ملاحظة بشأن هذه الترجمة
هذا الكتاب ترجمة آلية للنص الإنجليزي الأصلي، أُنتجت باستخدام أدوات الترجمة الآلية. لم تتم مراجعته أو تدقيقه من قِبل المؤلف أو أي شخص آخر. لذا، قد يحتوي على أخطاء أو معلومات غير دقيقة أو صياغة غير سلسة أو مشاكل في التنسيق. تبقى النسخة الإنجليزية الأصلية هي النسخة المعتمدة.

منطق السببية

تعريف واستقراء واستنتاج السببية الحتمية

المراحل الأولى والثانية والثالثة

آفي سيون ، دكتوراه

Ó حقوق الطبع والنشر محفوظة لـ AVI SION، 1999، 2000، 2003، 2005، 2008، 2010.

نُشرت في الأعوام 1999 و2003 و2010، دار آفي سيون للنشر، جنيف، سويسرا.
إصدار CreateSpace لعام 2014

محمية بموجب اتفاقيات حقوق النشر الدولية واتفاقيات عموم أمريكا.
جميع الحقوق محفوظة.
لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا الكتاب بأي شكل من الأشكال.
أو تخزينها في نظام استرجاع أو إرسالها،
بدون إذن صريح من المؤلف الناشر،
باستثناء الاقتباسات الموجزة مع الإشارة الواجبة إلى المصدر.

www.TheLogician.net
avi-sion@thelogician.net

معلومات فهرسة المكتبة:

سيون، آفي.
منطق السببية.
المراحل الأولى والثانية والثالثة.

لا يوجد فهرس، ولا قائمة مراجع.

978-1495221101 ISBN

خلاصة

كتاب "منطق السببية" بحثًا في المنطق الصوري وعلم الأسباب. وهو دراسة أصيلة وشاملة لتعريف السببية (السببية الحتمية) بجميع أشكالها، واستنباط واستقراء هذه الأشكال. أُنجز هذا العمل على ثلاث مراحل خلال اثني عشر عامًا (1998-2010)، حيث أدخلت كل مرحلة أساليب أكثر تطورًا من سابقتها لحل المشكلات العالقة. وقد صُممت هذه الدراسة لتكون جزءًا من عمل أوسع نطاقًا حول المنطق السببي، والذي يتناول أيضًا الإرادة وعلاقات السبب والنتيجة المرتبطة بها (2004).

كتاب "منطق السببية" الجوانب الفنية الرئيسية المتعلقة بالاستدلال حول السببية. بعد معالجة جميع الخصائص الاستنتاجية للسببية بجميع أشكالها، وفهم كيفية استنباطها، يصبح بالإمكان مناقشة وضعها المعرفي والوجودي بشكل أكثر دقة. في هذا السياق، تُستعرض وتُقيّم النظريات السابقة للسببية (مع العلم أن بعض القضايا المطروحة هنا لا يمكن تناولها بشكل كامل إلا من منظور أوسع، يأخذ في الاعتبار الإرادة وجوانب أخرى من السببية، كما هو الحال في كتاب "الإرادة والمفاهيم السببية ***ذات الصلة*** ").

المرحلة الأولى: التحليل الكلي . انطلاقًا من نموذج السببية، وهو شكله الأوضح والأقوى، يمكننا، من خلال تجريد مكوناته الأساسية، تمييز أربعة أنواع من السببية، أو التحديدات العامة، وهي: السببية الكاملة، والجزئية، والضرورية، والطارئة. عند دمج هذه الأنواع ونفيها معًا بكل الطرق الممكنة، واختبار اتساقها، نجد أنه لا يتبقى سوى أربعة أنواع من السببية، أو التحديدات المحددة، قابلة للتصور. وهكذا، يُنتج مفهوم السببية عددًا من الصيغ القُطرية الإيجابية والسلبية، والتي يمكن دراستها بالتفصيل بسهولة نسبية لأنها مركبات من قضايا اقترانية وشرطية معروفة خصائصها جيدًا لدى علماء المنطق.

تُدرس العلاقات المنطقية (التناقضات) بين مختلف التحديدات (ونفيها)، بالإضافة إلى دلالاتها (استنتاجاتها). بعد ذلك، تُعالج تفاعلاتها (في الاستدلال القياسي) بأدق صورة. السؤال الرئيسي الذي نحاول الإجابة عنه هنا هو: ***هل (أو متى) يكون سبب شيء ما سببًا لذلك الشيء نفسه. وإذا كان الأمر كذلك، فإلى أي درجة؟*** تُسرد أشكال وأنماط القياس السببي الإيجابي بشكل شامل، وتُثبت صحة الحجج الناتجة أو تُفند، حسب الحالة. في هذا السياق، تُقدم طريقة تقييم عامة وموثوقة تُسمى "التحليل المصفوفي" (التحليل الكلي). ولأن هذه الطريقة (الأولية) مُرهقة، يُستخدم هذا الأسلوب بأقل قدر ممكن، حيث تُقيّم الحالات المتبقية عن طريق الاختزال.

المرحلة الثانية: التحليل الجزئي . نظرًا للصعوبات المتعددة التي وُوجهت في المرحلة الأولى، ولأن بعض المسائل لم تُحل فيها، طُوِّرت في المرحلة الثانية طريقة أكثر دقة، قادرة على الإجابة بشكل منهجي عن معظم الأسئلة العالقة. يعتمد هذا التحليل المصفوفي المُحسَّن (التحليل الجزئي) على التنبؤ الجدولي بجميع التوليفات والتباديل المنطقية الممكنة للاقترانات بين عنصرين أو أكثر ونفيها (المصفوفات الكبرى). يُطلق على كل توليفة ممكنة من هذه التوليفات اسم "نمط" ويُخصَّص لها رقم ثابت ضمن الإطار المعني (لعنصرين أو ثلاثة أو أكثر). يُمكِّننا هذا من تحديد كل شكل اقتراحي مميز (سببي أو غيره، إيجابي أو سلبي) بعدد من الأنماط البديلة.

تُسهّل هذه التقنية بشكل كبير جميع الأعمال المتعلقة بالصيغ السببية وما يتصل بها، مما يسمح لنا بدراسة استنباطاتها، وتناقضاتها، وتراكيبها القياسية بشكل منهجي. في الواقع، تُشكّل هذه التقنية منهجًا جذريًا ليس فقط للقضايا السببية ومشتقاتها، بل وربما الأهم من ذلك، للقضايا الشرطية المكونة لها. علاوة على ذلك، فهي لا تقتصر على التكييف المنطقي والسببية، بل تنطبق أيضًا على أنماط أخرى من التكييف، بما في ذلك التكييف والسببية الامتدادية، والطبيعية، والزمانية، والمكانية. ومن خلال النتائج التي تم التوصل إليها، نستطيع حسم معظم القضايا التاريخية المثيرة للجدل المتعلقة بالسببية بيقين رسمي.

المرحلة الثالثة: التحليل بمساعدة البرمجيات . كان النهج المتبع في المرحلة الثانية يدويًا للغاية ويستغرق وقتًا طويلاً؛ أما المرحلة الثالثة فتهدف إلى أتمتة جزء كبير من العمل باستخدام جداول البيانات (مبدئيًا). هذا يزيد من موثوقية الحسابات (مع

أنه لم يتم العثور على أي أخطاء في الواقع) - كما يسمح بنطاق أوسع. في الواقع، أصبحنا الآن قادرين على إنتاج مصفوفة كبرى أكبر مكونة من 4 عناصر، وبناءً عليها نجد أنماط السببية وغيرها من الأشكال اللازمة لدراسة القياس المنطقي ذي 4 عناصر. كذلك، أصبح بالإمكان الآن تفسير كل نمط بدقة أكبر، وتحديد السببية ومعالجتها بدقة أكبر.

في هذه المرحلة الأخيرة، ***تُوِّج البحث بنجاح*** ! فقد تحققت غايته الأساسية، وهي الحصول على قائمة كاملة وموثوقة لجميع القياسات السببية المكونة من ثلاثة وأربعة عناصر. وقد أصبح هذا ممكنًا تقنيًا، على الرغم من القيود في برامج وأجهزة الحاسوب، من خلال تقسيم المشكلات إلى أجزاء أصغر. وهكذا، أصبح من الممكن لكل صيغة من صيغ القياس البحث عن استنتاجات "آليًا" (باستخدام جداول البيانات)، واختبار جميع أشكال الاستنتاجات السببية والوقائية. وحتى الآن، كان هذا العمل يُنجز "يدويًا" فقط، وبالتالي لم يكن شاملاً ولا دقيقًا. وقد استغرق الأمر أكثر من 72000 صفحة من جداول البيانات للوصول إلى الاستنتاجات المطلوبة.

هذا إنجاز تاريخي في مجال المنطق السببي والمنطق عمومًا. بالطبع، لم تُحل جميع المشكلات المحتملة، ولا يزال هناك عملٌ مطلوب، لا سيما فيما يتعلق بالقياس السببي ذي العناصر الخمسة. لكن ما تم إنجازه يحل المشكلة الأساسية. فقد تم التوصل إلى طريقة لحل جميع المشكلات العالقة وإثباتها بشكل قاطع. العقبة الوحيدة أمام حل معظمها هي حجم العمل المطلوب لإنتاج الجداول المتبقية (الأقل أهمية). أما بالنسبة للقياس ذي العناصر الخمسة، فيتطلب الأمر أيضًا موارد حاسوبية أكبر.

محتويات

المرحلة الاولى: التحليل الكلي.

الفصل الأول: نموذج السببية 9
1. السببية. 9
2. التحديد النموذجي. 10
الفصل الثاني: التحديدات العامة 14
1. عزائم قوية. 14
2. توازي سترونغ. 17
3. التحديدات الضعيفة. 19
4. توازي الضعف. 26
5. الأنواع الأربعة للسببية. 28
6. نفي السببية. 29
الفصل الثالث: القرارات المحددة 33
1. أنواع السببية. 33
2. القرارات المشتركة. 35
3. أهمية بعض النتائج. 43
الفصل الرابع: الاستنتاجات المباشرة 46
1. المعارضات. 46
2. الاستنتاجات. 47
3. اتجاهات السببية. 56
الفصل الخامس: القياس السببي 59
1. سلاسل السببية أو التأثيرية. 59
2. بعض الأمثلة التوضيحية. 61
3. الأشكال والمزاج. 63
الفصل السادس: قائمة الحالات المزاجية الإيجابية 70
1. الحالات المزاجية الصحيحة والخاطئة. 70
2. الحالات المزاجية في الشكل 1. 72
3. الحالات المزاجية في الشكل 2.77
4. الحالات المزاجية في الشكل 3.81
الفصل السابع: انخفاض الحالة المزاجية الإيجابية 87
1. التخفيض. 87
2. التخفيضات في الشكل 1. 92
3. التخفيضات في الشكل 2.99
4. التخفيضات في الشكل 3. 106
الفصل الثامن: التحليلات المصفوفية 114
1. تحليل المصفوفات. 114
2. تحليلات المصفوفة الحاسمة في الشكل 1. 117
3. تحليلات المصفوفة الحاسمة في الشكل 2. 132
4. تحليلات المصفوفة الحاسمة في الشكل 3. 139

الفصل التاسع: استخلاص المزيد من المعلومات 146
1. تفاعلات المحددات. 146
2. المزاج السلبي. 150
3. استنتاجات سلبية من حالات مزاجية إيجابية. 153
4. حالات مزاجية غير مثالية. 157
الفصل العاشر: اختتام المرحلة الأولى 160
1. أبرز النتائج. 160
2. أنماط السببية. 162
3. الثغرات والنهايات غير المكتملة. 164
الملحق 1: أساليب جون ستيوارت ميل: تحليل نقدي. 166
الديباجة 166
1. الطريقة المشتركة للاتفاق والاختلاف 167
2. طريقة الاتفاق 170
3. طريقة الفرق 172
4. طريقة البواقي 175
5. طريقة التغيرات المصاحبة 177
ملاحظات ختامية 179

المرحلة الثانية: التحليل المجهري.

الفصل الحادي عشر: التحليل المجهري الجزئي. 185
1. التشفير الثنائي وفك التشفير. 185
2. الأحكام العامة. 187
3. الانكماش والتمدد. 189
4. التقاطع، والإبطال، والاندماج. 194
5. النفي. 197
الفصل الثاني عشر: التحليل المجهري المنهجي. 199
1. المصفوفات الكبرى. 199
2. الأنماط في إطار مكون من عنصرين. 201
3. فهرس الأنماط، لثلاثة عناصر. 205
4. تعداد الأنماط، لثلاثة عناصر. 210
5. مقارنة الأطر. 214
الفصل 13. المزيد من التحليلات الدقيقة. 217
1. الضعف النسبي. 217
2. عناصر القطبية السلبية في إطار العنصرين. 221
3. عناصر القطبية السلبية في إطار ثلاثي العناصر. 225
4. العبارات الفئوية والشرطية. 230
الفصل الرابع عشر: القياسات المنطقية الرئيسية المكونة من ثلاثة عناصر. 239
1. تطبيق التحليل الجزئي على القياس المنطقي. 239
2. أنماط المباني. 241
3. أساليب الاستنتاج. 244
4. التعامل مع القضايا الغامضة. 252
الفصل الخامس عشر: المزيد من القياسات المنطقية الثلاثية. 256
1. حالات خاصة من القياس المنطقي الثلاثي. 256
2. التعامل مع السلبيات. 266

الفصل السادس عشر: القضايا العالقة. 271
1. القياس المنطقي ذو العناصر الأربعة. 271
2. في قوانين السببية. 272
3. الترابط. 277
4. سمات أخرى للسببية تستحق الدراسة. 280
5. يتبع. 282

المرحلة الثالثة: التحليل بمساعدة البرمجيات.

الفصل 17. استئناف البحث. 285
1. تاريخ البحث. 285
2. مصفوفات الأطر. 286
3. مقارنة الأطر. 289
الفصل 18. أنماط الصور. 290
1. 2-أساليب إطار البند. 290
2. طرق إطار عمل 3-العنصر. 291
3. أنماط النماذج المكونة من 4 بنود. 292
4. تفسير الصيغ. 293
الفصل التاسع عشر: تعريف السببية. 305
1. العودة إلى البداية. 305
2. لغز انعدام الاتصال. 308
3. تعريف السببية. 312
4. المعارضات والاستدلالات الأخرى. 314
الفصل العشرون: حول المكملات. 318
1. تقليص عدد المُكمِّلات من مُكمِّلات عديدة إلى اثنين فقط. 318
2. التبعية بين المكملات. 319
3. السببية الضعيفة الحصرية. 320
4. الحاجة إلى عنصر إضافي (أو عنصرين). 324
الفصل 21. القياسات السببية. 326
1. المنهجية. 326
2. القياسات المنطقية الثلاثية. 327
3. القياسات المنطقية ذات الأربعة عناصر. 329
4. حول القياس المنطقي ذي العناصر الخمسة. 339
الفصل 22. البحث عن الاستنتاجات. 342
1. المنهجية. 342
2. الأشكال المدروسة ونقيضها. 344
3. القياسات المنطقية الثلاثية. 345
4. القياسات المنطقية ذات الأربعة عناصر. 348
الفصل 23. استكشاف آفاق أوسع. 367
1. الأشكال الممكنة للمباني. 367
2. التعامل مع البنود السلبية. 368
3. القياسات الاستدلالية الوقائية ومشتقاتها. 370
4. القياسات المنطقية ذات المقدمات السلبية. 372
5. منظور المنطق السببي. 375

الفصل 24. دليل عملي للمنطق السببي. 378
1. ما هي السببية؟ 378
2. كيف تُعرف العلاقة السببية؟ 380
3. قائمة بالحجج السببية الرئيسية. 384
4. ملاحظة ختامية. 386
الرسوم البيانية 388
الجداول 388

آفي سيون

منطق السببية:

المرحلة الأولى:
التحليل الكلي

المرحلة الأولى: التحليل الكلي . انطلاقًا من نموذج السببية، وهو شكله الأوضح والأقوى، يمكننا، من خلال تجريد مكوناته الأساسية، تمييز أربعة أنواع من السببية، أو التحديدات العامة، وهي: السببية الكاملة، والجزئية، والضرورية، والطارئة. عند دمج هذه الأنواع ونفيها معًا بكل الطرق الممكنة، واختبار اتساقها، نجد أنه لا يتبقى سوى أربعة أنواع من السببية، أو التحديدات المحددة، قابلة للتصور. وهكذا، يُنتج مفهوم السببية عددًا من الصيغ القُطرية الإيجابية والسلبية، والتي يمكن دراستها بالتفصيل بسهولة نسبية لأنها مركبات من قضايا اقترانية وشرطية معروفة خصائصها جيدًا لدى علماء المنطق.

تُدرس العلاقات المنطقية (التناقضات) بين مختلف التحديدات (ونفيها)، بالإضافة إلى دلالاتها (استنتاجاتها). بعد ذلك، تُعالج تفاعلاتها (في الاستدلال القياسي) بأدق صورة. السؤال الرئيسي الذي نحاول الإجابة عنه هنا هو: ***هل (أو متى) يكون سبب سبب شيء ما سببًا لذلك الشيء نفسه. وإذا كان الأمر كذلك، فإلى أي درجة؟*** تُسرد أشكال وأنماط القياس السببي الإيجابي بشكل شامل، وتُثبت صحة الحجج الناتجة أو تُفند، حسب الحالة. في هذا السياق، تُقدم طريقة تقييم عامة وموثوقة تُسمى "التحليل المصفوفي" (التحليل الكلي). ولأن هذه الطريقة (الأولية) مُرهقة، يُستخدم هذا الأسلوب بأقل قدر ممكن، حيث تُقيّم الحالات المتبقية عن طريق الاختزال.

CHAPTER 1. نموذج السببية

1. السببية.

يشير مصطلح السببية إلى العلاقات السببية، أي العلاقات بين الأسباب والنتائج. ولهذا المصطلح العام معانٍ متعددة وأكثر تحديدًا. فقد يشير إلى **السببية** ، وهي *حتمية. السببية* ؛ أو الإرادة، وهي (بشكل تقريبي) السببية غير الحتمية؛ أو التأثير، الذي يتعلق بالتفاعلات بين السببية والإرادة أو بين إرادات مختلفة.
قد يُستخدم مصطلح "السببية" أيضًا للإشارة إلى المسائل السببية، أي إلى الإجابات السلبية والإيجابية على حد سواء لسؤال "هل هذه الأشياء مرتبطة سببيًا؟". وبهذا المعنى الأخير، فإن نفي السببية (بالمعنى الإيجابي) يُعدّ سببية أيضًا (بالمعنى الواسع). وهذا يسمح لنا باعتبار العفوية (أي انعدام السببية، أي غياب أي سببية أو إرادة) من بين التفسيرات "السببية" للأشياء.
لا بد لدراسة مجال السببية أن تشمل بحثًا في اللا سببية بجميع أشكالها. فكما سنرى، حتى لو افترضنا استحالة التلقائية، فإن وجود السببية بشكل أو بآخر بين الأشياء عمومًا لا يعني بالضرورة أن أي شيئين مختارين عشوائيًا مرتبطان سببيًا أو مرتبطان سببيًا بطريقة معينة. فنحن نحتاج إلى قضايا سببية إيجابية وسلبية لوصف العلاقات بين الأشياء.
في هذا العمل، *"منطق السببية"* ، سنركز على السببية، متجاهلين مؤقتًا أشكال السببية الأخرى. للمنطق السببي، أو منطق القضايا السببية، ثلاثة أهداف رئيسية، كما هو الحال في دراسة أي نوع آخر من الخطاب البشري.

(a) لتحديد *ما* نعنيه بالسببية (أو غيابها) وتحديد وتصنيف الأشكال المختلفة التي قد تتخذها.

(b) لتحديد الخصائص *الاستنتاجية* للقضايا السببية، أي كيف تتعارض مع بعضها البعض (سواء كانت تتناقض مع بعضها البعض أم لا، وما إلى ذلك)، وما يمكن استنتاجه منها بشكل فردي (الاستدلال)، وما يمكن استنتاجه منها بشكل جماعي في أزواج أو أعداد أكبر (القياس المنطقي).

(c) لشرح كيفية استنباط القضايا السببية، في البداية، *من* التجربة، أو بنائها من قضايا أبسط مستنبطة من التجربة.

بمجرد تحقيق هذه الأهداف، بطريقة موثوقة (أي تحت إشراف منطقي صارم)، سيكون لدينا منظور أوضح حول قضايا أوسع، مثل (د) ما إذا كان هناك قانون عالمي للسببية (كما يؤكد بعض الفلاسفة) أو ما إذا كان من الممكن تصور العفوية (كما يدعي آخرون)، و(هـ) ما إذا كانت أشكال أخرى من السببية (لا سيما الإرادة، وتأثيرها المشتق) قابلة للتصور.
لاحظ جيدًا، سنبدأ بتعريف وربط الأشكال المختلفة الممكنة للسببية من الناحية النظرية، *تاركين جانبًا في الوقت الحالي القضية المعرفية المتعلقة بكيفية تحديدها وتأسيسها عمليًا. بالإضافة إلى مناقشات الوضع الأنطولوجي* .
سنتناول في هذا المجلد بشكل أساسي الجوانب *التقنية الرئيسية* المتعلقة بالاستدلال حول السببية، ولن نتطرق إلى بعض القضايا المعرفية والوجودية الأوسع نطاقًا إلا لاحقًا (بقدر ما يمكن تناولها قبل تحليل أشكال السببية الأخرى). قد يبدو الجانب التقني مملاً في بعض الأحيان، لكن من المستحيل فهم السببية وتداعياتها فهمًا صحيحًا دونه. وقد نشأت معظم النقاشات المطولة حول السببية (وبشكل أعم، السببية) في تاريخ الفلسفة نتيجةً لعدم معالجة القضايا التقنية أولًا.

2. التحديد النموذجي.

تتفاوت قوة السببية، أو السببية الحتمية، تبعاً للتركيبات الدقيقة للشروط التي وُجد أنها قائمة بين التنبؤات المعنية. ويمكننا أن نُطلق على الأشكال المختلفة التي تم تحديدها بهذه الطريقة اسم **محددات** السببية.
يُعدّ النموذج ، أو النمط الأساسي، للسببية أقوى محدداتها. ويأخذ هذا النموذج الشكل التالي:

إذا كان السبب موجوداً، فإن النتيجة موجودة حتماً ؛

إذا غاب السبب، فإن النتيجة غائبة حتماً .

إن استخدامنا هنا لأداة التعريف، كما في "*السبب*" أو "*النتيجة*"، يهدف فقط إلى تحديد المسند قيد الدراسة، دون أن يعني ذلك وجود سبب أو نتيجة واحدة فقط في السياق المعني. أما استخدام أداة التنكير، كما في "*سبب*" أو "*نتيجة*"، فيصبح أكثر ملاءمة عند مناقشة تعدد الأسباب أو النتائج، والتي قد تتخذ أشكالًا مختلفة كما سنرى لاحقاً.
يمكننا إعادة كتابة الصيغة *الثابتة المذكورة أعلاه في التعبير الديناميكي* التالي :

إذا تحول السبب من الغياب إلى الحضور، فإن النتيجة تتحول حتماً من الغياب إلى الحضور؛
إذا تحول السبب من الحاضر إلى الغائب، فإن النتيجة تتحول حتماً من الحاضر إلى الغائب؛

سنرى لاحقاً كيف يُعاد إنتاج هذا النموذج بأشكال مختلفة في تحديدات أقل. أما الآن، فمن المهم فهم المبدأ الأساسي الذي يعكسه. جوهر السببية (أو "التأثير") هو أنه ***عندما يصاحب تغيير ما تغيير آخر حتمًا، نقول إن الظاهرة الأولى التي تغيرت قد "تسببت" (أو "أثرت") في الظاهرة الثانية التي تغيرت*** . في النموذج المذكور أعلاه، تتمثل التغييرات المعنية في الانتقال من غياب الظاهرة الأولى (المسماة السبب) إلى وجودها، ومن غياب الظاهرة الثانية (المسماة التأثير) إلى وجودها؛ أو العكس. ويمكننا، بالمناسبة، عكس هذه العبارة والقول إن التأثير قد نتج عن السبب.
والآن، بعض التعليقات حول المصطلحات المستخدمة هنا:
مصطلح "**التغيير**" هنا بمعنى واسع للغاية، حيث يشير إلى أي حدث اختلاف، مهما كانت طريقته.

- معناها الأساسي، بطبيعة الحال، هو *التغير الطبيعي* ، سواءً بالرجوع إلى *الزمن* أو، بتعبير أدق، بالرجوع إلى التغيرات الأوسع في *الظروف المحيطة* [1]. هنا، يُقصد بذلك أن شيئًا ما، أو سمةً من سمات شيء ما، كان موجودًا أو ظهر في البداية، ثم اختفى أو لم يعد موجودًا (توقف عن الوجود)، أو العكس (ظهوره)؛ أو أن شيئًا ما كان موجودًا أو ظهر في مكان وزمان معينين، ثم تكرر أو ظهر في مكان وزمان آخرين (طفرة، أو تغيير، أو حركة). وهذا يُنشئ أنماطًا زمنية وطبيعية للسببية.
- ثمة معنى ثانوي آخر يتمثل في *التنوع* بين *الأفراد* أو *الجماعات* . وهذا يعني أن للشيء الواحد خصائص مختلفة في جوانب مختلفة من وجوده [2]؛ أو أن لنوع من الأشياء سمة معينة في بعض حالاته، ويفتقر إليها (وربما يمتلك سمة أخرى بدلًا منها) في حالات أخرى. وهذا يُنشئ أنماطاً مكانية وامتدادية للسببية.
- تُعدّ الحواس الثانوية *تغييرات معرفية* أو منطقية ، وتركز على التوالي على أفعال الوعي الكامنة أو على المكانة الممنوحة لها: شيء ما يُلاحظ في البداية ثم يُتجاهل لاحقًا، أو يُصدق ثم يُشك فيه لاحقًا، أو العكس، من قِبل شخص ما. وهذا يُؤدي إلى ظهور أنماط معرفية ومنطقية للسببية.

فيما يتعلق بمصطلحي "**حاضر**" و"**غائب**" (أي غير موجود)، يمكن فهمهما بطرق مختلفة، بالرجوع إلى الحالات المذكورة آنفاً. فقد يدلان على الوجود أو الظهور أو التجسيد (أي الحدوث في بعض الحالات المشار إليها) أو الرؤية أو إثبات صحتهما - أو نفي كل ذلك.
مصطلح "**الظاهرة**" هنا بمعناه الواسع ليشمل الظواهر الفيزيائية والعقلية والروحية (الأشياء، المظاهر، الأشياء المادية)، سواء كانت ملموسة أو مجردة. وقد تكون الظاهرة ثابتة أو ديناميكية؛ أي أن العلاقة المتغيرة بين السبب والنتيجة لا يشترط أن تكون صفة أو كمية أو حالة أو موضعًا، مع أن بعض الظواهر الثابتة واردة دائمًا؛ فقد يكون السبب والنتيجة في حد ذاتهما

---

[1] يبدو الفرق بين الزمان والظرف كمفاهيم مرجعية ضئيلاً للغاية. كيف لنا *أن نحدد* "ظرفًا" غير مُعرَّف إلا بالرجوع إلى الزمان؟ مع ذلك، يبدو هذا التمييز مهمًا، إذ ينبني عليه نوعين مختلفين من الأنماط أو الأساليب. الإجابة الوحيدة التي تخطر ببالي الآن هي أنه بينما لا يمكن تكرار الأزمنة (مثل: "في 17 أغسطس 1999، كتبتُ هذه الحاشية")، فإن الظروف (مثل: "عندما ضرب زلزال تركيا، كتبتُ هذه الحاشية") قابلة للتكرار من حيث المبدأ. يُحدَّد الظرف بشكل عام من خلال *وصف بعض الأحداث* في وقت معين (دون أن يكون المقصود دائمًا أن يكون هذا العنصر المرجعي أكثر من مجرد مصادفة - أي أن الزلزال لم يدفعني لكتابة هذه التعليقات).

[2] هذا هو أساس مفهوم *النمط المكاني* ، الذي لم أتطرق إليه في كتابي "*منطق المستقبل*". حينها، لم أخصص وقتًا للتفكير فيه. مع ذلك، أستطيع أن أتوقع أن تكون خصائص هذا النمط مشابهة جدًا لخصائص النمط الامتدادي، تمامًا كما أن النمط الزمني يُشبه النمط الطبيعي (أو الظرفي). ينبغي أن يتصرف النمطان المكاني والزماني بطرق متشابهة في جوانب عديدة.

تغيرات أو أحداثًا أو حركات. على سبيل المثال، الحركة هي تغير في المكان، والتسارع هو تغير في سرعة الحركة أو اتجاهها. المهم هو الانتقال من الوجود إلى الغياب، أو العكس، لذلك الشيء، أيًا كانت طبيعته (ثابتة أو ديناميكية). ولا يشترط أن يكون السبب والنتيجة من طبيعة متشابهة؛ فمثلاً، قد يؤدي تغير في الصفة إلى تغير في الكمية.

مصطلح آخر يستدعي التوضيح في المبدأ المذكور أعلاه هو " **المصاحبة** ". وهنا أيضًا، يكون هدفنا واسعًا جدًا. فقد يكون السبب والنتيجة في الشيء نفسه أو في أشياء مختلفة، متجاورين أو متباعدين مكانيًا، متزامنين أو متتابعين زمنيًا. لا يتضمن تعريف السببية أي تحيز في هذه الجوانب، مع أننا قد نجد في نهاية المطاف ضرورةً لوضع قواعد غير رسمية نسبيًا، مثل أنه في السببية الطبيعية لا يمكن أن تسبق النتيجة السبب زمنيًا، أو أن كل سببية عن بُعد تستلزم وجود أسبابية متجاورة وسيطة [3].

في الواقع، يصعب علينا في بعض الحالات، إن لم يكن من المستحيل، تحديد أيّ الظاهرتين سبب وأيّهما نتيجة. وغالبًا ما لا يقتصر هذا على كونه مسألة معرفية فحسب، بل يتجاوز ذلك إلى مسألة وجودية أعمق. فمع أنه قد يكون هناك أحيانًا اتجاه **للسببية** يمكن تحديده، إلا أنه في كثير من الأحيان لا يوجد أساس فعلي لهذا التحديد. فالظاهرتان المسميتان "سبب" و"نتيجة" تربطهما علاقة سببية تبادلية؛ ومصطلحا "سبب" و"نتيجة" في هذه الحالات ليسا سوى تمييز لفظي. كل ما يمكننا قوله هو أن الظاهرتين مترابطتان، ويمكن الوصول إلى أي منهما من خلال الأخرى؛ وتصبح التسميات المطبقة عليهما مسألة ملائمة لأغراض الخطاب.

أخيرًا، لا بد من التأكيد على مصطلح " **دائمًا** ". كيفية إثبات هذا الثبات ليست هي القضية المطروحة هنا؛ سنتناول ذلك في موضع آخر. في نموذج السببية المذكور أعلاه، لا يجوز أن يكون اقتران السبب والنتيجة، أو اقتران نفيهما، مجرد أمر عابر. لا نعتبر مثل هذه الاقترانات المتغيرة دلالة على سببية حقيقية، بل على العكس تمامًا، هي علامات على مجرد مصادفة، أو صدفة في التواجد معًا. (*بعد هذا، إذن بسببه*). تتعقد المشكلة في تحديدات السببية الأقل دقة؛ ولكن كما سنرى، يمكن التغلب عليها، إذ أن ثبات الاقتران أو عدم الاقتران حاضر دائمًا في نهاية المطاف.

في هذا السياق، لا بد من التنبيه. عندما يكون شيء ما مصحوبًا دائمًا بشيء آخر، نقول إن الأول (وجود السبب أو غيابه) "يتبعه" الثاني (وجود النتيجة أو غيابها). يشير هذا إلى التسلسل السببي، ويجب عدم الخلط بينه وبين التسلسل الزمني؛ فمصطلح "يتبع" يحمل دلالة مزدوجة (بل إنه يُستخدم أيضًا في سياق السلاسل المكانية أو العددية). مع أن التسلسل السببي والزمني غالبًا ما يتداخلان معًا (ولهذا السبب يُعدّ مصطلح "يتبع" ملتبسًا)، فقد يحدث التسلسل السببي دون تسلسل زمني (حتى في السببية الطبيعية)، أو في اتجاه معاكس للتسلسل الزمني (وإن كان من المفترض ألا يحدث في السببية الطبيعية، فإنه بالتأكيد يحدث في السببية المنطقية، وباستبعاد عامل الزمن، يحدث أيضًا في السببية الامتدادية). وبطبيعة الحال، يُوضح السياق عادةً المقصود.

والآن، لننتقل إلى بعض التحليلات الرسمية:

في تناولنا الحالي لمفهوم السببية، سنركز بشكل أساسي على "النمط" المنطقي للسببية، مع التنويه إلى ذلك جيدًا. توجد أنماط أخرى (كما سنناقش لاحقًا)، أبرزها النمط الطبيعي، والنمط الزمني، والنمط المكاني، والنمط الامتدادي، وتختلف تعريفاتها باختلاف نوع النمط المُعتمد. بعد أن بحثتُ في النمط والشرط بالتفصيل في دراسة سابقة (*منطق المستقبل* ، 1990)، أستطيع أن أتوقع أن معظم أنماط سلوك السببية المنطقية ستُلاحظ مجددًا في أنماط السببية الأخرى؛ ولكن أيضًا، لا بد من ظهور بعض الاختلافات الجوهرية.

بالعودة الآن إلى نموذج السببية، يمكن التعبير عنه بشكل رمزي أكثر على النحو التالي، باستخدام لغة التكييف المنطقي (كما تم تطويرها في كتابي *"المنطق المستقبلي"* ، الجزء الثالث):

إذا كان ج، فإن هـ؛ و
إذا لم يكن C، فلن يكون E.

جملة من صيغة "إذا كان P، فإن Q" تعني "استحالة الجمع بين P ونفي Q"، أي أنه لا توجد سياقات معرفية يُمكن فيها حدوث هذا الجمع (P + notQ) بشكل معقول. ويمكن إعادة صياغة هذه القضية في صيغة معاكسة "إذا كان notQ، فإن notP"، والتي تعني "استحالة الجمع بين notQ ونفي notP" - أي نفس المعنى بصيغة أخرى.

---

[3] تجدر الإشارة، على سبيل المثال لا الحصر، إلى أن هذه القواعد المحددة، المذكورة هنا لأغراض التوضيح، وإن بدت صحيحة في سياق السببية الطبيعية، إلا أنها لا تنطبق قطعًا على أنماط السببية الامتدادية أو المنطقية. في الواقع، لم يعد من المؤكد أن "مبدأ التجاور" ينطبق عالميًا حتى على السببية الطبيعية: فقد تشير الاكتشافات الحديثة لعلماء الفيزياء إلى وجود "تأثير فوري عن بُعد" بين أزواج الجسيمات، وهو ما يبدو مناقضًا لتوقعات نظرية النسبية نظرًا لعدم ثبات حد سرعة الضوء. ومهما كانت نتائج الفيزياء النظرية لهذه الاكتشافات، فإن علامة الاستفهام الحالية تُظهر ضرورة إبقاء نظرية المنطق مفتوحة في مثل هذه المسائل؛ أي أن مبادئ كالتجاور يجب اعتبارها تعميمات يمكن التخلي عنها إذا ما دعت الحاجة إلى ذلك بشدة.

تجدر الإشارة إلى أن مثل هذه القضية لا تستلزم بالضرورة إمكانية حدوث P أو عدم إمكانية حدوث Q. عادةً، نفترض إمكانية تحقق هذه القضية، أي أن P ممكنة، وبالتالي (بحسب الشرط) Q ممكنة، والاقتران "P وQ" ممكن؛ وبالمثل، فإن عدم إمكانية Q ممكن، وبالتالي (بحسب الشرط) عدم إمكانية P، والاقتران "ليس Q وليس P" ممكن.
مع ذلك، في بعض الحالات يكون هذا الافتراض غير مبرر. فقد يحدث أنه على الرغم من صحة عبارة "إذا كان P، فإن Q"، إلا أن P مستحيلة، وفي هذه الحالة يجب أن تكون عبارة "إذا كان P، فإن ليس Q" صحيحة أيضًا؛ أو قد يحدث أنه على الرغم من صحة عبارة "إذا كان P، فإن Q"، إلا أن ليس Q مستحيلة، وفي هذه الحالة يجب أن تكون عبارة "إذا كان ليس P، فإن Q" صحيحة أيضًا. هذه النتائج تبدو متناقضة، لكنها منطقية تمامًا. لن أتطرق إلى هذا الموضوع بالتفصيل هنا، فقد تناولته في موضع آخر (انظر *منطق المستقبل*، الفصل 31). لا يرتبط هذا الموضوع مباشرةً بالموضوع قيد النقاش، إلا أنه يجب ذكره للتأكيد على أن مثل هذا التناقض لا يمكن أن يحدث في سياق السببية (إلا في حالة إنكار السببية، بالطبع).
لذلك، عند مناقشة السببية، يُفهم ضمنيًا ما يلي:

ج مشروط و هـ مشروط [4].

أي أن كلاً من ج، هـ ممكن ولكنه غير ضروري؛ وبالمثل، بالعكس، بالنسبة لنفيهما، فإن كلاً من ليس ج، ليس هـ ممكن ولكنه غير ضروري. إذا كان أي من هذه المصطلحات الإيجابية أو السلبية ضروريًا أو مستحيلاً في حد ذاته، فهو مقدمة أو نتيجة في قضايا صحيحة (وربما حقيقية)، ولكنه ليس سببًا أو أثرًا ضمن السببية المحددة. هذا، بالمناسبة، أحد الفروق في المعنى بين تعبيري "السبب/النتيجة" و"المقدمة/النتيجة". سنرى، عند تناولنا لتحديدات أقل دقة للسببية، أن معانيها تتباعد أكثر. ويزداد هذا التباعد وضوحًا عند استخدام مصطلحي "السبب/النتيجة" في أشكال أخرى من السببية.
علاوة على ذلك، وكما هو موضح أعلاه بالإشارة إلى "P" و "Q"، وبافتراض احتمالات C و E، فإن كلاً من الافتراضات "إذا كان C، فإن E" و "إذا لم يكن C، فإن E" يستلزم الاحتمالات التالية:

الاقتران (ج + هـ) ممكن؛ و
الاقتران (ليس ج + ليس هـ) ممكن.

نأمل أن يكون كل هذا واضحاً للقارئ. ولكن لا بد لنا في نهاية المطاف من النظر في دلالاته فيما يتعلق بالتصريحات التي تتناول تحديدات أقل دقة للعلاقة السببية أو التصريحات التي تنفي وجود علاقة سببية.

---

4 لتجنب أي لبس، ينبغي إضافة عبارة "في نوع الأسلوب الذي يميز العلاقة السببية". لكن هذا التحديد سيكون غير مفهوم لمعظم القراء، إذ تُناقش مسألة أسلوب السببية في فصل لاحق.

CHAPTER 2. القرارات العامة

1. إرادة قوية.

إنّ أقوى تحديد للسببية، والذي حددناه كنموذج للسببية، يُمكن تسميته بالسببية الكاملة والضرورية. وسنُعيد الآن ذكر الافتراضات الثلاثة المُكوِّنة لهذا النموذج وآثارها، والتي يجب أن تكون جميعها صحيحة للتأهل:

(i) إذا كان C، فإن E؛
(ii) إذا لم يكن C، فلا يكون E؛
(iii) حيث: ج مشروط و هـ مشروط.

كما رأينا، فإن هذه الافتراضات مجتمعة تعني ما يلي:

الاقتران (C + E) ممكن؛
الاقتران (ليس ج + ليس هـ) ممكن.

تشير الفقرتان (أ) و(ج) إلى السببية التامة. وبالإشارة إلى هذا العنصر الإيجابي، يمكننا اعتبار (ج) **سببًا تامًا** لـ(هـ)، و(هـ) **أثرًا ضروريًا** لـ(ج). وعند وجود سببية تامة، يُقال إن السبب يجعل الأثر *ضروريًا (أو يستلزمه)*[5] . وهذا يعني أن وجود (ج) *كافٍ* (أو مناسب) لوجود (هـ).
تشير الفقرتان (ii) و(iii) إلى السببية الضرورية. وبالإشارة إلى هذا العنصر السلبي، يمكننا اعتبار C **سببًا ضروريًا** لـ E، وE **أثرًا تابعًا** لـ C. وعند وجود سببية ضرورية، يُقال إن السبب *يُتيح* (أو يستلزم) حدوث الأثر. وهذا يعني أن وجود C *شرطٌ* (أو لا غنى عنه) لوجود E[6].
يُترك البند (iii) عادةً ضمنيًا، مع أنه كما رأينا، من الضروري التأكد من أن البندين الأولين لا يؤديان إلى تناقض. من الناحية الدقيقة، يكفي، بالنظر إلى (i)، أن ننص على أن ج ممكن (وفي هذه الحالة يكون هـ ممكنًا أيضًا) وأن هـ غير ضروري (وفي هذه الحالة يكون ج غير ضروري أيضًا). أو بالمثل، بالنظر إلى (ii)، أن ج غير ضروري (وفي هذه الحالة يكون هـ غير ضروري أيضًا) وأن هـ ممكن (وفي هذه الحالة يكون ج ممكنًا أيضًا). وتترتب احتمالات العطف (ج + هـ) و(ليس ج + ليس هـ) منطقيًا، وبالتالي لا داعي لإدراجها في التعريف.

بالنظر إلى النموذج، يمكننا تحديد نوعين متميزين من التحديدات الأقل أهمية للسببية، والتي قسمت النموذج إلى مكونين، *كل منهما يتوافق مع النموذج* من خلال فارق دقيق، كما هو موضح أدناه.
فيما يلي، أُدرج بنود كل تعريف، مع إعادة ترقيمها لتسهيل الرجوع إليها. ثم يُنشأ جدول يتضمن جميع العناصر السببية والتأثيرية (الإيجابية والسلبية) وجميع تركيباتها الممكنة [7]. بعد ذلك، يُحدد *نمط* كل عنصر أو تركيبة، أي ما إذا كان مُعرَّفا

---

[5] إن عبارة "X يجعل Y *مستحيلاً* " تعني أن X يجعل عدم الحاجة إلى Y أمراً ضرورياً، على سبيل المثال.

[6] نقول عادةً، في مثل هذه الحالة، أن C *شرط أساسي* (باللاتينية تعني "بدونه لا") أو *شرط أساسي* لـ E.

[7] أستخدم كلمة "عنصر" للإشارة إلى سبب أو نتيجة (أو نفي سبب أو نتيجة)، دون تمييز. وبالتالي، يُعدّ العنصر، بالنسبة للمنطقي، في المقام الأول *أطروحة* (بمعناها الأوسع)، أي قضية تصنيفية أو أي شكل آخر من أشكال القضايا. لكن قد يدل العنصر أيضًا على مصطلح، لأن الأطروحات في جوهرها عبارة عن محمولات. إذن، العنصر هو أطروحة، أو مصطلح ضمن أطروحة، يدخل في قضية سببية.

أو مُستنتجًا على أنه ممكن أو مستحيل، أو غير محدد. وفي كل حالة، يُشار إلى *مصدر* هذا النمط، أي ما إذا كان مُعطى أو مُستنتجًا من مُعطى أو مُعطى.

السببية الكاملة :

(i) **إذا كان C، فإن E؛**
(ii) **إذا لم يكن C، فلا شيء، ثم E ؛**
(iii)حيث: **ج ممكن** .

الجدول 2. 1. السببية الكاملة.				
المصدر/العلاقة	الوضع	عنصر/مركب		لا.
(ثالثاً)	**ممكن**		**ج**	1
(ii)	ممكن		ليس C	2
يُستدل عليه من (أ) + (ج)	ممكن	هـ		3
(ii)	ممكن	ملحوظة		4
يُستدل عليه من (أ) + (ج)	ممكن	هـ	ج	5
(أنا)	**مستحيل**	**ملحوظة**	**ج**	6
	يفتح	هـ	ليس C	7
(ii)	**ممكن**	**ملحوظة**	**ليس C**	8

يتوافق التناسب التام مع نموذج السببية من خلال الجملة الرئيسية نفسها (i)؛ بينما تستبدل جملتها (ii)، التي تجدر الإشارة إليها جيدًا، والتي تتعلق بما يحدث في غياب C، غياب E الثابت (أي "إذن ليس E")، *بوجود E غير* الثابت (أي "ليس إذن E"). ومع ذلك، تذكر أن عكس (i) يعني "إذا لم يكن E، فإن ليس C"، مما يعني أنه في غياب E يمكننا التأكد من غياب C أيضًا [8].

تعني الفقرة (ii) أن (ليس ج + ليس هـ) ممكن، لذا نتأكد منها أن ج غير ضروري وهـ غير ضروري؛ كما أنها تُعلمنا أن ج وهـ لا يمكن أن يكونا شاملين. من الناحية الفنية، يكفينا أن نعرف أن ليس هـ ممكن، إذ يمكننا حينها استنتاج الفقرة (ii) من (i)؛ لكن من الأفضل تحديد الفقرة (ii) لتتوافق مع نموذج السببية. أما بالنسبة للفقرة (iii)، فنحن نحتاج فقط إلى تحديد أن ج ممكن؛ ويترتب على ذلك وعلى الفقرة (i) أن (ج + هـ) ممكن، وبالتالي فإن هـ ممكن أيضًا.

لاحظ جيدًا الفرق الدقيق المتمثل في أنه لإثبات مثل هذه السببية، يجب أن يكون التأثير موجودًا *دائمًا* في وجود السبب، وإلا فإننا سنرتكب مغالطة " *بعد هذا إذن بسببه*" ؛ ولكن ليس من الضروري أن يكون التأثير غائبًا دائمًا في غياب السبب: يكفي *ألا يكون التأثير* موجودًا دائمًا.

يمكن الإشارة إلى الجزء المظلل من الجدول أعلاه، والمرقم من 5 إلى 8، باسم *مصفوفة* السببية الكاملة. وهي تأخذ في الاعتبار إمكانية أو استحالة جميع الاقترانات الممكنة لجميع العناصر الداخلة في الجمل التعريفية أو نفي هذه العناصر.

السببية الضرورية :

(i) **إذا لم يكن C، فإن ليس E ؛**
(ii) **إذا كان C، فليس كذلك، فليس كذلك E ؛**
(iii)حيث: **C غير ضروري** .

[8] في بعض الحالات وليس كلها، فإن notE لا تعني فقط notC بل تسببها أيضًا، لاحظ.

الجدول 2. 2. السببية الضرورية				
المصدر/العلاقة	الوضع	عنصر/مركب		لا.
(ii)	ممكن		ج	1
(ثالثاً)	**ممكن**		**ليس C**	2
(ii)	ممكن	هـ		3
يُستدل عليه من (أ) + (ج)	ممكن	ملحوظة		4
(ii)	**ممكن**	**هـ**	**ج**	5
	يفتح	ملحوظة	ج	6
(أنا)	**مستحيل**	**هـ**	**ليس C**	7
يُستدل عليه من (أ) + (ج)	ممكن	ملحوظة	ليس C	8

يتوافق السببية الضرورية مع نموذج السببية من خلال الجملة الرئيسية نفسها (أ) [9]؛ بينما تستبدل جملتها (ب)، التي تُلاحظ جيدًا، والمتعلقة بما يحدث في وجود C، الوجودَ الثابت لـ E (أي "إذن E")، الغيابَ ***غير الثابت*** لـ E (أي "ليس إذن ليس E"). مع ذلك، تذكر أن عكس (أ) يعني "إذا E، فإن C"، أي أنه في وجود E يمكننا التأكد من وجود C أيضًا [10].
تعني الفقرة (ii) أن (C + E) ممكن، لذا نتأكد منها أن C ممكن وE ممكن؛ كما أنها تُعلمنا أن C وE لا يمكن أن يكونا متناقضين. من الناحية الفنية، يكفينا أن نعرف أن E ممكن، إذ يمكننا حينها استنتاج الفقرة (ii) من (i)؛ ولكن من الأفضل تحديد الفقرة (ii) لتتوافق مع نموذج السببية. أما بالنسبة للفقرة (iii)، فنحن نحتاج فقط إلى تحديد أن C غير ضروري؛ ويترتب على ذلك، بالإضافة إلى الفقرة (i)، أن (ليس C + ليس E) ممكن، وبالتالي فإن E غير ضروري أيضًا.
لاحظ جيدًا الفرق الدقيق المتمثل في أنه لإثبات مثل هذه السببية، يجب أن يكون التأثير غائبًا ***دائمًا*** في غياب السبب، وإلا فإننا سنرتكب مغالطة "***بعد هذا إذن بسببه***" ؛ ولكن ليس من الضروري أن يكون التأثير موجودًا دائمًا في وجود السبب: يكفي ***ألا يكون التأثير*** غائبًا دائمًا.
لاحظ ***مصفوفة*** السببية الضرورية، أي الجزء من الجدول أعلاه المرقم من 5 إلى 8 (المظلل).

أخيرًا، لاحظ أن السببية الكاملة والضرورية ***متطابقتان*** تمامًا. فجميع خصائصهما متطابقة، باستثناء أن قطبية السبب والنتيجة فيهما معاكسة: يُستبدل السبب بـ "ليس السبب"، والنتيجة بـ "ليس النتيجة"، أو العكس. يُمثل أحدهما الجانب الإيجابي للسببية القوية، بينما يُمثل الآخر الجانب السلبي. وبناءً على ذلك، تتطابق خصائصهما المنطقية، مع ***مراعاة*** التغييرات اللازمة.

بعد تحليل العلاقة السببية الضرورية والكاملة إلى عنصرين متميزين، يتوافق كل منهما بشكل مستقل مع النموذج، يمكننا تصور علاقة سببية كاملة ***دون*** علاقة سببية ضرورية، وعلاقة سببية ضرورية ***دون*** علاقة سببية كاملة. هذان التحديدان الإضافيان للعلاقة السببية ممكنان، كما تجدر الإشارة، فقط لأنهما لا يخالفان القوانين المنطقية؛ أي أننا نعلم مسبقًا أن القضايا المختلفة التي تُعرّفهما متوافقة منطقيًا، فرديًا وجماعيًا.

2. توازي سترونغ.

قبل الخوض في تحديدات أضعف للسببية، يجب علينا التعامل مع ظاهرة ***التوازي*** .

---

[9] لاحظ أن البند (أ)، هنا، في السببية الضرورية، قد تم تصنيفه على أنه البند (ب) في السببية الكاملة والضرورية. الترقيم مستقل.
[10] في بعض الحالات وليس كلها، لا يشير E إلى C فحسب، بل يسببه أيضًا، لاحظ ذلك.

لا يستبعد تعريف السببية الكاملة وجود سبب (أسباب) أخرى غير السبب C - مثلاً السبب 1C ـ لها نفس العلاقة مع السبب E. في هذه الحالة، يمكن تسمية C و 1C ***بالسببين الكاملين المتوازيين*** للسبب E. وتُعطى العلاقة الدنيا بين هذه الأسباب من خلال القياس المنطقي التالي الصحيح عادةً من الدرجة الثانية (انظر ***منطق المستقبل***، صفحة 162):

إذا كان C، فإن E (وإذا لم يكن C، فإن E / و C ممكن)؛
وإذا كان C_1 ، فإن E (وإذا لم يكن C_1 ، فإن E / و C_1 ممكن)؛
لذلك، إذا لم يكن C_1 ليس-ثم C (= إذا لم يكن C، ليس-ثم C_1 – عن طريق العكس).

تتضح إمكانية وجود أسباب كاملة متوازية من التوافق المنطقي لهذه المقدمات، والتي تشير مجتمعةً إلى أنه في غياب E، يغيب كل من C و 1C ـ ويمكن دمج الجمل الرئيسية للمقدمات في قضية مركبة على الصورة "إذا لم يكن E، فلا C ولا 1C "، والتي تُنتج بالاستدلال العكسي "إذا كان C أو 1C ، فإن E". وبالتالي، يمكن الإشارة إلى هذه الأسباب المتوازية على أنها أسباب كاملة "بديلة" (بمعنى واسع لمصطلح "بديل").
بما أن نتيجة القياس المنطقي أعلاه تابعة لكل من القضيتين "إذا لم يكن $C \cap C_1$ ، فإن ليس C" و"إذا لم يكن $C \cap 1$، فإن ليس $C \cap C_1$ "، فقد يحدث أن C يستلزم $C \cap C_1$ و/أو $C \cap C_1$ يستلزم C، ولكن ليس بالضرورة. وبالمثل، بما أن النتيجة متوافقة مع القضية "إذا كان $C \cap C_1$ ، فإن ليس C" أو "إذا كان C، فإن ليس $C \cap C_1$ "، فقد يحدث أن يكون C و $C \cap C_1$ غير متوافقين، ولكن ليس بالضرورة. تُحدد النتيجة فقط أن C و $C \cap C_1$ ليسا شاملين (أي ليسا متناقضين ولا متناقضين جزئيًا؛ وهذا هو التحديد الشكلي الوحيد للفصل في "إذا كان C أو $C \cap C_1$ ، فإن E").
وبالمثل، في حالة السببية الكاملة، لا يشترط أن يكون E هو الأثر الضروري الحصري لـ C؛ فقد يكون هناك شيء آخر - مثل 1E ـ يتبع C حتمًا. في هذه الحالة، يمكن تسمية E و 1E ***بالأثرين الضروريين المتوازيين*** لـ C. وتُعطى العلاقة الدنيا بين هذين الأثرين بواسطة القياس المنطقي التالي الصحيح عادةً من الدرجة الثالثة (انظر ***منطق المستقبل***، الصفحات 162-164):

إذا كان C، فإن E (وإذا لم يكن C، فإن E_1 / و C ممكن)؛
وإذا كان C، فإن E_1 (وإذا لم يكن C، فإن E_1 / ويكون C ممكنًا)؛
لذلك، إذا كان E_1 ، فليس كذلك - إذن ليس E (= إذا كان E ، فليس كذلك - إذن ليس E_1 - عن طريق العكس).

تتضح إمكانية وجود آثار ضرورية متوازية من التوافق المنطقي لهذه المقدمات، والتي تشير مجتمعةً إلى أنه في وجود C، يكون كل من E و 1E موجودين . ويمكن دمج البنود الرئيسية للمقدمات في قضية مركبة على شكل "إذا كان C، فإن كلاً من E و 1E موجودان " . وبالتالي، يمكن القول إن هذه الآثار المتوازية هي آثار ضرورية "مركبة".
بما أن نتيجة القياس المنطقي أعلاه تابعة لكل من القضيتين "إذا كان E_1 ، فإن E" و"إذا كان E، فإن E_1 "، فقد يحدث أن E_1 يستلزم E و/أو E يستلزم E_1 ، ولكن ليس بالضرورة. وبالمثل، بما أن النتيجة متوافقة مع القضية "إذا لم يكن E_1 ، فإن E" أو "إذا لم يكن E، فإن E_1 "، فقد يحدث أن تكون E و E_1 شاملتين، ولكن ليس بالضرورة. فالنتيجة تُحدد فقط أن E و E_1 ليستا غير متوافقتين (أي ليستا متناقضتين ولا متعارضتين).

ومرة أخرى، ***مع مراعاة الاختلافات***، فإن تعريف السببية الضرورية لا يستبعد وجود سبب (أسباب) أخرى غير السبب C - مثلاً 1C ـ لها نفس العلاقة مع السبب E. في هذه الحالة، يمكن تسمية C و 1C ***بالأسباب الضرورية المتوازية للسبب*** E. وتُعطى العلاقة الدنيا بين هذه الأسباب من خلال القياس المنطقي التالي الصحيح عادةً من الدرجة الثانية (انظر ***منطق المستقبل***، صفحة 162):

إذا لم يكن C، فإن ليس E (وإذا كان C، فإن ليس - ثم ليس E / وليس C ممكنًا)؛
وإذا لم يكن C_1 ، فإن ليس E (وإذا كان C_1 ، فليس كذلك - إذن ليس E / وليس C_1 ممكنًا)؛
لذلك، إذا كان C_1 ، فليس كذلك - إذن ليس C (= إذا كان C ، فليس كذلك - إذن ليس C_1 عن طريق العكس).

تتضح إمكانية وجود أسباب ضرورية متوازية من التوافق المنطقي بين هاتين المقدمتين، اللتين تشيران معًا إلى أنه في وجود E، يكون كل من C و 1C موجودين . يمكن دمج الجملتين الرئيسيتين للمقدمتين في قضية مركبة على الصورة "إذا كان E، فإن كل من C و 1C موجودان" . والتي تُنتج بالاستدلال العكسي "إذا لم يكن C أو لم يكن 1C موجودًا ، فإن ليس E". وبالتالي، يمكن الإشارة إلى هذه الأسباب المتوازية على أنها أسباب ضرورية "بديلة" (بمعنى واسع لمصطلح "بديل").
بما أن نتيجة القياس المنطقي أعلاه تابعة لكل من القضيتين "إذا كان C ∩ 1 ، فإن C" و"إذا كان C، فإن C ∩ 1 "، فقد يحدث أن C ∩ 1 يستلزم C و/أو C يستلزم C ∩ 1 ، ولكن ليس بالضرورة. وبالمثل، بما أن النتيجة متوافقة مع القضية "إذا لم يكن C ∩ 1 ، فإن C" أو "إذا لم يكن C، فإن C ∩ 1 "، فقد يحدث أن تكون C وC ∩ 1 شاملتين، ولكن ليس بالضرورة. تُحدد النتيجة فقط أن C وC ∩ 1 غير متوافقتين (أي ليستا متناقضتين أو متعارضتين؛ وهذا هو التحديد الشكلي الوحيد للفصل في "إذا لم يكن C أو لم يكن C ∩ 1 ، فإن لم يكن E").
وبالمثل، في سياق السببية الضرورية، لا يشترط أن يكون E هو التأثير التابع الحصري لـ C؛ فقد يكون هناك شيء آخر - مثل 1E - يسبقه C حتمًا. في هذه الحالة، يمكن تسمية E و 1E ***بتأثيرين تابعين متوازيين*** لـ C. وتُعطى العلاقة الدنيا بين هذين التأثيرين بواسطة القياس المنطقي التالي الصحيح عادةً من الدرجة الثالثة (انظر ***منطق المستقبل***، ص 164-162):

إذا لم يكن C، فإن ليس E (وإذا كان C، فإن ليس - ثم ليس E / وليس C ممكنًا)؛
وإذا لم يكن C، فإن ليس 1 E (وإذا كان C، فليس كذلك، فإن ليس 1 E / وليس C ممكنًا)؛
لذلك، إذا لم يكن 1 E ، فإن E (= إذا لم يكن E، فإن 1 E عن طريق العكس).

تتضح إمكانية وجود تأثيرات متوازية تابعة من التوافق المنطقي لهذه المقدمات، والتي تشير مجتمعةً إلى أنه في غياب C، يغيب كل من E و1E . ويمكن دمج الجمل الرئيسية للمقدمات في قضية مركبة على النحو التالي: "إذا لم يكن C، فلا E ولا 1E موجودان ". وبالتالي، يمكن القول إن هذه التأثيرات المتوازية هي تأثيرات تابعة "مركبة".
بما أن نتيجة القياس المنطقي أعلاه تابعة لكل من القضيتين "إذا لم يكن 1 E ، فإن ليس E" و"إذا لم يكن E، فإن ليس 1 E "، فقد يحدث أن E يستلزم 1 E و/أو 1 E يستلزم E، ولكن ليس بالضرورة. وبالمثل، بما أن النتيجة متوافقة مع القضية "إذا كان 1 E ، فإن ليس E" أو "إذا كان E، فإن ليس 1 E "، فقد يحدث أن يكون E و1 E غير متوافقين، ولكن ليس بالضرورة. فالنتيجة تُحدد فقط أن E و1 E ليسا شاملين (أي ليسا متناقضين ولا متناقضين جزئيًا).

يحدث أحيانًا أن تكون الأسباب المتوازية أو النتائج المتوازية مرتبطة ببعضها البعض بعلاقة سببية. وهذا ما يتضح مما رأيناه سابقًا. إذ يمكن أن يكون لكل زوج من العناصر التالية أي علاقة شكلية باستثناء واحد، وهو:

- لا يمكن أن تكون الأسباب الكاملة المتوازية شاملة (لأن "إذا لم يكن C، فلا - إذن 1 C " صحيح بالنسبة لها)؛ ولا يمكن أن تكون الآثار الضرورية المتوازية غير متوافقة (لأن "إذا كان E، فلا - إذن لا 1 E " صحيح بالنسبة لها)؛
- لا يمكن أن تكون الأسباب الضرورية المتوازية غير متوافقة (لأن "إذا كان C، فليس كذلك - إذن ليس 1 C " صحيح بالنسبة لها)؛ ولا يمكن أن تكون التأثيرات التابعة المتوازية شاملة (لأن "إذا لم يكن E، فليس كذلك - إذن 1 E " صحيح بالنسبة لها)؛

... ويترتب على ذلك أن أيًا من السببين المتوازيين C و 1 C قد يكون سببًا كاملاً أو ضروريًا للآخر؛ وبالمثل، فإن أيًا من التأثيرين المتوازيين E و 1 E قد يكون سببًا كاملاً أو ضروريًا للآخر.
في بعض الحالات، كما سنرى في فصل لاحق، يمكن استنتاج علاقات سببية بين المتوازيات. ولكن، يجب التأكيد على أن مجرد وجود التوازي لا يعني بالضرورة وجود علاقات سببية.

باختصار، لا ينبغي اعتبار السببية الكاملة و/أو الضرورية دليلاً على ***الحصرية*** (أي أن السببية الفريدة (يتضمن السبب والنتيجة الفريدة)؛ تسمح هذه العلاقة (العلاقات) ***بتعدد*** الأسباب أو النتائج بمعنى التوازي كما تم توضيحه للتو.
في الواقع، من المستبعد جداً أن نجد علاقات حصرية في الواقع العملي، إذ أن لكل كائن جوانب متعددة، يمكن اختيار كل منها كسبب أو نتيجة. وغالباً ما يكون تركيزنا على جانب معين باعتباره الأهم أو الجوهري أمراً اعتباطياً، ومسألة ملائمة؛ مع أنه في كثير من الأحيان يسترشد باعتبارات أوسع، قد تستند إلى حدس الأولويات أو إلى منطق معقد.
على أي حال، من المهم التمييز بين التعدد الناشئ عن السببية القوية، والذي يدل على تناوب الأسباب أو تكوين الآثار، كما هو مذكور أعلاه، والتعدد الناشئ عن السببية الضعيفة، والذي يدل على تكوين الأسباب أو تناوب الآثار، والذي سنتناوله في القسم التالي.

3. التحديدات الضعيفة.

بعد أن أوضحنا أشكال السببية الكاملة والضرورية، بالإضافة إلى التوازي، أصبحنا الآن قادرين على تناول أشكال السببية الأقل أهمية. فلنبدأ بدراسة السببية الجزئية؛ أما السببية العرضية فسيتم تناولها لاحقًا.

السببية الجزئية:

(i) **إذا كان (C + 2C1)، فإن E ؛**
(ii) **إذا (ليس C + 2C1)، فليس-ثم E ؛**
(iii)**إذا كان (1C + ليس 2C)، فليس - إذن E ؛**
(iv)حيث: **(C + 2C1) ممكن** .

الجدول 2. 3. السببية الجزئية.

المصدر/العلاقة	الوضع	عنصر/مركب			لا.
يُستدل عليه من (ثالثاً) أو (رابعاً)	ممكن			ج1	1
(ii)	ممكن			ليس 1C	2
المقصود ضمناً من (ii) أو (iv)	ممكن		2C		3
يُستدل عليه من (iii)	ممكن		ليس 2C		4
يُستدل عليه من (أ) + (د)	ممكن	هـ			5
يُستدل عليه من (ii) أو (iii)	ممكن	ملحوظة			6
يُستدل عليه من (أ) + (د)	ممكن	هـ		ج1	7
يُستدل عليه من (iii)	ممكن	ملحوظة		ج1	8
	يفتح	هـ		ليس 1C	9
(ii)	ممكن	ملحوظة		ليس 1C	10
يُستدل عليه من (أ) + (د)	ممكن	هـ	2C		11
(ii)	ممكن	ملحوظة	2C		12
	يفتح	هـ	ليس 2C		13
يُستدل عليه من (iii)	ممكن	ملحوظة	ليس 2C		14
(رابعاً)	**ممكن**		**2C**	**ج1**	15
يُستدل عليه من (iii)	ممكن		ليس 2C	ج1	16
(ii)	ممكن		2C	ليس 1C	17
	يفتح		ليس 2C	ليس 1C	18
يُستدل عليه من (أ) + (د)	ممكن	هـ	2C	ج1	19
(أنا)	**مستحيل**	**ملحوظة**	**2C**	**ج1**	20
	يفتح	هـ	ليس	ج1	21

(ثالثاً)	**ممكن**	**ملحوظة**	2C **ليس** **2C**	**ج1**	22
	يفتح	هـ	2C	ليس 1C	23
(ii)	**ممكن**	**ملحوظة**	**2C**	**ليس 1C**	24
	يفتح	هـ	ليس 2C	ليس 1C	25
	يفتح	ملحوظة	ليس 2C	ليس 1C	26

يمكن اعتبار ظاهرتين 1C و2C **سببين جزئيين** لظاهرة أخرى E، فقط إذا تحققت *جميع الشروط المذكورة أعلاه (أي البنود الأربعة المحددة). في هذه الحالة، يمكننا اعتبار* E **أثرًا مشروطًا** لكل من 1C و2C. بالطبع، يُعد *المركب* (2C1 + C) سببًا كاملاً لـ E، لأنه في وجوده، تتبع E (كما هو موضح في البند (i))؛ وفي غيابه، أي إذا لم يكن (2C1 + C)، لا تتبع E بالضرورة (كما يتضح من البندين (ii) و(iii)). تشكل الصفوف من 19 إلى 26 من الجدول أعلاه (المظللة) مصفوفة السببية الجزئية.

يمكننا بالتالي وصف هذه الظاهرة بأنها مجموعة من الأسباب الجزئية، والتأكيد على أن السببين 1C و2C ينتميان إلى تلك العلاقة السببية المحددة للحدث E بوصفهما سببين جزئيين *متكاملين* . في الواقع، بدلًا من قول "1C و2C سببان جزئيان متكاملان للحدث E"، يمكننا صياغة الجملة بنفس الكفاءة على النحو التالي: "1C (مكملاً بـ 2C) سبب جزئي للحدث E" أو "2C (مكملاً بـ 1C) سبب جزئي للحدث E". هذه الصيغ الثلاث متطابقة، باستثناء أن الأولى تُعامل 1C و2C بنفس القدر من الاهتمام، بينما تُركز الصيغتان الأخيرتان على أحد السببين. وكما سنرى، فإن إعادة الصياغة هذه مفيدة في بعض السياقات.

يمكننا التمييز بين السببية *الجزئية المطلقة* والنسبية ، كما يلي: تُحدد الصيغة "المطلقة" سببًا جزئيًا واحدًا دون ذكر المكمل (أو المكملات) المعنية؛ فهي تقول ببساطة: "ج1 سبب جزئي لـ هـ"، أي "ج1 (*مع مكمل غير محدد*) سبب جزئي لـ هـ". وهذا على عكس الصيغة "النسبية"، التي تُحدد مكملاً، كما في المثال السابق: "ج1 (مكمل بـ ج2) سبب جزئي لـ هـ". يعكس هذا التمييز الخطاب الشائع، وستتضح أهميته عند النظر في نفي هذه الصيغ.

إحدى طرق التحقق من مدى ملاءمة تعريفنا للسببية الجزئية، *وتوافقه مع نموذج السببية* ، هي اللجوء إلى التداخل (انظر *منطق المستقبل* ، ص 148). ويمكننا إعادة صياغته على النحو التالي:

إذا كان 2C، فإن (إذا كان 1C، فإن E)؛ من (أ)
إذا كان 2C، فإن (إذا لم يكن 1C، فإن E)؛ من (ii)
إذا لم يكن 2C، فلا (إذا كان 1C، فإن E).[11] من (ثالثاً)

تُبيّن الفقرة (أ) أنه في حالة 2C، فإن 1C يستلزم E. وتُبيّن الفقرة (ب) أنه في حالة 2C، فإن نفي 1C لا يستلزم E. وبالتالي، في ظل الشرط 2C، يتصرف 1C كسببٍ تام لـ E. علاوة على ذلك، تُبيّن الفقرة (ج) أنه في ظل الشرط نفي 2C، يتوقف 1C عن التصرف على هذا النحو. وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات* ، يتصرف 2C شرطيًا كسببٍ تام لـ E.[12]

لنتفحص الآن تعريف السببية الجزئية بمزيد من التفصيل. من الواضح أن المصطلحات المستخدمة لوصفها تهدف إلى التمييز بينها وبين مصطلحات السببية الكاملة.

---

[11] هذه الأشكال الثلاثة مضمنة، على التوالي، من خلال معطياتنا الأولى؛ لكنها لا تفترضها بشكل مطلق.

[12] يمكننا أيضًا، بالمناسبة، النظر إلى المسألة على النحو التالي، بالتركيز على البنود المتداخلة. يعني البندان (أ) و(ج) أن السبب الجزئي ج2 للنتيجة هـ يُمكن اعتباره سببًا كاملاً للنتيجة الجديدة "إذا كان ج1، فإن هـ". وبالمثل، مع *مراعاة الاختلافات* ، يُمكن اعتبار البندين (أ) و(ب) أن ج1 سبب كامل للنتيجة "إذا كان ج2، فإن هـ".

تُخبرنا الفقرة (أ) أنه في وجود العنصرين 1C و2C معًا، يكون التأثير موجودًا حتمًا. مع ذلك، لا تضمن هذه الفقرة وحدها أن يكون كل من 1C و2C *مرتبطين* بالعنصر E، أي *المشاركين* في سببيته. نحتاج إلى الفقرة (ب) لإثبات أنه بدون 1C، لن يُؤدي 2C بمفرده إلى النتيجة نفسها. وبالمثل، نحتاج إلى الفقرة (ب) لإثبات أنه بدون 2C، لن يُؤدي 1C بمفرده إلى النتيجة نفسها.
لنفترض، على سبيل المثال، أن البند (ii) كان خاطئًا؛ عندئذٍ، بدمجه مع (i)، سنحصل على المعضلة البسيطة التالية:

إذا كان (2C1 + C)، فإن E – و – إذا لم يكن (2C1 + C)، فإن E؛
لذلك إذا كان 2C، فإن E.

أي أن 2C سيكون سببًا كاملاً لـ E، دون الحاجة إلى 1C، الذي سيكون في هذه الحالة *عرضيًا* في العلاقة "إذا (2C1 + C)، فإن E"، لاحظ ذلك جيدًا. وبالمثل، إذا كانت العبارة (iii) خاطئة، فسيترتب على ذلك أن 1C كافية بحد ذاتها لـ E، بغض النظر عن 2C. في الحالة الخاصة التي يتم فيها إنكار كل من (ii) و(iii)، سيكون 1C و2C سببين كاملين متوازيين لـ E (متوافقين، لأنهما متصلان في مقدمة العبارة (i)). لذلك، بالإضافة إلى العبارة (i)، يجب تحديد العبارتين (ii) و(iii) للسببية الجزئية.
علاوة على ذلك، فإن تعريفنا للسببية الجزئية يذكر ثلاث مجموعات من 1C و 2C ونفيها، وهي:

- 2C1 + C
- ليس 2C1 + C
- 1C + ليس 2C

ويوضح لنا ذلك ما يحدث بالنسبة لـ E في كل حالة من هذه الحالات: في الحالة الأولى، يتبع E؛ وفي الحالتين التاليتين، لا يتبعه. وقد يتساءل المرء منطقياً: ماذا عن التركيبة الرابعة، وهي:

- ليس 1C + ليس 2C؟[13]

حسناً، في هذه الحالة، لا يوجد سوى احتمالين: إما أن يتبع ذلك الخيار E أو لا. لاحظ أولًا أن كلا الاحتمالين متوافقان منطقياً مع البنود (i) و(ii) و(iii).
لنفترض أن العبارة "إذا كان (ليس 1C + ليس 2C)، فإن E" صحيحة. في هذه الحالة، سيكون لكل من ليس 1C وليس 2C نفس العلاقة بـ E التي تربط 1C و2C بموجب البنود (i) و(ii) و(iii). فإذا جمعنا هذا البند الإضافي المفترض مع البندين (ii) و(iii)، نلاحظ أنه بينما يتبع E اقتران ليس 1C وليس 2C، فإنه لا يتبع اقتران ليس (ليس 1C) مع ليس 2C أو ليس 1C مع ليس (ليس 2C). في هذه الحالة، سيكون لدينا ببساطة سببان مركبان لـ E، بدلًا من سبب واحد فقط، وهما (2C1 + C) و(ليس 1C + ليس 2C)، يشتركان في نفس البندين (ii) و(iii) اللذين يحددان أهمية كل عنصر. على الرغم من أن هذا الأمر قد يبدو غريباً للوهلة الأولى، إلا أن مثل هذه الحالة ممكنة تماماً، فهي ليست سوى حالة خاصة من السببية المتوازية! وبالتالي، قد تكون العبارة "إذا كان (ليس 1C + ليس 2C)، فإن E" صحيحة. لكن هل يمكن أن يكون هذا خاطئًا؟ لنفترض أن العبارة المتناقضة "إذا (ليس 1C + ليس 2C)، فليس - إذن E" صحيحة. هنا أيضًا، تبقى الدلالة السببية للعبارات الثلاث الأولى دون تغيير. نستنتج بالتالي أن ما يحدث في حالة "ليس 1C + ليس 2C"، أي ما إذا كانت E تتحقق أم لا، لا علاقة له بالأدوار التي تؤديها 1C و2C. لذا، فإن تعريفنا للسببية الجزئية من خلال هذه العبارات الثلاث مُرضٍ.
أخيرًا، تجدر الإشارة إلى ما يلي: إذا استبدلنا البندين (ii) و(iii) بعبارة "إذا لم يكن (2C1 + C)، فلا يكون - إذن E"، ليتوافق ذلك مع البند (i) في تعريف السببية الكاملة، فإننا سنتأكد فقط من أن المركب (2C1 + C) يُسبب E. ولا يكفي إثبات أن كلا عنصريه متورطان في تلك السببية، إذ يمكن تحقيق ذلك بشكل كافٍ من خلال الاحتمالية "إذا لم يكن (2C1 + C)، فلا يكون - إذن E". ولهذا السبب أيضًا، فإن البندين (ii) و(iii) لا غنى عنهما.
فيما يتعلق بالبند (رابعًا)، الذي يضمن عدم تعارض البنود الثلاثة الأولى، من السهل إثبات أن إمكانية الاقتران (2C1 + C) هي الحد الأدنى المطلوب. لذلك، يشير البند (أولًا) إلى إمكانية E وإمكانية (C1 + C2 + E). بالإضافة إلى ذلك، يعني البند

---

[13] لاحظ أن الجمع "2notC1 + notC" قد يكون مستحيلاً في بعض الأحيان. في هذه الحالة، يُشير 1notC إلى 2C، ويُشير 2notC إلى 1C. ولكن وفقًا لنظرية القياس المنطقي (انظر *منطق المستقبل*، الصفحات 160-158)، فإن هذا *لا* يسمح لنا باختصار البندين (ii) و(iii) من التعريف إلى "إذا كان 1notC، فإن not-ثم E" و"إذا كان 2notC، فإن not-ثم E". وبالتالي، حتى في هذه الحالة، يبقى التعريف كما هو.

(ثانيًا) إمكانية (notC1 + C2 + notE)، وبالتالي يشير إلى إمكانية (2notC1 + C) وإمكانية كل من 1notC و2C وnotE. وبالمثل، يعني البند (ثالثًا) إمكانية (C1 + notC2 + notE)، وبالتالي يشير إلى إمكانية (2C1 + notC) وإمكانية كل من 1C و2notC وnotE. لذا، فإن تحديد هذه الاحتمالات المتعددة غير ضروري.

إن **المبدأ المنهجي** الذي يقوم عليه تعريف السببية الجزئية معروف جيدًا لدى العلماء ويُستخدم بكثرة. وهو أنه *لتحديد الدور السببي لأي عنصر، مثل 1C، في مركب (C + 2C1...) الذي توجد فيه ظاهرة E حتمًا، يجب أن نعرف ما يحدث لـ E عند غياب العنصر 1C مع بقاء جميع العناصر الأخرى، مثل 2C، موجودة* . أي أننا نلاحظ كيف يتأثر التأثير المفترض بإزالة السبب المفترض *مع الحفاظ على ثبات جميع العوامل الأخرى* [14]. فقط في حال حدوث تغيير في الحالة (على الأقل من "عندئذٍ E" إلى "لا عندئذٍ E")، يُمكن اعتبار العنصر مشاركًا في السببية، أي *كعامل ذي صلة* .

بمجرد فهم هذا، يصبح من السهل تعميم تعريفنا للسببية الجزئية من عاملين (C ،2C1) إلى أي عدد منها (C ،C2 ،3C1...)، على النحو التالي:

(i) إذا كان (C + C2 + 3C1...)، فإن E؛
(ii) إذا لم يكن (C + C2 + 3C1...)، فليس-ثم E؛
(iii) إذا كان (1C + ليس C + 3C2...)، ليس-ثم E؛
(iv) إذا كان (C + 2C1 + ليس 3C ...)، ليس - إذن E؛
...إلخ. (إذا كان هناك أكثر من ثلاثة عوامل)؛
و (C + C2 + 3C1...) ممكن.

تُثبت الفقرة (أ) السببية الكاملة للتأثير (هـ) بواسطة المركب (ج1 + ج2 + ج3...). ولكن بالإضافة إلى ذلك، يجب تقديم دليل لكل عنصر على أن غيابه سيؤثر: وهذا هو دور الفقرات (ب)، (ج)، (د)...، حيث تنفي كل فقرة منها عنصرًا *واحدًا فقط* من العناصر المعنية. وبالتالي، فإن عدد الفقرات الإضافية يساوي عدد العوامل المتضمنة.

بغض النظر عن علاقة التركيبات الأخرى الممكنة للعناصر ونفيها بالعنصر E، فإن السببية الجزئية للعناصر C ،2C1، 3C... لـ E تُحسم بالحد الأدنى لعدد البنود المحدد في تعريفنا. وكما رأينا، مع وجود عاملين، فإن التركيبة "2notC1 + notC" غير ذات دلالة. وبالمثل، يمكننا إثبات أنه مع وجود ثلاثة عوامل، فإن التركيبات التالية غير ذات دلالة:

- ليس 1C + ليس 3C2 + C
- ليس C + 2C1 + ليس 3C
- 1C + ليس 2C + ليس 3C
- ليس 1C + ليس 2C + ليس 3C

وهكذا دواليك. عمومًا، إذا كان عدد العناصر n، فإن عدد التوليفات غير المهمة سيكون (n ^ (1 + n2 - n). وسواءً أكانت أي من هذه التوليفات الإضافية تستلزم أو لا تستلزم E، فإن ذلك لا يؤثر على دور السببية الجزئية التي تشير إليها البنود المحددة للعوامل C ،C2 ،3C1... بحد ذاتها. قد توجد أسباب أخرى في بعض الحالات، لكنها لا تُبطل أو تُضعف الأسباب المُثبتة.

إن العبارة الأخيرة، وهي أن (C + C2 + 3C1...) ممكن، مطلوبة وكافية، لأسباب سبق ذكرها.

من الواضح أنه *كلما زاد عدد العوامل المتداخلة، ضعفت العلاقة السببية* . فإذا كان العامل C سببًا كاملاً للحدث E، فإنه يلعب دورًا كبيرًا في حدوثه. أما إذا كان 1C سببًا جزئيًا للحدث E، وله مُكمِّل واحد هو 2C، فمن البديهي أن دوره أقل أهمية من دور C. وبالمثل، كلما زاد عدد المُكمِّلات التي يمتلكها 1C، مثل 2C و3C...، قلّ دوره في حدوث الحدث E

---

[14] عبارة "مع ثبات جميع العوامل الأخرى" ليست من ابتكاري، بل هي عبارة شائعة الاستخدام في الكتب الدراسية. لا أعرف من صاغها أولاً.

ككل. وبالتالي، يمكننا اعتبار درجة التحديد متناسبة عكسيًا مع عدد الأسباب المتداخلة، مع إمكانية (مع ملاحظة دقيقة) إسناد ***أوزان مختلفة*** للأسباب الجزئية المختلفة [15].

وأخيرًا، تجدر الإشارة إلى أنه يمكننا تسهيل استيعاب العقل لعدة أسباب جزئية (أي أكثر من سببين) من خلال اختزالها تباعًا إلى أزواج من الأسباب الجزئية، أحدها مركب. وبالتالي، يمكن اعتبار (C + 3C1 + C2 + ...) بمثابة (C + (C2 + 3C1 + ...))، ***شريطة*** استيفاء جميع الشروط المذكورة أعلاه بالكامل.

لننتقل الآن إلى موضوع السببية المشروطة.

السببية المشروطة:

(i) **إذا كان (notC + 2notC1)، فإن notE ؛**
(ii) **إذا كان (notC + 2C1)، فإن not-ثم notE ؛**
(iii)**إذا (ليس C + 2C1)، فليس - إذن ليس E ؛**
(iv)حيث: **(notC + 2notC1) ممكن** .

الجدول 2. 4. السببية المشروطة.

المصدر/العلاقة	الوضع	عنصر/مركب			لا
(ii)	ممكن			ج1	1
يُستدل عليه من (ثالثاً) أو (رابعاً)	ممكن			ليس 1C	2
يُستدل عليه من (iii)	ممكن		2C		3
المقصود ضمناً من (ii) أو (iv)	ممكن		ليس 2C		4
يُستدل عليه من (ii) أو (iii)	ممكن	هـ			5
يُستدل عليه من (أ) + (د)	ممكن	ملحوظة			6
(ii)	ممكن	هـ		ج1	7
	يفتح	ملحوظة		ج1	8
(iii)	ممكن	هـ		ليس 1C	9
يُستدل عليه من (أ) + (د)	ممكن	ملحوظة		ليس 1C	10
يُستدل عليه من (iii)	ممكن	هـ	2C		11
	يفتح	ملحوظة	2C		12
(ii)	ممكن	هـ	ليس 2C		13
يُستدل عليه من (أ) + (د)	ممكن	ملحوظة	ليس 2C		14
	يفتح		2C	ج1	15
(ii)	ممكن		ليس 2C	ج1	16
يُستدل عليه من (iii)	ممكن		2C	ليس	17

[15] على سبيل المثال، بالإشارة إلى الاختلافات المصاحبة (انظر الملحق الخاص بطرق جيه إس ميل)؛ إذا دخلت 1C و 2C في صيغة رياضية مثل، على سبيل المثال، $E2 = C1^{2} + C$، فإن 1C له وزن أقل من 2C.

(رابعاً)	**ممكن**		**ليس 2C**	1C **ليس 1C**	18

	يفتح	هـ	2C	ج1	19
	يفتح	ملحوظة	2C	ج1	20
(ii)	**ممكن**	**هـ**	**ليس 2C**	**ج1**	21
	يفتح	ملحوظة	ليس 2C	ج1	22
(ثالثاً)	**ممكن**	**هـ**	**2C**	**ليس 1C**	23
	يفتح	ملحوظة	2C	ليس 1C	24
(أنا)	**مستحيل**	**هـ**	**ليس 2C**	**ليس 1C**	25
يُستدل عليه من (أ) + (د)	ممكن	ملحوظة	ليس 2C	ليس 1C	26

يمكن اعتبار ظاهرتين 1C و2C **سببين محتملين** لظاهرة أخرى E، فقط إذا تحققت ***جميع الشروط المذكورة أعلاه*** ***(أي البنود الأربعة المحددة)***. ***في هذه الحالة، يمكننا اعتبار*** *E* **أثرًا ضعيفًا**[16] الكل من 1C و2C. بالطبع، يُعد ***المركب*** (2notC1 + notC) سببًا ضروريًا لـ E، لأنه في وجوده، يتبعه notE (كما هو موضح في البند (i))؛ وفي غيابه، أي إذا لم يكن (2notC1 + notC)، فإن notE لا يتبعه بالضرورة (كما يتضح من البندين (ii) و(iii)). تشكل الصفوف من 19 إلى 26 من الجدول أعلاه (المظللة) مصفوفة السببية المحتملة.

يمكننا بالتالي وصف هذه الظاهرة بأنها مجموعة من الأسباب العرضية، والتأكيد على أن السببين 1C و2C ينتميان إلى تلك العلاقة السببية المحددة للحدث E بوصفهما سببين عرضيين ***متكاملين*** . في الواقع، بدلًا من قول "1C و2C سببان عرضيان متكاملان للحدث E"، يمكننا صياغة الجملة بنفس الكفاءة على النحو التالي: "1C (مكملاً بـ 2C) سبب عرضي للحدث E" أو "2C (مكملاً بـ 1C) سبب عرضي للحدث E". هذه الصيغ الثلاث متطابقة، باستثناء أن الأولى تُعامل 1C و2C بنفس القدر من الاهتمام، بينما تُركز الصيغتان الأخيرتان على أحد السببين. وكما سنرى، فإن إعادة الصياغة هذه مفيدة في بعض السياقات.

يمكننا التمييز بين السببية المشروطة ***المطلقة*** والنسبية ، كما يلي. تُحدد الصيغة "المطلقة" سببًا مشروطًا واحدًا دون ذكر المُكمِّل (أو المُكمِّلات) المعنية؛ فهي تقول ببساطة: "ج1 سبب مشروط لـ هـ"، أي "ج1 (***مع مُكمِّل غير مُحدد***) سبب مشروط لـ هـ". وهذا على عكس الصيغة "النسبية"، التي تُحدد مُكمِّلاً، كما في المثال السابق: "ج1 (مُكمَّل بـ ج2) سبب مشروط لـ هـ". يعكس هذا التمييز الخطاب الشائع، وستتضح أهميته عند النظر في نفي هذه الصيغ.

وهنا أيضاً، يمكننا أن نبرهن على أن تعريفنا للعلاقة السببية المشروطة ***يتوافق مع نموذج السببية*** من خلال التداخل. ويمكننا إعادة صياغته على النحو التالي:

إذا لم يكن 2C، فإن (إذا لم يكن 1C، فإن ليس E)؛ من (أ)
إذا لم يكن 2C، فإن (إذا كان 1C، فليس كذلك، فليس E)؛ من (ii)
إذا كان 2C، فليس كذلك (إذا لم يكن 1C، فليس كذلك E). من (ثالثاً)

---

16 أستخدم مصطلح "التأثير الضعيف" لعدم وجود مصطلح أفضل، للدلالة على درجة أقل من عدم الاستقلال مقارنةً بـ"التأثير التابع". وبعبارة أخرى، بتوسيع مفهوم التبعية، يمكننا القول إن تأثير السبب الضروري هو تأثير تابع بقوة (أي أنه يعتمد على ذلك السبب وحده)، بينما تأثير السبب العرضي هو تأثير تابع بشكل ضعيف (أي أنه يعتمد على ذلك السبب، إن لم يتوفر غيره).

تُبيّن الفقرة (أ) أنه إذا لم يتحقق الشرط 2C، فإن عدم تحقق الشرط 1C يستلزم عدم تحقق الشرط E. وتُبيّن الفقرة (ب) أنه إذا لم يتحقق الشرط 2C، فإن 1C لا يستلزم عدم تحقق الشرط E. وبالتالي، في ظل الشرط 2C، يتصرف 1C كسبب ضروري لـ E. علاوة على ذلك، تُبيّن الفقرة (ج) أنه في ظل الشرط 2C، يتوقف 1C عن التصرف على هذا النحو. وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، يتصرف 2C شرطيًا كسبب ضروري لـ E.

لاحظ جيدًا أن العبارة الرئيسية في السببية المشروطة ليست "إذا لم يكن (2C1 + C)، فإن ليس E"[17]، بل تحديدًا "إذا لم يكن (1C + ليس 2C)، فإن ليس E". وبالنظر إلى أن السابق في السببية الجزئية هو (2C1 + C) وأن هذا المركب يتصرف كسبب كامل، فقد يظن المرء أن السابق في السببية المشروطة سيكون نفيًا لنفس المركب، أي ليس (2C1 + C)، والذي سيتصرف بدوره كسبب ضروري. لكن التوضيح السابق لمطابقة النموذج يُبين لنا أن هذا ليس هو الحال. التفسير ببساطة هو أن اثنين من التعبيرات البديلة لعبارة "إذا لم يكن (2C1 + C)، فإن ليس E"، وهما "إذا لم يكن (1C + ليس 2C)، فإن ليس E" و"إذا لم يكن (2C1 + C)، فإن ليس E"، يتناقضان مع العبارتين (ii) و(iii) على التوالي. لذا، فإنّ العبارة "إذا (ليس 1C + ليس 2C)، فإن ليس E" هي التعبير المناسب شكليًا في هذا السياق. وبالتالي، فإنّ تعريفنا للسببية المشروطة صحيح.

لا داعي لتكرار تحليلنا للعلاقة السببية الجزئية فيما يخص العلاقة السببية المشروطة؛ فكل ما قيل عن الأولى ينطبق، *مع بعض التعديلات*، على الثانية. فالعلاقة السببية الجزئية والمشروطة متقابلتان تمامًا. تمثل الأولى الجانب الإيجابي للعلاقة السببية الضعيفة، بينما تمثل الثانية الجانب السلبي. جميع خصائصهما متطابقة، باستثناء أن قطبية أسبابهما ونتائجهما متعاكسة: يُستبدل السبب الأول بـ 1notC، والسبب الثاني بـ 2notC، والنتيجة بـ notE، أو العكس.

لاحظ أن السببية الجزئية والسببية المشروطة تنطوي كل منهما على *تعدد* الأسباب، وإن كان *ذلك بمعنى مختلف* عن ذلك الموجود في التوازي.

ينبغي أن نذكر أيضاً أن السببية الجزئية غالباً ما تكمن وراء *التناوب* أو تعدد التأثيرات.

لنفترض الصيغة "إذا كان C، فإن (E أو E_1)"، والتي يمكن تفسيرها على أنها "الاقتران (1C + notE + notE) مستحيل"، وبالتالي تستلزم "إذا كان (C + notE)، فإن E_1" و"إذا كان (C_1 + notE)، فإن E". خذ الأخيرة كمثال، وستحصل على جملة من النوع (i). إذا كان صحيحًا أيضًا أن (notC + notE $_1$ + notE)، و(C + E_1 + notE)، و(C_1 + notE) هي اقترانات ممكنة، فستحصل على جمل من الأنواع (ii) و(iii) و(iv) على التوالي. في هذه الحالة[18]، يكون C سببًا جزئيًا لـ E (السبب الجزئي الآخر هو $notE_1$ أو، بتعبير أدق، سبب كامل وضروري لـ $notE_1$).

وكما قد يكون لدينا تعدد في التأثيرات في السببية الجزئية، فكذلك قد يكون لدينا في السببية المشروطة.

ملاحظة بخصوص مصطلح "*العرضي*": عندما تحدث أسباب كاملة متوازية بشكل منفصل (أي لا يستلزم أي منها الآخر)، فإنها تُسمى غالبًا أسبابًا عرضية؛ ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن المصطلح نفسه يُستخدم غالبًا للإشارة إلى الأسباب الجزئية، بمعنى أن كل سبب منها لا يكون فعالًا إلا بوجود السبب الآخر. يُستخدم مصطلح "التأثير العرضي" للإشارة إلى تناوب التأثيرات؛ أي عندما يكون للسبب تأثيرات بديلة، يكون كل تأثير منها عرضيًا؛ ولكن المصطلح ينطبق أيضًا بشكل أعم على أي تأثير للسبب الجزئي بحد ذاته، أي على التأثيرات المشروطة.

قد يحدث التسبب الجزئي والطارئ معًا أو بشكل منفصل؛ أي أنه لا يوجد تناقض رسمي في مثل هذه الحالات.

4. توازي الضعفاء.

قبل المضي قدماً، دعونا نتناول هنا موضوع التوازي. فيما يتعلق بتحديدات السببية الأضعف.

في السببية الجزئية، هذا يعني وجود مجموعتين (أو أكثر) من سببين (أو أكثر) جزئيين، وهما C، 2C1... وC، 4C3... (وهكذا)، مع نفس التأثير E:

---

[17] لاحظ جيدًا أن هذا الشكل لا يحدد أيًا من التركيبات البديلة الثلاثة (2C1 + notC) أو (2notC1 + C) أو (2notC1 + notC) يستلزم notE؛ إنه يعني فقط أن *واحدًا منها على الأقل* يستلزم ذلك.

[18] كما يتضح من خلال إعادة تسمية C إلى "1C" و 1notE إلى "2C".

إذا كان (C + 2C1...)، فإن E؛ إلخ.
إذا كان (C + 4C3...)، فإن E؛ إلخ.
...

من الواضح أن لدينا هنا "تعدد الأسباب" ***بكلنا*** معنيي المصطلح في آن واحد. أقصد بـ"إلخ" العبارات الإضافية المتضمنة في السببية الجزئية، مثل "إذا (ج1 + ليس ج2)، فليس-إذن هـ" وما إلى ذلك، والتي تُركت هنا دون ذكر لتجنب التكرار. يمكن دمج هذه العبارات؛ وبالتالي، تصبح العبارتان السابقتان عبارة واحدة، حيث يمثل كل رابط بين قوسين سببًا كاملاً بديلاً.

إذا كان (C + 2C1...) أو (C + 4C3...) أو...، فإن E؛ إلخ.

كما رأينا عند التعامل مع الأسباب الكاملة المتوازية، قد تكون الروابط بين الأقواس مترابطة بطرق مختلفة، إلا أنها قد تكون شاملة. تُعبَّر هذه الروابط بعبارات إضافية. يمكن[19] بعد ذلك تحليل المعلومات الناتجة، بما في ذلك العبارة السابقة حيث تنفصل جميع الروابط في سابقة واحدة، وجميع العبارات غير المذكورة هنا، بتفصيل دقيق من خلال جدولة جميع العناصر ونفيها، والنظر في طريقة كل تركيب. بهذه الطريقة، يمكننا الحصول على صورة واضحة لجميع الاحتمالات، وتجنب أي لبس.
وبالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات*** ، بالنسبة للسببية المشروطة:

إذا (ليس 1C + ليس 2C ...)، فإن ليس E؛ إلخ.
إذا (ليس 3C + ليس 4C...)، فإن ليس E؛ إلخ.
...

يمكننا دمج هذه العبارات السببية المعقدة، والنظر في مواصفات إضافية تتعلق بمعارضة البدائل، وتحليل كمية المعلومات من خلال جدول.

لاحظ الحالات الخاصة التالية من أوجه التشابه المذكورة أعلاه.
قد يكون هناك سبب جزئي ***مشترك*** بين سببين (أو أكثر) لهما نفس التأثير؛ فإذا كان 3C مطابقًا لـ 1C، فسيكون لـ 1C مكمل (أو مكملات) 2C... في العلاقة الأولى، و 4C... في العلاقة الثانية، دون أي مشكلة. ولكن هل يمكن أن يكون شيء ما (مثلاً 1C) سببًا جزئيًا في علاقة ما، ونفيه (مثلاً، 3notC1 = C) سببًا جزئيًا في العلاقة الأخرى؟ نعم، لأن نفي E يستلزم كلاً من 2not(C1 + C...) و 4not(notC1 + C...)، وهو أمر متسق؛ إلا أنه في هذه الحالة، لا يمكن أن يظهر المركبان معًا.
وبالمثل، قد يكون هناك سبب طارئ ***مشترك*** بين سببين (أو أكثر) لهما نفس التأثير؛ فإذا كان 3C مطابقًا لـ 1C، فإن 1notC سيكون له 2notC... كمكمل (مكملات) في العلاقة الأولى، و4notC... كمكمل (مكملات) في العلاقة الثانية، دون أي مشكلة. ولكن هل يمكن أن يكون شيء ما (مثلاً 1C) سببًا طارئًا في علاقة ما، ونفيه (مثلاً، 3notC1 = C) سببًا طارئًا في العلاقة الأخرى؟ نعم، لأن نفي notE يستلزم كلاً من 2not(notC1 + notC...) و4not(C1 + notC...)، وهو أمر متسق؛ إلا أنه في هذه الحالة لا يمكن أن يظهر المركبان معًا.

5. الأنواع الأربعة للسببية.

لقد توصلنا إلى الحد الأدنى من التعريفات الرسمية للعلاقة السببية الكاملة، والضرورية، والجزئية، والطارئة على التوالي. وبات بإمكاننا الآن البدء في تجميع نتائجنا المتراكمة بشأن هذه التحديدات للعلاقة السببية. تذكر كيف طورنا هذه المفاهيم الأربعة...

---

[19] أي تم توضيحه بشكل صريح.

بدأنا بنموذج السببية (الذي سُمّي لاحقًا بالسببية الكاملة والضرورية). ومن هذا النموذج، استخلصنا *تشكلين أساسيين* ، أو تحديدين (قويين)، أطلقنا عليهما السببية الكاملة والسببية الضرورية. ثم استنتجنا، *عن طريق القياس، تشكلين إضافيين* ، أو تحديدين (ضعيفين)، أطلقنا عليهما، على سبيل التباين، السببية الجزئية والسببية العرضية.
يبدو أن هذه المفاهيم الأربعة *تستنفد* كل ما نعنيه بالسببية، بالنظر إلى اشتقاقاتها المفاهيمية من نموذج السببية، وتناظرها فيما بينها ومع الكل. ولا يبدو من الممكن تصور أي تعبيرات أخرى لمفهوم السببية، سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة.
وبالتالي، يمكن الإشارة إلى الأشكال الأربعة التي تم تحديدها على أنها أجناس السببية، أو **محدداتها العامة** . ويمكننا أن نفترض بثقة ما يلي:

لا يمكن القول بأن شيئًا ما هو سبب أو نتيجة لشيء آخر (بالمعنى السببي)، إذا لم يكن مرتبطًا به بطريقة واحدة على الأقل من هذه الأنواع الأربعة من السببية.

سنحتاج إلى **رموز** لهذه الأجناس الأربعة لتسهيل مناقشتها. أقترح (تذكروها جيداً) الأحرف التالية ببساطة:

ن للسببية الضرورية،
م للسببية الكاملة (لتتوافق مع **ن**)،
ص للسببية الجزئية، و
q بالنسبة للسببية "العرضية" (لتتوافق مع **حرف p**) [20].

ستكون هذه الرموز مفيدة بشكل خاص عند التعامل مع القياس السببي. وسنميز أحيانًا بين السببية المطلقة والنسبية الجزئية أو المشروطة، باستخدام الرموز التالية: $\mathbf{p}_{abs}$ و $\mathbf{q}_{abs}$ للأسباب المطلقة (أي التي لا تذكر أي مكمل)، و $\mathbf{p}_{rel}$ و $\mathbf{q}_{rel}$ للأسباب النسبية (أي التي تحدد مكملاً ما). ما لم يُنص على أنها نسبية، يمكن دائمًا اعتبار **p** و **q أسبابًا مطلقة.**
ويترتب على ما ذكرناه للتو أنه يمكننا تفسير القضية السببية " **P هو سبب لـ Q** " على أنها "P هو سبب كامل أو ضروري أو جزئي أو طارئ لـ Q (أو مزيج متسق من هذه البدائل)".
من السهل إثبات أن أي مركبات من الأجناس الأربعة التي تتضمن كلاً من **m** و **p** ، و/أو كلاً من **n** و **q** ، غير متسقة، أي مستبعدة شكليًا. بمعنى آخر، لا يمكن لشيء واحد أن يكون سببًا كاملاً وجزئيًا لنفس النتيجة في آنٍ واحد؛ فإذا كانت العبارة (i) من **m** ، أي "إذا كان 1C، فإن E"، صحيحة، فلا يمكن أن تكون العبارة (iii) من **p** ، أي "إذا كان (1C + ليس 2C)، ليس - إذن E"، صحيحة، والعكس صحيح. وبالمثل، فإن السببية الضرورية والسببية العرضية، أي **n** و **q** ، غير متوافقتين. وسنرى لاحقًا أن بعض التركيبات الأخرى مستحيلة شكليًا أيضًا.
سنتناول في الفصل التالي *المركبات المتبقية والمتسقة* التي تتضمن التحديدات العامة الأربعة، والتي سنسميها **التحديدات المحددة .**

كما سبق ذكره، يمكننا أن نصف شيئًا ما بأنه *سبب قوي* إذا كان سببًا تامًا و/أو ضروريًا، وبأن نصفه بأنه *سبب ضعيف* إذا كان سببًا جزئيًا و/أو طارئًا. وعلى العكس، يمكن القول إن الأثر الضروري و/أو التابع هو *أثر قوي* ، والأثر الطارئ و/أو الواهي هو *أثر ضعيف* . ومن الممكن أن تتداخل هذه الصفات، كما سنرى.

---

[20] لقد استخدمتُ سابقًا، في كتابي *"منطق المستقبل"* ، الحرفين **n** و **p** للدلالة على *نمطي* الضرورة والإمكانية (أو بتعبير أدق، الخصوصية أو الاحتمالية). يجب عدم الخلط بينهما، انتبه جيدًا. على أي حال، فإن علاقتهما مختلفة تمامًا. ففي نمط الضرورة، يستلزم **n وجود p** (أي إذا كان شيء ما ضروريًا، فهو ممكن). أما هنا، في السببية، كما سنرى لاحقًا، فإن **n** و **p** متوافقان فقط (أي أن السبب الضروري ليس بالضرورة سببًا جزئيًا، مع أن شيئًا ما قد يكون سببًا ضروريًا وجزئيًا في آنٍ واحد).

تصنيف آخر يعتمد على الخصائص المشتركة: إذا عُرف أن شيئًا ما سبب كامل أو جزئي، يُسمى "*سببًا مساهمًا*" [21]؛ وإذا عُرف أنه سبب ضروري أو طارئ، يُسمى "*سببًا محتملاً*". وبالمثل، إذا عُرف أنه أثر ضروري أو طارئ، يُسمى "*أثرًا محتملاً*"؛ وإذا عُرف أنه أثر تابع أو ضعيف، يُسمى (على سبيل المثال) "*أثرًا موضوعيًا*".
علاوة على ذلك، فقد وصفنا السببية الكاملة والجزئية بأنها جوانب إيجابية للسببية، والسببية الضرورية والطارئة بأنها جوانب سلبية لها، مقارنةً بها. وبهذا المعنى، يمكننا، بالنسبة لمجموعة معينة من العناصر، أن نتحدث عن السببية "الإيجابية" أو "السلبية". وبالطبع، لا ينبغي الخلط بين الأخيرة ونفي السببية. وبناءً على ذلك، يمكننا الإشارة إلى *الأسباب أو النتائج الإيجابية أو السلبية* .

يرجى الرجوع إلى **الملحق** الخاص بأساليب جيه إس ميل، لمقارنة معالجتنا للسببية في هذا الفصل (والفصل التالي).

6. نفي السببية.

حتى الآن، اقتصر بحثنا على القضايا السببية *الإيجابية* ، أي العبارات التي تؤكد السببية في حدوث أمر ما. يجب علينا الآن النظر في القضايا السببية *السلبية* ، أي العبارات التي تنفي السببية في حدوث أمر ما أو أي سببية على الإطلاق. ولهذا الغرض، ولتجنب الدلالات السببية التي قد يحملها استخدام رموز مثل C و E للدلالة على العناصر المعنية، سنستخدم بدلًا من ذلك رموزًا محايدة مثل P و Q.
يمكن فهم العبارات التي تنفي السببية بشكل أفضل من خلال دراسة نفي القضايا الشرطية.
العبارة *الشرطية الإيجابية* تأخذ الصيغة "إذا كان X، فإن Y" (والتي يمكن قراءتها على أنها X يستلزم Y، أو أن X يتبع Y منطقيًا)؛ وتعني بحسب التعريف "استحالة الربط (X + نفي Y)". أما نقيضها فهو العبارة *الشرطية السلبية* التي تأخذ الصيغة "إذا كان X، نفي Y" [22](والتي يمكن قراءتها على أنها X لا يستلزم Y، أو أن X لا يتبع Y منطقيًا)؛ وتعني بحسب التعريف "إمكانية الربط (X + نفي Y)".
في الصيغة الإيجابية، على الرغم من أن X و notY معًا مستحيلان، إلا أنه لا يُفهم ضمنيًا (أو يُنفي) استحالة حدوثهما منفردين. في الصيغة السلبية، بما أن X و notY ممكنان معًا، فإن *كلا من* X و notY يُفهم ضمنيًا أيضًا على أنه ممكن. في كلتا الصيغتين، لا يوجد أي استنتاج ضمني بأن notX ممكن أو مستحيل، أو أن Y ممكن أو مستحيل. أما بالنسبة للروابط المتبقية (X + Y)، (notX + Y)، (notX + notY) - فلا يمكن استنتاج أي شيء بشأنها أيضًا.
ومع ذلك، كما رأينا، عندما تظهر مثل هذه التصريحات كعبارات ضمنية للسببية، فإن التفاعلات بين العبارات ستحدد حتماً الوضع بالنسبة للعديد من العناصر المعنية.

يُمكن نفي السببية الكاملة أو السببية الضرورية، من خلال عبارات مثل "P ليس سببًا كاملاً لـ Q" أو "P ليس سببًا ضروريًا لـ Q"، إذا كان *أيٌّ* من البنود الثلاثة المكونة لهذه السببية قابلاً للإنكار. أي أن هذا النفي يتكون من جملة انفصالية تقول "ليس (i) و/أو ليس (ii) و/أو ليس (iii)"، والتي قد تدل على عدم السببية أو على تحديد آخر للسببية (ضرورية بدلًا من كاملة، أو العكس، أو شكل أضعف من السببية).
على سبيل المثال: إنكار أن "P سببٌ كاملٌ لـ Q" يعني "إذا كان P، فلا، إذن Q" *و/أو* "إذا لم يكن P، إذن Q" *و/أو* "P مستحيل". قد تُؤدي هذه البدائل إلى نتائج مختلفة؛ لاحظ على وجه الخصوص أنه إذا كان "P مستحيل" صحيحًا، فلا يمكن أن يكون P سببًا على الإطلاق، وإذا كان كل من "إذا كان P، إذن Q" و"إذا لم يكن P، إذن Q" صحيحين، فإن Q ضروري، وفي هذه الحالة لا يمكن أن يكون Q نتيجةً على الإطلاق.
إن نفي السببية القوية في حد ذاته يعني نفي كل من السببية الكاملة والضرورية.

---

[21] بمعنى أنه سبب *إلى حد ما* ، سواء كان كافياً أم لا.

[22] لا ينبغي الخلط بين العبارة "إذا كان X، فلا، إذن Y" والعبارة "إذا كان X، فلا، إذن Y"، انتبه جيدًا. فالأخيرة تستلزم الأولى، ولكنها لا تستلزمها.

فيما يتعلق بنفي السببية الجزئية أو العرضية، يجب أن نميز بين درجتين، وفقًا لما إذا كان المقصود مكمل *معين أو أي* مكمل آخر.
يُشير الشكل الأكثر تقييدًا لنفي السببية الجزئية أو السببية المشروطة إلى مُكمِّل، كما في عبارات مثل "1P (المُكمَّل بـ 2P) ليس سببًا جزئيًا لـ Q" أو "1P (المُكمَّل بـ 2P) ليس سببًا مشروطًا لـ Q". يكون هذا النفي ممكنًا إذا *كان أيٌّ* من البنود الأربعة المُكوِّنة لهذه السببية قابلاً للإنكار. أي أن هذا النفي يتكون من قضية فصلية تقول "ليس (i) و/أو ليس (ii) و/أو ليس (iii) و/أو ليس (iv)".
على النقيض من ذلك، تجدر الإشارة إلى أن نفي السببية الجزئية أو السببية المشروطة من خلال عبارات مثل "1P ليس سببًا جزئيًا لـ Q" أو "1P ليس سببًا مشروطًا لـ Q" هو نفي جذري. فعبارة "1P ليس سببًا جزئيًا لـ Q" تعني "1P (*بأي مكمل له*) ليس سببًا جزئيًا لـ Q" - وبالتالي يمكن اعتبارها ربطًا لعدد لا نهائي من العبارات الأكثر تحديدًا، مثل "1P (مكملاً بـ 2P) ليس سببًا جزئيًا لـ Q، و1P (مكملاً بـ 3P) ليس سببًا جزئيًا لـ Q، وهكذا"، حيث 2P و3P وما إلى ذلك *كلها* مكملات محتملة. وينطبق الأمر نفسه على عبارة "1P ليس سببًا مشروطًا لـ Q".
العبارة السلبية المقيدة واسعة النطاق للغاية في نتائجها المحتملة: فقد تشير إلى أن 1P ليس سببًا لـ Q على الإطلاق، أو أن 1P هو بدلًا من ذلك سبب كامل أو ضروري لـ Q، أو أن 1P هو سبب ضعيف لـ Q ولكنه سبب عرضي وليس جزئيًا أو جزئيًا وليس عرضيًا، أو أن 1P هو سبب جزئي أو عرضي (حسب الحالة) لـ Q ولكن مع مكمل *آخر غير* 2P.
يتضمن النفي الجذري العديد من النفيات المقيدة، ولذلك فهو أقل شمولًا في نتائجه المحتملة، إذ يستبعد تحديدًا أن يكون 1P متورطًا في علاقة سببية جزئية أو طارئة (حسب الحالة) مع *أي* مكمل (مكملات) على الإطلاق. النفي المقيد يكون *نسبيًا* لمكمل (مثلاً، 2P)؛ أما النفي الجذري فهو تعميم يشمل جميع النفيات المقيدة المماثلة للعناصر المعنية (P1، Q)، وبالتالي فهو *لا يرتبط بأي* مكمل (لا 2P، ولا 3P، إلخ).
إن نفي السببية الضعيفة في حد ذاته يعني نفي كل من السببية الجزئية والظرفية، إما بمعنى مقيد (أي بالنسبة إلى مكمل ما) أو بمعنى جذري (أي بغض النظر عن المكمل).

وهذا يقودنا إلى علاقة **عدم السببية** ، وهي علاقة معقدة للغاية أيضاً.
كما رأينا، يمكن تفسير القضية السببية الإيجابية "P سبب لـ Q" على أنها "P سبب كامل أو ضروري أو جزئي أو طارئ لـ Q". وبناءً على ذلك، يمكننا تفسير القضية السببية السلبية "P ليس سببًا لـ Q" على أنها "P ليس سببًا كاملاً *ولا* ضروريًا *ولا* جزئيًا *ولا* طارئًا لـ Q"، أي أنها تنفي جميع أنواع السببية الأربعة فيما يتعلق بـ P و Q (بأي شكل من الأشكال).
من الجدير بالذكر أنه لا يمكننا نظرياً *تعريف* اللاسببية إلا من خلال نفي جميع مفاهيم السببية ، والتي يجب تعريفها أولًا [23]. في المقابل، على المستوى العملي، نسلك الاتجاه المعاكس: فوفقاً لقواعد الاستقراء العامة، نفترض أن أي عنصرين P و Q لا تربطهما علاقة سببية، إلى أن نتمكن، استقرائياً أو استنتاجياً، من إثبات وجود علاقة سببية بينهما.[24]
ومع ذلك، فإن "عدم السببية" يشير إلى إنكار السببية، ولا ينبغي الخلط بينه وبين الجهل بالسببية؛ إنه مفهوم وجودي وليس معرفي.
لاحظ جيدًا أن عدم السببية *ليست* تُعرَّف هذه العلاقة بالمقولتين: "إذا كان P، فلا، إذن Q، وإذا لم يكن P، فلا، إذن لا Q". ورغم أن هذه العبارة توحي بعدم السببية، إلا أنها تتوافق أيضاً مع السببية الجزئية أو العرضية؛ لذا لا يكفي التمييز بين عدم السببية وعدمها . *لتحديد علاقة عدم السببية. علينا أن ننفي كل تحديد للسببية* .
علاوة على ذلك، فإن عبارة "P ليس سببًا لـ Q" تشير إلى عدم السببية *النسبية* - فهي نسبية للعنصرين P و Q تحديدًا، ولا تستبعد أن يكون لـ Q سبب *آخر* $_{1P}$ ، أو أن يكون لـ P تأثير *آخر* $_{1Q}$. عنصران، ولنقل P و Q، مختاران عشوائيًا، ليس بالضرورة أن يكونا مرتبطين سببيًا على الإطلاق (حتى في الحالات التي يكونان فيها مرتبطين سببيًا بعنصر ثالث، كما سنرى

---

[23] سنرى لاحقاً أن هذه الحقيقة البديهية يتجاهلها بعض الفلاسفة.
[24] إن المشكلات الفلسفية المتعلقة بتعريف السببية (أشكالها) وتحديد حالات محددة من السببية (محتوياتها) متميزة، كما سنرى.

عند دراسة القياس المنطقي في فصول لاحقة). في هذه الحالة، يُطلق على P و Q اسم "***عرضي***"؛ ويُطلق على اقترانهما النهائي اسم "***مصادفة***".

إن عدم السببية النسبية جزء لا يتجزأ من النظام الرسمي للسببية الحتمية. علينا أن نُقرّ بإمكانية، بل حتمية، وجود مثل هذه العلاقة. فإذا قلتُ: "موقع النجوم لا يؤثر على[25] مصائر الناس"، فأنا أعني أنه لا توجد علاقة سببية ***محددة بين*** النجوم والناس؛ ومع ذلك، قد أقول إن النجوم تؤثر على أشياء أخرى أو أن الناس يتأثرون بأشياء أخرى، دون أن أتناقض مع نفسي.

لا ينبغي الخلط بين عدم السببية النسبية وعدم السببية ***المطلقة***. ***يُعبَّر عن عدم وجود سبب*** لشيء ما (أ) بعبارة "لا شيء يُسبب (أ)"، وهي عبارة تلخص عددًا لا يُحصى من العبارات على شكل "ب لا يُسبب (أ)؛ ج لا يُسبب (أ)؛ ... إلخ"، حيث (ب)، ج، ... ***كلها أشياء موجودة باستثناء*** (أ). وبالمثل، يُعبَّر عن ***عدم وجود تأثير*** لشيء ما (أ) بعبارة "لا شيء ناتج عن (أ)"، وهي عبارة تلخص عددًا لا يُحصى من العبارات على شكل "ب ليس ناتجًا عن (أ)؛ ج ليس ناتجًا عن (أ)؛ ... إلخ"، حيث (ب)، ج، ... ***كلها أشياء موجودة باستثناء*** (أ).

وهكذا نرى أنه في حين يتم تعريف القضايا السببية الإيجابية من خلال ربط الجمل، فإن القضايا السلبية أكثر تعقيدًا بكثير نظرًا لاحتوائها على عمليات الفصل.

لا ينبغي اعتبار نفي التحديدات، أو نفي السببية تمامًا، بمثابة تحديدات إضافية، لأنها تسمح من خلال اتساعها بعدم السببية (بين العناصر المعنية)، لاحظ.

---

[25] إن "التأثير" على شيء ما يعني إحداث تغيير فيه.

CHAPTER 3. القرارات المحددة

1. أنواع السببية.

سنتناول الآن التوليفات المتسقة لأنواع السببية الأربعة، التي يرمز لها بـ **m** و **n** و **p** و **q** ، مع بعضها البعض أو مع نفيها. وقد تضمن تطورنا التدريجي لهذه المفاهيم السببية من نموذج مشترك، ضمناً، فكرة أنها مفاهيم مجردة، غير محددة، تتجسد في نهاية المطاف في مركبات أكثر تحديداً ووضوحاً.

لقد وجدنا بالفعل أن بعض تركيباتهما، وتحديدًا **mp** و **nq** ، غير **متسقة** . ويعود ذلك إلى عدم التوافق بين بنود تعريفاتهما، أو بعبارة أخرى، بعض صفوف مصفوفاتهما. فعلى سبيل المثال، يتعارض الصف 6 من **m (C + notE) مستحيل) مع الصف 22 (notE + C1 ممكن) من p** ؛ وبالمثل، يتعارض الصف 7 من (notC + E) **n** مستحيل) مع الصف 23 (1notC + E ممكن) من **q** .

من الممكن أيضًا إثبات استحالة بعض التركيبات الأخرى منطقيًا. يمكن القيام بذلك رسميًا، ولكن ليس في المرحلة الحالية من التطوير، لأننا لا نمتلك بعد الوسائل التقنية اللازمة لمعالجة ***نفي*** التحديدات العامة. إن تعريف ***"ليس م"*** ، و***"ليس ن"*** ، و***"ليس ف"*** ، و ***"ليس ق"*** بعبارات لفظية سيكون أمرًا بالغ الصعوبة والتعقيد. لذلك، سأكتفي الآن بتأكيد أن **تركيبات *أيٍ* *منها* إن التحديد العام *الايجابي* مع *نفي التحديدات العامة الثلاثة الاخرى* ، لنفس المصطلحات، أمر غير متسق** .

بالاستبعاد، يتبقى لدينا ***أربعة*** مركبات متسقة فقط، أي أن التراكيب المتبقية لا تُسبب أي تناقض، أي أن بنودها لا تتعارض مع بعضها. وهذا يعني، من وجهة النظر المنطقية، أنها قابلة للتصور، وبالتالي تستحق مزيدًا من الدراسة الشكلية. ويمكننا الإشارة إليها بالتحديدات المحددة، أو أنواع السببية.

يسرد الجدول التالي (حيث يشير + و – على التوالي إلى تأكيد ونفي القرار) جميع تركيبات الأدوية العامة ويحدد الخصائص الممكنة منطقياً فيما بينها:

الجدول 3. 1. المواصفات المحتملة للتحديدات العامة الأربعة.

الوضع	q	ص	ن	م	مُجَمَّع	عدد الأجناس
mp , nq مستحيل	+	+	+	+	**mnpq**	أربعة
من المستحيل **الحصول على نائب في البرلمان**	-	+	+	+	**mnp**	ثلاثة
مستحيل	+	-	+	+	**mnq**	
من المستحيل **الحصول على نائب في البرلمان**	+	+	-	+	**mpq**	
مستحيل	+	+	+	-	**npq**	
من المستحيل **الحصول على نائب في البرلمان**	-	+	-	+	**عضو البرلمان**	اثنين
مستحيل	+	-	+	-	**nq**	
ممكن	-	-	+	+	**من**	
ممكن	+	-	-	+	**mq**	
ممكن	-	+	+	-	**np**	
ممكن	+	+	-	-	**pq**	
سيثبت استحالة ذلك	-	-	-	+	**وحيدًا**	واحد فقط
سيثبت استحالة ذلك	-	-	+	-	**وحيدًا**	
سيثبت استحالة ذلك	-	+	-	-	**ب-ألون**	
سيثبت استحالة ذلك	+	-	-	-	**كيو-ألون**	
ممكن	-	-	-	-	**عدم السببية**	لا أحد

الصيغ الواردة في الجدول أعلاه لكل تحديد محدد مختصرة قدر الإمكان. على سبيل المثال، بما أن **m** تعني نفي **p** و **n** تعني نفي **q** ، فإن ' **mn** ' (بمعنى السببية الكاملة والضرورية) تعني ضمنيًا 'ليس **p** وليس **q** ' (أي لا السببية الجزئية ولا السببية العرضية، *مهما كان يكلها*)؛ لذا لا داعي لذكر النفي الأخير. وبالمثل، فإن تعبيرًا مثل **m-alone** يدل على تأكيد تحديد عام واحد (هنا، **m**) *ونفي* التحديدات الثلاثة الأخرى (أي ليس **n** وليس **q** ، وكذلك ليس **p**). هذه الصيغة ليست مثالية، لكنها كافية لاحتياجاتنا الحالية، نظرًا لاستبعاد العديد من الاحتمالات في البداية.

نلاحظ أن أربعة تحديدات محددة، وهي **mn** و **mq** و **np** و **pq** ، تتشكل من خلال اقتران قضايا سببية إيجابية؛ وسنسميها (تبعًا لتسمية جون ستيوارت ميل) **مشتركة. التحديدات** . يتضح من الجدول أعلاه أن لكل تحديد عام نوعين فقط . وبالتالي، يمكن تفسير كل تحديد عام على أنه فصل بين تجسيديه المحتملين؛ فمثلاً، **m** تعني **mn** أو **mq** ؛ و**n** تعني **mn** أو **np** ؛ و**p** تعني **np** أو **pq** ؛ و **q** تعني **mq** أو **pq** . تجدر الإشارة أيضًا إلى أنه يمكننا الإشارة إلى **mn** على أنها "سببية قوية فقط"، وإلى **pq** **على أنها** "سببية ضعيفة فقط"، بينما **mq** و **np** هما "مزيج من السببية القوية والضعيفة".

تُسمى التحديدات الأربعة المحددة التي تتشكل من خلال تركيب قضايا سببية إيجابية مع قضايا سلبية، وهي **m-alone** و **n-alone** و **p-alone** و **q-alone** ، **بالتحديدات المنفردة** . يُستخدم هذا المصطلح في هذه المرحلة للتمييز بينها وبين التحديدات العامة والمشتركة. من الواضح أنه لا ينبغي الخلط بين رمز عام معزول مثل **m** والرمز المحدد المقابل **m-alone** ؛ لذا أستخدم هذه الصيغة المعقدة لضمان عدم حدوث أي لبس. علاوة على ذلك، *تجدر الإشارة إلى أنه* في الجدول أعلاه، تم استبعاد هذه الصيغ في البداية، لأنها تتعلق بالسببية الجزئية *المطلقة* أو السببية المشروطة، أي أنها مستقلة عن المكمل وتعني $\textbf{m-alone}_{abs}$ وما إلى ذلك. ولكن كما سنرى لاحقًا، عندما تنطوي على سببية جزئية *نسبية* أو سببية مشروطة، أي عندما يتم تحديد مكمل ما (في $\mathbf{p}_{rel}$ أو $\mathbf{q}_{rel}$ أو نفيهما)، بحيث تعني $\textbf{m-alone}_{rel}$ وما إلى ذلك، فإنها تظل صيغًا ممكنة. هذا لا يستدعي اهتمامنا في الوقت الحالي، ولكن يقال إنه يفسر سبب ضرورة تسمية هذه الأشكال.

نُصنِّف ببساطة، على أنها **سببية** (أو "أي سببية")، القضية الانفصالية " **م** أو **ن** أو **ف** أو **ق** "، أو القضية الأكثر تحديدًا " **من** أو **م ق** أو **ن ب** أو **ف ق** ". *تنبيه* هذه القضايا الإيجابية إلى السببية ضمنيًا، إذا تضمنت عددًا أقل من القضايا الانفصالية أو تحديدًا عامًا أو مشتركًا معزولًا. أما نقيض السببية، **أي عدم السببية** ، فهو التركيبة الوحيدة المتبقية المسموح بها، وجدولنا شامل. تتضمن هذه التركيبة الأخيرة نفي *جميع التحديدات العامة أو المشتركة الأربعة* ، لاحظ جيدًا. أي أنها تعني "**لا م** ولا **ن** ولا **ف** ولا **ق** " أو "**لا من** ولا **م ق** ولا **ن ب** ولا **ف ق** ".
يُتيح لنا الجدول أعلاه أيضًا تفسير النفي المعقد إلى حد ما. يُعادل نفي أي مركب فصل المركبات الأربعة المتبقية (ثلاثة منها تدل على السببية *وواحد* يدل على عدم السببية). على سبيل المثال، تعني عبارة " **(not(mn " إما mq** أو **np** أو **pq** أو **عدم السببية** . وينطبق الأمر نفسه على أي صيغة أخرى.
لاحظ أنه عندما يُنكر أحد التحديدات الضعيفة بسبب تأكيد التحديد القوي المقابل (**m** في حالة **p** ، أو **n** في حالة **q**)، فإن جميع المكملات المقترحة تُنكر. وعندما يُؤكد أحد التحديدات الضعيفة (حتى لو نُفي الآخر بشكل جذري)، يُفترض وجود مكمل واحد على الأقل؛ وبالطبع، يُنكر التحديد القوي المقابل. في جميع الحالات الأخرى، يجب أن نتذكر توخي الحذر والتمييز بين النفي المقيد والنفي الجذري لـ **p** أو **q** ، كما سبق شرحه في الفصل السابق.

2. القرارات المشتركة.

سندرس الآن بالتفصيل التحديدات المشتركة الأربعة، التي يرمز لها بـ **mn** و **mq** و **np** و **pq** ، والتي يُستنتج كل منها من خلال اقتران متسق لتحديدين جنسيين. وبالتالي، يُعد كل تحديد نوعًا مشتركًا بين الجنسين المكونين له. وهكذا، فإن **mn** حالة خاصة من **m** وحالة خاصة من **n** ، وهكذا.
لقد تطرقنا بالفعل إلى أحد هذه التحديدات المشتركة، ألا وهو السببية الكاملة والضرورية، وهو نموذج السببية. وسنتناول الآن هذا الموضوع بمزيد من التفصيل، بالإضافة إلى التحديدات المشتركة الثلاثة الأخرى.

الكاملة والضرورية من وجهة نظر كنيسة إنجلترا:

(i) **إذا كان C، فإن E** ؛
(ii) إذا لم يكن C، فلا شيء، ثم E (قد يُترك ضمنيًا)؛
(iii)حيث: **ج ممكن** .
و:
(iv)**إذا لم يكن C، فلا يكون E** ؛
(v) إذا كان C، فليس كذلك، فليس E (قد يُترك ضمنيًا)؛
(vi)حيث: **C غير ضروري** .

الجدول 3. 2. أكمل السببية الضرورية.				
المصدر/العلاقة	الوضع	عنصر/مركب		لا.
(ثالثاً)	**ممكن**		**ج**	1
(vi)	**ممكن**		**ليس C**	2
(v)	ممكن	هـ		3
(ii)	ممكن	ملحوظة		4
(خامساً) أو يُستدل عليه من (أولًا) + (ثالثاً)	ممكن	هـ	ج	5
(أنا)	**مستحيل**	**ملحوظة**	**ج**	6
(رابعاً)	**مستحيل**	**هـ**	**ليس C**	7
(ii) أو يُستدل عليه من (vi) + (iv)	ممكن	ملحوظة	ليس C	8

لاحظ كيف أن دمج البنود (i) و(ii) و(iii) مع البنود (iv) و(v) و(vi) يجعل البندين (ii) و(v) زائدين عن الحاجة (مع أنهما لا يزالان ضمنيين). تشكل الصفوف من 5 إلى 8 من الجدول أعلاه (المظللة) مصفوفة السببية الكاملة والضرورية.

الكاملة ولكن المشروطة من خلال 1C لـ E:

(i) **إذا كان 1C، فإن E ؛**
(ii) إذا لم يكن 1C، فلا شيء، ثم E (قد يُترك ضمنيًا)؛
(iii)حيث: 1C ممكن (قد يُترك ضمنيًا).
و:
(iv)**إذا كان (2notC1 + notC)، فإن notE ؛**
(v) **إذا كان (2C1 + notC)، فإن not-ثم notE ؛**
(vi)**إذا (ليس C + 2C1)، فليس - إذن ليس E ؛**
(vii) حيث: **(2notC1 + notC) ممكن** .

الجدول 3. 3. السببية المشروطة الكاملة.				
المصدر/العلاقة	الوضع	عنصر/مركب		لا.
(ثالثاً) أو ضمناً بموجب (خامساً)	ممكن		ج1	1
يُستدل عليه من (vi) أو (vii)	ممكن		ليس 1C	2
(vi)	ممكن	2C		3
يُستدل عليه من (v) أو (vii)	ممكن	ليس 2C		4
يُستدل عليه من (خامساً) أو (سادساً)	ممكن	هـ		5
يُستدل عليه من (رابعاً) + (سابعاً)	ممكن	ملحوظة		6
(v)	ممكن	هـ	ج1	7
(أنا)	**مستحيل**	**ملحوظة**	**ج1**	8
(vi)	ممكن	هـ	ليس 1C	9
(ii) أو ضمناً من (vii) + (iv)	ممكن	ملحوظة	ليس 1C	10
(vi)	ممكن	هـ	2C	11
إذا كان الخيار رقم 12 مستحيلاً، فإن الخيار رقم 24 مستحيل أيضاً؛ وبالنظر إلى (أ): إذا كان الخيار رقم 12 ممكناً، فإن الخيار رقم 24 ممكن أيضاً.	***يفتح***	ملحوظة	2C	12
(v)	ممكن	هـ	ليس 2C	13
يُستدل عليه من (رابعاً) + (سابعاً)	ممكن	ملحوظة	ليس 2C	14
إذا كان الخيار رقم 15 مستحيلاً، فإن الخيار رقم 19 مستحيل أيضاً؛ وبالنظر إلى (أ): إذا كان الخيار رقم 15 ممكناً، فإن الخيار رقم 19 ممكن أيضاً.	***يفتح***		**2C**	**ج1**	15
(v)	ممكن		ليس 2C	ج1	16
(vi)	ممكن		2C	ليس 1C	17
(vii)	**ممكن**		**ليس 2C**	**ليس 1C**	18
إذا كان رقم 19 ممكناً، فإن رقم 15 ممكن أيضاً؛ وبالنظر إلى (أ): إذا كان رقم 19 مستحيلاً، فإن رقم 15 مستحيل أيضاً.	***يفتح***	هـ	2C	ج1	19
(أ)	مستحيل	ملحوظة	2C	ج1	20
(خامساً)	**ممكن**	**هـ**	**ليس 2C**	**ج1**	21
(أ)	مستحيل	ملحوظة	ليس 2C	ج1	22
(vi)	**ممكن**	**هـ**	**2C**	**ليس 1C**	23
إذا كان الاحتمال رقم ٢٤ ممكناً، فإن الاحتمال رقم ١٢ ممكن أيضاً؛ وبالنظر إلى (١): إذا كان الاحتمال رقم ٢٤ مستحيلاً، فإن الاحتمال رقم ١٢ مستحيل أيضاً.	***يفتح***	**ملحوظة**	**2C**	**ليس 1C**	24

(رابعاً)	مستحيل	هـ	ليس 2C	ليس 1C	25
يُستدل عليه من (رابعاً) + (سابعاً)	ممكن	ملحوظة	ليس 2C	ليس 1C	26

لاحظ كيف أن دمج البنود (i) و(ii) و(iii) مع البنود (iv) و(v) و(vi) و(vii) يجعل البندين (ii) و(iii) زائدين عن الحاجة (مع أنهما لا يزالان ضمنيين). تشكل الصفوف من 19 إلى 26 من الجدول أعلاه مصفوفة السببية الكاملة المشروطة.

فيما يتعلق بالأوضاع الأربعة الموضحة في الجدول أعلاه والمُشار إليها بـ *"مفتوحة"* ، لاحظ أن نمطي الحل للوضعين 12 و24 متطابقان، وكذلك الحال بالنسبة للوضعين 15 و19. برهان الوضعين الأولين: إذا كان الوضع 12 (C2 + notE) مستحيلاً، فلا بد أن يكون الوضع 24 (notC1 + C2 + notE) مستحيلاً أيضاً؛ وإذا كان الوضع 24 (C + 2notC1 + notE) مستحيلاً، فمع العلم أن الوضع 20 (C1 + C2 + notE) مستحيل، فلا بد أن يكون الوضع 12 (C2 + notE) مستحيلاً أيضاً؛ والباقي يُستنتج بالاستدلال العكسي. برهان الوضعين الآخرين: إذا كان الوضع 15 (C + 2C1) مستحيلاً، فلا بد أن يكون الوضع 19 (C1 + C2 + E) مستحيلاً أيضاً؛ وإذا كان الوضع 19 (C1 + C2 + E) مستحيلاً، فمع العلم من (i) أن الوضع 20 (C1 + C2 + notE) مستحيل، فلا بد أن يكون الوضع 15 (C + 2C1) مستحيلاً أيضاً. أما الباقي فيتبع بالاستدلال العكسي. وتفسير هذه الحالات المفتوحة يكون كما يلي.

(أ) لنفترض أن الشرط رقم ١٢ مستحيل؛ هذا يعني أنه "إذا كان ٢C، فإن E". نعلم من الشرط رقم ١٤ أنه "إذا لم يكن ٢C، فإن E"؛ ومن الشرط رقم ٣ أن "٢C ممكن". ومن ثم، فإن ٢C يحقق تعريف كونه سببًا *تامًا* لـ E، تمامًا مثل ١C. وبالتالي، في هذه الحالة، فإن ١C و٢C هما ببساطة سببان تامان (ومحتملان) *متوازيان* لـ E. هذا أمر وارد تمامًا، وكما رأينا في قسم سابق، قد تكون هذه الأسباب متوافقة أو غير متوافقة. إذا كان الشرط رقم ١٥ ممكنًا، فهما متوافقان؛ وإذا كان الشرط رقم ١٥ مستحيلاً، فهما غير متوافقين.

(ب) لنفترض أن الحالة رقم ١٢ ممكنة؛ هذا يعني أنه "إذا كان ٢C، فلا يحدث E"، وفي هذه الحالة، لا يُعد ٢C سببًا كاملاً لـ E. وهذا أمر وارد تمامًا، ويشمل الحالات التي يكون فيها أحد الأسباب المحتملة (أي ١C) كاملاً، بينما يكون الآخر (٢C) غير كامل. إضافةً إلى ذلك، يمكننا القول: إذا كانت الحالة رقم ١٥ ممكنة، فهما متوافقان؛ وإذا كانت الحالة رقم ١٥ مستحيلة، فهما غير متوافقين؛ ولا توجد مشكلة في الاتساق في كلتا الحالتين.

مع ذلك، يبرز سؤالٌ بالغ الأهمية في هذه الحالة: هل السبب العرضي غير الكامل (مثل 2C هنا) يُشترط أن يكون سببًا جزئيًا؟ من المؤكد أن 2C ليس سببًا جزئيًا لـ E بالاقتران مع 1C، لأن 1C سبب كامل لـ E. لذا، *إذا* كان 2C سببًا جزئيًا لـ E، فسيكون كذلك بالاقتران مع سبب جزئي *آخر* لـ E، ولنقل 3C. ولكن بما أن 3C غير مذكور في معطياتنا الأصلية، فلا يمكن إثبات وجوده رسميًا. وبالتالي، ليس لدينا يقين بأن السبب العرضي *غير الكامل* هو بالضرورة سبب عرضي *جزئي* ! سنعود إلى هذه المسألة لاحقًا.

الجزئية ولكن الضرورية من خلال 1C لـ E:

(i) **إذا لم يكن 1C، فلا يكون E ؛**
(ii) إذا كان 1C، فليس كذلك، ثم ليس E (قد يُترك ضمنيًا)؛
(iii)حيث: 1C غير ضروري (يمكن تركه ضمنيًا).
و:
(iv)**إذا كان (2C1 + C)، فإن E ؛**
(v) **إذا (ليس 2C1 + C)، فليس ثم E ؛**
(vi)**إذا كان (1C + ليس 2C)، فليس - إذن E ؛**
(vii) حيث: **(2C1 + C) ممكن** .

الجدول 3. 4. السببية الضرورية الجزئية.					
المصدر/العلاقة	الوضع	عنصر/مركب			لا.
يُستدل عليه من (vi) أو (vii)	ممكن			ج1	1
(ثالثاً) أو ضمناً بموجب (خامساً)	ممكن			ليس 1C	2
يُستدل عليه من (v) أو (vii)	ممكن		2C		3
(vi)	ممكن		ليس 2C		4
يُستدل عليه من (رابعاً) + (سابعاً)	ممكن	هـ			5
يُستدل عليه من (خامساً) أو (سادساً)	ممكن	ملحوظة			6
(ii) أو ضمناً من (iv) + (vii)	ممكن	هـ		ج1	7
(vi)	ممكن	ملحوظة		ج1	8
(أنا)	**مستحيل**	**هـ**		**ليس 1C**	9
(v)	ممكن	ملحوظة		ليس 1C	10
يُستدل عليه من (رابعاً) + (سابعاً)	ممكن	هـ	2C		11
(v)	ممكن	ملحوظة	2C		12
إذا كان الشرط رقم 13 مستحيلاً، فإن الشرط رقم 21 مستحيل أيضاً؛ وبالنظر إلى (أ): إذا كان الشرط رقم 13 ممكناً، فإن الشرط رقم 21 ممكن أيضاً.	***يفتح***	هـ	ليس 2C		13
(vi)	ممكن	ملحوظة	ليس 2C		14
(vii)	**ممكن**		**2C**	**ج1**	15
(vi)	ممكن		ليس 2C	ج1	16
(v)	ممكن		2C	ليس 1C	17
إذا كان الشرط رقم 18 مستحيلاً، فإن الشرط رقم 26 مستحيل أيضاً؛ وبالنظر إلى (أ): إذا كان الشرط رقم 18 ممكناً، فإن الشرط رقم 26 ممكن أيضاً.	***يفتح***		ليس 2C	ليس 1C	18
يُستدل عليه من (رابعاً) + (سابعاً)	ممكن	هـ	2C	ج1	19
(رابعاً)	**مستحيل**	**ملحوظة**	**2C**	**ج1**	20
إذا كان الاحتمال رقم ٢١ ممكناً، فإن الاحتمال رقم ١٣ ممكن أيضاً؛ وبالنظر إلى (١): إذا كان الاحتمال رقم ٢١ مستحيلاً، فإن الاحتمال رقم ١٣ مستحيل أيضاً.	***يفتح***	هـ	ليس 2C	ج1	21
(vi)	**ممكن**	**ملحوظة**	**ليس 2C**	**ج1**	22
(أ)	مستحيل	هـ	2C	ليس 1C	23
(خامساً)	**ممكن**	**ملحوظة**	**2C**	**ليس 1C**	24
(أ)	مستحيل	هـ	ليس 2C	ليس 1C	25
إذا كان الاحتمال رقم ٢٦ ممكناً، فإن الاحتمال رقم	***يفتح***	ملحوظة	ليس	ليس	26

١٨ ممكن أيضاً؛ وبالنظر إلى (١): إذا كان الاحتمال رقم ٢٦ مستحيلاً، فإن الاحتمال رقم ١٨ مستحيل أيضاً.				2C	1C

لاحظ هنا مرة أخرى كيف أن دمج البنود (i) و(ii) و(iii) مع البنود (iv) و(v) و(vi) و(vii) يجعل البندين (ii) و(iii) زائدين عن الحاجة (مع أنهما لا يزالان ضمنيين). تشكل الصفوف من 19 إلى 26 من الجدول أعلاه (المظللة) مصفوفة السببية الجزئية الضرورية.

فيما يتعلق بالحالات الأربع المفتوحة *في* الجدول أعلاه، لاحظ أن نمطي الإثبات للحالتين 13 و21 مرتبطان، وكذلك الحال بالنسبة للحالتين 18 و21. يمكن إثبات هذه العبارات بنفس الطريقة المتبعة في الجدول السابق؛ وهذا متروك للقارئ كتمرين. يمكننا أيضًا تفسير هذه الحالات بطرق مماثلة. إذا كانت الحالة 13 مستحيلة، فإن 2C سبب جزئي وضروري للحالة E، موازٍ لـ 1C؛ ويكون 2notC إما متوافقًا أو غير متوافق مع 1notC وفقًا لما إذا كانت الحالة 18 ممكنة أم مستحيلة. إذا كانت الحالة 13 ممكنة، فإن 2C سبب جزئي ولكنه ليس ضروريًا للحالة E، ويكون 2notC إما متوافقًا أو غير متوافق مع 1notC، وفقًا لما إذا كانت الحالة 18 ممكنة أم لا.

ومع ذلك، ليس من الممكن إثبات بشكل رسمي أن السبب الجزئي *غير الضروري* هو بالضرورة سبب جزئي *طارئ* ؛ وسيتعين النظر في آثار هذا الاستنتاج (أو عدم وجود استنتاج) لاحقًا.

السببية **الجزئية والطارئة من خلال 1C لـ E:**

(i) **إذا كان (C + 2C1)، فإن E ؛**
(ii) **إذا (ليس C + 2C1)، فليس-ثم E ؛**
(iii)**إذا كان (1C + ليس 2C)، فليس - إذن E ؛**
(iv)حيث: **(C + 2C1) ممكن** .

و:

(v) **إذا كان (notC + 2notC1)، فإن notE ؛**
(vi)**إذا كان (notC + 2C1)، فإن not-ثم notE ؛**
(vii) **إذا (ليس C + 2C1)، فليس - إذن ليس E ؛**
(viii) حيث: **(notC + 2notC1) ممكن** .

الجدول 3. 5. السببية الجزئية المشروطة.				
المصدر/العلاقة	الوضع	عنصر/مركب		لا.
يُستدل عليه من (ثالثاً) أو (رابعاً) أو (سادساً)	ممكن		ج1	1
يُستدل عليه من (ii) أو (vii) أو (viii)	ممكن		ليس 1C	2
يُستدل عليه من (ii) أو (iv) أو (vii)	ممكن	2C		3
يُستدل عليه من (ثالثاً) أو (سادساً) أو (ثامناً)	ممكن	ليس 2C		4
يُستدل عليه من (vi) أو (vii)	ممكن	هـ		5
يُستدل عليه من (ii) أو (iii)	ممكن	ملحوظة		6
(vi)	ممكن	هـ	ج1	7
يُستدل عليه من (iii)	ممكن	ملحوظة	ج1	8
(vii)	ممكن	هـ	ليس 1C	9
(ii)	ممكن	ملحوظة	ليس 1C	10
(vii)	ممكن	هـ	2C	11
(ii)	ممكن	ملحوظة	2C	12
(vi)	ممكن	هـ	ليس 2C	13
يُستدل عليه من (iii)	ممكن	ملحوظة	ليس 2C	14
(رابعاً)	**ممكن**		**2C**	**ج1**	15
يُستدل عليه من (ثالثاً) أو (سادساً)	ممكن		ليس 2C	ج1	16
يُستدل عليه من (ii) أو (vii)	ممكن		2C	ليس 1C	17
(8)	**ممكن**		**ليس 2C**	**ليس 1C**	18
يُستدل عليه من (أ) + (د)	ممكن	هـ	2C	ج1	19
(أنا)	**مستحيل**	**ملحوظة**	**2C**	**ج1**	20
(vi)	**ممكن**	**هـ**	**ليس 2C**	**ج1**	21
(ثالثاً)	**ممكن**	**ملحوظة**	**ليس 2C**	**ج1**	22
(vii)	**ممكن**	**هـ**	**2C**	**ليس 1C**	23
(ii)	**ممكن**	**ملحوظة**	**2C**	**ليس 1C**	24
(خامساً)	**مستحيل**	**هـ**	**ليس 2C**	**ليس 1C**	25
يُستدل عليه من (viii) + (v)	ممكن	ملحوظة	ليس 2C	ليس 1C	26

تشكل الصفوف من 19 إلى 26 من الجدول أعلاه (المظللة) مصفوفة السببية الجزئية المشروطة. نلاحظ هنا أنه لا يوجد أي بند زائد في العبارات الأصلية نتيجةً لدمج السببية الجزئية والمشروطة. علاوة على ذلك، لا يوجد أي موضع في الجدول أعلاه مفتوح فيما يتعلق بإمكانية أو استحالة العنصر أو التركيبة المعنية.
بالإضافة إلى ذلك، يمكننا القول إنه إذا كان 1C و2C، كما هو الحال هنا، سببين جزئيين ***متكاملين*** لـ E، فإنهما يرتبطان بنفس مجموعة العلاقات مع بعضهما البعض ومع E. لكن هذا لا يعني بالضرورة أن 1C و2C، إذا كانا سببين جزئيين متكاملين لـ E، سببين مشروطين متكاملين لـ E، إذ كما رأينا، قد يكون كلاهما أو أحدهما سببًا ضروريًا لـ E. وبالمثل، لا يمكننا القول بالضرورة أن 1C و2C، إذا كانا سببين مشروطين متكاملين لـ E، سببين جزئيين متكاملين لـ E، إذ كما رأينا، قد يكون كلاهما أو أحدهما سببًا كاملاً لـ E.

قد يكون هناك، بالطبع، أكثر من مكمل واحد لـ 1C (أي المكملات 4C3، C، ... بالإضافة إلى 2C) في آخر ثلاث تحديدات مشتركة، **mq** أو **np** أو **pq** . ويمكن معالجة هذه الحالات بشكل مماثل، كما أوضحنا عند النظر في التحديدات العامة الأضعف بشكل منفصل.
يتضح جلياً، عند الإشارة إلى التحديدين المشتركين **mq** و **np**، جدوى إعادة صياغة الجمل المتعلقة بالسببية الجزئية أو العرضية. يُصاغ الافتراض **mq** على النحو الأمثل كالتالي: "1C سبب كامل و(مكمل بـ 2C) سبب عرضي لـ E"، بينما يُصاغ الافتراض **np** على النحو الأمثل كالتالي: "1C سبب ضروري و(مكمل بـ 2C) سبب جزئي لـ E".

يجب علينا الآن النظر في **التسلسل الهرمي** بين الأشكال الأربعة المذكورة أعلاه، إذ توجد اختلافات واضحة في درجة "الرابطة" بين السبب (الأسباب) والنتيجة. من الواضح أن السببية تكون في ***أقوى حالاتها*** عندما تكون كاملة وضرورية (**mn**). من الصعب تحديد أي من الشكلين التاليين (**mq** أو **np**) أقوى وأيهما أضعف، فهما ليسا قابلين للمقارنة فعليًا؛ كل ما يمكننا قوله هو أنهما أقل تحديدًا من الأول وأكثر تحديدًا من الأخير؛ فلنُسمِّهما تحديدات ***متوسطة*** . تكون السببية ***في أضعف حالاتها*** بالنسبة لكل عامل من العوامل المشاركة في السببية الجزئية والطارئة (**pq**).

فيما يتعلق **بالتوازي** ، يمكننا أن نستنتج أنه ممكن بشكل مشروط بالرجوع إلى نتائجنا السابقة في هذا الشأن.
هناك سببان كاملان ضروريان، C و C_1 ، لنفس التأثير E، متوازيين، بشرط ألا يكونا شاملين أو غير متوافقين مع بعضهما البعض، أي بشرط أن يكون "إذا كان C، فليس كذلك - إذن ليس C_1 وإذا لم يكن C، فليس كذلك - إذن C_1 " صحيحًا.
في حالة السببية الكاملة المشروطة، من الممكن أن تكون 1C و2C مرتبطتين بـ E بهذه العلاقة، وأن تكون 3C و4C مرتبطتين بـ E بنفس العلاقة، شريطة ألا تكون الأسباب الكاملة 1C و3C شاملة، وألا تكون المركبات (2notC1 + notC) و(3notC + 4notC) شاملة. وتُعدّ حالة 4C2 = C حالةً خاصةً مثيرةً للاهتمام، أي عندما يكون للسببين الكاملين نفس المكمل في السببية المشروطة لـ E.
في حالة السببية الجزئية الضرورية، من الممكن أن تكون العلاقة بين السببين الضروريين 1C و2C والسبب E علاقةً معينة، وكذلك العلاقة بين السببين الضروريين 3C و4C والسبب E، شريطة ألا يكون السببان الضروريان 1C و3C متعارضين، وألا تكون المركبات (2C1 + C) و(4C3 + C) شاملة. وتُعدّ حالة 4C2 = C حالةً خاصةً مثيرةً للاهتمام، أي عندما يكون للسببين الضروريين نفس المكمل في السببية الجزئية للسبب E.
في حالة السببية الجزئية المشروطة، ينطبق الشرط نفسه المتمثل في عدم شمولية المركبات المتوازية المعنية. وهنا أيضًا، تجدر الإشارة إلى الحالة الخاصة عندما يكون 4C2 = C، باعتبارها حالة مثيرة للاهتمام.
يمكن إنشاء جداول تتضمن جميع العناصر المعنية ونفيها في جميع التركيبات لتحليل آثار هذه التوازيات بالتفصيل.

نفي **التحديدات** المشتركة الأربعة إلى إنكار أحد التحديدات العامة المكونة لها أو كليهما. أي أن **not(mn)** تعني "ليس **m** و/أو ليس **n** "؛ و **not(mq)** **تعني** "ليس **m** و/أو ليس **q** "؛ و **not(np)** **تعني** "ليس **p** و/أو ليس **n** "؛ و **not(pq)** تعني "ليس **p** و/أو ليس **q** ". ومن البديهي أن كل نفي بديل من هذه النفيات يستلزم بدوره إنكار واحد أو أكثر من البنود المكونة لها.

3. أهمية بعض النتائج.

دعونا نستعرض كيف سارت الأمور حتى الآن. بدأنا بنموذج السببية، وتحديدًا السببية الكاملة الضرورية. ثم استخلصنا "تحديداتها" المكونة، أي جوانبها الكاملة والضرورية، وبواسطة النفي صغنا تحديدين عامين آخرين، وهما السببية الجزئية والسببية العرضية. بعد ذلك، جمعنا هذه الاستخلاصات لنحصل على جميع الصيغ الممكنة مبدئيًا. بعض هذه الصيغ (**mp** ، **nq**) أمكن استبعادها لاستحالة منطقيًا بفحص تعريفاتها وإيجاد عناصر متناقضة فيها. أما الصيغ الأخرى (التحديدات *المنفردة* ، التي تم الحصول عليها من خلال اقتران تحديد عام واحد فقط ونفي التحديدات العامة الثلاثة الأخرى) فقد تم استبعادها بناءً على نتائج لاحقة لم تُعرض هنا بعد. هذا ما تركنا مع خمس علاقات سببية محددة ومقبولة منطقيًا بين أي عنصرين، وهي التحديدات *المشتركة الأربعة* (الاقترانات المتسقة للتحديدات العامة) وعدم السببية (نفي التحديدات العامة الأربعة جميعها).

عندما بدأتُ شخصيًا في هذا البحث، لم أكن متأكدًا من اتساق التحديدات المنفردة (المطلقة). ولأن كل تحديد منفرد يتضمن ثلاث قضايا سببية سلبية متصلة، وكل منها مُعرَّف بفصل نفي الجمل التعريفية للصيغة الإيجابية المقابلة، بدا من الصعب جدًا وضع مصفوفات موثوقة لها. لذلك، وبصفتي منطقيًا [26]، كان عليّ أن أفترض، كفرضية عمل، أنها ممكنة منطقيًا. لم أكتشف إمكانية استبعادها رسميًا إلا في مرحلة لاحقة، عندما طورتُ "التحليل المصفوفي الدقيق". ثق بكلامي في هذا الآن. كان هذا الاكتشاف بالغ الأهمية والفائدة، لأنه دلّ على أن *السببية أكثر "حتمية" مما كان يُعتقد سابقا* .

لو كان التحديد المنفرد ممكنًا منطقيًا، لكانت السببية حتمية إلى حد ما. فقد يكون هناك عنصران مرتبطان سببيًا من جهة إيجابية، ولكن ليس من جهة سلبية، أو العكس. قد يكون شيء ما سببًا تامًا (أو *جزئيا*) لشيء آخر دون أن يكون بالضرورة سببًا ضروريًا أو عرضيًا؛ أو قد يكون سببًا *ضروريًا* (أو عرضيًا) لشيء آخر دون أن يكون بالضرورة سببًا تامًا أو جزئيًا. ولكن كما اتضح، لا توجد مثل هذه الدرجة من الحرية منطقيًا في مجال السببية.

إذا كانت هناك علاقة سببية بين شيئين، *فلا بد أن تكون هذه* العلاقة في نهاية المطاف واحدة (بل واحدة فقط) من الطرق الأربع الموصوفة بالتحديدات المشتركة [27]، أي بطريقة **mn** أو **mq** أو **np** أو **pq** . تُعدّ المفاهيم **m** و **n** و **p** و **q** جوانب مشتركة لهذه العلاقات الأربع دون غيرها. لا توجد علاقة سببية "أقل قوة". فالسببية إما "كاملة" أو غير موجودة على الإطلاق؛ ولا مجال لأي "ثغرات" فيها. وبناءً على ذلك، يمكننا صياغة "قوانين السببية" التالية:

- إذا كان شيء ما سببًا كاملاً أو جزئيًا لشيء آخر، فيجب أن يكون أيضًا سببًا ضروريًا أو (مع مكمل أو غيره) سببًا طارئًا له.
- إذا كان شيء ما سببًا ضروريًا أو طارئًا لشيء آخر، فيجب أن يكون أيضًا سببًا كاملاً أو (مع بعض المكملات أو غيرها) سببًا جزئيًا له.
- باختصار، بما أن التحديد الفردي مستحيل، فإذا كان شيء ما سببًا لأي شيء آخر، فلا بد من أن يكون مرتبطًا به بطريقة التحديد المشترك.

لهذه القوانين النتائج المترتبة التالية:

- إذا لم يكن شيء ما سببًا ضروريًا أو عرضيًا لشيء آخر، فلا بد أيضًا ألا يكون سببًا كاملاً أو (مع أي مكمل) سببًا جزئيًا له.
- إذا لم يكن شيء ما سببًا كاملاً أو جزئيًا لشيء آخر، فلا بد أيضًا ألا يكون سببًا ضروريًا أو (مع أي مكمل) سببًا عرضيًا له.
- باختصار، بما أن التحديد الفردي مستحيل، إذا كان من المعروف أن شيئين ليسا مرتبطين بطريقة أي من زوجي التحديدات العامة المتناقضة (أي **m** و **p** ، أو **n** و **q**)، فيمكن استنتاج أنهما ليسا مرتبطين سببيًا على الإطلاق.

أيضًا:

---

[26] يجب على المنطقي أن يتحلى بعقلية منفتحة طالما بقيت المسألة عالقة. لا يمكن للمنطق، منذ البداية، أن يغلق الأبواب أمام البدائل دون سبب وجيه. فحيثما تترك الاعتبارات الشكلية مجالًا، لا يمكننا فرض تحيزات أو تكهنات. والسبب في ذلك هو أن هدف علم المنطق هو *تمهيد الطريق للحوار والنقاش* . فإذا اتخذ مواقف "ميتافيزيقية" تعسفية منذ البداية، فإنه يحرمنا من *لغة* تمكننا من التواصل. ينبغي النظر في وجهات النظر المتعارضة. فما دامت هناك حاجة إلى أسس رسمية تدعم أطروحة ما، فإن نقيضها يبقى قابلاً للطرح.

[27] ومن المثير للاهتمام ملاحظة أنه على الرغم من أن جيه إس ميل لم يتناول (على حد علمي) مسألة القرارات الفردية، فقد تبين أنه كان محقًا في الاعتراف فقط بالقرارات المشتركة الأربعة.

- إن ***مكمل*** السبب الجزئي لشيء ما، كونه هو نفسه سبباً جزئياً لذلك الشيء، يجب أن يكون إما سبباً ضرورياً أو (مع مكمل أو غيره) سبباً طارئاً لذلك الشيء.
- إن ***مكمل*** السبب المحتمل لشيء ما، كونه هو نفسه سبب محتمل لذلك الشيء، يجب أن يكون إما سببًا كاملاً أو (مع مكمل أو غيره) سببًا جزئيًا لذلك الشيء.

فيما يتعلق بالمسألة المعرفية، أي كيفية إثبات هذه العلاقات السببية، يمكننا القول إنها تستند في نهاية المطاف إلى ***الاستقراء*** (بما في ذلك الاستنباط من القضايا المستنبطة): فليس لدينا سبيل آخر موثوق للمعرفة. ويمكن بالطبع بناء القضايا السببية تدريجياً، جملةً جملة (انظر التعريفات في الفصل السابق).
كما أوضحتُ في كتابي ***"منطق المستقبل"*** ، فإنّ الصيغ الشرطية ***الإيجابية*** (أي إذا/إذن)، التي تُبنى منها العلاقات السببية، تنتج عن تعميمات مستقاة من تجربة الربط بين العناصر المعنية (وتُراجع هذه التعميمات بالطبع بالتخصيص، إذا ما أدت إلى تناقض مع معلومات جديدة). أما الصيغ الشرطية ***السلبية*** (أي إذا/ليس-إذن)، فيُفترض صحتها إذا لم تُثبت أي صيغ إيجابية، أو تُشتق من متطلبات الاتساق من الصيغ الإيجابية المُثبتة. في هذه الحالة، قد يُترجم مأزق معرفي إلى أمر ***واقع وجودي*** (على الأقل إلى أن يُوجد سبب منطقي يُرجّح النتيجة الإيجابية).
يمكننا أولًا، من خلال هذا الاستقراء (أو الاستنتاج لاحقًا)، اقتراح أحد التحديدات العامة الأربعة بمعزل عن غيرها. يُعامل التحديد العام المقترح فعليًا على أنه تحديد مشترك "مُنتظر"، وهو تجريد مُلائم لا يحدث في الواقع بشكل منفصل، بل فقط ضمن روابط. وبطبيعة الحال، تُشجعنا المنهجية على **البحث المُعمق لاحقًا** في أي من التحديدات المشتركة الأربعة يُمكن تأكيده بين العناصر المعنية. في الحالات التي تُثبت فيها جميع جهود البحث هذه عدم جدواها، لا يتبقى لنا سوى عبارة ***إشكالية*** ، مثل (على سبيل المثال) "P سبب كامل، وسبب ضروري أو طارئ، لـ Q".
لكن، بما أن التحديد المنفرد غير موجود، فلا يمكننا أبدًا اختيار استنتاج ***سلبي*** ، مثل "P سبب كامل، ولكنه ليس سببًا ضروريًا ولا سببًا عرضيًا لـ Q". ***لا يجوز لنا*** في هذا السياق التعميم بشكل فعال من "لم أجد" إلى "لا يوجد" (علاقة سببية أخرى). لا يجوز لنا تفسير الشك البنيوي على أنه بنية سلبية، أو عدم اليقين على أنه عدم تحديد.

في تاريخ الفلسفة الغربية، وحتى وقت قريب، كانت الفرضية السائدة بشأن السببية هي أنها قابلة للتطبيق ***عالميًا*** . وقد خفف بعض الفلاسفة من حدة هذا المبدأ، فحصروه في الأشياء المادية البحتة، ***مستثنين*** الكائنات ذات الإرادة (البشر، وربما الله، وربما حتى الحيوانات العليا). وقد أنكر قلة منهم، وعلى رأسهم ديفيد هيوم، وجود أي "قانون للسببية" كما يُطلق عليه.
لكن في القرن العشرين، اكتسبت فكرة إمكانية وجود أحداث "عفوية"، حتى في الطبيعة (أي بين الكيانات التي لا تملك إرادة)، مصداقيةً، وذلك بفضل تطورات غير متوقعة في الفيزياء. وقد دعمت هذه الفكرة مبدأ عدم اليقين الذي وضعه فيرنر هايزنبرغ للظواهر الكمومية، والذي فسّره نيلز بور على أنه مبدأ وجودي (وليس معرفي فحسب) لعدم الحتمية، ونظرية الانفجار العظيم لبداية الكون، التي اعتبرها ستيفن هوكينغ أنها قد تشير إلى بداية ***من العدم***. أي بداية غير خلقية.
لن نخوض في مناقشة هذه المسألة هنا. كل ما أود فعله في هذه المرحلة هو التأكيد على الفروق الدقيقة التالية، والتي تبرز الآن. الفرضية الأساسية للحتمية هي ***وجود علاقة سببية*** في العالم؛ أي أن العلاقات السببية من النوع المحدد في الفصل السابق (التحديدات العامة الأربعة) ***تحدث*** فيه. ويمكن اعتبار اكتشافنا المذكور آنفًا بأن هذه السببية يجب أن تندرج ضمن أحد التحديدات الأربعة المحددة نتيجةً منطقيةً لهذه الفرضية، أو تعريفًا متسقًا لها منطقيًا.
وهذا يختلف عن العديد من أطروحات السببية العالمية، مثل أنه لا يمكن أن يحدث شيء إلا من خلال السببية (مما يعني أن السببية هي الشكل الوحيد الموجود للسببية)، أو أنه على الأقل لا شيء في الطبيعة يمكنه فعل ذلك (على الرغم من أنه بالنسبة للكائنات الواعية قد تنطبق أشكال أخرى من السببية، ولا سيما الإرادة)، من بين أمور أخرى.
سنحلل ما يُسمى ***بقوانين*** السببية في فصل لاحق؛ ويكفي الآن أن ندرك أنها امتدادات، ومحاولات تعميم، لحقيقة ***السببية الظاهرة*** ، وليست مطابقة لها. ويبدو أن العديد من الفلاسفة يغفلون هذا الفارق الدقيق، إذ ينظرون إلى المسألة إما على أنها ***" سببية في كل مكان "*** أو ***" لا سببية في أي مكان "***.

إن فكرة وجود السببية ***في مكان ما*** من هذا العالم تتوافق منطقياً مع فكرة وجود ***مناطق*** أو ***حدود*** قد تغيب فيها، وهي فرضية يمكننا تسميتها "السببية الجزئية (أي غير الشاملة)". بل يمكننا، على نحو أكثر تطرفاً، أن نعتبر أن السببية متفرقة بشكل ضعيف، في عالم تحركه في المقام الأول العفوية و/أو الإرادة.

وبالتالي فإن وجود السببية ***لا*** يستبعد في حد ذاته التلقائية التي يتصورها الفيزيائيون (في المجالات دون الذرية أو الفلكية)؛ ولا ***يتعارض*** مع النظرية النفسية للإرادة أو نظرية الخلق للمادة [28].

على ما يبدو، إذن، على الرغم من أن الحتمية قد تكون العلاقة الرئيسية بين الأشياء في هذا العالم، إلا أنها تترك مجالًا ما، مهما كان ضئيلاً (في وسط الكون أو على أطرافه)، لعدم الحتمية.

سنولي هذه القضايا مزيداً من الاهتمام لاحقاً، لأنه لا يمكننا التعامل معها بشكل كافٍ حتى نوضح طرق السببية المختلفة.

---

[28] تجدر الإشارة إلى أن القول بأن الله خلق العالم لا يعني بالضرورة أنه فعل ذلك تحديدًا في الزمان والمكان اللذين يصفهما الكتاب المقدس؛ فقد يكون خلق أول تجمع للمادة وبدأ الانفجار العظيم. كما تجدر الإشارة إلى أن نظرية الخلق تفترض وجود الله قبل الخلق، ككيان روحي؛ لذا فهي نظرية تتعلق ببداية المادة، ***لا ببداية الوجود بحد ذاته*** . يُفترض في هذه النظرية أن الله أزلي ومتعالٍ، أو سابق للزمان والمكان أو متجاوز لهما، ولكنه مع ذلك موجود. للاطلاع على مزيد من التفاصيل حول هذه المسائل، بما في ذلك توافق العفوية والإرادة مع الخلق، يُرجى مراجعة كتابي " ***المنطق البوزي غير المنطقي*** " ، الفصل العاشر.

CHAPTER 4. الاستنتاجات المباشرة

1. المعارضات.

تُعرف العلاقات المنطقية بين صحة وزيف القضايا التي تتضمن العناصر نفسها بـ"التقابلات". هذا التعبير غير دقيق، لأنه في اللغة الدارجة (وكثيرًا في الخطاب المنطقي) يُشير تحديدًا إلى "صراع" بين القضايا؛ بينما في علم المنطق، يُقصد بالمصطلح معنى أوسع، وهو "مواجهة". وبالتالي، فإن التقابلات الممكنة بين قضيتين هي:

- *التناقض* (بشرط ألا يكون كلاهما صحيحًا ولا كلاهما خاطئًا)؛
- *التناقض* (بشرط ألا يكون كلاهما صحيحًا)؛
- *التناقض الفرعي* (بشرط ألا يكون كلاهما خاطئًا)؛
- *التبعية* (بشرط ألا يكون أحدهما، المسمى *التابع* ، صحيحًا إذا كان الآخر، المسمى *التابع* ، خاطئًا - على الرغم من أن الأخير قد يكون صحيحًا إذا كان الأول خاطئًا)؛
- *التكافؤ* (بشرط ألا يكون أي منهما صحيحًا إذا كان الآخر خاطئًا، وألا يكون أي منهما خاطئًا إذا كان الآخر صحيحًا)؛
- *الحياد* (بشرط أن يكون أحدهما صحيحًا أو خاطئًا دون أن يكون الآخر صحيحًا أو خاطئًا).

القضايا المتناقضة أو المتعارضة *غير متوافقة* أو متنافية؛ أما القضايا المرتبطة ببعضها فهي *متوافقة* أو قابلة للدمج. المكافئات *تستلزم* بعضها بعضًا؛ ومن بين البدائل الفرعية، *يستلزم البديل الفرعي البديل الفرعيَ دون أن يستلزمه* البديل الفرعي. تكون القضايا محايدة فيما بينها إذا لم تكن مرتبطة بأي *من* الطرق الأخرى المذكورة أعلاه.

لننظر الآن في أوجه التناقض بين التحديدات *العامة الأربعة* . يمكننا أن نبين، بالرجوع إلى التعريفات الواردة في الفصل السابق، ما يلي:

- **إذا كان "P سببًا كاملاً لـ Q"، فإن "(*مهما كان* ما يكمل P) فإن P *ليس* سببًا جزئيًا لـ Q"؛**
- **إذا كان "P (مع *أي* مكمل) سببًا جزئيًا لـ Q"، فإن "P *ليس* سببًا كاملاً لـ Q".**
- **إذا كان "P سببًا ضروريًا لـ Q"، فإن (*مهما كان* ما يكمل P" (P *ليس* سببًا عرضيًا لـ Q"؛**
- **إذا كان "P (مع *أي* مكمل) سببًا عرضيًا لـ Q"، فإن "P *ليس* سببًا ضروريًا لـ Q".**

بالنسبة للبند (أ) الخاص بالسببية الكاملة، أي "إذا كان P، فإن Q"، فإنه يستلزم كلاً من "إذا كان (P + R)، فإن Q" و"إذا كان (P + ليس R)، فإن Q"، لأي *عنصر* R كان؛ بينما يستلزم البند (ج) الخاص بالسببية الجزئية وجود عنصر R بحيث "إذا كان (P + R)، فإن Q". وبالمثل، فإن للسببية الضرورية والسببية المشروطة دلالات متضاربة، وبالتالي لا يمكن أن تكون كلتاهما صحيحة.

باختصار، **m** و **p** غير متوافقين، وكذلك **n** و **q** . عدا ذلك، لا توجد أي تناقضات أو آثار بين التحديدات العامة الأربعة. قد لا تكون لـ p أي علاقة سببية بـ Q على الإطلاق، دون أن يترتب على ذلك أي تناقض. بالتالي، **m** و **p** متناقضان (ولكن ليسا متعارضين)، وكذلك **n** و **q** متناقضان (ولكن ليسا متعارضين). أما بالنسبة للأزواج **m** و **n** ، و **m** و **q** ، و **n** و **p** ، و **p** و **q** ، فهي جميعها محايدة تجاه بعضها البعض.

فيما يتعلق بنفي التحديدات العامة، يترتب على ذلك أنها جميعًا محايدة تجاه بعضها البعض. بالطبع، بحسب التعريف، فإن **نفي m** هو نقيض **m** ، **ونفي n** هو نقيض **n** ، **ونفي p** هو نقيض **p** ، **ونفي q** هو نقيض **q** . كذلك، كما رأينا سابقًا، **m** يستلزم **نفي p** ، و **n** يستلزم **نفي q** . ولكن بين النفيات الأربعة نفسها، لا توجد أي تناقضات أو دلالات ضمنية.

ينبغي التأكيد على أن السببية الجزئية لا تُعتبر مرادفةً لنفي السببية الكاملة، بل هي مجرد إحدى النتائج المحتملة لهذا النفي. بمعنى آخر، من غير المنطقي استنتاج أن "P سبب جزئي لـ Q" من عبارة "P ليس سببًا كاملاً لـ Q"، أو استنتاج أن "P سبب كامل لـ Q" من عبارة "P ليس سببًا جزئيًا لـ Q". قد تكون تسميات "كامل" و"جزئي" مُضللة، إذ توحي بعلاقة احتواء بين الكل والجزء؛ وهنا، تجدر الإشارة إلى أن "كامل" يستبعد "جزئي"، والعكس صحيح. وبالمثل، فإن السببية العرضية لا تُعادل نفي السببية الضرورية.

والأهم من ذلك كله، ضع في اعتبارك الاستنتاجات المذكورة بالفعل في القسم الأخير من الفصل السابق، وهي:

- إذا كانت **العبارة m** صحيحة، فلا بد أن تكون العبارة **n** أو **q** صحيحة.
- إذا كانت **n** صحيحة، فلا بد أن تكون **m** أو **p** صحيحة.
- إذا كانت **العبارة p** صحيحة، فلا بد أن تكون العبارة **n** أو **q** صحيحة.
- إذا كانت **q** صحيحة، فلا بد أن تكون **m** أو **p** صحيحة.
- إذا لم يكن أي **من m** أو **p** صحيحًا، فلا يمكن أن يكون أي **من n** أو **q** صحيحًا.
- إذا لم يكن أي **من n** أو **q** صحيحًا، فلا يمكن أن يكون أي **من m** أو **p** صحيحًا.

فيما يتعلق بالاختلافات بين القرارات ***المشتركة الأربعة*** .

كلٌّ من التحديدات المشتركة الأربعة يستلزم، بشكلٍ واضح، التحديدات العامة المكونة له، ولكنه لا يُستدل عليه منها. أي أنَّ **m** و **n** تابعان لـ **mn** ، و **m** و **q** تابعان لـ **mq** ، وهكذا. ويترتب على ذلك أنَّ كل تحديد مشترك يُناقض نفي التحديدات العامة المكونة له. أي أنَّ **mn** يُناقض نفي **not-m** ونفي **not-n** ، وهكذا. أو بعبارة أخرى، إذا نُفي أيٌّ من التحديدات العامة المكونة له، أو كلاهما، فلا بد من إنكار التحديد المشترك ككل.

علاوة على ذلك، فإنّ التحديدات المشتركة الأربعة متنافية فيما بينها. أي، إذا كان أيٌّ منها صحيحًا، فلا بدّ أن تكون التحديدات الثلاثة الأخرى خاطئة. فإذا كان **mn** صحيحًا، فلا يمكن أن يكون **mq** صحيحًا (لأنّ **n** و **q** غير متوافقين)، ولا يمكن أن يكون **np** صحيحًا (لأنّ **m** و **p** غير متوافقين)، ولا يمكن أن يكون **pq** صحيحًا (لكلا السببين). وبالمثل، إذا أثبتنا صحة **mq** ، فلا بدّ لنا من نفي التوليفات **mn** و **np** و **pq** ، وهكذا. من جهة أخرى، لا يؤثر نفي أيّ تحديد مشترك على التحديدات الأخرى؛ فقد تكون جميعها خاطئة دون أن ينتج عن ذلك أيّ تناقض.

2. الاستنتاجات.

الاستدلال المباشر هو استنتاج نتيجة من مقدمة واحدة، على عكس الاستدلال القياسي (أو غير المباشر). يُعدّ "التقابل" أحد أشكاله، حيث تحتفظ العناصر المعنية بنفس موقعها وقطبيتها. أما "الاستدلال الاستنباطي" فهو شكل آخر منه، ينطوي على تغيير في موقع و/أو قطبية العناصر.

لنتناول الآن جدوى الاستدلالات من القضايا السببية، مع الإشارة إلى تعريفاتها. وسنتجاهل ***مؤقتًا مسألة اتجاه السببية*** ، التي سنتناولها لاحقًا. [29]يمكن استخدام جميع عمليات الاستدلال المعتادة، وهي: القلب، والتحويل، والمقابلة، والانعكاس، والانعكاس المعكوس، والتحويل المعكوس، والمقابلة المعكوسة، بالطرق الموضحة أدناه. ولكن قبل ذلك، يجب أن ننظر في الاستدلال بنفي المتمم، وهي عملية قابلة للتطبيق على المحددات الضعيفة.

أ. **نفي المكمل** (من R إلى notR) لنفس العناصر (PQ). يتعلق هذا بالتحديدات الضعيفة، ويؤدي إلى استنتاج سلبي.

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "P (المكمل بواسطة *ليس* R) *ليس* سببًا جزئيًا لـ Q".**

البرهان: إن البند (أ) من "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" والبند (ج) من "P (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ Q" يتناقضان مع بعضهما البعض؛ لذلك فهما قضيتان غير متوافقتين.

على النقيض من ذلك، لاحظ أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يتوافق مع "P (المكمل بواسطة notR) هو سبب طارئ لـ Q".

---

[29] المصطلحات المستخدمة هنا هي نفسها المستخدمة تقليديًا في مجالات المنطق الأخرى، باستثناء "نفي المكمل".

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب مشروط لـ Q" يعني "P (المكمل بواسطة *ليس* R) *ليس* سببًا مشروطًا لـ Q".**

الدليل: وبالمثل، مع *مراعاة الاختلافات* .

في المقابل، لاحظ أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يتوافق مع "P (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ Q".

عن نفي المتمم لتحديد **pq المشترك** عن طريق الاقتران:

- إذا كان P (مكملاً بـ R) سببًا جزئيًا وعرضيًا لـ Q، فإن P (مكملاً بـ *not* R) *ليس* سببًا جزئيًا ولا عرضيًا لـ Q.

ب. **الانعكاسات** (التغييرات من PQ إلى **notP-notQ**)؛ تسمى النتيجة عكس المقدمة.

جميع التحديدات العامة الأربعة قابلة للعكس إلى قضية سببية إيجابية، ببساطة عن طريق استبدال ليس {ليس P} بـ P، وليس {ليس Q} بـ Q. في حالة التحديدات الضعيفة، بالإضافة إلى ذلك، يستبدل ليس {ليس R} بـ R؛ وعلاوة على ذلك، فإن الاستدلال بالنفي لمكمل النتيجة الإيجابية يؤدي إلى نتيجة سلبية أخرى. وهكذا،

- **"P هو سبب كامل لـ Q" يعني "notP هو سبب ضروري لـ notQ".**

والعكس صحيح. في المقابل، لاحظ أن "P سبب كامل لـ Q" و"ليس P سبب كامل لـ ليس Q" متوافقان فقط.

- **"P هو سبب ضروري لـ Q" يعني "notP هو سبب كامل لـ notQ".**

والعكس صحيح. في المقابل، لاحظ أن "P سبب ضروري لـ Q" و"ليس P سبب ضروري لـ ليس Q" متوافقان فقط.

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "notP (المكمل بواسطة notR) هو سبب طارئ لـ notQ".**

والعكس صحيح. ويترتب على ذلك من نفي المتمم ما يلي:

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "notP (المكمل بواسطة R) *ليس* سببًا طارئًا لـ notQ".**

على النقيض من ذلك، لاحظ أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" متوافق مع "notP (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ notQ" ومع "notP (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ notQ".

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب مشروط لـ Q" يعني "notP (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ notQ".**

والعكس صحيح. ويترتب على ذلك من نفي المتمم ما يلي:

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب مشروط لـ Q" يعني "notP (المكمل بواسطة R) *ليس* سببًا جزئيًا لـ notQ".**

على النقيض من ذلك، لاحظ أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" متوافق مع "notP (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ notQ" ومع "notP (المكمل بواسطة notR) هو سبب طارئ لـ notQ".

لاحظ، فيما يتعلق بالآثار الإيجابية للتحديدات الضعيفة، أن P وQ وR جميعها تغير قطبيتها. من الواضح أن الانعكاسات تتضمن تغييرًا في التحديد من إيجابي (كامل أو جزئي) إلى سلبي (ضروري أو مشروط، على التوالي)، أو العكس.

فيما يتعلق بالقرارات *المشتركة* ، فإن انعكاساتها تتبع تلك المتعلقة بالقرارات العامة.

يمكن عكس قيمتي **mn** أو **pq دون تغيير في التحديد (أي إلى mn** أو **pq** على التوالي)، لأن التغييرات في تحديد كل مكون تتوازن مع بعضها البعض؛ وتتغير قطبية جميع العناصر. وبالتالي:

- إذا كان P سببًا كاملاً وضروريًا لـ Q، فإن notP هو سبب كامل وضروري لـ notQ.
- إذا كان P (مكملاً بـ R) سببًا جزئيًا ومشروطًا لـ Q، فإن notP (مكملاً بـ notR) هو سبب جزئي ومشروط لـ notQ؛ أيضًا، فإن notP (مكملاً بـ R) ليس *سببًا* جزئيًا أو مشروطًا لـ notQ.

يمكن عكس **mq** أو **np ، ولكن مع تغييرات في التحديد (أي إلى np** أو **mq** ، على التوالي)؛ وتتغير قطبية جميع العناصر. وبالتالي:

- إذا كان P سببًا كاملاً و (مكملاً بواسطة R) سببًا مشروطًا لـ Q، فإن notP سبب ضروري و (مكملاً بواسطة notR) سبب جزئي لـ notQ؛ أيضًا، notP (مكملاً بواسطة R) ليس *سببًا* جزئيًا لـ notQ.

- إذا كان P سببًا ضروريًا و (مكملاً بـ R) سببًا جزئيًا لـ Q، فإن notP هو سبب كامل و (مكملاً بـ notR) سببًا مشروطًا لـ notQ؛ أيضًا، notP (مكملاً بـ R) ليس ***سببًا*** مشروطًا لـ notQ.

فيما يتعلق بالقضايا السببية ***السلبية*** ، يمكننا بسهولة استخلاص انعكاسات مماثلة بناءً على[30] النتائج المذكورة أعلاه:

- "P ليس سببًا كاملاً لـ Q" يعني "notP ليس سببًا ضروريًا لـ notQ".
- "P ليس سببًا ضروريًا لـ Q" يعني "notP ليس سببًا كاملاً لـ notQ".
- "P (المكمل بواسطة R) ليس سببًا جزئيًا لـ Q" يعني "notP (المكمل بواسطة notR) ليس سببًا طارئًا لـ notQ".
- "P (المكمل بواسطة R) ليس سببًا طارئًا لـ Q" يعني "notP (المكمل بواسطة notR) ليس سببًا جزئيًا لـ notQ".

وبالمثل بالنسبة لنفي القرارات المشتركة.

ج. **التحويلات** (التغييرات من PQ إلى **QP**)؛ وتسمى النتيجة عكس المقدمة.

يمكن تحويل التحديدات العامة القوية، على النحو التالي:

- **"P سبب كامل لـ Q" يعني "Q سبب ضروري لـ P".**

البرهان: يمكن عكس العبارة (أ) من القضية المعطاة إلى "إذا لم يكن Q، فإن P ليس كذلك"؛ وتدل العبارتان (أ) و(ج) معًا على أن (P + Q) ممكن، مما يعني أنه "إذا لم يكن Q، فإن P ليس كذلك"؛ وتدل العبارة (ب) على أن "ليس Q ممكن". وبالتالي، فإن شروط هذه النتيجة مستوفاة، والتحويل ممكن.

والعكس صحيح. في المقابل، لاحظ أن "P سبب كامل لـ Q" و"Q سبب كامل لـ P" متوافقان فقط.

- **"P سبب ضروري لـ Q" يعني "Q هو سبب كامل لـ P".**

الدليل: وبالمثل، مع ***مراعاة الاختلافات*** .

والعكس صحيح. في المقابل، لاحظ أن "P سبب ضروري لـ Q" و"Q سبب ضروري لـ P" متوافقان فقط.

كما أن التحديدات العامة الضعيفة قابلة للتحويل، على النحو التالي:

- **"P (المكملة بـ R) هي سبب جزئي لـ Q" تعني "Q (المكملة بـ *not* R) هي سبب مشروط لـ P".**

البرهان: تعني الفقرة (أ) من القضية المعطاة أن (P + R + notQ) مستحيل، ويمكن إعادة صياغتها على النحو التالي: "إذا كان (notQ + R)، فإن notP"؛ وتشير الفقرتان (أ) و(د) معًا إلى أن (P + R + Q) ممكن، مما يعني أنه "إذا كان (Q + R)، فإن notP"؛ وتعني الفقرة (ج) أن (P + notR + notQ) ممكن، ويمكن إعادة صياغتها على النحو التالي: "إذا كان (notQ + notR)، فإن notP"؛ وتشير الفقرة (ب) إلى أن "(notQ + R) ممكن". وبالتالي، فإن شروط هذه النتيجة متحققة (بقراءة not{notR} بدلًا من R)، والتحويل ممكن.

والعكس صحيح. ويترتب على ذلك من نفي المتمم ما يلي:

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "Q (المكمل بواسطة R) *ليس* سببًا طارئًا لـ P".**

على النقيض من ذلك، لاحظ أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" متوافق مع "Q (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ P" ومع "Q (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ P".

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب مشروط لـ Q" يعني "Q (المكمل بواسطة *ليس* R) هو سبب جزئي لـ P".**

الدليل: وبالمثل، مع ***مراعاة الاختلافات*** .

والعكس صحيح. ويترتب على ذلك من نفي المتمم ما يلي:

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب مشروط لـ Q" يعني "Q (المكمل بواسطة R) *ليس* سببًا جزئيًا لـ P".**

على النقيض من ذلك، لاحظ أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" متوافق مع "Q (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ P" ومع "Q (المكمل بواسطة notR) هو سبب طارئ لـ P".

لاحظ جيدًا، فيما يتعلق بالآثار الإيجابية للتحديدات الضعيفة، أن R تُغير قطبيتها، بينما لا تُغير P و Q قطبيتهما؛ وبهذا المعنى، يمكن وصف تحويلهما بأنه غير كامل. من الواضح أن التحويلات تتضمن تغييرًا في التحديد من إيجابي (كامل أو جزئي) إلى سلبي (ضروري أو مشروط، على التوالي)، أو العكس.

فيما يتعلق بالقرارات ***المشتركة*** ، فإن تحويلاتها تتبع تلك المتعلقة بالقرارات العامة.

يمكن تحويل **mn دون تغيير في التحديد (أي إلى mn)**، لأن التغييرات لكل تحديد مكون تتوازن مع بعضها البعض. وبالتالي:

---

[30] وبالتحديد، عن طريق عكس الآثار الإيجابية.

- إذا كان P سببًا كاملاً وضروريًا لـ Q، فإن Q هو سبب كامل وضروري لـ P.

يُمكن تحويل **pq دون تغيير في التحديد (أي إلى pq)**، لنفس السبب؛ ولكن العنصر الفرعي (R) يُغيّر قطبيته في الدلالة الإيجابية. وبالتالي:

- إذا كان P (مكملاً بـ R) سببًا جزئيًا ومشروطًا لـ Q، فإن Q (مكملاً بـ notR) هو سبب جزئي ومشروط لـ P؛ أيضًا، Q (مكملاً بـ R) ليس ***سببًا*** جزئيًا أو مشروطًا لـ P.

يُمكن تحويل **mq** أو **np ، مع تغييرات في التحديد (أي إلى np** أو **mq** على التوالي)؛ كما أن العنصر الفرعي (R) يُغير قطبيته في الدلالة الإيجابية. وبالتالي:

- إذا كان P سببًا كاملاً و (مكملاً بـ R) سببًا مشروطًا لـ Q، فإن Q سبب ضروري و (مكملاً بـ notR) سبب جزئي لـ P؛ أيضًا، Q (مكملاً بـ R) ليس ***سببًا*** جزئيًا لـ P.
- إذا كان P سببًا ضروريًا و(مكملاً بـ R) سببًا جزئيًا لـ Q، فإن Q سبب كامل و(مكملاً بـ notR) سببًا مشروطًا لـ P؛ أيضًا، Q (مكملاً بـ R) ليس ***سببًا*** مشروطًا لـ P.

فيما يتعلق بالقضايا السببية ***السلبية*** ، يمكننا بسهولة استخلاص تحويلات مماثلة بناءً على النتائج المذكورة أعلاه:

- "P ليس سببًا كاملاً لـ Q" يعني "Q ليس سببًا ضروريًا لـ P".
- "P ليس سببًا ضروريًا لـ Q" يعني "Q ليس سبباً كاملاً لـ P".
- "P (المكملة بـ R) ليست سببًا جزئيًا لـ Q" تعني "Q (المكملة بـ notR) ليست سببًا طارئًا لـ P".
- "P (المكملة بـ R) ليست سببًا طارئًا لـ Q" تعني "Q (المكملة بـ notR) ليست سببًا جزئيًا لـ P".

وبالمثل بالنسبة لنفي القرارات المشتركة.

د. **التناقضات** (التغييرات من PQ إلى **notQ-notP**)؛ تسمى النتيجة بالتناقض مع المقدمة.

جميع التحديدات العامة الأربعة قابلة للعكس، ببساطة عن طريق تحويل معكوساتها:

- **"P هو سبب كامل لـ Q" يعني "notQ هو سبب كامل لـ notP".**

والعكس صحيح. في المقابل، لاحظ أن "P سبب كامل لـ Q" و"ليس Q سبب ضروري لـ ليس P" متوافقان فقط.

- **"P هو سبب ضروري لـ Q" يعني "notQ هو سبب ضروري لـ notP".**

والعكس صحيح. في المقابل، لاحظ أن "P سبب ضروري لـ Q" و"ليس Q سبب كامل لـ ليس P" متوافقان فقط.

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "notQ (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ notP".**

والعكس صحيح. ويترتب على ذلك من نفي المتمم ما يلي:

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "notQ (المكمل بواسطة notR) *ليس* سببًا جزئيًا لـ notP".**

على النقيض من ذلك، لاحظ أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يتوافق مع "notQ (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ notP" ومع "notQ (المكمل بواسطة notR) هو سبب طارئ لـ notP".

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يعني "notQ (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ notP".**

والعكس صحيح. ويترتب على ذلك من نفي المتمم ما يلي:

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يعني "notQ (المكمل بواسطة notR) *ليس* سببًا طارئًا لـ notP".**

على النقيض من ذلك، لاحظ أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يتوافق مع "notQ (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ notP" ومع "notQ (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ notP".

لاحظ، فيما يتعلق بالآثار الإيجابية للتحديدات الضعيفة، أنه بينما يتغير قطب P وQ، لا يتغير قطب R؛ وبهذا المعنى، يمكن وصف عكسهما بأنه غير كامل. من الواضح أن العكسيات لا ***تتضمن*** تغييرات في التحديد.

فيما يتعلق بالقرارات المشتركة، فإن تناقضاتها تتبع من تلك المتعلقة بالقرارات العامة.

يمكن عكس **mn دون تغيير في التحديد (أي إلى mn**). وبالتالي:

- إذا كان P سببًا كاملاً وضروريًا لـ Q، فإن notQ هو سبب كامل وضروري لـ notP.

يمكن إجراء عكس **pq** أو **mq** أو **np دون تغيير في التحديد (أي إلى pq** أو **mq** أو **np** على التوالي)؛ ولا يغير العنصر الفرعي (R) قطبيته في الدلالة الإيجابية. وبالتالي:

- إذا كان P (مكملاً بـ R) سببًا جزئيًا ومشروطًا لـ Q، فإن notQ (مكملاً بـ R) هو سبب جزئي ومشروط لـ notP؛ أيضًا، فإن notQ (مكملاً بـ notR) ليس ***سببًا*** جزئيًا أو مشروطًا لـ notP.
- إذا كان P سببًا كاملاً و (مكملاً بواسطة R) سببًا مشروطًا لـ Q، فإن notQ سبب ضروري و (مكملاً بواسطة R) سبب جزئي لـ notP؛ أيضًا، notQ (مكملاً بواسطة notR) ليس ***سببًا*** جزئيًا لـ notP.
- إذا كان P سببًا ضروريًا و (مكملاً بـ R) سببًا جزئيًا لـ Q، فإن notQ سبب كامل و (مكملاً بـ R) سببًا مشروطًا لـ notP؛ أيضًا، notQ (مكملاً بـ notR) ليس ***سببًا*** مشروطًا لـ notP.

فيما يتعلق بالقضايا السببية ***السلبية*** ، يمكننا بسهولة استخلاص حجج مضادة مماثلة بناءً على النتائج المذكورة أعلاه:

- "P ليس سببًا كاملاً لـ Q" يعني "notQ ليس سببًا كاملاً لـ notP".
- "P ليس سببًا ضروريًا لـ Q" يعني "notQ ليس سببًا ضروريًا لـ notP".
- "P (المكمل بواسطة R) ليس سببًا جزئيًا لـ Q" يعني "notQ (المكمل بواسطة R) ليس سببًا جزئيًا لـ notP".
- "P (المكمل بواسطة R) ليس سببًا طارئًا لـ Q" يعني "notQ (المكمل بواسطة R) ليس سببًا طارئًا لـ notP".

وبالمثل بالنسبة لنفي القرارات المشتركة.

هـ. **الانعكاسات** (التغييرات من PQ إلى **P-notQ**)؛ تسمى النتائج عكس المقدمة.[31]

جميع التحديدات العامة الأربعة قابلة للكشف بطرق مختلفة، على الرغم من أن العكس عبارة عن قضايا سببية سلبية.

- **"P هو سبب كامل لـ Q" يعني "P *ليس* سببًا كاملاً لـ notQ" و "P *ليس* سببًا ضروريًا لـ notQ".**

البرهان: إن البندين (أ) و(ج) من عبارة "P سبب كامل لـ Q" يستلزمان معًا إمكانية (P + Q)، بينما يستلزم البند (أ) من عبارة "P سبب كامل لـ notQ" استحالة هذا الاقتران؛ لذا فهما قضيتان متناقضتان. كذلك، فإن البند (أ) من عبارة "P سبب كامل لـ Q" والبند (ب) من عبارة "P سبب ضروري لـ notQ" يتناقضان؛ لذا فهما متناقضتان.

- **"P هو سبب ضروري لـ Q" يعني "P *ليس* سببًا ضروريًا لـ notQ" و "P *ليس* سببًا كاملاً لـ notQ".**

الدليل: وبالمثل، مع ***مراعاة الاختلافات*** .

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "P (المكمل بواسطة R) ليس ***سببًا*** جزئيًا لـ notQ" و "P (المكمل بواسطة R *not*) *ليس* سببًا طارئًا لـ notQ".**

البرهان: تشير العبارات (أ) و(د) من "P (المُكمِّلة بـ R) سبب جزئي لـ Q" معًا إلى إمكانية (P + R + Q)، بينما تشير العبارة (أ) من "P (المُكمِّلة بـ R) سبب جزئي لـ notQ" إلى استحالة هذا الاقتران؛ لذا فهما قضيتان متناقضتان. كذلك، تتناقض العبارة (ب) من "P (المُكمِّلة بـ R) سبب جزئي لـ Q" مع العبارة (أ) من "P (المُكمِّلة بـ notR) سبب مشروط لـ notQ"؛ لذا فهما متناقضتان. لاحظ في الحالة الأخيرة تغير قطبية المُكمِّل (من R إلى notR)، بالإضافة إلى تغير التحديد (من **p** إلى **q**).

في المقابل، ***لاحظ جيدًا*** أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يتوافق مع "P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ notQ"، ومع "P (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ notQ".

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يعني "P (المكمل بواسطة R) *ليس* سببًا طارئًا لـ notQ" و "P (المكمل بواسطة R *not*) *ليس* سببًا جزئيًا لـ notQ".**

البرهان: وبالمثل، مع ***مراعاة الاختلافات*** . لاحظ في الحالة الأخيرة، التغيير في قطبية المتمم (من R إلى notR)، وكذلك التغيير في التحديد (من **q** إلى **p**).

في المقابل، ***لاحظ جيدًا*** أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يتوافق مع "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ notQ"، ومع "P (المكمل بواسطة notR) هو سبب طارئ لـ notQ".

فيما يتعلق بالقرارات ***المشتركة*** ، فإن انحرافاتها تتبع تلك المتعلقة بالقرارات العامة.

---

[31] يُعاد صياغة عبارة "P يسبب عدم Q" في اللغة الدارجة غالبًا إلى " **P يمنع Q** " (أو عبارات مشابهة أخرى - راجع قاموس المرادفات). يمكننا اعتبار التعبير الأخير صيغة مستقلة، ودراسة منطق أنواعه الأربعة: المنع التام، والمنع الضروري، والمنع الجزئي، والمنع المشروط. لكننا لسنا بحاجة إلى ذلك، لأن هذا المنطق مُضمّن في العمل الجاري هنا.

- إذا كان P سببًا كاملاً وضروريًا لـ Q، فإن P ليس سببًا كاملاً ولا ضروريًا لـ notQ.
- إذا كان P سببًا كاملاً ومشروطًا لـ Q، فإن P ليس سببًا كاملاً، ولا (مكملاً بـ R) سببًا مشروطًا، لـ notQ، وP ليس سببًا ضروريًا، ولا (مكملاً بـ R *not*) سببًا جزئيًا، لـ notQ.
- إذا كان P سببًا ضروريًا وجزئيًا لـ Q، فإن P ليس سببًا ضروريًا، ولا (مكملاً بـ R) سببًا جزئيًا، لـ notQ، وP ليس سببًا كاملاً، ولا (مكملاً بـ R *not*) سببًا طارئًا، لـ notQ.
- إذا كان P (مكملاً بـ R) سببًا جزئيًا وعرضيًا لـ Q، فإن P (سواء كان مكملاً بـ R أو غير مكمل بـ R) ليس كذلك. سبب جزئي أو طارئ لـ notQ.

و. **الانعكاسات المعكوسة** (التغييرات من PQ إلى **notP-Q**)؛ تسمى النتائج بالانعكاسات المعكوسة للمقدمة.
يمكن إخضاع جميع التحديدات العامة الأربعة لعملية قلب معكوس، وذلك عن طريق قلب متتابع ثم قلب معكوس. وبالتالي، فإن الاستنتاجات عبارة عن قضايا سببية سلبية.

- **"P هو سبب كامل لـ Q" يعني "notP *ليس* سببًا كاملاً لـ Q" و "notP *ليس* سببًا ضروريًا لـ Q".**
- **"P هو سبب ضروري لـ Q" يعني "notP *ليس* سببًا ضروريًا لـ Q" و "notP *ليس* سببًا كاملاً لـ Q".**
- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "notP (المكمل بواسطة R) *ليس* سببًا جزئيًا لـ Q" و "notP (المكمل بواسطة R *not*) *ليس* سببًا طارئًا لـ Q".**

في المقابل، *لاحظ جيدًا* أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يتوافق مع "notP (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ Q"، ومع "notP (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q".

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يعني "notP (المكمل بواسطة R) *ليس* سببًا طارئًا لـ Q" و "notP (المكمل بواسطة R *not*) *ليس* سببًا جزئيًا لـ Q".**

في المقابل، *لاحظ جيدًا* أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يتوافق مع "notP (المكمل بواسطة notR) هو سبب طارئ لـ Q"، ومع "notP (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q".
أما فيما يتعلق بالقرارات *المشتركة* ، فإن انعكاساتها المعكوسة تتبع من تلك المتعلقة بالقرارات العامة، كالمعتاد.

ز. **التحويلات المعكوسة** (التغييرات من PQ إلى **Q-notP**)؛ تسمى النتائج بالعكس المعكوس للمقدمة.
يمكن إخضاع جميع التحديدات العامة الأربعة للتحويل المعكوس، من خلال التحويل المتتالي ثم الانعكاس. وبالتالي، فإن الاستنتاجات عبارة عن قضايا سببية سلبية.

- **"P هو سبب كامل لـ Q" يعني "Q *ليس* سببًا كاملاً لـ notP" و "Q *ليس* سببًا ضروريًا لـ notP".**
- **"P هو سبب ضروري لـ Q" يعني "Q *ليس* سببًا ضروريًا لـ notP" و "Q *ليس* سببًا كاملاً لـ notP".**
- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "Q (المكمل بواسطة R) ليس *سببًا* جزئيًا لـ notP" و "Q (المكمل بواسطة notR) *ليس* سببًا طارئًا لـ notP".**

في المقابل، *لاحظ جيدًا* أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يتوافق مع "Q (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ notP"، ومع "Q (المكمل بواسطة R) هو سبب مشروط لـ notP".

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يعني "Q (المكمل بواسطة R) ليس *سببًا* طارئًا لـ notP" و "Q (المكمل بواسطة notR) *ليس* سببًا جزئيًا لـ notP".**

في المقابل، *لاحظ جيدًا* أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يتوافق مع "Q (المكمل بواسطة notR) هو سبب طارئ لـ notP"، ومع "Q (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ notP".
أما فيما يتعلق بالقرارات *المشتركة* ، فإن تحويلاتها المعكوسة تتبع من تلك المتعلقة بالقرارات العامة، كالمعتاد.

ح. **التناقضات المعكوسة** ، والمعروفة أيضًا باسم التحويلات عن طريق النفي (التغييرات من PQ إلى **notQ-P**)؛ وتسمى النتائج بالتناقضات المعكوسة للمقدمة.

يمكن إخضاع جميع التحديدات العامة الأربعة للمقابلة العكسية، من خلال المقابلة العكسية المتتالية ثم العكس. وبالتالي، فإن النتائج عبارة عن قضايا سببية سلبية.

- **"P هو سبب كامل لـ Q" يعني "notQ *ليس* سببًا كاملاً لـ P" و "notQ *ليس* سببًا ضروريًا لـ P".**
- **"P هو سبب ضروري لـ Q" يعني "notQ *ليس* سببًا ضروريًا لـ P" و "notQ *ليس* سببًا كاملاً لـ P".**
- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يعني "notQ (المكمل بواسطة R) *ليس* سببًا جزئيًا لـ P" و "notQ (المكمل بواسطة R *not*) *ليس* سببًا طارئًا لـ P".**

في المقابل، *لاحظ جيدًا* أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ Q" يتوافق مع "notQ (المكمل بواسطة notR) هو سبب جزئي لـ P"، ومع "notQ (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ P".

- **"P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يعني "notQ (المكمل بواسطة R) *ليس* سببًا طارئًا لـ P" و "notQ (المكمل بواسطة R *not*) *ليس* سببًا جزئيًا لـ P".**

في المقابل، *لاحظ جيدًا* أن "P (المكمل بواسطة R) هو سبب طارئ لـ Q" يتوافق مع "notQ (المكمل بواسطة notR) هو سبب طارئ لـ P"، ومع "notQ (المكمل بواسطة R) هو سبب جزئي لـ P".

أما فيما يتعلق بالقرارات *المشتركة* ، فإن تناقضاتها المعكوسة تتبع من تلك المتعلقة بالقرارات العامة، كالمعتاد.

وأخيراً، يمكننا الإشارة إلى الاستنتاجات المشتقة التالية، على الرغم من أنها عديمة الفائدة عملياً باستثناء أنها تلخص جزئياً النتائج السابقة:

- إذا كان P سببًا *قويًا* لـ Q، فإن notP هو سبب قوي لـ notQ (انعكاس)، و Q هو سبب قوي لـ P (تحويل)، و notQ هو سبب قوي لـ notP (عكس).
- إذا كان P (مكملاً بـ R) سببًا *ضعيفًا* لـ Q، فإن notP (مكملاً بـ notR) هو سبب ضعيف لـ notQ (انعكاس)، و Q (مكملاً بـ notR) هو سبب ضعيف لـ P (تحويل)، و notQ (مكملاً بـ R) هو سبب ضعيف لـ notP (تناقض).
- إذا كان P سببًا لـ Q، فإن notP هو سبب لـ notQ (انعكاس)، و Q هو سبب لـ P (تحويل)، و notQ هو سبب لـ notP (عكس).

علاوة على ذلك، يمكننا القول:

- إذا كان P سببًا *قويًا* لـ Q، فإن P ليس سببًا قويًا لـ notQ (الانعكاس)، و notP ليس سببًا قويًا لـ Q (الانعكاس المعكوس)، و Q ليس سببًا قويًا لـ notP (التحويل المعكوس)، و notQ ليس سببًا قويًا لـ P (التناقض المعكوس).

لكن لا يمكن استخلاص دلالات سلبية مماثلة لعبارة "P (المكملة بـ R) سبب ضعيف لـ Q"، نظرًا لاختلافات المكمل في مثل هذه الحالات. وبالتالي، لا يمكن استخلاص دلالات سلبية مماثلة لعبارة "P سبب لـ Q".

أخيرًا، فيما يتعلق بالاستدلالات الضعيفة، تجدر الإشارة إلى أنه عندما لا يؤدي الاستدلال إلى تغيير في المكمل، أي عندما تتعلق المقدمة والنتيجة بالمكمل *نفسه* ، فلا داعي لذكر المكمل على الإطلاق. بمعنى آخر، يمكننا في بعض الحالات أن نقول ببساطة: إذا كان "P سببًا جزئيًا (أو طارئًا) لـ Q"، فإن "(السبب الجديد) هو (أو ليس) سببًا جزئيًا (أو طارئًا) لـ(النتيجة الجديدة)" (حسب الحالة)، وذلك على أساس الفهم الضمني بأن المكمل، أيًا كان، لم يتغير.

بشكل أعم، سواء تغيرت قطبية المتمم أم لا، فمن الواضح أننا *لسنا بحاجة إلى تحديد محتواه بدقة أو حتى تذكره* ، لإجراء الاستدلال. عندما يكون المتمم ثابتًا، لا داعي لذكره إطلاقًا (أو، للتأكد، يمكننا القول في النتيجة "مع نفس المتمم، أيًا كان")؛ وعندما يتغير، يمكننا إضافة "مع نفي المتمم الأصلي، أيًا كان، كمتمم" في النتيجة. من المفيد معرفة ذلك، لأنه يسمح لنا بالمضي قدمًا في الاستدلالات دون الحاجة إلى تحديد المتمم المعني أو القدرة على ذلك فورًا.

وأخيرًا، تجدر الإشارة إلى أنه يمكن أيضًا التحقق من صحة جميع الاستدلالات المباشرة أو دحضها، حسب الحالة، عن طريق التحليل المصفوفي (انظر لاحقًا). وقد فضُّلت هنا طريقة الاختزال إلى الحجج الشرطية، وهي طريقة أقل منهجية، ولكنها أيضًا أقل حجمًا.

تُساهم كل هذه الاستدلالات في تعزيز معرفتنا وفهمنا للقضايا السببية، بالطبع. وسيثبت بعضها فائدته في التحقق من صحة القياسات السببية أو دحضها عن طريق الاختزال المباشر إلى غيرها.

3. اتجاهات السببية.

الآن، تُظهر الدلالات المتبادلة بين مختلف أشكال القضايا السببية المذكورة أعلاه، مثل أن "P سبب كامل لـ Q" يستلزم "Q سبب ضروري لـ P"، أن تعريفاتنا للسببية كانت قاصرة. فنحن نعلم جيدًا أن للسببية اتجاهًا! ولكن تابعوا معي، سنتناول هذه المسألة.

بالمعنى الدقيق، عندما ننطق بعبارة من قبيل "P سبب (كامل، ضروري، جزئي، طارئ) لـ Q"، فإننا نضمن ضمنيًا شرطًا يحدد اتجاه (أو ترتيب العناصر)، بالإضافة إلى الشروط المختلفة (التي تناولناها في الفصل السابق) المتعلقة بالتحديد. وهذا يعني أن إنكار الشرط الضمني المتعلق بالاتجاه يكفي لنفي السببية المعنية، حتى لو تم تأكيد جميع الشروط الأخرى. ومع ذلك، توجد أسباب وجيهة تجعلنا في معالجتنا الرسمية نفضل فصل مسألة الاتجاه.

أول هذه الحقائق المعرفية هي أن ***اتجاه السببية ليس معروفًا دائمًا*** . قد نصل، بالوسائل الاستقرائية أو الاستنتاجية، إلى معرفة جميع البنود الأخرى، ومع ذلك يصعب علينا تحديد الاتجاه مباشرةً. إذا أردنا تلخيص موقفنا في مثل هذه الحالة، ولم يُسمح لنا باستخدام لغة السببية، فسيتعين علينا إدخال تعبير علائقي ***آخر غير*** "هو ... سبب لـ" (مثلاً، "هو ... مُحدِّد لـ") لكي نتمكن من التعبير عن الموقف لفظيًا. عندئذٍ، تُعرَّف السببية بأنها الجمع بين هذه العلاقة ("التحديد") مع بند اتجاهي. هذا ممكن، ولكنه في رأيي زائد عن الحاجة؛ يمكننا الاستغناء عن هذه الحيلة.

ثانيًا، علينا مراعاة الحقيقة الأنطولوجية القائلة بأن ***السببية لا تحدث دائمًا في اتجاه واحد فقط. بل قد تحدث في كلا الاتجاهين*** . أحيانًا يكون الاتجاه من P إلى Q حصريًا، أو من Q إلى P؛ ولكن في أحيان أخرى، تكون العلاقة السببية ثنائية الاتجاه أو **قابلة للعكس** . علاوة على ذلك، فإن السببية القابلة للعكس ليست دائمًا **متبادلة** : فقد يكون هناك تحديد في اتجاه، وآخر في الاتجاه المعاكس؛ أو قد يكون هناك، في حالة السببية الضعيفة، مكملات مختلفة في كل اتجاه. لهذا السبب أيضًا، من الحكمة أن نتعامل مع مسألة الاتجاه بمرونة، مع اعتبارها معبرًا عنها في جملة إضافية، ولكن تُترك "مخفية" أو تُتجاهل حتى يتم تناولها بشكل محدد. هذا هو النهج المتبع في هذا العمل.

يمكن أن تكون الجملة التوجيهية لقضية سببية عبارةً تُقيّد الجملة "P هو ... سبب Q"، أو عبارةً على شكل " **في الاتجاه من P إلى Q** " (وهي مطابقة لـ "ليس P إلى ليس Q") ، ***أو*** " **في الاتجاه من Q إلى P** " (وهي مطابقة لـ "ليس Q إلى ليس P").

ويجب علينا أيضًا مراعاة الجهل (المؤقت، نأمل) باستخدام عبارة " **الاتجاه غير معروف** ".

نسمح باتجاهين فقط، وليس أربعة، لاحظ جيدًا. "من P إلى Q" وعكسها "ليس P إلى ليس Q" هما اتجاه واحد؛ وبالمثل، "من Q إلى P" و"ليس Q إلى ليس P" متطابقان في الاتجاه. وبهذه الطريقة، تظل العبارات السببية قابلة للعكس ***دائمًا*** أو شكليًا - ولكن بالمعنى الدقيق للكلمة ، قابلة للتحويل أو العكس ***أحيانًا*** أو بشروط، تحديدًا عندما يكون من المعروف أن السببية قابلة للعكس. أي، في حين أن العكس عالمي وجوديًا، فإن التحويل والعكس لهما صفة الحيل الشكلية إلى أن يتم إثبات قابليتهما للتطبيق الوجودي في حالة معينة. الاستدلالان الأخيران، بالطبع، يسيران معًا؛ إذا كان أحدهما قابلاً للتطبيق، فإن الآخر كذلك (لأن العكس هو معكوس الأصل).

كما سنرى، يؤثر النظر في اتجاه السببية على عمليات الاستدلال الأخرى بطريقة مماثلة، أي يجعلها مشروطة بدلًا من أن تكون شاملة. وهكذا، في القياس السببي، تضمن الحجج في الشكل الأول الاتجاه الضمني في النتيجة (بالنظر إلى الاتجاهات التي تشير إليها المقدمات)، بينما لا تستطيع الحجج في الشكلين الآخرين فعل ذلك.

يجب أن يكون اتجاه السببية ***إما*** كما هو مُستنتج من تلك النتيجة، ***أو*** كما هو مُستنتج من عكسها الرسمي ، ***أو كليهما*** .

وبالتالي، فإن مسألة الاتجاه ثانوية نسبيًا. فهي لا تؤثر على "الرابطة" المُستنتجة، ولا على حقيقة ***وجود*** علاقة سببية معينة (قوية أو ضعيفة) بين العناصر المعنية؛ المشكلة الوحيدة التي تُطرح أمامنا هي ***كيفية*** التعبير عن هذه العلاقة، هل هي "P-Q" أم عكسها "Q-P".

تكمن المشكلة الحقيقية في اتجاه السببية في تحديد كيفية استنباطها في المقام الأول. سنحاول حل هذه المشكلة لاحقًا، في فصل استنباط السببية. يكفي الآن أن نقول ما يلي: في السببية المنطقية (*de dicta*)، تُرتب الأطروحات هرميًا وفقًا لأدوارها المعرفية (على سبيل المثال، تُسبب البديهية نظريةً ناتجةً عنها، لكنها لا تتأثر بها، حتى لو كانت الأخيرة تستلزم الأولى). أما

في السببية الطبيعية (*de re*)، فغالبًا ما يُملي التسلسل الزمني أو المكاني ترتيب الأشياء (وتلعب المسائل المنطقية دورًا أيضًا).
توجد حالات عملية يكون فيها تحديد العنصر السبب والعنصر النتيجة مسألة عرفية في جوهرها. قد يحدث هذا في السببية التبادلية، وكذلك في السببية ذات الاتجاه غير المعروف بشكل دائم (أي غير القابل للمعرفة عمليًا). في مثل هذه الحالات، يندمج مصطلحا "السبب" و"النتيجة" في مصطلح واحد، ليصبحا مجرد تمييز لفظي. غالبًا ما يصدق هذا في النمط المنطقي، وفي النمطين المكاني والامتدادي؛ بينما يحدث بشكل أقل في النمطين الزمني والطبيعي. والسبب في ذلك هو أن القاعدة المطلقة الوحيدة التي نعرفها للاتجاه هي التسلسل الزمني؛ أما القواعد الأخرى، وإن كانت ذات مصداقية، فهي قابلة للنقاش.

ينبغي التأكيد على أن مفهوم الاتجاه (أو التوجيه) لا يقتصر على السببية فحسب، بل يشمل أيضاً المكان والزمان بأشكال متنوعة. لذا، فهو مسألة ضمن سياق أنطولوجي ومعرفي أوسع وأعمق، وليس مقتصراً على السببية. ويمكن اعتباره أحد اللبنات الأساسية للمعرفة، وبالتالي لا يمكن تعريفه بشكل كامل بالرجوع إلى مفاهيم أخرى.
يمكن توضيح ذلك عمليًا برسم خط على ورقة (وهذا يُعبّر عن بُعده المكاني)، ثم تمرير إصبع على طوله في اتجاه، ثم في الاتجاه الآخر (وهذا يُعبّر عن بُعده الزمني، لأن الحركة تستغرق وقتًا لقطع المسافة)؛ والقول: "مع أن المسار المقطوع هو نفسه في الحالتين، إلا أنه يجب التمييز بين الحركة الأولى والثانية - وهذا الاختلاف يُسمى اختلاف الاتجاه". وبهذه الطريقة، [32]يتضح أن كلمتي "من" و"إلى"، على الرغم من كونهما مجردتين، لهما معنى، أي أنهما ترمزان إلى تمييز قابل للتواصل، والذي يمكن تطبيقه بالقياس في سياقات أخرى.
إنّ هذا العرض المرئي والميكانيكي لا يُسهم إلا [33]في تعزيز الحدس والتركيز على مغزى التعبيرات اللفظية للاتجاه. وهو، بطبيعة الحال، لا يكفي وحده لتحديد الاتجاهية بوضوح في سياق السببية، أو لتحديد اتجاه السببية في حالات معينة. علينا البحث عن وسائل أكثر دقة لتحقيق هذه الغايات. ولكن لدينا على الأقل تعريف إجرائي ظاهري للاتجاهية بشكل عام، وهو ما يُضفي ***معنىً*** على عبارات مثل "من P إلى Q" و"من Q إلى P".
ببساطة أن القضيتين "P تُسبب Q" و"Q تُسبب P" ***غير متساويتين*** . يُرمز إلى السببية عمومًا بسلسلة من الكلمات، وهي "P"-"السببية"-"Q"، على غرار الخط؛ إلا أن خط العلاقة هذا يُفهم على أنه ذو شقين، أي أنه قد يختلف أحيانًا في المعنيين PQ وQP. لا نستطيع حتى الآن تحديد ***دلالة*** هذا الاختلاف بشكل أعمق من الناحية الشكلية؛ لكننا نعتقد ***بوجوده*** ، ونرغب في التمهيد للتعبير عنه لغويًا من خلال هذا الإعلان.

---

[32] لا يمكننا الإشارة بشكل مادي إلى في حالات "التوجيه"، لا يمكننا سوى الإشارة بإصبعنا ***نحو*** أشياء ملموسة (كالكلاب والأشجار) - وهذا ليس هو نفس الفعل. يتطلب الأمر قدرة ذهنية خاصة وجهداً لتجاوز الشيء المشار إليه وتحويل الانتباه إلى فعل الإشارة ومعناها، حيث يُعد التوجيه جانباً مجرداً منه.

[33] بالمناسبة، يبدو أن الحيوانات تفهم الاتجاه بشكل فطري (بمعنى أنها لا تنطق به، لكنها فعّالة). ويتضح ذلك، على سبيل المثال، من خلال قدرتها على العودة إلى موطنها، بالاعتماد على البيانات البصرية والسمعية وغيرها من البيانات الحسية (مثل حاسة الشم أو التذوق، كما في حالة النمل، أو المغناطيسية، كما في حالة الطيور المهاجرة). ومن الواضح أنها تستطيع حتى إدراك اتجاه السببية، فهي تعرف وتتذكر من أو ما آذاها أو أسعدها. مع ذلك، في تجربتي، لا يبدو أن الكلاب تفهم الإشارة بالأصابع؛ لكن بعض الناس يدّعون أنها تفهمها.

CHAPTER 5. القياس السببي

1. السلاسل السببية أو النفعية.

يُعد موضوع ترابط الأسباب مجالًا بحثياً هاماً، وإن كان شاقاً. وهو ذو أهمية ليس فقط للعلوم الطبيعية، التي تحتاج إلى رصد أو تتبع سلاسل الأسباب والنتائج، بل أيضاً للقانون والأخلاق.
لفهم قيمتها العملية في الخطاب القانوني أو الأخلاقي، لننظر إلى هذا المثال [34]: *سائق سيارة يصيب أحد المشاة. الذي يُنقل إلى المستشفى حيث يُصاب بحادث طبي - هل يُمكن إلقاء اللوم على سائق السيارة في المصائب اللاحقة التي ألمت بالمشاة؟* لا يُمكن الإجابة عن مثل هذه الأسئلة بشكل مُقنع إلا من خلال دراسة منهجية وشاملة للمنطق السببي.

يشير مفهوم التسلسل في المقام الأول إلى "التفاعلات المتسلسلة": P يسبب Q، الذي يسبب R، وهكذا؛ أو على العكس من ذلك، يتأثر R بواسطة Q، الذي يتأثر بواسطة P، وهكذا.
من الواضح أن مفهومي السبب والنتيجة هنا نسبيان. ففي سياق السببية الحتمية، لا شيء يُعدّ سبباً مطلقاً أو نتيجة مطلقة؛ بل هو دائماً سبب أو نتيجة *لشيء* آخر.
كل ما نود الإشارة إليه هنا هو الأمر الواضح: أن الظاهرة Q التي تُعد سببًا بالنسبة لظاهرة أخرى R قد تكون هي نفسها نتيجة بالنسبة لظاهرة ثالثة P. وبالمثل، فإن الظاهرة Q التي تُعد نتيجة بالنسبة لظاهرة أخرى P قد تكون هي نفسها سببًا بالنسبة لظاهرة ثالثة R.
عندما نتحدث بلغة السلاسل مثل PQR، فإننا نتجاوز العلاقات الثنائية الأساسية بين السبب والنتيجة، ونركز على الصورة الأوسع. ويمكن حينها الإشارة إلى العناصر P وQ وR، بشكل أكثر حيادية، على أنها *حلقات متتالية* في السلسلة.
من البديهي أن تسلسل الأحداث يستلزم تسلسلها (بأي معنى مناسب لمصطلح "سلسلة")، ولكنه لا يُستدل عليه منه. علاوة على ذلك، حتى مع معرفة أن P يُسبب Q وأن Q يُسبب R، لا يمكننا افتراض التسلسل. يُمكن القول إن السلسلة PQR تُشكل سلسلةً حقيقيةً فقط إذا استطعنا إثبات أن P، عبر Q، يُسبب R بالفعل. وهذا ليس ممكنًا دائمًا، فكما رأينا، للفعل "يُسبب" معانٍ متعددة.
لا يمكنك ببساطة أن تقول "P يسبب Q وQ يسبب R، إذن P يسبب R" دون تمييز. هذا أحد الأسباب التي تجعل المعالجة النظرية للمنطق السببي ضرورية للتفكير العلمي.

تتنوع دوافع البحث عن العلاقات بين الأشياء. ففي بعض الأحيان نبحث عن سبب (أسباب) سبب، وفي أحيان أخرى عن نتيجة (نتائج) نتيجة، وفي أحيان ثالثة عن وسيط بين سبب ونتيجة. ولا يُشترط أن نفترض مُسبقًا أن جميع الظواهر محكوم عليها بأن يكون لها أسباب ونتائج *لا حصر لها* ، ولا أن يكون هناك عدد لا نهائي من الوسائط بين أي عنصرين مُحددين.
يُطلق على السبب الذي لا يوجد له سبب سابق ظاهر اسم السبب الأولي؛ ويُطلق على النتيجة التي لا يوجد لها نتيجة لاحقة ظاهر اسم النتيجة النهائية. ويُشار إلى السبب والنتيجة اللذين لا يوجد بينهما وسيط ظاهر باسم السبب والنتيجة المباشرين أو المتجاورين؛ أما إذا كان بينهما وسيط، فيُشار إليهما باسم السبب والنتيجة غير المباشرين.
إذا افترضنا أن للوجود ككل بدايةً و/أو نهاية، فمن الطبيعي أن نتحدث عن ذلك باعتباره سببًا أولًا و/أو نتيجة أخيرة. وبالمثل، لسنا مضطرين إلى التحيز *مسبقًا* بشأن مسألة الأحداث المحددة داخل الوجود، سواء كان لانهائيًا أو محدودًا، بل يجب علينا، على الأقل في البداية، أن نأخذ بعين الاعتبار الظواهر التي لا سبب لها ولا نتيجة لها (بمعنى ما).

---

[34] يستند هذا المثال إلى مثال قدمه كل من HLA Hart و AM Honoré في *كتاب السببية في القانون* (أكسفورد: أكسفورد، 1959).

لقد ذكرنا حتى الآن ما يُمكن تسميته ***بالتسلسل المنظم*** . كما نبحث عن سلاسل في سياق ***توازي الاسباب أو النتائج*** . قد نحتاج إلى معرفة ما إذا كانت الأسباب أو النتائج المتوازية مرتبطة ببعضها البعض بشكل سببي، وبالتالي ترتيبها بالنسبة للسبب الأولي أو النتيجة النهائية المعنية. في هذه الحالة، نُحدد أحد السببين أو أحد النتيجتين (حسب الحالة) كوسيط بين العنصرين الآخرين.
مع ذلك، ينبغي التأكيد على أن الحجج المتعلقة بالتوازي التي نناقشها هنا لا تُحدد بدقة أيًّا من السببين (أو النتيجتين) يُسبب الآخر؛ فكما ذكرنا في الفصول السابقة، قد توجد أحيانًا مسألة خفية تتعلق باتجاه السببية. يجب حل هذه المسألة بشكل منفصل، بالرجوع إلى اعتبارات مكانية أو زمانية أو مفاهيمية أو منطقية أخرى [35]. سنتجاهل مسألة الترتيب هذه مؤقتًا، ونعتبر الشرط الضمني مُتحققًا دائمًا.

ينبغي لنا، بالإضافة إلى ذلك، أن نذكر بشكل عابر ظاهرة **الالتفاف السببية** ، التي نشير إليها عادةً ***بالحلقات المفرغة*** . هذه الظاهرة هي حالة خاصة من التغير المتزامن [36]. تحدث عندما تؤدي زيادة أو نقصان في سبب ($C \pm x_1$) إلى زيادة أو نقصان في نتيجة ($E \pm y_1$)، والتي بدورها تؤدي إلى زيادة أو نقصان آخر في ($C \pm x_1 \pm x_2$)، والتي بدورها تؤدي إلى زيادة أو نقصان آخر في ($E \pm y_1 \pm y_2$)، وهكذا.
لا يشترط أن يشكل الحلزون سلسلة لا نهائية، حتى لو تضمن كل خطوة منه علاقة سببية كاملة، لأن كل علاقة سببية مستقلة عن سابقتها (أي غير مستنتجة منها ضمنيًا)، لاحظ جيدًا. ومع ذلك، قد يتوقف الحلزون لأنه في الواقع مشروط ضمنيًا، أي أن كل خطوة منه تتضمن علاقة سببية جزئية. ولكن يمكننا أيضًا تصور حلزونات لا نهائية، في حالة العمليات المستمرة التي تدوم ما دام الكون قائمًا.

إن مشكلة السلاسل السببية أو النفعية، كما سنرى، هي في جوهرها ***مشكلة قياس منطقي*** . نحتاج إلى تحديد أيّ القياسات المنطقية التي تتضمن قضايا سببية كمقدمات تُفضي إلى قضايا سببية كنتيجة. في هذا البحث، لا يقلّ أهميةً عن تحديد القياسات المنطقية الصحيحة كشفُ عدم صحة بعض القياسات المنطقية، لأنّ الاستدلال غير المناسب شائع [37].

---

35 بمعنى آخر، بالإشارة إلى رؤانا وفرضياتنا المتعلقة بظواهر الطبيعة المعنية، وبشكل أكثر جذرية إلى ترتيبنا الفلسفي للمعرفة على نطاق واسع.

36 انظر الملحق الخاص بأساليب جيه إس ميل.

37 باعتبارها علماً معيارياً، فإن المنطق يهتم في نهاية المطاف بالحجج الصحيحة فقط. أما بوصفه علماً وصفياً، فهو يهتم كثيراً بمعرفة كيف (وكم مرة) يميل الناس إلى الخطأ في عمليات استدلالهم. في هذا السياق، يمكننا تطبيق القاعدة: إذا كان من الممكن أن يحدث، فسيحدث!

2. بعض الأمثلة التوضيحية.

قبل الشروع في عرض وتقييم منهجي للقياسات السببية، سأقترح بعض الأمثلة الرسمية لتعريف القارئ ببعض القضايا المطروحة.
لنبدأ بالنظر إلى القياسين السببيين المذكورين أدناه (على اليسار):

بافتراض أنه إذا كان Q فإن R	<=	Q هو سبب كامل لـ R؛
وإذا كان P فإن Q،	<=	P سبب كامل لـ Q؛
ويترتب على ذلك أنه إذا كان P فإن R.	≤	إذن، P هو سبب كامل لـ R.
بافتراض أنه إذا لم يكن Q، فإن R ليس كذلك	<=	Q سبب ضروري لـ R؛
وإذا لم يكن P، فلن يكون Q.	<=	P سبب ضروري لـ Q؛
ويترتب على ذلك أنه إذا لم يكن P، فلن يكون R.	≤	إذن، P سبب ضروري لـ R.

تُمثل هذه **الأمثلة التسلسل المنظم** . هنا، يمكن اعتبار Q سببًا وسيطًا لـ R بعد P، أو نتيجة وسيطة لـ P قبل R. يُعرف هذا الترتيب للعناصر لدى علماء المنطق باسم قياس "الشكل الأول". تُسمى الجملة الأولى في كل حالة "المقدمة الكبرى"، والثانية "المقدمة الصغرى"، والثالثة "النتيجة".
في كلتا الحالتين، لاحظ أن المقدمات والنتيجة تتضمنان نفس التحديد القوي. نعلم أنه يمكن استخلاص النتيجة بشكل مشروع من المقدمات، لأنه يمكننا بسهولة "اختزال" الحجة إلى حجة معروفة مسبقًا في علم المنطق (كما هو موضح على اليسار). أي أن كل مقدمة في الأولى تستلزم مقدمة في الثانية، والتي بدورها (مع مراعاة بعض الشروط) تستلزم نتيجة الأولى.
الحد الأدنى *من الشروط* هو كالتالي: في حالة السببية الكاملة، يكون الشرط P ممكناً، ويكون الشرط R غير ضروري؛ وفي حالة السببية الضرورية، يكون الشرط P غير ضروري، ويكون الشرط R ممكناً. ونعلم أنّ هذه الشروط مُتحققة بالفعل في كلتا الحالتين، إذ تُستدلّ عليها المقدمات الصغرى والكبرى على التوالي.
وبالتالي ، فإن هذه القياسات المنطقية "صحيحة"، ويمكن استخدامها بحرية، بغض النظر عما ترمز إليه العناصر P و Q و R.
في المقابل، انظر إلى القياسين السببيين التاليين:

إذا كان Q فإن R	<=	إذا كان Q سببًا كاملاً لـ R
وإذا لم يكن P، فلن يكون Q.	<=	و P سبب ضروري لـ Q،
ينتج عنه فقط "إذا كان P، فليس - إذن ليس R".	...	كيف ترتبط P و R إذن؟
إذا لم يكن Q، فلن يكون R	<=	إذا كان Q سببًا ضروريًا لـ R
وإذا كان P فإن Q،	<=	و P سبب كامل لـ Q،
ينتج فقط "إذا لم يكن P، فلا يكون R".	...	كيف ترتبط P و R إذن؟

تختلف هذه الأمثلة عن المثالين السابقين في أن مقدماتها ذات تحديد مختلف (وإن كانت متساوية في قوتها)، لاحظ ذلك. إذا حاولنا "اختزال" هذه الحجج كما في السابق، فلن نجد سبيلاً لذلك. لذا، يجب أن نقر بأنه في هذه الحالة، لا يمكننا استنتاج علاقة سببية كاملة أو ضرورية بشكل قاطع، وسيكون من المضلل اعتبار المتسلسلة PQR سلسلة متصلة. وبالتالي، فإن هذه التركيبات من المقدمات تُعد حججًا "غير صالحة"؛ ولا يمكننا الاستدلال بها دون الوقوع في أخطاء.
بتعبير أدق، تُعلّمنا هاتان الحجتان فقط أنه من الخطأ *استنتاج* علاقة سببية كاملة و/أو ضرورية؛ لكنهما لا تستبعدان إمكانية وجود مثل هذه العلاقات القوية بين P و R *بشكل* مستقل عن العنصر الوسيط Q. إن الاستنتاج "إذا كان P، فلا، إذن لا R" يستبعد فقط "إذا كان P، إذن لا R" (أي أن P و R غير متوافقين)، ولكنه لا يستبعد، على سبيل المثال، "إذا كان P، إذن R". وبالمثل، فإن الاستنتاج "إذا لم يكن P، فلا، إذن R" يستبعد فقط "إذا لم يكن P، إذن R" (أي أن P و R شاملان)، ولكنه لا

يستبعد، على سبيل المثال، "إذا لم يكن P، إذن لا R". وبدلًا من ذلك، قد تنطبق أشكال أضعف من السببية، أو قد لا توجد علاقة سببية على الإطلاق.
والآن، لننظر في القياسين السببيين التاليين:

R هو سبب كامل لـ Q؛
P سبب ضروري لـ Q؛
لذلك، فإن P سبب ضروري لـ R.

R سبب ضروري لـ Q؛
P سبب كامل لـ Q؛
لذلك، فإن P هو سبب كامل لـ R.

تُجسّد هذه **الأمثلة توازي الأسباب** . لاحظ مواقع العناصر المعنية هنا: Q هو نتيجة مشتركة بين P وR (بينما في التسلسل المنظم، كان نتيجة لـP وسببًا لـR)؛ وهذا ما يُعرف لدى علماء المنطق باسم حجة "الشكل الثاني". في هذه الحالة، كما سنُبين لاحقًا، تكون القياسات صحيحة [38]، أي مقبولة منطقيًا، على الرغم من اختلاف مقدماتها (وإن كانت متساوية في قوتها). لاحظ أن النتيجة لها نفس تحديد المقدمة الصغرى. من ناحية أخرى، كما سنُبين لاحقًا، إذا كانت المقدمات (مع P وQ وR بترتيب مماثل) لها نفس التحديد، أي أن كليهما يتعلق بالسببية الكاملة أو كليهما بالسببية الضرورية، فلا يُسمح لنا باستخلاص أي نتيجة سببية.
وأخيراً، انظر إلى القياسين السببيين التاليين:

Q هو سبب كامل لـ R؛
Q سبب ضروري لـ P؛
لذلك، فإن P هو سبب كامل لـ R.

Q سبب ضروري لـ R؛
Q هو سبب كامل لـ P؛
لذلك، فإن P سبب ضروري لـ R.

تُجسّد هذه **الأمثلة توازي الآثار** . لاحظ مواقع العناصر المعنية هنا: Q سبب مشترك بين P وR (بينما في التسلسل المنظم كان أثرًا لـ P وسببًا لـ R، أو في توازي الأسباب كان أثرًا مشتركًا بين P وR)؛ وهذا ما يُعرف لدى علماء المنطق باسم حجة "الشخص الثالث". في هذه الحالة، كما سنبين لاحقًا، تكون القياسات صحيحة [39]، أي مقبولة منطقيًا، على الرغم من اختلاف مقدماتها (وإن كانت متساوية في قوتها). لاحظ أن النتيجة لها نفس تحديد المقدمة الكبرى. من ناحية أخرى، كما سنبين لاحقًا، إذا كانت المقدمات (مع P وQ وR بترتيب مماثل) لها نفس التحديد، أي أن كليهما يتعلق بالسببية الكاملة أو كليهما بالسببية الضرورية، فلا يُسمح لنا باستخلاص أي نتيجة سببية.

تكشف هذه الأمثلة عن بعض تعقيدات الحجة السببية.
يتضح لنا من هذه الأمثلة أن ترتيب العناصر المكونة للمقدمات يؤثر على إمكانية الوصول إلى نتيجة منطقية. ففي الشكل الأول، يؤدي تحديدان قويان متطابقان إلى نتيجة صحيحة (للتحديد نفسه)، بينما يكون الجمع بين هذين التحديدين غير مجدٍ. أما في الشكلين الثاني والثالث، فالوضع معكوس؛ بل ويختلفان عن بعضهما، إذ أن النتيجة الصحيحة في الشكل الثاني تتبع تحديد المقدمة الصغرى، بينما تتبع النتيجة الصحيحة في الشكل الثالث تحديد المقدمة الكبرى.
تزداد المشكلة تعقيدًا عند دراسة العلاقات السببية الضعيفة، التي تتضمن ثلاثة عناصر على الأقل (بدلًا من عنصرين كما في العلاقات السببية القوية). نكتشف، على سبيل المثال، أنه مهما كان العنصر المدروس، لا يمكن استخلاص أي نتيجة من

---

[38] بالمعنى الدقيق، لا يُسمح بالاستنتاج إلا إذا استطعنا إثبات أن ترتيب P و R كسبب ونتيجة على التوالي مقبول. وسنتناول هذه التفاصيل لاحقاً.

[39] بالمعنى الدقيق، لا يُسمح بالاستنتاج إلا إذا استطعنا إثبات أن ترتيب P و R كسبب ونتيجة على التوالي مقبول. وسنتناول هذه التفاصيل لاحقاً.

مقدمتين تتعلق كل منهما بالعلاقة السببية الجزئية أو العرضية فقط. نتساءل حينها عن تركيبات المقدمات التي يمكن استخدامها لاستخلاص نتيجة حول العلاقات السببية الضعيفة.
بشكل أوسع، بالنظر إلى أننا نتعامل مع ثلاثة أرقام، وثمانية احتمالات لتحديد السببية لكل مقدمة، علينا دراسة 192 تركيبة (3 × 64)، أو "حالات" (كما يسميها علماء المنطق). ما الاستنتاج الذي يمكن استخلاصه، إن وجد، من كل حجة من هذه الحجج؟ وكيف نُثبته؟ علاوة على ذلك، فقد ذكرنا حتى الآن القياسات المنطقية التي تتضمن قضايا سببية إيجابية فقط؛ فماذا عن القياسات المنطقية التي تتضمن قضايا تنفي السببية أو تحديدًا معينًا لها؟
من الواضح أنه لا يمكننا التوصل إلى استنتاجات صحيحة بشأن السببية دون معالجة القياس السببي بشكل شامل ومنهجي، حتى نتمكن من تحديد متى تكون الحجة صحيحة ومتى تكون خاطئة. إذا اقتصر بحثنا على عدد قليل من الحجج الشائعة الاستخدام، كتلك الموضحة أعلاه، فسوف نفوت العديد من فرص الاستدلال الصحيح، ونخاطر بالتوصل إلى استنتاجات خاطئة. ونظرًا لحجم المشكلة، يجب معالجتها بشكل شامل قدر الإمكان.
هذه هي مهمتنا في الفصول القليلة القادمة.

إن البحث شاق، لأن القضايا السببية، كما رأينا، معقدة للغاية؛ فكل منها يتكون من جملتين أو أكثر، ومعظم هذه الجمل هي قضايا شرطية إيجابية أو سلبية، أي أنها معقدة في حد ذاتها.
في أبسط القياسات المنطقية، تلك التي تتضمن تحديدات قوية للسببية فقط، وبالتالي الحد الأدنى من العناصر (أي ثلاثة)، يمكننا بسهولة اختزال الاستدلال السببي إلى قياس منطقي يتضمن قضايا شرطية. هذه الأخيرة معروفة إلى حد معقول لدى علماء المنطق وعامة الناس؛ ويمكن الاطلاع على معالجة كاملة لها في كتابي "*منطق المستقبل*".
لكن سرعان ما نجد أن هذه الأساليب البسيطة غير كافية. فالقياسات المنطقية التي تتضمن تحديدات ضعيفة أو مزيجًا من التحديدات القوية والضعيفة معقدة للغاية بحيث لا يمكننا الاطمئنان إلى النتائج التي نحصل عليها عن طريق الاختزال. وللتأكد من النتائج، اضطررتُ إلى تطوير طريقة أكثر تعقيدًا تُسمى التحليل المصفوفي.

3. الأشكال والمزاج.

نعلم، بفضل أرسطو، أن القياس المنطقي يتكون من مقدمتين على الأقل ونتيجة. تحتوي المقدمتان معًا على ثلاثة عناصر على الأقل (مصطلحات أو أطروحات)، يشترك كل منها في عنصر واحد على الأقل، بينما تحتوي النتيجة على عنصرين على الأقل، كل منهما كان موجودًا في مقدمة لا تحتوي على الأخرى.
مهمتنا في الاستدلال القياسي هي استخلاص المعلومات اللازمة لبناء النتيجة المفترضة من المقدمات، أي البيانات المعطاة. إذا كانت المقدمات، مجتمعة ودون الرجوع إلى افتراضات ضمنية، تبرر النتيجة، فإن القياس المقترح يكون استنتاجًا *صحيحًا* ؛ وإلا فهو *غير صحيح* .
يُبرر التحقق (أي إثبات صحة الاستنتاج) شكلاً من أشكال الاستدلال، فيزيل أي شك قد يساورنا بشأنه أو يعلمنا طريقة جديدة للاستدلال. أما النفي (أي إثبات عدم صحة الاستنتاج) فهو لا يقل أهمية، إذ يُستخدم للتمييز بين الاستنتاجات الصحيحة وغير الصحيحة، وبالتالي تحديد حدود الصحة، والأهم من ذلك كله، لمنعنا من الوقوع في أخطاء في تفكيرنا.
قد يكون الاستنتاج المفترض غير صحيح من ناحية *عدم التتابع المنطقي* ، أي أن الاستنتاج لا يتعارض مع أي شيء في المقدمات، ولكنه ببساطة لا يتبعها منطقياً. أو، والأسوأ من ذلك، قد يكون غير صحيح من ناحية *التناقض* ، أي أن الاستنتاج غير متسق (متناقض أو مخالف) مع شيء في المقدمات [40].
في حالة عدم الترابط المنطقي، قد نتمكن من إنقاذ الموقف من خلال تحديد بعض الشروط التي بموجبها ستتبع النتيجة؛ في هذه الحالة، يمكننا أن نسمي النتيجة صحيحة بشروط، أو نضيف الشرط (الشروط) التي يجب استيفاؤها إلى مقدماتنا كمقدمة إضافية للحصول على نتيجة صحيحة بشكل غير مشروط، أو نعتبر مرة أخرى أن لدينا نتيجة منفصلة تتضمن بدائلها استيفاء الشرط (الشروط) المذكورة أو عدم استيفائها.
في حالة التناقض، يمكننا إصلاح الأمور من خلال اقتراح النقيض أو النقيض لاستنتاجنا غير الصحيح كاستنتاج صحيح؛ إذا كان الاستنتاج غير الصحيح مركباً، فقد نتمكن من الحصول على استنتاج صحيح من النوع المطلوب عن طريق نفي بعض العناصر فيه.

---

40 اللا تسلسل هو مصطلح عام، يشمل كلاً من اللا تسلسل المضاد واللا تسلسل المضاد غير المضاد (أو اللا تسلسل "ببساطة") كنوع منه.

عادةً ما نستطيع استنتاج *بعض* المعلومات من المقدمات؛ ولكن إذا لم تُشكّل هذه المعلومات قضية ***سببية*** من نوع ما، فإننا نعتبر هنا اقتران المقدمات فاشلاً. فمهمتنا، في هذا السياق، ليست دراسة الاستدلال بالمعنى الأوسع، بل تحديداً استدلال القضايا السببية من قضايا سببية أخرى. لذا، لا تستغرب إذا أعلن بطلان قياس منطقي حتى لو أمكن استنتاج بعض عناصر نتيجة مركبة مفترضة.

قد تبدو تقييمات بعض الحالات المزاجية واضحةً بشكلٍ فوري أو بديهي؛ لكن بعض الحالات المزاجية الأخرى أكثر تعقيدًا من أن تُختزل بهذه الطريقة، وتتطلب فحصًا دقيقًا. وكما ذُكر سابقًا، يمكن التحقق من صحة بعض القياسات السببية عن طريق ***الاختزال المباشر*** إلى قياسات غير سببية راسخة. بينما تُعدّ قياسات أخرى أكثر تعقيدًا من أن تُختزل بهذه الطريقة، ولا يمكن التحقق من صحتها إلا من خلال ***التحليل المصفوفي*** ، أي بالرجوع الدقيق إلى مصفوفاتها المقابلة؛ وسيتم شرح هذه الطريقة بالتفصيل لاحقًا. أما قياسات أخرى، على الرغم من تعقيدها، فيمكن التحقق من صحتها من خلال التحليل ***المباشر و/أو الاختزال غير المباشر*** (المعروف أيضًا باسم الاختزال ***إلى العبث***) إلى القياسات السببية التي تم التحقق منها بالفعل بوسائل أخرى (أي عن طريق التحليل المصفوفي).

علمنا أرسطو أن القياس المنطقي قد يكون له أحد **الأشكال الثلاثة** ، وفقًا لموقع العناصر الثلاثة (المصطلحات أو الأطروحات) في مقدماته ونتيجته، على النحو التالي:

الجدول 5. 1. أشكال القياس المنطقي (ثلاثي العناصر).			
الشكل 3	الشكل 2	الشكل 1	
ق – ر	R – Q	ق – ر	الفرضية الرئيسية:
ق – ب	P – Q	P – Q	الفرضية الثانوية:
موقف سيارات – يمين	موقف سيارات – يمين	موقف سيارات – يمين	خاتمة:

لاحظ في كل شكل من الأشكال مواقع العنصر الموجود في كلتا المقدمتين ولكنه غير موجود في النتيجة (أي Q؛ ويُعرف هذا بالعنصر الأوسط). لاحظ أيضًا المواقع المختلفة للعنصرين الآخرين، أحدهما (R، العنصر الرئيسي) موجود فقط في المقدمة الرئيسية (عادةً ما تُذكر أولًا) والنتيجة (عادةً ما تُذكر أخيرًا)، والآخر (P، العنصر الثانوي) موجود فقط في المقدمة الثانوية (عادةً ما تُذكر ثانيًا) والنتيجة. تُشير مواقع العناصر إلى الشكل الذي يُمثله الاستدلال.[41]

يشير كل شكل أرسطي إلى ثلاثة عناصر (P، Q، R). ولكن في هذا السياق، نتعامل أيضًا مع بعض الحجج المكونة من أربعة عناصر (P، Q، R، S)، والتي كما سنرى يمكن دمجها بثلاث طرق مختلفة (وغيرها الكثير، والتي سنتناولها في فصل لاحق). لذا، سنضطر إلى الإشارة إلى **الأشكال الفرعية** . يمكننا تسمية الترتيب الأساسي لأرسطو بالشكل الفرعي (أ)، والترتيبات الثلاثة الإضافية بالأشكال الفرعية (ب)، (ج)، (د).

الجدول 5. 2. الأشكال الفرعية لكل شكل.				
د	ج	ب	أ	الأشكال الفرعية
لا توجد أي من الفرضيتين قوي فقط	مقدمة ثانوية قوي فقط	الفرضية الرئيسية قوي فقط	كلا الموقعين قوي فقط	التعريفات
Q(P)R	Q(S)R	رمز الاستجابة السريعة	رمز الاستجابة السريعة	الشكل 1

41 في الواقع، ثمة شكل رابع، وهو ZY/YX/XZ، حيث تُبدَّل المقدمتان الكبرى والصغرى للشكل الأول، أو تكون نتيجته معكوسة مقارنةً بنتيجة الشكل الأول. ولكن كما جادل أرسطو، فإن هذا ليس مسارًا فكريًا طبيعيًا، مع أننا قد نتوصل أحيانًا إلى بعض الاستنتاجات المهمة من خلاله. ونظرًا لأهمية هذا الأمر، فلن نتطرق إليه هنا. انظر: *منطق المستقبل* ، ص 38.

P(S)Q P(S)R	PQ P(S)R	P(S)Q P(S)R	PQ العلاقات العامة	
R(P)Q P(S)Q P(S)R	R(S)Q PQ P(S)R	RQ P(S)Q P(S)R	RQ PQ العلاقات العامة	الشكل 2
Q(P)R Q(S)P P(S)R	Q(S)R كيو بي P(S)R	رمز الاستجابة السريعة Q(S)P P(S)R	رمز الاستجابة السريعة كيو بي العلاقات العامة	الشكل 3

في (أ)، تتضمن كلتا المقدمتين تحديدًا قويًا فقط؛ ولذلك يوجد عنصران فقط لكل مقدمة (وفي النتيجة). في (ب) و(ج)، تحتوي إحدى المقدمتين (الكبرى أو الصغرى، على التوالي) على عنصرين فقط (مما يعني وجود تحديد قوي فقط)، بينما تحتوي المقدمة الأخرى (والنتيجة) على ثلاثة عناصر (مما يعني وجود تحديد قوي وضعيف معًا، أو تحديد ضعيف فقط). في (د)، تتضمن كل مقدمة (والنتيجة) ثلاثة عناصر (مما يعني عدم وجود تحديد قوي فقط).

يُلاحظ أن الرمزية المكونة من ثلاثة عناصر (P و Q و R للعناصر الثانوية والمتوسطة والرئيسية على التوالي) يتم الاحتفاظ بها في الأشكال المكونة من أربعة عناصر، باستثناء أن لدينا عنصرًا إضافيًا (لنسميه العنصر **الفرعي** ، الرمز S) يظهر في المقدمة والنتيجة: يمثل S "التدخل الخارجي"، كما هو الحال، فيما يتعلق بالثلاثية PQR.

الأمر المهم الذي يجب ملاحظته بشأن هذا البند الفرعي هو أنه على الرغم من وجوب ذكره في العرض والتقييم النظري، كما هو الحال هنا، لتحديد موقعه والحكم على أثره، **إلا أنه ليس من الضروري ذكره عمليًا**[42] ، لأن النتيجة تتبع المقدمات بغض النظر عن مضمونها. أي أن المقدمة المعنية والنتيجة لا تحتاجان إلى تحديد عبارة "(مُكمَّل بـ S)".

لا يمكن تجاهل عبارة "(مكمل بواسطة P)" في المقدمة الكبرى للأشكال الفرعية 1د، 2د، و3د عمليًا ، إذ قد يتسبب العنصر الأوسط Q في حدوث العنصر الرئيسي R مع مكمل (مكملات) أخرى غير العنصر الثانوي P، بدلًا من P نفسه. ورغم ذكر P مرتبطًا بـ Q في المقدمة الصغرى، فإن ذلك لا يعني بالضرورة صحة السببية في المقدمة الكبرى معه؛ إذ يجب الحصول على هذه المعلومة بوسائل أخرى لاستنتاج النتيجة.

إذا حددنا، في سياقنا الحالي، بالإضافة إلى الشكل، التحديد الدقيق والقطبية المتضمنة في كل مقدمة وفي النتيجة المفترضة، نكون قد حددنا بدقة ***الصيغة*** قيد البحث. يشير هذا التعبير إلى الجوانب الشكلية للقياس المنطقي، والتي تميزه عن غيره. وبالتالي، لكل شكل من أشكال القياس المنطقي، توجد صيغ عديدة محتملة.

تُبيّن الجداول أدناه **تصنيفات الحالة المزاجية** (مرقمة من 1 إلى 9 للرجوع إليها) الموجودة في كل شكل فرعي. تُوضح هذه التصنيفات تصنيفات المقدمات المعنية، والتي قد تكون "قوية فقط" (اختصارًا: **so**)، أو "مزيجًا من القوي والضعيف" (**sw/ws**)، أو "ضعيفة فقط" (**wo**). ونظرًا لعدد العناصر المسموح بها لكل مقدمة في كل شكل فرعي، فإن عدد التصنيفات الموجودة في كل شكل فرعي يختلف.

الجدول 5. 3. النتائج الموجودة في كل شكل فرعي.									
د				ج		ب		أ	الشكل الفرعي.
9	8	7	6	5	4	3	2	1	حدد.
وو	وو	جنوب غرب/غرب	جنوب غرب/غرب	وو	جنوب غرب/غرب	لذا	لذا	لذا	رئيسي
وو	جنوب	وو	جنوب	لذا	لذا	وو	جنوب	لذا	صغير

[42] يجب معرفة محتوى الجملة S في نهاية المطاف، وإلا فلا يمكن الادعاء بصحة البنود التي تتضمنها. مع ذلك، إذا كانت المقدمة التي تتضمن S نتاجًا لحجج استقرائية واستنتاجية سابقة، وبالتالي تُعتبر مُستقرة بشكل معقول، فيمكن تجاهل محتوى S سياقيًا. وينطبق الأمر نفسه، بالطبع، عند وجود مكملات متعددة، أي عندما تُمثل S نفسها مجموعة من الأسباب الجزئية.

	غرب/غرب		غرب/غرب				غرب/غرب		

يوجد 64 حالة مزاجية إيجابية لكل شكل، أي ما مجموعه 192 حالة مزاجية في الأشكال الثلاثة. النظام المقترح حاليًا هو استخدام أرقام تعريفية مكونة من ثلاثة أرقام، أو **أرقام الحالة المزاجية** . تشير المئات إلى الشكل 1 أو 2 أو 3. وتشير العشرات (من 1 إلى 8، باستثناء 0 و9) إلى تحديد الفرضية الكبرى. وتشير الآحاد (من 1 إلى 8، باستثناء 0 و9) إلى تحديد الفرضية الصغرى. أما الأشكال الفرعية (المشار إليها أعلاه بـ ad) والأنماط (المشار إليها أعلاه من 1 إلى 9)، الموضحة في الجداول السابقة، فهي غير مذكورة صراحةً في رقم الحالة المزاجية، ولكنها مفهومة ضمنيًا.

الجدول 5. 4. الأشكال الفرعية والأنماط والحالات المزاجية.

الكمية	أرقام المزاج	مقدمات		حدد.	الشكل الفرعي.
9	العشرات 1، 4، 5 الوحدات 1، 4، 5	قوي فقط قوي فقط	رئيسي صغير	1	أ
6	العشرات 1، 4، 5 الوحدتان 2 و3	قوي فقط جنوب غرب، غرب	رئيسي صغير	2	ب
9	العشرات 1، 4، 5 الوحدات 6، 7، 8	قوي فقط الضعفاء فقط	رئيسي صغير	3	
6	العشرات 2، 3 الوحدات 1، 4، 5	جنوب غرب، غرب قوي فقط	رئيسي صغير	4	ج
9	العشرات 6، 7، 8 الوحدات 1، 4، 5	الضعفاء فقط قوي فقط	رئيسي صغير	5	
4	العشرات 2، 3 الوحدتان 2 و3	جنوب غرب، غرب جنوب غرب، غرب	رئيسي صغير	6	د
6	العشرات 2، 3 الوحدات 6، 7، 8	جنوب غرب، غرب الضعفاء فقط	رئيسي صغير	7	
6	العشرات 6، 7، 8 الوحدتان 2 و3	الضعفاء فقط جنوب غرب، غرب	رئيسي صغير	8	
9	العشرات 6، 7، 8 الوحدات 6، 7، 8	الضعفاء فقط الضعفاء فقط	رئيسي صغير	9	

كان بإمكاني بالطبع استخدام الحروف بدلًا من الأرقام لتمثيل الحالات المزاجية المختلفة، ولكن خشية إرباك القارئ بمزيد من الرموز الحرفية (علم المنطق مليء بها)، فضّلت استخدام الرموز الرقمية. لاحظ أنه لا توجد حالات مزاجية مرقمة من 1 إلى 10، أو من 19 إلى 20، أو من 29 إلى 30، أو من 39 إلى 40، أو من 49 إلى 50، أو من 59 إلى 60، أو من 69 إلى 70، أو من 79 إلى 80، أو من 89 فما فوق. يوضح الجدول أدناه معنى كل رقم حالة مزاجية ضمن أي رقم معطى.

الجدول 5. 5. أرقام الحالة المزاجية في كل شكل.								
صغير الفرضية	الفرضية الرئيسية							
	1=mn	2=mq	3=np	4=pq	م=5	ن = 6	7=p	8=q
1=mn	11	21	31	41	51	61	71	81
2=mq	12	22	32	42	52	62	72	82
3=np	13	23	33	43	53	63	73	83
4=pq	14	24	34	44	54	64	74	84
م=5	15	25	35	45	55	65	75	85
ن = 6	16	26	36	46	56	66	76	86
7=p	17	27	37	47	57	67	77	87
ن = 8	18	28	38	48	58	68	78	88

من المفيد توسيع الجدول أعلاه كما هو موضح أدناه، لإظهار مجموعة التحديدات في المقدمات التي يشير إليها كل رقم من أرقام الحالة المزاجية بدقة.

الجدول 5. 6. لكل شكل، أرقام الحالة المزاجية وتحديدات المقدمات الكبرى والصغرى.								
صغير الفرضية	الفرضية الرئيسية							
	1=mn	**2=mq**	**3=np**	**4=pq**	**م=5**	**ن = 6**	**7=p**	**8=q**
1=mn	11	21	31	41	51	61	71	81
رئيسي صغير	من من	mq من	np من	pq من	م من	ن من	ص من	q من
2=mq	12	22	32	42	52	62	72	82
رئيسي صغير	من mq	mq mq	np mq	pq mq	م mq	ن mq	ص mq	q mq
3=np	13	23	33	43	53	63	73	83
رئيسي صغير	من np	mq np	np np	pq np	م np	ن np	ص np	q np
4=pq	14	24	34	44	54	64	74	84
رئيسي صغير	من pq	mq pq	np pq	pq pq	م pq	ن pq	ص pq	q pq
م=5	15	25	35	45	55	65	75	85
رئيسي صغير	من م	mq م	np م	pq م	م م	ن م	ص م	q م
ن = 6	16	26	36	46	56	66	76	86
رئيسي صغير	من ن	mq ن	np ن	pq ن	م ن	ن ن	ص ن	q ن
7=p	17	27	37	47	57	67	77	87
رئيسي صغير	من ص	mq ص	np ص	pq ص	م ص	ن ص	ص ص	q ص

8=q	18	28	38	48	58	68	78	88
رئيسي	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
صغير	q	q	q	q	q	q	q	q

لاحظ أنه إذا قمت بتقسيم الجدول أعلاه إلى أربعة مربعات متساوية، فإن المربع العلوي الأيسر يتضمن مقدمات ذات تحديدات مشتركة فقط، والمربع السفلي الأيسر يتضمن مقدمة رئيسية مشتركة مع مقدمة ثانوية عامة، والمربع العلوي الأيمن يتضمن مقدمة رئيسية عامة مع مقدمة ثانوية مشتركة، وأخيرًا المربع السفلي الأيمن يتضمن مقدمات ذات تحديدات عامة فقط.

في قائمة الحالات المزاجية التي سأعرضها في الفصل التالي، لن أتبع ترتيبها العددي. بل سأعرضها بترتيب قطري بالرجوع إلى الجدول أعلاه، بدءًا من الأقوى (الزاوية العلوية اليسرى) وانتهاءً بالأضعف (الزاوية السفلية اليمنى).
أربع حالات مزاجية، تنطوي فقط على قرارات قوية (وهي تحديداً الحالات رقم 11 و14 و41 و44)، ليس لها "صور معكوسة"؛ أما الحالات المزاجية الستون المتبقية فيمكن تناولها في أزواج، إذ لكل منها صورة معكوسة (وبالتالي، فإن الحالتين 12 و13 متطابقتان جوهرياً، وكذلك الحال بالنسبة للحالتين 21 و31، وهكذا). أعرض صراحةً الحالة المزاجية الأكثر إيجابية في كل زوج (مثلاً الحالة 12)، وأذكر فقط صورتها المعكوسة (مثلاً الحالة 13).
تُدرج الحالات ذات المقدمة الكبرى الأقوى قبل الحالات ذات المقدمة الصغرى الأقوى (مثلاً: 12 و13 قبل 21 و31). وتُدرج الحالات ذات المقدمات ذات التحديد الموحد قبل الحالات ذات التحديد المختلط (مثلاً: 22 و33 قبل 23 و32). وهكذا، والهدف هو عرض جميع الحالات بترتيب طبيعي.

CHAPTER 6. قائمة بالحالات المزاجية الإيجابية

1. الحالات المزاجية الصحيحة والحالات المزاجية غير الصحيحة.

كما رأينا في الفصل السابق، فإن القياس السببي، مع كون مقدمتيه موجبتين، يتضمن 64 صيغة ممكنة في كل شكل من الأشكال الثلاثة. في هذا الفصل، سنسرد جميع هذه الصيغ، ونحدد لكل صيغة ما إذا كانت صحيحة أم خاطئة، مع بيان موجز لأساس هذا التقييم.
لأي صيغة إيجابية، توجد أربع نتائج محتملة مبدئيًا، تتوافق مع التحديدات العامة الأربعة، والتي رمزنا لها بـ **m** (للسببية الكاملة)، و **n** (للسببية الضرورية)، و **p** (للسببية الجزئية)، و **q** (للسببية العرضية). مع ذلك، قد لا يكون صحيحًا أكثر من نتيجتين لأي صيغة معينة، لأن التحديدين **m** و **p** متناقضان، وكذلك التحديدين **n** و **q** . بالتالي، توجد ثماني نتائج ممكنة منطقيًا لأي قياس سببي إيجابي، وهي:

.mn, mq, np, pq, m, n, p, q

تكون النتيجة المفترضة **صحيحة** إذا كانت تتبع منطقيًا من المقدمات المعطاة، أي إذا كان نقيضها غير متوافق منطقيًا معها أو مع أي من نتائجها. وتُعتبر النتيجة المفترضة **غير صحيحة** إذا لم تكن صحيحة لأي سبب كان؛ فقد يكون السبب هو تناقض المقدمات نفسها، أو توافق نقيض النتيجة المفترضة معها (وفي هذه الحالة تكون النتيجة المفترضة غير منطقية)، أو تعارض النتيجة المفترضة مع المقدمات (وفي هذه الحالة تكون النتيجة المفترضة متناقضة ويكون نقيضها صحيحًا).
إذا كان بالإمكان استنتاج أحد الاستنتاجات الثمانية المشتركة أو العامة من المقدمات المعنية، فإن الصيغة صحيحة. أما إذا تعذر استنتاج أي منها بشكل مشروع من المقدمات، فإن الصيغة غير صحيحة. إضافةً إلى ذلك، فإن بعض الصيغ غير صحيحة منذ البداية لأن المقدمات المعنية متناقضة في بعض الجوانب؛ أي أن جملة واحدة على الأقل من كل صيغة تُنكر ضمنيًا بجملة واحدة على الأقل من الصيغة الأخرى.
سنكتفي، كما ذكرنا سابقاً، في هذا الفصل بسرد الحالات المزاجية واستنتاجاتها الصحيحة، إن وجدت، مع بيان موجز لأساس هذه النتائج. أما في الفصلين التاليين، فسنوضح كيفية التوصل إلى هذه النتائج، بشكل منهجي ومفصل؛ أي سنبرر ادعاءاتنا.
لاحظ أنه، وفقًا للتقاليد المنطقية، إذا كانت العبارة صحيحة، يُذكر الاستنتاج (أو الاستنتاجات) الصحيحة فقط في القائمة؛ أما الاستنتاجات الأخرى غير المذكورة، فيُفترض ضمنيًا أنها خاطئة. ولكن من الأفضل أن نضع في اعتبارنا الاستنتاجات الصحيحة والخاطئة ***على حد سواء*** ؛ لأن الغرض من هذه العملية ليس فقط تعليمنا التفكير السليم، بل أيضًا حمايتنا من التفكير الخاطئ!

كما سيتبين، يجب التحقق من صحة بعض الاستنتاجات أو دحضها من خلال التحليل المصفوفي؛ ويمكن تسمية الحالات المزاجية التي خضعت لتحليل مصفوفي واحد على الأقل بالحالات المزاجية الأولية. أما الاستنتاجات المتبقية، فيمكن التحقق من صحتها أو دحضها عن طريق اختزالها إلى الحالات المزاجية الأولية؛ ويمكن تسمية الحالات المزاجية التي خضعت جميع استنتاجاتها المحتملة للاختزال بالحالات المزاجية الثانوية أو المشتقة.
أما العبارات غير الصحيحة بسبب تناقض مقدماتها، فلا يلزم إخضاعها للتحليل المصفوفي أو الاختزال. تجدر الإشارة إلى أنه قد يكون من الممكن تأكيد أو نفي بعض النتائج من ***بعض*** بنودها، إذا تم تجاهل التناقض الكامن؛ لكن ذلك سيكون غير منطقي، لأنه إذا أُخذت ***جميع*** البنود في الاعتبار، فسيتعين علينا الاعتراف بأن المقدمات المعنية لا يمكن أن تجتمع في الواقع لتؤدي إلى مثل هذه النتائج.
يمكن إجراء جميع التقييمات باستخدام التحليل المصفوفي؛ إلا أن هذه العملية مطولة، لذا نحاول تجنبها قدر الإمكان. ولا يُعد هذا التجنب كسلاً محضاً من جانبنا، إذ من المفيد إدراك العلاقات المتبادلة بين الحالات التي يكشف عنها الاختزال. ونتعلم، بهذه الطريقة، أن القياسات السببية تشكل معاً نظاماً متكاملاً متماسكاً.

تجدر الإشارة إلى أن مسألة **اتجاه السببية** مُتجاهلة في هذا التحليل الرسمي. في الشكل 1، لا يُشكل هذا مشكلة؛ أي أنه بالنظر إلى اتجاهات السببية المُستنتجة من المقدمات (أي من P إلى Q ومن Q إلى R)، فإن اتجاه السببية المُستنتج من النتيجة الصحيحة النهائية (أي من P إلى R) يتبع بالضرورة. أما في الشكلين 2 و3، فيجب اعتبار أي نتيجة صحيحة نهائية ***صحيحة*** بشرط أن يتم إثبات اتجاه السببية المُستنتج (أي من P إلى R) بوسائل أخرى.

مع ذلك، إذا تبيّن أن الاستنتاج الموضح في الشكلين 2 أو 3 ***لا*** يستوفي هذا الشرط، فإنّ التبعات الضمنية بين العنصرين المعنيين (P و R) قد تؤدي ***في بعض الحالات*** إلى استنتاج سببي في الاتجاه المعاكس. ويمكن التنبؤ بهذه الحالات شكليًا بمجرد ***تبديل المقدمات*** المعنية. وإذا كان لهذا التبديل استنتاج سببي، فإن اتجاه السببية الذي يستلزمه هذا الاستنتاج (أي من R إلى P) سيكون صحيحًا بشكل مطلق. فإذا وُجدت علاقة سببية بين P و R، فلا بدّ أن تكون في أحد الاتجاهين.

a. الاستنتاجات القوية. إذا أدت مقدمتان إلى النتيجة "P سببٌ تامٌ لـ R"، فإن تبديلهما سيؤدي إلى النتيجة المعاكسة "R سببٌ ضروريٌ لـ P". إذا لم نكن نعرف اتجاه السببية، فلا يمكننا تحديد أي من هاتين النتيجتين صحيح، لكننا ***نعلم*** أن واحدة منهما على الأقل يجب أن تكون صحيحة. إذا علمنا أنها ليست هذه، فإننا نعلم أنها يجب أن تكون تلك. وبالمثل، ينطبق الأمر نفسه على النتيجتين النهائيتين "P سببٌ ضروريٌ لـ R" و"R سببٌ تامٌ لـ P".[43]

b. الاستنتاجات الضعيفة. إذا أدت مقدمتان إلى استنتاج مفاده أن "P (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R"، وثبت أن هذا الاستنتاج غير مبرر فيما يتعلق بمسألة اتجاه السببية، فيجب قبول عكسه، أي أن "R (مكملة بـ notS) سبب مشروط لـ P" (لاحظ جيدًا تغير قطبية المكمل). وبالمثل، إذا علمنا أن استنتاجًا نهائيًا على شكل "P (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R" غير قابل للتطبيق فيما يتعلق بمسألة اتجاه السببية، فيمكننا تأكيد أن "R (مكملة بـ notS) سبب جزئي لـ P" بدلًا من ذلك.

الإحصائيات التالية ، المستندة إلى القوائم أدناه، ذات أهمية:

- في الشكل 1، من بين 64 حالة مزاجية إيجابية محتملة، 30 منها صحيحة و34 غير صحيحة (منها 10 بسبب عدم الاتساق في المقدمات).
- في الشكل 2، من بين 64 حالة مزاجية إيجابية محتملة، 18 حالة صحيحة و 46 حالة غير صحيحة (منها 6 حالات بسبب عدم الاتساق في المقدمات).
- في الشكل 1، من بين 64 حالة مزاجية إيجابية محتملة، 18 حالة صحيحة و 46 حالة غير صحيحة (منها 10 حالات بسبب عدم الاتساق في المقدمات).

وبالتالي، من بين 192 حالة مزاجية إيجابية تمّت دراستها، **66 حالة (34%) صحيحة و126 حالة (66%) غير صحيحة** . من الواضح، بالنظر إلى نسبة الصحة هذه، أن هذا الاستنتاج لا يمكن تركه للصدفة!

2. الحالات المزاجية في الشكل 1.

صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 155، 166.
لا مجال للمرآة.

§1. الحالة المزاجية رقم 111 = **mn/mn/mn** .

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛
P سبب كامل وضروري لـ Q؛
إذن، P هو سبب كامل وضروري لـ R.

صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 118، 155.

§2. الحالة المزاجية رقم 112 = **mn/mq/mq** .

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R.

رقم 113 = **mn/np/np** (وبالمثل، حتى 117، 166).

---

[43] بناءً على ذلك، يمكننا أن نتوقع، في الشكلين 2 و3، صحة أو عدم صحة بعض الحالات المزاجية بناءً على حالات أخرى. فترتيب المقدمات في هذين الشكلين اعتباطي.

صالح §3. الحالة المزاجية رقم 121 = **mq/mn/mq** .

عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 155، 181.

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛ P سبب كامل وضروري لـ Q؛ إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R.

رقم 131 = **np/mn/np** (وبالمثل، من خلال 166، 171).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني. §4. الحالة المزاجية رقم 122 = **mq/mq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛ P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 133 = **np/np** (بنفس الطريقة).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني. §5. الحالة المزاجية رقم 123 = **mq/np** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛ P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وضروري لـ Q؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 132 = **np/mq** (بنفس الطريقة).

صالح §6. الحالة المزاجية رقم 114 = **mn/pq/pq** .

عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 117، 118.

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛ P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛ إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R.

لا مجال للمرآة.

صالح
عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 171، 181.
لا مجال للمرآة.

§7. الحالة المزاجية رقم 141 = **pq/mn/pq** .

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛
P سبب كامل وضروري لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R.

صالح
عن طريق الاختزال إلى 128 أو 184 وعن طريق التحليل المصفوفي.
رقم 134 = **np/pq/p** (وبالمثل، من خلال 137 أو 174 و MA).

§8. الحالة المزاجية رقم 124 = **mq/pq/q** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ R.

غير صالح
بسبب عدم اتساق المباني.
رقم 143 = **pq/np** (وبالمثل).

§9. الحالة المزاجية رقم 142. **pq/mq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

صالح
عن طريق الاختزال إلى حالات مزاجية 147+148، أو 174+184.
لا مجال للمرآة.

§10. الحالة المزاجية رقم 144 = **pq/pq/pq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R.

صالح
عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 111، 112، 155.
رقم 116 = **mn/n/n** (وبالمثل، حتى 111، 113، 166).

§11. الحالة المزاجية رقم 115 = **mn/m/m** .

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛
P سبب كامل لـ Q؛
إذن، P هو سبب كامل لـ R.

صالح
عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 111، 121، 155.
رقم 161 = **n/mn/n** (وبالمثل، من خلال 111، 131، 166).

§12. الحالة المزاجية رقم 151 = **م/م/م** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
P سبب كامل وضروري لـ Q؛
إذن، P هو سبب كامل لـ R.

صالح
عن طريق الاختزال إلى 121 و 155 وعن طريق التحليل المصفوفي.
رقم 136 = **np/n/n** (وبالمثل، من خلال 131 و 166 و MA).

§13. الحالة المزاجية رقم 125 = **mq/m/m** .

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛
P سبب كامل لـ Q؛
إذن، P هو سبب كامل لـ R.

§14. الحالة المزاجية رقم 126 = **mq/n** .

غير صالح عن طريق الاختزال إلى الحالة المزاجية 121 وعن طريق التحليل المصفوفي.

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛
P سبب ضروري لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 135 = **np/m** (وبالمثل، من خلال 131 و MA).

§15. الحالة المزاجية رقم 152 = **m/mq/m** .

صالح عن طريق الاختزال إلى 112 و 155 وعن طريق التحليل المصفوفي.

Q هو سبب كامل لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
إذن، P هو سبب كامل لـ R.

رقم 163 = **n/np/n** (وبالمثل، من خلال 113 و 166 و MA).

§16. الحالة المزاجية رقم 153 = **م/نب** .

غير صالح عن طريق الاختزال إلى الحالة المزاجية 113 وعن طريق التحليل المصفوفي.

Q هو سبب كامل لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وضروري لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 162 = **n/mq** (وبالمثل، من خلال 112 و MA).

§17. الحالة المزاجية رقم 117 = **mn/p/p** .

صالح عن طريق الاختزال إلى 113 و114 وعن طريق التحليل المصفوفي.

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ R.

رقم 118 = **mn/q/q** (وبالمثل، من خلال 112 و 114 و MA).

§18. الحالة المزاجية رقم 171 = **p/mn/p** .

صالح عن طريق الاختزال إلى 131 و 141 وعن طريق التحليل المصفوفي.

Q (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ R؛
P سبب كامل وضروري لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ R.

رقم 181 = **q/mn/q** (وبالمثل، من خلال 121 و 141 و MA).

§19. الحالة المزاجية رقم 127 = **mq/p** .

غير صالح عن طريق الاختزال إلى الحالة المزاجية 124 وعن طريق التحليل المصفوفي.

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 138 = **np/q** (وبالمثل، من خلال 134 و MA).

§20. الحالة المزاجية رقم 128 = **mq/q/q** .

صالح عن طريق الاختزال إلى 122 و124 وعن طريق التحليل

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ R.

المصفوفي.
رقم 137 = **np/p/p** (وبالمثل، من خلال 133 و 134 و MA).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني.

§21. الحالة المزاجية رقم 172 = **p/mq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 183 = **q/np** (بنفس الطريقة).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني.

§22. الحالة المزاجية رقم 173 = **p/np** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وضروري لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 182 = **q/mq** (وبالمثل).

غير صالح عن طريق الاختزال إلى الحالة المزاجية 141 وعن طريق التحليل المصفوفي.

§23. الحالة المزاجية رقم 145 = **pq/m** .

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛
P سبب كامل لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 146 = **pq/n** (وبالمثل، من خلال 141 و MA).

غير صالح عن طريق الاختزال إلى 114 و 124 وعن طريق التحليل المصفوفي.

§24. الحالة المزاجية رقم 154 = **m/pq** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 164 = **n/pq** (وبالمثل، من خلال 114 و 134 و MA).

صالح عن طريق الاختزال إلى الحالة المزاجية 144 وعن طريق التحليل المصفوفي.

§25. الحالة المزاجية رقم 147 = **pq/p/p** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ R.

رقم 148 = **pq/q/q** (وبالمثل، من خلال 144 و MA).

صالح عن طريق الاختزال إلى الحالة المزاجية 134 وعن طريق التحليل المصفوفي.

§26. الحالة المزاجية رقم 174 = **p/pq/p** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ R.

رقم 184 = **q/pq/q** (وبالمثل، من خلال 124 و MA).

صالح عن طريق الاختزال إلى 111 و112 وعن طريق التحليل المصفوفي.

§27. الحالة المزاجية رقم 155 = **م/م/م** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
P سبب كامل لـ Q؛
إذن، P هو سبب كامل لـ R.

رقم 166 = **n/n/n** (وبالمثل، من خلال 111 و 113 و MA).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 111، 113، 121.

§28. الحالة المزاجية رقم 156 = **م/ن** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
P سبب ضروري لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P سبب لـ R؟ لا!

رقم 165 = **ن/م** (وبالمثل، من خلال 111، 112، 131).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 113، 114، 124.

§29. الحالة المزاجية رقم 157 = **م/ب** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 168 = **n/q** (وبالمثل، من خلال 112، 114، 134).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 112، 114، 152.

§30. الحالة المزاجية رقم 158 = **م/ق** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 167 = **n/p** (وبالمثل، من خلال 113، 114، 163).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 131، 135.

§31. الحالة المزاجية رقم 175 = **p/m** .

Q (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ R؛
P سبب كامل لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 186 = **q/n** (وبالمثل، من خلال 121، 126).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 131، 136، 141.

§32. الحالة المزاجية رقم 176 = **ص/ن** .

Q (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ R؛
P سبب ضروري لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 185 = **q/m** (وبالمثل، من خلال 121، 125، 141).

غير صالح عن طريق الاختزال إلى 133 و134 وعن طريق التحليل المصفوفي.

§33. الحالة المزاجية رقم 177 = **p/p** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 188 = **q/q** (وبالمثل، من خلال 122 و 124 و MA).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 134، 138.

§34. الحالة المزاجية رقم 178 = **p/q** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 187 = **q/p** (وبالمثل، من خلال 124، 127).

3. الحالات المزاجية في الشكل 2.

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 111.

§1. الحالة المزاجية رقم 211 = **mn/mn/mn** .

R هو سبب كامل وضروري لـ Q؛ P سبب كامل وضروري لـ Q؛ إذن، P هو سبب كامل وضروري لـ R.

لا مجال للمرآة.

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 112.

§2. الحالة المزاجية رقم 212 = **mn/mq/mq** .

R هو سبب كامل وضروري لـ Q؛ P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛ إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R.

رقم 213 = **mn/np/np** (وبالمثل، حتى 113).

صالح عن طريق الاختزال إلى الحالة المزاجية 256 وعن طريق التحليل المصفوفي.

§3. الحالة المزاجية رقم 221 = **mq/mn/n** .

R (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛ P سبب كامل وضروري لـ Q؛ إذن، P سبب ضروري لـ R.

رقم 231 = **np/mn/m** (وبالمثل، من خلال 265 و MA).

غير صالح عن طريق التحليل المصفوفي.

§4. الحالة المزاجية رقم 222 = **mq/mq** .

R (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛ P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 233 = **np/np** (وبالمثل، من خلال المتوسط المتحرك).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني.

§5. الحالة المزاجية رقم 223 = **mq/np** .

R (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛ P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وضروري لـ Q؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 232 = **np/mq** (بنفس الطريقة).

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 114.

§6. الحالة المزاجية رقم 214 = **mn/pq/pq** .

R هو سبب كامل وضروري لـ Q؛ P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛ إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R.

لا مجال للمرآة.

غير صالح عن طريق التحليل المصفوفي.

§7. الحالة المزاجية رقم 241 = **pq/mn** .

R (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي وعرضي لـ Q؛ P سبب كامل وضروري لـ Q؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

لا مجال للمرآة.

غير صالح عن طريق التحليل المصفوفي.

§8. الحالة المزاجية رقم 224 = **mq/pq** .

R (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 234 = **np/pq** (وبالمثل، من خلال MA).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني.

§9. الحالة المزاجية رقم 242. **pq/mq** .

R (المكمل بواسطة P) هو سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 243 = **pq/np** (وبالمثل).

غير صالح عن طريق التحليل المصفوفي.

§10. الحالة المزاجية رقم 244 = **pq/pq** .

R (المكمل بواسطة P) هو سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

لا مجال للمرآة.

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 115.

§11. الحالة المزاجية رقم 215 = **mn/m/m** .

R هو سبب كامل وضروري لـ Q؛
P سبب كامل لـ Q؛
إذن، P هو سبب كامل لـ R.

رقم 216 = **mn/n/n** (وبالمثل، حتى 116).

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 161.

§12. الحالة المزاجية رقم 251 = **م/من/ن** .

R هو سبب كامل لـ Q؛
P سبب كامل وضروري لـ Q؛
إذن، P سبب ضروري لـ R.

رقم 261 = **n/mn/m** (وبالمثل، حتى 151).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 221، 222.

§13. الحالة المزاجية رقم 225 = **mq/m** .

R (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
P سبب كامل لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 236 = **np/n** (وبالمثل، من خلال 231، 233).

صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 221، 256.

§14. الحالة المزاجية رقم 226 = **mq/n/n** .

R (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
P سبب ضروري لـ Q؛
إذن، P سبب ضروري لـ R.

رقم 235 = **np/m/m** (وبالمثل، من خلال 231، 265).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 162.

§15. الحالة المزاجية رقم 252 = **م/مق** .

R هو سبب كامل لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 263 = **n/np** (وبالمثل، حتى 153).

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 163.

§16. الحالة المزاجية رقم 253 = ***م/ن/ن*** .

R هو سبب كامل لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وضروري لـ Q؛
إذن، P سبب ضروري لـ R.

رقم 262 = **n/mq/m** (وبالمثل، حتى 152).

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 117.

§17. الحالة المزاجية رقم 217 = **mn/p/p** .

R هو سبب كامل وضروري لـ Q؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ R.

رقم 218 = **mn/q/q** (وبالمثل، حتى 118).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 231، 241.

§18. الحالة المزاجية رقم 271 = **p/mn** .

R (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
P سبب كامل وضروري لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 281 = **q/mn** (وبالمثل، من خلال 221، 241).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 224.

§19. الحالة المزاجية رقم 227 = **mq/p** .

R (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 238 = **np/q** (وبالمثل، حتى 234).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 222.

§20. الحالة المزاجية رقم 228 = **mq/q** .

R (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 237 = **np/p** (وبالمثل، حتى 233).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني.

§21. الحالة المزاجية رقم 272 = **p/mq** .

R (المكمل بواسطة P) هو سبب جزئي لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 283 = **q/np** (وبالمثل).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 233.

§22. الحالة المزاجية رقم 273 = **ص/ن ب** .

R (المكمل بواسطة P) هو سبب جزئي لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وضروري لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 282 = **q/mq** (وبالمثل، من خلال 222).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 241.

§23. الحالة المزاجية رقم 245 = **pq/m** .

R (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
P سبب كامل لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 246 = **pq/n** (وبالمثل، حتى 241).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 164.

§24. الحالة المزاجية رقم 254 = **m/pq** .

R هو سبب كامل لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 264 = **n/pq** (وبالمثل، حتى 154).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 241.

§25. الحالة المزاجية رقم 247 = **pq/p** .

R (المكمل بواسطة P) هو سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 248 = **pq/q** (وبالمثل، حتى 244).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 234.

§26. الحالة المزاجية رقم 274 = **p/pq** .

R (المكمل بواسطة P) هو سبب جزئي لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 284 = **q/pq** (وبالمثل، من خلال 224).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 165.

§27. الحالة المزاجية رقم 255 = **م/م** .

R هو سبب كامل لـ Q؛
P سبب كامل لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 266 = **ن/ن** (وبالمثل، حتى 156).

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 166.

§28. الحالة المزاجية رقم 256 = **م/ن/ن** .

R هو سبب كامل لـ Q؛
P سبب ضروري لـ Q؛
إذن، P سبب ضروري لـ R.

رقم 265 = **ن/م/م** (وبالمثل، حتى 155).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 167.

§29. الحالة المزاجية رقم 257 = **م/ب** .

R هو سبب كامل لـ Q؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 268 = **n/q** (وبالمثل، حتى 158).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 168.

§30. الحالة المزاجية رقم 258 = **م/ق** .

R هو سبب كامل لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 267 = **n/p** (وبالمثل، حتى 157).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 231، 241.

§31. الحالة المزاجية رقم 275 = **p/m** .

R (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
P سبب كامل لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 286 = **q/n** (وبالمثل، من خلال 221، 241).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 231، 233.

§32. الحالة المزاجية رقم 276 = **ص/ن** .

R (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
P سبب ضروري لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 285 = **q/m** (وبالمثل، من خلال 221، 222).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 233.

§33. الحالة المزاجية رقم 277 = **p/p** .

R (المكمل بواسطة P) هو سبب جزئي لـ Q؛
P (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 288 = **q/q** (وبالمثل، حتى 222).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 234.

§34. الحالة المزاجية رقم 278 = **p/q** .

R (المكمل بواسطة P) هو سبب جزئي لـ Q؛
P (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ Q؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 287 = **q/p** (وبالمثل، حتى 224).

4. الحالات المزاجية في الشكل 3.

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 111.

§1. الحالة المزاجية رقم 311 = **mn/mn/mn** .

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛
Q هو سبب كامل وضروري لـ P؛
إذن، P هو سبب كامل وضروري لـ R.

لا مجال للمرآة.

صالح

§2. الحالة المزاجية رقم 312 = **mn/mq/n** .

عن طريق الاختزال إلى الحالة المزاجية 365 والتحليل المصفوفي.

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ P؛ إذن، P سبب ضروري لـ R.

رقم 313 = **mn/np/m** (وبالمثل، من خلال 356 و MA).

صالح

§3. الحالة المزاجية رقم 321 = **mq/mn/mq** .

عن طريق اختزال الحالة المزاجية 121.

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛ Q هو سبب كامل وضروري لـ P؛ إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R.

رقم 331 = **np/mn/np** (وبالمثل، حتى 131).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني.

§4. الحالة المزاجية رقم 322 = **mq/mq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ P؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 333 = **np/np** (بنفس الطريقة).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني.

§5. الحالة المزاجية رقم 323 = **mq/np** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وضروري لـ P؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 332 = **np/mq** (بنفس الطريقة).

غير صالح عن طريق التحليل المصفوفي.

§6. الحالة المزاجية رقم 314 = **mn/pq** .

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ P؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

لا مجال للمرآة.

صالح

§7. الحالة المزاجية رقم 341 = **pq/mn/pq** .

عن طريق اختزال الحالة المزاجية 141.

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛ Q هو سبب كامل وضروري لـ P؛ إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R.

لا مجال للمرآة.

غير صالح عن طريق التحليل المصفوفي.

§8. الحالة المزاجية رقم 324 = **mq/pq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ P؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 334 = **np/pq** (وبالمثل، من خلال MA).

غير صالح بسبب عدم اتساق المباني.

§9. الحالة المزاجية رقم 342. **pq/mq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 343 = **pq/np** (بنفس الطريقة).

غير صالح عن طريق التحليل المصفوفي.

§10. الحالة المزاجية رقم 344 = **pq/pq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

لا مجال للمرآة.

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 116.

§11. الحالة المزاجية رقم 315 = **mn/m/n** .

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛
Q هو سبب كامل لـ P؛
إذن، P سبب ضروري لـ R.

رقم 316 = **mn/n/m** (وبالمثل، حتى 115).

صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 151.

§12. الحالة المزاجية رقم 351 = **م/من/م** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
Q هو سبب كامل وضروري لـ P؛
إذن، P هو سبب كامل لـ R.

رقم 361 = **n/mn/n** (وبالمثل، حتى 161).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 126.

§13. الحالة المزاجية رقم 325 = **mq/m** .

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛
Q هو سبب كامل لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 336 = **np/n** (وبالمثل، حتى 135).

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 125.

§14. الحالة المزاجية رقم 326 = **mq/n/m** .

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛
Q سبب ضروري لـ P؛
إذن، P هو سبب كامل لـ R.

رقم 335 = **np/m/n** (وبالمثل، حتى 136).

غير صالح عن طريق الاختزال إلى الحالة المزاجية 312 وعن طريق التحليل المصفوفي.

§15. الحالة المزاجية رقم 352 = **m/mq** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 363 = **n/np** (وبالمثل، من خلال 313 و MA).

صالح §16. الحالة المزاجية رقم 353 = **م/نب/م** .

Q هو سبب كامل لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وضروري لـ P؛ إذن، P هو سبب كامل لـ R.

عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 313، 356.

رقم 362 = **n/mq/n** (وبالمثل، من خلال 312، 365).

غير صالح §17. الحالة المزاجية رقم 317 = **mn/p** .

Q هو سبب كامل وضروري لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ P؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 313، 314.

رقم 318 = **mn/q** (وبالمثل، من خلال 312، 314).

صالح §18. الحالة المزاجية رقم 371 = **p/mn/p** .

Q (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ R؛ Q هو سبب كامل وضروري لـ P؛ إذن، فإن P (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ R.

عن طريق اختزال الحالة المزاجية 171.

رقم 381 = **q/mn/q** (وبالمثل، حتى 181).

غير صالح §19. الحالة المزاجية رقم 327 = **mq/p** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ P؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

عن طريق اختزال الحالة المزاجية 324.

رقم 338 = **np/q** (وبالمثل، حتى 334).

غير صالح §20. الحالة المزاجية رقم 328 = **mq/q** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب كامل ومشروط لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ P؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

عن طريق اختزال الحالة المزاجية 324.

رقم 337 = **np/p** (وبالمثل، حتى 334).

غير صالح §21. الحالة المزاجية رقم 372 = **p/mq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب كامل ومشروط لـ P؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

بسبب عدم اتساق المباني.

رقم 383 = **q/np** (وبالمثل).

غير صالح §22. الحالة المزاجية رقم 373 = **ص/ن** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛ Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وضروري لـ P؛ هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

بسبب عدم اتساق المباني.

رقم 382 = **q/mq** (وبالمثل).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 146.

§23. الحالة المزاجية رقم 345 = **pq/m** .

Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛
Q هو سبب كامل لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 346 = **pq/n** (وبالمثل، حتى 145).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 314.

§24. الحالة المزاجية رقم 354 = **m/pq** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 364 = **n/pq** (وبالمثل، حتى 314).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 344.

§25. الحالة المزاجية رقم 347 = **pq/p** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي وعرضي لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 348 = **pq/q** (وبالمثل، حتى 344).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 334.

§26. الحالة المزاجية رقم 374 = **p/pq** .

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي وعرضي لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 384 = **q/pq** (وبالمثل، حتى 324).

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 156.

§27. الحالة المزاجية رقم 355 = **م/م** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
Q هو سبب كامل لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P سبب لـ R؟ لا!

رقم 366 = **ن/ن** (وبالمثل، حتى 165).

صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 155.

§28. الحالة المزاجية رقم 356 = **م/ن/م** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
Q سبب ضروري لـ P؛
إذن، P هو سبب كامل لـ R.

رقم 365 = **ن/م/ن** (وبالمثل، حتى 166).

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 313، 314.

§29. الحالة المزاجية رقم 357 = **م/ب** .

Q هو سبب كامل لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 368 = **n/q** (وبالمثل، من خلال 312، 314).

§30. الحالة المزاجية رقم 358 = **م/ق** .

غير صالح عن طريق اختزالها إلى حالات مزاجية 312، 314.

Q هو سبب كامل لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 367 = **n/p** (وبالمثل، من خلال 313، 314).

§31. الحالة المزاجية رقم 375 = **p/m** .

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 176.

Q (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ R؛
Q هو سبب كامل لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 386 = **q/n** (وبالمثل، حتى 185).

§32. الحالة المزاجية رقم 376 = **ص/ن** .

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 175.

Q (المكمل بواسطة S) هو سبب جزئي لـ R؛
Q سبب ضروري لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 385 = **q/m** (وبالمثل، حتى 186).

§33. الحالة المزاجية رقم 377 = **p/p** .

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 334.

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب جزئي لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 388 = **q/q** (وبالمثل، حتى 324).

§34. الحالة المزاجية رقم 378 = **p/q** .

غير صالح عن طريق اختزال الحالة المزاجية 334.

Q (المكملة بواسطة P) هي سبب جزئي لـ R؛
Q (المكملة بواسطة S) هي سبب مشروط لـ P؛
هل يترتب على ذلك أن P (مكملة بـ S) سبب لـ R؟ لا!

رقم 387 = **q/p** (وبالمثل، حتى 324).

CHAPTER 7. انخفاض الحالة المزاجية الإيجابية

1. التخفيض.

حدد أرسطو منهج الاختزال نظريًا لأول مرة، مع أنه كان يُستخدم عمليًا من قِبل البشر قبل ذلك بكثير. ويتمثل الاختزال، بمعناه الأوسع، في إثبات صحة أو بطلان حجة ما بناءً على صحة أو بطلان حجة أخرى. لذا، فإن الاختزال ليس عملية تقييم أساسية، بل هو منهج لنقل الصحة أو البطلان، وبالتالي يفترض وجود وسائل أخرى لإثبات صحة أو بطلان بعض الحقائق الأساسية. أما "الوسيلة الأخرى" في حالتنا فهي التحليل المصفوفي؛ سنستخدم هذه الطريقة لعدد من عمليات التحقق والنقض، ولكن قبل ذلك، نريد تحديد الحد الأدنى لعدد حالات القياس السببي التي يجب معالجتها بهذه الطريقة. فكما ذكرنا سابقًا، يُعد التحليل المصفوفي طريقة معقدة، وإن كانت ضرورية ودقيقة؛ ونرغب في تسهيل مهمتنا. علاوة على ذلك، فبينما تتعامل هذه الطريقة مع كل حالة على أنها "جزيرة منعزلة"، يكشف الاختزال عن العلاقات المتبادلة الدقيقة بين الحالات، والتي ينبغي أن نكون على دراية بها.

الاختزال هو اختصار. في مجال القياس السببي، يتخذ الاختزال أشكالًا عديدة. وينطبق هنا بالطبع التمييز الأرسطي الواسع بين الاختزال المباشر والاختزال غير المباشر (أو الاختزال *إلى حد العبث*)؛ ولكن قد نجد من المناسب تقسيم مفهوم الاختزال المباشر.

في نطاق الحالات المزاجية الإيجابية لأي شكل، تُنقل صحة الاستنتاجات بالاختزال المباشر، بينما تُنقل عدم صحتها بالاختزال غير المباشر، ضمن الشكل نفسه. والدلالة الرئيسية التي تهمنا هنا هي *التبعية* من خلال التحديدات المشتركة للتحديدات العامة (وبالتالي، **mn** تستلزم **m** و **n** ، و **mq** تستلزم **m** و **q** ، و **np** تستلزم **p** و **n** ، و **pq** تستلزم **p** و **q**). ولأن التبعية هي دلالة أحادية الاتجاه، تُستخدم دلالات مختلفة للتحقق من الصحة وعدمها.

لكن ثمة أيضًا اختزال من شكل إلى آخر، وهو ما يُناسب عملية *التحويل الاستنباطية* . فبعض الصيغ من الشكل الثاني قد تُختزل مباشرةً إلى صيغ من الشكل الأول، بتحويل المقدمة الكبرى؛ وبعض الصيغ من الشكل الثالث قد تُختزل مباشرةً إلى صيغ من الشكل الأول، بتحويل المقدمة الصغرى. ولأن التحويل يعمل في كلا الاتجاهين، فإن هذه الاختزالات تُستخدم للتحقق من صحة الاستنتاج أو دحضه.

وبالتالي يمكننا التمييز بين نوعين من الاختزال المباشر للحالات المزاجية الإيجابية، بالرجوع إلى نوع التضمين الدقيق الذي يتم اللجوء إليه، أي التبعية (داخل الشكل نفسه) أو التحويل (عبر الأشكال).[44]

تجدر الإشارة إلى أن صحة أي استنتاج تستلزم عدم صحة الاستنتاجات المفترضة المتعارضة معه (فإذا كانت **m** صحيحة، فلا يمكن أن تكون **p صحيحة** ، والعكس صحيح؛ وإذا كانت **n** صحيحة، فلا يمكن أن تكون **q** صحيحة، والعكس صحيح)؛ مع ملاحظة أن عدم صحة استنتاج مفترض لا يستلزم صحة نقيضه، أي قد تكون كل من **m** و **p** أو كل من **n** و **q** غير صحيحة. بناءً على ذلك، يمكننا توفير بعض الجهد؛ ويمكن اعتبار هذا أيضًا نوعًا من الاختزال غير المباشر.

قبل المضي قدمًا، تجدر الإشارة إلى أن بعض الصيغ المنطقية تتكون من **مقدمات متضاربة** . ويمكن إعلان بطلان هذه الصيغ دون مزيد من التوضيح. ويحدث هذا تحديدًا في الشكل الفرعي (د) من كل شكل، حيث تشترك المقدمات في عنصرين (وهما P و Q). هنا، إذا كانت المقدمة الصغرى تحتوي على عنصر قوي، فقد تتعارض مع العناصر الضعيفة للمقدمة الكبرى.

سنحدد الآن **العلاقات الضمنية بين الأنماط المنطقية** في أي من الأشكال، وذلك نتيجةً لتضمينها في صيغ مركبة (تحديدات مشتركة) لصيغها المكونة (تحديدات عامة). يسرد الجدول التالي جميع العلاقات الضمنية بين *مقدمات* الأنماط المنطقية (لاحظ جيدًا)؛ وهو يستند إلى المعلومات الواردة في الجدول 5.6، الذي تم تطويره في فصل القياس السببي، والذي يسرد الأنماط المنطقية الـ 64 الممكنة في كل شكل.

---

44 يمكن تقييم الحالة المزاجية السلبية من خلال اختزالها غير المباشر إلى الحالة المزاجية الإيجابية، عبر الأشكال البيانية. أما الحالة المزاجية غير الكاملة، فيمكن تقييمها من خلال اختزالها المباشر الذي يتضمن عمليات استنتاجية تؤدي إلى نفي المكمل. سنتناول هذا الموضوع لاحقًا.

الجدول 7. 1. الآثار المترتبة بين مقدمات الحالات المزاجية، في جميع الأشكال.

تشير أرقام الحالة المزاجية على اليسار إلى أرقام الحالة المزاجية المجاورة على اليمين.

على طول **صفوف** الجدول التي تسرد جميع الحالات المزاجية:

58	18	57	17	56	16	55	15	54	14	53	13	52	12	51	11
68	18	67	17	66	16	65	15	64	14	63	13	62	12	61	11
58	28	57	27	56	26	55	25	54	24	53	23	52	22	51	21
88	28	87	27	86	26	85	25	84	24	83	23	82	22	81	21
68	38	67	37	66	36	65	35	64	34	63	33	62	32	61	31
78	38	77	37	76	36	75	35	74	34	73	33	72	32	71	31
78	48	77	47	76	46	75	45	74	44	73	43	72	42	71	41
88	48	87	47	86	46	85	45	84	44	83	43	82	42	81	41

أعمدة الجدول التي تسرد جميع الحالات المزاجية **:**

85	81	75	71	65	61	55	51	45	41	35	31	25	21	15	11
86	81	76	71	66	61	56	51	46	41	36	31	26	21	16	11
85	82	75	72	65	62	55	52	45	42	35	32	25	22	15	12
88	82	78	72	68	62	58	52	48	42	38	32	28	22	18	12
86	83	76	73	66	63	56	53	46	43	36	33	26	23	16	13
87	83	77	73	67	63	57	53	47	43	37	33	27	23	17	13
87	84	77	74	67	64	57	54	47	44	37	34	27	24	17	14
88	84	78	74	68	64	58	54	48	44	38	34	28	24	18	14

لاحظ جيدًا أن كل استلزام قد يستلزم بدوره استلزام استلزامات أخرى، أي يجب متابعة *استلزامات الاستلزامات* . على سبيل المثال، 11 يستلزم 15 و16، و51 و61؛ وبدورها، 15 يستلزم 55 و65، و16 يستلزم 56 و66؛ كذلك، 51 يستلزم 55 و56، و61 يستلزم 65 و66. وينطبق الأمر نفسه على المقدمات الأخرى، كما هو موضح في الجدول أعلاه.
لاحظ أيضًا أن بعض الآثار الموضحة في الجدول أعلاه قد تكون عديمة الفائدة عمليًا بالنسبة لرقم معين: يحدث هذا عندما يكون للحالة المزاجية المشار إليها مقدمات غير متسقة.

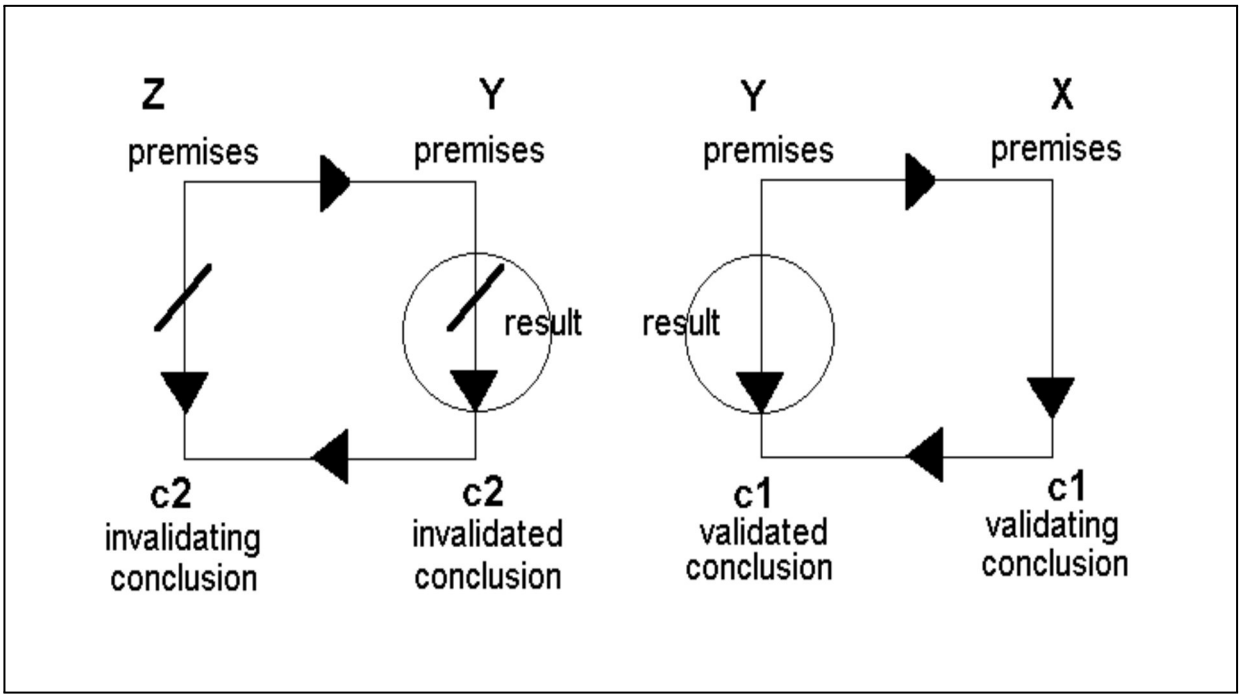
فيما يلي مبادئ **الاستدلال على صحة أو عدم صحة شيء ما** . لاحظ جيدًا شرط أن يكون أسلوب الإثبات أو عدم الصحة *متسقًا داخليًا* ؛ كما أوضحنا، قد يحدث، في شكل معين، ألا يكون كذلك.

1. إذا كانت مقدمات أحد الأنماط المذكورة أعلاه، ولنقل Y، متسقة وتستلزم *مقدمات* نمط آخر، ولنقل X، فإن أي نتيجة صحيحة *لـ X* ، ولنقل 1c، هي أيضًا نتيجة **صحيحة** لـ Y. (لكن لا يمكن استنتاج أن نتيجة غير صحيحة *لـ X* ، ولنقل 2c، هي نتيجة غير صحيحة لـ Y).
البرهان: بما أن Y يستلزم X و X يستلزم 1c، فإنه يترتب على ذلك أن Y يستلزم 1c.
(لكن كون X لا يستلزم 2c، لا يعني أن Y لا يستلزم 2c.)

2. إذا كانت مقدمات أحد الأنماط المذكورة أعلاه، ولنقل Z، متسقة وتستلزم *مقدمات* نمط آخر، ولنقل Y، فإن أي نتيجة غير صحيحة *لـ Z* ، ولنقل 2c، هي أيضًا نتيجة **غير صحيحة** لـ Y. (لكن لا يمكن الاستدلال على أن نتيجة صحيحة *لـ Z* ، ولنقل 1c، هي نتيجة صحيحة لـ Y.)
البرهان: بما أن Z يستلزم Y و Z لا يستلزم 2c، فإنه يترتب على ذلك أن Y لا يستلزم 2c؛
لأنه إذا كان Z يستلزم Y، وإذا كان Y يستلزم 2c، فإن Z سيستلزم 2c.
(لكن كون Z يستلزم 1c، لا يعني أن Y يستلزم 1c.)

ينبغي الحذر من الخلط بين مقدمات الحالة المزاجية والحالة المزاجية ككل. بالرجوع إلى القواعد المذكورة أعلاه، في الحالة (1)، بما أن Y يستلزم X، فإن صحة 1X+c تستلزم صحة 1Y+c (وهذا اختزال مباشر). في الحالة (2)، بما أن Z يستلزم Y، فإن عدم صحة 2Z+c يستلزم عدم صحة 2Y+c (وهذا اختزال غير مباشر).
بشكل عام، لإثبات الحالة 2Y+c1+notc بالاختزال، يجب البحث عن حالتين X و Z، بحيث (1) Y تستلزم X، مما يؤدي إلى 1c، و (2) Y مستلزمة من Z، مما لا يؤدي إلى 2c. يوضح الرسم البياني التالي هذه المبادئ:

مخطط 7. 1. مسارات الاختزال، للتحقق (يمين) والإبطال (يسار).



3. ينطبق ما سبق على الاختزالات ضمن شكل معين، عن طريق الاستبدال. في الحالة الخاصة للاختزال المباشر بين الأشكال، عن طريق تحويل المقدمة الكبرى (لاستنتاج الشكل 2) أو المقدمة الصغرى (لاستنتاج الشكل 3)، تكون الاستدلالات بين المقدمات المعنية ثنائية الاتجاه؛ ويترتب على ذلك في هذه الحالة أن كلاً من الصلاحية وعدم الصلاحية ينتقلان بنفس صيغة الشكل 1.

يُبيّن الجدول التالي، المُستند إلى الجدول السابق، بشكلٍ أوضح المصادر المُحتملة لصحة أو عدم صحة النتائج بالاختزال، لكل حالة مزاجية ضمن أي شكل بياني. تجدر الإشارة إلى أنه لا يُمكننا (على حد علمي) التنبؤ مُسبقًا، لجميع الأشكال البيانية، بالحالات المزاجية التي ستتطلب تحليلاً مصفوفيًا؛ إذ يجب اكتساب هذه المعرفة في كل شكل بياني من خلال التجربة والخطأ المُدروسين.

الجدول 7. 2. لكل حالة مزاجية (العمود المركزي)، تلك التي تشير إليها وتلك التي تشير إليها.

الحالة المزاجية التي تشير إليها الحالة المزاجية المركزية (إذا كان أي منها صحيحًا، (الحالة المزاجية المركزية صحيحة أيضاً)								**مزاج**	حالات مزاجية تشير إلى الحالة المزاجية المركزية (إذا كان أي منها غير صالح، (الصيغة المركزية غير صالحة أيضاً)							
66	65	61	56	55	51	16	15	**11**								

								12	15	18	52	55	58	62	65	68
								13	16	17	53	56	57	63	66	67
								14	17	18	54	57	58	64	67	68
						11	12	**15**			55			65		
						11	13	**16**			56			66		
						13	14	**17**			57			67		
						12	14	**18**			58			68		
								21	25	26	51	55	56	81	85	86
								22	25	28	52	55	58	82	85	88
								23	26	27	53	56	57	83	86	87
								24	27	28	54	57	58	84	87	88
						21	22	**25**			55			85		
						21	23	**26**			56			86		
						23	24	**27**			57			87		
						22	24	**28**			58			88		
								31	35	36	61	65	66	71	75	76
								32	35	38	62	65	68	72	75	78
								33	36	37	63	66	67	73	76	77
								34	37	38	64	67	68	74	77	78
						31	32	**35**			65			75		
						31	33	**36**			66			76		
						33	34	**37**			67			77		
						32	34	**38**			68			78		
								41	45	46	71	75	76	81	85	86
								42	45	48	72	75	78	82	85	88
								43	46	47	73	76	77	83	86	87
								44	47	48	74	77	78	84	87	88
						41	42	**45**			75			85		

الجدول 7.2 (تابع).

						41	43	**46**			76			86		
						43	44	**47**			77			87		
						42	44	**48**			78			88		
		11			21			**51**	55	56						
		12			22			**52**	55	58						
		13			23			**53**	56	57						
		14			24			**54**	57	58						
11	12	15	21	22	25	51	52	**55**								
11	13	16	21	23	26	51	53	**56**								
13	14	17	23	24	27	53	54	**57**								
12	14	18	22	24	28	52	54	**58**								
		11			31			**61**	65	66						
		12			32			**62**	65	68						
		13			33			**63**	66	67						
		14			34			**64**	67	68						
11	12	15	31	32	35	61	62	**65**								
11	13	16	31	33	36	61	63	**66**								
13	14	17	33	34	37	63	64	**67**								
12	14	18	32	34	38	62	64	**68**								
		31			41			**71**	75	76						
		32			42			**72**	75	78						
		33			43			**73**	76	77						
		34			44			**74**	77	78						
31	32	35	41	42	45	71	72	**75**								
31	33	36	41	43	46	71	73	**76**								
33	34	37	43	44	47	73	74	**77**								
32	34	38	42	44	48	72	74	**78**								
		21			41			**81**	85	86						
		22			42			**82**	85	88						
		23			43			**83**	86	87						
		24			44			**84**	87	88						
21	22	25	41	42	45	81	82	**85**								
21	23	26	41	43	46	81	83	**86**								
23	24	27	43	44	47	83	84	**87**								
22	24	28	42	44	48	82	84	**88**								

تذكر أن الانقطاعات ستحدث في مثل هذه التداعيات، إذا كان أي مزاج غير صالح بسبب عدم الاتساق بين المقدمات.

تُلخص الجداول التالية النتائج التي تم الحصول عليها من خلال هذه الاختزالات، لكل شكل من الأشكال. يجب تقييم الاستنتاجات التي لم يتم التحقق من صحتها أو دحضها بهذه الوسائل من خلال تحليل المصفوفات (والذي سيتم في الفصل التالي). يمكن قراءة الجداول أدناه على النحو التالي:

نعم = عنصر من عناصر الاستنتاج (**م** ، **ن** ، **ف** أو **ق**) يتم استنتاجه من المقدمات المعطاة.

لا = عنصر من عناصر الاستنتاج (**م ، ن ، ف** أو **ق**) غير مضمن (وهذا لا يعني نفيه) من خلال المقدمات المعطاة.
بواسطة = عن طريق أي نوع من أنواع الاختزال إلى (**عدد الحالات المزاجية المستخدمة**) أو **MA** (التحليل المصفوفي).
تظليل عناصر الاستنتاجات التي تتطلب تحليل المصفوفات .
بما أن = بالنسبة للمقدمات المعطاة، إذا كان عنصر من عناصر الاستنتاج صحيحًا (نعم)، فإن العنصر المعاكس له غير صحيح (لا).
** = أماكن غير متوافقة.
يوجد استنتاج صحيح.

2. التخفيضات في الشكل 1.

أولًا، لاحظ أن عشرة أنماط في الشكل الفرعي 1د لها مقدمات غير متسقة. على وجه التحديد، إذا كانت المقدمة الصغرى (التي تأخذ الشكل P(S)Q) تتضمن تحديدًا قويًا، فإنها تتعارض مع التحديد (التحديدات) الضعيفة للمقدمة الكبرى (التي تأخذ الشكل Q(P)R).
فإذا كان الشرط الأدنى يتعلق بالسببية الكاملة، فإن البند (أ) منه يعني أن (P + notQ) مستحيل، وهو ما يتعارض مع الشرط الأعلى الذي يعني أن (P + notQ) ممكن، سواء أكان ذلك يتعلق بالسببية الجزئية (انظر البند (ب) منه) أو السببية العرضية (انظر البند (ج) منه). وبالمثل، إذا كان الشرط الأدنى يتعلق بالسببية الضرورية، فإن البند (أ) منه يعني أن (notP + Q) مستحيل، وهو ما يتعارض مع الشرط الأعلى الذي يعني أن (notP + Q) ممكن، سواء أكان ذلك يتعلق بالسببية الجزئية (انظر البند (ج) منه) أو السببية العرضية (انظر البند (ب) منه).

الجدول 7. 3. مصادر الصلاحية أو عدم الصلاحية في الشكل 1.

هل تتضمن عناصر الاستنتاج ما يلي؟				مزاج #	المرجع.
q	ص	ن	م	**111**	1§
لا منذ ن	لا منذ م	**نعم** بواسطة 166	**نعم** بواسطة 155	**من** **من** **من**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**112**	2§
نعم بواسطة 118	لا منذ م	لا منذ q	**نعم** بواسطة 155	**من** **mq** **mq**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**113**	2§
لا منذ ن	**نعم** بواسطة 117	**نعم** بواسطة 166	لا منذ ص	**من** **np** **np**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.3 (تابع).

q	ص	ن	م	**114**	6§
نعم بواسطة 118	**نعم** بواسطة 117	لا منذ q	لا منذ ص	**من pq pq**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**115**	11§
لا بواسطة 111	لا منذ م	لا بواسطة 112	**نعم** بواسطة 155	**من م م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**116**	11§
لا منذ ن	لا بواسطة 111	**نعم** بواسطة 166	لا بواسطة 113	**من ن ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**117**	17§
لا بواسطة 113	**نعم** بواسطة ماجستير	لا بواسطة 114	لا منذ ص	**من ص ص**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**118**	17§
نعم بواسطة ماجستير	لا بواسطة 112	لا منذ q	لا بواسطة 114	**من q q**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**121**	3§
نعم بواسطة 181	لا منذ م	لا منذ q	**نعم** بواسطة 155	**mq من mq**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**122**	4§
q من المقدمة الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**mq mq ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**123**	5§
q من المقدمة الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**mq np ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**124**	8§
نعم بواسطة 128,184	لا بواسطة ماجستير	لا منذ q	لا بواسطة ماجستير	**mq pq q**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**125**	المادة 13
لا بواسطة ماجستير	لا منذ م	لا بواسطة 121	**نعم** بواسطة 155	**mq م م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**126**	المادة 14
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 121	لا بواسطة 121	لا بواسطة ماجستير	**mq ن لا سي.**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.3 (تابع).

q	ص	ن	م	**127**	المادة 19
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 124	لا بواسطة 124	لا بواسطة 124	**mq ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**128**	20§
نعم بواسطة ماجستير	لا بواسطة 124	لا منذ q	لا بواسطة 124	**mq q q**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**131**	3§
لا منذ ن	**نعم** بواسطة 171	**نعم** بواسطة 166	لا منذ ص	**np من np**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**132**	5§
ص من الفرضية الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**np mq ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**133**	4§
ص من الفرضية الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**np np ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**134**	8§
لا بواسطة ماجستير	**نعم** بواسطة 137,174	لا بواسطة ماجستير	لا منذ ص	**np pq ص**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**135**	المادة 14
لا بواسطة 131	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 131	**np م لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**136**	المادة 13
لا منذ ن	لا بواسطة ماجستير	**نعم** بواسطة 166	لا بواسطة 131	**np ن ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**137**	20§
لا بواسطة 134	**نعم** بواسطة ماجستير	لا بواسطة 134	لا منذ ص	**np ص ص**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**138**	المادة 19
لا بواسطة 134	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 134	لا بواسطة 134	**np q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.3 (تابع).

q	ص	ن	م	**141**	§7
نعم بواسطة 181	**نعم** بواسطة 171	لا منذ q	لا منذ ص	**pq من pq**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**142**	§9
p و **q** من المقدمة الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**pq mq ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**143**	§9
p و **q** من المقدمة الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**pq np ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**144**	§10
نعم بواسطة 148,184	**نعم** بواسطة 147,174	لا منذ q	لا منذ ص	**pq pq pq**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**145**	المادة 23
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 141	لا بواسطة 141	**pq م لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**146**	المادة 23
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 141	لا بواسطة 141	**pq ن لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**147**	المادة 25
لا بواسطة ماجستير	**نعم** بواسطة ماجستير	لا بواسطة 144	لا منذ ص	**pq ص ص**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**148**	المادة 25
نعم بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا منذ q	لا بواسطة 144	**pq q q**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**151**	المادة 12
لا بواسطة 111	لا منذ م	لا بواسطة 121	**نعم** بواسطة 155	**م من م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**152**	المادة 15
لا بواسطة ماجستير	لا منذ م	لا بواسطة 112	**نعم** بواسطة 155	**م mq م**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.3 (تابع).

q	ص	ن	م	**153**	المادة 16
لا بواسطة 113	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 113	**م np لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**154**	المادة 24
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 124	لا بواسطة 114	لا بواسطة 114	**م pq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**155**	المادة 27
لا بواسطة 111	لا منذ م	لا بواسطة 112	**نعم** بواسطة ماجستير	**م م م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**156**	المادة 28
لا بواسطة 111	لا بواسطة 111	لا بواسطة 121	لا بواسطة 113	**م ن لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**157**	المادة 29
لا بواسطة 113	لا بواسطة 124	لا بواسطة 114	لا بواسطة 113	**م ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**158**	§30
لا بواسطة 152	لا بواسطة 112	لا بواسطة 112	لا بواسطة 114	**م q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**161**	المادة 12
لا منذ ن	لا بواسطة 111	**نعم** بواسطة 166	لا بواسطة 131	**ن من ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**162**	المادة 16
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 112	لا بواسطة 112	لا بواسطة ماجستير	**ن mq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**163**	المادة 15
لا منذ ن	لا **نعم** ماجستير	**نعم** بواسطة 166	لا بواسطة 113	**ن np ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**164**	المادة 24
لا بواسطة 134	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 114	لا بواسطة 114	**ن pq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.3 (تابع).

q	ص	ن	م	**165**	المادة 28
لا بواسطة 111	لا بواسطة 111	لا بواسطة 112	لا بواسطة 131	**ن م *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**166**	المادة 27
لا منذ ن	لا بواسطة 111	**نعم** بواسطة ماجستير	لا بواسطة 113	**ن ن ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**167**	§30
لا بواسطة 113	لا بواسطة 163	لا بواسطة 114	لا بواسطة 113	**ن ص *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**168**	المادة 29
لا بواسطة 134	لا بواسطة 112	لا بواسطة 112	لا بواسطة 114	**ن q *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**171**	المادة 18
لا بواسطة 131	**نعم** بواسطة ماجستير	لا بواسطة 141	لا منذ ص	**ص من ص**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**172**	المادة 21
ص من الفرضية الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**ص mq ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**173**	المادة 22
ص من الفرضية الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**ص np ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**174**	المادة 26
لا بواسطة 134	**نعم** بواسطة ماجستير	لا بواسطة 134	لا منذ ص	**ص pq ص**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**175**	المادة 31
لا بواسطة 131	لا بواسطة 135	لا بواسطة 135	لا بواسطة 131	**ص م *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**176**	المادة 32
لا بواسطة 131	لا بواسطة 136	لا بواسطة 141	لا بواسطة 131	**ص ن *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.3 (تابع).

q	ص	ن	م	**177**	المادة 33
لا بواسطة 134	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 134	لا بواسطة 134	**ص ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**178**	المادة 34
لا بواسطة 134	لا بواسطة 138	لا بواسطة 134	لا بواسطة 134	**ص q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**181**	المادة 18
نعم بواسطة ماجستير	لا بواسطة 121	لا منذ q	لا بواسطة 141	**q من q**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**182**	المادة 22
q من المقدمة الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**q mq ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**183**	المادة 21
q من المقدمة الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**q np ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**184**	المادة 26
نعم بواسطة ماجستير	لا بواسطة 124	لا منذ q	لا بواسطة 124	**q pq q**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**185**	المادة 32
لا بواسطة 125	لا بواسطة 121	لا بواسطة 121	لا بواسطة 141	**q م لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**186**	المادة 31
لا بواسطة 126	لا بواسطة 121	لا بواسطة 121	لا بواسطة 126	**q ن لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**187**	المادة 34
لا بواسطة 127	لا بواسطة 124	لا بواسطة 124	لا بواسطة 124	**q ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**188**	المادة 33
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 124	لا بواسطة 124	لا بواسطة 124	**q q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً

ملخص الشكل 1.

- 30 حالة مزاجية صالحة :

111-118، 121، 124-125، 128، 131، 134، 136-137، 141، 144، 147-148، 151-152، 155، 161، 163، 166، 171، 174، 181، 184.

- 24 حالة مزاجية بدون خاتمة (***لا شيء***):

126-127، 135، 138، 145-146، 153-154، 156-158، 162، 164-165، 167-168، 175-178، 185-188.

- 10 حالات مزاجية مستحيلة (**):

122-123، 132-133، 142-143، 172-173، 182-183.

إجمالي الحالات المزاجية = 30 حالة صحيحة و 34 حالة غير صحيحة = 64.

3. التخفيضات في الشكل 2.

أولًا، لاحظ أن ستة أنماط في الشكل الفرعي 2د لها مقدمات غير متسقة. على وجه التحديد، إذا كانت المقدمة الصغرى (التي تأخذ الشكل P(S)Q) تتضمن تحديدًا قويًا، فإنها تتعارض مع أي تحديد ضعيف من نفس القطبية في المقدمة الكبرى (التي تأخذ الشكل R(P)Q).

فإذا كان الشرط الأدنى يتعلق بالسببية الكاملة، فإن البند (أ) منه يعني أن (P + notQ) مستحيل - فهو يتعارض مع الشرط الأعلى، الذي يعني أن (P + notQ) ممكن عندما يتعلق الأمر بالسببية الجزئية (انظر البند (ب) منه). وبالمثل، إذا كان الشرط الأدنى يتعلق بالسببية الضرورية، فإن البند (أ) منه يعني أن (notP + Q) مستحيل - فهو يتعارض مع الشرط الأعلى، الذي يعني أن (notP + Q) ممكن عندما يتعلق الأمر بالسببية العرضية (انظر البند (ب) منه).

بالإضافة إلى ذلك، يمكننا اختزال عدد من الحالات المزاجية في الشكل 2 إلى الشكل 1 مباشرةً، عن طريق تحويل المقدمة الكبرى. يكون هذا ممكنًا عندما تنطوي المقدمة الكبرى على علاقة سببية قوية فقط؛ أي أن الشكلين الفرعيين 2أ و2ب يمكن اختزالهما بالتالي إلى الشكلين الفرعيين 1أ و1ب على التوالي. لا يكون هذا ممكنًا عندما تنطوي المقدمة الكبرى على علاقة سببية ضعيفة، لأن تحويلها يؤدي إلى نفي المتمم؛ مما يعني أنه يجب تقييم الشكلين الفرعيين 2ج و2د بشكل مستقل نسبيًا (أي ضمن الشكل نفسه، حتى لو كان ذلك من خلال بعض الحالات المزاجية المختزلة إلى الشكل 1).

الجدول 7. 4. مصادر الصلاحية أو عدم الصلاحية في الشكل 2.

هل تتضمن عناصر الاستنتاج ما يلي؟				مزاج #	المرجع.
q	ص	ن	م	**211**	1§
لا	لا	**نعم**	**نعم**	**من**	رئيسي
منذ	منذ	بواسطة	بواسطة	**من**	صغير
ن	م	111	111	**من**	ختاماً

الجدول 7.4 (تابع).

q	ص	ن	م	**212**	2§
نعم بواسطة 112	لا منذ م	لا منذ q	**نعم** بواسطة 112	**من mq mq**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**213**	2§
لا منذ ن	**نعم** بواسطة 113	**نعم** بواسطة 113	لا منذ ص	**من np np**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**214**	6§
نعم بواسطة 114	**نعم** بواسطة 114	لا منذ q	لا منذ ص	**من pq pq**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**215**	11§
لا بواسطة 115	لا منذ م	لا بواسطة 115	**نعم** بواسطة 115	**من م م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**216**	11§
لا منذ ن	لا بواسطة 116	**نعم** بواسطة 116	لا بواسطة 116	**من ن ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**217**	17§
لا بواسطة 117	**نعم** بواسطة 117	لا بواسطة 117	لا منذ ص	**من ص ص**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**218**	17§
نعم بواسطة 118	لا بواسطة 118	لا منذ q	لا بواسطة 118	**من q q**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**221**	3§
لا منذ ن	لا بواسطة ماجستير	**نعم** بواسطة 256	لا بواسطة ماجستير	**mq من ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**222**	4§
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**mq mq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**223**	5§
q من المقدمة الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**mq np ****	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.4 (تابع).

q	ص	ن	م	**224**	§8
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**mq pq *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**225**	المادة 13
لا بواسطة 221	لا بواسطة 221	لا بواسطة 222	لا بواسطة 221	**mq م *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**226**	المادة 14
لا منذ ن	لا بواسطة 221	**نعم** بواسطة 256	لا بواسطة 221	**mq ن ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**227**	المادة 19
لا بواسطة 224	لا بواسطة 224	لا بواسطة 224	لا بواسطة 224	**mq ص *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**228**	§20
لا بواسطة 222	لا بواسطة 222	لا بواسطة 222	لا بواسطة 222	**mq q *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**231**	§3
لا بواسطة ماجستير	لا منذ م	لا بواسطة ماجستير	**نعم** بواسطة 265	**np من م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**232**	§5
ص من الفرضية الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**np mq ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**233**	§4
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**np np *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**234**	§8
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**np pq *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**235**	المادة 14
لا بواسطة 231	لا منذ م	لا بواسطة 231	**نعم** بواسطة 265	**np م م**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.4 (تابع).

q	ص	ن	م	**236**	المادة 13
لا بواسطة 231	لا بواسطة 231	لا بواسطة 231	لا بواسطة 233	**np** **ن** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**237**	20§
لا بواسطة 233	لا بواسطة 233	لا بواسطة 233	لا بواسطة 233	**np** **ص** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**238**	المادة 19
لا بواسطة 234	لا بواسطة 234	لا بواسطة 234	لا بواسطة 234	**np** **q** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**241**	7§
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**pq** **من** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**242**	9§
ص من الفرضية الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**pq** **mq** **	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**243**	9§
q من المقدمة الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**pq** **np** **	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**244**	10§
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**pq** **pq** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**245**	المادة 23
لا بواسطة 241	لا بواسطة 241	لا بواسطة 241	لا بواسطة 241	**pq** **م** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**246**	المادة 23
لا بواسطة 241	لا بواسطة 241	لا بواسطة 241	لا بواسطة 241	**pq** **ن** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**247**	المادة 25
لا بواسطة 244	لا بواسطة 244	لا بواسطة 244	لا بواسطة 244	**pq** **ص** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.4 (تابع).

q	ص	ن	م	**248**	المادة 25
لا بواسطة 244	لا بواسطة 244	لا بواسطة 244	لا بواسطة 244	**pq q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**251**	المادة 12
لا منذ ن	لا بواسطة 161	**نعم** بواسطة 161	لا بواسطة 161	**م من ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**252**	المادة 15
لا بواسطة 162	لا بواسطة 162	لا بواسطة 162	لا بواسطة 162	**م mq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**253**	المادة 16
لا منذ ن	لا **نعم** بواسطة 163	**نعم** بواسطة 163	لا بواسطة 163	**م np ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**254**	المادة 24
لا بواسطة 164	لا بواسطة 164	لا بواسطة 164	لا بواسطة 164	**م pq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**255**	المادة 27
لا بواسطة 165	لا بواسطة 165	لا بواسطة 165	لا بواسطة 165	**م م لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**256**	المادة 28
لا منذ ن	لا بواسطة 166	**نعم** بواسطة 166	لا بواسطة 166	**م ن ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**257**	المادة 29
لا بواسطة 167	لا بواسطة 167	لا بواسطة 167	لا بواسطة 167	**م ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**258**	§30
لا بواسطة 168	لا بواسطة 168	لا بواسطة 168	لا بواسطة 168	**م q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**261**	المادة 12
لا بواسطة 151	لا منذ م	لا بواسطة 151	**نعم** بواسطة 151	**ن من م**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.4 (تابع).

q	ص	ن	م	**262**	المادة 16
لا بواسطة 152	لا منذ م	لا بواسطة 152	**نعم** بواسطة 152	**ن mq م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**263**	المادة 15
لا بواسطة 153	لا بواسطة 153	لا بواسطة 153	لا بواسطة 153	**ن np لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**264**	المادة 24
لا بواسطة 154	لا بواسطة 154	لا بواسطة 154	لا بواسطة 154	**ن pq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**265**	المادة 28
لا بواسطة 155	لا منذ م	لا بواسطة 155	**نعم** بواسطة 155	**ن م م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**266**	المادة 27
لا بواسطة 156	لا بواسطة 156	لا بواسطة 156	لا بواسطة 156	**ن ن لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**267**	§30
لا بواسطة 157	لا بواسطة 157	لا بواسطة 157	لا بواسطة 157	**ن ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**268**	المادة 29
لا بواسطة 158	لا بواسطة 158	لا بواسطة 158	لا بواسطة 158	**ن q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**271**	المادة 18
لا بواسطة 231	لا بواسطة 231	لا بواسطة 231	لا بواسطة 241	**ص من لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**272**	المادة 21
ص من الفرضية الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**ص mq ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**273**	المادة 22
لا بواسطة 233	لا بواسطة 233	لا بواسطة 233	لا بواسطة 233	**ص np لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.4 (تابع).

المادة 26	**274**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**ص** **pq** ***لا شيء***	لا بواسطة 234	لا بواسطة 234	لا بواسطة 234	لا بواسطة 234
المادة 31	**275**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**ص** **م** ***لا شيء***	لا بواسطة 241	لا بواسطة 231	لا بواسطة 231	لا بواسطة 231
المادة 32	**276**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**ص** **ن** ***لا شيء***	لا بواسطة 233	لا بواسطة 231	لا بواسطة 231	لا بواسطة 231
المادة 33	**277**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**ص** **ص** ***لا شيء***	لا بواسطة 233	لا بواسطة 233	لا بواسطة 233	لا بواسطة 233
المادة 34	**278**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**ص** **q** ***لا شيء***	لا بواسطة 234	لا بواسطة 234	لا بواسطة 234	لا بواسطة 234
المادة 18	**281**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**q** **من** ***لا شيء***	لا بواسطة 221	لا بواسطة 241	لا بواسطة 221	لا بواسطة 221
المادة 22	**282**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**q** **mq** ***لا شيء***	لا بواسطة 222	لا بواسطة 222	لا بواسطة 222	لا بواسطة 222
المادة 21	**283**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**q** **np** **	**q** من المقدمة الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين			
المادة 26	**284**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**q** **pq** ***لا شيء***	لا بواسطة 224	لا بواسطة 224	لا بواسطة 224	لا بواسطة 224
المادة 32	**285**	م	ن	ص	q
رئيسي صغير ختاماً	**q** **م** ***لا شيء***	لا بواسطة 221	لا بواسطة 222	لا بواسطة 221	لا بواسطة 221

الجدول 7.4 (تابع).

q	ص	ن	م	**286**	المادة 31
لا بواسطة 221	لا بواسطة 221	لا بواسطة 241	لا بواسطة 221	**q ن لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**287**	المادة 34
لا بواسطة 224	لا بواسطة 224	لا بواسطة 224	لا بواسطة 224	**q ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**288**	المادة 33
لا بواسطة 222	لا بواسطة 222	لا بواسطة 222	لا بواسطة 222	**q q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً

ملخص الشكل 2.

- 18 حالة مزاجية صالحة:

218-211، 221، 226، 231، 235، 251، 253، 256، 262-261، 265.

- 40 حالة مزاجية بدون خاتمة (*لا شيء*):

222، 225-224، 228-227، 234-233، 238-236، 241، 248-244، 252، 255-254، 258-257، 264-263، 268-266، 271، 278-273، 282-281، 288-284.

- 6 حالات مزاجية مستحيلة (**):

223، 232، 243-242، 272، 283.

إجمالي الحالات المزاجية = 18 حالة صحيحة و 46 حالة غير صحيحة = 64.

4. التخفيضات في الشكل 3.

أولًا، لاحظ أن عشرة أنماط في الشكل الفرعي 3د لها مقدمات غير متسقة. على وجه التحديد، إذا كانت المقدمة الصغرى (التي تأخذ الشكل Q(S)P) تتضمن تحديدًا قويًا، فإنها تتعارض مع التحديد (التحديدات) الضعيفة للمقدمة الكبرى (التي تأخذ الشكل Q(P)R).

فإذا كان الشرط الأدنى يتعلق بالسببية الكاملة، فإن البند (أ) منه يعني أن (ليس P + Q) مستحيل، وهو ما يتعارض مع الشرط الأعلى الذي يعني أن (ليس P + Q) ممكن، سواء أكان ذلك يتعلق بالسببية الجزئية (انظر البند (ج) منه) أو السببية العرضية (انظر البند (ب) منه). وبالمثل، إذا كان الشرط الأدنى يتعلق بالسببية الضرورية، فإن البند (أ) منه يعني أن (P + ليس Q) مستحيل، وهو ما يتعارض مع الشرط الأعلى الذي يعني أن (P + ليس Q) ممكن، سواء أكان ذلك يتعلق بالسببية الجزئية (انظر البند (ب) منه) أو السببية العرضية (انظر البند (ج) منه).

بالإضافة إلى ذلك، يمكننا اختزال عدد من الحالات المزاجية في الشكل 3 إلى الشكل 1 مباشرةً، عن طريق تحويل المقدمة الصغرى. يكون هذا ممكنًا عندما تنطوي المقدمة الصغرى على علاقة سببية قوية فقط؛ أي أن الشكلين الفرعيين 3أ و3ج يمكن اختزالهما بالتالي إلى الشكلين الفرعيين 1أ و1ج على التوالي. لا يكون هذا ممكنًا عندما تنطوي المقدمة الصغرى على علاقة سببية ضعيفة، لأن تحويلها يؤدي إلى نفي المتمم؛ مما يعني أنه يجب تقييم الشكلين الفرعيين 3ب و3د بشكل مستقل نسبيًا (أي ضمن الشكل نفسه، حتى لو كان ذلك من خلال بعض الحالات المزاجية المختزلة إلى الشكل 1).

الجدول 7. 5. مصادر الصلاحية أو عدم الصلاحية في الشكل 3.		
هل تتضمن عناصر الاستنتاج ما يلي؟	مزاج #	المرجع.

q	ص	ن	م	**311**	§1
لا منذ ن	لا منذ م	**نعم** بواسطة 111	**نعم** بواسطة 111	**من** **من** **من**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**312**	§2
لا منذ ن	لا بواسطة ماجستير	**نعم** بواسطة 365	لا بواسطة ماجستير	**من** **mq** **ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**313**	§2
لا بواسطة ماجستير	لا منذ م	لا بواسطة ماجستير	**نعم** بواسطة 356	**من** **np** **م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**314**	§6
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**من** **pq** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**315**	§11
لا منذ ن	لا بواسطة 116	**نعم** بواسطة 116	لا بواسطة 116	**من** **م** **ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**316**	§11
لا بواسطة 115	لا منذ م	لا بواسطة 115	**نعم** بواسطة 115	**من** **ن** **م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**317**	§17
لا بواسطة 313	لا بواسطة 313	لا بواسطة 313	لا بواسطة 314	**من** **ص** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**318**	§17
لا بواسطة 312	لا بواسطة 312	لا بواسطة 314	لا بواسطة 312	**من** **q** ***لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**321**	§3
نعم بواسطة 121	لا منذ م	لا منذ q	**نعم** بواسطة 121	**mq** **من** **mq**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**322**	§4
q من المقدمة الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**mq** **mq** **	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.5 (تابع).

q	ص	ن	م	**323**	5§
q من المقدمة الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**mq** **np** **	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**324**	8§
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**mq** **pq** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**325**	المادة 13
لا بواسطة 126	لا بواسطة 126	لا بواسطة 126	لا بواسطة 126	**mq** **م** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**326**	المادة 14
لا بواسطة 125	لا منذ م	لا بواسطة 125	**نعم** بواسطة 125	**mq** **ن** **م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**327**	المادة 19
لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	**mq** **ص** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**328**	20§
لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	**mq** **q** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**331**	3§
لا منذ ن	**نعم** بواسطة 131	**نعم** بواسطة 131	لا منذ ص	**np** **من** **np**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**332**	5§
ص من الفرضية الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**np** **mq** **	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**333**	4§
ص من الفرضية الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**np** **np** **	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**334**	8§
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**np** **pq** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.5 (تابع).

q	ص	ن	م	**335**	المادة 14
لا منذ ن	لا بواسطة 136	**نعم** بواسطة 136	لا بواسطة 136	**np م ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**336**	المادة 13
لا بواسطة 135	لا بواسطة 135	لا بواسطة 135	لا بواسطة 135	**np ن لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**337**	§20
لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	**np ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**338**	المادة 19
لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	**np q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**341**	§7
نعم بواسطة 141	**نعم** بواسطة 141	لا منذ q	لا منذ ص	**pq من pq**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**342**	§9
p و **q** من المقدمة الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**pq mq ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**343**	§9
p و **q** من المقدمة الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**pq np ****	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**344**	§10
لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة ماجستير	**pq pq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**345**	المادة 23
لا بواسطة 146	لا بواسطة 146	لا بواسطة 146	لا بواسطة 146	**pq م لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**346**	المادة 23
لا بواسطة 145	لا بواسطة 145	لا بواسطة 145	لا بواسطة 145	**pq ن لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.5 (تابع).

q	ص	ن	م	**347**	المادة 25
لا بواسطة 344	لا بواسطة 344	لا بواسطة 344	لا بواسطة 344	**pq ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**348**	المادة 25
لا بواسطة 344	لا بواسطة 344	لا بواسطة 344	لا بواسطة 344	**pq q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**351**	المادة 12
لا بواسطة 151	لا منذ م	لا بواسطة 151	**نعم** بواسطة 151	**م من م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**352**	المادة 15
لا بواسطة 312	لا بواسطة 312	لا بواسطة ماجستير	لا بواسطة 312	**م mq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**353**	المادة 16
لا بواسطة 313	لا منذ م	لا بواسطة 313	**نعم** بواسطة 356	**م np م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**354**	المادة 24
لا بواسطة 314	لا بواسطة 314	لا بواسطة 314	لا بواسطة 314	**م pq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**355**	المادة 27
لا بواسطة 156	لا بواسطة 156	لا بواسطة 156	لا بواسطة 156	**م م لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**356**	المادة 28
لا بواسطة 155	لا منذ م	لا بواسطة 155	**نعم** بواسطة 155	**م ن م**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**357**	المادة 29
لا بواسطة 313	لا بواسطة 313	لا بواسطة 313	لا بواسطة 314	**م ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**358**	§30
لا بواسطة 312	لا بواسطة 312	لا بواسطة 314	لا بواسطة 312	**م q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.5 (تابع).

q	ص	ن	م	**361**	المادة 12
لا منذ ن	لا بواسطة 161	**نعم** بواسطة 161	لا بواسطة 161	**ن من ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**362**	المادة 16
لا منذ ن	لا بواسطة 312	**نعم** بواسطة 365	لا بواسطة 312	**ن mq ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**363**	المادة 15
لا بواسطة 313	لا بواسطة 313	لا بواسطة 313	لا بواسطة ماجستير	**ن np لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**364**	المادة 24
لا بواسطة 314	لا بواسطة 314	لا بواسطة 314	لا بواسطة 314	**ن pq لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**365**	المادة 28
لا منذ ن	لا بواسطة 166	**نعم** بواسطة 166	لا بواسطة 166	**ن م ن**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**366**	المادة 27
لا بواسطة 165	لا بواسطة 165	لا بواسطة 165	لا بواسطة 165	**ن ن لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**367**	§30
لا بواسطة 313	لا بواسطة 313	لا بواسطة 313	لا بواسطة 314	**ن ص لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**368**	المادة 29
لا بواسطة 312	لا بواسطة 312	لا بواسطة 314	لا بواسطة 312	**ن q لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**371**	المادة 18
لا بواسطة 171	**نعم** بواسطة 171	لا بواسطة 171	لا منذ ص	**ص من ص**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**372**	المادة 21
ص من الفرضية الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**ص mq ****	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.5 (تابع).

q	ص	ن	م	**373**	المادة 22
ص من الفرضية الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**ص** **np** **	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**374**	المادة 26
لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	**ص** **pq** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**375**	المادة 31
لا بواسطة 176	لا بواسطة 176	لا بواسطة 176	لا بواسطة 176	**ص** **م** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**376**	المادة 32
لا بواسطة 175	لا بواسطة 175	لا بواسطة 175	لا بواسطة 175	**ص** **ن** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**377**	المادة 33
لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	**ص** **ص** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**378**	المادة 34
لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	لا بواسطة 334	**ص** **q** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**381**	المادة 18
نعم بواسطة 181	لا بواسطة 181	لا منذ q	لا بواسطة 181	**q** **من** **q**	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**382**	المادة 22
q من المقدمة الكبرى و **م** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**q** **mq** **	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**383**	المادة 21
q من المقدمة الكبرى و **ن** من مقدمة ثانوية غير متوافقين				**q** **np** **	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**384**	المادة 26
لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	**q** **pq** **لا شيء**	رئيسي صغير ختاماً

الجدول 7.5 (تابع).

q	ص	ن	م	**385**	المادة 32
لا بواسطة 186	لا بواسطة 186	لا بواسطة 186	لا بواسطة 186	**q م *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**386**	المادة 31
لا بواسطة 185	لا بواسطة 185	لا بواسطة 185	لا بواسطة 185	**q ن *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**387**	المادة 34
لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	**q ص *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً
q	ص	ن	م	**388**	المادة 33
لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	لا بواسطة 324	**q q *لا شيء***	رئيسي صغير ختاماً

ملخص الشكل 3.

- 18 حالة مزاجية صالحة :

311-313، 315-316، 321، 326، 331، 335، 341، 351، 353، 356، 361-362، 365، 371، 381.

- 36 حالة مزاجية بدون خاتمة (*لا شيء*):

314، 317-318، 324-325، 327-328، 334، 336-338، 344-348، 352، 354-355، 357-358، 363-364، 366-368، 374-378، 384-388.

- 10 حالات مزاجية مستحيلة (**):

322-323، 332-333، 342-343، 372-373، 382-383.

إجمالي الحالات المزاجية = 18 حالة صحيحة و 46 حالة غير صحيحة = 64.

CHAPTER 8. التحليلات المصفوفية

1. تحليل المصفوفات.

سنعرض في هذا الفصل التحليلات المصفوفية التي على أساسها تم إعلان صحة أو عدم صحة الحالات المزاجية في الفصول السابقة.
المصفوفة الأساسية للقياس المنطقي بأنها جدول يتضمن قائمة بجميع الاقترانات الممكنة بين جميع العناصر المكونة لمقدماته ونتيجته، و/أو نفي هذه العناصر. فعلى سبيل المثال، ستكون مصفوفة العناصر الثلاثة P و Q و R على النحو التالي :

R	سؤال	P
لا شيء	سؤال	P
R	ليس كيو	P
لا شيء	ليس كيو	P
R	سؤال	ليس P
لا شيء	سؤال	ليس P
R	ليس كيو	ليس P
لا شيء	ليس كيو	ليس P

(مع أربعة عناصر، سيكون طول الطاولة ضعف الطول؛ ومع خمسة عناصر، سيكون طولها أربعة أضعاف الطول؛ وهكذا.)
باختصارٍ، التحليلِ المصفوفيِ هو عمليةٍ تسعى للإجابة، لكل اقتران ممكن في المصفوفة، على سؤال ما إذا كان هذا الاقتران *مستحيلا ضمنيا*، أو *ممكنا ضمنيا*، أو لا هذا ولا ذاك؛ في الحالة الأخيرة، إذا لم يكن الاقتران مستحيلاً ضمنياً ولا ممكناً ضمنياً، يُعتبر *مفتوحا*. بعبارة أخرى، التحليل المصفوفي هو البحث عن "نمط" المصفوفة.
يجب استخلاص إجابات هذا السؤال لكل صف من المقدمات، منفردة أو مجتمعة، بوسائل مُثبتة؛ ولا تكون النتيجة صحيحة إلا إذا أمكن بناؤها *بالكامل* (بكل بنودها الضمنية) من هذه الإجابات. وكما سنرى، تعتمد هذه العملية اعتمادًا كبيرًا على المنطق المتناقض، أو بعبارة أبسط، على الحجة الإشكالية.
كما ستكتشفون لاحقًا، فإن هذه العملية طويلة ومعقدة. وللأسف، لم أجد طريقة مختصرة أفضل، ربما وجدها منطقيون آخرون أو سيجدونها لاحقًا. مع ذلك، تكمن ميزتها على الاختزال في أنها تُعطينا نتائج مؤكدة؛ فمع الاختزال لا يمكننا دائمًا التأكد من تطبيق جميع الوسائل الممكنة، بينما مع التحليل المصفوفي نعلم أننا استنفدنا جميع المعلومات المتاحة. لدينا حرية اختيار الطريقة المناسبة في كل حالة: فبعض القياسات المنطقية الأساسية يُفضل إخضاعها للتحليل المصفوفي، ثم يمكننا استخدام الاختزال لاستنتاج غيرها.

بدايةً، إليكم شرحاً مفصلاً لطريقة التقييم هذه. يُرجى من القارئ اتباع الإجراءات عملياً بالرجوع إلى أحد الأمثلة الواردة في الأقسام التالية. الأمر أبسط بكثير مما يبدو.

a. دوّن المقدمات التي تُشكّل الحالة المنطقية والاستنتاج (النتائج) المفترضة المراد تقييمها. حوّل جميع هذه القضايا السببية إلى قضايا شرطية أو ترابطية، أي وضّح جملها المكونة (كما هو موضح في فصل تحديد السببية). رقّم الجمل المعنية لأغراض الرجوع إليها (تُستخدم الأرقام الرومانية لهذا الغرض هنا).
b. أنشئ جدولًا يحتوي على مصفوفة تتضمن جميع العناصر ونفيها، مرتبةً ترتيبًا منطقيًا. إذا كان هناك ثلاثة عناصر (P، Q، R)، فسيكون للجدول 8 صفوف ($2^3 = 2^3$)؛ وإذا كان هناك أربعة عناصر (P، Q، R، S)، فسيكون للجدول 16 صفًا ($2^4 = 2^3$).

c. لننظر أولًا ***إلى جميع*** القضايا الشرطية الإيجابية الموجودة في المقدمات. تحتوي كل قضية سببية على جملة شرطية إيجابية واحدة على الأقل؛ لذلك، سيكون هناك جملتان شرطيتان إيجابيتان على الأقل لكل صيغة. تُخبرنا هذه الجمل عن العطفات في المصفوفة (الصفوف) التي يُفترض ***استحالتها*** .

في مصفوفة ثلاثية العناصر، كل عبارة من هذا القبيل (مثل "إذا كان P، فإن Q"، والتي تعني "P + ليس Q مستحيل") تعني استحالة صفين (أي "P + ليس R + Q" و"P + ليس Q + ليس R"). وبالمثل، في مصفوفة رباعية العناصر، كل عبارة "إذا/ثم" تتضمن عنصرين تعني استحالة أربعة صفوف؛ بينما كل عبارة "إذا/ثم" تتضمن ثلاثة عناصر تعني استحالة صفين.

d. بعد ذلك فقط، تعامل مع البنود المتبقية الموجودة في المقدمات (لأن تأثيرها سيعتمد على نتائج الخطوة السابقة)، والتي تشير إلى إمكانية وجود اقترانات معينة بين عنصرين أو ثلاثة عناصر في المصفوفة.

تشمل هذه القضايا الشرطية السلبية (مثل "إذا كان P، فإن Q غير ممكن"، والتي تعني "β + P غير Q ممكن")؛ بالإضافة إلى عبارات مجردة عن إمكانية عنصر أو اقتران عناصر. ويجب توسيع نطاق هذه الأخيرة بالرجوع إلى القضية الشرطية الإيجابية المقابلة (مثل "P ممكن" و"إذا كان P، فإن Q"، معًا يستلزمان "Q + P ممكن").

في مصفوفة ثلاثية العناصر، تعني إمكانية اقتران عنصرين إمكانية وجود صف ***واحد على الأقل*** من صفين. وفي مصفوفة رباعية العناصر، تعني إمكانية اقتران عنصرين إمكانية وجود ***صف واحد على الأقل*** من أربعة صفوف؛ بينما تعني إمكانية اقتران ثلاثة عناصر إمكانية وجود صف ***واحد على الأقل*** من صفين.

لاحظ جيدًا: بينما يستلزم استحالة الاقتران استحالة جميع تعبيراته في المصفوفة، فإن إمكانية الاقتران تتحقق بتعبير واحد فقط. وبالتالي، فإن معرفة إمكانية وجود صفين أو أكثر معًا لا تحسم مسألة إمكانية كل صف من هذه الصفوف على حدة.

إلا إذا تم إعلان استحالة ***جميع*** الصفوف باستثناء صف واحد، وذلك بوسائل أخرى (أي في الخطوة السابقة من الإجراء). وإلا، إذا تُرك صفان أو أكثر دون حسم، فيجب اعتبار كل منها "مفتوحًا" (أي "ممكنًا أو مستحيلاً"). بمعنى آخر، حتى وإن كنا نعلم أن واحدًا منها على الأقل يجب أن يكون ممكنًا، فلا يُمكننا تحديد أيها.

e. بعد إدراج جميع المعلومات الضمنية في المقدمات بشكل منهجي في الجدول، يمكننا تقييم الاستنتاج (الاستنتاجات) المفترضة. بأخذ كل عبارة على حدة، والتحقق مما إذا كان بالإمكان استنتاجها من الجدول.

إذا كانت العبارة المعنية شرطية إيجابية، فيجب أن يكون ***كل*** صف مقابل لها في المصفوفة قد تم إعلانه مستحيلاً حتى نتمكن من قبول العبارة كما هي ضمنية. أما إذا كانت العبارة المعنية شرطية سلبية أو مجرد بيان إمكانية، فيكفي أن يكون صف ***واحد*** في المصفوفة قد تم إعلانه ممكناً، حتى لو تم إعلان الصف (الصفوف) الأخرى مستحيلاً أو تُركت مفتوحة. (غالباً ما يمكن استنتاج العبارة الأخيرة من النتيجة المفترضة مباشرةً من إحدى المقدمات، لاحظ ذلك).

f. إذا، وفقط إذا، تبين أن ***جميع*** بنود الاستنتاج المفترض متضمنة في البيانات الواردة في جدولنا، يُمكننا حينها قبول هذا الاستنتاج من المقدمات. أما إذا تُرك أي بند من بنود الاستنتاج المفترض دون إجابة، أو نُفيَ تمامًا، وفقًا للجدول، فيجب اعتبار هذا الاستنتاج مغالطة منطقية أو تناقضًا، على التوالي.

يمكن برمجة الحاسوب لإجراء عملية التقييم هذه. وبمجرد فهمها، لا تتطلب ذكاءً خارقاً. إنها مجرد عمل تفصيلي روتيني، لا أكثر.[45]

ما هو التحليل المصفوفي أساسًا؟ القضية السببية هي مجموعة من العبارات الأبسط، التي تؤكد إمكانية أو استحالة اقتران عناصر معينة أو عناصر فردية. لكن القضايا السببية تختلف في أشكالها ودلالاتها، مما يجعل المقارنة بينها صعبة. من خلال تلخيص أو إعادة ترميز جميع المعلومات في جدول، نتمكن من تقييم تأثيرها المتبادل بشكل أفضل. المصفوفة هي القاسم المشترك لهذه الأشكال المتباينة. تسجل التعليقات في عمود الملاحظات بالجدول إجابات السؤال الذي يجب أن نحسمه لكل صف (أو اقتران لجميع العناصر المعنية): هل هذا ممكن، أم مستحيل، أم مفتوح (أي غير محسوم)؟

تُشكّل المقدمات مجتمعةً هيكل هذا الجدول، مُوضِّحة جميع إجابات السؤال أو بعضها فقط. ويُنتج التأثير المتبادل لنتائج المقدمات النتيجة. وهذا بدوره يسمح لنا بالحكم، ***بيقين تام***، على الأثر المنطقي لأيٍّ من الاستنتاجات العامة الأربعة المفترضة، ومن ثمّ تقييم صحة أو عدم صحة ذلك الاستنتاج.

---

45 بالطبع، لم يكن الأمر واضحًا على الفور؛ فقد اضطررتُ إلى تطوير المنهج تدريجيًا. استغرق العمل مني شهرًا تقريبًا. كان دافعي للقيام بذلك هو الاعتقاد بأنه بمجرد أن يُنجزه شخص واحد، لن يكون هناك حاجة لتكرار البحث الرسمي.

يُعدّ الاستدلال بالمعضلة الشكل الرئيسي للاستدلال المستخدم في التحليل المصفوفي، أي أننا نستخدم المنطق المتناقض (فرع المنطق المعني بالمفارقات [46]). ويتضح هذا جلياً في الشرح السابق.

أولًا، فيما يتعلق ***بالتوسع*** : على سبيل المثال، بمعرفة أن P+Q مستحيل، نستنتج أن P+Q+R و P+Q+notR كلاهما مستحيل، أو بمعرفة أن P+Q+R مستحيل، نستنتج أن P+Q+R+S و P+Q+R+notS كلاهما مستحيل. وعلى العكس، فيما يتعلق ***بالانكماش*** : نستنتج استحالة عنصرين من استحالة عنصرين من ثلاثة عناصر، أو استحالة ثلاثة عناصر من استحالة عنصرين من أربعة عناصر.

وبالمثل، من خلال الاستدلال العكسي، عندما نجادل من إمكانية مكونة من عنصرين أو ثلاثة عناصر إلى إمكانية وجود ***واحد على الأقل*** من اثنين من الاقترانات المتناقضة (على سبيل المثال من P+Q ممكن، إلى P+Q+R و/أو P+Q+notR ممكن؛ أو من P+Q+R ممكن، إلى P+Q+R+S و/أو P+Q+R+notS ممكن)، فإننا نعتمد على المعضلة.

يكون هذا النوع من الاستدلال مثمرًا بشكل خاص عندما نعلم من أحد البنود أن بعض صفوف المصفوفة مستحيلة (على سبيل المثال، P+Q+R)، بينما نعلم من بند آخر أن مجموعة من الصفوف التي تشمل الصف (الصفوف) السابقة ممكنة (على سبيل المثال، P+Q+R و P+Q+notR)؛ لأنه حينها، إذا تجاوزت المجموعة الأخيرة المجموعة الأولى بصف واحد فقط، فيمكننا استنتاج أن الصف المتبقي (أي P+Q+notR، في هذا المثال) ممكن.

يمكن استخدام التحليل المصفوفي لتقييم ***أي*** استنتاج مفترض ***لأي*** صيغة في ***أي*** شكل من أشكال القياس المنطقي (وكذلك في الاستدلالات المباشرة)، والتحقق من صحته أو دحضه. إنه أسلوب عالمي.

من حيث المبدأ، يمكن استبدالها باستخدام التركيبات المنطقية [47]؛ لكن من المرجح أن نقع في حيرة من أمرنا عمليًا بسبب تقنيات المنطق الرمزي؛ وهي في نهاية المطاف مبنية على تحليل المصفوفات. وبالمثل، [48]يُعد اختزال القياسات السببية إلى قياسات شرطية طريقة ممكنة؛ لكن من المرجح عمليًا أن نرتكب أخطاءً بها، مما يجعلنا في النهاية غير متأكدين من موثوقية نتائجنا؛ وعلى أي حال، يُعد تحليل المصفوفات الأساس النهائي للقياس الشرطي أيضًا.

كما رأينا، لتجنب استخدام تحليل المصفوفات في كل مكان، نظرًا لأنه يستغرق وقتًا طويلاً، من الحكمة تحديد الحد الأدنى من الاستنتاجات المطلوبة للتحقق من صحتها أو دحضها بهذه الطريقة، والتي يمكن من خلالها استخلاص جميع الاستنتاجات الأخرى عن طريق الاختزال المباشر أو غير المباشر. هذا هو النهج المتبع هنا.

ثمة طريقة مختصرة أخرى يتم اللجوء إليها هنا، وهي تحديد الحالات المزاجية التي تُعدّ "صورًا معكوسة" لبعضها البعض، أي التي تتطابق أشكالها تمامًا من جميع النواحي، باستثناء استبدال كل عنصر في إحداها بالعنصر المتناقض في الأخرى. في مثل هذه الحالات، لا بد أن تكون مصفوفات الحالتين المزاجيتين متطابقة، باستثناء أن قطبية كل ***رمز*** ستنعكس، أي أن "ليس P" سيحل محل "P" أينما ورد، و"P" سيحل محل "ليس P"، وهكذا.

بما أن الغالبية العظمى من الحالات المزاجية لها صورة معكوسة (جميعها باستثناء أربعة في كل شكل، وهي **mn / mn** ، **pq / mn** ، **mn / pq** ، و **pq / pq**)، فإن هذا يقلل من العمل المطلوب إلى النصف تقريبًا (بحد أقصى ثلاثين حالة مزاجية لكل شكل، بدلًا من ستين).

سنقوم في الأقسام الثلاثة التالية بتقييم الحالات المزاجية الإيجابية التي حددناها في الفصل السابق على أنها بحاجة إلى تقييم، وذلك من خلال التحليل المصفوفي، فيما يتعلق ببعض أو كل (حسب الحالة) استنتاجاتها المحتملة.

2. تحليلات المصفوفة الحاسمة في الشكل 1.

تقييم الحالة المزاجية رقم 117. (وبالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات*** ، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 118.**)

---

[46] انظر ***منطق المستقبل*** ، الفصل 31.

[47] انظر ***منطق المستقبل*** ، الفصل 28.

[48] انظر إلى ***كتاب "منطق المستقبل"*** ، الفصل 29.

الفرضية الرئيسية : Q سبب كامل وضروري لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛

(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛

(iii) حيث: Q ممكن.

(iv) إذا لم يكن Q، فلن يكون R؛

(v) إذا كان Q، فليس R؛

(vi) حيث: من الممكن أن يكون notQ.

الفرضية الصغرى : P (المكملة بـ S) هي سبب جزئي لـ Q:

(vii) إذا كان (P + S)، فإن Q؛

(viii) إذا (ليس P + S)، فليس - إذن Q؛

(ix) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛

(x) حيث: (P + S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكملة بواسطة S) سبب جزئي لـ R؟

نعم! P سبب جزئي لـ R:

(vii) + (i)؛ إذا كان (P + S)، فإن R

(رابعاً) + (ثامناً)؛ إذا لم يكن (P + S)، فإن R

(رابعاً) + (تاسعاً)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن R

نفس الشيء (س). حيث: (P + S) ممكن

الجدول 8. 1. تقييم الحالة المزاجية رقم 117.

ممكن ضمنيًا من (x) + (vii) + (i)	S	R	سؤال	P
انظر (أ) + (ج)، أو (هـ)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (رابعًا) أو (سابعًا)	S	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (vii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (تاسعًا)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (أ) + (ج)، أو (هـ)	S	R	سؤال	ليس P
انظر (أ) + (ج)، أو (هـ)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (ثامنًا)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (vi) + (iv)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 124. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 134.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل و (مكمل بواسطة P) سبب مشروط لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛

(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛

(iii) حيث: Q ممكن.

(iv) إذا كان (ليس Q + ليس P)، فإن ليس R؛

(v) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن ليس R؛

(vi) إذا لم يكن (Q + P)، فليس - إذن ليس R؛

(vii) حيث: (ليس Q + ليس P) ممكن.

الفرضية الصغرى: P (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q:

(viii) إذا كان (P + S)، فإن Q؛

(ix) إذا (ليس P + S)، فليس - إذن Q؛

(x) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛

(xi) حيث: (P + S) ممكن.

(xii) إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس Q؛

(xiii) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛

(xiv) إذا كان (ليس P + S)، فليس - إذن ليس Q؛

(xv) حيث: (ليس P + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P سبب كامل أم (مكمل بواسطة S) سبب جزئي لـ R؟
لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

يفتح؛	إذا كان P، فهل R؟
(ix) + (iv)، أو (xv) + (xii) + (iv)؛	إذا لم يكن P، فإن R
يُستدل عليه من (vi) أو (x) أو (xi) أو (xiii).	حيث: P ممكن

ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:

(viii) + (i)؛	إذا كان (S + P)، فإن R
(رابعاً) + (تاسعاً)؛	إذا لم يكن (S + P)، فإن R
يفتح؛	إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟
نفس الشيء كما في (11).	حيث: (S + P) ممكن

الجدول 8. 2. تقييم الحالة المزاجية # 124.				
ممكن ضمنيًا من (xi) + (viii) + (i)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (xiii) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	R	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (viii) + (iv) + (ii)، أو (vi) + (viii)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (ii) أو (x)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (xii) + (v)، أو (xiv) + (i)	S	R	سؤال	ليس P
(xii) يستحيل ضمنيًا	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (i) أو (xii)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (تاسعًا)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (xv) + (xii) + (iv)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 125. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 136.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل و (مكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.
(iv) إذا كان (ليس Q + ليس S)، فإن ليس R؛
(v) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن ليس R؛
(vi) إذا (ليس S + Q)، فليس - إذن ليس R؛
(vii) حيث: (ليس Q + ليس S) ممكن.

الفرضية الصغرى: P سبب كامل لـ Q:

(viii) إذا كان P، فإن Q؛
(ix) إذا لم يكن P، فلا يكون Q؛
(x) حيث: P ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكملة بـ S) احتمالية؟ ما سبب R؟
لا! لا يُفترض أن يكون P (المكمل بواسطة S) سببًا مشروطًا لـ R:

يفتح؛	إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟
يفتح؛	إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R؟
(viii) + (vi)؛	إذا لم يكن (P + S)، فإن ليس - إذن ليس R
ضمنيًا بواسطة (viii) + (vii) + (iv).	حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 3. تقييم الحالة المزاجية رقم 125.

انظر (iii) + (i)، أو (x) + (viii)	S	R	سؤال	P
انظر (iii) + (i)، أو (v)، أو (x) + (viii)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	R	ليس كيو	P
يستحيل ذلك ضمنيًا بموجب (رابعًا) أو (ثامنًا)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (أ) + (ج)	S	R	سؤال	ليس P
انظر (أ) + (ج)، أو (هـ)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
ممكن ضمنيًا من (viii) + (vi)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii) أو (ix)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (سابعًا) + (ثامنًا)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 126. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 135.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل و (مكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ R:
(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.
(iv) إذا كان (ليس Q + ليس S)، فإن ليس R؛
(v) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن ليس R؛
(vi) إذا (ليس S + Q)، فليس - إذن ليس R؛
(vii) حيث: (ليس Q + ليس S) ممكن.
الفرضية الصغرى: P سبب ضروري لـ Q:
(viii) إذا لم يكن P، فلن يكون Q؛
(ix) إذا كان P، فليس Q؛
(x) حيث: ليس P ممكناً.
الاستنتاج المفترض: هل P سبب كامل أم (مكمل بواسطة S) سبب طارئ لـ R؟
لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

يفتح؛	إذا كان P، فهل R؟
يفتح؛	إذا لم يكن P، فهل R غير موجود؟
يُستدل عليه من (viii) + (v)، أو (ix).	حيث: P ممكن

و لا (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R:
(رابعاً) + (ثامناً)؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس R
(viii) + (v)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R
يفتح؛ إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس R؟
يفتح. أين: (ليس P + ليس S) ممكن؟

الجدول 8. 4. تقييم الحالة المزاجية رقم 126.				
انظر (iii) + (i)، أو (ix)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (viii) + (v)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
انظر (vi)	S	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	P
انظر (ii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (ii)، أو (vii) + (iv)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	ليس	R	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (vi)، أو (x) + (viii)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (x) + (viii)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (vii) + (iv)، أو (x) + (viii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 127. (وبالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات***، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 138.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل و (مكمل بواسطة P) سبب مشروط لـ R:
(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.
(iv) إذا كان (ليس Q + ليس P)، فإن ليس R؛
(v) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن ليس R؛
(vi) إذا لم يكن (Q + P)، فليس - إذن ليس R؛
(vii) حيث: (ليس Q + ليس P) ممكن.
الفرضية الصغرى: P (المكملة بـ S) هي سبب جزئي لـ Q:
(viii) إذا كان (S + P)، فإن Q؛
(ix) إذا (ليس S + P)، فليس - إذن Q؛
(x) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛
(xi) حيث: (S + P) ممكن.
الاستنتاج المفترض: هل P (المكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ R؟
لا! لا يُفترض أن يكون P (المكمل بواسطة S) سببًا مشروطًا لـ R:
يفتح؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟
(vi) + (viii)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R
يفتح؛ إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس R؟

يفتح. أين: (ليس P + ليس S) ممكن؟

الجدول 8. 5. تقييم الحالة المزاجية رقم 127.				
ممكن ضمنيًا من (xi) + (viii) + (i)	S	R	سؤال	P
انظر (أ) + (ج)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	R	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (viii) + (vi)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (ii)، أو (x)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (أ) + (ج)، أو (هـ)	S	R	سؤال	ليس P
انظر (أ) + (ج)، أو (هـ)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (تاسعًا)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (vii) + (iv)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 128. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 137.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل و (مكمل بواسطة P) سبب مشروط لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.
(iv) إذا كان (ليس Q + ليس P)، فإن ليس R؛
(v) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن ليس R؛
(vi) إذا لم يكن (Q + P)، فليس - إذن ليس R؛
(vii) حيث: (ليس Q + ليس P) ممكن.

الفرضية الصغرى: P (المكملة بـ S) هي سبب مشروط لـ Q:

(viii) إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس Q؛
(ix) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛
(x) إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس Q؛
(xi) حيث: (ليس P + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ R؟

نعم! P سبب محتمل لـ R:

(رابعاً) + (ثامناً)؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس R
(ix) + (i)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R
(viii) + (v)، أو (x) + (i)؛ إذا لم يكن (S + P)، فإن ليس - إذن ليس R
نفس الشيء كما في (11). حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 6. تقييم الحالة المزاجية رقم 128.				
انظر (أ) + (ج)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
انظر (vi)	S	R	ليس كيو	P
انظر (vi)	ليس	R	ليس كيو	P
انظر (ii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (ii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من خلال (viii) + (v)، أو (x) + (i)	S	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (vii) + (iv)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (ثامنًا) + (حادي عشر)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 145. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 146.**)

<u>الفرضية الرئيسية</u>: Q (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ R:

(i) إذا كان (S + Q)، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن (S + Q)، فليس - إذن R؛
(iii) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن R؛
(iv) حيث: (S + Q) ممكن.
(v) إذا كان (ليس Q + ليس S)، فإن ليس R؛
(vi) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن ليس R؛
(vii) إذا (ليس S + Q)، فليس - إذن ليس R؛
(viii) حيث: (ليس Q + ليس S) ممكن.

<u>الفرضية الصغرى</u>: P سبب كامل لـ Q:

(ix) إذا كان P، فإن Q؛
(x) إذا لم يكن P، فلا يكون Q؛
(xi) حيث: P ممكن.

<u>الاستنتاج المفترض</u>: هل P (المكمل بواسطة S) سبب جزئي أو طارئ لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P (المكمل بواسطة S) سببًا جزئيًا لـ R:

(ix) + (i)؛ إذا كان (S + P)، فإن R
(ix) + (ii)؛ إذا لم يكن (S + P)، فإن R
يفتح؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟
يفتح. أين: (S + P) ممكن؟

ولا (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R:

يفتح؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟
يفتح؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R؟
(ix) + (vii)؛ إذا لم يكن (S + P)، فإن ليس - إذن ليس R
(ix) + (viii) + (v). حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 7. تقييم الحالة المزاجية رقم 145.				
انظر (iv) + (i)، أو (xi) + (ix)	S	R	سؤال	P
انظر (vi)، أو (xi) + (ix)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
انظر (iii)، أو (xi) + (ix)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	S	R	ليس كيو	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (v) أو (ix)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	S	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (أ) + (د)	S	R	سؤال	ليس P
انظر (vi)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (ثالثاً)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (vii)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (ii)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (viii) + (v)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 147. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 148.**)

الفرضية الرئيسية: Q (المكملة بـ P) هي سبب جزئي وعرضي لـ R:

(i) إذا كان (P + Q)، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن (P + Q)، فإن R؛
(iii) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن R؛
(iv) حيث: (P + Q) ممكن.
(v) إذا كان (ليس Q + ليس P)، فإن ليس R؛
(vi) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن ليس R؛
(vii) إذا لم يكن (P + Q)، فليس - إذن ليس R؛
(viii) حيث: (ليس Q + ليس P) ممكن.

الفرضية الصغرى: P (المكملة بـ S) هي سبب جزئي لـ Q:

(ix) إذا كان (S + P)، فإن Q؛
(x) إذا (ليس S + P)، فليس - إذن Q؛
(xi) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛
(xii) حيث: (S + P) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكمل بواسطة S) سبب جزئي أو طارئ لـ R؟

نعم! P سبب جزئي لـ R:

(i) + (ix)؛ إذا كان (S + P)، فإن R
(x) + (v)؛ إذا لم يكن (S + P)، فإن R
(ii) + (ix)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن R
نفس الشيء كما في (xii). حيث: (S + P) ممكن

لا! لا يُفترض أن يكون P (المكمل بواسطة S) سببًا مشروطًا لـ R:

يفتح؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟

(ix) + (vii)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R
يفتح؛ إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس R؟
يفتح. أين: (ليس P + ليس S) ممكن؟

الجدول 8. 8. تقييم الحالة المزاجية رقم 147.				
ممكن ضمنيًا من (xii) + (ix) + (i)	S	R	سؤال	P
انظر (أ) + (د)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	S	R	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (vii)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	S	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (ii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (vi)	S	R	سؤال	ليس P
انظر (vi)	ليس	R	سؤال	ليس P
انظر (ثالثاً)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (ثالثاً)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من خلال (x) + (v)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (خامساً) + (ثامناً)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 152. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 163.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل لـ R:
(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.
الفرضية الصغرى: P سبب كامل و (مكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ Q:
(iv) إذا كان P، فإن Q؛
(v) إذا لم يكن P، فلا يكون Q؛
(vi) حيث: P ممكن.
(vii) إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس Q؛
(viii) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛
(ix) إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس Q؛
(x) حيث: (ليس P + ليس S) ممكن.
الاستنتاج المفترض: هل P (المكملة بـ S) احتمالية؟ ما سبب R؟
لا! لا يُفترض أن يكون P (المكمل بـ S) احتمالًا مشروطًا سبب R:

يفتح؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟
(viii) + (i)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R
(ix) + (i)؛ إذا لم يكن (S + P)، فإن ليس - إذن ليس R
نفس الشيء (س). حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 9. تقييم الحالة المزاجية رقم 152.				
انظر (iii) + (i)، أو (iv) + (vi)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (viii) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (i)	S	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (vii)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (س)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (v)	S	R	ليس كيو	ليس P
انظر (v)، أو (x) + (vii)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii) أو (v)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (v)، أو (x) + (vii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

لاحظ أنه على الرغم من أن المصفوفة أعلاه لا تُظهر ذلك، فإن الاستنتاج **م** من الحالة المزاجية 152 (الذي توصلنا إليه من خلال الاختزال) صحيح. بالنظر إلى السطرين الأخيرين من هذه المصفوفة، قد يظن المرء أن (ليس ب + ليس ر) مفتوح. ومع ذلك، فهو في الواقع ممكن. ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي.

تُشير الفقرة (ii) أعلاه إلى أن (ليس Q + ليس R) ممكن؛ ولكن اثنين من تعبيراته الممكنة يُستدل على استحالتهما من الفقرة (iv)؛ لذا، يجب أن يكون ***أحد التعبيرين المتبقيين ممكنًا على الأقل*** . تكفي هذه النتيجة الانفصالية الضمنية لإثبات أن (ليس P + ليس R) ممكن، مع الأخذ في الاعتبار أن التعبيرين الآخرين الممكنين يُستدل على استحالتهما من الفقرة (i).

قارن مصفوفة الحالة المزاجية 155، التي يتطابق سطرها الأخير مع السطرين الأخيرين من مصفوفة الحالة المزاجية 152. وبالتالي، لا توضح المصفوفة المذكورة أعلاه شيئًا ذا دلالة واضحة. لكن هذه مجرد صعوبة في الترميز، عندما يكون من الضروري تحديد شيء ما يتعلق بأكثر من سطر.

وينطبق الأمر نفسه على الاستنتاج **رقم (ن)** في حالة "المرآة المزاجية" 163 وغيرها من الحالات. مع ذلك، **لا تظهر مشكلة مماثلة فيما يتعلق بأي من الاستنتاجات التي تم اختبارها بواسطة التحليل المصفوفي في هذا الفصل** (كما يمكن التحقق من ذلك بإعادة فحص جميع بنود الاستنتاجات المختبرة التي تُركت مفتوحة حيثما دعت الحاجة إلى إمكانية). لذا، لا يبدو من المجدي محاولة معالجة هذه الصعوبة بأساليب تدوين أكثر تعقيدًا (أفضل من "انظر (ii)").

الدرس المستفاد من هذه الحالة الخاصة هو حكمة استخدام التحليل المصفوفي فقط للمسائل الجوهرية، واستخدام الاختزال لبقية المسائل، كما فعلنا. لولا إدراكنا للعلاقة بين الحالتين 152 و155 (أو 163 و166)، لربما لم نلحظ صحة الاستنتاج الإيجابي، إلا إذا كنا قد طورنا تدوينًا شاملاً.

تقييم الحالة المزاجية رقم 153. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات* ، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 162.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.

الفرضية الصغرى: P سبب ضروري و (مكمل بواسطة S) سبب جزئي لـ Q:

(iv) إذا كان (P + S)، فإن Q؛
(v) إذا (ليس P + S)، فليس - إذن Q؛
(vi) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛
(vii) حيث: (P + S) ممكن.
(viii) إذا لم يكن P، فلن يكون Q؛
(ix) إذا كان P، فليس Q؛
(x) حيث: ليس P ممكناً.

الاستنتاج المفترض: هل P شرط ضروري أم (مكمل بـ S) شرط جزئي؟ ما سبب R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P (المكمل بواسطة S) سببًا جزئيًا لـ R:

(أ) + (ب)؛ إذا كان (P + S)، فإن R
يفتح؛ إذا لم يكن (P + S)، فهل R غير موجود؟

يفتح؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟
نفس ما ورد في (vii). حيث: (P + S) ممكن

ولا يُعد سببًا ضروريًا لـ R:

يفتح؛ إذا لم يكن P، فهل لن يكون R؟
(vii) + (iv) + (i)؛ إذا كان P، فليس كذلك، فليس R
نفس الشيء (س). حيث: ليس P ممكناً

الجدول 8. 10. تقييم الحالة المزاجية رقم 153.

ممكن ضمنيًا من (vii) + (iv) + (i)	S	R	سؤال	P
انظر (iii) + (i)، أو (ix)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	P
انظر (vi)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (ii) أو (vi)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	ليس	R	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (v)، أو (x) + (viii)	S	R	ليس كيو	ليس P
انظر (x) + (viii)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (v)، أو (x) + (viii)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (x) + (viii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 154. (وبالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات***، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 164.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.

الفرضية الصغرى: P (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q:

(iv) إذا كان (S + P)، فإن Q؛
(v) إذا (ليس S + P)، فليس - إذن Q؛
(vi) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛
(vii) حيث: (S + P) ممكن.
(viii) إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس Q؛
(ix) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛
(x) إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس Q؛
(xi) حيث: (ليس P + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P (المكمل بواسطة S) سببًا مشروطًا لـ R:

يفتح؛	إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟
(i) + (ix)؛	إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R
(i) + (x)؛	إذا لم يكن (S + P)، فإن ليس - إذن ليس R
نفس الشيء كما في (11).	حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 11. تقييم الحالة المزاجية رقم 154.

ممكن ضمنيًا من (vii) + (iv) + (i)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	P
انظر (vi)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (ii) أو (vi)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (x) + (i)	S	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (v)	S	R	ليس كيو	ليس P
انظر (xi) + (viii)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii) أو (v)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (xi) + (viii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 155. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 166.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل لـ R:
(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.
الفرضية الصغرى: P سبب كامل لـ Q:
(iv) إذا كان P، فإن Q؛
(v) إذا لم يكن P، فلا يكون Q؛
(vi) حيث: P ممكن.
الاستنتاج المفترض: هل P سبب كامل لـ R؟
نعم! P هو السبب الكامل لـ R:
(أ) + (ب)؛ إذا كان P، فإن R
(ii) + (iv)؛ إذا لم يكن P، فإن R
نفس ما ورد في (vi). حيث: P ممكن

الجدول 8. 12. تقييم الحالة المزاجية رقم 155.			
ممكن ضمنيًا من (vi) + (iv) + (i)	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (أ) + (ج)	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (v)	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ii) + (iv)	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 171. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 181.**)

الفرضية الرئيسية: Q (المكملة بـ S) هي سبب جزئي لـ R:
(i) إذا كان (S + Q)، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن (S + Q)، فليس - إذن R؛
(iii) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن R؛
(iv) حيث: (S + Q) ممكن.
المقدمة الصغرى: P سبب كامل وضروري لـ Q:
(v) إذا كان P، فإن Q؛
(vi) إذا لم يكن P، فلا يكون Q؛
(vii) حيث: P ممكن.
(viii) إذا لم يكن P، فلن يكون Q؛
(ix) إذا كان P، فليس Q؛

(x) حيث: ليس P ممكناً.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكملة بواسطة S) سبب جزئي لـ R؟

نعم! P سبب جزئي لـ R:

(v) + (i)؛ إذا كان (P + S)، فإن R

(v) + (ii)؛ إذا لم يكن (P + S)، فإن R

(viii) + (iii)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن R

(viii) + (iv) + (i). حيث: (P + S) ممكن

الجدول 8. 13. تقييم الحالة المزاجية رقم 171.				
ممكن ضمنيًا من (viii) + (iv) + (i)	S	R	سؤال	P
انظر (vii) + (v)، أو (ix)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (viii) + (iii)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	S	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	S	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	ليس	R	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (vi)، أو (x) + (viii)	S	R	ليس كيو	ليس P
انظر (vi)، أو (x) + (viii)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (v) + (ii)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (vi)، أو (x) + (viii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 174. (وبالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات***، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 184.**)

الفرضية الرئيسية: Q (المكملة بـ P) هي سبب جزئي لـ R:

(i) إذا كان (P + Q)، فإن R؛

(ii) إذا لم يكن (P + Q)، فإن R؛

(iii) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن R؛

(iv) حيث: (Q + P) ممكن.

الفرضية الصغرى: P (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q:

(v) إذا كان (S + P)، فإن Q؛

(vi) إذا (ليس S + P)، فليس - إذن Q؛

(vii) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛

(viii) حيث: (S + P) ممكن.

(ix) إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس Q؛

(x) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛

(xi) إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس Q؛

(xii) حيث: (ليس P + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكملة بواسطة S) سبب جزئي لـ R؟
نعم! P سبب جزئي لـ R:
(i) + (v)؛ إذا كان (P + S)، فإن R
(iii) + (ix)؛ إذا لم يكن (P + S)، فإن R
(ii) + (v)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن R
نفس ما ورد في (viii). حيث: (P + S) ممكن

الجدول 8. 14. تقييم الحالة المزاجية رقم 174.				
ممكن ضمنيًا من (viii) + (v) + (i)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (x) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	S	R	ليس كيو	P
انظر (vii)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	S	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (v) + (ii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
انظر (11)	S	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (9)	ليس	R	سؤال	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (iii)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (9)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (vi)	S	R	ليس كيو	ليس P
انظر (9) + (12)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (vi)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (9) + (12)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 177. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 188.**)

الفرضية الرئيسية: Q (المكملة بـ P) هي سبب جزئي لـ R:
(i) إذا كان (P + Q)، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن (P + Q)، فإن R؛
(iii) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن R؛
(iv) حيث: (Q + P) ممكن.
الفرضية الصغرى: P (المكملة بـ S) هي سبب جزئي لـ Q:
(v) إذا كان (S + P)، فإن Q؛
(vi) إذا (ليس S + P)، فليس - إذن Q؛
(vii) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛
(viii) حيث: (S + P) ممكن.
الاستنتاج المفترض: هل P (المكملة بواسطة S) سبب جزئي لـ R؟
لا! لا يُفترض أن يكون P (المكمل بواسطة S) سببًا جزئيًا لـ R:
يُستدل عليه من (v) + (i)؛ إذا كان (P + S)، فإن R
يفتح؛ إذا لم يكن (P + S)، فهل R؟
(v) + (ii)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن R
نفس ما ورد في (viii). حيث: (P + S) ممكن

الجدول 8. 15. تقييم الحالة المزاجية رقم 177.				
ممكن ضمنيًا من (viii) + (v) + (i)	S	R	سؤال	P
انظر (أ) + (د)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	S	R	ليس كيو	P
انظر (vii)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	S	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (v) + (ii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
	S	R	سؤال	ليس P
	ليس	R	سؤال	ليس P
انظر (ثالثاً)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (ثالثاً)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (vi)	S	R	ليس كيو	ليس P
	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (vi)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

3. تحليلات المصفوفة الحاسمة في الشكل 2.

تقييم الحالة المزاجية رقم 221. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 231.**)

الفرضية الرئيسية: R سبب كامل و (مكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ Q:

(i) إذا كان R، فإن Q؛
(ii) إذا لم يكن R، فلا يكون Q؛
(iii) حيث: R ممكن.
(iv) إذا كان (ليس R + ليس S)، فإن ليس Q؛
(v) إذا كان (R + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛
(vi) إذا كان (ليس S + R)، فليس - إذن ليس Q؛
(vii) حيث: (ليس R + ليس S) ممكن.

المقدمة الصغرى: P سبب كامل وضروري لـ Q:

(viii) إذا كان P، فإن Q؛
(ix) إذا لم يكن P، فلا يكون Q؛
(x) حيث: P ممكن.
(xi) إذا لم يكن P، فلن يكون Q؛
(xii) إذا كان P، فليس Q؛
(xiii) حيث: ليس P ممكناً.

الاستنتاج المفترض هو أن P سبب كامل أو (مكمل بواسطة S) سبب جزئي لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

مرفوض بموجب (xi) + (vi)؛ إذا كان P، فهل R؟
ضمنيًا بواسطة (viii) + (vii) + (iv)؛ إذا لم يكن P، فإن R
نفس الشيء (س). حيث: P ممكن

ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:

مرفوض بموجب (xi) + (vi)؛ إذا كان (P + S)، فما قيمة R؟

يفتح؛ إذا لم يكن (P + S)، فهل R غير موجود؟
مرفوض بموجب (رابعاً) + (ثامناً)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟
(xi) + (vi). حيث: (P + S) ممكن

الجدول 8. 16. تقييم الحالة المزاجية 221.				
انظر (iii) + (i)، أو (x) + (viii)، أو (xii)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (xi) + (v)	ليس	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (xi) + (vi)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	لا شيء	سؤال	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	S	R	ليس كيو	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
(11) يستحيل ضمنيًا	S	R	سؤال	ليس P
(11) يستحيل ضمنيًا	ليس	R	سؤال	ليس P
(11) يستحيل ضمنيًا	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (رابعًا) أو (حادي عشر)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (ix)، أو (xiii) + (xi)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (سابعًا) + (ثامنًا)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 222. (وبالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات***، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 233.**)

الفرضية الرئيسية: R سبب كامل و (مكمل بواسطة P) سبب مشروط لـ Q:

(i) إذا كان R، فإن Q؛
(ii) إذا لم يكن R، فلا يكون Q؛
(iii) حيث: R ممكن.
(iv) إذا كان (ليس R + ليس P)، فإن ليس Q؛
(v) إذا كان (R + ليسP)، فليس-ثم ليسQ؛
(vi) إذا كان (ليس P + R)، فليس - إذن ليس Q؛
(vii) حيث: (ليس R + ليس P) ممكن.

الفرضية الصغرى: P سبب كامل و (مكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ Q:

(viii) إذا كان P، فإن Q؛
(ix) إذا لم يكن P، فلا يكون Q؛
(x) حيث: P ممكن.
(xi) إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس Q؛
(xii) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛
(xiii) إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس Q؛
(xiv) حيث: (ليس P + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض هو أن P (المكملة بـ S) سبب لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

يفتح؛ إذا كان P، فهل R؟
(xiv) + (xi) + (i)؛ إذا لم يكن P، فإن R

نفس الشيء (س). حيث: P ممكن
ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:
يفتح؛ إذا كان (S + P)، فما قيمة R؟
يفتح؛ إذا لم يكن (S + P)، فهل R غير موجود؟
يفتح؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟
يفتح. أين: (S + P) ممكن؟
ولا يُعد سببًا ضروريًا لـ R:
مرفوض بموجب (xi) + (v)، أو (iv) + (xiii)؛ إذا لم يكن P، فهل لن يكون R؟
يفتح؛ إذا كان P، فليس R؟
(v) أو (vii) أو (ix) أو (xiii) أو (xiv). حيث: ليس P ممكناً
ولا (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R:
(xi) + (i)؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس R
يفتح؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R؟
(xi) + (v)، أو (xiii) + (iv)؛ إذا لم يكن (S + P)، فإن ليس - إذن ليس R
كما هو الحال في (xiv). حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 17. تقييم الحالة المزاجية 222.

انظر (iii) + (i)، أو (x) + (viii)	S	R	سؤال	P
انظر (iii) + (i)، أو (x) + (viii)، أو (xii)	ليس	R	سؤال	P
انظر (vi)، أو (x) + (viii)	S	لا شيء	سؤال	P
انظر (vi)، أو (x) + (viii)، أو (xii)	ليس	لا شيء	سؤال	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	S	R	ليس كيو	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (xi) + (v)، أو (xiii) + (iv)	S	R	سؤال	ليس P
(11) يستحيل ضمنيًا	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (رابعًا) أو (حادي عشر)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (vii) + (iv)، أو (ix)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (xiv) + (xi) + (i)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 224. (وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات*، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 234.**)

الفرضية الرئيسية: R سبب كامل و (مكمل بواسطة P) سبب مشروط لـ Q:

(i) إذا كان R، فإن Q؛
(ii) إذا لم يكن R، فلا يكون Q؛
(iii) حيث: R ممكن.
(iv) إذا كان (ليس R + ليس P)، فإن ليس Q؛
(v) إذا كان (R + ليسP)، فليس-ثم ليسQ؛
(vi) إذا كان (ليس P + R)، فليس - إذن ليس Q؛

(vii) حيث: (ليس R + ليس P) ممكن.

الفرضية الصغرى: P (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q:

(viii) إذا كان (S + P)، فإن Q؛

(ix) إذا (ليس S + P)، فليس - إذن Q؛

(x) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛

(xi) حيث: (S + P) ممكن.

(xii) إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس Q؛

(xiii) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛

(xiv) إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس Q؛

(xv) حيث: (ليس P + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض هو أن P (المكملة بـ S) سبب لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

مرفوض بواسطة (x) + (i)؛ إذا كان P، فهل R؟

(ix) + (i)، أو (xv) + (xii) + (i)؛ إذا لم يكن P، فإن R

(vi) أو (x) أو (xi) أو (xiii). حيث: P ممكن

ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:

يفتح؛ إذا كان (S + P)، فما قيمة R؟

(i) + (ix)؛ إذا لم يكن (S + P)، فإن R

(i) + (x)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن R

نفس الشيء كما في (11). حيث: (S + P) ممكن

ولا يُعد سببًا ضروريًا لـ R:

مرفوض بواسطة (xiv) + (iv)، أو (v) + (xii)؛ إذا لم يكن P، فهل لن يكون R؟

يفتح؛ إذا كان P، فليس R؟

(v) أو (vii) أو (ix) أو (xiv) أو (xv). حيث: ليس P ممكناً

ولا (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R:

مستنتج من (xii) + (i)؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس R

يفتح؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R؟

(xiv) + (iv)، أو (xii) + (v)؛ إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس R

نفس الشيء كما في (xv). حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 18. تقييم الحالة المزاجية 224.				
انظر (iii) + (i)، أو (xi) + (viii)	S	R	سؤال	P
انظر (iii) + (i)، أو (xiii)	ليس	R	سؤال	P
انظر (vi)، أو (xi) + (viii)	S	لا شيء	سؤال	P
انظر (vi)، أو (xiii)	ليس	لا شيء	سؤال	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	S	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (x) + (i)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من خلال (xiv) + (iv)، أو (xii) + (v)	S	R	سؤال	ليس P
(xii) يستحيل ضمنيًا	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (رابعًا) أو (ثانيًا عشر)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (i)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من خلال (xv) + (xii) + (i)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية، 241.

الفرضية الرئيسية: R (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q:

(i) إذا كان (S + R)، فإن Q؛
(ii) إذا (ليس S + R)، فليس - إذن Q؛
(iii) إذا كان (R + ليس S)، فليس - إذن Q؛
(iv) حيث: (S + R) ممكن.
(v) إذا كان (ليس R + ليس S)، فإن ليس Q؛
(vi) إذا كان (R + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛
(vii) إذا كان (ليس S + R)، فليس - إذن ليس Q؛
(viii) حيث: (ليس R + ليس S) ممكن.

المقدمة الصغرى: P سبب كامل وضروري لـ Q:

(ix) إذا كان P، فإن Q؛
(x) إذا لم يكن P، فلا يكون Q؛
(xi) حيث: P ممكن.
(xii) إذا لم يكن P، فلن يكون Q؛
(xiii) إذا كان P، فليس Q؛
(xiv) حيث: ليس P ممكناً.

الاستنتاج المفترض هو أن P (المكملة بـ S) سبب لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

مرفوض بموجب (xii) + (vii)؛ إذا كان P، فهل R؟
(ix) + (ii)، أو (ix) + (viii) + (v)؛ إذا لم يكن P، فإن R
نفس الشيء كما في (11). حيث: P ممكن

ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:

مرفوض بموجب (xii) + (vii)؛ إذا كان (S + P)، فما قيمة R؟
(ix) + (ii)؛ إذا لم يكن (S + P)، فإن R
مرفوض بموجب (خامساً) + (تاسعاً)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟

(xii) + (iv) + (i)، أو (xii) + (vii). حيث: (S + P) ممكن

ولا يُعد سببًا ضروريًا لـ R:

مرفوض بموجب (iii) + (ix)؛ إذا لم يكن P، فهل لن يكون R؟

(xii) + (iv) + (i)، أو (xii) + (vi)؛ إذا كان P، فليس كذلك، فليس R

كما هو الحال في (xiv). حيث: ليس P ممكناً

ولا (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R:

مرفوض بموجب (iii) + (ix)؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟

يُستدل عليه من (vi) + (xii)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R

مرفوض بموجب (i) + (xii)؛ إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس R؟

(iii) + (ix)، أو (viii) + (ix) + (v). حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 19. تقييم الحالة المزاجية 241.

ممكن ضمنيًا من (i) + (iv) + (xii)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (vi) + (xii)	ليس	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (vii) + (xii)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	ليس	لا شيء	سؤال	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (i) أو (ix)	S	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	S	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
(xii) يستحيل ضمنيًا	S	R	سؤال	ليس P
(xii) يستحيل ضمنيًا	ليس	R	سؤال	ليس P
(xii) يستحيل ضمنيًا	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (v) أو (xii)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (iii) + (ix)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ii) + (ix)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (v) + (viii) + (ix)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية، 244.

الفرضية الرئيسية: R (المكملة بـ P) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q:

(i) إذا كان (R + P)، فإن Q؛

(ii) إذا (ليس R + P)، فليس - إذن Q؛

(iii) إذا كان (R + ليس P)، فليس - إذن Q؛

(iv) حيث: (R + P) ممكن.

(v) إذا كان (ليس R + ليس P)، فإن ليس Q؛

(vi) إذا كان (R + ليسP)، فليس-ثم ليسQ؛

(vii) إذا كان (ليس R + P)، فليس - إذن ليس Q؛

(viii) حيث: (ليس R + ليس P) ممكن.

الفرضية الصغرى: P (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ Q:

(ix) إذا كان (S + P)، فإن Q؛

(x) إذا (ليس S + P)، فليس - إذن Q؛

(xi) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن Q؛

(xii) حيث: (P + S) ممكن.
(xiii) إذا كان (ليس P + ليس S)، فإن ليس Q؛
(xiv) إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس Q؛
(xv) إذا كان (ليس P + S)، فليس - إذن ليس Q؛
(xvi) حيث: (ليس P + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض هو أن P (المكملة بـ S) سبب لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

مرفوض بواسطة (xi) + (i)، أو (ii) + (ix)؛	إذا كان P، فهل R؟
يفتح؛	إذا لم يكن P، فهل R؟
(ii) أو (iv) أو (vii) أو (xi) أو (xii) أو (xiv).	حيث: P ممكن

ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:

يفتح؛	إذا كان (P + S)، فما قيمة R؟
يفتح؛	إذا لم يكن (P + S)، فهل R غير موجود؟
(xi) + (i)، أو (ii) + (ix)؛	إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن R
نفس الشيء كما في (xii).	حيث: (P + S) ممكن

ولا يُعد سببًا ضروريًا لـ R:

مرفوض بواسطة (xv) + (v)، أو (vi) + (xiii)؛	إذا لم يكن P، فهل لن يكون R؟
يفتح؛	إذا كان P، فليس R؟
(iii) أو (vi) أو (viii) أو (x) أو (xv) أو (xvi).	حيث: ليس P ممكناً

ولا (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R:

يفتح؛	إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟
يفتح؛	إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R؟
(xv) + (v)، أو (xiii) + (vi)؛	إذا لم يكن (P + S)، فإن ليس - إذن ليس R
نفس الشيء كما في (xvi).	حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 20. تقييم الحالة المزاجية 244.				
انظر (iv) + (i)، أو (xii) + (ix)	S	R	سؤال	P
انظر (أ) + (د)، أو (14)	ليس	R	سؤال	P
انظر (vii)، أو (xii) + (ix)	S	لا شيء	سؤال	P
انظر (vii)، أو (xiv)	ليس	لا شيء	سؤال	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (i) أو (ix)	S	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	S	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من خلال (xi) + (i)، أو (ix) + (ii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من خلال (xv) + (v)، أو (xiii) + (vi)	S	R	سؤال	ليس P
(xiii) يستحيل ضمنيًا	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (v) أو (xiii)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (iii) أو (x)	S	R	ليس كيو	ليس P
انظر (iii)، أو (xvi) + (xiii)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (viii) + (v)، أو (x)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (viii) + (v)، أو (xvi) + (xiii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

4. تحليلات المصفوفة الحاسمة في الشكل 3.

تقييم الحالة المزاجية رقم 312. (وبالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات***، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 313.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل وضروري لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛

(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛

(iii) حيث: Q ممكن.

(iv) إذا لم يكن Q، فلن يكون R؛

(v) إذا كان Q، فليس R؛

(vi) حيث: من الممكن أن يكون notQ.

الفرضية الصغرى: Q سبب كامل و (مكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ P:

(vii) إذا كان Q، فإن P؛

(viii) إذا لم يكن Q، فلا يكون P؛

(ix) حيث: Q ممكن.

(x) إذا كان (ليس Q + ليس S)، فإن ليس P؛

(xi) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن ليس P؛

(xii) إذا لم يكن (S + Q)، فليس - إذن ليس P؛

(xiii) حيث: (ليس Q + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P سبب كامل أم (مكمل بواسطة S) سبب جزئي لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

مرفوض بموجب (رابعاً) + (ثاني عشر)؛ إذا كان P، فهل R؟

(xiii) + (x) + (iv)؛ إذا لم يكن P، فإن R

يُستدل عليه من (ix) + (vii)، أو (xi)، أو (xii). حيث: P ممكن

ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:

مرفوض بموجب (رابعاً) + (ثاني عشر)؛ يفتح؛ — إذا كان (S + P)، فما قيمة R؟ إذا لم يكن (S + P)، فهل R غير موجود؟

مرفوض بواسطة (x) + (i)؛ (xii). — إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟ حيث: (S + P) ممكن

الجدول 8. 21 تقييم الحالة المزاجية رقم 312.				
انظر (iii) + (i)، أو (v)، أو (ix) + (vii)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (xi) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (رابعًا) أو (عاشرًا)	ليس	R	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (ثانيًا عشر)	S	لا شيء	ليس كيو	P
(س) يستحيل ضمنيًا	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (vii)	S	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (vii)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (س)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (س)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii)، أو (vi) + (iv)، أو (viii)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (xiii) + (x) + (iv)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية، 314.

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل وضروري لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.
(iv) إذا لم يكن Q، فلن يكون R؛
(v) إذا كان Q، فليس R؛
(vi) حيث: من الممكن أن يكون notQ.

الفرضية الصغرى: Q (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ P:

(vii) إذا كان (S + Q)، فإن P؛
(viii) إذا لم يكن (S + Q)، فإن P؛
(ix) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن P؛
(x) حيث: (S + Q) ممكن.
(xi) إذا كان (ليس Q + ليس S)، فإن ليس P؛
(xii) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن ليس P؛
(xiii) إذا لم يكن (S + Q)، فليس - إذن ليس P؛
(xiv) حيث: (ليس Q + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكملة بـ S) سبب لـ R؟
لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:
مرفوض بموجب (رابعاً) + (ثالث عشر)؛ إذا كان P، فهل R؟
(viii) + (iv)، أو (xiv) + (xi) + (iv)؛ إذا لم يكن P، فإن R
يُستدل عليه من (x) + (vii)، أو (xii)، أو (xiii). حيث: P ممكن
ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:
مرفوض بموجب (رابعاً) + (ثالث عشر)؛ إذا كان (P + S)، فما قيمة R؟
(رابعاً) + (ثامناً)؛ إذا لم يكن (P + S)، فإن R
مرفوض بموجب (xi) + (i)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟
(x) + (vii)، أو (xiii). حيث: (P + S) ممكن
ولا يُعد سببًا ضروريًا لـ R:
مرفوض بموجب (ix) + (i)؛ إذا لم يكن P، فهل لن يكون R؟
(x) + (vii) + (i)، أو (xii) + (i)؛ إذا كان P، فليس كذلك، فليس R
(viii)، أو (ix)، أو (xiv) + (xi). حيث: ليس P ممكناً
ولا (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R:
مرفوض بموجب (ix) + (i)؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟
مستنتج من (xii) + (i)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R
مرفوض بموجب (رابعاً) + (سابعاً)؛ إذا كان (ليس P + S)، فليس - إذن ليس R؟
(9) أو (11) + (14). حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 22 تقييم الحالة المزاجية رقم 314.				
ممكن ضمنيًا من (x) + (vii) + (i)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (xii) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	P
مستحيل ضمنيًا بموجب (رابعًا) أو (حادي عشر)	ليس	R	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (ثالث عشر)	S	لا شيء	ليس كيو	P
(11) يستحيل ضمنيًا	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (vii)	S	R	سؤال	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (i)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (س)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (ثامنًا)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (حادي عشر) + (رابع عشر)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 324. (وبالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات***، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 334.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل و (مكمل بواسطة P) سبب مشروط لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.
(iv) إذا كان (ليس Q + ليس P)، فإن ليس R؛
(v) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن ليس R؛
(vi) إذا لم يكن (Q + P)، فليس - إذن ليس R؛
(vii) حيث: (ليس Q + ليس P) ممكن.

الفرضية الصغرى: Q (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ P:

(viii) إذا كان (S + Q)، فإن P؛
(ix) إذا لم يكن (S + Q)، فإن P؛
(x) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن P؛
(xi) حيث: (S + Q) ممكن.
(xii) إذا كان (ليس Q + ليس S)، فإن ليس P؛
(xiii) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن ليس P؛
(xiv) إذا لم يكن (S + Q)، فليس - إذن ليس P؛
(xv) حيث: (ليس Q + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكملة بـ S) سبب لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

يفتح؛ إذا كان P، فهل R؟
(ix) + (iv)، أو (xv) + (xii) + (iv)؛ إذا لم يكن P، فإن R
(vi)، أو (xi) + (viii)، أو (xiii)، أو (xiv). حيث: P ممكن

ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:

يفتح؛ إذا كان (P + S)، فما قيمة R؟
(رابعاً) + (تاسعاً)؛ إذا لم يكن (P + S)، فإن R
مرفوض بموجب (xii) + (i)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟
(xii) + (vi)، أو (xi) + (viii)، أو (xiv). حيث: (P + S) ممكن

ولا يُعد سببًا ضروريًا لـ R:

تم رفضها بواسطة (viii) + (v)، أو (i) + (x)؛ إذا لم يكن P، فهل لن يكون R؟
(xi) + (viii) + (i)، أو (xiii) + (i)، أو (xii) + (vi)؛ إذا كان P، فليس كذلك، فليس R
(v)، أو (9)، أو (x)، أو (xv) + (xii). حيث: ليس P ممكناً

ولا (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R:

تم رفضها بواسطة (viii) + (v)، أو (i) + (x)؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟
(xiii) + (i)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R
مرفوض بموجب (رابعاً) + (ثامناً)؛ إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس R؟
(viii) + (v)، أو (x)، أو (xv) + (xii). حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 23 تقييم الحالة المزاجية، 324.				
ممكن ضمنيًا من (xi) + (viii) + (i)	S	R	سؤال	P

ممكن ضمنيًا من (xiii) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (xii) + (vi)	S	R	ليس كيو	P
(xii) يستحيل ضمنيًا	ليس	R	ليس كيو	P
انظر (ii) أو (xiv)	S	لا شيء	ليس كيو	P
(xii) يستحيل ضمنيًا	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (viii)	S	R	سؤال	ليس P
ممكن ضمنيًا من خلال (viii) + (v)، أو (x) + (i)	ليس	R	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (ب)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (رابعًا) + (تاسعًا)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من (xv) + (xii) + (iv)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية، 344.

الفرضية الرئيسية: Q (المكملة بـ P) هي سبب جزئي وعرضي لـ R:

(i) إذا كان (P + Q)، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن (P + Q)، فإن R؛
(iii) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن R؛
(iv) حيث: (P + Q) ممكن.
(v) إذا كان (ليس Q + ليس P)، فإن ليس R؛
(vi) إذا كان (Q + ليس P)، فليس - إذن ليس R؛
(vii) إذا لم يكن (P + Q)، فليس - إذن ليس R؛
(viii) حيث: (ليس Q + ليس P) ممكن.

الفرضية الصغرى: Q (المكملة بـ S) هي سبب جزئي وعرضي لـ P:

(ix) إذا كان (S + Q)، فإن P؛
(x) إذا لم يكن (S + Q)، فإن P؛
(xi) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن P؛
(xii) حيث: (S + Q) ممكن.
(xiii) إذا كان (ليس Q + ليس S)، فإن ليس P؛
(xiv) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن ليس P؛
(xv) إذا لم يكن (S + Q)، فليس - إذن ليس P؛
(xvi) حيث: (ليس Q + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P (المكملة بـ S) سبب لـ R؟

لا! لا يُفترض أن يكون P سببًا كاملاً لـ R:

مرفوض بموجب (xiii) + (ii)؛ إذا كان P، فهل R؟
(ix) + (iii)، أو (x) + (v)، أو (v) + (xiii) + (xvi)؛ إذا لم يكن P، فإن R
(ii)، أو (iv)، أو (xiii) + (vii)، أو (ix) + (xii)، أو (xiv) أو (xv). حيث: P ممكن

ولا (مكملة بـ S) سبب جزئي لـ R:

مرفوض بموجب (xiii) + (ii)؛ إذا كان (S + P)، فما قيمة R؟
(x) + (v)؛ إذا لم يكن (S + P)، فإن R

مرفوض بموجب (xiii) + (i)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس إذن R؟
(xiii) + (ii)، أو (xiii) + (vii)، أو (ix) + (xii)، أو (xv). حيث: (P + S) ممكن

ولا يُعد سببًا ضروريًا لـ R:
مرفوض بموجب (ix) + (vi)؛ إذا لم يكن P، فهل لن يكون R؟

(xii) + (ix) + (i)، أو (xiv) + (i)، أو (xiii) + (vii)؛ إذا كان P، فليس كذلك، فليس R
(iii)، أو (vi)، أو (viii)، أو (x)، أو (xi)، أو (xiii) + (xvi). حيث: ليس P ممكناً

ولا (مكملة بـ S) سبب مشروط لـ R:
مرفوض بموجب (ix) + (vi)؛ إذا كان (ليس P + ليس S)، فهل ليس R؟
(xiv) + (i)؛ إذا كان (P + ليس S)، فليس - إذن ليس R
مرفوض بموجب (ix) + (v)؛ إذا كان (ليس S + P)، فليس - إذن ليس R؟
(ix) + (iii)، أو (ix) + (vi)، أو (xi)، أو (xiii) + (xvi). حيث: (ليس P + ليس S) ممكن

الجدول 8. 24 تقييم الحالة المزاجية. رقم 344.

ممكن ضمنيًا من (xii) + (ix) + (i)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (xiv) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (xiii) + (vii)	S	R	ليس كيو	P
(xiii) يستحيل ضمنيًا	ليس	R	ليس كيو	P
ممكن ضمنيًا من (xiii) + (ii)	S	لا شيء	ليس كيو	P
(xiii) يستحيل ضمنيًا	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (9)	S	R	سؤال	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (vi)	ليس	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (9)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
ممكن ضمنيًا من (ix) + (iii)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	S	R	ليس كيو	ليس P
يستحيل ضمنيًا بموجب (v)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من خلال (x) + (v)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
ممكن ضمنيًا من خلال (xvi) + (xiii) + (v)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

تقييم الحالة المزاجية رقم 352. (وبالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات***، بالنسبة **للحالة المزاجية رقم 363.**)

الفرضية الرئيسية: Q سبب كامل لـ R:

(i) إذا كان Q، فإن R؛
(ii) إذا لم يكن Q، فلا يكون R؛
(iii) حيث: Q ممكن.

الفرضية الصغرى: Q سبب كامل و (مكمل بواسطة S) سبب مشروط لـ P:

(iv) إذا كان Q، فإن P؛
(v) إذا لم يكن Q، فلا يكون P؛
(vi) حيث: Q ممكن.
(vii) إذا كان (ليس Q + ليس S)، فإن ليس P؛
(viii) إذا كان (Q + ليس S)، فليس - إذن ليس P؛
(ix) إذا لم يكن (S + Q)، فليس - إذن ليس P؛
(x) حيث: (ليس Q + ليس S) ممكن.

الاستنتاج المفترض: هل P سبب ضروري لـ R؟

لا! ليس من المفترض أن يكون P سببًا ضروريًا لـ R:

يفتح؛	إذا لم يكن P، فهل لن يكون R؟
(viii) + (i)؛	إذا كان P، فليس كذلك، فليس R
(v) أو (x) + (vii).	أين: هل من الممكن أن يكون notP؟

الجدول 8. 25 تقييم الحالة المزاجية رقم 352.

انظر (iii) + (i)، أو (vi) + (iv)	S	R	سؤال	P
ممكن ضمنيًا من (viii) + (i)	ليس	R	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	S	لا شيء	سؤال	P
يستحيل ضمنيًا من خلال (i)	ليس	لا شيء	سؤال	P
انظر (9)	S	R	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (vii)	ليس	R	ليس كيو	P
انظر (ii) أو (ix)	S	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا بموجب (vii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	S	R	سؤال	ليس P
يستحيل ضمنيًا من (رابعًا)	ليس	R	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (د)	S	لا شيء	سؤال	ليس P
مستحيل ضمنيًا بموجب (أ) أو (د)	ليس	لا شيء	سؤال	ليس P
انظر (v)	S	R	ليس كيو	ليس P
انظر (v)، أو (x) + (vii)	ليس	R	ليس كيو	ليس P
انظر (ii) أو (v)	S	لا شيء	ليس كيو	ليس P
انظر (ii) أو (v)، أو (x) + (vii)	ليس	لا شيء	ليس كيو	ليس P

CHAPTER 9. استخلاص المزيد من المعلومات

1. تفاعلات المحددات.

قبل الخوض في إمكانية استخلاص استنتاجات أخرى من القضايا السببية، دعونا نلخص ونوسع النتائج التي توصلنا إليها حتى الآن، ونسعى بشكل خاص إلى فهمها من منظور شامل. لقد حددنا في الفصول السابقة، في الأشكال الثلاثة، 66 استنتاجًا إيجابيًا صحيحًا يمكن التوصل إليها من مقدمات إيجابية، من أصل 192 (3 × 8 × 8) تركيبة ممكنة من المقدمات العامة والمشتركة. وبذلك، وجدنا *معدل صحة* يبلغ 34.4%، مما يعني أن الاستدلال باستخدام القضايا السببية لا يمكن تركه للصدفة، إذ من المرجح أن نكون مخطئين في ثلثي الحالات! يوضح الجدول توزيع الحالات الصحيحة وغير الصحيحة في الأشكال الثلاثة.

الجدول 9. 1. الحالات المزاجية الصحيحة وغير الصحيحة

حالات مزاجية غير طبيعية (مستحيل أو معدوم)	حالات مزاجية مقبولة (إيجابي)	شكل
34	30	1
46	18	2
46	18	3
126	66	المجموع

علاوة على ذلك، لا تتساوى جميع الحالات المزاجية الصحيحة في الأهمية. فكما يُبين الجدول أدناه، تُعد بعض الحالات المزاجية (20، المظللة) أساسية من الناحية المفاهيمية، بينما تُعد حالات أخرى (46) مجرد مشتقات منها، بمعنى أنها *مركبات* (16) أو *حالات فرعية* (30) لها. سنُطلق على الأولى اسم " الحالات المزاجية **الأولية** "، وعلى الأخيرة اسم " الحالات المزاجية **الثانوية** ". تجدر الإشارة إلى أن هذه المصطلحات لا تُشير إلى عمليات التحقق، بل إلى مقارنة النتائج. بمعنى آخر، #تم التحقق من صحة بعض الحالات المزاجية المصنفة هنا على أنها "أولية" (مثل 217، على سبيل المثال) عن طريق اختزالها إلى حالات أخرى؛ في حين أن بعض الحالات المزاجية المصنفة هنا على أنها "ثانوية" (مثل #117، على سبيل المثال) كانت من بين تلك التي كان لا بد من التحقق من صحتها عن طريق التحليل المصفوفي.

يُعلّمنا المزاج الأساسي درسًا في الاستدلال. على سبيل المثال، يُعلّمنا المزاج **م / م / م** (155) أنه في الشكل 1، المقدمتان #**م** و **م** *يؤدي إلى الاستنتاج* **م** . الصيغة الثانوية (التابعة أو المركبة) لها مقدمات لا تُعلّمنا شيئًا جديدًا (مقارنةً بالصيغة الأولية المقابلة)، *باستثناء إخبارنا بأنه لا توجد معلومات إضافية ضمنيًا* . على سبيل المثال، **1/ م / مق / م** (#152) مكافئ (تابع) لـ **1/ م / م / م** ؛ و**1/ من / من / من** (#111) مكافئ لـ (مركب من) **1/ م / م / م** زائد **1/ ن / ن / ن** .

تُعزى هذه التكافؤات إلى أن *مقدمات الصيغة الثانوية تستلزم مقدمات الصيغة (أو الصيغ) الأساسية. بينما نتائج الصيغة (أو النتائج) الأساسية تستلزم نتائج الصيغة (أو الصيغ) الأساسية* . وبالتالي، يمكننا "إعادة بناء" الصيغة المشتقة من مصدرها (أو مصادرها) المفاهيمي. في الواقع، تمثل الصيغ الأساسية حقائق عامة، بينما تُعد الصيغ الثانوية تعبيرات محددة عنها. هذا الترتيب للصيغ الصحيحة يعني أننا لسنا مضطرين لحفظها جميعًا، بل يكفينا حفظ 20 صيغة فقط من أصل 66.

في الجدول التالي، تُدرج الصيغ الإيجابية الصحيحة للاستدلال السببي لكل شكل، مرتبةً حسب قوة استنتاجاتها (الاستنتاجات المشتركة قبل الاستنتاجات العامة). ضمن كل مجموعة من الصيغ التي تُفضي إلى استنتاج معين، تُرتّب الصيغ بترتيب عكسي بالنسبة لمقدماتها (حيث تُدرج أضعف المقدمات القادرة على الوصول إلى استنتاج معين أولًا، قدر الإمكان - بعضها بالطبع غير قابل للمقارنة). سيتم تقديم توضيحات لاحقاً.

تُفرَّق الصيغ الأساسية (المظللة) عن الصيغ المركبة والثانوية، وتُحدَّد المصادر الأساسية للصيغ الثانوية. *لاحظ أن جميع الصيغ التي يكون فيها التحديد المشترك بمثابة نتيجة هي صيغ مركبة.*

الجدول 9. 2. المزاجات الإيجابية الصالحة، الأساسية والثانوية.

للمزاج	العلاقة	خاتمة	صغير	رئيسي	لا.
الشكل 1 (12 عنصرًا أساسيًا، 8 مركبات و10 عناصر ثانوية)					
155 + 166	مُجَمَّع	**من**	**من**	**من**	111
155 + 181	مُجَمَّع	**mq**	**من**	**mq**	121
155 + 118	مُجَمَّع	**mq**	**mq**	**من**	112
166 + 171	مُجَمَّع	**np**	**من**	**np**	131
166 + 117	مُجَمَّع	**np**	**np**	**من**	113
171 + 181	مُجَمَّع	**pq**	**من**	**pq**	141
117 + 118	مُجَمَّع	**pq**	**pq**	**من**	114
147 + 148،	مُجَمَّع	**pq**	**pq**	**pq**	144
174 + 184	مُجَمَّع				
	أساسي	**م**	**م**	**م**	155
155	ثانوي	**م**	**mq**	**م**	152
155	ثانوي	**م**	**م**	**mq**	125
155	ثانوي	**م**	**من**	**م**	151
155	ثانوي	**م**	**م**	**من**	115
	أساسي	**ن**	**ن**	**ن**	166
166	ثانوي	**ن**	**np**	**ن**	163
166	ثانوي	**ن**	**ن**	**np**	136
166	ثانوي	**ن**	**من**	**ن**	161
166	ثانوي	**ن**	**ن**	**من**	116
	أساسي	**ص**	**ص**	**pq**	147
	أساسي	**ص**	**pq**	**ص**	174
	أساسي	**ص**	**ص**	**np**	137
137 أو 174	ثانوي	**ص**	**pq**	**np**	134
	أساسي	**ص**	**من**	**ص**	171
	أساسي	**ص**	**ص**	**من**	117
	أساسي	**q**	**q**	**pq**	148
	أساسي	**q**	**pq**	**q**	184
	أساسي	**q**	**q**	**mq**	128
128 أو 184	ثانوي	**q**	**pq**	**mq**	124
	أساسي	**q**	**من**	**q**	181
	أساسي	**q**	**q**	**من**	118

الجدول 9.2 (تابع).

الشكل 2 (4 عناصر أساسية، 4 مركبات و10 عناصر ثانوية)					
256 + 265	مُجَمَّع	**من**	**من**	**من**	211
265 + 218	مُجَمَّع	**mq**	**mq**	**من**	212
256 + 217	مُجَمَّع	**np**	**np**	**من**	213
217 + 218	مُجَمَّع	**pq**	**pq**	**من**	214
	أساسي	**م**	**م**	**ن**	265
265	ثانوي	**م**	**mq**	**ن**	262
265	ثانوي	**م**	**م**	**np**	235
265	ثانوي	**م**	**من**	**ن**	261
265	ثانوي	**م**	**م**	**من**	215
265	ثانوي	**م**	**من**	**np**	231
	أساسي	**ن**	**ن**	**م**	256
256	ثانوي	**ن**	**np**	**م**	253
256	ثانوي	**ن**	**ن**	**mq**	226
256	ثانوي	**ن**	**من**	**م**	251
256	ثانوي	**ن**	**ن**	**من**	216
256	ثانوي	**ن**	**من**	**mq**	221
	أساسي	**ص**	**ص**	**من**	217
	أساسي	**q**	**q**	**من**	218
الشكل 3 (4 عناصر أساسية، 4 مركبات و10 عناصر ثانوية)					
356 + 365	مُجَمَّع	**من**	**من**	**من**	311
356 + 381	مُجَمَّع	**mq**	**من**	**mq**	321
365 + 371	مُجَمَّع	**np**	**من**	**np**	331
371 + 381	مُجَمَّع	**pq**	**من**	**pq**	341
	أساسي	**م**	**ن**	**م**	356
356	ثانوي	**م**	**np**	**م**	353
356	ثانوي	**م**	**ن**	**mq**	326
356	ثانوي	**م**	**من**	**م**	351
356	ثانوي	**م**	**ن**	**من**	316
356	ثانوي	**م**	**np**	**من**	313
	أساسي	**ن**	**م**	**ن**	365
365	ثانوي	**ن**	**mq**	**ن**	362
365	ثانوي	**ن**	**م**	**np**	335
365	ثانوي	**ن**	**من**	**ن**	361
365	ثانوي	**ن**	**م**	**من**	315
365	ثانوي	**ن**	**mq**	**من**	312
	أساسي	**ص**	**من**	**ص**	371
	أساسي	**q**	**من**	**q**	381

كما سبق ذكره، يكفينا أن نضع في اعتبارنا العشرين شرطًا أوليًا، أما الشروط الثانوية الستة والأربعون المتبقية فهي نتائج بديهية. ومن المفهوم ضمنيًا أنه لو كان أي من هذه الشروط الثانوية شرطًا أوليًا (مثلاً، لو أن 1/ **mq** / **m** قد اختُتم **بـ mq** ، بدلًا من **m فقط**)، لكان قد صُنِّف ضمن الشروط الأولية.

يمكننا تقليل عبء الذاكرة بشكل أكبر من خلال حصر الحالات المزاجية "المُعاكسة". كما هو موضح في الجدول أعلاه، من بين الحالات المزاجية الأساسية (المظللة): في الشكل 1، الحالة المزاجية 166 هي انعكاس للحالة المزاجية 155، و148

للحالة المزاجية 147، و184 للحالة المزاجية 174، و128 للحالة المزاجية 137، و118 للحالة المزاجية 117، و181 للحالة المزاجية 171. في الشكل 2، الحالة المزاجية 256 هي انعكاس للحالة المزاجية 265، و218 للحالة المزاجية 217. في الشكل 3، الحالة المزاجية 365 هي انعكاس للحالة المزاجية 356، و381 للحالة المزاجية 371. بهذه الطريقة، نحتاج فقط إلى تذكر 10 حالات مزاجية أساسية (6 في الشكل الأول، و2 في الثاني، و2 في الثالث)، والحالات العشر الأخرى تتبعها من خلال الانعكاس.

لفهم النتائج المُتحصَّل عليها بشكل أفضل، ينبغي أن نُلاحظ ظاهرة *تبديل التحديدات* في المقدمات. يُمكن تجميع الصيغ إذا كانت لها نفس المقدمات بترتيب عكسي. لاحظ أنه بالنسبة لكل زوج، يكون عدد الأرقام (المئات) هو نفسه، بينما يتم تبديل أرقام المقدمات الكبرى والصغرى (العشرات والآحاد، على التوالي).

- لذا، من بين الصيغ الأولية، ينبغي لنا أن نقارن ذهنياً ما يلي: 147 و174، 117 و171، 148 و184، 118 و181. في هذه الحالات المزدوجة، يكون لمجموع التحديدات المعنية نفس النتيجة، بغض النظر عن ترتيب المقدمات. خذ، على سبيل المثال، الصيغتين 147 و174، أي 1/ **p** / **p** / **pq** و1/ **p** / **pq** ؛ النتيجة لها نفس التحديد **p** ، سواء كانتٍ تحديدات المقدمات **p** / **pq** أو **p** / **pq** . *هذا يسمح لنا، في مثل هذه الحالات، باعتبار تحديد النتيجة ناتجا عن تحديدات المقدمات، بغض النظر عن ترتيبها*. (يمكننا بالمثل أن نقارن العديد من الصيغ الثانوية: على سبيل المثال، 125 و152، 115 و151، إلخ).
- في حالة الأزواج المنقولة التالية، 265 و256، و356 و365، تكون الاستنتاجات متقاربة في قوتها، ولكنها ليست متطابقة في دقتها. فعلى سبيل المثال، يمكن مقارنة 1/ **n** / **m** / **m** (#265) و1/ **n** / **n** / **m** (#256) على أساس الانعكاس فقط. (ويمكننا بالمثل مقارنة بعض الأزواج الثانوية، مثل 226 و262، و235 و253، وما إلى ذلك).
- بعض الحالات المزاجية الفردية لها نفس التحديد في كلا المقدمتين، وبالتالي لا يمكن إقرانها بغيرها. يمكننا القول إنها تقترن مع نفسها. وهكذا مع الرقمين 155 و166 بين الحالات الأولية؛ وبعضها كذلك بين الحالات الثانوية.
- لكن، لاحظ جيدًا أن بعض الصيغ لا تتطابق في أزواجها؛ تحديدًا، الصيغ الأساسية 128، 137، 217، 218، 371، 381 ليست متطابقة؛ وكذلك بعض الصيغ الثانوية. على سبيل المثال، الصيغة 1/ **p** / **np** (#137) صحيحة، لكن الصيغة 1/ **p** / **np** / **p** (#173) غير صحيحة. *هذا يُعلّمنا ألا ننظر إلى ترتيب التحديدات في المقدمات على أنه غير ذي صلة*.

علاوة على ذلك، لا ينبغي الخلط بين تبديل محددات المقدمات *وتبديل المقدمات* نفسها. فإذا تم تبديل المقدمات، يتغير الاستنتاج المستخلص منها. إضافةً إلى ذلك، في حالة الشكل الأول، فإن تبديل المقدمات سينقلنا من الشكل الأول (إلى ما يُسمى بالشكل الرابع [49])، لأن العنصر الأوسط يتغير موضعه فيه. أما بالنسبة للشكلين الثاني والثالث، فعلى الرغم من أن تبديل المقدمات لا يستلزم تغيير الشكل (يبقى العنصر الأوسط في موضعه في كلتا الحالتين)، إلا أنه يستلزم تغييرًا في تحديد الاستنتاج (لأن عناصر المقدمات تتغير أماكنها)؛ انظر على سبيل المثال إلى الصيغتين 256 و265، أو 356 و365.

مع ذلك، يُعدّ الوعي بظاهرة تبديل المحددات ذا قيمة، لأنه يسمح لنا بإجراء مقارنة مع تركيب القوى في الميكانيكا. ويمكن النظر إلى القياس المنطقي عمومًا على أنه مذهب يتعلق بتفاعلات الأشكال القضوية المختلفة. وفيما يخص محددات السببية، نتعلم من الحالات المذكورة أعلاه شيئًا عن *تفاعلات المحددات* ، أي كيف تتحد "قواها".

يمكننا تعميق هذا الفهم بالرجوع إلى التسلسل الهرمي بين الصيغ الأساسية (الأولية) ومشتقاتها (الثانوية). لنأخذ على سبيل المثال الصيغة الأساسية 1/ **م** / **م** ، التي لها نتيجة **م** ؛ إذا زدنا تدريجيًا قوة المقدمة الكبرى (إلى **م ق** أو **م ن**)، مع الإبقاء على المقدمة الصغرى كما هي (**م**)، أو العكس، فإن تحديد النتيجة يبقى دون تغيير (**م**). في المقابل، إذا زدنا قوة كلتا المقدمتين معًا إلى **م ن** ، فإن النتيجة تزداد قوة إلى **م ن** . وينطبق الأمر نفسه على العديد من الحالات الأخرى. وبالتالي، *فإن بعض الزيادات في قوة المقدمات لا تُنتج قوة إضافية في النتيجة؛ ولكن عند عتبة معينة، قد يكون التكثيف كافيًا لإحداث تحول تصاعدي في التحديد* .

يمكننا بالمثل النظر إلى تغيرات النتيجة من **p** إلى **m** أو من **q** إلى **n** (وكذلك الحال بالنسبة للتحديدات المشتركة **mq** أو **np**). على سبيل المثال، قارن بين الحالتين 1/ **p** / **p** / **mn** و1/ **m** / **m** / **mn** ؛ هنا، مع ثبات المقدمة الكبرى (**mn**)، عندما نرفع مستوى المقدمة الصغرى من **p** إلى **m** ، نجد أن النتيجة قد رُفعت من **p** إلى **m** . وبالمثل مع الحالتين 1/ **p** /

---

[49] اعتبر أرسطو الشكل الرابع (PQ/QR/PR) طريقة تفكير غير عملية، فتجاهله. أما موقفي فهو أكثر تحفظًا (انظر المناقشة في *كتاب "الفلسفة"* ، صفحة 38). ومع ذلك، فقد أغفلته في هذه الرسالة تجنبًا للإسهاب.

mn / p و 1/ **m / mn / m** ، مع ثبات المقدمة الصغرى مع تغيير المقدمة الكبرى. دعونا لا ننسى أن تحديدات السببية قد صُممت أساسًا كطرائق: **p** و **m** ، على الرغم من تعريفهما على أنهما متنافيتان، يُقصد بهما ***درجات مختلفة*** من السببية الإيجابية؛ وبالمثل بالنسبة للجوانب السلبية للسببية، **q** و **n** . وبالتالي، كان من المتوقع حدوث بعض هذه التحولات.
بهذه الطريقة، يمكننا تفسير قائمة الحالات المزاجية الصحيحة لدينا ***كخريطة للتضاريس المتغيرة في مجال الحتمية*** . وهذا يمنحنا نظرة عامة مثيرة للاهتمام على مجال السببية بأكمله. وهذا هو الغرض من الجدول 9.2 أعلاه.

2. المزاج السلبي.

حتى الآن، لم نُثبت صحة القياسات السببية إلا ذات المقدمات والنتائج الإيجابية. سنبحث الآن إمكانية الحصول، على الأقل بالاشتقاق مما سبق، على ***صيغ منطقية صحيحة إضافية تتضمن مقدمة سلبية*** ، وبالتالي نتيجة سلبية.
يُمكن تحقيق ذلك باستخدام **طريقة أرسطو في الاختزال غير المباشر، أو الاختزال *إلى حد العبث*** . لنبدأ بوصف عمليات الاختزال المختلفة المُتضمنة. لاحظ تغيير مواقع العناصر P وQ وR في كل حالة. تتضمن الحالة المراد التحقق منها (يسارًا) مقدمة إيجابية (مُشار إليها بعلامة +) ومقدمة سلبية (-)، مما يُؤدي إلى نتيجة سلبية مُفترضة. تُبقي عملية الاختزال على إحدى المقدمتين الأصليتين (الإيجابية)، وتُبين أن مُناقضة النتيجة المُفترضة ستؤدي، من خلال حالة إيجابية مُتحقق منها مُسبقًا (يمينًا)، إلى مُناقضة المقدمة الأخرى (السلبية). لاحظ أن الشكل المُستخدم لأغراض التحقق يعتمد على أي من المقدمتين الأصليتين هي الإيجابية، ويظل ثابتًا في العملية.

الشكل 2	عملية الاختزال:	الشكل 1	
QR+	*مع الحفاظ على نفس التخصص الرئيسي.*	QR+	الفرضية الرئيسية
PR+	*إذا أنكرنا النتيجة.*	PQ-	مقدمة ثانوية
PQ+	*ثم نرفض القاصر.*	- العلاقات العامة	خاتمة

الشكل 3	عملية الاختزال:	الشكل 1	
PR+	*إذا أنكرنا النتيجة.*	QR-	الفرضية الرئيسية
PQ+	*مع الحفاظ على نفس العيب الطفيف.*	PQ+	مقدمة ثانوية
QR+	*ثم نرفض طلب الراند.*	- العلاقات العامة	خاتمة

الشكل 1	عملية الاختزال:	الشكل 2	
RQ+	*مع الحفاظ على نفس التخصص الرئيسي.*	RQ+	الفرضية الرئيسية
PR+	*إذا أنكرنا النتيجة.*	PQ-	مقدمة ثانوية
PQ+	*ثم نرفض القاصر.*	- العلاقات العامة	خاتمة

الشكل 3	عملية الاختزال:	الشكل 2	
PQ+	*مع الإبقاء على الدرجة الصغرى*	RQ-	الفرضية الرئيسية

	كدرجة كبرى.		
PR+	*إذا أنكرنا النتيجة.*	PQ+	مقدمة ثانوية
RQ+	*ثم نرفض طلب الرائد.*	- العلاقات العامة	خاتمة

الشكل 1	عملية الاختزال:	الشكل 3	
PR+	*إذا أنكرنا النتيجة.*	QR-	الفرضية الرئيسية
QP+	*مع الحفاظ على نفس العيب الطفيف.*	QP+	مقدمة ثانوية
QR+	*ثم نرفض طلب الرائد.*	- العلاقات العامة	خاتمة

الشكل 2	عملية الاختزال:	الشكل 3	
PR+	*مع الإبقاء على التخصص الرئيسي كتخصص فرعي.*	QR+	الفرضية الرئيسية
QR+	*إذا أنكرنا النتيجة.*	QP-	مقدمة ثانوية
QP+	*ثم نرفض القاصر.*	- العلاقات العامة	خاتمة

لنأخذ على سبيل المثال قياسًا منطقيًا من النوع الأول QR/PQ/PR، نرغب في اختزاله إلى قياس ***منطقي*** من النوع الثاني ذي صحة مثبتة. بمعرفة أن المقدمة الكبرى المعطاة (QR)، ونفي النتيجة المفترضة (PR)، يستلزمان معًا (في الشكل 2) نفي المقدمة الصغرى المعطاة (PQ)، فإننا مُجبرون منطقيًا على قبول النتيجة المفترضة من المقدمات المعطاة (في الشكل 1). تنطبق حجج مماثلة على الحالات الثلاث الأخرى، كما ذُكر أعلاه.
باستخدام حجج الاختزال هذه، يمكننا التحقق من صحة الحالات المزاجية التالية في الأشكال الثلاثة. في الجدول التالي، اقتصرتُ على تطبيق الاختزال غير المباشر على الحالات المزاجية الأساسية المذكورة في الجدول 9.2. تجاهلتُ جميع الحالات المزاجية الثانوية والمركبة، لأنها ستؤدي فقط إلى مشتقات أخرى.

جدول 9. 3 الحالات المزاجية السلبية الصالحة، للحالات الأساسية فقط.

مصدر	خاتمة	صغير	رئيسي
الشكل 1 من الشكل 2 - احتفظ بنفس التخصص الرئيسي			
265	**ليس-م**	**ليس-م**	**ن**
256	**ليس-ن**	**ليس-ن**	**م**
217	**ليس-p**	**ليس-p**	**من**
218	**ليس-q**	**ليس-q**	**من**
الشكل 1 من الشكل 3 - احتفظ بنفس التفاصيل الصغيرة			
356	**ليس-م**	**ن**	**ليس-م**
365	**ليس-ن**	**م**	**ليس-ن**
371	**ليس-p**	**من**	**ليس-p**
381	**ليس-q**	**من**	**ليس-q**

الجدول 9.3 (تابع).

الشكل 2 من الشكل 1 - احتفظ بنفس التخصص الرئيسي			
155	**ليس-م**	**ليس-م**	**م**
166	**ليس-ن**	**ليس-ن**	**ن**
117	**ليس-p**	**ليس-p**	**من**
137	**ليس-p**	**ليس-p**	**np**
147	**ليس-p**	**ليس-p**	**pq**
118	**ليس-q**	**ليس-q**	**من**
128	**ليس-q**	**ليس-q**	**mq**
148	**ليس-q**	**ليس-q**	**pq**
171	**ليس (mn)**	**ليس-p**	**ص**
181	**ليس (mn)**	**ليس-q**	**q**
174	**ليس (pq)**	**ليس-p**	**ص**
184	**ليس (pq)**	**ليس-q**	**q**
الشكل 2 من الشكل 3 - احتفظ بالصغير ككبير			
365	**ليس-م**	**ن**	**ليس-ن**
356	**ليس-ن**	**م**	**ليس-م**
371	**ليس (mn)**	**ص**	**ليس-p**
381	**ليس (mn)**	**q**	**ليس-q**
الشكل 3 من الشكل 2 - احتفظ بالكبير كصغير			
256	**ليس-م**	**ليس-ن**	**ن**
265	**ليس-ن**	**ليس-م**	**م**
217	**ليس (mn)**	**ليس-p**	**ص**
218	**ليس (mn)**	**ليس-q**	**q**
الشكل 3 من الشكل 1 - احتفظ بنفس التفاصيل الصغيرة			
155	**ليس-م**	**م**	**ليس-م**
166	**ليس-ن**	**ن**	**ليس-ن**
171	**ليس-p**	**من**	**ليس-p**
174	**ليس-p**	**pq**	**ليس-p**
181	**ليس-q**	**من**	**ليس-q**
184	**ليس-q**	**pq**	**ليس-q**
117	**ليس (mn)**	**ص**	**ليس-p**
118	**ليس (mn)**	**q**	**ليس-q**
128	**ليس (mq)**	**q**	**ليس-q**
137	**ليس (np)**	**ص**	**ليس-p**
147	**ليس (pq)**	**ص**	**ليس-p**
148	**ليس (pq)**	**q**	**ليس-q**

من البديهي أن أهمية **النفي p** أو **النفي q** في المقدمة أو النتيجة يجب تقييمها بدقة في كل حالة على حدة. وأفضل طريقة لذلك هي كتابتها كاملةً.

لنأخذ على سبيل المثال 1/ **mn/not-p/not-p** ، الذي استنتجناه بشكل غير منطقي من الصيغة 217، أي 2/ **mn/p/p** . المقدمة الكبرى في كلتا الحالتين تأخذ الشكل QR. الصيغة في الشكل 1 لها مقدمة صغرى من الشكل P(S)R ونتيجة من الشكل P(S)Q. أما الصيغة في الشكل 2 فلها مقدمة صغرى ونتيجة من الشكل P(S)Q و P(S)R على التوالي. وبذلك، نختزل بشكل غير مباشر الشكل الفرعي 1ب إلى الشكل الفرعي 2ب. المكمل هو S في كل مكان، ويمكن قراءة القضايا السلبية **not-**

p على أنها s **not-p**. يمكننا أيضًا تعميم هذه الحجة على جميع المكملات، لأنه مهما كان المكمل، فإنه سيعود في النتيجة. ويترتب على ذلك أنه إذا كانت المقدمة الصغرى مطلقة، فإن النتيجة كذلك.

في بعض الحالات الأخرى، لا يكون الانتقال بهذه البساطة. على سبيل المثال، عندما يُختزل 2/ **p/not-p/not(mn) إلى 1/ p/mn/p**، نحصل ظاهريًا على الشكل الفرعي d2 (على سبيل المثال) المشتق من الشكل الفرعي c1. لكن عدد المكملات لا يتطابق، لذا فإن هذه الحالة تبدو مصطنعة نوعًا ما. مع ذلك، لن أتطرق إلى هذه المسائل هنا، تجنبًا لتعقيد الأمور بلا داعٍ. سيجد القارئ المتأني في البحث الشخصي في هذه التفاصيل فائدة كبيرة.

مع ذلك، فإن العديد من النتائج المذكورة أعلاه لها أهمية وقيمة عملية. فهي، بدايةً، تسمح لنا باستخلاص المزيد من المعلومات من القضايا السببية، وبالتالي تُطلعنا على المزيد حول طبيعة مجال التحديد المذكور سابقًا. والأهم من ذلك، أن جميع الحالات المزاجية المدرجة في هذا الجدول ***تتضمن مقدمة عامة سلبية*** . حتى الآن، لم نتمكن من التحقق من صحة الحالات المزاجية إلا من خلال مقدمات إيجابية، أي الحالات المزاجية الإيجابية. وهذه هي أولى **الحالات المزاجية السلبية** التي تمكنا من التحقق من صحتها، عن طريق الاختزال غير المباشر إلى حالات مزاجية إيجابية (أولية).

تُنتج هذه الفئة الإضافية من الصيغ الصحيحة استنتاجات سلبية، سواءً أكانت نفيًا لتحديد عام أم لتحديد مشترك. تذكر أن الاستنتاجات **not(mn)** و **not(mq)** و **not(np)** و **not(pq)** يمكن تفسيرها على أنها قضايا انفصالية تشمل جميع الاحتمالات الشكلية المتبقية (أي غير المنفية). وهكذا، على سبيل المثال، تعني **not(mn)** "إما **mq** أو **np** أو **pq** أو **عدم السببية** ".

باختصار، لدينا 20 حالة مزاجية صحيحة ذات مقدمة رئيسية سلبية، و20 حالة ذات مقدمة ثانوية سلبية، ليصبح المجموع 40 حالة مزاجية جديدة. في الشكل 1، الإحصائيات هي 4 + 4 = 8؛ في الشكل 2، هي 4 + 12 = 16؛ وفي الشكل 3، هي 12 + 4 = 16. يمكننا بالمثل استخلاص حالات مزاجية سلبية إضافية، عن طريق الاختزال غير المباشر إلى حالات مزاجية مركبة وثانوية: هذا التمرين متروك للقارئ.

3. استنتاجات سلبية من حالات مزاجية إيجابية.

لقد قيّمنا في الفصول السابقة جميع الاستنتاجات ***الإيجابية الممكنة*** من الحالات المزاجية الإيجابية، أي من الحالات المزاجية التي تكون مقدماتها عبارة عن قضايا سببية إيجابية (عامة و/أو مشتركة). لكننا تجاهلنا عمليًا ***الاستنتاجات السلبية*** من هذه الحالات المزاجية (الإيجابية)، وضممناها فعليًا إلى "الاستنتاجات المعدومة" (المُصنّفة بـ " ***لا شيء*** ")، وهو ما لا ينطبق عليها. سنتناول الآن أهمية الاستنتاجات السلبية [50].

في هذا السياق، من المهم مراعاة التمييز بين صيغة **لا تشير إلى** نتيجة معينة (وهي بالتالي ***مغالطة منطقية*** ، أو "لا يترتب على ذلك"، وهي غير صحيحة، ولكن قد يكون تناقضها نتيجة صحيحة أو غير صحيحة)، وصيغة **تشير إلى نفي** (أي إنكار) نتيجة معينة (وهي بالتالي بشكل أكثر تحديدًا ***تناقض*** ، بحيث لا تكون غير صحيحة فحسب، بل إن تناقضها هو نتيجة صحيحة).

a) بدايةً، تجدر الإشارة إلى أنه كلما أسفرت صيغة إيجابية عن نتيجة إيجابية صحيحة، فإنها تُنتج أيضًا، عرضًا، نتيجة سلبية صحيحة، أي نتيجة تنفي النتائج المخالفة. فعلى سبيل المثال، تُنتج الصيغة 111 (**mn / mn**) النتائج الإيجابية التالية: "P سبب كامل وضروري لـ **mn**) "Q)؛ وبالتالي تُنتج أيضًا النتائج السلبية التالية: "P ***ليس*** سببًا جزئيًا ***ولا*** سببًا عرضيًا لـ **not- p**) "Q و **not- q**). وعليه، لدينا ***على الأقل عدد*** من النتائج السلبية الصحيحة يُعادل عدد النتائج الإيجابية الصحيحة. وبطبيعة الحال، فإن هذه القياسات المنطقية ذات النتائج السلبية ما هي إلا ***نتائج ثانوية*** لتلك ذات النتائج الإيجابية التي اشتُقت منها.

b) علاوة على ذلك، قد نلاحظ أن بعض التحليلات المصفوفية الحاسمة التي طُورت في الفصل السابق قد أبطلت بعض الاستنتاجات، ليس فقط بترك بند أو أكثر من بنودها المكونة مفتوحة، بل بشكل جذري أكثر من خلال ***إنكار*** بعض البنود،

---

[50] أي بعبارة أدق، استنتاجات تنفي التحديدات ***العامة*** . وكما سنرى لاحقاً، توجد أيضاً (وبشكل مشتق من هذه الدراسة) حالات مزاجية إيجابية تؤدي إلى نفي التحديدات ***المشتركة*** ، مثل الحالات المزاجية رقم 126 و135 و326 و335 (انظر الجدول 9.5 أدناه).

أي تضمين نفيها. وقد حدث هذا تحديدًا في الحالات الأربع عشرة المذكورة في الجدول التالي (حيث تعني علامة "+" ضمنيًا، وعلامة "-" تعني ***منفيًا*** ، وعلامة "؟" تعني لا ضمنيًا ولا منفيًا).

لاحظ أن هذا الجدول يتعلق بنفي **p** أو **q** ***بالنسبة للمتمم*** S (ومن هنا استخدامي للرمزين $\mathbf{p}_S$ أو $\mathbf{q}_S$)، وهو ما يختلف عن النفي المطلق. من المهم جدًا تحديد المتمم، وإلا فقد يُظن خطأً ظهور تناقضات في مراحل لاحقة. في حالة نفي **m** أو **n** ، يكون النفي مطلقًا على أي حال لعدم وجود متممات لهما. لاحظ أيضًا ما يلي:

- عندما يُثبت **m** أو **n** **(كما في الحالات 221، 231، 312، 313)، فإنه** يجوز نفي **p** أو **q** **(على التوالي) نفيًا مطلقًا، أي أي مكمل (S، أو notS، أو أي مكمل آخر) يُمكن اعتباره لـ p** أو **q** . بمعنى آخر، **m** يستلزم **not-p** و **n** يستلزم **not-q** . ويمكن التعبير عن ذلك أيضًا على النحو التالي: **m = mn** أو **mq** و **n = mn** أو **np** ، حيث يكون المكمل غير محدد (ربما S، أو notS، أو أي مكمل آخر، ولكن ليس بالضرورة).
- على الرغم من أن **النفي m** وحده لا يستلزم **p** ، **فإن النفي np = m + n** (انظر الصيغ 221، 312). وبالمثل، على الرغم من أن **النفي n** وحده لا يستلزم **q** ، **فإن النفي mq = n + m** (انظر الصيغ 231، 313). ويتضح هذا من استحالة التحديد المطلق المنفرد. وهنا أيضًا، لاحظ جيدًا أن المتمم المعني غير محدد (أي أنه قد يكون S، أو notS، أو أي متمم آخر، ولنقل T، ولكن ليس بالضرورة).
- علاوة على ذلك، عندما يُنكر وجود **m** و/أو **n** **(كما يحدث في جميع الحالات الأربع عشرة إلى حد ما)، يجب فهم النفي الإضافي، *إن وُجد***، لوجود **p** و/أو **q** (كما في 221 و231 و241 والحالات الست في الشكل 3) مبدئيًا على أنه نفي مقيد، أي **ليس** $\mathbf{p}_S$ أو **ليس** $\mathbf{q}_S$. ويلزم بذل جهد إضافي لإثبات النفي الجذري للتحديدات الضعيفة.
- تكون موجودة على الإطلاق، **فإن ليس-م + ليس-ن = pq** أو **انعدام السببية** . ولكن، قد لا يُفسَّر **ليس-م + ليس-ن + ليس-pS + ليس- qS مباشرةً على أنه انعدام السببية** ، لأن **pq** يبقى من الممكن تصوره على أنه **p** ليس S أو q **ليس** S أو ***بالنسبة إلى مكمل آخر*** T. لاحظ جيدًا أن **p + ليس- pS** لا يعني ذلك أن **p** ليس S، ***وبالمثل*** q **+ ليس -** $\mathbf{q}_S$ لا يعني ذلك بالضرورة ***أن*** **q** ليس S.

الجدول 9. 4. مقدمات إيجابية (عامة و/أو مشتركة) تتضمن نتائجها عناصر سلبية إضافية.

تعليقات	الاستنتاج الكامل	q_s	ص س	ن	م	مقدمات	لا.
الشكل 1							
لا أحد							
الشكل 2							
بما أن **m + ليس-mq = n**	**mq** و **not- q_s**	-	-	-	+	**من**	**np**	231
بما أن **n + ليس-np = m**	**n p** و **not- p_s**	-	-	+	-	**من**	**mq**	221
نتائج عديدة محتملة	**ليس-م**	؟	؟	؟	-	**np**	**np**	233
نتائج عديدة محتملة	**ليس-ن**	؟	؟	-	؟	**mq**	**mq**	222
بما أن **ليس-م + ليس-ن**	**pq** أو **عدم وجود علاقة سببية**	؟	؟	-	-	**pq**	**mq**	224
بما أن **ليس-م + ليس-ن**	**pq** أو **عدم وجود علاقة سببية**	؟	؟	-	-	**pq**	**np**	234
بما أن **ليس-م + ليس-ن**	**pq** أو **عدم وجود علاقة سببية**	؟	؟	-	-	**pq**	**pq**	244
بما *أن* السببية موجودة، فإن **ليس-م + ليس-ن = pq**	**pq** ولكن **ليس** p_s + **ليس** q_s أو **انعدام السببية**	-	-	-	-	**من**	**pq**	241

الشكل 3								
بما أن **m + ليس-mq = n**	**mq** و **not- q_s**	-	-	-	-	**np**	**من**	313
بما أن **n + ليس-np = m**	**n p** و **not- p_s**	-	-	-	+	**mq**	**من**	312
نتائج متعددة محتملة	ليس **-ن** وليس- **ص** س + **ليس- ق س**	-	-	-	؟	**pq**	**mq**	324
نتائج متعددة محتملة	**ليس-م** وليس **- ب** س + **ليس- ق** س	-	-	-	؟	**pq**	**np**	334
بما *أن* السببية موجودة، فإن **ليس-م + ليس-ن = pq**	**pq** ولكن **ليس** p_s + **ليس** q_s أو **انعدام السببية**	-	-	-	-	**pq**	**من**	314
بما *أن* السببية موجودة، فإن **ليس-م + ليس-ن = pq**	**pq** ولكن **ليس** p_s + **ليس** q_s أو **انعدام السببية**	-	-	-	-	**pq**	**pq**	344

وبالتالي، توجد 8 حالات مزاجية في الشكل الثاني و6 حالات في الشكل الثالث، مع استنتاجات سلبية إضافية (كما كشف تحليل المصفوفة في الفصل السابق). ويعود الاختلاف بين هذين الشكلين ببساطة إلى أن الحالتين المزاجيتين 322 و342 متناقضتان ذاتيًا، كما سبق ذكره.

تجدر الإشارة إلى أن استنتاجات الحالات المزاجية 231 و313 و221 و312 يمكن قراءتها على أنها ***نسبية إلى S*** "التحديدات المنفردة" **m-alone** $_{rel}$ و **n-alone** على التوالي؛ ولكن بالطبع لا يترتب على ذلك وجود تحديدات منفردة مطلقة - في الواقع، نرى هنا أن النتيجة المطلقة هي *mq* **أو** np **.** ويعني هذا الأخير أنه بالنسبة لعنصر آخر غير S، سواء كان notS أو عنصرًا آخر T، فإن **q** أو **p** (حسب الاقتضاء) صحيح. وهذه ليست معلومات كثيرة بالطبع، لكنها أفضل من لا شيء.

تجدر الإشارة إلى أن أيًا من هذه الحالات المزاجية لا يُستدل عليه من حالات أخرى، وبالتالي فإن الاستنتاجات السلبية التي تنطوي عليها لا تتكرر في تلك الحالات المزاجية الأخرى المفترضة. (انظر الشكل 7.1 والجدول 7.2 في الفصل 7، حول الاختزال). ومع ذلك، يثور تساؤل حول ما إذا كانت الحالات المزاجية المذكورة أعلاه، تحت (أ) و(ب)، ***تستفد*** الاستنتاجات

السلبية التي يمكن استخلاصها من الحالات المزاجية الإيجابية. ويبدو أن الإجابة هي *نعم* ، فقد غطينا جميع الاستنتاجات السلبية. ويمكن إثبات ذلك على النحو التالي.

لنفترض أن تحليل المصفوفات أظهر أن صيغة (أي مقدمات) تحمل الرمز "أ" *لا تستلزم بالضرورة* نتيجة إيجابية "ج". ولننظر إلى صيغة أخرى "ب"، بحيث تستلزم "أ" "ب". يترتب على ذلك أن "ب" لا تستلزم "ج"، لأنه لو كانت "ب" تستلزم "ج"، لكانت "أ" تستلزم "ج" - وهذا يناقض ما سبق. لكن السؤال هو: هل يمكن أن *تستلزم "ب" منطقيًا "لا ج"* ؟ حسنًا، لنفترض أن "ب" تستلزم "لا ج"، فإن "أ" ستستلزم "لا ج"، وهذا يتعارض مع النتيجة البديلة لتحليل المصفوفات، وهي أن "أ" لا تستلزم "ج" . *وبافتراض أن تحليل المصفوفات يُعطي النتيجة القصوى* ، فإن هذا التعارض غير مقبول. لذلك، من غير المعقول منطقيًا أن تستلزم "ب" "لا ج" كقاعدة عامة.

وبالتالي يمكننا أن نبقى على ثقة بأن الاستنتاجات السلبية للحالات المزاجية الإيجابية المذكورة أعلاه تشكل قائمة شاملة، شريطة أن نبقى على دراية بالمكمل قيد المناقشة في جميع الأوقات.

على أي حال، نجحنا بهذه الطريقة في استخلاص المزيد من المعلومات من القضايا السببية الواردة في العطفات القياسية. لم يُعثر على أي صيغ من هذا النوع في الشكل 1. في الشكل 2، كانت صيغتان (221، 231) صحيحتين بالفعل بمعنى أنهما تُفضيتان إلى استنتاجات إيجابية؛ وقد تعززت صحتهما الآن بمعلومات إضافية؛ أما الصيغ الست الأخرى في هذا الشكل (222، 224، 233، 234، 241، 244) فقد صُنفت سابقًا على أنها "غير صحيحة"، *بمعنى أنها* لا تُفضي إلى استنتاجات إيجابية؛ ولكن أُعلن هنا أنها "صحيحة" *فيما يتعلق ببعض* الاستنتاجات السلبية. وبالمثل، في الشكل 3، زادت صحة صيغتين (312، 313)، بينما اكتسبت أربع صيغ أخرى (314، 324، 334، 344) بعض الصحة. إذن، باختصار، لدينا أربعة حالات مزاجية ذات صلاحية معززة وعشر حالات ذات صلاحية مكتسبة حديثًا.[51]

يمكننا استخلاص حالات مزاجية صحيحة إضافية من هذه، كما فعلنا سابقًا، باستخدام الاختزال غير المباشر، أو الاختزال *إلى حد العبث* . إذا ركزنا، على سبيل المثال، على الاستنتاجات السلبية **not-m** و/أو **not-n** في الجدول 9.4، فسنحصل على ما يلي:

جدول 9. 5 حالات مزاجية إيجابية ذات خاتمة سلبية

مصدر	خاتمة	صغير	رئيسي
الشكل 1 من الشكل 2 - احتفظ بنفس التخصص الرئيسي			
241	**ليس (mn)**	**ن و/أو م**	**pq**
221	**ليس (mn)**	**م**	**mq**
231	**ليس (mn)**	**ن**	**np**
222	**ليس (mq)**	**ن**	**mq**
233	**ليس (np)**	**م**	**np**
224، 234، 244	**ليس (pq)**	**ن و/أو م**	**mq أو np أو pq**
الشكل 1 من الشكل 3 - احتفظ بنفس التفاصيل الصغيرة			
314، 344	**ليس (mn)** وليس **(pq)**	**pq**	**ن و/أو م**
312	**ليس (mn)**	**mq**	**ن**
313	**ليس (mn)**	**np**	**م**
324	**ليس (mq)**	**pq**	**ن**

[51] لاحظ أيضًا أن بعض هذه الحالات عبارة عن أزواج من حالات مزاجية متطابقة (مثل 231-221، 233-222، 234-224، 312-313، 334-324)، والبعض الآخر (241، 244، 314، 344) ليس له مرايا.

الجدول 9.5 (تابع).

الشكل 2 من الشكل 3 - احتفظ بالصغير ككبير			
312	**ليس (mq)**	**من**	**م**
313	**ليس (np)**	**من**	**ن**
314، 344	**ليس (pq)**	**mn** أو **pq**	**ن** و/أو **م**
324	**ليس (pq)**	**mq**	**ن**
334	**ليس (pq)**	**np**	**م**
الشكل 3 من الشكل 2 - احتفظ بالكبير كصغير			
224، 234	**(not(mq)** and **not(np**	**ن** و/أو **م**	**pq**
221	**ليس (mq)**	**م**	**من**
222	**ليس (mq)**	**ن**	**mq**
231	**ليس (np)**	**ن**	**من**
233	**ليس (np)**	**م**	**np**
241، 244	**ليس (pq)**	**ن** و/أو **م**	**mn** أو **pq**

يمكننا تحليل هذه النتائج على النحو التالي، على سبيل المثال.

فيما يتعلق بالحالات المزاجية الموضحة في الشكل 1 في الجدول أعلاه، والمستنتجة ***بشكل غير منطقي*** من الرقمين 222 و233، وهما **(mq/n/not(mq** و **np/m/not(np)** ، فإنها تُقابل على التوالي الحالتين المزاجيتين 126 و135. حتى هذه اللحظة، كانت هذه الحالات المزاجية غير صالحة، لعدم وجود استنتاجات إيجابية منها. لكننا هنا وجدنا بعض الاستنتاجات المبهمة للغاية، والتي تنفي التحديدات المشتركة (وهي نتيجة غير محددة نسبيًا، لأنها تدل على انفصال بين الاستنتاجات المحتملة: أي إما التحديدات المشتركة المتبقية أو عدم وجود علاقة سببية).

تُقابل الحالات المزاجية نفسها في الشكل 3 الحالتين المزاجيتين 326 و335. مع ذلك، فقد توصلنا في هاتين الحالتين إلى استنتاجات إيجابية، وهي **m** من **mq/n** و **n** من **np/m** . أما الاستنتاجات السلبية الإضافية التي تم الحصول عليها هنا، وهي **not(mq**) و **not(np)** على التوالي، فتمثل استخلاص معلومات إضافية، إذ أنها غير مضمنة بشكل مباشر في الاستنتاجات السابقة.

لاحظ جيدًا أن **p** و **q** في هذه الحالات الأربع تعنيان $\mathbf{p}_s$ و $\mathbf{q}_s$ على التوالي، نظرًا لوجودنا في الشكل الفرعي (ج). لذلك، في الشكل 3، ***لا ينبغي لنا*** أن نستنتج أن **m + not(mq) = mn** ، أو أن **n + not(np) = mn** ، أي أن كلا الحالتين 326 و335 تُنتجان النتيجة الكاملة **mn** ! فهما في الواقع تُنتجان **m** و **n فقط** بقيم مطلقة، بينما بقية النتائج نسبية إلى S. ليس من المعقول توقع تحديد أكثر من ذلك، لأنه يعني أننا نحصل على نتائج من القياس المنطقي أكثر مما نبذله فيه، وهو ما يتعارض مع قواعد الاستدلال.

4. حالات مزاجية غير مثالية.

تُعرف الصيغ غير الكاملة[52] للاستدلال السببي بأنها تلك التي تتضمن عناصر سلبية كمصطلحات. أي أنها، بدلًا من أن تتعلق مباشرةً بـ P و Q و R و S، قد تتعلق بـ notP و notQ و notR و/أو notS. لا نتوقع أن يُثرينا البحث في هذه المصطلحات السلبية بأي معلومات شكلية جديدة، بل على العكس، سيُثقل كاهلنا بتكرار لا طائل منه. يمكن استخلاص منطق هذه القضايا بسهولة تامة من منطق القضايا ذات المصطلحات الإيجابية. لن نخوض في هذا التمرين هنا بالتأكيد (مع أن بعض المنطقيين قد يميلون إلى تطوير هذا المجال بشكل نهائي). لكننا بحاجة إلى الإشارة إلى جانبين مثيرين للاهتمام في هذه المسألة.

أ) كما هو موضح في حاشية الفصل الخاص بالاستدلالات المباشرة، نستخدم عادةً صيغًا إيجابية ذات دلالة سلبية، أي صيغًا تكون حدودها إيجابية ظاهريًا ولكنها سلبية في جوهرها. وهكذا، يمكن تفسير عبارة "P **يمنع Q" على أنها "P يسبب** ***نفي*** Q". وبدلًا من الخوض في جميع الخصائص المنطقية لهذه الرابطة الجديدة المسماة "المنع"، يمكننا ببساطة اختزالها إلى خاصية السببية، وذلك بتغيير جميع حالات Q في المنطق السببي إلى نفي Q. وبالتالي، يمكننا الحديث عن منع كامل أو

---

52 هذا التعبير ذو أصل أرسطي.

جزئي، ومنع ضروري أو مشروط؛ ويمكننا ربط هذه الصيغ المختلفة ببعضها البعض، في التناقضات والاستنتاجات والقياسات المنطقية.

مع ذلك، يمكننا أيضًا ***ربط أشكال الوقاية بأشكال السببية بكل الطرق الممكنة***. وفي حال رغبنا في ذلك، تبرز الحاجة إلى تطوير منطق للحالات غير الكاملة. لا يقتصر هذا المنطق الموسع على أشكال مثل "P يسبب Q" (السببية) و"P يسبب نفي Q" (الوقاية)، بل يشمل أيضًا أشكالًا مثل "ليس P يسبب Q" و"ليس P يسبب نفي Q". ويمكن تسمية الشكلين الأخيرين بالشكلين ***العكسيين*** للسببية والوقاية، على التوالي.

ب) من المصطلحات السلبية المثيرة للاهتمام بشكل خاص تلك التي تتضمن فيها قضية سببية جزئية أو مشروطة **مكملاً سلبيًا**. على سبيل المثال، تحتاج القضية "P (مع مكملها notR) سبب جزئي لـ Q"، التي تتضمن المكمل السلبي notR، إلى دراسة متأنية لفهم القضية "P (مع مكملها R) سبب جزئي لـ Q"، التي تتضمن المكمل الإيجابي R. وقد تم تناول بعض هذا العمل في فصل الاستدلالات المباشرة.

رأينا هناك أن القضية "المطلقة" "P $\mathbf{p}_{abs}$ سبب جزئي لـ Q" (بغض النظر عن المكمل) تُستنتج ضمنيًا من ***أي*** من القضيتين "النسبيتين" $\mathbf{p}_{R}$ أو $\mathbf{p}_{notR}$ (اللتين تحددان المكمل). ويترتب على ذلك بالطبع أن نفي المطلق يستلزم نفي ***كلتا*** القضيتين النسبيتين. كذلك، قد تكون $\mathbf{p}_{abs}$ صحيحة بينما تكون إحدى القضيتين $\mathbf{p}_{R}$ أو $\mathbf{p}_{notR}$ صحيحة والأخرى خاطئة. أي أن الاقترانات '$\mathbf{p}_{abs}$ + **not-p** $_{R}$' أو '$\mathbf{p}_{abs}$ + **not-p** $_{notR}$' ممكنة منطقيًا. وبالمثل فيما يتعلق بالسببية المشروطة، **q**.

والآن، ما يثير اهتمامنا في نظرية القياس المنطقي هو وجود عنصر ثانوي أو فرعي سلبي. وكما قد يتذكر القارئ، فقد حددنا في الجدول 5.2 أربعة "أشكال فرعية" (مُعَلَّمة بالحروف أ، ب، ج، د) لكل شكل من أشكال القياس السببي الثلاثة، وذلك وفقًا لوجود وموقع عنصر مكمل إيجابي في المقدمة أو في النتيجة. ويمكننا هنا تحديد خمسة أشكال فرعية أخرى (مُعَلَّمة بالحروف هـ، و، ز، ح، ط) لكل شكل من الأشكال الثلاثة. وتُوضَّح هذه الأشكال الفرعية "غير الكاملة" في الجدول أدناه:

الجدول 9. 6. الأشكال الفرعية غير الكاملة لكل شكل.

الأشكال الفرعية	هـ	و	ز	ح	أنا
الشكل 1	رمز الاستجابة السريعة P(S)Q P(notS)R	Q(S)R PQ P(notS)R	Q(P)R P(S)Q P(notS)R	Q(ليس P)R P(S)Q P(S)R	Q(ليس P)R P(S)Q P(notS)R
الشكل 2	RQ P(S)Q P(notS)R	R(S)Q PQ P(notS)R	R(P)Q P(S)Q P(notS)R	R(ليس P)Q P(S)Q P(S)R	R(ليس P)Q P(S)Q P(notS)R
الشكل 3	رمز الاستجابة السريعة Q(S)P P(notS)R	Q(S)R كيو بي P(notS)R	Q(P)R Q(S)P P(notS)R	Q(ليس P)R Q(S)P P(S)R	Q(ليس P)R Q(S)P P(notS)R

الشكلان الفرعيان "هـ" و"و" هما الأكثر إثارة للاهتمام. في كليهما، يكون المتمم في النتيجة سالبًا مقارنةً بأصله في إحدى المقدمات؛ وبالتالي، فقد تغيرت قطبية الحد الفرعي. في الشكل الفرعي "هـ"، يقع المتمم الأصلي في المقدمة الصغرى؛ وفي "و"، يقع في المقدمة الكبرى. أما الأشكال الفرعية "ز" و"ح" و"ط" فهي أكثر تعقيدًا، لأنها تتضمن العنصر الأصغر أو نفيه كمتمم في المقدمة الكبرى. هذا وضع وارد، وإن كان من غير المرجح أن نصادفه كثيرًا.

تُعدّ التخطيطات الموضحة بالرمزين 'هـ' و'و' شائعة نسبيًا في استدلالنا السببي، إذ غالبًا ما يتعين علينا التمييز بين السببية المطلقة والسببية الجزئية أو العرضية النسبية، أو نفيها. ولإجراء هذه التمييزات، وتحديد مدى ما يمكن استنتاجه من مقدمات معينة، علينا الرجوع إلى هذه الأشكال الفرعية. ولذلك، يُطلب من علماء المنطق تطوير هذا المجال تحديدًا، على الرغم من أن المعلومات مضمنة بالفعل في نتائج الأشكال الفرعية التي تناولناها سابقًا.

لن نتناول هذا العمل بمزيد من التفصيل هنا، باستثناء المساهمة العامة التالية. يوضح الجدول أدناه كيفية اشتقاق الأشكال الفرعية من أشكال أخرى عن طريق ***الاختزال المباشر*** (أي تحويل المقدمة الكبرى أو الصغرى)، أي أنه يُظهر العلاقات

المنطقية المتبادلة بين الأشكال الفرعية المختلفة في الأشكال المختلفة. يتضمن هذا الجدول مؤشرات لاختزال الأشكال الفرعية التامة وغير التامة في الشكلين 2 و3 إلى أشكال فرعية في الشكل 1. في إحدى الحالات، نختزل شكلاً فرعياً من الشكل 1 إلى أشكال فرعية في الشكلين 2 و3. يمكن اعتبار هذا الجدول، الذي تم التوصل إليه بالرجوع إلى الجدولين 5.2 و9.4، دليلاً إرشادياً لأي منطقي مستقبلي قد يتطوع لإتمام هذه المهمة.

الجدول 9. 7. انخفاضات الحالة المزاجية بين الأشكال.

ثم يمكن استخلاص الحالة المزاجية في الشكل الفرعي	إذا تم تقييم الحالة المزاجية في الشكل الفرعي	مراحل النمو دراسة
1أ 1ب f1 ساعة واحدة	2أ 2ب 2 ج d2	أولًا، ممتاز المزاج
1أ 1هـ 1 ج 1 غرام	3أ 3ب 3 ج ثلاثي الأبعاد	
1هـ 1 ج يوم واحد 1 غرام	e2 f2 ساعتان i2	ثانيًا، رئيسي غير كامل المزاج
1ب f1 يوم واحد ساعة واحدة	3هـ f3 3 غرام i3	
2 غرام، 3 ساعات	i1	ثالثا، متبقي مزاج غير مثالي

CHAPTER 10. اختتام المرحلة الأولى

1. أبرز النتائج.

سأتوقف عند هذه النقطة في المرحلة الأولى من بحثي حول منطق السببية. ليس فقط لأنني لا أرى جدوى من الخوض في التفاصيل الدقيقة، بل لأنني في الواقع لا أعتبر أن جميع المسائل الشكلية المهمة قد عُطيت. مع ذلك، أرى أن الأساليب المنطقية المُطبقة حتى الآن قد اقتربت من حدود جدواها. لهذا السبب، أعمل على تطوير أساليب أكثر دقة، سأنشرها لاحقًا في المرحلة الثانية. دعونا في هذه الأثناء نستعرض بعضًا من أهم نتائجنا حتى الآن في المرحلة الأولى، والمعلومات التي لا تزال تنقصنا.
لقد نجحنا في **تحديد** مختلف أشكال السببية، من خلال الصيغ المنطقية المعروفة بالفعل في علم المنطق. وتشمل هذه الصيغ العطفات ('و')، والشروط ('إذا-ثم')، والطرائق ('ربما'، 'في الواقع')، وبالطبع نفي كل ذلك ('ليس').
تُناقش آليات هذه الأشكال المصدرية المختلفة بتفصيلٍ وافٍ في كتابي " *منطق المستقبل* " ، ولا داعي لمراجعتها هنا. وبما أننا نعرف مسبقًا الخصائص **الاستنتاجية** لهذه الأشكال الأساسية (كيفية تفاعلها منطقيًا) وكيفية استنباطها **من** التجربة (التجريد، والاستدلال، والتعميم، والتخصيص، والتحليل العاملي، واختيار العوامل، ومراجعة الصيغ)، فإن هذه المشكلات الشكلية تُعتبر *محلولةً من حيث المبدأ* بالنسبة للقضايا السببية. يبقى فقط إيجاد السبل والوسائل لاستخلاص المعلومات الضمنية بشكلٍ منهجي وموثوق.

> لقد حاولتُ القيام بهذه المهمة تحديدًا في الصفحات السابقة. لاحظ جيدًا أن الصعوبات التي واجهتني لم تكن أبدًا من النوع الذي يُشكك في جدوى المشروع برمته. إنما تعود فقط إلى تعقيد *الصيغ المستخدمة* ، إذ أن كل جملة سببية إيجابية هي عبارة عن تركيب اقتراني لعدة صيغ أبسط، ويزداد الأمر تعقيدًا في حالة الجمل المنفية، التي هي عبارة عن تركيبات انفصالية من هذه الصيغ الأبسط. وبالتالي، تكمن المشكلة الرئيسية في *حجم المعلومات المطلوب معالجتها* ؛ فهناك كم هائل من البيانات التي يجب فرزها وترتيبها وتنظيمها، ما قد يُؤدي بسهولة إلى التشتت، ونسيان بعض الأمور، وارتكاب أخطاء بسيطة ذات عواقب خفية عديدة.
> أنا بشرٌ في النهاية، وقد أكون ارتكبت بعض الأخطاء في هذه العملية. من أكثر الأمور إزعاجًا بالنسبة لي هو اضطراري المتكرر لمقاطعة بحثي بسبب حاجتي لكسب رزقي بطرق أخرى. في مثل هذه الظروف، يتشتت انتباهي لفترات طويلة، ويفقد ذهني تركيزه التام على الموضوع، فأضطر لاحقًا إلى إعادة تعلمه بالكامل. مع ذلك، آمل أن أكون قد نجحت في رصد وإزالة أي تناقضات محتملة. لقد بذلت قصارى جهدي بالتأكيد: دائمًا ما أتحقق من الاتساق، وأراجع بدقة كميات هائلة من البيانات وسلاسل الاستدلال الطويلة، وأقوم بما أسميه "مراقبة الجودة".

أفضل طريقة لتحقيق ذلك هي الوصول إلى النتائج نفسها باستخدام وسائل مختلفة. وهذا أحد الأسباب التي تجعلني، رغم أن عمل المرحلة الأولى المذكور أعلاه يبدو جيدًا بحد ذاته، لن أكون راضيًا تمامًا حتى تكتمل المرحلة الثانية وأتوصل فيها إلى نتائج متسقة. ولكن لنعد الآن إلى نتائجنا حتى الآن...

يجب أن يُفهم أن هذا البحث لم يكن مجرد إعادة ترتيب عشوائية للمعلومات والرموز، بل كان له أغراض *عملية ونظرية على حد سواء* .

تتعلق الأسئلة العملية بالتفكير اليومي حول الأسباب والنتائج. ولعلكم تذكرون أن أحد الأسئلة الرئيسية التي طرحناها كان: *هل سبب سبب شيء ما هو في حد ذاته سبب لذلك الشيء أيضًا؟ وإذا كان كذلك، فهل هو بنفس الدرجة أيضًا بدرجة أقل؟* إن مسألة السلاسل السببية (أو النفعية) هي جوهر البحث في القياس السببي. وقد أظهر بحثنا الموضوعي أنه من غير المنطقي توقع أن يصل التفكير العادي، دون الاستعانة بمثل هذه التأملات الرسمية المتأنية، إلى نتائج دقيقة. والإجابة على سؤال السلاسل قاطعة وحاسمة: إن **سبب سبب ما ليس بالضرورة سبباً في حد ذاته، وإذا كان سبباً، فليس بالضرورة بنفس الدرجة** . وبمجرد فهم الأثر العلمي لهذا، تتضح أهمية هذا البحث.

لكن هذه المسألة القياسية لم تكن الوحيدة التي تم تناولها. فقد انخرطنا في هذه العملية في العديد من الدراسات الأخرى ذات القيمة العملية. ويمكن لتعريفات تحديد السببية باستخدام **المصفوفات** أن تساعد كلاً من غير المتخصصين والعلماء على تصنيف علاقات سببية محددة، وذلك ببساطة من خلال ملاحظة اقترانات ***وجود وغياب عناصر مختلفة*** . وقد تظهر تعميمات لاحقاً، ولكن ينبغي دائماً التحقق منها من خلال مزيد من الملاحظة التجريبية (على الأقل، الاستعداد للملاحظة؛ وفي نهاية المطاف، إجراء تجربة فعلية) وتعديلها مع ظهور بيانات جديدة (أو اكتشافها).

ومن النتائج الأخرى المثيرة للاهتمام توضيح العلاقات بين القضايا السببية الإيجابية والسلبية، والمطلقة والنسبية: على سبيل المثال، أنه **يمكننا تأكيد السببية الجزئية أو المشروطة، مع نفيها في حالة وجود مكمل معين** . وثمة مبدأ بالغ الأهمية - افترضناه في هذا المجلد، لكننا لم نثبته، لأن الإثبات لا يمكن إلا في مرحلة لاحقة من البحث - وهو أن ***"التحديدات المنفردة" (المطلقة) مستحيلة منطقيًا*** . وهذا يعني أنه يمكننا عمليًا اعتبار أنه **إذا وُجدت سببية على الإطلاق، فلا بد أن تكون في أحد التحديدات "المشتركة" الأربعة** .

ومن النتائج الجديرة بالذكر أن **عدم السببية هو إنكار لأنواع السببية الأربعة** ، وقبل نفيها بشكل قاطع، لا بد من المرور بعملية طويلة من التحقق التجريبي، بملاحظة وجود أو غياب العناصر أو نفيها في جميع الاقترانات المنطقية الممكنة. لذا، عمليًا، يُعد إثبات عدم السببية صعبًا كإثبات السببية! بل إن إثبات عدم السببية يتطلب تحليلاً أدق للبيانات من إثبات السببية. بالطبع، عمليًا (كما هو الحال مع جميع الاستقراءات)، نفترض غياب السببية، إلا إذا ثبت وجودها. ولكن إذا أردنا التحقق من الأمر بدقة، فسنحتاج إلى بذل جهد أكبر.

أما فيما يتعلق بالأهمية النظرية لنتائجنا، فأعني هنا: الأهمية المتعلقة بالمناقشات والجدالات الفلسفية حول السببية. من الواضح أننا حتى الآن لم نتناول سوى السببية، ولم نتطرق إلى الإرادة وما يرتبط بها من علاقات السبب والنتيجة، لذا لا يمكننا الحديث عن السببية بمعناها الأوسع.

ما توضحه وجهة نظرنا هو أن **وجود "السببية" أمر لا جدال فيه** ، بمجرد أن نفهمها كمجموعة من الإجابات التجريبية بنعم أو لا على أسئلة بسيطة، متجاهلين الإشارات إلى أي "قوة" أو "رابط" كامن (والذي يمكن مناقشته كفرضية تفسيرية لاحقة). إذا نظرنا إلى السببية من منظور وضعي، وتجنبنا النقاشات الميتافيزيقية التي تميل إلى الغموض، فإنها تصبح مسألة بسيطة. ***السببية مفهوم مجرد، استجابة لبيانات ظاهرة واضحة*** . إنها ملخص للبيانات.

> ليس الأمر تجريبيًا بحتًا، بمعنى أنه مفهوم يقتصر على تلخيص ***وجود*** الظواهر. بل ينطوي على عنصر عقلاني، إذ يُلخص أيضًا ***غياب*** الظواهر. قد يكون التأكيد مجرد إقرار بما هو ظاهر تجريبيًا. أما النفي، كما أكدتُ في كتابي ***"الظاهراتية"*** [53]، فهو فعل عقلاني جزئيًا (يُطرح سؤال: هل الشيء الذي أتذكره أو أتخيله حاضر الآن لحواسي؟)، وفعل تجريبي جزئيًا أيضًا (الإجابة هي لا: لا أرى أو أسمع أو أشعر بأي شيء يُعادل تلك الصورة!). لا يوجد الغياب بشكل مستقل كالحضور، بل يدل على توقع ذهني خابت توقعاته تجريبيًا.

عند قراءة المناظرات بين الفلاسفة (على سبيل المثال، مناقشات ديفيد هيوم)، قد يتبادر إلى الذهن أن اللاسببية مفهوم بديهي، بينما تحتاج السببية إلى تعريف وتبرير. ولكن، كما رأينا هنا، ***لا يمكن فهم اللاسببية وإثباتها إلا بالرجوع إلى السببية*** . قبل أن نتصور عالماً بلا سببية، علينا أولًا أن نفهم ما نعنيه بالسببية، ومختلف تعريفاتها، وتفاعلاتها، وما إلى ذلك. ولكن بمجرد أن نفعل ذلك، يصبح وجود السببية بديهياً. مع ذلك، هذا لا يعني أن اللاسببية غير موجودة، بل على العكس تماماً. بما أن بعض العمليات الشكلية، كالقياس المنطقي بمقدمات السببية، غير حاسمة، كما رأينا، يمكننا القول إن وجود السببية يستلزم وجود اللاسببية! لهذه النتيجة جانبان:

(a) يُستدل على الجانب الأكثر مباشرة من حقيقة أن سبب سبب شيء ما ليس بالضرورة سببًا له: **فإذا أخذنا أي شيئين عشوائيًا، فقد يكونان مرتبطين سببيًا أو لا** . هذه النتيجة مهمة لدحض المفهوم البوذي القائل بأن "كل شيء ناتج عن كل شيء". لكن إمكانية الاستقلال عن ***بعض*** الأشياء لا تنفي التبعية لأشياء ***أخرى*** . فكل من الشيئين اللذين تم اختيارهما عشوائيًا قد يكون له أسباب ونتائج مختلفة عن الآخر.

(b) أما الجانب الأكثر جذرية فهو مسألة العفوية، أو انعدام السببية ***تمامًا*** . لا يسعنا هنا إلا التطرق إلى هذه المسألة بشكل عابر، إذ لم نتناول حتى الآن سوى السببية. لكن ما أوضحته دراستنا الرسمية للسببية هو أننا لا نستطيع الجزم، بشكل قاطع، بإمكانية وجود العفوية بهذا المعنى من عدمها. **فليس هناك "قانون سببي" ينفي وجود العفوية** ، أي أن "لكل

---

[53] تمت كتابة هذا الفصل الأخير من المرحلة الأولى في عام 2003، بعد نشر كتاب ***"الظواهرية"*** .

شيء سبب"، على حد علمي. لا شيء مما صادفناه حتى الآن يشير إلى مثل هذا القانون الشامل؛ بل يمكن تأكيده بالتعميم فقط. وتبقى العفوية (الصدفة، العشوائية) واردة.
أعتقد أن الفكرة قد اتضحت: أن البحث الرسمي، كالبحث الحالي، له قيمة عملية ونظرية على حد سواء. فلنشرح الآن لماذا يُعدّ البحث الذي أُجري حتى الآن غير كافٍ.

2. أنماط السببية.

سيلاحظ القارئ الفطن أننا ركزنا في هذه الدراسة على **السببية المنطقية** ، أي على القضايا السببية القائمة على التكييف المنطقي. لكن هذا، بطبيعة الحال، ليس سوى جانب واحد من جوانب الاستدلال السببي البشري. وللشمولية، نحتاج إلى النظر ليس فقط في هذه الأشكال "*القولية* "، بل أيضًا في أنماط السببية "*الموضوعية* "، *أي* **السببية الطبيعية، والزمانية، والامتدادية، والمكانية** . وفي كثير من النواحي، تُعدّ الأخيرة أكثر إثارة للاهتمام من الأولى. وقد ركزنا اهتمامنا على السببية المنطقية لأنها الأكثر شيوعًا من الناحية النظرية، وإن لم تكن بالضرورة الأكثر استخدامًا في الممارسة العملية.
كل نمط من أنماط السببية هذه مشتق من أحد أنماط التكييف. يمكن الاطلاع على دراسة معمقة لأشكال التكييف الأساسية في كتابي "*منطق المستقبل*" (الجزء الرابع، الفصول 42-33) [54]. يتضح من تلك الدراسة أن التكييف الطبيعي والزماني والامتدادي والمكاني، تتشابه في معظم جوانبها مع التكييف المنطقي، لكنها تختلف عنه في جوانب جوهرية. ويعود هذا الاختلاف أساسًا إلى أن القضايا الشرطية المنطقية (مثل "إذا كان P فإن Q") لا يمكن جعلها تستلزم بشكل قاطع "الأسس" (أي "P ممكن، Q ممكن")، *لأنه لو أمكن ذلك لما استطعنا التعبير عن المفارقات* [55]. ومن هذا الاختلاف البنيوي، تنشأ اختلافات متنوعة في السلوك (أثناء الاستدلال).
إلا أن هذا التمييز يتلاشى في سياق السببية، لأن السببية المنطقية هنا، كغيرها من الأنواع، تستلزم وجود الأسس. وقد حددنا هذه الحقيقة في البند الأخير من كل تعريف من تعريفات التحديدات. فالسببية الكاملة أو الجزئية تستلزم وجود السبب، أو اجتماع الأسباب، وبالتالي النتيجة؛ بينما تستلزم السببية الضرورية أو العرضية عدم وجودها. ويترتب على ذلك أن جميع الخصائص المنطقية لأنماط السببية المختلفة ستكون قابلة للمقارنة. وسيكون تقسيم كل نمط من أنماط السببية إلى تحديدات مختلفة هو نفسه، وكذلك التفاعل الأساسي بين الوجود والغياب، والإمكانيات والاستحالة، في كل تركيبة وتباديل ممكنة. وستكون جميع مصفوفات أشكالها متطابقة، وستؤدي جميع الحجج إلى النتائج نفسها.
الفرق الوحيد بين هذه المنطقات المختلفة هو ببساطة أن "الاحتمال" و"الاستحالة" المشار إليهما في التعريفات والمصفوفات لهما معنى مختلف في كل حالة. ففي السببية المنطقية، يشيران إلى الأنماط المنطقية؛ وفي السببية الطبيعية، إلى النمط الطبيعي؛ وفي السببية الامتدادية، إلى النمط الامتدادي؛ وهكذا. ولذلك، فإن المهمة الوحيدة المتبقية للمنطقيين هي دراسة العلاقات المتبادلة بين هذه الأنماط المختلفة للسببية دراسةً معمقة. أي، على سبيل المثال، كيف تتعارض أي قضيتين سببيتين طبيعية وامتدادية، وكيف تتصرفان معًا (أي ضمن الحجج). ولن نتناول هذا العمل المعقد هنا.

مع ذلك، فقد أوضحتُ في *كتاب "منطق المستقبل"* العلاقات الأساسية التالية: الضرورة المنطقية تستلزم الضرورات *الموضوعية ، لكنها لا تستلزمها* . والإمكانية المنطقية تستلزم الإمكانيات *الموضوعية ، لكنها لا تستلزمها* . وينطبق الأمر نفسه على الجانب السلبي، أي على الاستحالة وعدم الضرورة. وهكذا، يقع النمط المنطقي على الحواف الخارجية لمستطيلات التناقضات التي تشمل الأنماط *الموضوعية* .

دعونا الآن نوضح فقط السياق الذي يُستخدم فيه كل نمط. يهتم السببية المنطقية (أو *السببية القائمة على الأدلة*) بالأسباب بالمعنى الحرفي لكلمة "أسباب"؛ أي أنها تساعدنا على تنظيم خطابنا ومعرفتنا النهائية بالرجوع إلى الاستدلالات المنطقية، والافتراضات المسبقة، والانقطاعات، والتناقضات، أو الاتساقات، بين الفرضيات و/أو الأدلة الظاهرة. في المقابل، فإن أنماط السببية *الموضوعية* أكثر توجهاً نحو الموضوع.

- نموذج السببية *الطبيعية* هو:

---

[54] لا أتطرق هنا إلى النمط *المكاني* ، لكن من السهل القيام بذلك في النهاية.

[55] في المفارقة، يُفترض استحالة كل من P و Q. انظر *منطق المستقبل* ، الفصل 31.

عندما يكون الفرد X هو *أو* يمتلك أو يفعل C (السبب)،
ثم يجب أن يكون هو (أو أي فرد آخر Y) (أي *في جميع الظروف*) أو أن يكون لديه أو يفعل E (التأثير)؛
وعندما لا يكون C فعلياً، فإن E أيضاً ليس كذلك.

في هذا السياق، يُمثل كل من C و E صفات أو خصائص أو أنشطة من أي نوع، نسبةً إلى كيان *فردي* X (أو زوج من الأفراد X و Y، على التوالي). يُطلق على الوجود هنا اسم "الواقعية" للإشارة إلى النمط الطبيعي الكامن. أما الضرورة، فتعني *في جميع الظروف* نسبةً إلى هذا الكيان X في المقدمة. والأساس الضمني لهذه القضايا هو أن "هذا الكيان X يمكن أن يكون C و E معًا" (أو "X+C و Y+E هما احتمال للفرد (الأفراد) المعنيين"، حسب الاقتضاء) - ولا حاجة إلى عبارات إضافية في هذا الصدد. قد تكون المقدمة والنتيجة ثابتتين أو ديناميكيتين، وقد تكونان منفصلتين زمنيًا أو غير منفصلتين.

- نموذج السببية *الزمنية* إلى حد كبير، باستثناء أن كلمة "يجب" تتحول إلى "دائمًا" (أي جميع وحدات الزمن) في سياق الزمن المعني. وتكون الصيغة: "عندما... في وقت ما، إذن... في جميع الأوقات".
- نموذج السببية *الامتدادية* قليلاً:

في مثل هذه الحالات، حيث يكون الصنف X *في بعض الحالات* هو أو لديه أو يفعل C (السبب)،
ثم يجب أن يكون (أو مثال آخر من الفئة X أو مثال من فئة أخرى Y) (أي في جميع الحالات) موجودًا أو لديه أو يفعل E (التأثير)؛
وفي مثل هذه الحالات التي لا يوجد فيها مثال لـ C، لا يوجد مثال لـ E أيضاً.

في هذا السياق، يُمثل كل من C و E صفات أو خصائص أو أنشطة من أي نوع، نسبةً إلى *فئة معينة* من الكيانات X (أو زوج من الفئات X و Y، على التوالي). يُطلق على الوجود هنا اسم "التجسيد" للإشارة إلى النمط الامتدادي الكامن. وتعني الضرورة هنا وجود X *في جميع حالاتها* في المقدمة. والأساس الضمني لهذه القضايا هو أن "بعض X هي C و E معًا" (أو "X+C و Y+E ممكن امتداديًا للفئة (الفئات) المعنية"، حسب الاقتضاء) - ولا حاجة إلى عبارات إضافية في هذا الصدد. قد تكون المقدمة والنتيجة ثابتة أو ديناميكية، وقد تكون منفصلة زمنيًا أو غير منفصلة. ومن المهم ملاحظة *أنها ليسا بالضرورة واقعيين. بل قد يكونان احتمالات أو ضرورات* ، لأن التكييف الامتدادي يشير فقط إلى الكمية.

نموذج السببية *المكانية* إلى حد كبير، باستثناء أن كلمة "يجب" تتحول إلى "في كل مكان" (جميع وحدات الفضاء) في الفضاء المعني. ويكون شكلها "حيث... في مكان ما، هناك... في جميع الأماكن".

ما أريد التأكد منه هنا هو أن القارئ يفهم أن هناك أنماطًا مختلفة للسببية، وأن الاختلافات بينها مهمة للفكر أو الخطاب العادي والعلمي.

فعلى سبيل المثال، تستند نظرية التطور جزئيًا إلى الملاحظة أو التجربة على عينات بيولوجية *فردية* (السببية المكانية والزمانية والطبيعية)، وجزئيًا إلى تجميع نتائج متفرقة تتعلق *بفئة* من الأفراد في أزمنة وأماكن مختلفة (السببية الامتدادية)، بالإضافة إلى رؤى نظرية حول الاتساق والآثار المترتبة بين المسلمات والتجارب (السببية المنطقية). وتشمل كل هذه الأساليب الاستقراء والاستنتاج، والاستدلال الافتراضي والتعميمات، لكن محورها الرئيسي يتغير.

عندما نلاحظ، على سبيل المثال، أوجه التشابه البنيوية أو حتى الجينية بين جميع الفقاريات، ونفترض أن لها سلفًا مشتركًا، فإننا ننخرط في استدلال سببي *امتدادي* . ولن ننخرط في استدلال سببي *طبيعي* إلا إذا استطعنا تتبع النسب من كل فرد إلى كل فرد وصولًا إلى أول عينة فقارية. في النمط الامتدادي، تُعتبر الأفراد المختلفة (مثل الاكتشافات الأحفورية) تعبيرات عن فئة واحدة (جنس، نوع، تنوع، إلخ). أما في النمط الطبيعي، فينصب تركيزنا على حياة الأفراد في حد ذاتها (بغض النظر عن انتمائهم إلى فئة معينة).

كثيرًا ما يخلط الناس، وحتى العلماء، بين هذه الطرق المختلفة في التفكير، ويظلون غافلين عن **أنها قد تؤدي إلى استنتاجات مختلفة، أو على الأقل تُضفي دقةً كبيرةً على استنتاجاتنا** . ولهذا السبب، يجب دراسة أنماط السببية بتفصيل مناسب.

3. الثغرات والنهايات غير المكتملة.

تتمثل الخصائص والحدود الرئيسية للمرحلة الأولى من بحثنا في منطق السببية (المنطقية) في أمرين:

(a) إن منهجية التحليل المصفوفي المستخدمة للتحقق من صحة الاستدلالات معقدة، وضخمة، ويدوية، وبالتالي فهي عرضة للخطأ البشري.
(b) لا يمكننا التعامل بشكل منهجي وشامل إلا مع القضايا السببية الإيجابية؛ أما القضايا السببية السلبية فلا يمكن معالجتها إلا بشكل عرضي، وليس بشكل مباشر.

على الرغم من كل إنجازات بحثنا حتى الآن، فإن هذين العيبين يتركان لدينا شعورًا بعدم الرضا. لم ننجح حتى الآن في أتمتة عملية التحقق بشكل كامل: فالتركيز البشري والذكاء ضروريان في كل خطوة لضمان الاتساق والشمولية. هذا لا يمنعنا من معالجة الافتراضات الإيجابية بدقة وموثوقية، شريطة أن نتحلى بالصبر والحرص اللازمين. لكن المهمة تصبح شاقة للغاية عند التعامل مع الافتراضات السلبية، نظرًا لطبيعتها الانفصالية والكم الهائل من البيانات المتضمنة.

للتغلب على هذه المعوقات، علينا تبسيط تحليل المصفوفات بشكل كبير، وجعله ***رقميًا لدرجة*** تسمح لبرنامج حاسوبي بتشغيله. هذا ما سنسعى لتحقيقه في المرحلة الثانية. هناك، سنشير إلى أسلوب تحليل المصفوفات المستخدم في المرحلة الأولى الحالية **بالتحليل الكلي ، وذلك تمييزًا له عن منهجية التحليل الجزئي** الأكثر دقة المستخدمة في المرحلة الثانية. في الحالة الأخيرة، سنتمكن من تطوير آلية منطقية متعددة الاستخدامات، حيث يمكن تفسير أو تقييم أي قضية اقترانية أو شرطية أو سببية، إيجابية كانت أم سلبية، منفردة أو مجتمعة مع غيرها، بشكل كامل في تحليل المصفوفات وبلغة بسيطة. هذا ليس وعدًا أو تباهيًا، بل هو بالفعل مُنجز إلى حد كبير، ولا ينقصه سوى إكماله.

من أهم النتائج العملية لهذا النهج الجديد قدرتنا على التعامل بحرية مع القضايا السببية السلبية، واستخلاص استنتاجات منها (إن كانت تنطوي على أي دلالة) في أي حجج تظهر فيها. ومن النتائج الحاسمة الأخرى أن التحديدات المطلقة "المنفردة" مستحيلة منطقيًا؛ وهذا يشير، كما يتذكر القارئ، إلى القضايا التي تتضمن تحديدًا عامًا إيجابيًا واحدًا فقط، مع نفي التحديدات الثلاثة الأخرى. لكن الأهم من ذلك، أنه يسمح لنا بإثبات كل ما يمكن إثباته في المنطق السببي دون أدنى شك، إذ يُستبعد الخطأ البشري.

الملحق 1: أساليب جون ستيوارت ميل : تحليل نقدي.

***نسخة منقحة** . كُتبت هذه المقالة في الأصل، أو على الأقل نُشرت، عام ١٩٩٩؛ لكنني قررت إعادة كتابة معظمها في مارس ٢٠٠٥. عندما وجدت الوقت الكافي للخوض في تأويل أكثر تفصيلا. بعد تحليل يمكن وصفه بأنه أقرب إلى التلمود (وإن لم يكن مجرد " دراسة نظرية")، فإن استنتاجاتي حول مناهج ميل أكثر صرامة بكثير.*

الديباجة

فيما يلي، أسردُ مناهج جون ستيوارت ميل الخمسة في "البحث التجريبي" [56]، ثم أحاول شرحها وتقييمها. تجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من أن منهجي قد يكون نقديًا في بعض الأحيان، إلا أن هدفي الرئيسي هو التوضيح؛ فأنا مهتمٌّ بإنجازات ميل أكثر من اهتمامي بأخطائه الظاهرة. (جميع الرموز المستخدمة أدناه من ابتكاري، وقد أضفتها لتسهيل النقاش وتوضيحه).

مصطلحات ميل غامضة بعض الشيء، ولكن يمكن تفسيرها ببعض الجهد.

في النموذج (الطريقة الأولى)، يبدو أنه ينظر إلى العالم، أو مجال محدد منه، ويلاحظ شيئًا ما (مثلاً، X) يحدث في بعض الأشياء أو الأحداث، في أماكن وأوقات متفرقة، ولا يحدث في غيرها؛ ويلاحظ أيضًا شيئًا ثانيًا (مثلاً، Y) يحدث في بعض الأشياء أو الأحداث، في أماكن وأوقات متفرقة، ولا يحدث في غيرها؛ ويتساءل كيف يمكن أن يكون حدثان من هذا القبيل مرتبطين سببيًا.

في الطرق الثلاث الأولى، يُفرّق ميل لفظيًا بين الشيئين قيد الدراسة بتسمية أحدهما "الظاهرة " (س، بالنسبة لنا) والآخر "الظرف " [57](ص، بالنسبة لنا)، مُشيرًا إلى أن الأول في تصوره هو النتيجة والثاني سببها، مع ملاحظة أنه في استنتاجاته يعتبر العنصرين قابلين للتبادل، بحيث يمكن لأي منهما أن يكون سببًا أو نتيجة للآخر. في الطريقة الرابعة، يُنظر إلى ص على أنه "جزء" من "الظاهرة" س. في الطريقة الأخيرة، يُشير ميل إلى كلا العنصرين بنفس الكلمة، وهي "الظاهرة". وبغض النظر عن الكلمات المستخدمة لوصف س و ص، فمن الواضح أن ميل لا ينوي التأثير على الاستنتاج. يُقصد بهذه المصطلحات بشكل عام *أي شيء أو حدث* ، أي (بما أنه يُجري بحثًا تجريبيًا) أي موضوع للإدراك. (أُفضّل استخدام مصطلح "العنصر" المحايد تمامًا - والمنطقي بحت - لهذا الغرض).

توجد هذه العناصر (س، ص، أو نفيهما) متناثرة في العالم، أو في جزء منه، في أشياء وأحداث مختلفة، في أماكن وأزمنة متفرقة - وهذا ما يقصده ميل بـ" *الحالات* ". فأينما وُجد س، ص، أو نفيهما، فهو أحد "الحالات" أو الظروف قيد الدراسة.

وبالتالي، قد تكون الحالات أمثلة لنوع معين من *الأشياء* (مثل البشر أو الماء) [58]، وقد يكون س، ص، أو نفيهما، *صفات* (بمعنى واسع، يشمل أي سمة أو حركة أو موقف أو خاصية كمية أو علاقة أو أي شيء آخر) لهذا الموضوع.

يهدف بحث ميل الحالي، كما يوحي اسمه، إلى منهج بحثي: فهو يسعى إلى ربط الظواهر، أي تحديد كيفية إثبات أن شيئًا ما سبب أو نتيجة لشيء آخر، مهما كانت درجة هذا الربط. وبالنظر إلى حقائق معينة حول X و Y، ما هي الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها بشأن علاقتهما السببية؟ من الواضح أن العلاقة السببية التي تم بحثها هي علاقة سببية (بأي شكل من أشكالها)، وليست علاقة إرادة (مع العلم أنه بمجرد حدوث الإرادات، تصبح نتائجها عوامل سببية).

---

[56] *نظام المنطق* (1843)، الفصل الثامن. النص الكامل متاح على الإنترنت على الرابط التالي: http://books.google.com/books?id=y4MEAAAAQAAJ. لاحظ أنني وضعت "قانونه الثالث" أولاً لتسهيل النقد.

[57] حرفياً: "الوقوف حول" - مما يوحي بشيء تم العثور عليه ليرافق الشيء بطريقة ما، أو حالة أو موقف.

[58] حتى الفرد المتميز يمكن أن يُعامل على أنه "نوع": فالرجل، على سبيل المثال أرسطو، هو بهذا المعنى مجموع كل لحظات حياته؛ أي أن أرسطو هو فئة أرسطو اليوم، هو نفسه بالأمس، إلخ.

هو يقصد البحث التجريبي، لكن في الواقع، يمكن تطبيق حججه على الملاحظات السلبية أيضاً. مبادئه (مثالياً على الأقل) هي مبادئ استقرائية شاملة، تُحدد بفعالية مختلف العلاقات السببية، وتقدم إرشادات عملية لاكتشافها.
كما سنرى، يبدو أن ميل يرتكب أخطاءً عديدة؛ وبشكل عام، فإن تناوله لمفهوم السببية ليس منهجياً وشاملاً كما ينبغي. ومع ذلك، فإن مذهبه مفيد، وكذلك النقاشات التي يثيرها.

1. الأسلوب المشترك للاتفاق والاختلاف

صرح ميل:

> *إذا كان هناك حالتان أو أكثر (أ. ب...) تحدث فيها الظاهرة (س) تشتركان في ظرف واحد فقط (ص)، بينما لا يوجد شيء مشترك بين حالتين أو أكثر (ج. د...) لا تحدث فيها الظاهرة (س) سوى غياب ذلك الظرف (ص)، فإن الظرف (ص) الذي تختلف فيه مجموعتا الحالات وحده هو النتيجة. أو السبب. أو جزء لا غنى عنه من السبب [للظاهرة المعطاة] (س).*

لنفترض أن X هي الظاهرة، وA وB... هي حالات تحدث فيها، وC وD... هي حالات لا تحدث فيها؛ ولنفترض أن Y هي ظرف تشترك فيه الحالات الأولى (A وB...) حصريًا، وتفتقر إليه الحالات الأخيرة (C وD...) حصريًا. إذن، وفقًا لميل:

الحالات أ، ب... تمتلك X و تمتلك Y (*حصريًا*)؛ و

تفتقر الحالات C و D ... إلى X وتفتقر إلى Y (*حصريًا*)؛

لذلك: Y هو النتيجة، أو السبب (*أو جزء لا غنى عنه من السبب*)، لـ X.

يمكن اعتبار هذا استدلالًا استقرائيًا، يتألف من مقدمتين مركبتين ونتيجة منفصلة (أي مجموعة من ثلاث نتائج محتملة). وقد وضعتُ هنا بين قوسين وبخط مائل أجزاء المقدمات والنتيجة التي أعتبرها خاطئة، لأسباب سأناقشها لاحقًا.
النسخة ***المبسطة والمصححة*** من بيان ميل على النحو التالي:

إذا كانت ظاهرة (X) مصحوبة دائمًا بظاهرة أخرى (Y)، وكان غيابها (ليس X) مصحوبًا دائمًا بغياب الظاهرة الأخرى (ليس Y) - فيمكننا أن نستنتج أن X هو سبب Y، أو Y هو سبب X، بمعنى **السببية الكاملة والضرورية** .

هذا البيان البسيط وصفٌ دقيقٌ لأقوى علاقة سببية ممكنة بين عنصرين س و ص، أو بين نفيهما. وهو يُطابق ما أسماه ديفيد هيوم سابقًا "الاقتران الدائم"، بين ظاهرتين وبين نفيهما. ويتضح أن هذا هو جوهر المنهج قيد الدراسة بالنسبة لميل من خلال الاسم الذي أطلقه عليه: "التوافق والاختلاف". كما يُظهر هذا الاسم إدراكه أن للسببية جانبًا إيجابيًا وآخر سلبيًا.
لو اكتفى ميل بهذا البيان البسيط، لكنتُ هنأته على تزويده العلماء بأداة بحثية ممتازة. لذا، لا أدري تمامًا لماذا اختار ميل تعقيد الأمر بإضافة شرط دخيل في كل مقدمة واقتراح استنتاج بديل غير دقيق. قبل الخوض في هذه المشكلات، دعوني أحلل مغزى بيان ميل الرئيسي.
يشير مصطلحا "الاتفاق" و"الاختلاف" في عنوان هذه الطريقة، على التوالي، إلى وجود سمة مشتركة أو عدم وجود سمة مشتركة (أي "الظرف" Y). أما مصطلح "الطريقة المشتركة" هنا فيعود إلى تكرار هذين المصطلحين بشكل منفصل في الطريقتين التاليتين.
عندما يشير ميل إلى "حالتين أو أكثر" في كل مقدمة، فإنه في الواقع يشير إلى ***الحالتين*** أو أكثر، أي ***جميع الحالات المعروفة)*** . من الواضح أن هذا هو الحال، وإلا لكان من الممكن أن نصادف حالات من X بدون Y، أو حالات من نفي X بدون نفي Y؛ وإذا كان الأمر كذلك، فإن الاستنتاج القوي المقترح لن يكون صحيحًا. كان على ميل أن يضيف أداة التعريف "the" لتجنب أي سوء فهم.
يعود استخدام ميل لعبارة "اثنان أو أكثر" إلى محاولته التعبير عن عدة أمور (أكثر من اللازم) في آن واحد. أولًا، لا تكفي حالة ***واحدة*** لإثبات السببية؛ إذ لا بد من ***تكرار*** العبارات. ثانيًا، عدد التكرارات غير محدد، لأننا هنا (باستثناء التعامل مع المجموعات المنتهية) نهتم بالاستقراء المفتوح. لا يمكننا معرفة ***جميع*** الحالات مباشرةً، بل نصل إلى مقدمات عامة من خلال ***التعميم*** من جميع الحالات المعروفة إلى جميع الحالات. وتكون النتيجة صحيحة بقدر صحة تلك التعميمات.

إنّ الصيغة "إذا كان X، فإنّ Y، وإذا لم يكن X، فإنّ Y" (أي "Y هو نتيجة X") ونقيضها "إذا كان Y، فإنّ X، وإذا لم يكن Y، فإنّ X" (أي "Y هو سبب X") هما تعميمان للصيغتين "X و Y متلازمان كليًا، ونفي X ونفي Y متلازمان كليًا". إذا تبيّن، بعد مزيد من البحث، عدم دقة هذه التعميمات، فيجب أيضًا إعادة النظر في الاستنتاجات المستخلصة منها.

كان على ميل أن يوضح كل ذلك صراحةً (لا أعلم إن كان قد فعل ذلك في موضع آخر). لكن لا شك لديّ في أنه قصد ذلك ضمنيًا. وكان بإمكانه أيضًا أن يشير إلى أن "مجموعتي الحالات" المعنيتين (المُرمز إليهما هنا بـ أ، ب... و ج، د...) إذا عُممتا، فإنهما تُغطيان العالم بأسره بشكل شامل.

ومن التفاصيل الضمنية الأخرى الجديرة بالذكر أن "س مشروط و ص مشروط". يُستدل على ذلك من ملاحظة حالات حدوث س ونفي س، وكذلك من ملاحظة حالات حدوث ص ونفي ص. تجدر الإشارة أيضًا إلى أنه على الرغم من أن ميل يتحدث عن "الظاهرة" أو "الظرف"، فإن المسندين س و ص مصطلحان عامان، وليسا مصادفات فردية، إذ يحدث كل منهما في "حالتين أو أكثر".

أخيرًا، بالنظر إلى استنتاج ميل، يمكننا القول إن شكوكه بشأن أيٍّ من العنصرين س و ص يُسبِّب الآخر (على الأقل في استنتاجنا الرئيسي) مُبرَّرة. فبما أن العلاقات الموصوفة في المقدمات متناظرة بالنسبة إلى س و ص (باستثناء الاختلافات اللفظية البحتة)، فإن الاستنتاج لا يُفرِّق بينهما. عند هذا المستوى، إذن، لا يوجد فرق شكلي بين كلمتي "سبب" و"نتيجة"؛ بل يجب تحديد شرط آخر (مثل اتجاه الزمن أو درجة التجريد) قبل أن نتمكن من تحديد اتجاه السببية.

والآن، دعونا ننتقل إلى ***انتقاد*** صيغة ميل.

أولى التعقيدات غير المفهومة عند ميل هي اشتراطه أن يكون "الظرف المشترك" (أي Y أو ليس Y) في المقدمات ***حصريًا***. ففي المقدمة الأولى، يقول إن Y هو "الظرف الوحيد"؛ وفي الثانية، "لا يوجد شيء سوى" ليس Y. علاوة على ذلك، يجب أن تميز هذه الظروف "وحدها" مجموعتي الحالات، حتى يكون الاستنتاج صحيحًا.

يبدو أن ميل يخشى أن يتدخل عنصر ثالث، ولنقل Z، ويؤثر على العلاقة القوية المتوقعة بين X و Y. مع ذلك، فإن هذا الخوف غير مبرر من الناحية النظرية. لنفترض الحالة القصوى حيث تكون العناصر الثلاثة X و Y و Z متصلة باستمرار، وكذلك نفيها (ليس X، ليس Y، ليس Z) يحدث دائمًا بالتزامن. في مثل هذه الحالة، تكون ***جميع*** القضايا التالية (ومعكوساتها) صحيحة:

إذا كان X فإن Y، وإذا لم يكن X فإن Y ليس كذلك.
إذا كان X فإن Z، وإذا لم يكن X فإن Z ليس كذلك.
إذا كان Y فإن Z، وإذا لم يكن Y فإن Z ليس كذلك.

لا يؤثر صدق القضيتين الأخيرتين على صدق القضية الأولى. فالعلاقة السببية بين س و ص ***تبقى كما هي، حتى لو*** دخل عامل ثالث مثل ع في المعادلة. وينطبق الأمر نفسه إذا كانت إحدى هاتين القضيتين الإضافيتين صحيحة. في مثل هذه الحالات، نستنتج ببساطة وجود علاقات سببية متوازية، أو سلاسل سببية.

يبدو أن ميل قد فشل في تطوير هذه المفاهيم، وأدرج شرطًا خارجيًا للحصرية في محاولة مبهمة للتحوط من أي تدخل محتمل من عوامل خارجية. في الحقيقة، يمكن تحديد العلاقة بين أي متغيرين X و Y دون الرجوع إلى أي متغيرات أخرى.

إذا تأثر المتغيران قيد الدراسة - كما يحدث بالفعل - بمتغيرات أخرى، لدرجة أن علاقتهما أضعف مما تم استنتاجه هنا، فسنلاحظ ذلك سريعًا من خلال ملاحظة أن X ***ليس دائمًا مع*** Y، و/أو أن نفي X ***ليس دائمًا مع*** نفي Y. ولكن في هذه الحالة، لن تكون الفرضية (أو الفرضيات) المذكورة حول الاقتران الثابت صحيحة! بعبارة أخرى، في هذه الحالة، سيكون تصور ميل للفرضية (أو الفرضيات) متناقضًا مع نفسه.

ربما، قد يعترض أحدهم، هل كان ميل يحاول هنا تفسير المنهجية العلمية لـ "***إبقاء جميع العوامل الأخرى متساوية***"؟ كلا، لأن هذا يشير إلى حالة يوجد فيها سببان جزئيان أو أكثر لنتيجة ما، ولإثبات كل سبب جزئي على حدة، علينا أن ننظر في كل واحد منها على حدة دون الآخر، وفي هذه الحالة، لا يمكن أن تكون السببية الكاملة استنتاجًا مفترضًا لأي من الأسباب الجزئية.

التعقيد الثاني غير المبرر في صيغة ميل هو إشارته في الخاتمة إلى بديل ثالث، وهو أن Y قد يكون "***جزءًا لا غنى عنه من سبب*** X". هذه العبارة مثيرة للاهتمام، أولًا وقبل كل شيء، لأنها تشير إلى أنه عندما يذكر ميل في البداية أن Y قد يكون "نتيجة أو سبب" X، فإنه يقصد السببية الكاملة (على عكس السببية الجزئية في البديل الثالث).

فيما يتعلق بهذا البديل الثالث، دعونا نلاحظ أولًا أن ميل لم يذكر أن X قد يكون "جزءًا لا غنى عنه من سبب" Y، على الرغم من أنه أقرّ بأن X و Y قابلان للتبادل في البديلين الأولين. ما سبب هذا التباين؟ أظن أنه لا يهدف إلى إيصال رؤية ثورية، بل يعكس ببساطة مصطلحات ميل والتطور التدريجي لصيغته.

بدأ بالإشارة إلى Y على أنها "ظرف"، مما يوحي بأنه يعتبرها شرطًا مسبقًا أو سببًا لـ X، "الظاهرة" قيد الدراسة. ثم، ربما خطر له أنه لا يستطيع التمييز رسميًا بين X و Y، أيهما السبب وأيهما النتيجة، فأضاف احتمال أن تكون Y نتيجة لـ X. بعد ذلك، فكر في أن Y قد تكون سببًا جزئيًا (ضروريًا) لـ X، فأضاف ذلك؛ لكنه نسي ببساطة استعادة التناسق واقتراح إمكانية العكس.

والآن، تكمن المشكلة الكبرى: تشير عبارة " ***جزء لا غنى عنه من السبب*** " بوضوح إلى **السببية الضرورية الجزئية** . وبما أن X و Y مرتبطان ارتباطًا وثيقًا، وأن نفيهما مرتبط ارتباطًا وثيقًا أيضًا، فلا يوجد استنتاج جائز رسميًا سوى السببية الضرورية الكاملة. وعليه، كان من الخطأ أن يُدرج ميل هذا الفصل الإضافي في استنتاجه.

تجدر الإشارة، على سبيل المثال، ***إلى أن ميل لم يقدم لنا في أي موضع دليلا على كيفية التمييز بين السببية الضرورية الجزئية والسببية الضرورية الكاملة*** . وبافتراض صحة هذا الاستنتاج البديل، لكان ملزماً بتقديم منهجية عملية مفصلة لحل هذه المسألة.

أظن أن ميل لجأ إلى الاستنتاج البديل الثالث المذكور بسبب شكه المستمر بشأن وجود عامل ثالث محتمل (أشرنا إليه أعلاه بالرمز Z) يضعف العلاقة بين X و Y. على ما يبدو، اعتبر ميل أن Z قد يقلل من درجة سببية Y لـ X من كاملة إلى جزئية؛ أي أنه نظر إلى Z على أنه سبب جزئي مكمل متضمن مع Y في سبب أكبر.

هذا التفسير مُقنع، لأنه يُشير إلى وجود علاقة بين التعقيدات المذكورة في المقدمات والنتيجة. مع ذلك، وكما سبق بيانه، قد يكون Z سببًا كاملاً موازيًا أو مُتصلاً - لذا لا يزال علينا أن نُعاتب ميل على عدم الدقة والالتباس. على أي حال، منطقيًا، لا يُمكن لميل أن يجمع بين الأمرين. إذا كان قد استبعد في المقدمات بشكلٍ قاطع الظروف الأخرى غير Y، فلا يوجد سبب يدعوه إلى السماح في نتيجته بوجود مُكمِّل مُحتمل Z!

ثمة اعتراض آخر يمكننا طرحه هنا: إذا كان ميل قد نظر في إمكانية السببية الضرورية الجزئية، فلماذا لم ينظر بالمثل في إمكانية السببية العرضية الكاملة، أو حتى إمكانية السببية العرضية الجزئية؟ إذا كان يعتقد (ربما بسبب أساسها الاستقرائي) أن مقدماته غير مستقرة، فلماذا لم يتوقع جميع التعديلات الممكنة للنتيجة الرئيسية (السببية الضرورية الكاملة)؟

إن الإجابة على السؤال (الأسئلة) الأخير هي ببساطة أنه على الرغم من أن ميل قد تصور مفهوم السببية الجزئية، إلا ***أنه من الواضح أنه لم يستوعب المفهوم المعاكس، أي السببية العرضية*** . سيتضح هذا الأمر عندما نواصل تحليلنا لمنهجه، حيث لن نجد أي ذكر لهذا البديل الضعيف للسببية الضرورية. يشير إغفال ميل لهذا المفهوم إلى أنه، في رأيه، لا يمكن أن تكون الأشياء "الضرورية" إلا عوامل سببية (مع أنه لو سُئل عن ذلك، لربما أنكر ذلك).

من أوجه القصور الأخرى في وجهة نظر ميل إغفاله حقيقة أنه في بعض الحالات، ورغم أن س و ص ونفيهما يُظهران انتظامًا تامًا في الربط كما هو موضح في المقدمات، فإننا (أي الناس عمومًا) لا نستنتج أن ص يسبب س أو أن س يسبب ص، بل نستنتج أن " ***س و ص كلاهما نتيجتان لشيء ثالث*** ". هذا الاستنتاج البديل، بلا شك، غير قابل للتفسير شكليًا، تمامًا كما يصعب تحديد الفرق بين السبب والنتيجة. ولكن قد توجد في الواقع مؤشرات تدعم الأول، كما توجد مؤشرات تدعم الثاني. وبناءً على ذلك، لكان من الأنسب لميل استخدام تلك العبارة كبديل ثالث.

باختصار، يتضح من تحليلنا السابق أن ميل كان لديه فهم غير واضح للعلاقة السببية، إذ خلط بين نموذجها وتنوعاتها المحتملة. فقد أخفق في البداية في التمييز بوضوح بين جميع تعريفات السببية (بشكل عام وخاص) ودراستها بشكل منفصل. ونتيجة لذلك، عندما واجه مسألة الاستقراء - أي كيفية تحديد السببية عمليًا - ازداد ارتباكه بسبب ضرورة مراعاة التعميم وإمكانية التخصيص.

2. طريقة الاتفاق

صرح ميل:

> ***إذا كان هناك حالتان أو أكثر (أ، ب...) من الظاهرة (س)... تشتركان في ظرف واحد فقط (ص)، فإن الظرف (ص) الذي تتفق فيه جميع الحالات هو السبب (أو النتيجة) للظاهرة المعطاة (س).***

لنفترض أن X هي الظاهرة، و A و B... هي الحالات التي تحدث فيها؛ ولنفترض أن Y هي الظرف الوحيد المشترك بينهما. إذن، وفقًا لميل:

الحالات أ، ب... تمتلك X و تمتلك Y (*حصريًا*)؛ و

لذلك: Y هو السبب، أو النتيجة، لـ X.

يمكن اعتبار هذا استدلالًا استقرائيًا، بمقدمة مركبة ونتيجة انفصالية (أي مجموعتين من النتائج المحتملة). ونظرًا للاسم الذي أُطلق على هذه الطريقة، يُمكن اعتبار النتيجة إشارةً إلى الجانب الإيجابي للسببية، أي **السببية الكاملة** . وقد وضعتُ هنا بين قوسين وبخط مائل شرط "الحصرية" للمقدمة، والذي أعتبره خاطئًا لأسباب سأوضحها لاحقًا.

جوهر هذه الحجة هو *التعميم* ، بدءًا من الاقتران الدائم بين عنصرين، س و ص، أينما ووقتما لوحظ وجودهما (الحالات أ، ب، ...)، وصولًا إلى *جميع* الحالات الموجودة أو الممكنة. والنتيجة من هذا التكرار الشامل هي إما "إذا كان ص، فإن س" (وبالتالي، فإن ص يسبب س بشكل كامل) أو "إذا كان س، فإن ص" (وبالتالي، فإن س يسبب ص بشكل كامل).

من الممكن منطقياً تطبيق هذا التعميم، لاحظ جيداً، بشرط أن تكون "الحالتان أو أكثر" (أ، ب...) هي *جميع* الحالات التي تمت مواجهتها لـ X و Y. من الواضح أن ميل قصد ذلك، لكن كان عليه أن يوضح ذلك - على سبيل المثال من خلال قول " *الحالتان* أو أكثر" - لتجنب تفسير صيغته على أنها تسمح بحالات غير محددة يحدث فيها X بدون Y أو يحدث Y بدون X.

كان على ميل أن يذكر هذا ليُظهر إدراكه للإجراءات الشكلية المُتضمنة، ولا سيما أن صيغة "إذا كان س، فإن ص" تعني "س مستحيل بدون ص" (وبالمثل، "إذا كان ص، فإن س" تعني "ص مستحيل بدون س"). إن أهم جانب (للوصول إلى استنتاج سببي) في الربط الدائم بين العنصرين هو النفي الضمني لإمكانية الربط بين أحدهما ونفي الآخر.

يمكننا تقديم تفسير موسع لبيان ميل لتغطية هذه المسألة. يمكننا أن نفترض أن ميل خلط بين الظروف *الأخرى غير* (ص) والظروف *المخالفة لها* ، ونقترح أن عبارة "ظرف واحد فقط (ص) مشترك" تعني أنه لا توجد حالات يكون فيها (س) مصحوبًا *بنفي (ص)* . وبالمثل، يمكن اعتبار كلمة "حصريًا" تشير إلى (س) وليس (ص)، مما يعني أن الحالتين أو أكثر اللتين تتضمنان (س) هما *الوحيدتان من بين "جميع الحالات"* اللتين تتضمنان (ص)، مما يعني ضمناً أنه لا توجد حالات لا تتضمن (س) وتتضمن (ص). ومع ذلك، لا أعتقد جديًا أن ميل قصد هذا التفسير.

من الشروط الضمنية الأخرى لاستخلاص استنتاجنا أن يكون كل من العنصرين X و Y *احتماليًا* . وبالمعنى الدقيق، لا يمكن اعتبار عبارة شرطية مثل "إذا كان X، فإن Y" أو "إذا كان Y، فإن X" دالة على السببية *إلا إذا* علمنا أن "X ممكن، *ولكنه غير ضروري* " و"Y ممكن، *ولكنه غير ضروري* " [59]. في عبارة ميل، هنا (على عكس الطريقة المشتركة)، يُفترض حدوث X و Y ضمنيًا في المقدمة، ولكن لم يُذكر عدم حدوثهما. هذا الإغفال جدير بالملاحظة، مما يشير إلى أن ميل لم يكن على دراية كاملة بهذه الشروط اللازمة لصحة العبارة.

تجدر الإشارة أيضًا إلى أنه بمجرد التسليم باحتمالية صحة الأطروحات، يمكن دحض القضية الافتراضية. أي أن عبارة "إذا حدث س، فإن ص" تستلزم "إذا لم يحدث ص، فإن س ليس كذلك"؛ وبالمثل، فإن عبارة "إذا حدث ص، فإن س" تستلزم "إذا لم يحدث س، فإن ص ليس كذلك". وبالتالي، فرغم أن قصد صيغة ميل (كما يتضح من عنوانها) هو استنتاج السببية الكاملة، إلا أن صيغته، بالمعنى الدقيق، تسمح باستنتاج السببية الضرورية. أي أن النتيجة الصحيحة من مقدمته هي فصل بين *أربع* نتائج محتملة.

وهكذا، فإن صيغة ميل تتركنا في حيرة، ليس فقط بشأن أيّ العنصرين هو السبب وأيّهما النتيجة (كما يُقرّ هو بذلك)، بل أيضاً بشأن ما إذا كنا بصدد علاقة سببية كاملة أم ضرورية (وهو ما أغفله). لكنّ أمراً واحداً مؤكد، وهو أن النتيجة تُشير إلى حتمية

---

[59] هذا صحيح على الأقل في النمط المنطقي للشرط، حيث قد تكون القضايا الافتراضية صحيحة في الحالات التي يكون فيها أحد الشرطين أو كلاهما ضروريًا. لاحظ أنه في عبارة "إذا كان X، فإن Y"، يُفترض ضمنيًا أن X و Y ممكنان، وكل ما نحتاج إلى إضافته هو أن Y غير ضروري، لأن عدم ضرورة X يتبع ذلك بشكل رسمي؛ وبالمثل، فإن عبارة "إذا كان Y، فإن X" لا تتطلب سوى إضافة أن X غير ضروري، لاستنتاج السببية. في الأنماط الطبيعية أو الامتدادية، لا تنشأ هذه المشكلة، لأنه ما لم يكن كل من المقدمة والنتيجة مشروطين، فلن يُسمح لنا رسميًا ببناء قضية شرطية، ناهيك عن استنتاج السببية. يمكن توضيح ذلك باستخدام التصنيفات: "كل X هي Y" مكافئة لعبارة "لا يوجد X ليس Y"؛ وبالمثل، بالنسبة لعبارة "كل ما ليس X ليس Y" و"لا يوجد ما ليس X هو Y".

قوية . ويُلمّح ميل إلى ذلك ضمنياً باستخدامه أداة التعريف "الـ" في عبارة "السبب" أو "النتيجة". ولو كان يُقصد حتمية ضعيفة (أي علاقة سببية جزئية أو طارئة)، لكان على الأرجح قد كتب "سبباً" و"نتيجة".
يقودنا هذا إلى شرط ميل بأن الحالات التي تشترك فيها الظاهرة (X) بظرف واحد فقط (Y)، وهو ما يكرره عندما يقول إن هذا الظرف هو "وحده" الذي تتفق فيه الحالات. لماذا هذا الاستبعاد؟ لقد رأينا قلقًا مشابهًا ومحيرًا في منهج ميل المشترك. في هذه الحالة، يبدو أن ميل قلقٌ أيضًا من وجود ظروف أخرى غير Y قد تُضعف العلاقة السببية بين Y وX؛ أي أنه يحاول استباق أي احتمال للسببية الجزئية (أو العرضية).
يبدو أنه كان يتصور، في مخيلته، أنه إذا اقترن ظرف آخر (مثلاً، Z) بالظاهرة (X) بشكل دائم (مثل Y)، فسينشأ شك حول أي من الظرفين، Y أم Z، تسبب في X. لكن هذا غير مبرر من الناحية النظرية: فصحة عبارة "إذا كان Y، فإن X" المحتملة لا تتأثر بصحة أي عبارة أخرى مثل "إذا كان Z، فإن X"؛ فإذا كانت X وY وZ متوافقة، كما تؤكد مقدمتنا، فإن الحالتين الافتراضيتين متوافقتان تماماً. ويبدو أن ميل هنا أيضاً لم يأخذ في الحسبان إمكانية وجود علاقات سببية متوازية أو سلاسل سببية.
يمكننا أن نضيف أن محاولة ميل حصر عدد الظروف المصاحبة في ظرف واحد فقط أمرٌ قابل للشك من الناحية الوجودية. هل يوجد في أي مكان في العالم شيئان أو أكثر (حالات يحدث فيها س) يشتركان ***حرفيًا*** في ظرف واحد فقط (ص)؟ أشك في ذلك بشدة! إذا وُجدت مثل هذه المجموعة من الأشياء، فلا بد أنها استثنائية للغاية. فمعظم الأشياء تشترك في العديد من العوامل (التي لا تُحصى). هناك دائمًا سمات أساسية كالوجود، والموقع في المكان والزمان، والحجم، والشكل، وما إلى ذلك، والتي يجب أخذها في الاعتبار، على سبيل المثال لا الحصر.
عادةً، عندما نقول شيئًا حصريًا، لا نقصد معناه الحقيقي. على سبيل المثال، عندما نقول "التشابه الوحيد بين هذين الشخصين هو ثروتهما"، لا نقصد أن ننفي امتلاكهما للحبل الشوكي أو القلب أو الدماغ، وما إلى ذلك. هذا النوع من اللغة المضللة غير دقيق في البيانات العلمية؛ على الأقل، يجب أن نفكر مليًا قبل استخدامه أو أخذه حرفيًا.

3. طريقة الفرق

صرح ميل:

> ***إذا كانت هناك حالة (أ) تحدث فيها الظاهرة (س)... وحالة (ب) لا تحدث فيها الظاهرة (س)، فإنهما تشتركان في كل الظروف باستثناء ظرف واحد (ص)... [، فإن هذا الظرف] (ص) هو النتيجة. أو السبب. أو جزء لا غنى عنه من السبب... [للظاهرة المعطاة] (س).***

لنفترض أن X هي الظاهرة، وA هي حالة تحدث فيها، وB هي حالة لا تحدث فيها؛ ولنفترض أن Y هي الظرف الوحيد الذي لا يشتركان فيه. إذن، وفقًا لميل:

المثال أ لديه X ولديه Y؛ و
يفتقر المثال B إلى X ويفتقر إلى Y و
(الحالتان أ و ب تشتركان في كل الظروف الأخرى؛)
لذلك: Y هو النتيجة، أو السبب (***أو جزء لا غنى عنه من السبب***)، لـ X.

كان المقصود من هذا الاستدلال أن يكون استدلالًا استقرائيًا، يتألف من مقدمتين مركبتين ونتيجة منفصلة (أي مجموعة من ثلاث نتائج محتملة). وكما سنبين لاحقًا، فإن هذا الاستدلال يُعدّ تصويرًا غير دقيق للعلاقة **السببية الضرورية** . وقد وضعتُ هنا بين قوسين وبخط مائل أجزاء المقدمات (التي تُعامل هنا كمقدمة ثالثة) والنتيجة التي أعتبرها خاطئة، وذلك لأسباب سأناقشها لاحقًا.
تجدر الإشارة أولًا إلى أن صياغة ميل لا توضح ما إذا كان وجود X مصحوبًا بوجود Y أو غيابه، والعكس صحيح. لقد افترضتُ التناظر، أي الوجود مع الوجود، والغياب مع الغياب، لكي تُصاغ النتيجة بعبارات إيجابية بحتة. ليست هذه مسألة بالغة الأهمية، لكنها مع ذلك تُعدّ غموضًا مُحيِّرًا من جانب ميل.
بعد ذلك، لنلاحظ أن صيغة ميل تذكر حالة ***واحدة فقط*** (أ) لحدوث X (على الأرجح مع Y) وحالة ***واحدة فقط*** (ب) لعدم حدوث X (وY) - دون أن تشير هذه المرة بأي شكل من الأشكال إلى التعدد، ناهيك عن الشمولية. إن صياغة ميل بصيغتها

الحالية لا تستبعد إمكانية وجود حالة ثالثة يحدث فيها X مع عدم حدوث Y، وحالة رابعة يحدث فيها عدم حدوث X مع Y. في مثل هذه الحالات، كيف يجرؤ ميل على ادعاء وجود علاقة سببية؟

هذا مثير للاهتمام حقًا [60]: أجد صعوبة في تصديق أن ميل يعتبر أن السببية يمكن استنتاجها من حالات فردية. قد *ينفي المرء*، *بناءً على أحداث منفردة*، وجود علاقة سببية، لكنه لا يستطيع بأي حال من الأحوال تأكيدها. لكي تسمح المقدمات بالنتيجة التي يقترحها، علينا استبدال عبارة "حالة واحدة" بعبارة "*جميع الحالات (المعروفة)*" في إحدى المقدمات على الأقل. السببية تتعلق بأنماط الاقتران، لا بالمصادفات. مجرد الاتفاق أو الاختلاف *العرضي* لا يُثبت وجود نمط.

يتساءل المرء عما كان يدور في ذهن ميل! (أظن أنه كان قد أكل أو شرب أكثر من اللازم في اليوم الذي كتب فيه هذا.) لعلّ ميل اعتبر ثبات الظروف المحيطة النمط المطلوب، بطريقةٍ ما. فلماذا يشير أصلاً إلى الحالتين (أ و ب) اللتين تشتركان في "كل الظروف" [61]باستثناء ظرف واحد؟ هذا تكرارٌ لا طائل منه: فتماثل الظروف المحيطة بحد ذاته يجعلها غير ذات صلة. على أي حال، فإن التماثل في حالتين فقط لا يُعدّ ذا أهمية تُذكر.

أظن، هنا أيضاً، أنه تخيّل أنه لو *لم* تكن الظروف المحيطة متجانسة، لكانت قد أثرت بطريقة أو بأخرى على العلاقة السببية بين س و ص. ولهذا السبب، يُصرّ على تجانسها المُميز سواءً كان س هو الحال أم لا. ويبدو أنه غير مُدرك لإمكانية وجود علاقات سببية متوازية أو سلاسل سببية.

على أي حال، توجد دائمًا ظروف محيطة لا حصر لها، تتصرف بشكل عشوائي تمامًا، ولا علاقة لها إطلاقًا بالظواهر قيد الدراسة؛ فعدم التجانس ليس دليلاً على السببية. علاوة على ذلك، قد تتصرف الظروف المتجانسة هنا (في الحالتين أ، ب) بشكل أكثر اضطرابًا في حالات أخرى.

هل يُشكّل شرط الاستثناء ("باستثناء واحد") في صيغة ميل، أي السلوك المتباين لـ Y، محور تركيزه الرئيسي؟ إن حقيقة *اختلاف ظرف واحد (Y)* عن جميع الظروف الأخرى لكونه *غير* شائع، أي موجود في حالة (مثلاً، A) وغائب في حالة أخرى (مثلاً، B)، تجعل Y متميزًا عن البقية فحسب؛ ولا تدل على علاقة سببية مع X. ويصدق هذا بشكل خاص عندما لا يُؤخذ في الاعتبار سوى حالتين، كما هو الحال هنا.

لكن في النهاية، خطر لي أن هناك طريقة واحدة يمكننا من خلالها، ولو جزئيًا، تصحيح قول ميل. وهي أن نفترض أنه عندما أشار هنا إلى "*حالة*"، كان يقصد لا شعوريًا "*نوعًا من* الحالات"! في هذه الحالة، يمثل كل من A وB مجموعة من الحالات، تُقابل على التوالي حدوث X (مع Y) وحدوث نفي X (مع نفي Y). انطلاقًا من هذه الحالات التي صادفناها (تجريبيًا)، يمكننا، بالتعميم، أن نفترض أن نفس الانتظامات تنطبق عالميًا.

بافتراض صحة هذا الافتراض، وتجاهلاً للإشارة غير ذات الصلة إلى تجانس الظروف المحيطة والإصرار على أن يكون Y هو الظرف الوحيد غير المتجانس، يمكن استنتاج علاقة سببية بين X و Y. مع ذلك، في هذه الحالة، ستبدو مقدمات هذه الطريقة ونتائجها مطابقة لتلك الخاصة بالطريقة المشتركة! من الواضح أن هذا ليس ما قصده ميل.

بالنظر إلى عنوان "منهج الاختلاف"، يمكننا أن نفترض بثقة أنه يشير إلى شيء موجود جزئيًا في "المنهج المشترك للاتفاق والاختلاف"، وليس في "منهج الاتفاق" وحده. ويبدو أن ميل كان يواجه صعوبة في تقسيم السببية الكاملة الضرورية (المنهج المشترك) إلى عنصريها: السببية الكاملة (الاتفاق) والسببية الضرورية (الاختلاف). وقد تمكن من صياغة الجانب الإيجابي الأول بسهولة، لكنه واجه صعوبة بالغة في تحديد الجانب السلبي الثاني.

يُمكن تأكيد فرضيتنا بشكلٍ إضافي من خلال مقارنة نتائج الطرق الثلاث. لاحظ أولًا أنه بينما تُخلص طريقة الاتفاق إلى أن Y هو "سبب (أو نتيجة)" X، فإن الطريقتين الأخريين تُخلصان، بترتيبٍ عكسي، إلى أن Y هو "نتيجة، أو سبب..." X. علاوةً على ذلك، تُقدم الطريقة المشتركة وطريقة الاختلاف، بشكلٍ مُختلف عن طريقة الاتفاق، استنتاجًا بديلاً مفاده أن Y قد يكون "*جزءًا لا غنى عنه من سبب* " X.

يشير هذا الاحتمال الأخير بوضوح إلى السببية الضرورية الجزئية، كما سبق ذكره. فكلمة "ضروري" تعني أنه لا غنى عنه، فهو شرط *أساسي لا غنى عنه* ؛ و"جزء من السبب" يعني جزءًا من السبب الكافي. كل هذا يوحي بأن السببية التي توصل إليها ميل بطريقة الاتفاق، في جوهرها، إيجابية وكاملة، بينما قد تكون تلك التي توصل إليها بالطريقتين الأخريين سلبية وجزئية.

---

[60] هذا مثال نموذجي على المغالطة المعروفة لدى أرسطو، وهي مغالطة "*بعد هذا، إذن بسببه* ". ومن أمثلتها "الاستدلال" العنصري.

[61] تجدر الإشارة إلى أن كلمة "كل" تشير إلى معرفة عامة، وهو أمر مستحيل عمليًا دون تعميم (باستثناء المجموعات المحدودة). لا يمكننا عمليًا التأكد من تحديد جميع الظروف القائمة؛ ورغم أننا قد نفترض أننا فعلنا ذلك، كفرضية عمل، إلا أنه يتعين علينا أن نبقى متيقظين ونواصل البحث عن عوامل أخرى لم يتم تحديدها بعد، والتي قد تكون ذات صلة أيضًا.

ولكن بما أن المنهج المشترك ومنهج الاختلاف، كما سبق ذكره، لا يمكن أن يكونا متطابقين، فيجب افتراض أن الأخير يركز على السببية الضرورية فقط. وبالتالي، ينبغي لنا، من خلال الجمع بين منهجي الاتفاق والاختلاف، الوصول إلى النتيجة نفسها التي نحصل عليها باستخدام المنهج المشترك. إذن، مهمتنا هي عزل عنصر "الاختلاف" (السببية الضرورية) عن عنصر "الاتفاق" (السببية الكاملة).

ربما كان ميل قد حقق ذلك باقتراح نوع من "الصورة المعكوسة" السلبية لصيغته الخاصة بطريقة الاتفاق، صيغة تتحدث عن "حالتين أو أكثر (أ، ب) لا ***تحدث*** فيهما الظاهرة (س)" تشتركان في " ***غياب*** ظرف واحد (ص)". يمكن صياغة عبارة مماثلة لطريقة الاختلاف، لكنني لن أحاول ذلك، نظرًا للصعوبات التي شابت العبارات السابقة التي نوقشت.

علاوة على ذلك، إذا حاولنا إعادة بناء هذا المفهوم، سرعان ما ندرك أن تسمية "طريقة الاختلاف" مضللة، نظرًا لاستخدام مصطلح "الموافقة" ضمن صيغة ميل لطريقة الموافقة. فطريقة الاختلاف عنده ليست سوى تطبيق آخر لطريقة الموافقة، إلا أننا نركز فيها على غياب العناصر (س، ص) بدلًا من وجودها. ولا يمكن الادعاء بوجود "اختلاف" (أي ***عدم موافقة***) إلا في الطريقة المشتركة، حيث ننتقل من الوجود إلى الغياب أو العكس. ومن هذا المنطلق، قد تكون تسميتا "طريقة موافقة الإيجابيات" و"طريقة موافقة السلبيات" أكثر ملاءمة.

بغض النظر عن الاسم المستخدم أو اللغة المستخدمة في صياغته، فمن الواضح، لأسباب تتعلق بالتماثل، أن منهج الاختلاف يهدف إلى الجانب السلبي من السببية، أي السببية الضرورية. ويترتب على ذلك أن تكون المقدمات بحيث يمكننا، بالتعميم، أن نستنتج، نظريًا، أنه "إذا لم يكن X، فإن Y ليس X" أو "إذا لم يكن Y، فإن X ليس X". ويستند هذا عمليًا إلى الاقتران الثابت الملحوظ بين "ليس X" و"ليس Y". الأمر بهذه البساطة!

يدرك ميل هذا الأمر إلى حد ما، لكنه يخطئ كثيراً في محاولته التعبير عنه. فبيانه لمنهج الاختلاف مشوش للغاية. فهو لا يكرر بعض الأخطاء التي ارتكبها في صياغة المنهجين السابقين فحسب، بل يرتكب أخطاءً أخرى كثيرة.

قبل الانتقال إلى موضوع آخر، تجدر الإشارة إلى أن الربط الثابت للنفي لا يستلزم السببية بعد التعميم إلا إذا كانت الحدود المعنية معروفة بأنها احتمالية، أي إذا كان X ممكنًا و Y ممكنًا. علاوة على ذلك، في ظل هذه الاحتمالية، يمكن عكس القضايا الشرطية المستنتجة إلى "إذا كان Y، فإن X" و"إذا كان X، فإن Y"؛ وبالتالي، من الناحية الدقيقة، يسمح الاستنتاج رسميًا بالسببية الكاملة وكذلك السببية الضرورية (سواء كانت من X بواسطة Y، أو من Y بواسطة X).

لا يسهو اقتران النفي المستمر الملحوظ ، من الناحية الرسمية، باستنتاج بديل يتمثل في السببية الضرورية الجزئية، أو حتى السببية العرضية الكاملة أو الجزئية. إن افتراض ميل بأن Y قد يكون "جزءًا لا غنى عنه من سبب" X هو افتراض مصطنع وخاطئ. وغني عن القول إن عكس اتجاهه سيكون خاطئًا أيضًا، وكذلك عكس قطبية المصطلحات. على أي حال، وكما سبق ذكره، يبدو أن ميل يغفل تمامًا إمكانية السببية العرضية.

لقد ناقشتُ سابقًا مسألة السببية الجزئية فيما يتعلق بالمنهج المشترك، ولن أكرر تعليقاتي هنا. تُعدّ هذه محاولات جديرة بالثناء من ميل لإدراجها في تحليلاته، لكن منهجه حتى الآن غير كافٍ. فهو يُطلق ادعاءات تعسفية في استنتاجاته، تتعارض مع مقدماته؛ وحتى بافتراض الاتساق، فإنه لا يُقدّم أي وسيلة للبتّ في استنتاجاته البديلة. مع ذلك، يُقدّم بعض الوسائل الأكثر دقة لتحديد الأسباب الجزئية في منهجه التالي، وهو منهج "البقايا".

4. طريقة البقايا

صرح ميل:

> ***اطرح من أي ظاهرة (F) تلك الجزء (D) الذي يُعرف من خلال الاستقراءات السابقة بأنه تأثير بعض المقدمات (A)، ويكون الباقي (E) من الظاهرة (F) هو تأثير المقدمات المتبقية (B).***

هنا، يحاول ميل معالجة مسألة **السببية الجزئية** . وهو يقول:

لنفترض: D جزء من F؛ و E هو الجزء المتبقي من F (أي D + E = F).

ولنفترض أن: أ يسبب د (أي من المفترض، إذا كان أ، فإن د، إلخ).

ويترتب على ذلك أن: ب يسبب هـ (أي من المفترض، إذا كان ب، فإن هـ، إلخ).

لاحظ أن هناك افتراضًا ضمنيًا هنا (يشير إليه المرجع في الخاتمة إلى المقدمات "المتبقية")، والذي يمكننا التسليم به بسهولة، وهو أن A وB معًا (مثل C، على سبيل المثال) يسببان F (المركب من D وE)، أي أن:

(أ + ب) = ج؛ و ج يسبب ف (أي من المفترض، إذا ج، فإن ف، إلخ).
لاحظ أيضًا أنني أفترض أن نوع السببية من خلال A لـ D، ومن خلال B لـ E، التي قصدها ميل، هي سببية كاملة [62]، أي علاقة تتضمن دلالة إيجابية من خلال سبب النتيجة (أي إذا كان السبب، فإن النتيجة)، بالإضافة إلى نفي الدلالة العكسية بالمعنى الدقيق للكلمة (أي إذا لم يكن السبب، فلا نتيجة).
تُعتبر العلاقات السببية المذكورة والضمنية في عبارة ميل مُثبتة بالفعل، كما يُقرّ بذلك بقوله "كما هو معروف من الاستقراءات السابقة". لم يُحدد ميل وسيلة الاستقراء المُستخدمة؛ ويُفترض أنه يقصد إحدى "الطرق" الأربع الأخرى (على الأرجح الثانية). تهدف صيغته فقط إلى استنتاج علاقة سببية من داخل علاقات سببية أخرى مُعطاة. هذه حجة استنتاجية بحتة.
علاوة على ذلك، يستند ميل إلى العلاقة بين الكل والأجزاء دون تعريفها تعريفًا دقيقًا. يمكننا التعبير عن هذه العلاقة باختصار بالقول إن د وهـ معًا يستلزمان و يُستلزمان من و. ولكن لتوضيح هذه العلاقة تمامًا، ينبغي أن نذكر أن د بدون هـ أو هـ بدون د، وكذلك نفي د + نفي هـ، يُساوي نفي و. وبالمثل، فيما يتعلق بـ أ + ب مقابل ج.
عملية "*الاستدلال*" عند ميل تعتمد أساسًا على المنطق التالي:

إذا كان (A+B = C)، فإن (D+E = F) - أطلق على هذا اسم الفرضية الكبرى.
لكن: إذا كان أ، فإن د - لنسمي هذا الفرضية الصغرى.
لذلك، إذا كان B، فإن E – النتيجة المفترضة.

هذا الاستدلال، كما أود أن أضيف، *غير صحيح من الناحية الرسمية* ، على الرغم من كونه خطأً شائعاً في الاستدلال!
ويمكن ملاحظة ذلك من خلال تقسيم المقدمة الرئيسية إلى فرضيتين:

إذا كان A + B، فإن D
إذا كان A + A فإن E

من الواضح أن المقدمة الصغرى "إذا كان أ، فإن د" تلغي القضية الأولى "إذا كان أ + ب، فإن د"، التي لها نفس النتيجة، مما يدل على أن العنصر "ب" من المقدمة دخيل. مع ذلك، فإن القضية الثانية "إذا كان أ + ب، فإن هـ"، التي تختلف نتيجتها، لا تتأثر بالمقدمة الصغرى؛ أي أن مقدمتها تبقى مركبة. يمكننا، إن شئنا، "دمج" هذا الاستدلال، ووضع النتيجة على شكل "إذا كان أ، فإن إذا كان ب، فإن د". لكن هذا الاستدلال لا يزال يجعل "أ" مشروطًا.
ومن هنا، فإن استنتاج ميل المفترض "إذا كان ب، فإن هـ" متكلف. والطريقة الوحيدة للوصول إليه هي تأكيد صحة "أ" *بشكل قاطع* . لا يكفي ذكر العنصر "أ" بشكل مشروط، كما في "إذا كان أ، فإن د". وبالتالي، فإن تفسير ميل الحالي للسببية الجزئية ليس دقيقًا تمامًا.
يمكن تعريف السببية الجزئية وتحديدها عمليًا بسهولة، لكن الصيغة المناسبة لها أكثر تعقيدًا مما اقترحه ميل. فهي تتطلب فهمًا أعمق ومعالجة أكثر منهجية للسببية. لا داعي للخوض في هذا الموضوع هنا، إذ أنني أتناوله بالتفصيل في كتابي الرئيسي حول هذا الموضوع.
إن مفهوم "الباقي" (أو المتبقي) هو مفهوم رياضي، متجذر في علاقة الكل بالجزء: إذا كان لديك سلة بها ثلاث ثمار وأزلت واحدة، فسيظل لديك اثنتان. ويمكن استخدام فكرة مماثلة في السببية - ولكن فقط للقول:

إذا تبين وجود أحد الأسباب الجزئية ، فيمكننا أن نتوقع أنه بمجرد أن يتبين وجود الأسباب الجزئية المتبقية، فإن جميع آثارها الجماعية ستتبعها.

تستند "طريقة البقايا" عند ميل، ضمنيًا، إلى هذه الحقيقة البديهية. لكنه يُشوش المسألة حين يعتبر أن الأشياء (مثل د) التي تُسببها الظاهرة الحالية (أ) *بذاتها* (أي الأشياء التي تكفيها وحدها لإحداثها) يُمكن اعتبارها من بين الآثار *الجماعية* (مثل هـ) لجميع الظواهر السببية قيد الدراسة (أ و ب). هذا هو خطؤه الجوهري. هنا أيضًا (كما في محاولاته السابقة لاستنتاج السببية الجزئية)، لا تتوافق مقدماته مع نتيجته.
وأخيرًا، تجدر الإشارة إلى أن لغة ميل إيجابية، مما يوحي بأنه كان يقصد تحديدًا السببية الجزئية. وهنا أيضًا، كما في الطرق السابقة، لا يبدو أنه يأخذ في الاعتبار الشكل الآخر للسببية الضعيفة، وهو ذلك الذي ينطوي على أطروحات سلبية، أي السببية المشروطة.
علاوة على ذلك، حتى لو افترضنا أن ميل قد نجح في تحديد الأسباب الجزئية، فإنه لا يوضح هنا ما إذا كانت هذه الأسباب ضرورية أم عرضية. ربما، بعد أن تحدث (وإن كان ذلك في غير محله) عن السببية الجزئية الضرورية في المنهج المشترك

---

[62] يمكننا إعادة النظر في الحجة برمتها، انطلاقًا من افتراض معاكس، وهو أن السببية الضرورية هي المقصودة في هذه الحجة. لكنني أتوقع أن تكون النتيجة النهائية واحدة، لأن عملية الاستنباط الأساسية هي القضية الجوهرية المطروحة. ويكون الأمر خاطئًا بنفس القدر إذا كانت العناصر التي نركز عليها ذات قطبية سالبة، أي نفي أ، نفي ب، وما إلى ذلك.

ومنهج الاختلاف (مشيرًا إلى "جزء لا غنى عنه من السبب")، قد يُفترض أنه يركز هنا على السببية الجزئية العرضية. لكن هذا من شأنه أن يُحمّل معالجة ميل شيئًا لم يُبدِ أي إشارة إلى إدراكه له.
ثمة نقطة أخرى جديرة بالذكر، تتعلق باللجوء إلى "البقايا" في الاستدلال حول الأسباب. ثمة بالفعل منهج يُمكن تسميته بهذا الاسم، وهو منهج شائع الاستخدام بين العلماء والمفكرين العاديين. كان فرانسيس بيكون على دراية بهذا المنهج قبل ميل بزمن طويل. وهو ببساطة يقوم على الاستدلال الشرطي الانفصالي، أي *الاستبعاد التدريجي للفرضيات البديلة* . ويأخذ هذا النوع من الاستدلال الشكل التالي:

إما P أو Q أو R أو ... هو سبب S؛

هذه (P، Q، R، ...) هي *جميع* الأسباب المحتملة لـ S.

إن سبب S *ليس* ...؛ وليس *R* ؛ وليس *Q*.

لذلك، يجب أن يكون سبب S هو P (أي البديل *الوحيد المتبقي*).

على سبيل المثال، قد يقول شيرلوك هولمز: "المجرم إما جاك أو جيل؛ لا يمكن أن يكون جاك، لأنه لديه دليل على وجوده في مكان آخر؛ لذلك، يجب أن تكون جيل".

5. طريقة التغيرات المصاحبة

صرح ميل:

> *أي ظاهرة (X) تتغير بأي شكل من الأشكال عندما تتغير ظاهرة أخرى (Y) بطريقة معينة، فإن (X) إما أن تكون سببًا أو نتيجة لتلك الظاهرة (Y)، أو أنها مرتبطة بها من خلال حقيقة السببية.*

لنفترض أن X هي "أي ظاهرة كانت"، و Y هي "ظاهرة أخرى"؛ ولنفترض أن X، X2، 3X1... هي متغيرات لـ X، و Y، Y2، 3Y1... هي متغيرات مقابلة لـ Y. إذن:

- كلما تغيرت قيمة Y من 1Y إلى 2Y، تتغير قيمة X من 1X إلى 2X؛
- كلما تغيرت قيمة Y من 2Y إلى 3Y، تتغير قيمة X من 2X إلى 3X؛
- إلخ.؛
- لذلك، فإن X هو "إما سبب أو نتيجة لـ" Y، "أو مرتبط به من خلال حقيقة السببية".

لاحظ استخدام ميل لعبارة "كلما": فهو يشير بشكل صحيح إلى العلاقات *الثابتة ، وليس إلى مجرد مصادفات عشوائية. أي، يمكننا أن نفترض أنه كان يلمح إلى أنه إذا لم* تكن تغيرات الظاهرتين (أنواع الأحداث التي أطلقنا عليها اسم X و Y) متزامنة، فيمكن افتراض استقلالهما عن بعضهما البعض.
لا يوضح ميل صراحةً درجة السببية التي يمكن استنتاجها، سواء أكانت كاملة وضرورية، أم إحداهما فقط، أم لا هذه ولا تلك. ويبدو أنه منفتح على جميع الاحتمالات، إذ يشير بشكل مبهم إلى أن "بعض حقائق السببية" قد تكون في بعض الحالات أفضل استنتاج يمكننا التوصل إليه. وبافتراض أن هذه العبارة تشير إلى التحديدات الأضعف، يمكننا أن نفترض أنه عندما يشير إلى "سبب أو نتيجة" فإنه يقصد تحديدًا أقوى. ومع ذلك، بما أنه يستخدم هنا أداة التنكير "a" بدلًا من أداة التعريف "the" المعتادة، فإن هذا الافتراض قابل للنقاش. وخلاصة القول، يستنتج ميل أن نوعًا من السببية قابل للاستنتاج، لكنه غامض بشأن نوعه وتوقيته.
بينما تُعنى الطرق الثلاث الأولى بالتغيرات من الوجود إلى الغياب أو العكس، فإن التغيرات المتزامنة تعني أن *كل تغيير تدريجي في مقدار أو درجة السبب يصاحبه تغيير تدريجي مماثل في مقدار أو درجة التأثير، أو العكس* . في بعض الحالات، تكون العلاقات بين ظاهرتين منتظمة للغاية بهذه الطريقة؛ ولكن *في حالات أخرى، يجب أخذ ظواهر إضافية في الاعتبار لتوضيح العلاقة الأكثر تعقيدًا* .

على أي حال، يمكن اعتبار حقيقة التباين المتزامن مشتقًا وجوديًا من حقيقة السببية، إذ تتعامل مع العلاقات الكمية بدلًا من العلاقات النوعية فقط بين ظاهرتين أو أكثر. أي، بتعبير ميل، فإن هذه الطريقة الخامسة هي نتيجة طبيعية، أو تطور متكرر، للطرق الأربع السابقة.

في حالة "الاتفاق" (المُفسَّر على أنه علاقة سببية كاملة)، نتوقع أن يتبع أي تغيير في السبب تغيرات مصاحبة في النتيجة. أما في حالة "الاختلاف" (المُفسَّر على أنه علاقة سببية ضرورية)، فنتوقع أن تشير التغيرات في النتيجة إلى تغيرات مصاحبة متوقعة في السبب. وفي حالة "العلاقة المشتركة" (أي أقوى علاقة سببية ممكنة)، ينطبق كلا اتجاهي الاستدلال.

لاحظ أن هذه البدائل غير واضحة في صيغة ميل، حيث تتبع تغيرات X تغيرات Y، ومع ذلك يُستنتج أن X إما سبب أو نتيجة لـ Y. بافتراض تغير X مع Y بشكل منتظم، فإن الاستنتاج الأرجح هو أن Y سبب كامل لـ X؛ مع أن هناك استنتاجًا ثانيًا محتملاً وهو أن X سبب ضروري لـ Y. من المفترض أن ميل لم يذكر الحالة المعاكسة، حيث يتغير Y مع X، لأنه يعتبر أنه في هذه الحالة سنضع كل حد في موضع الآخر في صيغته. وهذا منطقي، ولكن كان عليه على الأقل أن يذكر في صيغته أن التغيرات في بعض الحالات تكون متزامنة في اتجاه واحد فقط، وفي حالات أخرى في كلا الاتجاهين!

في الحالة الأخيرة (البقايا - التي تُفسَّر على أنها علاقة سببية جزئية و/أو طارئة)، سنحتاج إلى استخدام أسلوب أكثر تعقيدًا: *تحديد جميع العوامل المعنية ومراقبتها، وملاحظة كيفية تغير كل عامل ومقدار هذا التغير مع أي تغييرات تحدث، أو تُجرى تجريبيًا، في العوامل الأخرى* . ويتحقق ذلك عمومًا باستخدام أسلوب *"ثبات جميع العوامل الأخرى" مع دراسة عاملين فقط في كل مرة، حتى يتم اختبار جميع العوامل تباعًا مقابل بعضها البعض. فنحصل على صورة كاملة لعلاقتها الكمية متعددة الجوانب* .

في رأيي، كان على ميل أن يذكر كل ذلك صراحةً في معادلته. من المعقول افتراض أنه كان على دراية بذلك، إذ كانت هذه الطريقة شائعة الاستخدام في التجارب العلمية في عصره. فلماذا لم يفعل ذلك إذن؟ على أي حال، دعونا نتابع ونحلل هذه الأمور بمزيد من التفصيل.

يمكننا نظرياً التعبير عن التغيرات المصاحبة من خلال سلسلة من القضايا السببية، إما من خلال عبارات تذكر *التغييرات* (كما تم في البداية أعلاه) أو بشكل أكثر جذرية من خلال عبارات تذكر *الحالات* ، مثل:

إذا كان 1A=A، فإن 1B=B؛
إذا كان 2A=A فإن 2B=B؛
إلخ.

الكميات ، نقطة بنقطة، على رسم بياني ثم *تُلخَّص* في معادلة رياضية. على سبيل المثال، إذا كانت B تتناسب طرديًا مع A، فإننا نكتب (حيث k ثابت ما):

.B = kA

في الواقع، علينا توخي الحذر في هذا الأمر، لأن مثل هذه *المعادلة الرياضية* تفترض وجود علاقات *قابلة للتحويل بالكامل* . وبالتالي، يجب أن يكون ما يلي صحيحًا أيضًا:

إذا كان 1A=A، فإن 1B=B؛ إذا كان 1B=B، فإن 1A=A؛ حيث 1B1=kA.
إذا كان 2A=A، فإن 2B=B؛ وإذا كان 2B=B، فإن 2A=A؛ حيث 2B2=kA.
إلخ.

لا يعني هذا بالضرورة أن تكون العلاقة السببية قابلة *للعكس* ، بل يكفي أن يكون A سببًا كاملاً وضروريًا لـ B. وبالتالي، في حين أنه يمكننا في اللغة العامة التعبير بسهولة عن التغير المصاحب بين سبب كامل فقط ونتيجته (أو ربما بين سبب ضروري فقط ونتيجته) - في لغة المعادلات الرياضية، يتم تضمين السببية الضرورية والكاملة (على الرغم من أنني أعتقد أن الرياضيات الحديثة يمكنها التغلب على هذه الصعوبة بسهولة).

لاحظ جيدًا أنه إذا قلنا ببساطة "إذا كان 1A = A، فإن 1B = B"، فهذا لا يستبعد أنه بالنسبة لقيمة أخرى لـ A (مثلاً 8A)، قد يكون لـ B نفس القيمة (1B) مرة أخرى. إن تكرار هذه القيم سيترجم رياضيًا إلى صيغ أكثر تعقيدًا من مجرد التناسب.

قد تدل العلاقات الأكثر تعقيدًا، ولكن ليس بالضرورة في جميع الحالات، على علاقة سببية جزئية أو طارئة، تشمل أكثر من عنصرين (سببين على الأقل ونتيجة واحدة). لذا، تجدر الإشارة إلى أن صياغة ميل لهذه الطريقة لا تقتصر بالضرورة على متغيرين؛ ومن المفترض أنه كان يضع هذا في اعتباره عندما كتب الاستنتاج البديل "أو مرتبطًا به من خلال حقيقة سببية ما".

وأخيرًا، تجدر الإشارة إلى أن فكرة مقارنة الاختلافات بين متغيرين أو أكثر قد طُرحت قبل ميل بفترة طويلة، من قبل فرانسيس بيكون.

ملاحظات ختامية

كان جون ستيوارت ميل (1806-1873) فيلسوفًا إنجليزيًا، رجلاً مثقفًا ذا اهتمامات واسعة النطاق، شملت جميع جوانب المنطق. وقد نشر العمل الذي يعرض فيه "أساليب البحث التجريبي" المذكورة أعلاه، *A نظام المنطق* ، عندما كان عمره 37 عامًا. سعى إلى اتباع نهج عملي وتجريبي واستقرائي للمعرفة؛ منطق محدث، ولكنه من شأنه أن "يكمل ولا يحل محل" منطق أرسطو.

لقد لاقت أساليب ميل الخمسة استحسانًا عامًا، وأعترف بأنها كانت مصدر إلهام لي. مع ذلك، وكما يُبين التحليل السابق، فرغم حسن نواياه، كان أداؤه في كثير من الأحيان دون المستوى المطلوب. لا أجد متعة في قول هذا، ولكني أجد بعض العزاء في معرفة أن آخرين قد انتقدوه بشدة قبلي.

لو طُوِّرت هذه الأساليب قبل فجر العلم الحديث - مثلاً قبل نشر كتاب إسحاق نيوتن " *الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية* " (1687) - *لكنتُ هنأتُ مؤلفها على تزويده الباحثين بأدوات معرفية قيّمة. لكن عمل ميل يعود تاريخه إلى علم 1843 - أي في منتصف القرن التاسع* عشر تقريباً !

في تلك الحقبة المتأخرة من العلم والفلسفة الحديثين، لم يعد بالإمكان اكتشاف أدوات البحث هذه، ولكن كان بالإمكان على الأقل تقديم عرض *لاحق لها* وتأكيد صحتها. كانت جهود ميل في هذا الاتجاه، في التحليل الأخير، مشوشة بشكلٍ مثير للدهشة، بالنظر إلى معرفته الواسعة بالعلم والفلسفة حتى عصره.

كما رأينا، يمكن وصف أساليب ميل بأنها تقنيات "لتحديد السببية"، لأن هذا هو شكل استنتاجاتها؛ ولأن البيانات التجريبية ليست ضرورية لها، أي يمكن تطبيقها على الملاحظات السلبية أيضًا. وأسلوبه في حساب البقايا، على عكس الأساليب الأخرى، استنتاجي وليس استقرائيًا. ويبقى السؤال مطروحًا حول ما إذا كانت هذه القائمة من الأساليب، بغض النظر عن عيوبها الداخلية، تُشكّل ملخصًا شاملاً للتقنيات العلمية الفعلية.

على أي حال، من الواضح أن ميل لم يفهم تمامًا علاقات السببية. وتظهر عيوب في معالجته لكل طريقة من طرقه الخمس. باختصار:

- في "المنهج المشترك"، يبدو أنه يحاول وينجح في تحديد أو تعريف نموذج السببية، أي السببية الضرورية الكاملة. ومع ذلك، فإن فهمه موضع شك بسبب ذكره لشروط غير ذات صلة (حصرية الظروف) في المقدمات، واستنتاجه نتيجة بديلة ("جزء لا غنى عنه من السبب") تتعارض منطقيًا مع المقدمات المعطاة.
- في "طريقة الاتفاق"، يبدو أنه يحاول وينجح في تعريف أو تحديد السببية الكاملة. ومع ذلك، فإن فهمه موضع شك بسبب ذكره لشروط غير ذات صلة (الاستبعاد) في المقدمات، وعدم تحديده لعدم ضرورة الأطروحات (كما هو مطلوب لاستنتاج السببية من الاقتران المستمر).
- في "طريقة الفرق"، يبدو أنه يحاول، ولكنه يفشل تمامًا، في تعريف أو تحديد السببية الضرورية. ويُشكك في فهمه من خلال اعتماده على حالات فردية (بدلًا من أنواع)، وإشارته إلى ظروف خارجية (تجانس الظروف المحيطة)، واستخلاصه استنتاجًا بديلاً ("جزء لا غنى عنه من السبب") يتعارض منطقيًا مع المقدمات التي يبدو أنه قصدها.
- في "طريقة البقايا"، يبدو أنه يحاول استنتاج علاقة سببية جزئية من علاقتين سببيتين كاملتين. وهنا يُشكّك في فهمه مرة أخرى، من خلال طرحه مقدمات متضاربة (إذ لا يمكن أن يكون الشيء نفسه سببًا كاملاً وجزئيًا لظاهرة معينة في الوقت نفسه)، واقتراحه استنتاجًا مفرطًا (أي أكثر مما تسمح به المعطيات).
- في "طريقة التغيرات المصاحبة"، يبدو أنه يحاول، وينجح بشكل مبهم، في تعريف أو تحديد الجانب الكمي للسببية. هذه هي طريقته الأكثر منطقية، لكنه يغفل ذكر وتمييز درجات السببية المختلفة التي قد تكون متضمنة.

من الواضح أن ميل واجه صعوبة في فهم مفهوم تعدد الأسباب، أي التمييز بين التوازي وتكوين الأسباب. ويشير تضمينه لتفاصيل زائدة حول الظروف المحيطة في بعض أقواله إلى أنه لم يكن لديه صورة دقيقة تمامًا عن السببية. كما أن لجوئه إلى إضافات تبدو وكأنها في اللحظات الأخيرة في نهاية بعض استنتاجاته يثير الشك نفسه. علاوة على ذلك، لم يُشر في أي من الطرق الخمس إلى أنه سمع بمفهوم السببية العرضية.

يمكن اعتبار الطرق الأربع الأولى لميل بمثابة إشارة أساسية إلى الصيغ السببية **mn** و **m** و **n** و **p** ***على التوالي. تشير*** الطريقتان الأولى والثالثة إلى التحديد المحدد **np** ، لكنهما لا تقدمان لنا أي دليل على ***كيفية*** إثبات هذه السببية، أي استنتاجها

بدلاً من ذلك. **mn** أو **n** ، على التوالي. وبما أنه يتجاهل على ما يبدو التحديد العام **q** ، فإنه يغفل التحديدات المحددة **mq** و **pq** . وبالتالي، فإن معالجته ليست متناظرة ولا شاملة.

أود الإشارة أيضًا إلى أن ميل لا يُميّز بوضوح بين التحديدات العامة والخاصة. وأفترض أنه لا يقصد بالتحديدات العامة التي يؤكدها منفردةً ومجتمعةً (أي: **م** ، **ن**) تحديداتٍ مطلقةً *ومنفردة* ؛ ولكن هذه المسألة، على حد علمي، لم يطرحها صراحةً، لذا لا يمكننا الجزم بما كان يقصده.

كما رأينا، فإنّ صياغات ميل قابلة لمزيد من النقد. فلغته غالباً ما تكون غامضة، ومقصده يصعب فهمه. لم ينجح دائماً في التعبير بكلماته عمّا كان يحاول قوله. ومنطقه في بعض الأحيان مشكوك فيه، إن لم يكن متناقضاً مع نفسه. وقد يقترح مقدمات ونتائج غير مترابطة تتعارض مع مقدمات صريحة.

لعلّ السبب الرئيسي لنقاط الضعف في معالجة ميل هو *محاولته الجمع بين التعريف والاستقراء* . لكان أكثر نجاحًا لو أنه، بشكل أكثر منهجية، عرّف أولًا أشكال السببية المختلفة (*السببية الجوهرية*)، ثم بحث في كيفية استقراء مضامينها (*السببية المعرفية*). ولعلّ ارتباطه بالمدرسة النفعية في الفلسفة جعله يميل فكريًا إلى منهج استكشافي، متجنبًا المعالجة النظرية للسببية.

تتمثل المهمة الرئيسية للمنطقي في وصف أشكال الاستدلال *والتحقق من* صحتها. ورغم أن ميل بذل جهدًا في وصف الحجج السببية، إلا أنه لم يبذل جهدًا يُذكر في التحقق من صحتها. في بعض الأحيان، يبدو أسلوبه في المعالجة مُخادعًا، ليس عن قصد، بل نتيجة إهمال. لا يبدو أنه يكذب عمدًا (كما يفعل البعض)، لكن ينتاب المرء شعور بأنه لم يبذل قصارى جهده لإنجاز عمله على أكمل وجه، ولا يتوقع من أحد أن يلاحظ ذلك أو يهتم به.

يتمثل دور عالم المنطق أيضًا في توفير أدوات منهجية للعلماء والطلاب، بل وللمفكرين عمومًا. من الصعب الجزم ما إذا كانت إسهامات ميل في المنطق السببي قد أثرت فعليًا على بحث أي شخص في الطبيعة، سواءً بشكل إيجابي أو سلبي. مع ذلك، كانت بعض أفكاره حول هذا الموضوع مضللة، ويجب توضيح هذه الحقيقة.

هذا أمرٌ مخيبٌ للآمال للغاية، بالنظر إلى مكانة جون ستيوارت ميل في تاريخ الفكر البريطاني. يتساءل المرء كيف يُعقل أن يرتكب رجلٌ بمكانته الاجتماعية ومؤهلاته التعليمية مثل هذه الأخطاء، بل ويفلت من العقاب.

ففي نهاية المطاف، كانت السببية وأنواعها معروفة جيدًا لدى القدماء؛ ويتضح ذلك حتى في المصطلحات القانونية اللاتينية الشائعة الاستخدام، مثل *causa sufficiens* أو *sine qua non* . وكان ميل مُلِمًّا بالفكر القديم إلمامًا واسعًا؛ فقد تربى عليه على يد والده جيمس.

ناقش فلاسفة بريطانيون بارزون مسألة السببية باستفاضة. فقد طرح جون لوك (1632-1704)، في *كتابه "مقال في الفهم البشري"* (1690)، نظرية الاستقراء القائمة على انتظام التسلسل بين الظواهر. أما ديفيد هيوم (1711-1776)، فرغم شكوكه المعلنة في *كتابه "بحث في الفهم البشري"* (1748)، فقد شرح بوضوح مفهوم الاقتران الثابت. وقد تأثرت آراء ميل حول السببية بشكل واضح بآراء هيوم.

الأمر الأكثر إثارة للدهشة هو إدراك أن أطروحة ميل المنطقية (1843) نُشرت بعد *238 عامًا* من نشر فرانسيس بيكون (1561-1626)، الأب المؤسس للتجريبية البريطانية، لكتابه " *الأورغانون الجديد* " (1605). كان ميل على دراية بعمل بيكون أيضًا، إذ انتقد (بحق) وجهة نظر بيكون في السببية باعتبارها تبسيطية في جوانب عديدة. لكن من الواضح أنه أغفل الدروس المهمة التي قدمها هذا البطل المجهول (أو الذي لم يُنصف) للمنهج العلمي الحديث؛ ألا وهي برنامج بيكون **للاستدلال** والتحليل **المصفوفي** (باستخدام مصطلحاتي).

يكفي أن نقتبس وصف *موسوعة بريتانيكا* (2004) لـ "الطريقة الجديدة" لبيكون حتى يتضح هذا الفشل لميل:

> أدرك بيكون أن النقطة الحاسمة تكمن في أن الاستقراء يجب أن يعمل بالاستبعاد، لا بالتعداد البسيط كما هو الحال في الحياة اليومية والتقاليد العلمية المعيبة. ولذا، شدد على "القوة الأكبر للمثال السلبي" - أي أنه بينما لا يُؤكد "كل أ هو ب" إلا بشكل ضعيف جدًا بـ "هذا أ هو ب"، فإنه يُثبت خطأه بشكل قاطع بـ "هذا أ ليس ب". وقد ابتكر جداول، أو أدوات رسمية لعرض أدلة منفردة، لتسهيل الاكتشاف السريع للتعميمات الخاطئة. ويفترض بيكون أن ما ينجو من هذا الفرز الاستبعادي يُمكن اعتباره صحيحًا.
>
> يقدم بيكون جداول الحضور، وجداول الغياب، وجداول الدرجة. تحتوي جداول الحضور على مجموعة من الحالات التي توجد فيها خاصية محددة. ثم تُقارن هذه الحالات ببعضها البعض لمعرفة الخصائص الأخرى الموجودة دائمًا. أي خاصية غير موجودة في حالة واحدة فقط من هذه المجموعة لا يمكن أن تكون شرطًا ضروريًا للخاصية قيد الدراسة.

ثانيًا، هناك جداول الغياب، التي تسرد حالات مشابهة قدر الإمكان للحالات في جداول الحضور باستثناء الخاصية قيد الدراسة. أي خاصية موجودة في الحالة الثانية لا يمكن أن تكون شرطًا كافيًا للخاصية الأصلية. أخيرًا، في جداول الدرجة، تُقارن التغيرات النسبية لخاصيتين لمعرفة ما إذا كانت النسبة ثابتة.

آفي سيون

منطق السببية:

المرحلة الثانية:
التحليل المجهري

المرحلة الثانية: التحليل الجزئي . نظرًا للصعوبات المتعددة التي وُوجهت في المرحلة الأولى، ولأن بعض المسائل لم تُحل فيها، طُوِّرت في المرحلة الثانية طريقة أكثر دقة، قادرة على الإجابة بشكل منهجي عن معظم الأسئلة العالقة. يعتمد هذا التحليل المصفوفي المُحسَّن (التحليل الجزئي) على التنبؤ الجدولي بجميع التوليفات والتباديل المنطقية الممكنة للاقترانات بين عنصرين أو أكثر ونفيها (المصفوفات الكبرى). يُطلق على كل توليفة ممكنة من هذه التوليفات اسم "نمط" ويُخصَّص لها رقم ثابت ضمن الإطار المعني (لعنصرين أو ثلاثة أو أكثر). يُمكِّننا هذا من تحديد كل شكل اقتراحي مميز (سببي أو غيره، إيجابي أو سلبي) بعدد من الأنماط البديلة.

تُسهّل هذه التقنية بشكل كبير جميع الأعمال المتعلقة بالصيغ السببية وما يتصل بها، مما يسمح لنا بدراسة استنباطاتها، وتناقضاتها، وتراكيبها القياسية بشكل منهجي. في الواقع، تُشكّل هذه التقنية منهجًا جذريًا ليس فقط للقضايا السببية ومشتقاتها، بل وربما الأهم من ذلك، للقضايا الشرطية المكونة لها. علاوة على ذلك، فهي لا تقتصر على التكييف المنطقي والسببية، بل تنطبق أيضًا على أنماط أخرى من التكييف، بما في ذلك التكييف والسببية الامتدادية، والطبيعية، والزمانية، والمكانية. ومن خلال النتائج التي تم التوصل إليها، نستطيع حسم معظم القضايا التاريخية المثيرة للجدل المتعلقة بالسببية بيقين رسمي.

CHAPTER 11. التحليل المجهري الجزئي.

1. التشفير الثنائي وفك التشفير.

لقد طورنا نظريةً للقضايا والحجج السببية (الاستنتاجات والقياسات المنطقية) من خلال تحليل الاحتمالات والاستحالة المترتبة على مختلف تركيبات العناصر المعنية. وقد وُصف هذا التحليل بأنه "تحليل مصفوفي"، نظراً لاستخدامنا الجداول لتقييم النتائج وتسجيلها.
لكننا حتى الآن لم نتطرق إلا إلى التحليل المصفوفي الأولي، والذي يُمكن تسميته **بالتحليل الكلي** . سنقدم الآن منهجًا أكثر تقدمًا، يُمكن تسميته **بالتحليل الجزئي** . وهما ليسا طريقتين مختلفتين. فالتحليل الجزئي مبني على التحليل الكلي؛ إنه ببساطة فحص أكثر تفصيلاً، يتعمق في المسائل المطروحة، في محاولة لحل المشكلات العالقة.

كما رأينا، يُعبَّر عن تحديد السببية على أفضل وجه من خلال *مصفوفة* ، وهي جدول يتألف من "بنود" و"معادلات". البنود *هي* المصطلحات أو الأطروحات المرتبطة بالقضية السببية المعنية. كل اقتران مُحتمل لهذه البنود، سواءً كان إيجابيًا أم سلبيًا، يُحدد صفًا في المصفوفة. أما *معادلة* كل اقتران فهي بيان يتعلق بإمكانية حدوثه أو استحالته المنطقية، أو "انفتاحه" (وهذا الأخير في الحالات التي يكون فيها الاقتران ممكنًا في بعض السياقات غير المحددة ومستحيلاً في سياقات أخرى، مما يُبقي على حالة من عدم اليقين). تُشكل المعادلات الخاصة بمختلف اقترانات البنود معًا عمودًا إضافيًا في المصفوفة.[63]
إذا رتبنا عناصر المصفوفة ترتيبًا تقليديًا (بحيث يكون الصف نفسه دائمًا في المكان نفسه)، فإن أعمدة المقياس في جميع المصفوفات ستكون قابلة للمقارنة. وبهذا التوحيد القياسي، يمكننا التعبير عن تحديد السببية بمجرد كتابة سلسلة من المقاييس (أي عمود المقياس الخاص بها)، والتي يمكننا تسميتها مقياس التحديد المعني ككل، أو (لأسباب سنراها لاحقًا) مقياسه *الموجز* .
لتبسيط الأمور، يمكننا العودة إلى *الترميز الثنائي* . يمكننا التعبير عن وجود أو عدم وجود كل عنصر في المصفوفة باستخدام الرقم 1 أو 0. وبالمثل، يمكننا ترميز باقي القسمة لكل صف باستخدام 1 أو 0 أو Ş(نقطة - بمعنى فارغ). *للصفر أو الواحد معانٍ مختلفة في عناصر المصفوفة وخلايا باقي القسمة. انتبه جيدًا* .

الرموز الثنائية:

في أعمدة *العناصر* :	**1** = الحاضر	**0** = غائب	
في عمود (أعمدة) *الوضع* :	**1** = ممكن	**0** = مستحيل	Ş= مفتوح

هذا الترميز ليس إلا اختصارًا ملائمًا، يسمح لنا بالتعبير عن المقياس الموجز لأي عملية تحديد كسلسلة قصيرة نسبيًا من الأرقام، ورؤية المصفوفة كاملةً بنظرة واحدة. وهو مفيدٌ أيضًا، بطبيعة الحال، لأغراض برمجة الحاسوب. بالطبع، إذا كنا نتعامل مع عنصرين (مثلاً، P، R)، فستحتوي سلسلة المقياس على $2^2 = 4$ أرقام؛ وإذا كان لدينا ثلاثة عناصر (مثلاً، P، Q، R)، فستحتوي على $2^3 = 8$ أرقام؛ وهكذا. وسنتناول لاحقًا[64] ما إذا كانت سلسلة الأرقام *مميزة لكل عملية تحديد* .
كما ذكرنا، تُحدد صفوف المصفوفة وتُوضع (اصطلاحًا) بتراكيب العناصر. فمثلاً، بالنسبة لعنصرين، P وR، فإن *تسلسلات PR الأربعة الممكنة* هي 11، 10، 01، 00، والتي يمكن تسميتها a، b، c، d عند الحاجة. يمكننا اختيار هذا الترتيب

---

[63] تم اختيار كلمة "modus" لتسليط الضوء على الطابع المشروط لمثل هذه العبارات. ربما كان ينبغي استخدام صيغة الجمع *"modera"* (كما أن "genera" هي جمع "genus")؛ لكننا سنستخدم "modus" على أي حال.
[64] الجواب على هذا السؤال هو لا.

للتراكيب كترتيبنا القياسي (أي تبديل آخر ممكن، لكننا نعتمد هذا الترتيب اصطلاحًا [65]). وبالمثل، بالنسبة لثلاثة عناصر، P وQ وR، هناك ثمانية *تسلسلات PQR ممكنة* ، والتي يمكن تسميتها ah عند الحاجة. وهكذا، بالنسبة لمزيد من العناصر.

لذا، يمكننا، بدايةً، عرض مصفوفات التحديدات العامة للسببية كما في الجداول التالية. تتضمن هذه المصفوفات (في العمودين أو الثلاثة أعمدة الأولى) العناصر بصيغها الإيجابية (1) أو السلبية (0)، مرتبةً في تركيبات قياسية؛ متبوعةً بنمط التلخيص لكل صيغة منطقية (العمود المظلل، الرمز S)، *والذي ستتذكرون أننا طورناه في بداية بحثنا* (في المرحلة 1، الفصل 2) من خلال تحليل معنى كل جملة من جملها المكونة وتقييم نتيجة تفاعلاتها.

ثم تُضاف أعمدة جديدة تُعرض فيها جميع الاحتمالات الممكنة لنمط التلخيص. تُسمى هذه الاحتمالات *بالأنماط البديلة* ، ويتم الحصول عليها ببساطة عن طريق استبدال كل نقطة (موضع "مفتوح") في نمط التلخيص، تباعًا، بالرقم 0 (للدلالة على "مستحيل") أو 1 (للدلالة على "ممكن")، بحيث لا تبقى أي نقاط. تُسمى هذه العملية **بالتفكيك** . وبذلك، تُوضح الأنماط البديلة جميع الحالات الكامنة في نمط التلخيص؛ وعلى العكس، يُعدّ نمط التلخيص ملخصًا لجميع المعلومات الواردة في النمط البديل.

لاحظ أن الأنماط البديلة هي في نهاية المطاف ملخصات أيضًا. فبينما يشير الصفر (للاستحالة) إلى أن مجموعة العناصر المعنية موجودة في كل سياق أو *غائبة دائمًا* ، يشير الواحد (للإمكانية) إلى أنها موجودة في بعض السياقات أو *حاضرة أحيانًا* [66]. وبالتالي، لإزالة كل نمط ضمني، والنظر فقط في الوقائع، سيتعين علينا تحليل كل نمط من هذه الأنماط إلى عدد غير محدد من الوقائع، حيث يعني "0" الغياب و"1" يعني الحضور، ببساطة. ومع ذلك، فإن هذا التحليل الإضافي غير ضروري لأغراضنا؛ فالأنماط كما تم تعريفها أعلاه كافية من حيث المعلومات.[67]

يُشكّل النظر في نمط مُلخّص تحليلاً *كليًا ، بينما يُشكّل النظر في الأنماط البديلة تحليلاً جزئيًا* . هذا هو الفرق الوحيد بين هاتين الطريقتين لتحليل المصفوفات: فرق في درجة التفصيل. في الأولى، لدينا فكرة عامة عن العلاقات المعنية؛ أما في الثانية، فكأننا نفحصها تحت المجهر.

كانت سلاسل الأصفار والآحاد المتشابهة التي يستخدمها مبرمجو الحاسوب لترميز حروف الأبجدية والرموز (أقصد هنا رموز ASCII) مجرد اصطلاحات اعتباطية. ولكن لاحظ جيدًا هنا أنه بمجرد تحديد معاني الأصفار والآحاد، وترتيب عرضها، لا يوجد شيء اصطلاحي في السلسلة في كل حالة؛ بل هي خاصية *منطقية* لها، ومعلومات *معطاة موضوعيًا* .

2. التحديدات العامة.

في الجداول الأربعة أدناه، سيتضح المعنى الدقيق للأرقام التي تعلو أعمدة الأنماط البديلة في الفصل التالي؛ أما الآن، فاعتبرها مجرد تسميات اعتباطية. تجدر الإشارة منذ البداية إلى أنه لا ينبغي الخلط بين *أرقام الأنماط هذه* وأرقام التحديد أو أرقام الحالة المستخدمة في الفصول السابقة. لاحظ أيضًا أن الجدولين 11.1 و11.2 يتناولان عنصرين (P، R)، بينما يتناول الجدولان 11.3 و11.4 ثلاثة عناصر (P، Q، R) [68]؛ وبالتالي، فإن الأنماط الموجزة لهاتين المجموعتين غير قابلة للمقارنة المباشرة، فالأولى ضمن "إطار عمل ثنائي العناصر"، والثانية ضمن "إطار عمل ثلاثي العناصر".

---

[65] قد يتغير معنى ترقيم الأعمدة (من 1 إلى 16) في التباديل الأخرى، لكن معنى القيم المعيارية سيبقى كما هو. دراستنا الحالية مكتوبة بلغة "abcd"؛ ويمكن لـ 23 لغة أخرى التعبير عن المعلومات نفسها (إذ يمكن ترتيب الصفوف بـ 24 طريقة مختلفة). قد يكون من المثير للاهتمام مقارنة هذه اللغات المتنافسة، بحثًا عن اللغة الأكثر جاذبية؛ لكننا اعتمدنا هذه اللغة. (تجدر الإشارة إلى أن الأعمدة أيضًا يمكن ترتيبها بطرق عديدة ومختلفة).

[66] تذكر أن عبارة "حاضر أحيانًا" تعني "إما دائمًا أو أحيانًا فقط" - أي أنها تسمح بالضرورة وكذلك بالظروف الطارئة.

[67] وبالتالي، هناك أربعة معانٍ لكلمة modus : *modus* الخاص باقتران واحد للعناصر (خلية في المصفوفة الكبرى)؛ modus لجميع الاقترانات الممكنة لتلك العناصر (عمود، يشير إلى modus *الموجز*)؛ modus(es) التي هي تحقيقات ممكنة لـ modus الموجز (عمود واحد أو أكثر، تسمى modus(es) *البديلة*)؛ وأخيرًا، التحقيقات الكامنة وراء الإمكانيات المتأصلة في التعريف modal للرموز 0 و1 (أعمدة فرعية، تقسم كل modus بديل بشكل أكبر)، والتي يمكننا أن نسميها modus(es) *الجذرية* .

[68] يمكننا بالطبع أن نرمز إلى العنصرين أو الثلاثة المعنية بأي حروف نختارها. اخترتُ هنا PR لعنصرين لتسهيل المقارنة، وP(Q)R لثلاثة عناصر. كان من الممكن أيضاً تسمية العناصر PQ وP(R)Q. هذه مجرد مسائل اصطلاحية.

تم تحديد نمط السببية **الكاملة المكون من عنصرين** من النوع PR (يرمز له بـ **m**، أو بشكل أدق $\mathbf{m}_{PR}$) مسبقًا على أنه " **10.1** ". ومن خلال الجدول التالي، تبين أن لهذا النمط تحققين محتملين، وهما "1001" أو "1011" (المشار إليهما على التوالي بالرقمين 10 و12).

جدول 11. 1. مصفوفة "P هو سبب كامل لـ R".

أغراض		S	نمطان بديلان	
P	**R**	**م**	**10**	**12**
1	1	1	1	1
1	0	0	0	0
0	1	ş	0	1
0	0	1	1	1

تم تحديد نمط السببية **الضرورية المكون** من عنصرين، باختصار، من النوع PR (يرمز له بـ **n**، أو بدقة أكبر $\mathbf{n}_{PR}$) سابقًا على أنه " **1.01** ". ومن خلال الجدول التالي، يتضح أن لهذا النمط صيغتين محتملتين، وهما "1001" أو "1101" (المشار إليهما على التوالي بالرقمين 10 و14).

جدول 11. 2. مصفوفة "P سبب ضروري لـ R".

أغراض		S	نمطان بديلان	
P	**R**	**ن**	**10**	**14**
1	1	1	1	1
1	0	ş	0	1
0	1	0	0	0
0	0	1	1	1

صيغة التلخيص الثلاثية ***للنسبية*** تم سابقًا تحديد العلاقة السببية **الجزئية** من الشكل P(Q)R (والتي يرمز لها، حسب السياق، بـ $\mathbf{p}$ أو $\mathbf{p}_{rel}$ أو $\mathbf{p}_{Q}$ أو بدقة أكبر $\mathbf{p}_{PQR}$) على أنها " **10.1.1..** " . وقد تم التوصل، من خلال الجدول التالي، إلى ستة عشر تحققًا ممكنًا، كما هو موضح أدناه (مُرقمة على التوالي من 149 إلى 152، ومن 157 إلى 160، ومن 181 إلى 184، ومن 189 إلى 192). لاحظ جيدًا أن هذا صحيح ***نسبيًا*** . ***استكمالا لـ*** *Q* ؛ سننظر في السببية الجزئية المطلقة لاحقاً.

الجدول 11. 3. مصفوفة "P (المكمل بواسطة Q) هو سبب جزئي لـ R".

أغراض			S	16 نمطًا بديلاً															
P	**(س)**	**R**	**ص**	**149**	**150**	**151**	**152**	**157**	**158**	**159**	**160**	**181**	**182**	**183**	**184**	**189**	**190**	**191**	**192**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	ş	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	ş	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	ş	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	0	ş	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

تم تحديد نمط التلخيص الثلاثي (العمود S) للعلاقة السببية **المشروطة** من الشكل P(Q)R (المُرمز إليه، حسب السياق، بـ **q** أو $\mathbf{q}_{rel}$ أو $\mathbf{q}_{Q}$ أو بدقة أكبر $\mathbf{q}_{PQR}$ سابقًا على أنه "**1.1.01..**"). ومن خلال الجدول التالي، يتضح أن لهذا النمط ستة عشر تحققًا ممكنًا، كما هو موضح أدناه (مُرقمة على التوالي بالأرقام 42، 46، 58، 62، 106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254). تجدر الإشارة إلى أن هذا ينطبق *على* المكمل Q؛ وسنتناول العلاقة السببية المشروطة المطلقة لاحقًا.

الجدول 11. 4. مصفوفة "P (المكملة بواسطة Q) هي سبب طارئ لـ R".

16 نمطًا بديلاً																			
S			أغراض																
254	250	238	234	190	186	174	170	126	122	110	106	62	58	46	42	q	R	(س)	P
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	ş	1	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	ş	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	ş	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	ş	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

كما ذكرنا سابقًا، سنتناول الآن ملخص أنماط السببية الجزئية *المطلقة* والسببية المشروطة. وكما سنرى، فهي أوسع بكثير من تلك المتعلقة بمكمل معين، والتي تناولناها سابقًا. وهذا أمر طبيعي، لأن السببية الضعيفة المطلقة أكثر غموضًا من السببية الضعيفة النسبية.

بمقارنة أنماط الملخص للسببية الكاملة والضرورية مع عنصرين متطابقين، 10.1 و1.01، يتضح لنا بشكل أكبر كيف أنهما "صورتان معكوستان" لبعضهما البعض: فالسلسلتان متطابقتان، عند النظر إلى إحداهما من اليسار إلى اليمين والأخرى من اليمين إلى اليسار. وينطبق الأمر نفسه على أنماط الملخص للسببية الجزئية والطارئة مع ثلاثة عناصر متطابقة، 10.1.1... و1.1.01.

تجدر الإشارة أيضًا إلى أن *السبب الضعيف ومكمله لهما نفس صيغة التلخيص* . أي أن السببية الجزئية من الصيغتين P(Q)R و Q(P)R لها نفس التلخيص 10.1.1، والسببية المشروطة من الصيغتين P(Q)R و Q(P)R لها نفس التلخيص 1.1.01. كان هذا واضحًا من التعريفات الأصلية لهذه التحديدات، حيث كانت P و Q لهما نفس العلاقة ببعضهما البعض وبـ R؛ وكان تمييز أحدهما عن الآخر كمكمل مسألة تسهيل أو تركيز بحتة.[69]

ومن الملاحظات الأخرى التي يمكننا ذكرها في هذه المرحلة أن *التحديد العلي وعكسه (المناسب) سيكون لهما نفس طريقة التلخيص* .

ينطبق هذا على التحديدات القوية والضعيفة المطلقة [70]، والتي تتعلق جميعها بعنصرين. على سبيل المثال، يُوصف كل من "P سبب كامل لـ R" و"R سبب ضروري لـ P" (لاحظ تغيير التحديد، وكذلك تغيير مواقع العناصر) بالسلسلة "10.1". ويمكن التأكد من ذلك بقراءة الجدول 11.2 بترتيب مختلف، بدءًا من الصف الأول، ثم الثالث، ثم الثاني، ثم الرابع.

ينطبق هذا أيضًا على التحديدات الضعيفة، التي تتضمن ثلاثة عناصر. على سبيل المثال، يمكن تحويل "P (المُكمَّل بـ Q) سبب جزئي لـ R" إلى "R (المُكمَّل بـ notQ) سبب مشروط لـ P" (لاحظ جيدًا تغيير قطبية المُكمِّل، بالإضافة إلى التحديد ومواقع العناصر)، وكلاهما موصوف هنا بالسلسلة "10.1.1..". مرة أخرى، يمكننا إثبات ذلك بإعادة قراءة الجدول 11.4 بترتيب مختلف، بدءًا من الصف الثالث، ثم السابع، ثم الأول، ثم الخامس، ثم الرابع، ثم الثامن، ثم الثاني، ثم السادس.

---

69 يمكن للقارئ التأكد من ذلك من خلال أخذ مصفوفة السببية الجزئية أو المشروطة (الجدول 11.3 أو 11.4) وإعادة ترتيب الصفوف: ستجد أن الأعمدة مرتبة بترتيب مختلف ولكن لها نفس المحتوى الإجمالي.

70 كما سنرى لاحقًا، فإن النمط الموجز للسببية الجزئية المطلقة هو "11.1" ونمط السببية المشروطة المطلقة هو "1.11".

في الواقع، يمكننا القول إن قابلية التحويل تُفسَّر بتطابق هذه الصيغ. ومن الواضح، بالتالي، أنه لا يمكننا التعبير عن اتجاه السببية بالرجوع إلى الصيغ الموجزة. يجب أن يكون للاتجاهين "من P إلى R" و"من R إلى P" معنى ما - فهما ليسا مجرد تمييزات لفظية فارغة - لكن هذا المعنى لا يظهر من خلال الفرق بين الصيغ. بل يجب البحث عنه في خصائص أخرى، كما سبق بيانه.

3. الانكماش والتمدد.

لا يسمح لنا الوصف السابق بمقارنة صيغ التحديد القوي بصيغ التحديد الضعيف، ولا يوضح لنا كيفية التمييز بين التحديد الضعيف المطلق والتحديد الضعيف النسبي. ولإجراء هذه المقارنات، نحتاج إلى تطوير عمليتين: (أ) اختزال صيغة التحديد الثلاثية إلى صيغة التحديد الثنائية، و(ب) توسيع صيغة التحديد الثنائية إلى صيغة التحديد الثلاثية.

لنبدأ أولًا بدراسة **انكماش** أنماط العناصر الثلاثة لـ **p** أو **q** (بصيغها النسبية). ولنأخذ أولًا حالة السببية الجزئية لـ R بواسطة P، بالرجوع إلى الجدول 11.3 أعلاه.

- العطف (P + Q + R) ممكن، لأن الصف الأول يُرمز له دائمًا بالرقم 1، بينما العطف (P + notQ + R) مفتوح، لأن الصف الثالث يُرمز له أحيانًا بالرقم 0 وأحيانًا بالرقم 1. ومع ذلك، يترتب على ذلك أن العطف (P + R) ممكن (أي يُرمز له بالرقم 1)، لأن "(P + Q + R) ممكن" يستلزم أن "(P + R) ممكن". لاحظ أنه لو اعتبرنا (P + R) مفتوحًا فقط، لما سجلنا أنه ***لا*** **يوجد عمود يحتوي على أصفار في *كل من* الخليتين الأولى والثالثة** .

لاحظ هذا جيدًا: *إنها نتيجة أغفلناها تمامًا في التحليل الكلي، والتي قد تؤثر بالتالي على بعض نتائجنا.*

- وينطبق المنطق نفسه على العطفين (P + notR)، اللذين يشملان الصفين الثاني والرابع، و(notP + notR)، اللذين يشملان الصفين السادس والثامن. فكلاهما عطفان ممكنان، وليسا مجرد عطفين مفتوحين.
- من ناحية أخرى، يجب الإعلان عن الاقتران (notP + R)، الذي يشمل الصفين الخامس والسابع، مفتوحًا (أي يتم ترميزه ş)، لأنه من الممكن أن يكون كل من (notP + Q + R) و (notP + notQ + R) مستحيلاً (كما هو الحال في الأعمدة المرقمة 149 و 150 و 181 و 182).

وبهذا الشكل، يتحول نمط السببية الجزئية النسبية المكون من ثلاثة عناصر "10.1.1.." إلى نمط مكون من عنصرين "11.1". وبالمثل مع السببية المشروطة: يتحول نمطها المكون من ثلاثة عناصر "1.1.01.." إلى نمط مكون من عنصرين "1.11". وبالتالي، عند الحاجة، يمكننا اختصار صيغة من ثلاثة عناصر إلى صيغة من عنصرين، وذلك بتغيير تركيبة من 1 و0، أو 1 و ş، في المواضع المتناظرة، إلى 1. كذلك، فإن تركيبة نقطتين تُنتج نقطة واحدة. انتبه جيدًا لقاعدة الاختصار:

1. **حيثما يوجد الرقم 1 في الوضع الثلاثي، يجب أن يكون هناك الرقم 1 في الوضع الثنائي.**

بالإضافة إلى ذلك، تجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من أننا لم نواجه حالات بعد:

2. **الطريقة الوحيدة التي يمكننا من خلالها الحصول على 0 في نمط ثنائي العناصر، من نمط ثلاثي العناصر، هي إيجاد أصفار *فقط* على طول كلا صفي النمط الأخير** .
3. **إذا وجدنا حالات '11' و'10' و/أو '01' مختلطة مع حالات '00' في الوضع الثلاثي، فيجب علينا استنتاج وجود نقطة (ş) في الوضع الثنائي.**

ماذا وجدنا هنا؟ بدأنا بعلاقات سببية ضعيفة بين P وR، نسبةً إلى مكمل Q تحديدًا، وانتهينا بعلاقات سببية ضعيفة بين P أو R، دون تحديد Q، أي *بشكل مطلق* . لا يمكن مساواة نمط العلاقة الثلاثية بين **p** أو **q** بالنسبة إلى Q بنفس النمط بالنسبة إلى مكمل آخر، ولنقل 1Q ، فمصفوفاتهما متشابهة ظاهريًا، لكن العناصر المعنية (أي PQR وPQ1R) مختلفة تمامًا. ولكن إذا اختزلنا كلا النوعين إلى نمطين، فلن يكون بالإمكان التمييز بينهما، لأن العناصر المعنية (أي PR) متطابقة تمامًا.

الجزئية *المطلقة* (التي تشمل النسبية) المكونة من عنصرين ، والتي تُرمز إليها، وفقًا للسياق، بـ **p** أو $\mathbf{p}_{abs}$ ، أو بدقة أكبر $\mathbf{p}_{PR}$ ، تُختصر إلى " **11.1** ". ومن خلال الجدول التالي، يتضح أن لها صيغتين محتملتين، وهما "1101" أو "1111" (المُشار إليهما على التوالي بالرقمين 14 و16).

جدول 11. 5. مصفوفة "P هو سبب جزئي لـ R".

أغراض		S	نمطان بديلان	
P	**R**	**ص**	**14**	**16**
1	1	1	1	1
1	0	1	1	1
0	1	ş	0	1
0	0	1	1	1

المشروطة *المطلقة* (التي تشمل النسبية) المكونة من عنصرين، باختصار، من الشكل PR (والتي يرمز إليها، حسب السياق، بـ **q** أو $\mathbf{q}_{abs}$ ، أو بدقة أكبر $\mathbf{q}_{PR}$) تُختزل إلى " **1.11** ". ويُستنتج من الجدول التالي أن لهذه الصيغة صيغتين محتملتين، وهما "1011" أو "1111" (المُشار إليهما على التوالي بالرقمين 12 و16).

جدول 11. 6. مصفوفة "P هو سبب طارئ لـ R".

أغراض		S	نمطان بديلان	
P	**R**	**q**	**12**	**16**
1	1	1	1	1
1	0	ş	0	1
0	1	1	1	1
0	0	1	1	1

لاحظ التشابه بين القيم الموجزة لـ **m** (10.1) و $\mathbf{p}_{abs}$ (11.1)، أو بين **n** (1.01) و $\mathbf{q}_{abs}$ (1.11). ففي التحديد القوي، يكون لدينا رمز '0'، بينما في التحديد الضعيف المطلق المقابل، يكون لدينا رمز '1'؛ أما الرموز المتبقية فهي متطابقة. وهذا، كما سنرى في فصل لاحق [71]، يسمح لنا بتعريف التحديدات الضعيفة المطلقة تعريفًا رسميًا.
لاحظ أيضًا أن التحديدات الضعيفة المطلقة قابلة للتحويل، تمامًا مثل التحديدات القوية (كما أشرنا في القسم السابق). على سبيل المثال، تتحول عبارة "P سبب جزئي لـ R" إلى "R سبب مشروط لـ P" (لاحظ التغيير في التحديد، وكذلك في مواقع العناصر)، لأن هاتين الصيغتين لهما نفس المقياس التلخيصي "11.1".

السؤال التالي الذي يطرح نفسه هو: ما هي القيم المطلقة للعددين **m** أو **n** ، أو **p** أو **q**، المكونة من ثلاثة عناصر؟ يمكننا الإجابة على هذا السؤال عن طريق **التفكيك** ، كما يلي.
لنبدأ بالنظر في التحديدات القوية. في حالة السببية الكاملة من جانب P لِـ R، يمكن قول ما يلي:

- بمعرفة أن الاقتران (P + notR) مستحيل، يترتب على ذلك أن ***كلا من*** (P + Q + notR) و (P + notQ + notR) عبارة عن اقترانات مستحيلة (حيث يصبح النمط الأولي 0 نمطين 0).
- وبما أن العطف (P + R) ممكن، فإنه يترتب على ذلك أن أحد العطفين (P + Q + R) أو (P + notQ + R) ***على الأقل عطف ممكن (أي لا يمكن أن يكون كلاهما*** مستحيلاً) - ولكن لا يمكننا التنبؤ ***بأي*** منهما ممكن، لذا يجب اعتبار كلا العطفين مفتوحين (وبالتالي، يصبح الوضع الأول وضعين ş). وبالمثل، ***ينطبق الأمر نفسه*** على (notP + notR).
- وأخيرًا، بما أن الاقتران (notP + R) مفتوح، فمن باب أولى ستكون مشتقاته مفتوحة أيضًا (أي أن الوضع الأولي ş يصبح وضعين ş).

71 انظر "بعض التحليلات الدقيقة الإضافية"، القسم الأخير.

بهذه الطريقة، يتحول النمط الثنائي "10.1" للدلالة على السببية **الكاملة** إلى النمط الثلاثي " **.0.0...** ". وبالمثل مع السببية **الضرورية** : يتحول النمط الثنائي "1.01" إلى النمط الثلاثي " **...0.0** ". لاحظ فقدان المعلومات الناتج عن التغيير في كل حالة، نظرًا لأن الآحاد تتحول إلى نقاط؛ وتكون نتائج هذه التوسعات أكثر غموضًا من مصادرها.

وبالتالي، عند الحاجة، يمكننا توسيع نمط ثنائي العناصر إلى نمط ثلاثي العناصر، وذلك بتغيير الصفر إلى صفرين في المواضع المناسبة، والواحد أو النقطة إلى نقطتين حسب الحاجة. لاحظ جيدًا أن "المواضع المناسبة" هنا ليست ***صفوفا*** متجاورة، بل هي الصفوف الأول والثالث، والثاني والرابع، والخامس والسادس، وهكذا، مما يعكس تطابقًا في تركيب العناصر - مثل (P notR +) ليصبح (P + Q + notR) أو (P + notQ + notR)، وهو ما يعني الانتقال من متتالية PR 10 إلى متتاليتي PQR 110 و100، اللتين تمثلان الصفين الثاني والرابع من المصفوفة.
مع ذلك، يرجى الانتباه جيداً للقيود الضمنية في قواعد التوسع التالية:

1. **عندما يكون هناك صفر في الوضع الثنائي، *يجب* أن يكون هناك صفران في الوضع الثلاثي.**
2. **عندما يكون هناك 1 في الوضع الثنائي، *لا يمكن* أن يكون هناك 0 في الوضع الثلاثي.**
3. **عندما توجد نقطة في الوضع المكون من عنصرين، فقد يكون هناك أي تركيبات من الأصفار و/أو الآحاد في الوضع المكون من ثلاثة عناصر.**

فيما يتعلق بالقيم الصفرية (الاستحالة)، يتم تعميمها من الصف الأول إلى الصفوف الموسعة المقابلة. أما فيما يتعلق بالقيم الآحادية (الإمكانية)، فإن ما يتم تعميمه من الصف الأول إلى الصفين المشمولين هو استبعاد الأصفار: فكما هو الحال في القيمة الثنائية حيث يُستبعد الصفر بالواحد، كذلك لا يمكن أن يتضمن التوسع الثلاثي أعمدة (قيمًا) تحتوي على أصفار في كلا الصفين المقابلين. ومن باب أولى، في حالة النقاط (التي قد تتضمن أصفارًا أو آحادًا)، لا يمكننا التنبؤ بالتراكيب في الخليتين المعنيتين، لأن جميع الأزواج مسموح بها، أي صفر وصفر، صفر وواحد، واحد وصفر، واحد وواحد.

لننظر الآن في التحديدات الضعيفة، وفقًا لقواعد التوسع التي تم تحديدها للتو. إذا قمنا بتوسيع نمط السببية **الجزئية المطلقة (أو النسبية) المكون من عنصرين** ، أي 11.1، إلى نمط مكون من ثلاثة عناصر، فسنحصل على " **..... ، حيث تصبح جميع الآحاد والأصفار نقاطًا. وبالمثل، بتوسيع نمط السببية المشروطة** المطلقة (أو النسبية) المكون من عنصرين ، أي 1.11، إلى نمط مكون من ثلاثة عناصر، فسنحصل على " **.....** ".
لاحظ جيدًا أن النتيجة في كلتا الحالتين هي سلسلة من النقاط، مما يدل على عدم اليقين التام، أي أقل قدر ممكن من المعلومات.
تم توسيع كل نقطة أولية إلى نقطتين، بحيث تلاشت كل الخصوصية المتبقية في السلسلة الأولية في مشتقاتها.
لاحظ أيضًا الفرق الملحوظ بين سلاسل العناصر الثلاثة للتحديدات الضعيفة المطلقة " **.....** "، وتلك الخاصة بالأشكال النسبية المقابلة، وهي "10.1.1.." و "..1.1.01" على التوالي.

من الواضح أنه بالنسبة لجميع التحديدات العامة الأربعة، فإن توسيع صيغة ثنائية العناصر "1" (ممكن) إلى صيغتين ثلاثيتي العناصر " Ş" (مفتوح) يؤدي إلى ***فقدان البيانات*** ؛ أي أن المعلومة التي تفيد بأن "واحدًا على الأقل من العطفين المعنيين يجب أن يكون ممكنًا: أي لا يمكن أن يكون كلاهما مستحيلاً" لم تعد مُرمّزة في جدولنا. ينبغي تصميم حساب السببية بحيث يتجنب أي فقدان للمعلومات بسبب مجرد أوجه القصور اللغوية [72]. وبالتالي، علينا إيجاد طريقة للتعبير، من خلال رمز خاص في الصيغة، ولنقل μ (الحرف اليوناني mu)، أن ***واحدًا على الأقل من العطفين (أو أكثر) المُرمّزين بهذه الطريقة هو ضمنيًا "1"*** .[73]

= μ0μ0.μ.μ	السببية الكاملة
= μ.μ.0μ0μ	السببية الضرورية
= μμμμ.μ.μ	السببية الجزئية (المطلقة)
= μ.μ.μμμμ	السببية المشروطة (المطلقة)

---

72 لا أشك في أن عالم منطق رمزي أو رياضي أفضل مني قادر على تطوير منهج أكثر دقة. هذا ليس مجال تخصصي.

73 عندما يظهر الرمز μ، فإنه يظهر في أزواج، انتبه جيداً. في المقابل، ضمن هذا الترميز، عندما يظهر زوج من النقاط، فهذا يعني أن كلا الموضعين قد يكونان صفراً.

هذا الإجراء وحده غير كافٍ؛ لحفظ جميع المعلومات المتاحة، يجب تحديد الصفوف المعنية، مثلاً بتسميتها ah. على سبيل المثال، إذا كان أحد الصفين 'a' أو 'c' على الأقل يجب أن يكون له باقي قسمة 1، فيجب ترميز كل منهما بشكل أكثر تحديدًا كـ μ_{ac}. يعني هذا الترميز أن متواليات PQR المشار إليها بالعلامتين a و c (أي 111 و 101) قد يكون لها باقي قسمة 0 و 1، أو 1 و 0، أو 1 و 1 - ولكن لا يجوز أن يكون لها الزوج 0 و 0. ويترتب على ذلك ما يلي:

- إذا كان $a = \mu_{ac}$ و $c = 0$، فإن $a = 1$ (لأن 00 غير ممكن)، و
- إذا كان $a = \mu_{ac}$ و $c = 1$، فإن $a = ş$ (بما أن 01 و 11 كلاهما ممكنان)؛

وبالمثل، بالطبع، إذا كان $c = \mu_{ac}$ و $a = 0$ فإن $c = 1$، وإذا كان $c = \mu_{ac}$ و $a = 1$ فإن $c = ş$.
يمكن اعتبار كل هذه المعلومات ضمنية في جدول مثل الجدول التالي (تم تضمين التحديدات الضعيفة النسبية للشكل PQR للمقارنة):

الجدول 11. 7. ملخص طرق التحديد الستة العامة للشكل PR أو PQR.

صف ملصق	أغراض			م	ن	$\mathbf{p}_{abs}$	$\mathbf{q}_{abs}$	$\mathbf{p}_{rel}$	$\mathbf{q}_{rel}$
	P	**سؤال**	**R**	العلاقات العامة	العلاقات العامة	العلاقات العامة	العلاقات العامة	PQR	PQR
أ	**1**	**1**	**1**	μ_{ac}	μ_{ac}	μ_{ac}	μ_{ac}	1	ş
ب	**1**	**1**	**0**	0	ş	μ_{bd}	ş	0	ş
ج	**1**	**0**	**1**	μ_{ac}	μ_{ac}	μ_{ac}	μ_{ac}	ş	1
د	**1**	**0**	**0**	0	ş	μ_{bd}	ş	1	ş
هـ	**0**	**1**	**1**	ş	0	ş	μ_{eg}	ş	1
و	**0**	**1**	**0**	μ_{fh}	μ_{fh}	μ_{fh}	μ_{fh}	1	ş
ز	**0**	**0**	**1**	ş	0	ş	μ_{eg}	ş	0
ح	**0**	**0**	**0**	μ_{fh}	μ_{fh}	μ_{fh}	μ_{fh}	ş	1

قد يبدو كل هذا معقدًا بعض الشيء، لكن كما سنرى، فهو يبسط الكثير من الأمور. من خلال ملخص الأنماط في الجدول أعلاه، يمكننا تحديد الأنماط البديلة بدقة في إطار ثلاثي العناصر الذي ينطوي عليه كل من التحديدات الأربعة (للعنصرين PR أو PQR).
كما سنرى في الفصل التالي، فإن التحديدات القوية **m** و **n** لها 36 نمطًا بديلاً لكل منهما، بينما التحديدات الضعيفة **p** و **q** في صورتها المطلقة (كما هو الحال هنا) لها 108 أنماط بديلة لكل منهما (مقارنةً بالأنماط الستة عشر للتحديدات الضعيفة النسبية). سنسرد هذه الأنماط في الفصل التالي، لذا لا داعي لذكرها هنا؛ فمن السهل فكها باستبدال النقاط بالأصفار والآحاد كما سبق شرحه.

4. التقاطع، والإبطال، والاندماج.

سنتناول الآن بعض الاستنتاجات المستخلصة من البيانات المذكورة أعلاه.
يمكن اعتبار ربط التحديدات العامة بمثابة **تقاطع** أنماطها التلخيصية. ومن خلال هذا الربط بين قضيتين (أو أكثر)، تُستخدم فئتان (تحديدات عامة) للتعبير عن فئة أكثر تقييدًا (تحديد مشترك)، وذلك بناءً على ما *يجمعها*.
من خلال هذه العملية، وفي إطار *يتكون من عنصرين* (حيث تكون التحديدات الضعيفة مطلقة)، وُجد أن التحديدات المشتركة لها أنماط التلخيص التالية:

- السببية الكاملة والضرورية، **mn** = 10.1 + 1.01 = 1001 (النمط رقم 10)؛
- السببية المشروطة الكاملة، **mq** = 10.1 + 1.11 = 1011 (النمط رقم 12)؛
- السببية الجزئية الضرورية، **np** = 1.01 + 11.1 = 1101 (النمط رقم 14)؛
- السببية الجزئية المشروطة، **pq** = 1.11 + 11.1 = 1111 (النمط رقم 16).

كما هو واضح، فإن النتيجة في كل حالة هي صيغة بديلة واحدة (مذكورة بين قوسين)، تمثل ما تشترك فيه الصيغ العامة المدمجة. فعلى سبيل المثال، الصيغة **m** لها الصيغتان 10 و12، والصيغة **n** لها الصيغتان 10 و14؛ وبالتالي فإن الصيغة **mn** (أي **m** + **n**) ستكون صيغتها 10. الصيغة الموجزة الناتجة أكثر تحديدًا من مصادرها، أي أنها تحتوي على نقاط أقل، وتقل فيها الشكوك في العلاقة بين العناصر.

هذه العملية ليست سوى تطبيق لقاعدة معروفة في منطق الفئات، وهي أن حاصل الضرب المنطقي لفئتين (مثل **m** و **n** ، حيث تشمل كل منهما فئتين فرعيتين، وهما 10 و 12 لـ **m** و 10 و 14 لـ **n**) هو العناصر المشتركة بينهما (أي، باقي القسمة على 10 في حالة **m** و **n**). ويمكن ملاحظة ذلك، على سبيل المثال، في مخطط أويلر، الذي يتكون من دائرتين متداخلتين: المساحة ***المشتركة بينهما*** هي ناتج ضربهما، وعادةً ما تكون أصغر من مساحة الدائرتين (في مثالنا، باقي القسمة على 10).

لاحظ أن مصطلح "المنتج المنطقي" عند علماء المنطق يعني ربط فئتين (أو أكثر) معًا (أي أن **mn** تعني **m** + **n**)[74]. ويجب التأكيد على أن قوائم الوضعية هي قوائم انفصالية وليست ترابطية، لذا فإن الصيغة الأساسية لهذه الصيغة هي صيغة أخرى (وهي **mn** = "الوضعية 10 أو الوضعية 12" و"الوضعية 10 أو الوضعية 14"، والتي تعني "في كل الأحوال، الوضعية 10"، أي أنها تشير إلى المتبقي بعد استبعاد العنصرين "الوضعية 12" و"الوضعية 14"، وهما عنصران متنافيان في أي من الحالتين الانفصاليتين).

وبالمثل، في إطار مكون ***من ثلاثة عناصر*** (حيث قد تكون التحديدات الضعيفة مطلقة أو نسبية)، فإن تقاطع التحديدات العامة ينتج عنه التحديدات المشتركة، مع أنماط التلخيص التالية:

- السببية الكاملة والضرورية:
  - = μ0μ00μ0μ (9 أوضاع بديلة) = μ0μ0.μ.μ + μ.μ.0μ0μ **من**
- السببية المشروطة الكاملة،
  - = 0μ ميكرو0 ميكرومتر (27 وضعًا بديلاً) = μ0μ0.μ.μ + μ.μ.μμμμ **mq** abs
  - = .0101.01 (4 أوضاع بديلة) = 1.1.01.. + μ0μ0.μ.μ **mq** rel
- السببية الجزئية الضرورية:
  - = μμμμ0μ0μ (27 وضعًا بديلاً) = صغرى + μ.μ.0μ0μ **np** abs
  - = 10.1010. (4 طرق بديلة) = ..10.1.1 + μ.μ.0μ0μ **np** rel
- السببية الجزئية المشروطة:
  - = ميكروماكروماكروماكرو (81 طريقة بديلة) = ميكروماكرو. ميكرو.ميكرو + ميكرومتر، ميكرومتر **p** abs **q** abs
  - = 10111101 (نمط بديل واحد) = 1.1.01.. + ..10.1.1 **p** rel **q** rel

هنا أيضًا، تشير النتيجة إلى الأنماط البديلة المشتركة بين الأنواع العامة المدمجة؛ ولن نسردها في هذه المرحلة، إذ سيتم تقديم القائمة في الفصل التالي. في حالة **p** rel **q** rel ، على وجه الاستثناء، تكون النتيجة نمطًا موجزًا محددًا بالكامل، أي نمطًا بديلاً واحدًا (النمط المسمى #190، كما سنرى لاحقًا). يدمج النمط الموجز الناتج العناصر الأكثر تحديدًا من الأنماط الموجزة الأولية؛ تتحول بعض النقاط إلى μ، وتتحول بعض النقاط أو μ بشكل أكثر تحديدًا إلى 0 أو 1. تأتي μ المعنية في أزواج مثل μ ac تذكر؛ لم يتم ذكر الرموز السفلية هنا للاختصار.

تجدر الإشارة إلى أن بعض هذه النتائج تتطابق مع تلك التي تم الحصول عليها من خلال التحليل الكلي. لفهم قواعد التقاطع ، دعونا نراجع الأمثلة الموضحة أعلاه:

1. لا تتعارض أنماط التلخيص أبدًا في موضع معين (1 في حالة واحدة و 0 في الأخرى)؛ وهذا يعني ببساطة أن التحديدات المدمجة ***متوافقة*** .
2. لكل موضع متطابق في كلا نمطي التلخيص العامين، أو أكثر تحديدًا (μ أو 1 أو 0) في أحدهما وغير محدد (ş أو μ) في الآخر، فإن الموضع المقابل الناتج في نمط التلخيص المشترك له تلك القيمة المساوية أو الأكثر تحديدًا.

---

74 لذا، فإن هذه العملية، على الرغم من اسمها، تُشبه الجمع في بعض النواحي. انظر *كتاب "المنطق المستقبلي"* ، الفصل 28، حول التركيبات المنطقية.

لا يمكننا الجمع بين تحديدين تتعارض عناصرهما في الموضع نفسه (صفر في أحدهما وواحد في الآخر): فهما قضيتان غير متوافقتين، وهذا ربط مستحيل. بعبارة أخرى، يعني هذا أن هذين التحديدين لا يشتركان في أي نمط منطقي؛ أما في منطق الفئات، فيعني هذا أن الفئات المعطاة (التحديدات العامة) لا تتداخل: أي لا يوجد بينهما تقاطع. تُعرف هذه المفاهيم الفارغة منطقيًا بالفئات الفارغة؛ لذا يمكننا الإشارة إلى عملية الحكم على فئة بأنها فارغة باسم " **الإبطال**" .
على سبيل المثال، تُعدّ الاقترانات **mp** و **nq** فئاتٍ معدومة. بما أن **m** لها أنماط 10 و 12، و **p** لها أنماط 14 و 16، فلا يوجد بينهما أي قاسم مشترك، ولا نمط يسمح لهما بالتعايش. وينطبق الأمر نفسه على **n** و **q** ، *مع مراعاة الاختلافات* . هذا ما نعرفه مسبقًا من التحليل الكلي. والأكثر إثارة للاهتمام هو أن *خاصية الإلغاء السعوي تُتيح لنا تقييم جدوى التحديدات المنفردة* ، كما سنرى في الفصل التالي.

لننظر الآن في تركيب منطقي آخر، وهو **الدمج** ، الذي يفصل بين قضيتين (أو أكثر) للحصول على قضية واحدة أكثر غموضًا. وبعبارة أخرى، تجمع هذه العملية جميع الصيغ البديلة المدرجة للقضايا المعطاة في قائمة أكبر للقضية المدمجة. أما في منطق الفئات، فهذا يعني أن الفئتين (أو أكثر) تصبحان معًا فئة واحدة تغطي جميع المجالات التي تختص بها كل منهما على حدة، بالإضافة إلى المجالات المشتركة بينهما.
يتوافق هذا مع "المجموع المنطقي" للفئات، حيث تندمج الفئتان الأوليتان في فئة أكبر عن طريق الفصل الشامل (المُعبَّر عنه بالمعامل *"أو* "، والذي يعني هنا "و/أو"، أي "ليس كلاهما ليس"؛ ويُرمز إليه غالبًا بالحرف "v"، أو في بعض لغات البرمجة بالحرف " ½') [75]. يعني الفصل الشامل أن جميع العناصر التي تشملها الفئات المُعطاة تُضمَّن في الفئة الأكبر؛ فإذا كانت فئة فرعية تشمل x عنصرًا، وأخرى تشمل y عنصرًا، فإن الفئة الأكبر تشمل ($x + y$) عنصرًا. في المقابل، في حالة الاقتران، تُختار فقط العناصر التي تشملها جميع الفئات المُعطاة، لتشكيل فئة أضيق.[76]
يمكننا، على سبيل المثال، دمج التحديدات المشتركة في تعريفات عامة؛ وبالتالي، فإن " **mn v mq** " تُكافئ " **m** " فقط، و" **mn v np** " تُصبح " **n** "، و" **np v pq** " تُصبح " **p** "، و" **mq v pq** " تُؤدي إلى " **q** ". وبالمثل، يُمكننا دمج التحديدات العامة في مفاهيم أوسع، مثل السببية القوية أو الضعيفة أو السببية، كما هو موضح أدناه. يكون الدمج سهلاً إذا تعاملنا مباشرةً مع الأنماط البديلة؛ ولكنه يُصبح مُعقداً للغاية إذا لجأنا إلى الأنماط الموجزة، وذلك بسبب أوجه القصور في نظام الترميز *المُخصص* الذي استخدمناه حتى الآن.
في إطار *ثنائي العناصر* ، يُمكننا إضافة رمز إضافي، ولنقل الحرف اليوناني لامدا (λ)، للدلالة على أن الموضعين اللذين يظهر فيهما هذا الرمز في الصيغة لا يُمكن ترميزهما بالرقم '1' معًا (على عكس μ، الذي يدل على أنه لا يُمكن ترميزهما بالرقم '0' معًا). في هذه الحالة، يُمكننا التنبؤ بالصيغ الموجزة للقضايا الغامضة التالية (**c** ، **w** ، **s**) بناءً على العبارات العامة المدمجة فيها.

- **السببية القوية** ، الرمز **m** = **s** أو ǁ = 1**n** = 10.1 v 1.01 = 1 (المقاييس رقم 10، 12، 14) [77]؛
- **السببية الضعيفة** المطلقة ، الرمز $\mathbf{w}_{abs} = \mathbf{p}_{abs}$ أو (moduses Nos 1μμ1 = 11.1 v 1.11 = $\mathbf{q}_{abs}$. 12, 14, 16)؛
- **السببية الضعيفة** النسبية ، الرمز $\mathbf{w}_{rel} = \mathbf{p}_{rel}$ أو $\mathbf{q}_{rel}$ = نفس نمط التلخيص المكون *من عنصرين* كما هو الحال بالنسبة للسببية الضعيفة المطلقة؛
- **السببية** ، الرمز **m** = **c** أو **n** أو $\mathbf{p}_{abs}$ أو (moduses Nos 1..1 = 10.1 v 1.01 v 11.1 v 1.11 = $\mathbf{q}_{abs}$. 10, 12, 14, 16).

لاحظ أن "السببية" هنا تعني *أي نوع من* السببية، سببية *أي* تحديد مهما كان، سواء كان **م** ، أو **ن** ، **أو ص** مطلقًا ، أو **ق** مطلقًا . وكما سنبين في الفصل التالي، فإن "السببية المساهمة" (**م أو ص**) و"السببية المحتملة" (**ن أو ق**) تختلف عنها فقط

---

[75] على الرغم من اسمها، فإن هذه العملية تُشبه عملية الضرب في بعض النواحي. انظر *كتاب "المنطق المستقبلي"* ، الفصل 28، حول التركيبات المنطقية.

[76] يشير الفصل الحصري، على سبيل المثال لا الحصر، إلى نتائج الفصل الشامل مطروحًا منها نتائج الاقتران، أي إلى التضمينات للفئات المعطاة *غير* المشتركة بينها جميعًا.

[77] يجب أن يكون الموضعان الأوسطان لنمط الملخص المدمج **ا**، لأنه في أنماط الملخص المعطاة لا يمكن أن يكونا إلا 00 أو 01 (في الأول) أو 00 أو 10 (في الثاني)؛ أي أن الاحتمال المتبقي 11 مستبعد.

فيما يتعلق بالعلاقات؛ أما من حيث المطلق، فهي متطابقة مع بعضها البعض ومع السببية (لأن **م** تستلزم **نفي ص مطلقًا** ،ون **تستلزم** نفي ق مطلقًا) .
العمليات الأربع نفسها في نظام *ثلاثي العناصر* تُفضي جميعها إلى النتيجة نفسها، وهي "μ.μ..μ.μ" (جرّب بنفسك) - وهي الطريقة الموجزة للسببية، والتي تشمل 144 طريقة بديلة، كما سنرى. هذه نتيجة غير منطقية بالطبع، لأنه، كما سنرى في الفصل التالي، تشمل السببية القوية في الواقع 63 طريقة؛ والسببية الضعيفة المطلقة 135 طريقة؛ والسببية الضعيفة النسبية 31 طريقة! وبالتالي، فإن نظام الترميز لدينا غير كافٍ لعمليات الدمج باستثناء:

c = μ0μ0.mic.μ v μ.μ.0μ0μ v μμμmic.μ.μ v μ.μ.μμμμ = μ.μ..μ.μ (144 وضعًا).

هذا يعني أن اللغة الرمزية المطورة حتى الآن بسيطة للغاية بحيث لا تستطيع التعبير عن علاقات أكثر تعقيدًا من تلك التي يقصدها الرمز 0 أو 1 ṣأو μ (أو حتى الرمز l μالذي أُدخل مؤخرًا لتمكين دمج صيغ التلخيص الثنائية للتحديدات القوية [78]). فهي لا تُنتج صيغة تلخيص مميزة لكل شكل من أشكال التحديد. مع ذلك، لن أُكلف نفسي عناء محاولة تحسينها، خشية الانشغال بأمور غير جوهرية. فهدفنا الأساسي هنا ليس تطوير حساب لصيغ التلخيص، بل تحديد كيفية دمج القضايا العامة في صيغ أكثر غموضًا. وهذا ما يُمكننا فعله بسهولة بالرجوع إلى صيغ التلخيص البديلة الأساسية، وهو أمر كافٍ.

5. النفي.

قبل المضي قدمًا، دعونا نستعرض ما تم تغطيته حتى الآن. بدأنا *بالترميز الثنائي* للأنماط الموجزة للتحديدات العامة المعروفة لدينا بفضل التحليلات الكلية التي أجريناها في بداية بحثنا في القضايا السببية. لاحظنا أن هذه الأنماط الموجزة تتضمن حالات عدم يقين (مُرمّزة ṣ). ولإزالة هذه الفجوات المعلوماتية، كان علينا *فك* رموز الأنماط الموجزة، أي تحديد الأنماط البديلة الكامنة (التي تتضمن رموزًا 0 أو 1 فقط). ومن هنا، أدخلنا التحليل الجزئي.
مع ذلك، تم التعبير عن التحديدات القوية **m** و **n** في إطار ثنائي العناصر (PR)، بينما تم التعبير عن التحديدات الضعيفة النسبية $\mathbf{p}_{rel}$ و $\mathbf{q}_{rel}$ في إطار ثلاثي العناصر (PQR)، لذا لم تكن هاتان المجموعتان من الصيغ قابلة للمقارنة. لذلك، كان علينا إيجاد وسائل *لتقليص* وتوسيع صيغ التلخيص الخاصة بهما (تطلبت العملية الأخيرة إدخال رمز رابع، μ). وقد سمح لنا هذا أيضًا بتحديد صيغ التلخيص الثنائية والثلاثية العناصر للتحديدات الضعيفة المطلقة $\mathbf{p}_{abs}$ و $\mathbf{q}_{abs}$. - أولًا عن طريق تقليص نتائج الضعف النسبي $\mathbf{q}_{rel}$, $\mathbf{p}_{rel}$ ، ثم عن طريق توسيع هذه النتائج.
بعد الحصول على كلٍّ من الملخصات الثنائية والثلاثية لجميع التحديدات العامة الستة، توفرت لدينا جميع المعلومات اللازمة لحساب مصفوفات جميع القضايا المشتقة. في الواقع، من خلال *التقاطع* ، يمكننا بسهولة تحديد الملخصات البديلة لأي اقتران بين التحديدات: فهي الملخصات البديلة المشتركة بينها. حالة خاصة من ذلك هي *الإبطال* : إذا لم يكن للقضايا التي نرغب في اقترانها أي ملخصات بديلة مشتركة، فإنها تكون غير متوافقة. ومن خلال *الدمج*. يمكننا بسهولة تحديد الملخصات البديلة لأي فصل بين التحديدات: فهي الملخصات البديلة التي اتخذتها جميع التحديدات معًا.
وبذلك، نكون قد حصلنا على البيانات الأساسية والعمليات المنطقية اللازمة للتحليل الدقيق لجميع الصيغ الإيجابية، سواء أكانت عامة، أو مشتركة (أي أضيق من الصيغ العامة)، أو مبهمة (أي أوسع من الصيغ العامة). لكننا ما زلنا نفتقر إلى الصيغ البديلة للصيغ السلبية مهما كان نطاقها. لا يمكننا الحصول على صيغها الموجزة بالتحليل الكلي، كما فعلنا مع الصيغ الإيجابية العامة، نظرًا للتعقيد الكامن في القضايا السببية السلبية. لذا، يجب علينا البحث عن وسائل أكثر عمقًا.
حتى الآن، انخرطنا في تحليل جزئي يمكن وصفه بأنه *مجزأ* . في الفصل التالي، سنتناول هذا الموضوع من منظور أكثر شمولية، والذي يمكننا تسميته بالتحليل *الجزئي المنهجي* . ويتمثل ذلك في دراسة جميع البدائل الممكنة ضمن إطار محدد (يُحدد بعدد العناصر قيد الدراسة)، ثم تحديد القرار (أو القرارات) قيد الدراسة ضمن هذا النطاق الكامل من الاحتمالات.

---

78 بالنسبة لثلاثة عناصر، سيتعين علينا إدخال مفاهيم أخرى، مثل "ليس 00" (μ) و"ليس 11" (l)، و"ليس 01" و"ليس 10"، وغيرها (على ما يبدو). كل هذا يجعل الأمر أكثر تعقيدًا من أن يكون مفيدًا.

بذلك، يسهل تحديد الصيغ البديلة للأشكال السلبية. فمع وجود قائمة بجميع الصيغ البديلة الممكنة في إطار معين، والصيغ البديلة للصيغة الإيجابية، يمكننا استنتاج صيغ الصيغة السلبية المقابلة بسهولة: إنها جميع الصيغ البديلة المتبقية! هذه العملية، التي سنسميها ببساطة **النفي** [79]، تشبه الطرح. فإذا كانت فئة ما تضم x عنصرًا، وفئة فرعية منها تضم y عنصرًا، فإن المساحة المتبقية تغطي ($x - y$) عنصرًا.

وبذلك، يُمكّننا التحليل الدقيق في نهاية المطاف من تحديد أي قضية سببية (وغيرها من القضايا ذات الصلة، كما سنرى) بدقة متناهية، وبأقل جهد. علاوة على ذلك، يُعدّ هذا التحليل المصفوفي المُفصّل حلاً شاملاً، إذ يُقدّم لنا حلولًا لجميع المسائل الاستنتاجية في السببية.

لاحظ على وجه الخصوص أنه بمجرد تحديد أنماط العبارات العامة السلبية، يمكننا تحديد أنماط التحديدات **المنفردة** ، التي تجمع بين عبارة عامة إيجابية واحدة ونفي جميع العبارات الأخرى. وكما سنرى في الفصل التالي، فإن التحديدات ***المنفردة المطلقة*** تُبطل. ومع ذلك، وكما سنرى في فصل لاحق، فإن التحديدات ***المنفردة النسبية*** لا تُبطل. ولنذكر هنا، للتسجيل ، أنماطها ***الموجزة*** ، والتي يمكن بناؤها بمعرفة أنماطها البديلة، المحددة هناك (تحقق بنفسك من أن هذه الملخصات تُنتج البدائل الصحيحة):

- **m-alone** $_{rel}$ = μ0μ0μμμμ
- **n-alone** $_{rel}$ = μμμμ0μ0μ
- **p-alone** $_{rel}$ = 10.1μ1μ.
- **q-alone** $_{rel}$ = .μ1μ1.01

إذا قارنا هذه بالأنماط الموجزة لـ **m** و **n** و **p** $_{rel}$ و **q** $_{rel}$ على التوالي (والتي ترد في الجدول 11.7 أعلاه)، وكذلك بتلك الخاصة بالتحديدات المشتركة **mn** و **mq** $_{rel}$ و **np** $_{rel}$ و **p** $_{rel}$ و **q** $_{rel}$ (المذكورة في القسم السابق)، فقد نلاحظ الطفرات التالية.

يُحتفظ بالرمز 0 أو 1 لعنصر عام في كل من العلاقات المشتركة والمنفردة التي تتضمنه. يُحتفظ بالرمز μ الموجود في **m** (أو **n** ، حسب الحالة) في **mn** ، وفي **m-alone** $_{rel}$ (أو **n-alone** $_{rel}$)، ولكن ليس في **mq** $_{rel}$ (أو **np** $_{rel}$)، لأنه في الأخيرة μ يُستبدل بالرقم 1 الموجود في الموضع المقابل في **p** $_{rel}$ (أو **q** $_{rel}$)، بحيث يصبح المتبقي μ نقطة. لا توجد نقاط متبقية في **q** $_{rel}$ **p** $_{rel}$ لأن جميع النقاط في **p** $_{rel}$ أو **q** $_{rel}$ قد تم استبدالها جميعًا بالرقم 1 أو 0. تصبح النقطة في **m** μ أو **n** **نقطة** في **m-alone** $_{rel}$ أو **n-alone** $_{rel}$ ، على التوالي. أما بالنسبة لـ **p-alone** $_{rel}$ أو **q-alone** $_{rel}$ ، فإن النقاط في **p** $_{rel}$ أو **q** $_{rel}$ تصبح النقاط ***غير*** المقترنة بالرقم 1 نقاطًا μ، بينما تبقى النقاط المقترنة بالرقم 1 نقاطًا.

كما سبق شرحه، μ يشير الرمز "a" إلى أن زوج الخلايا الذي يحتوي عليه (الأول والثالث، أو الثاني والرابع، أو الخامس والسابع، أو السادس والثامن) قد تكون قيمته 0 أو 1 بشكل منفصل، لكن لا يمكن أن تكون قيمتهما معًا 0. ولا يوجد مثل هذا القيد في حالة وجود نقاط فقط. وبالتالي، فإن ما سبق يُعلّمنا إياه، على وجه الخصوص، هو أن التحديد النسبي المنفرد له نمط ***أكثر تقييدًا بقليل*** من التحديد العام المقابل، ولكنه مطابق له في جميع الجوانب الأخرى.

---

79 لا ينبغي الخلط بينه وبين الإبطال، الذي تم تناوله في القسم السابق.

CHAPTER 12. التحليل الميكروي المنهجي.

1. المصفوفات الكبرى.

انصبّت دراستنا للقضايا السببية، في مرحلتها الأولى، على تصور الصيغ الإيجابية، وتفكيكها إلى جمل تعريفية، وتحليلها المصفوفي، أو بتعبير أدق تحليلها الكلي. وقد مكّننا ذلك من حلّ مشكلات متنوعة، بما فيها العديد من المسائل القياسية؛ إلا أنه لم يُتح لنا وسائل عملية للإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالصيغ السلبية. ونتيجةً لذلك، اخترنا في المرحلة الثانية منهجًا أكثر تفصيلاً وعمقًا للدراسة، وهو التحليل الجزئي. وبذلك، حسّنّا قدراتنا التنبؤية إلى حدٍّ ما؛ إلا أن صعوبات جمّة بقيت قائمة، نظرًا لأن منهجنا كان تجزئيًا.

لحلّ المسائل العالقة، يجب أن نتبع نهجًا أكثر منهجية في التحليل الجزئي. فبدلًا من إنشاء مصفوفات لكل صيغة منطقية، سنسلك الاتجاه المعاكس ونُنشئ ***مصفوفة شاملة*** للعناصر المعنية، بحيث يمكن تحديد موقع كل صيغة منطقية فيها. تُجدول هذه المصفوفة الشاملة ***كل ما يمكن تصوره***. ***تُحدد هذه الطريقة أنماطًا لعدد معين من العناصر***، وتُخصص لكل احتمال منطقي منها رمزًا رقميًا (عنوانًا، إن صح التعبير). وبمجرد تطوير هذه الطريقة، يُمكننا تحديد مواقع مختلف التحديدات ضمن هذا الإطار الواسع، والتنبؤ بسهولة بجميع تفاعلاتها.

من خلال المصفوفات الكبرى، نحصل على نظرة شاملة لجميع العلاقات الممكنة بين العناصر المعنية. ويمكننا بعد ذلك التركيز على أجزاء معينة من المصفوفة باعتبارها تدل على هذه العلاقة أو تلك العلاقة المحددة.

ينتج عن عنصرين (P، R) جدولٌ ذو $2^2 = 4$ صفوف (بتسلسلات PR هي 11، 10، 01، 00، مرتبةً وفقًا للترتيب المتعارف عليه)، و$2^2 = 16$ عمودًا (مرتبةً وفقًا للترتيب المتعارف عليه بحيث يكون أكبر عدد من الأصفار على اليسار وأكبر عدد من الآحاد على اليمين، ثم مرقمة من 1 إلى 16). يحدد هذا الجدول العلاقة ***العامة*** بين أي زوج من العناصر، ويبقى ثابتًا بغض النظر عن ماهية هذين العنصرين.

عن علاقة محددة مقترحة لعنصرين معينين بتسليط الضوء على عمود (أعمدة) النمط المقابل لتلك العلاقة (أو بذكر رموزها العددية). ويتم تمثيل درجة التحديد بصريًا بنمط الأصفار والآحاد البارزة على خلفية المصفوفة الكلية التي تندرج ضمنها.

تُمهد المصفوفة الكبرى لجميع التكوينات "المحتملة" لعدد العناصر المعنية؛ بينما يصور البديل (البدائل) المميز التكوين "الفعلي" الظاهر أو المفترض للعناصر المحددة قيد الفحص، والذي يشكل التحديد المميز الذي يربطها ببعضها البعض.

في حالة ثلاثة عناصر (P، Q، R)، يحتوي الجدول على 8 صفوف (2^3) و 256 عمودًا (2^8)، مرتبة بشكل تقليدي مماثل. أما في حالة أربعة عناصر (P، Q، R، S)، فنتوقع جدولًا يحتوي على 16 صفًا (2^4) و 65536 عمودًا (2^{16}). وهكذا. تجدر الإشارة إلى أن المحتوى المحدد للعناصر لا يؤثر على بنية المصفوفة الكلية؛ إذ تبدو متشابهة لأي عدد من العناصر.

من وجهة نظر معرفية ووجودية، تُصوّر المصفوفة الكبرى **عالم العلاقات الممكنة بين أي عنصرين (أو أكثر) في العالم أو في المعرفة المختارة عشوائيًا**. في الواقع، أي في العالم المُعاش أو في مرحلة معينة من تطور المعرفة، لن يكون من الممكن تطبيق سوى بعض هذه العلاقات (الأنماط البديلة، أي اقترانات الحضور والغياب) على العناصر قيد الدراسة.

وهكذا، يمكننا تصور "المسافة" (أي انفصالها في الزمكان، أو اختلافها المفاهيمي) بين أي عنصرين أو أكثر في العالم أو في المعرفة، كما لو كانت محصورة في حزام[80] من شرائط الأصفار والآحاد (مصفوفة ضخمة ذات أنماط بديلة)، بعضها بارز أو مؤثر في الحالة المعنية، والبعض الآخر محايد أو غير فعال. وبذلك، نقترح بنية ثنائية للعالم والمعرفة، تتميز بشموليتها وبساطتها.

في الواقع، من هذا المنظور، يمكننا حتى تصور "مصفوفة شاملة" تضم عددًا لا يحصى من العناصر في العالم أو في المعرفة، ونسيجًا هائلاً من العلاقات الممكنة منطقيًا مع مليارات الأصفار والآحاد في كل تركيباتها وتبادلها. بالنسبة لـ x عنصرًا، ستكون لهذه المصفوفة $y = 2x$ صفًا و $z = 2y$ عمودًا.

---

[80] لتأكيد هذه الصورة، يمكننا وضع العناصر على طرفي المصفوفة. بالنسبة لعنصرين، سيكون "الحزام" مسطحًا؛ وبالنسبة لثلاثة عناصر، سيكون ضخمًا في ثلاثة أبعاد؛ وهكذا. فكرة أخرى هي تخيل المصفوفة وكأنها تُغلف العناصر بطريقة ما، بقوة تماسك متفاوتة. كل نمط بديل يُشير بالفعل إلى قوة جاذبة أو طاردة تربط العناصر المعنية.

انطلاقًا من هذه الصورة، يمكن اعتبار السعي وراء المعرفة محاولةً لتحديد المناهج المناسبة - استنادًا إلى التجارب الحسية وغيرها، فضلاً عن التأمل الذهني والبصيرة المنطقية - ضمن نطاقات واسعة، بالنسبة للعناصر المعنية. وبالتالي، فإن علاقة محددة كـ"السببية" أو "السببية الكاملة" هي مجموعة مختارة من المناهج المقترحة باعتبارها قابلة للتطبيق على العناصر الملموسة المعنية. وتشكل المناهج البديلة القابلة للتطبيق "الرابطة" (بدرجة ما) بين العناصر في حالة معينة.
يتم تحديد الأساليب المناسبة تدريجياً، *استقرائيا* (مع اعتبار الاستدلال أداةً للاستقراء). ولا يمكن معرفة هذه الأساليب فوراً دون وجود شكوك متبقية. ويتطلب الأمر جهداً فكرياً.
نبدأ بمجموعة من الظواهر المتغيرة. تُعرض المظاهر على الوعي، إما إدراكياً (ملموسة) أو مفاهيمياً (مجردة). نصنف بعضها على أنها "مُعطاة" (خالصة) والبعض الآخر على أنها "تخمينية" (إسقاطات ذهنية حول الخالص)، ونحاول من خلال البصيرة المنطقية الحكم على الفرضيات الأكثر ملاءمة للسياق العام للبيانات المتاحة حالياً.
يرتكز جزء كبير من تفكيرنا فيما يتعلق بالسببية على محاولة تلخيص البيانات المتاحة في مختلف أشكال السببية . هذه عملية تجريبية، يمكن وصفها بأنها صياغة متتابعة للفرضيات، واستبعادها عند الحاجة. قد يكون نهجنا سلبياً، لا واعياً؛ أو استباقياً، هادفاً.
عادةً، نبدأ بتجربة أقوى أشكال السببية (**mn**)، ثم الأشكال الأقل قوة (**mq** أو **np**)، وأخيرًا أضعفها (**pq**)؛ إذا لم ينجح أي منها، نستنتج عدم وجود سببية. بدلًا من ذلك، يمكننا المضي قدمًا على مستوى أعمق، بالرجوع إلى عبارات "إذا-ثم" أو، بحذر أكبر، إلى القياسات المنطقية، قبل بناء قضايا سببية شاملة.
مع تغير السياق التجريبي، وتوسعه، وازدياد تركيزه، قد تختلف آراؤنا. وقد نكتشف، من خلال الاستدلال الاستنتاجي، تناقضات بين الاستنتاجات المختلفة. ما بدا سابقًا ملخصًا ناجحًا للمعلومات، يصبح الآن بحاجة إلى مراجعة. ولكن في نهاية المطاف، تستقر الأمور وتتضح، ويمكننا أن نفترض أن رأينا أخيرًا يتوافق مع (أو يقترب أكثر من أي وقت مضى من) الواقع، ويمكن اعتباره معرفة.

بعد حساب التكوينات المصفوفية، يفرض المنطق **قيدًا عامًا واحدًا: لا يمكن أن يكون النمط البديل في أي مصفوفة كبرى تتكون من أصفار فقط، دون وجود أي قيمة 1، صحيحًا** . أيًا كانت المصفوفة الكبرى، أي مهما كان عدد عناصرها ومحتواها، فإن الأنماط البديلة التي تتضمن على الأقل قيمة '1' واحدة فقط هي التي تكون ذات مصداقية؛ في كل مصفوفة من هذا القبيل، لا يكون للنمط الأول، المكون بالكامل من قيم '0'، أي مصداقية.
هذا مجرد إعادة صياغة لقانوني عدم التناقض والوسط المرفوع فيما يتعلق بالتحليل المصفوفي. بما أن صفوف مصفوفتنا تتنبأ *بالفعل* بكل توليفة ممكنة للعناصر في صورتيها الموجبة والسالبة، فلا بد من وجود صف واحد على الأقل من هذه الصفوف؛ فإذا كان أحد الأعمدة يعني استحالة حدوث أي من هذه التوليفات، فإنه يناقض هذا الإعداد ويدعي وجود توليفة *أخرى* من العناصر. ومثل هذا الادعاء سيكون عبثيًا، ويمكن رفضه من البداية.
جميع المناهج الأخرى سليمة منطقيًا *في حد ذاتها* ، مع أنها قد تُستبعد *ضمن سياق معين* . في الواقع، يمكن النظر إلى عملية البحث عن المعرفة على أنها بحث عن أسباب وجيهة لاستبعاد أكبر عدد ممكن من المناهج، بحيث يتبقى لدينا عدد محدود منها يدل على علاقة محددة مثيرة للاهتمام كالعلاقة السببية. وهكذا ننتقل من التصور المبهم إلى تقييم أكثر تركيزًا وتأملاً.
لا يمكننا تحديد العلاقة (المُعبر عنها بواحدة أو أكثر من المقاييس) التي تنطبق في حالة معينة منذ البداية. لا بد من وجود علاقة *ما* ، ولكن كما سنرى لاحقًا، لا يُصرّ المنطق على علاقة *سببية محددة* ، بل يسمح بعلاقة غير سببية. *من حيث المبدأ* ، ينص المنطق فقط على أن المقياس الذي يتكون من أصفار فقط لا يمكن أن ينطبق أبدًا.
هذا أقرب ما يمكننا تصوره في هذه المرحلة إلى "قانون السببية"، وهو ما يعني ضمناً عدم وجود قانون للسببية بالمعنى التقليدي، أو أنه إن وُجد، فيجب البحث عنه بطرق أخرى. وسنعود، بالطبع، إلى هذا الموضوع بمزيد من التفصيل في فصل لاحق.

2. الأنماط في إطار مكون من عنصرين.

سنبدأ بدراسة إطار عمل ثنائي العناصر، ونُصنِّف جميع صيغه الممكنة، ثم نُحصي تلك التي تنطبق على كل فئة من فئات القضايا. في الجدول التالي، يُنظر إلى P على أنه سبب مُفترض، بينما يُنظر إلى R على أنه نتيجة مُفترضة. تُحدد تركيباتهما المُمكنة الصفوف، وتشير الأعمدة إلى جميع الصيغ البديلة المُمكنة مبدئيًا لكل منهما.

في مصفوفة كبيرة مكونة من عنصرين، يوجد 4 صفوف و16 عمودًا، كما رأينا، وبالتالي 64 خلية. يمكن ترميز كل خلية إما بـ 0 (مستحيل) أو 1 (ممكن)، بحيث يتكرر كل رمز 32 مرة. تُنشأ المصفوفة بالترميز التالي: في الصف الأول، 0 في أول 8 خلايا ثم 1 في آخر 8 خلايا؛ في الصف الثاني، 0 في أول وثالث مجموعة من 4 خلايا ثم 1 في ثاني ورابع مجموعة من 4 خلايا؛ في الصف الثالث، لدينا سلسلة من الأزواج، 00، 11، 00، 11، وهكذا؛ أخيرًا، في الصف الرابع، قمنا بترميز 0، 1، 0، 1 بالتتابع. وبذلك نكون قد توقعنا كل تفاعل ممكن بين الرموز 0 و1.

لاحظ أننا رتبنا الأنماط البديلة بشكل تصاعدي، بدءًا من أكبر عدد من الأصفار في العمود (بدون خلية تحمل الرقم 1) وانتهاءً بأكبر عدد من الآحاد في العمود (بدون خلية تحمل الرقم 0). ثم قمنا بترقيم (أو تسمية) الأعمدة بهذا الترتيب، من 1 إلى 16. لاحظ أيضًا أن الصفوف مرتبة ترتيبًا تقليديًا، مع أربعة تسلسلات PR هي 11، 10، 01، 00 على التوالي (مع تسمية ad عند الحاجة).

الآن، يُعدّ العمود المسمى رقم 1 وضعًا ***مستحيلاً*** ، إذ يجب أن يحتوي صف واحد على الأقل على الرقم '1'، وفقًا لقانوني عدم التناقض والوسط المرفوع. والجدير بالذكر أن هذا هو التركيب الوحيد المستبعد كليًا بموجب هذين القانونين المنطقيين، كما سبق شرحه. أما بالنسبة للأوضاع الخمسة عشر المتبقية ***الممكنة*** ، فهي ***شاملة*** (يجب أن يكون أحدها صحيحًا) ***ومتنافية*** (لا يمكن أن يكون أكثر من واحد منها صحيحًا في الوقت نفسه).

إذن، إليكم المصفوفة الكبرى لعنصرين، وهي عبارة عن قائمة بجميع الأنماط البديلة الممكنة لأي عنصرين، مثل P و R:

جدول 12. 1. كتالوج الأنماط للوصلات الأربعة المكونة من عنصرين (P، R).

صف ملصق	أغراض		**	الأوضاع الممكنة، المسمى 2-15															
	P	**R**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
أ	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
ب	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
ج	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
د	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

** *العمود المسمى رقم 1 هو وضع مستحيل.*

يُفسر الجدول التالي ما سبق، من خلال تعداد الصيغ البديلة للأشكال السببية الرئيسية. وهو يستند إلى الخصائص المعروفة للصيغ العامة الإيجابية القوية والضعيفة المطلقة، أي الصيغ الواردة في الجداول 1 و2 و5 و6 من الفصل السابق. انطلاقًا من هذه المعلومات الأولية، يمكننا، باستخدام عمليات النفي والتقاطع والاندماج، استنتاج الصيغ البديلة للأشكال المشتقة، أي النفي، بالإضافة إلى الصيغ المشتركة والأشكال المبهمة (**c** ، **w** ، **s**)، ونفيها.

تجدر الإشارة إلى أن التحديدات الضعيفة النسبية لا تُناقش هنا، لأنها، في إطار ثنائي العناصر، تمتلك نفس أنماط التحديدات المطلقة. ولا يمكن تمييزها إلا في إطار ثلاثي العناصر، لذا لا يمكننا تحليلها ومشتقاتها حتى نصل إلى ذلك الإطار.

الجدول 12. 2. تعداد الأنماط المكونة من عنصرين للتحديدات القوية أو الضعيفة المطلقة ومشتقاتها (النموذج PR).

تعليق	رقم (أرقام) العمود	عزيمة
الكلمات القوية ونفيها :		
بديلان، حسب التحليل الكلي.	10، 12	**م**
بديلان، حسب التحليل الكلي.	10، 14	**ن**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **m** ؛ أي 13 حالة.	2-9، 11، 13-16	**ليس-م**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **n** ؛ أي 13 حالة.	2-9، 11-13، 15-16	**ليس-ن**
الضعف المطلق ونفيه :		
بديلان، من خلال التحليل الكلي لنسبة **السعر** النسبي والانكماش.	14، 16	$\mathbf{p}_{abs}$

بديلان، من خلال التحليل الكلي لـ $\mathbf{q}_{rel}$ والانكماش.	12، 16	$\mathbf{q}_{abs}$
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ $\mathbf{p}_{abs}$ ؛ أي 13 حالة.	2-13، 15	**ليس-p** مطلق
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ $\mathbf{q}_{abs}$ ؛ أي 13 حالة.	2-11، 13-15	**ليس-q** مطلق

الجدول 12.2 (تابع).

المفاصل (المطلقة) ونفيها :		
البديل المشترك الوحيد بينهما هو التقاطع.	10	**من**
البديل المشترك الوحيد بينهما هو التقاطع.	12	**mq** $_{abs}$
البديل المشترك الوحيد بينهما هو التقاطع.	14	**np** $_{abs}$
البديل المشترك الوحيد بينهما هو التقاطع.	16	**p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$
جميع البدائل باستثناء بديل **mn** ؛ أي 14 حالة.	2-9، 11-16	**ليس (mn)**
جميع البدائل باستثناء بديل **mq** $_{abs}$ ؛ أي 14 حالة.	2-11، 13-16	**ليس (mq** $_{abs}$ **)**
جميع البدائل باستثناء **np** $_{abs}$ ؛ أي 14 حالة.	2-14، 15-16	**ليس (** القيمة المطلقة لـ np **)**
جميع البدائل باستثناء **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$ ؛ أي 14 حالة.	2-15	**ليس (قيمة p** المطلقة، قيمة **q** المطلقة **)**
السببية القوية ونفيها :		
جميع بدائلهم الثلاثة، عن طريق الاندماج.	10، 12، 14	**m = s أو n**
جميع البدائل باستثناء ما سبق؛ أي 12 حالة.	2-9، 11، 13، 15-16	**ليس-s = ليس-m + ليس-n**
السببية الضعيفة المطلقة ونفيها :		
جميع بدائلهم الثلاثة، عن طريق الاندماج.	12، 14، 16	**p** $_{abs}$ **= w** $_{abs}$ **أو q** $_{abs}$
جميع البدائل باستثناء ما سبق؛ أي 12 حالة.	2-11، 13، 15	**ليس- w** $_{abs}$ **=** القيمة المطلقة **لـ not-p** + القيمة المطلقة **لـ not-q**
السببية (المطلقة) ونفيها :		
جميع بدائلهم الأربعة، عن طريق الاندماج.	10، 12، 14، 16	**ج** أ ب س **=** **م أو ن أو ف** مطلق **أو ق** مطلق
جميع البدائل باستثناء ما سبق؛ أي 11 حالة.	2-9، 11، 13، 15	**ليس ج** المطلق **=** **ليس-م + ليس-ن** القيمة المطلقة **لـ not-p** + القيمة المطلقة **لـ not-q**

دعونا نُسلّط الضوء على بعض المعلومات الواردة في الجدول أعلاه. أولًا، لاحظ سهولة تعريف أي صيغة سلبية، بمعرفة قيم القياس للصيغة الإيجابية المقابلة، وذلك ببساطة عن طريق سرد قيم القياس المتبقية. كما يُمكننا بسهولة تعريف الصيغ الإيجابية الأقل وضوحًا، مثل **s** و **w** و **c** ، بدمج قوائم قيم القياس لمكوناتها. تذكر أن تعريف هذه الصيغ كان صعبًا للغاية حتى الآن.

ثانيًا، نلاحظ بوضوح أن الأشكال المتوافقة هي تلك التي تشترك في نمط واحد (أو أكثر)؛ على سبيل المثال، يمكن ضم **m** و **n** ، و **m** و **q** $_{abs}$ **، و n** و **p** $_{abs}$ ، و **p** $_{abs}$ **و q** $_{abs}$ ، لأنها تشترك في نمط واحد (على التوالي، 10، 12، 14، و 16). كما يتضح عدم التوافق من خلال هذا الجدول؛ فمثلاً، لا يشترك **m** و **p** $_{abs}$ في نمط واحد، وكذلك **n** و **q** $_{abs}$ ؛ لذا فهما زوجان غير متوافقين ولا ينتج عنهما أي شكل.

ثالثًا، لم تُدرج بعض مركبات الصيغ الإيجابية والسلبية في الجدول أعلاه، لأنها تُكافئ الصيغ المُدرجة سابقًا، أي أن جميع أنماطها متطابقة. ويُشير ***الاستلزام*** إلى أن ***كل*** نمط من أنماط الصيغة المُستلزمة هو نمط من أنماط الصيغة المُستلَمة؛ وهذا ليس مجرد تداخل، بل هو تضمين كامل لإحدى الصيغتين في الأخرى.

نتيجتين أحاديتي ***الاتجاه*** (ونقيضهما):

- أن **p** المطلق يستلزم **عدم m** (أو أن **m** يستلزم **عدم p** المطلق)، و
- أن **q** المطلق يستلزم **ليس-n** (أو **n** يستلزم **ليس-q** المطلق).

وذلك لأنّ النمطين ١٤ و١٦ من $\mathbf{p}_{abs}$ هما أيضاً نمطان من **not-m** ، والنمطين ١٢ و١٦ من $\mathbf{q}_{abs}$ هما أيضاً نمطان من **not-n** . وبما أن **m** يستلزم $\mathbf{not\text{-}p}_{abs}$ ، فإنّ ($\mathbf{m + not\text{-}p}_{abs}$) هو نفسه **m** . وبالمثل، ($\mathbf{n = n + not\text{-}q}_{abs}$) ؛ و($\mathbf{p}_{abs} = \mathbf{m + p}_{abs}$) ؛ و($\mathbf{q}_{abs} = \mathbf{not\text{-}n + q}_{abs}$) . لذا، لا داعي لذكر هذه العطفات الأربعة بشكل منفصل.

التبادل أو التكافؤ عندما يكون للصيغتين المُقارنتين نفس قائمة البدائل الممكنة. وبالتالي،

- (modus) $\mathbf{mn} = (\mathbf{n + not\text{-}p}_{abs}) = (\mathbf{m + not\text{-}q}_{abs})$; (10
- (modus) $\mathbf{mq}_{abs} = (\mathbf{not\text{-}p}_{abs} + \mathbf{q}_{abs}) = (\mathbf{m + not\text{-}n})$; (12
- (**قيمة** ب المطلقة + **ليس-ق** المطلقة) = قيمة **ن ب** المطلقة (باقي القسمة على 14)؛ و
- (**ليس-م** + **ق** المطلق) = (**ليس-ن** + **ص** المطلق) = **ص** المطلق **ق** المطلق (باقي القسمة 16).

لذا، لا داعي لسرد هذه الروابط المختلفة بشكل منفصل. على النقيض من ذلك، على سبيل المثال، لا يستلزم كل من **m** و **n** الآخر، على الرغم من اشتراكهما في أحد القواعد النحوية (رقم 10)، لأن لكل منهما قاعدة نحوية يفتقر إليها الآخر. وينطبق الأمر نفسه على $\mathbf{p}_{abs}$ و $\mathbf{q}_{abs}$ ، يتداخلون فقط في أحد أنماطهم (رقم 16) وكلاهما له نمط إضافي مميز.

رابعًا، لم تُدرج بعض المؤلفات في الجدول أعلاه، لأنها لا تُشكّل مفهومًا مثيرًا للاهتمام. ومن بين هذه المؤلفات: **م أو** $\mathbf{q}_{abs}$ (10 moduses, 12, 16) ونفيه ($\mathbf{not\text{-}m + not\text{-}q}_{abs}$)، أو **n أو** (moduses $\mathbf{p}_{abs}$ 10, 14, 16) ونفيها ($\mathbf{not\text{-}n + not\text{-}p}_{abs}$).

خامساً، لم تُدرج بعض تركيبات الإيجابيات والسلبيات في الجدول أعلاه، لأنها لا تُنتج أي صيغ. تجدر الإشارة بشكل خاص إلى أن **التحديدات المنفردة (المطلقة) مستبعدة** من الاعتبار (أو مُلغاة) بهذه الطريقة. أي أنه لا يمكننا تكوين تركيبات الإيجابيات والسلبيات التالية، لأنها لا تشترك في صيغة بديلة واحدة:

- $\mathbf{m\text{-}alone}_{abs} = \mathbf{m + not\text{-}n + not\text{-}p}_{abs} + \mathbf{not\text{-}q}_{abs} = \text{null-class}$;
- $\mathbf{n\text{-}alone}_{abs} = \mathbf{n + not\text{-}m + not\text{-}p}_{abs} + \mathbf{not\text{-}q}_{abs} = \text{null-class}$;
- $\mathbf{p\text{-}alone}_{abs} = \mathbf{p}_{abs} + \mathbf{not\text{-}m + not\text{-}n + not\text{-}q}_{abs} = \text{null-class}$;
- $\mathbf{q\text{-}alone}_{abs} = \mathbf{q}_{abs} + \mathbf{not\text{-}m + not\text{-}n + not\text{-}p}_{abs} = \text{null-class}$.

وهكذا، على سبيل المثال، يشترك **m** في النمط 12 مع **not-n** ، **ومع** $\mathbf{not\text{-}p}_{abs}$ (وهو أمر بديهي لأنه يستلزمه) ، لكن هذا النمط غائب في $\mathbf{not\text{-}q}_{abs}$. وهكذا بالنسبة للعبارات المطلقة الأخرى. لذلك، فإن هذه الاقترانات المصطنعة رمزياً مستحيلة في الواقع: *بالرجوع إلى الأنماط، يمكننا إثبات هذه الحقيقة وفهمها بشكل قاطع* .

هذا مبدأ رسمي هام، يُمكن اعتباره "قانون السببية" (من بين أمور أخرى) [81]. لو كان من الممكن تحديد العلاقات بشكل منفرد (بشكل مطلق)، لكانت نظرتنا إلى العلاقة السببية أقل حتمية بكثير. قبل التحليل الجزئي، لم نكن نستطيع التأكد مما إذا كانت التحديدات العامة $\mathbf{p}_{abs}$ ، **m** ، **n** أو $\mathbf{q}_{abs}$ موجودة منطقيًا دون تقاطع؛ أما الآن فنحن نعلم يقينًا أنها لا يمكن أن توجد إلا ضمن تحديدات مشتركة.

تنتج المعادلات التالية من إلغاء الوحدات:

- (**mn** مطلق) = **m** أو $\mathbf{mq}_{abs}$ مطلق)، و (**mn** مطلق) = **n** أو $\mathbf{np}_{abs}$ مطلق)؛
- $\mathbf{p}_{abs} = (\mathbf{np}_{abs} \textbf{ or } \mathbf{p}_{abs}\mathbf{q}_{abs})$, and $\mathbf{q}_{abs} = (\mathbf{mq}_{abs} \textbf{ or } \mathbf{p}_{abs}\mathbf{q}_{abs})$.

مرة أخرى، (**mn** مطلق) = **s** أو **mq** مطلق **أو np** مطلق)، و **w** مطلق = (**mq** مطلق **أو np** مطلق **أو p** مطلق **q** مطلق). بالتالي، **c** مطلق = (**mn** مطلق **أو mq** مطلق **أو np** مطلق **أو p** مطلق **q** مطلق)؛ وهو مكافئ لـ (**m** مطلق **أو p** مطلق) و (**n** مطلق **أو q** مطلق). كذلك، بالنفي، **فإن ليس c** مطلق مكافئ لـ (**ليس m** + **ليس p** مطلق) و (**ليس n** + **ليس q** مطلق).

وبالتالي فإن هذه المركبات المختلفة مضمنة ضمنيًا في الجدول أعلاه، ولا داعي لإدراجها.

أخيرًا، ينبغي أن نلاحظ علاقات *الجنس والنوع* بين الصيغ. فمثلاً، **mn** نوع من **m** ونوع من **n** ، لأنه يشترك مع كل منهما في نمط (رقم 10)، ولا يفتقر إلى أي نمط آخر؛ فالصيغتان الأخيرتان أكثر عمومية أو أقل تحديدًا، لأنهما تتضمنان بدائل إضافية. وبالمثل، فإن **s أكثر** غموضًا أو أوسع في الاحتمالات من **m** أو **n** ، وبالتالي فهي جنس خاص بهما؛ كذلك، فإن $\mathbf{p}_{abs}$ و $\mathbf{q}_{abs}$ نوعان من **w** . ومن الواضح أن السببية (**c**) هي الجنس الجامع لجميع الصيغ الإيجابية. ويمكن دراسة الصيغ السلبية من المنظور نفسه.

---

[81] يُستخدم مصطلح "قانون السببية" تقليديًا للإشارة إلى عبارات عامة مثل "لكل شيء سبب"، والتي لم نجد لها تبريرًا رسميًا حتى الآن، مع أنها قد تُعتمد لاحقًا كمبادئ استقرائية. هنا، يُستخدم المصطلح بمعنى أوسع، يعكس الاستخدام الشائع لمصطلح "قانون". بهذا المعنى، وكما رأينا سابقًا، فإن استحالة الوضع البديل رقم 1 (المكون من أصفار فقط) تُعد قانونًا؛ وكذلك عدم وجود تحديدات مطلقة منفردة. في الواقع، بهذا المعنى، تُعد جميع العمليات الشكلية المتعلقة بالسببية - بما في ذلك جميع التناقضات والاستنتاجات والقياسات المنطقية - قوانين.

من الجدير بالذكر أيضًا ملاحظة ما يكمن وراء *القوة النسبية للتحديات* . لاحظ أن الأنماط البديلة للتحديدات القوية (10، 12، 14) تتضمن أصفارًا أكثر من تلك الخاصة بالتحديدات الضعيفة (12، 14، 16). على وجه الخصوص، بتجاهل الأنماط المشتركة (12، 14)، قارن النمط 10 (صفران) مع النمط 16 (بدون أصفار). من الواضح أن **m** و **n** أقوى من **p** و **q** ، لأنهما ينطويان على قدر أكبر من الاستحالة (صفران إضافيان)؛ فالأصفار تحدد العلاقة بشكل أكثر دقة. وبالمثل، عند مقارنة المفاصل ببعضها البعض؛ كلما زاد عدد الأصفار في النمط، زادت قوة التحديد.

3. كتالوج الأنماط، لثلاثة عناصر.

لننظر الآن في إطار عمل ثلاثي العناصر. سنُصنِّف هنا جميع صيغه الممكنة؛ وفي القسم التالي، سنُعدد الصيغ التي تنطبق على كل فئة من فئات القضايا. في الجدول التالي، يُنظر إلى P و Q على أنهما سببان مُحتملان، بينما يُنظر إلى R على أنه نتيجة مُحتملة. تُحدد تركيباتهما المُمكنة الصفوف، وتشير الأعمدة إلى جميع الصيغ البديلة المُمكنة مبدئيًا لهما.
في مصفوفة كبيرة مكونة من ثلاثة عناصر، يوجد 8 صفوف و256 عمودًا، كما رأينا، وبالتالي 2048 خلية. يمكن ترميز كل خلية بالتساوي إما بـ 0 (مستحيل) أو 1 (ممكن)، بحيث يتكرر كل رمز 1024 مرة. تُبنى هذه المصفوفة بنفس طريقة المصفوفة السابقة، بترميز الأصفار والآحاد تدريجيًا فيها، بشكل متناظر يضمن شموليتها.
ثم يتم ترقيم (أو تسمية) الأعمدة (التي تمثل الأنماط البديلة)، مرتبة على هذا النحو، من 1 إلى 256. وبما أن ترتيب الصفوف ثابت أيضًا بشكل اصطلاحي، مع ثمانية تسلسلات PQR هي 111، 110، 101، 100، 011، 010، 001، 000 (والتي يمكن تسميتها، إذا لزم الأمر، ah، على التوالي)، فإن رقم النمط يكفي لترمز إلى النمط المعني.[82]
الآن، يُعدّ العمود المسمى رقم 1 وضعًا *مستحيلا* ، إذ يجب أن يحتوي صف واحد على الأقل على الرقم '1'، وفقًا لقانوني عدم التناقض والوسط المرفوع. والجدير بالذكر أن هذا هو التركيب الوحيد المستبعد كليًا بموجب هذين القانونين المنطقيين، كما سبق شرحه. أما بالنسبة للأوضاع *الممكنة الـ 255 المتبقية* ، فهي *شاملة* (يجب أن يكون أحدها صحيحًا) و*متنافية* (لا يمكن أن يكون أكثر من واحد منها صحيحًا في الوقت نفسه).
إذن، إليكم المصفوفة الكبرى لثلاثة عناصر، وهي عبارة عن قائمة بجميع الطرق البديلة الممكنة لأي ثلاثة عناصر، مثل P و Q و R:

جدول 12. 3. كتالوج الأنماط للوصلات الثمانية المكونة من ثلاثة عناصر (P، Q، R).

الأوضاع الممكنة، المسمى 2-16																	**	أغراض		
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	R	(س)	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

** *العمود المسمى رقم 1 هو وضع مستحيل.*

نفس الجدول يتبع.

الأنماط، المصنفة من 17 إلى 32																	أغراض	
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	R	(س)	P

[82] من البديهي أنه لا ينبغي الخلط بين أرقام الوضع من 1 إلى 16 في إطار مكون من عنصرين، وأول 16 رقمًا من أصل 256 رقمًا للوضع المستخدمة في إطار مكون من ثلاثة عناصر. فهذه مجرد كلمات متجانسة. يجب دائمًا تحديد الإطار المعني، إن لم يكن واضحًا ضمنيًا. (انظر الجدول 12.6 أدناه للاطلاع على التطابقات الدقيقة).

	)																	
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

الجدول 12.3 (تابع).

الأنماط، المصنفة من 33 إلى 48																		أغراض		
48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	R	(س)	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**0**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

نفس الجدول يتبع.

الأنماط، المصنفة من 49 إلى 64																		أغراض		
64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	R	(س)	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

نفس الجدول يتبع.

الأنماط، المصنفة من 65 إلى 80																		أغراض		
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	R	(س)	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

نفس الجدول يتبع.

الأنماط، المصنفة من 81 إلى 96																		أغراض		
96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	R	(س)	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

الجدول 12.3 (تابع).

أغراض			الأنماط، المصنفة من 97 إلى 112															
P	(س)	R	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

نفس الجدول يتبع.

أغراض			الأنماط، المصنفة من 113 إلى 128															
P	(س)	R	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

نفس الجدول يتبع.

أغراض			الأنماط، المصنفة من 129 إلى 144															
P	(س)	R	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

نفس الجدول يتبع.

أغراض			الأنماط، المصنفة من 145 إلى 160															
P	(س)	R	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1

0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

الجدول 12.3 (تابع).

الأنماط، المصنفة من 161 إلى 176																		أغراض		
176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	R	(س)	P
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**0**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

نفس الجدول يتبع.

الأنماط، المصنفة من 177 إلى 192																		أغراض		
192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178	177	R	(س)	P
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

نفس الجدول يتبع.

الأنماط، المصنفة من 193 إلى 208																		أغراض		
208	207	206	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	195	194	193	R	(س)	P
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

نفس الجدول يتبع.

الأنماط، المصنفة من 209 إلى 224																		أغراض		
224	223	222	221	220	219	218	217	216	215	214	213	212	211	210	209	R	(س)	P
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**1**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

الجدول 12.3 (تابع).

الأنماط، المصنفة من 225 إلى 240																	أغراض		
240	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	R	س)	P
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**0**	**1**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

نفس الجدول يتبع.

الأنماط، المصنفة من 241 إلى 256																	أغراض		
256	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	R	س)	P
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**1**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**0**	**0**	**1**
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**1**	**0**
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	**0**	**1**	**0**
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	**1**	**0**	**0**
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	**0**	**0**	**0**

4. تعداد الأنماط، لثلاثة عناصر.

يُفسر الجدول التالي ما سبق، من خلال تعداد الصيغ البديلة للأشكال السببية الرئيسية. وهو يستند إلى الخصائص المعروفة للصيغ العامة الإيجابية القوية والضعيفة، أي الصيغ الواردة في الجداول من 1 إلى 6 من الفصل السابق. انطلاقًا من هذه المعلومات الأولية، يمكننا، باستخدام عمليات النفي والتقاطع والاندماج، استنتاج الصيغ البديلة للأشكال المشتقة، أي النفي، بالإضافة إلى الصيغ المشتركة والأشكال المبهمة (**c** ، **w** ، **s**)، ونفيها.

سنتناول هنا فقط التحديدات الضعيفة المطلقة ومشتقاتها؛ أما التحديدات الضعيفة النسبية ومشتقاتها فسيتم تناولها في الفصل التالي.

الجدول 12. 4. تعداد أنماط العناصر الثلاثة للتحديدات العامة ومشتقاتها (النموذج PR).

تعليق	أرقام الوضع	عزيمة
الكلمات القوية ونفيها :		
36 بديلاً، عن طريق التحليل الكلي.	34، 36-40، 42، 44-48، 130، 132-136، 138، 140-144، 162، 164-168، 170، 172-176	**م**
36 بديلاً، عن طريق التحليل الكلي.	34، 37-38، 50، 53-54، 98، 101-102، 114، 117-118، 130، 133-134، 146، 149-150، 162، 165-166، 178، 181-182، 194، 197-198، 210، 213-214، 226، 229-230، 242، 245-246	**ن**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **m** ، أي 219 حالة.	2-33، 35، 41، 43، 49-129، 131، 137، 139، 145-161، 163، 169، 171، 177-256	**ليس-م**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **n** ، أي 219 حالة.	2-33، 35-36، 39-49، 51-52، 55-97، 99-100، 103-113، 115-116، 119-129، 131-132، 135-145، 147-148، 151-161، 163-164، 167-177، 179-180، 183-193، 195-196، 199-209، 211-212، 215-225، 227-228، 231-241، 243-244، 247-256	**ليس-ن**
الضعف المطلق ونفيه :		
108 بدائل، عن طريق التحليل الكلي لنسبة p **ثم** الانكماش والتمدد.	50، 52-56، 58، 60-64، 98، 100-104، 106، 108-112، 114، 116-120، 122، 124-128، 146، 148-152، 154، 156-160، 178، 180-184، 186، 188-192، 194، 196-200، 202، 204-208، 210، 212-216، 218، 220-224، 226، 228-232، 234، 236-240، 242، 244-248، 250، 252-256	$\mathbf{p}_{abs}$
108 بدائل، عن طريق التحليل الكلي لـ $\mathbf{q}_{rel}$ **ثم** الانكماش والتمدد.	36، 39-40، 42، 44-48، 52، 55-56، 58، 60-64، 100، 103-104، 106، 108-112، 116، 119-120، 122، 124-128، 132، 135-136، 138، 140-144، 148، 151-152، 154، 156-160، 164، 167-168، 170، 172-176، 180، 183-184، 186، 188-192، 196، 199-200، 202، 204-208، 212، 215-216، 218، 220-224، 228، 231-232، 234، 236-240، 244، 247-248، 250، 252-256	$\mathbf{q}_{abs}$
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ $\mathbf{p}_{abs}$ ، أي 147 حالة.	2-49، 51، 57، 59، 65-97، 99، 105، 107، 113، 115، 121، 123، 129-145، 147، 153، 155، 161-177، 179، 185، 187، 193، 195، 201، 203، 209، 211، 217، 219، 225، 227، 233، 235، 241، 243، 249، 251	**ليس-p** مطلق
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ $\mathbf{q}_{abs}$ ، أي 147 حالة.	2-35، 37-38، 41، 43، 49-51، 53-54، 57، 59، 65-99، 101-102، 105، 107، 113-115، 117-118، 121، 123، 129-131، 133-134، 137، 139، 145-147، 149-150، 153، 155، 161-163، 165-166، 169، 171، 177-179، 181-182، 185، 187، 193-195، 197-198، 201، 203، 209-211، 213-214، 217، 219، 225-227، 229-230، 233، 235، 241-243، 245-246، 249، 251	**ليس-q** مطلق

الجدول 12.4 (تابع).

المفاصل (المطلقة) ونفيها :		
بدائلهم التسعة المشتركة، حسب التقاطع.	34، 37-38، 130، 133-134، 162، 165-166	**من**
بدائلهم المشتركة الـ 27، حسب التقاطع.	36، 39-40، 42، 44-48، 132، 135-136، 138، 140-144، 164، 167-168، 170، 172-176	**mq** $_{abs}$
بدائلهم المشتركة الـ 27، حسب التقاطع.	50، 53-54، 98، 101-102، 114، 117-118، 146، 149-150، 178، 181-182، 194، 197-198، 210، 213-214، 226، 229-230، 242، 245-246	**np** $_{abs}$
بدائلهم المشتركة البالغ عددها 81، حسب التقاطع.	52، 55-56، 58، 60-64، 100، 103-104، 106، 108-112، 116، 119-120، 122، 124-128، 148، 151-152، 154، 156-160، 180، 183-184، 186، 188-192، 196، 199-200، 202، 204-208، 212، 215-216، 218، 220-224، 228، 231-232، 234، 236-240، 244، 247-248، 250، 252-256	**p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **mn** ؛ أي 246 حالة.	2-33، 35-36، 39-129، 131-132، 135-161، 163-164، 167-256	**ليس (mn)**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **mq** $_{abs}$ ؛ أي 228 حالة.	2-35، 37-38، 41، 43، 49-131، 133-134، 137، 139، 145-163، 165-166، 169، 171، 177-256	**ليس (mq** $_{abs}$ **)**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **np** $_{abs}$ ؛ أي 228 حالة.	2-49، 51-52، 55-97، 99-100، 103-113، 115-116، 119-145، 147-148، 151-177، 179-180، 183-193، 195-196، 199-209، 211-212، 215-225، 227-228، 231-241، 243-244، 247-256	**ليس (** القيمة المطلقة لـ np **)**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$ ؛ أي 174 حالة.	2-51، 53-54، 57، 59، 65-99، 101-102، 105، 107، 113-115، 117-118، 121، 123، 129-147، 149-150، 153، 155، 161-179، 181-182، 185، 187، 193-195، 197-198، 201، 203، 209-211، 213-214، 217، 219، 225-227، 229-230، 233، 235، 241-243، 245-246، 249، 251	**ليس (قيمة p** المطلقة، قيمة **q** المطلقة **)**
السببية القوية ونفيها :		
بدائلهم الـ 63 المنفصلة والمشتركة (بما في ذلك التداخل، أي **mn**)، عن طريق الاندماج.	34، 36-40، 42، 44-48، 50، 53-54، 98، 101-102، 114، 117-118، 130، 132-136، 138، 140-144، 146، 149-150، 162، 164-168، 170، 172-176، 178، 181-182، 194، 197-198، 210، 213-214، 226، 229-230، 242، 245-246	**m = s** أو **n**
جميع البدائل باستثناء ما سبق؛ أي 192 حالة.	2-33، 35، 41، 43، 49، 51-52، 55-97، 99-100، 103-113، 115-116، 119-129، 131، 137، 139، 145، 147-148، 151-161، 163، 169، 171، 177، 179-180، 183-193، 195-196، 199-209، 211-212، 215-225، 227-228، 231-241، 243-244، 247-256	**ليس-s = ليس-m + ليس-n**

الجدول 12.4 (تابع).

السببية الضعيفة المطلقة ونفيها :		
بدائلهم الـ 135 المنفصلة والمشتركة (بما في ذلك التداخل، أي $\mathbf{p}_{abs}\ \mathbf{q}_{abs}$)، عن طريق الاندماج.	36، 39-40، 42، 44-48، 50، 52-56، 58، 60-64، 98، 100-104، 106، 108-112، 114، 116-120، 122، 124-128، 132، 136-135، 138، 140-144، 146، 148-152، 154، 156-160، 164، 167-168، 170، 172-176، 178، 180-184، 186، 188-192، 194، 200-196، 202، 204-208، 210، 212-216، 218، 220-224، 226، 228-232، 234، 236-240، 242، 244-248، 250، 256-252	$\mathbf{p}_{abs} = \mathbf{w}_{abs}$ **أو** $\mathbf{q}_{abs}$
جميع البدائل باستثناء ما سبق؛ أي 120 حالة.	2-35، 37-38، 41، 43، 49، 51، 57، 59، 65-97، 99، 105، 107، 113، 115، 121، 123، 129-131، 133-134، 137، 139، 145، 147، 153، 155، 161-163، 165-166، 169، 171، 177، 179، 185، 187، 193، 195، 201، 203، 209، 211، 217، 219، 225، 227، 233، 235، 241، 243، 249، 251	**ليس-** $\mathbf{w}_{abs}$ **=** القيمة المطلقة **لـ not-p +** القيمة المطلقة **لـ not-q**
السببية (المطلقة) ونفيها :		
بدائلهم الـ 144 المنفصلة والمشتركة (بما في ذلك التداخل).	34، 36-40، 42، 44-48، 50، 52-56، 58، 60-64، 98، 100-104، 106، 108-112، 114، 116-120، 122، 124-128، 130، 132-136، 138، 140-144، 146، 148-152، 154، 156-160، 162، 164-168، 170، 172-176، 178، 180-184، 186، 188-192، 194، 196-200، 202، 204-208، 210، 212-216، 218، 220-224، 226، 228-232، 234، 236-240، 242، 244-248، 250، 256-252	**ج** أ ب س **=** **م أو ن أو ف** مطلق **أو ق** مطلق
جميع البدائل باستثناء ما سبق؛ أي 111 حالة.	2-33، 35، 41، 43، 49، 51، 57، 59، 65-97، 99، 105، 107، 113، 115، 121، 123، 129، 131، 137، 139، 145، 147، 153، 155، 161، 163، 169، 171، 177، 179، 185، 187، 193، 195، 201، 203، 209، 211، 217، 219، 225، 227، 233، 235، 241، 243، 249، 251	**ليس ج** المطلق **=** **ليس-م + ليس-ن** القيمة المطلقة **لـ not-p +** القيمة المطلقة **لـ not-q**

يمكن إبراز النتائج الواردة في الجدول 12.4 بسهولة عن طريق ترميز كل صيغة من صيغ الجدول 12.3 بالألوان. هذا متروك للقارئ للقيام به.

لا داعي لتكرار ما سبق ذكره بخصوص الجدول المماثل لإطار عمل ثنائي العناصر (الجدول 12.2)؛ فالملاحظات نفسها تنطبق، لأن العلاقات التي تم تحديدها هناك صحيحة بغض النظر عن إطار العمل. مع ذلك، سنُسلط الضوء على أمرٍ لم يكن واضحًا من قبل، ألا وهو الاتساق بين النتائج المختلفة.

لا يوجد تداخل بين القضايا المتناقضة، ويبلغ مجموع بدائلها 255 بديلاً؛ كما أن كل قاعدة عامة تتضمن ما يصل إلى رابطين (لأن العزلة المطلقة غير موجودة). على سبيل المثال، تتضمن **m** ستة وثلاثين بديلاً، منها تسعة بدائل لـ **mn** بالإضافة إلى سبعة وعشرين بديلاً لـ $\mathbf{mq}_{abs}$ ؛ بينما تتضمن **not-m** البدائل المتبقية البالغ عددها 219. وبالمثل، بالنسبة لـ **n** . كذلك، تتضمن $\mathbf{p}_{abs}$ مئة وثمانية بدائل، منها سبعة وعشرون بديلاً لـ $\mathbf{np}_{abs}$ بالإضافة إلى واحد وثمانين بديلاً لـ $\mathbf{p}_{abs}\ \mathbf{q}_{abs}$ ؛ بينما تتضمن $\mathbf{not\text{-}p}_{abs}$ البدائل المتبقية البالغ عددها 147. وبالمثل، بالنسبة لـ $\mathbf{q}_{abs}$.

علاوة على ذلك، يمكن التنبؤ بعدد الأنماط المقابلة للأشكال الأكثر غموضًا. فمثلاً، تتضمن **m** (= **s** أو **n**) الأنماط الـ 36 لـ **m** بالإضافة إلى الأنماط الـ 36 لـ **n** ، مطروحًا منها الأنماط الـ 9 لـ **mn** [83]، أي ما مجموعه 63 بديلاً؛ ونفيها له 255 - 63 = 192 بديلاً. وبالمثل، يمكننا التنبؤ بأنماط $\mathbf{p}_{abs}$ (= $\mathbf{w}_{abs}$ **أو** بالنسبة للقيمة المطلقة لـ **q** ، فإن مجموعها يساوي 108 + 108 - 81 = 135، ويتبقى 120 بديلاً لنفيها. أما بالنسبة للقيمة المطلقة لـ **c** (أي **s أو w**) ، فإن مجموعها يساوي 63 + 135 - 2 × 27 = 144 (حيث تم طرح 54 قيمة للقيمة المطلقة لـ $\mathbf{mq}_{abs}$ و **np** ، **أي** sw) ؛ أما بالنسبة لنفيها، فالمجموع يساوي 111 .

وهكذا، بالمناسبة، فإن السببية بجميع أشكالها تغطي أكثر من نصف المصفوفة، ولكنها لا تزال تترك مساحة كبيرة لعدم السببية.

5. مقارنة الأطر.

[83] وذلك لتجنب الحساب المزدوج لـ **mn** ، وهو أمر ضمني في كل من **m** و **n** .

لنقارن الآن النتائج في الجدولين 2 و4. هما في الأساس جدولان متطابقان، باستثناء أن كل نمط من أنماط الجدول الأول مُقسّم، كما لو كان، إلى عدد من الأنماط في الجدول الثاني. مع ذلك، من الواضح أن هذا التقسيم ***غير*** متناسب، بنسبة 16:256 مثلاً؛ فلا يمكن القول ببساطة أن لكل نمط ثنائي العناصر 16 نمطًا ثلاثي العناصر. يوضح الجدول التالي هذا التفاوت بوضوح:

الجدول 12. 5. عدد الأنماط للصيغ الإيجابية، في أطر مختلفة.

نطاق	م ، ن	$\mathbf{p}_{abs}$, $\mathbf{q}_{abs}$	من	$\mathbf{mq}_{abs}$, $\mathbf{np}_{abs}$	$\mathbf{p}_{abs}\ \mathbf{q}_{abs}$	s	$\mathbf{w}_{abs}$	ج
قطعتان	2	2	1	1	1	3	3	4
ثلاثة عناصر	36	108	9	27	81	63	135	144

التفسير بسيط. **يعتمد توسيع نمط بديل ثنائي العناصر إلى عدد من الأنماط ثلاثية العناصر على عدد رموز الصفر أو الواحد التي يتضمنها** . فكما رأينا في الفصل السابق (مع مراعاة المواقع المناسبة)، لكل صفر في إطار ثنائي العناصر تعبير واحد (0 0) في إطار ثلاثي العناصر؛ بينما لكل واحد في الأول ثلاثة تعبيرات في الثاني (0 1، 1 0، أو 1 1 - أي ***أي منها ما عدا*** 0 0).

وبالتالي، إذا كان نمط ثنائي العناصر يتضمن أربعة "أصفار" ولا يتضمن "واحد"، فإن نظيره ثلاثي العناصر سيتكون من 1*1*1*1 = 1 نمط (مستحيل بنفس القدر)؛ وإذا كان الأول يتضمن ثلاثة أصفار وواحد، فإن الثاني سيتكون من 1*1*1*3 = 3 أنماط؛ وإذا كان الأول يتضمن صفرين وواحدين، فإن الثاني سيتكون من 1*1*3*3 = 9 أنماط؛ وإذا كان الأول يتضمن صفرًا واحدًا وثلاثة آحاد، فإن الثاني سيتكون من 1*3*3*3 = 27 نمطًا؛ وإذا كان الأول لا يتضمن أي صفر ويتضمن أربعة آحاد، فإن الثاني سيتكون من 3*3*3*3 = 81 نمطًا.

ومن ثم، فإن الصيغ القوية **m** و **n** ، والتي تتضمن كل منها نمطين ثنائيي العناصر، أحدهما بصفرين (رقم 10) والآخر بصفر واحد (رقم 12 أو 14)، سيكون لها 9 + 27 = 36 نمطًا ثلاثي العناصر؛ في حين أن الصيغ الضعيفة $\mathbf{p}_{abs}$ و $\mathbf{q}_{abs}$ ، والتي تتضمن كل منها نمطين ثنائيي العناصر، أحدهما بصفر واحد (رقم 12 أو 14) والآخر بدون صفر (رقم 16)، سيكون لها 27 + 81 = 108 نمطًا ثلاثي العناصر.

فيما يلي عدد الصيغ الثلاثية للروابط والفصل لهذه الأشكال. الصيغة المشتركة **mn** (الصيغة الثنائية رقم 10) تحتوي على 9 صيغ؛ والصيغتان $\mathbf{mq}_{abs}$ (الصيغة رقم 12) و $\mathbf{np}_{abs}$ (الصيغة رقم 14) تحتويان على 27 صيغة لكل منهما؛ والصيغة $\mathbf{p}_{abs}\ \mathbf{q}_{abs}$ (الصيغة رقم 16) تحتوي على 81 صيغة. أما الصيغة المبهمة **s** (الصيغ 10، 12، 14) فتحتوي على 9 + 2 × 27 = 63 صيغة؛ والصيغة $\mathbf{w}_{abs}$ (الصيغ 12، 14، 16) فتحتوي على 2 × 27 + 81 = 135 صيغة؛ والصيغة **c** (الصيغ 10، 12، 14، 16) فتحتوي على 9 + 2 × 27 + 81 = 144 صيغة.

يمكننا اتباع أسلوب مماثل للتنبؤ بتوسعات الصيغ السالبة. علاوة على ذلك، بمعرفة النمط (أو الأنماط) الثنائية لصيغة ما، يمكننا التنبؤ ليس فقط ***بعدد*** الأنماط التي ستمتلكها في إطار ثلاثي العناصر، بل وتحديد الأنماط ***التي*** ستمتلكها بدقة. وبالتالي، يمكن إنشاء جدول تكافؤ بين الإطارين بسهولة. باختصار، لدينا هنا حساب تفاضلي عملي.

يتم توضيح الأنماط الثلاثة الدقيقة المقابلة لكل نمط من نمطين في الجدول التالي:

الجدول 12. 6. أوجه التشابه بين أطر العمل المكونة من عنصرين وثلاثة عناصر.

عدد الأنماط	مُتَجَانِس ثلاثة عناصر أرقام الوضع	عدد الأصفار فيه	نمط العنصرين
1	1	4	1
3	2، 5، 6	3	2
3	3، 9، 11	3	3
9	4، 7، 8، 10، 12-16	2	4
3	17، 65، 81	3	5
9	18، 21-22، 66، 69-70، 82، 85-86	2	6
9	19، 25، 27، 67، 73، 75، 83، 89، 91	2	7
27	20، 23-24، 26، 28-32، 68، 71-72، 74، 76-80، 84، 87-88، 90، 92-96	1	8
3	33، 129، 161	3	9
9	34، 37-38، 130، 133، 134، 162، 165-166	2	10
9	35، 41، 43، 131، 137، 139، 163، 169، 171	2	11
27	36، 39-40، 42، 44-48، 132، 135-136، 138، 140-144، 164، 167-168، 170، 172-176	1	12
9	49، 97، 113، 145، 177، 193، 209، 225، 241	2	13
27	50، 53-54، 98، 101-102، 114، 117-118، 146، 149-150، 178، 181-182، 194، 197-198، 210، 213-214، 226، 229-230، 242، 245-246	1	14
27	51، 57، 59، 99، 105، 107، 115، 121، 123، 147، 153، 155، 179، 185، 187، 195، 201، 203، 211، 217، 219، 227، 233، 235، 243، 249، 251	1	15
81	52، 55-56، 58، 60-64، 100، 103-104، 106، 108-112، 116، 119-120، 122، 124-128، 148، 151-154، 156-160، 180، 183-184، 186، 188-192، 196، 199-200، 202، 204-208، 212، 215-216، 218، 220-224، 228، 231-232، 234، 236-240، 244، 247-248، 250، 252-256	0	16
256	إجمالي عدد الأنماط		16

من البديهي أن كل نمط سيظهر مرة واحدة فقط في الجدول أعلاه، ليصبح المجموع 16 نمطًا أو 256 نمطًا، وفقًا للإطار. من الواضح أنه لو كنا قد طورنا هذا الجدول سابقًا، لكان بإمكاننا استخلاص الجدول 12.4 من الجدول 12.2.[84]

من الواضح أنه يمكننا اتباع نفس الإجراءات لتوسيع الأنماط البديلة المكونة من ثلاثة عناصر (والتي يوجد منها 256) إلى أنماط بديلة مكونة من أربعة عناصر (والتي يوجد منها 65536 - كما رأينا سابقًا).

عدد ***وتكوين*** العناصر الأخيرة من كل عنصر من العناصر الأولى، وفقًا لعدد رموز الصفر والواحد التي يحتويها وطريقة ترتيبها داخله (أي معدل حدوث رموز الصفر والواحد وانتشارها ومواقعها فيه). وبذلك، يمكن إنشاء **جدول للمطابقة** يوضح بالتفصيل النتائج التي تم الحصول عليها في كل حالة.

لقد حددنا أعلاه الخطوط الرئيسية لما يمكن تسميته جدول التطابقات ***ثنائي-ثلاثي (2/3)، والناتج عن عملية توسيع*** '0' إلى '0 0' و'1' إلى '0 1'، '1 0'، '1 1' (جميع الأزواج باستثناء '0 0'). ويمكننا بعد ذلك، خطوة بخطوة، بناء جداول تطابقات مماثلة بحجم 3/4 أو 4/5... وهكذا إلى ما لا نهاية، إذا دعت الحاجة إلى حل أي مشكلات لاحقة.

---

84 أودّ أن أُضيف تعليقًا غير ذي صلة هنا، بخصوص المجاميع الموجزة، للتوضيح فقط. يُمكننا التنبؤ بجميع المجاميع الموجزة المُحتملة، ضمن إطار ثنائي أو ثلاثي العناصر. ستشمل هذه القوائم جميع المجاميع البديلة، إذ قد تخلو المجاميع الموجزة من النقاط، وبالتالي تُشكّل مصفوفات كبيرة مُوسّعة بأعمدة وأرقام إضافية. لا أفعل ذلك نظرًا لقصور نظام الترميز المُعتمد في هذا العمل للمجاميع الموجزة، والذي صادفناه في الفصل السابق.

على سبيل المثال، عند الانتقال من مصفوفة ثلاثية العناصر (تحتوي على 8 صفوف) إلى مصفوفة رباعية العناصر، ينتج عن كل توليفة من الأصفار والآحاد حاصل ضرب ثمانية عوامل من 1 (للرموز '0') أو 3 (للرموز '1') - على سبيل المثال، يصبح النمط الذي يحتوي على صفر واحد وسبعة آحاد $1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2187$ نمطًا، وذلك في مختلف التباديل الممكنة. هذه تقنيات مطولة، وقد تكون ضرورية أو غير ضرورية.

CHAPTER 13. بعض التحليلات الدقيقة الإضافية.

1. الضعف النسبي.

لقد حددنا في الفصل السابق الصيغ البديلة للتحديدات الضعيفة المطلقة ومشتقاتها. وسنحدد هنا الصيغ البديلة للتحديدات الضعيفة النسبية ومشتقاتها. في إطار ثنائي العناصر، لا يمكن التمييز بين التحديدات النسبية والمطلقة؛ ولا تظهر إلا في إطار ثلاثي العناصر.

يمكن اعتبار الجدول التالي امتدادًا للجدول 12.4 من الفصل السابق؛ وتشير أرقام النمط المذكورة فيه إلى المصفوفة الكبرى في الجدول 12.3 من الفصل السابق. لاحظ جيدًا أن $\mathbf{p}_{rel}$ و $\mathbf{q}_{rel}$ (ومشتقاتهما التي تحمل نفس اللاحقة) أدناه، تشير إلى السببية الجزئية أو المشروطة بين P و R ***بالنسبة إلى Q*** ؛ أي أن P مع مكملتها Q هما سببان محتملان لـ R.

الجدول 13. 1. تعداد الأنماط المكونة من ثلاثة عناصر للتحديدات الضعيفة النسبية ومشتقاتها (الشكل PQR).

تعليق	أرقام الوضع	عزيمة
أدوات الربط النسبية الضعيفة ونفيها :		
16 بديلاً، حسب التحليل الكلي.	149-152، 157-160، 181-184، 189-192	$\mathbf{p}_{rel}$
16 بديلاً، حسب التحليل الكلي.	42، 46، 58، 62، 106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254	$\mathbf{q}_{rel}$
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ $\mathbf{p}_{rel}$ ، أي 239 حالة.	2-148، 153-156، 161-180، 185-188، 193-256	**غير-** $\mathbf{p}_{rel}$
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ $\mathbf{q}_{rel}$ ، أي 239 حالة.	2-41، 43-45، 47-57، 59-61، 63-105، 107-109، 111-121، 123-125، 127-169، 171-173، 175-185، 187-189، 191-233، 235-237، 239-249، 251-253، 255-256	**ليس-** $\mathbf{q}_{rel}$
المفاصل (النسبية) ونفيها :		
بدائلهم التسعة الشائعة.	34، 37-38، 130، 133-134، 162، 165-166	**من**
بدائلهم الأربعة الشائعة.	42، 46، 170، 174	$\mathbf{mq}_{rel}$
بدائلهم الأربعة الشائعة.	149-150، 181-182	$\mathbf{np}_{rel}$
بدائلهم المشتركة الوحيدة.	190	$\mathbf{p}_{rel}\mathbf{q}_{rel}$
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **mn** ؛ أي 246 حالة.	2-33، 35-36، 39-129، 131-132، 135-161، 163-164، 167-256	**ليس (mn)**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ $\mathbf{mq}_{rel}$ ؛ أي 251 حالة.	2-41، 43-45، 47-169، 171-173، 175-256	**ليس (** علاقة mq **)**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ $\mathbf{np}_{rel}$ ؛ أي 251 حالة.	2-148، 151-180، 183-256	**ليس (** علاقة np **)**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ $\mathbf{p}_{rel}\mathbf{q}_{rel}$ ؛ أي 254 حالة.	2-189، 191-256	**ليس (** $\mathbf{p}_{rel}\mathbf{q}_{rel}$ **)**

الجدول 13.1 (تابع).

النسب المنفردة ونفيها :		
البدائل الشائعة الـ 23 لـ **m** و **not-n** و **not-q** $_{rel}$.	36، 39-40، 44-45، 47-48، 132، 135-136، 138، 140-144، 164، 167-168، 172-173، 175-176	**m-alone** $_{rel}$
البدائل الشائعة الـ 23 لـ **n** و **not-m** و **not-p** $_{rel}$.	50، 53-54، 98، 101-102، 114، 117-118، 146، 178، 194، 197-198، 210، 213-214، 226، 229-230، 242، 245-246	**n-alone** $_{rel}$
البدائل الـ 11 الشائعة لـ **p** $_{rel}$ و **not-n** و **not-q** $_{rel}$.	151-152، 157-160، 183-184، 189، 191-192	**p-alone** $_{rel}$
البدائل الـ 11 الشائعة لـ **q** $_{rel}$ و **not-m** و **not-p** $_{rel}$.	58، 62، 106، 110، 122، 126، 186، 234، 238، 250، 254	**كيو-ألون** ريل
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **m-alone** $_{rel}$; ie 232 cases.	2-35، 37-38، 41-43، 46، 49-131، 133-134، 137، 139، 145-163، 165-166، 169-171، 174، 177-256	**ليس (m-alone** $_{rel}$**)**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **n-alone** $_{rel}$; ie 232 cases.	2-49، 51-52، 55-97، 99-100، 103-113، 115-116، 119-145، 147-177، 179-193، 195-196، 199-209، 211-212، 215-225، 227-228، 231-241، 243-244، 247-256	**(n-alone** علاقة **)**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **p-alone** $_{rel}$; ie 244 cases.	2-150، 153-156، 161-182، 185-188، 190، 193-256	**(p-alone** علاقة **)**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **q-alone** $_{rel}$; ie 244 cases.	2-57، 59-61، 63-105، 107-109، 111-121، 123-125، 127-185، 187-233، 235-237، 239-249، 251-253، 255-256	**ليس (q-alone** $_{rel}$**)**
السببية الضعيفة النسبية ونفيها :		
بدائلهم الـ 31 المنفصلة والمشتركة (بما في ذلك التداخل، أي **p** $_{rel}$ **q** $_{rel}$ = 1).	42، 46، 58، 62، 106، 110، 122، 126، 149-152، 157-160، 170، 174، 181-184، 186، 189-192، 234، 238، 250، 254	**p** $_{rel}$ **= w** $_{rel}$ **أو q** $_{rel}$
بدائلهم الخمسة عشر الشائعة.	149-152، 157-160، 181-184، 189، 191-192	**p** $_{rel}$ **+ not-q** $_{rel}$
بدائلهم الخمسة عشر الشائعة.	42، 46، 58، 62، 106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 234، 238، 250، 254	**p** $_{rel}$ **+ q** $_{rel}$ **-ليس**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ **w** $_{rel}$ ؛ أي 224 حالة.	2-41، 43-45، 47-57، 59-61، 63-105، 107-109، 111-121، 123-125، 127-148، 153-156، 161-169، 171-173، 175-180، 185-187-188، 193-233، 235-237، 239-249، 251-253، 255-256	**= w** $_{rel}$ **-ليس** **q** $_{rel}$ **-ليس + p** $_{rel}$ **-ليس**
السببية المساهمة (النسبية) ونفيها :		
بدائلهم الـ 52 المنفصلة (بدون تداخل).	34، 36-40، 42، 44-48، 130، 132-136، 138، 140-144، 149-152، 157-160، 162، 164-168، 170، 172-176، 181-184، 189-192	**م أو ب** ريل
جميع البدائل باستثناء ما سبق؛ أي 203 حالة.	2-33، 35، 41، 43، 49-129، 131، 137، 139، 145-148، 153-156، 161، 163، 169، 171، 177-180، 185-188، 193-256	**ليس-م + ليس-ب** علاقة
السببية المحتملة (النسبية) ونفيها :		
بدائلهم الـ 52 المنفصلة (بدون تداخل).	34، 37-38، 42، 46، 50، 53-54، 58، 62، 98، 101-102، 106، 110، 114، 117-118، 122، 126، 130، 133-134، 146، 149-150، 162، 165-166، 170، 174، 178، 181-182، 186، 190، 194، 197-198، 210، 213-214، 226، 229-230، 234، 238، 242، 245-246، 250، 254	**n** $_{rel}$ **أو q** $_{rel}$

الجدول 13.1 (تابع).

جميع البدائل باستثناء ما سبق؛ أي 203 حالة.	2-33، 35-36، 39-41، 43-45، 47-49، 51-52، 55-57، 59-61، 63-97، 99-100، 103-105، 107-109، 111-113، 115-116، 119-121، 123-125، 127-129، 131-132، 135-145، 147-148، 151-161، 163-164، 167-169، 171-173، 175-177، 179-180، 183-185، 187-189، 191-193، 195-196، 199-209، 211-212، 215-225، 227-228، 231-233، 235-237، 239-241، 243-244، 247-249، 251-253، 255-256	**ليس-ن** + **ليس-ق** $_{rel}$
السببية (النسبية) ونفيها :		
بدائلهم الـ 86 المنفصلة والمشتركة (بما في ذلك التداخل).	34، 36-40، 42، 44-48، 50، 53-54، 58، 62، 98، 101-102، 106، 110، 114، 117-118، 122، 126، 130، 132-136، 138، 140-144، 146، 149-152، 157-160، 162، 164-168، 170، 172-176، 178، 181-184، 186، 189-192، 194، 197-198، 210، 213-214، 226، 229-230، 234، 238، 242، 245-246، 250، 254	**c** $_{rel}$ = **م أو ن أو ف** $_{rel}$ **أو ق** $_{rel}$
جميع البدائل باستثناء ما سبق؛ أي 169 حالة.	2-33، 35، 41، 43، 49، 51-52، 55-57، 59-61، 63-97، 99-100، 103-105، 107-109، 111-113، 115-116، 119-121، 123-125، 127-129، 131، 137، 139، 145، 147-148، 153-156، 161، 163، 169، 171، 177، 179-180، 185، 187-188، 193، 195-196، 199-209، 211-212، 215-225، 227-228، 231-233، 235-237، 239-241، 243-244، 247-249، 251-253، 255-256	**ليس-ج** $_{rel}$ = **ليس-م** + **ليس-ن** + **ليس-** **p** $_{rel}$ + **ليس-** **q** $_{rel}$

والآن، لنقارن النتائج المذكورة أعلاه للعبارات الضعيفة النسبية بتلك الخاصة بالعبارات الضعيفة المطلقة في الجدول 12.4 من الفصل السابق. تختلف الخصائص المنطقية لهذه الصيغ اختلافًا كبيرًا. فعند تحليل المقياس التلخيصي μ.μ.μμμμ للمعادلة **p** $_{abs}$ ، نحصل على 108 مقاييس بديلة؛ وبالمثل، ينتج عن المقياس التلخيصي μ.μ.μμμμ للمعادلة **q** $_{abs}$ 108 مقاييس بديلة. في المقابل، ينتج عن ملخصي **p** $_{rel}$ و **q** $_{rel}$ - أي 10.1.1.. و..1.1.01 - 16 بديلاً لكل منهما.

أول ما يُلاحظ هو أن جميع أنماط **p** $_{rel}$ الستة عشر *تُدرج ضمن* أنماط **p** $_{abs}$ المئة والثمانية ؛ وبالمثل، فإن أنماط **q** $_{rel}$ الستة عشر مُدرجة *ضمن* أنماط **q** $_{abs}$ المئة والثمانية . انظر إلى الجداول، وسترى ذلك بنفسك. وهذا يعني أن أنماط p الضعيفة النسبية الموجبة *تستلزم* أنماط p الضعيفة المطلقة الموجبة وتُعدّ *أنواعًا منها* .

علاوة على ذلك، تجدر الإشارة إلى أن الاحتمالات في الحالة الأخيرة أوسع بأكثر من الضعف مقارنةً بالحالة الأولى. وهذا يُبين لنا أن **p** $_{PR}$ ليس مجرد مجموع **p** $_{Q}$ و **p** $_{notQ}$ ، أي أن عبارة "P (بأي مكمل) سبب جزئي لـ R" تعني أكثر من "P (سواء كان مكمله Q أو notQ) سبب جزئي لـ R"؛ وينطبق الأمر نفسه على **q** . سنُدرج لاحقًا الصيغ الدقيقة لـ **p** $_{notQ}$ و **q** $_{notQ}$ ؛ ولكن يُمكننا التنبؤ مُسبقًا بأنها ستكون 16 صيغة في كل حالة، نظرًا لمتطلبات التناظر. لذلك، يُمكن أن يحدث سبب ضعيف مُطلق بين P و R مع مكملات أخرى غير Q أو notQ؛ ولا *يُمكننا الدخول في جدالات عقيمة، بالقول إنه إذا لم يكن Q هو الكيل، فلا بد أن يكون notQ هو الكيل* . من الحكمة أن نضع ذلك في الاعتبار.

وبالتالي، فإن نفي الكلمات الضعيفة النسبية أوسع من نفي الكلمات الضعيفة المطلقة المقابلة لها؛ فالأولى تتضمن 239 (255 - 16) صيغة بديلة لكل منها، بينما الأخيرة تتضمن 147 (255 - 108) صيغة بديلة فقط من بينها.[85]

لننظر الآن إلى التحديدات **المشتركة النسبية** : لكل من **mq** $_{rel}$ و **np** $_{rel}$ أربعة معاملات فقط، بينما لكل من المعاملين المطلقين المقابلين **mq** $_{abs}$ و **np** $_{abs}$ سبعة وعشرون معاملاً؛ وللمعامل **p** $_{rel}$ **q** $_{rel}$ معامل واحد فقط، على عكس المعامل 81 للمعامل

---

85 يتضح لنا هنا سبب عدم إدراج الجمل النسبية الضعيفة ضمن إطار ثنائي العناصر. ففي صيغها العامة الإيجابية، تمتلك هذه الجمل نفس البدائل المتاحة للجمل المطلقة الضعيفة (مع أنها، كما نعلم من خلال الإطار الثلاثي العناصر، لا تغطي *سوى جزء من* هذه البدائل). ولكن عند نفي هذه البدائل الثنائية، يزول التشابه بين الجمل النسبية والمطلقة، ونضل الطريق، غافلين عن أن الجمل النسبية المنفية *أوسع نطاقًا* من الجمل المطلقة المنفية.

$\mathbf{p}_{abs}\,\mathbf{q}_{abs}$. وهكذا، كلما انتقلنا من التحديد المطلق إلى التحديد النسبي، قلّت الاحتمالات، وأصبحنا أكثر تحديدًا. أما من ناحية أخرى، فتتسع الاحتمالات، من 228 إلى 251 أو من 174 إلى 254.

رأينا في الفصل السابق أن التحديدات المطلقة المنفردة غير موجودة، وذلك ببساطة لأن مكوناتها لا تشترك في نمط منطقي واحد. من ناحية أخرى، وكما هو موضح أعلاه، فإن التحديدات **النسبية المنفردة** موجودة بالفعل، لأن مكوناتها تشترك في أنماط منطقية واحدة، 23 للتحديدات القوية و11 للتحديدات الضعيفة.

لكن المفاهيم الأخيرة ليست بالطبع بنفس أهمية المفاهيم الأولى. فكما نرى بالرجوع إلى الأنماط المعنية، فإن الوصلات النسبية المنفردة - إلى جانب الوصلات النسبية - ليست سوى أنواع من الوصلات المطلقة (أي أنها جميعًا مشمولة فيها)؛ أي:

- $\mathbf{m\text{-}alone}_{rel} + \mathbf{mq}_{rel}\,(23 + 4) = \mathbf{mq}_{abs}$ (27, ie the 36 of **m** less the 9 of **mn**);
- $\mathbf{n\text{-}alone}_{rel} + \mathbf{np}_{rel}\,(23 + 4) = \mathbf{np}_{abs}$ (27, ie the 36 of **n** less the 9 of **mn**);
- $\mathbf{p\text{-}alone}_{rel} + \mathbf{q\text{-}alone}_{rel} + \mathbf{p}_{rel}\,\mathbf{q}_{rel}\,(11) + (11) + 1 = 23$) ***يعني*** $\mathbf{p}_{abs}\,\mathbf{q}_{abs}$ (81).

وبالتالي، بما أن $\mathbf{w}_{abs} = \mathbf{mq}_{abs}$ **أو** $\mathbf{np}_{abs}$ **أو** $\mathbf{p}_{abs}\,\mathbf{q}_{abs}$ ، يجب أن نساوي $\mathbf{w}_{rel}$ بـ $\mathbf{mq}_{rel}$ **أو** $\mathbf{np}_{rel}$ **أو** $\mathbf{p}_{rel}\,\mathbf{q}_{rel}$ **أو** $\mathbf{p\text{-}alone}_{rel}$ **أو** $\mathbf{q\text{-}alone}_{rel}$ ؛ تحقق من ذلك بالرجوع إلى القياسات المنطقية المعنية. لاحظ أن $\mathbf{w}_{rel}$ يتضمن 31 قياسًا منطقيًا فقط، وهي 15 قياسًا من $\mathbf{not\text{-}q}_{rel} + \mathbf{p}_{rel}$ ، و15 قياسًا من $\mathbf{not\text{-}p}_{rel} + \mathbf{q}_{rel}$ ، والقياس المنطقي الوحيد من $\mathbf{p}_{rel}\,\mathbf{q}_{rel}$. وهذا على عكس $\mathbf{w}_{abs}$ الذي يتضمن 135 قياسًا منطقيًا (نفس الـ 31، بالإضافة إلى 103 قياسات أخرى). ونتيجة لذلك، **فإن** $\mathbf{not\text{-}w}_{rel}$ يتضمن 224 قياسًا منطقيًا، بما في ذلك جميع القياسات المنطقية الـ 120 لـ $\mathbf{not\text{-}w}_{abs}$.

رأينا في الفصل السابق أن السببية المساهمة، والسببية المحتملة، والسببية ***المطلقة*** هي مفهوم واحد فيما يتعلق بالضعف المطلق، ولها جميعها نفس الأنماط الـ 144. أما فيما يتعلق بالضعف النسبي، فهي مفاهيم مختلفة، كما يوضح الجدول أعلاه بوضوح.

الشكل النسبي للسببية المساهمة " $\mathbf{m}$ **أو** $\mathbf{p}_{rel}$ " على 52 نمطًا، ويحتوي الشكل النسبي للسببية المحتملة " $\mathbf{n}$ **أو** $\mathbf{q}_{rel}$ " على 52 نمطًا، بينما تتضمن السببية النسبية " $\mathbf{m}$ **أو** $\mathbf{n}$ **أو** $\mathbf{p}_{rel}$ **أو** $\mathbf{q}_{rel}$ " 86 نمطًا. تشمل الأنماط الـ 86 الأخيرة الأنماط الـ 52 السابقة + 52، ***مطروحًا منها*** الأنماط الـ 18 للتحديدات المشتركة النسبية الأربعة (تداخلاتها)؛ وجميع هذه الأنماط مدرجة بالطبع في قائمة الـ 144 للسببية المطلقة.

فيما يلي صيغ نفي هذه الأشكال النسبية الثلاثة، كما هو موضح في جدولنا. تجدر الإشارة بشكل خاص إلى أن نفي السببية النسبية، $\mathbf{not\text{-}c}_{rel}$ (169 صيغة)، ***لا*** يستلزم نفي السببية المطلقة، $\mathbf{not\text{-}c}_{abs}$ (111 صيغة)؛ بل إن الأخيرة تستلزم الأولى وتُعد نوعًا منها، بما في ذلك جميع صيغها وأكثر.

لا داعي لذكر التركيبات ($\mathbf{m} + \mathbf{not\text{-}p}_{rel}$) و ($\mathbf{n} + \mathbf{not\text{-}q}_{rel}$) و ($\mathbf{not\text{-}m} + \mathbf{p}_{rel}$) و ($\mathbf{not\text{-}n} + \mathbf{q}_{rel}$) في الجدول أعلاه، لأنه كما يمكن رؤيته بالرجوع إلى الأنماط المشتركة للأشكال الموجبة والسالبة التي تشكلها، فإنها تعادل على التوالي $\mathbf{m}$ و $\mathbf{n}$ و $\mathbf{p}_{rel}$ و $\mathbf{q}_{rel}$.

لم تُذكر التركيبات المتبقية لعدم أهميتها. ويشمل ذلك التركيبة ($\mathbf{m}$ **أو** $\mathbf{q}_{rel}$)، التي تتضمن 4 أنماط من $\mathbf{mq}_{rel}$ بالإضافة إلى 32 نمطًا من " $\mathbf{m} + \mathbf{not\text{-}q}_{rel}$ " بالإضافة إلى 12 نمطًا من " $\mathbf{not\text{-}m} + \mathbf{q}_{rel}$ "، أي ما مجموعه 48 بديلاً؛ والتركيبة ($\mathbf{n}$ **أو** $\mathbf{p}_{rel}$)، التي تتضمن 4 أنماط من $\mathbf{np}_{rel}$ بالإضافة إلى 32 نمطًا من " $\mathbf{n} + \mathbf{not\text{-}p}_{rel}$ " بالإضافة إلى 12 نمطًا من " $\mathbf{not\text{-}n} + \mathbf{p}_{rel}$ "، أي ما مجموعه 48 بديلاً؛ فضلاً عن نفيها، " $\mathbf{not\text{-}m} + \mathbf{not\text{-}q}_{rel}$ " و" $\mathbf{not\text{-}n} + \mathbf{not\text{-}p}_{rel}$ "، والتي تتضمن 207 أنماط لكل منهما.

2. عناصر القطبية السلبية في إطار مكون من عنصرين.

تُعدّ المصفوفات الكبرى، التي تتضمن مختلف أشكال القضايا السببية، بيئاتٍ لقضايا مماثلة تتضمن عناصر متشابهة ولكن ذات قطبية سالبة. وتحتاج هذه القضايا أيضًا إلى تحليل دقيق، لأسباب ستتضح لاحقًا. والمهمة سهلة نسبيًا، إذ تقتصر على إعادة ترتيب أنماط القضايا الموجزة التي تتضمن عناصر ذات قطبية موجبة.

لنبدأ بالنظر في الصيغ العامة الإيجابية في جملة مكونة من عنصرين. الإطار (نقاط القوة أو نقاط الضعف المطلقة فقط - نقاط الضعف النسبية لا يمكن تمييزها هنا)، مع الإشارة إلى الجدول 12.1 من الفصل السابق (انتقل إليه، ولاحظ جيدًا أنه يحتوي على P و R كعناوين للأعمدة للعناصر).

لقد سبق لنا تحديد الصيغ الموجزة للعبارات العامة التي تحتوي على العناصر 'P.R'؛ ومهمتنا هنا هي إيجاد تلك الصيغ للعبارات نفسها التي تحتوي على العناصر 'notP.notR' و'P.notR' و'notP.R'. ويمكن تمييز هذه الصيغ رمزياً بتغييرات

في اللاحقة. فعلى سبيل المثال، بالنسبة للسببية الكاملة، التي يرمز لها بالرمز **m** ، نكتب $\mathbf{m}_{PR}$ و $\mathbf{m}_{notPnotR}$ و $\mathbf{m}_{PnotR}$ و $\mathbf{m}_{notPR}$ ، وفقاً لتسلسل العناصر المقصود؛ وبالمثل بالنسبة لـ **n** و **p** و **q** - حيث ينتج عن كل صيغة أربعة صيغ.
الآن، إذا قمنا بتغيير عناوين الأعمدة في الجدول المذكور من PR إلى تركيبة أخرى (P.notR، notP.notR أو notP.R)، فإن أرقام الوضع (التسميات) المطبقة على كل شكل ستظل كما هي ولكنها ستتغير في المعنى (أي تشير إلى مصفوفات مختلفة من عدد متساوٍ من الرموز 0 و1)، ولن نتمكن من مقارنة الأشكال نفسها ذات اللواحق المختلفة.
ما نحتاج إليه، بالأحرى، هو الاحتفاظ **بالمصفوفة الرئيسية نفسها** (***مصفوفة العناصر الإيجابية PR***)، وتحديد أنماط الأشكال التي نريد مقارنتها داخلها. تحتوي هذه المصفوفة الرئيسية على أربعة صفوف، يمكننا تسميتها ad، حيث تكون تسلسلات PR هي 11 (كلاهما موجود)، و10 (وجود P، وغياب R)، و01 (غياب P، ووجود R)، و00 (غياب كليهما).
إذا أردنا الإشارة إلى هذه المصفوفة نفسها **كإطار عملنا القياسي** ، بالنسبة للأشكال التي تحتوي على عنصر ذي قطبية مختلفة، يجب أن نشير إلى صفوف مختلفة. من الواضح أن notP = 1 هو نفسه P = 0، و notP = 0 هو نفسه P = 1؛ وينطبق الأمر نفسه على notR. وبالتالي، فإن إعادة ترتيب الصفوف يمكن التنبؤ بها، كما يلي:

الجدول 13. 2. مراجع الصفوف في مصفوفة قياسية (PR) لأقطاب العناصر المختلفة.

تسلسلات لأقطاب مختلفة من العناصر								صف ملصق	صف في مصفوفة العلاقات العامة
notPR		PnotR		لا يوجد PnotR		العلاقات العامة			
ج	01	ب	10	د	٠٠	أ	11	أ	العلاقات العامة
د	٠٠	أ	11	ج	01	ب	10	ب	PnotR
أ	11	د	٠٠	ب	10	ج	01	ج	notPR
ب	10	ج	01	أ	11	د	٠٠	د	لا يوجد PnotR

لنأخذ **m** كمثال. في حين أن النمط الإجمالي لـ $\mathbf{m}_{PR}$ هو abcd = 10.1 (كما تم تحديده مسبقًا بواسطة التحليل الكلي، مما ينتج عنه النمطين البديلين رقم 10 و12 بعد فك التشفير) - بالنسبة لـ $\mathbf{m}_{notPnotR}$ سيكون الناتج صورة معكوسة لـ m PR، وهي dcba = 1.01 (باقي القسمة على 10 و14)؛ أما بالنسبة لـ $\mathbf{m}_{PR}$، فسيكون الناتج badc = 0.11 (باقي القسمة على 7 و8)؛ وبالنسبة لـ $\mathbf{m}_{PR}$، فسيكون الناتج cdab = 0.110 (باقي القسمة على 7 و15). أي، بمعرفة أن باقي القسمة لـ $\mathbf{m}_{PR}$ هو 10.1 (1 في الصف أ، 0 في الصف ب، 0 في الصف ج، و1 في الصف د)، يمكننا التنبؤ به لجميع أشكال **m الأخرى** بمجرد إعادة ترتيب الصفوف كما هو موضح في الجدول أعلاه. وبالمثل، بالنسبة لـ **n** و **p** و **q** .
بهذه الطريقة، وبجهد يسير، نستطيع تحديد الصيغة الموجزة والصيغ البديلة في مصفوفة عامة قياسية ثنائية العناصر للأشكال العامة الإيجابية (ومن ثم، عند الحاجة، لجميع الأشكال الأخرى، باستخدام عمليات النفي والتقاطع والدمج). يعرض الجدول التالي المعلومات المطلوبة دون مزيد من الإطالة:

الجدول 13. 3. تعداد أنماط الأشكال العامة الإيجابية ذات قطبية العناصر المختلفة، مع الإشارة إلى المصفوفة الكبيرة القياسية المكونة من عنصرين (PR).

عزيمة	أنماط	السببية		وقاية	
		العلاقات العامة	لا يوجد PnotR	PnotR	notPR
م	ملخص	10.1	1.01	.011	0.110
	بديل	10، 12	10، 14	7، 8	7، 15
ن	ملخص	1.01	10.1	0.110	.011
	بديل	10، 14	10، 12	7، 15	7، 8
$\mathbf{p}_{abs}$	ملخص	11.1	1.11	.111	0.111

	بديل	16 ،14	16 ،12	16 ،15	16 ،8
$\mathbf{q}_{abs}$	ملخص	1.11	11.1	0.111	.111
	بديل	16 ،12	16 ،14	16 ،8	16 ،15

يمكن استنتاج جميع ما ورد في الجدول أعلاه من الجدول السابق، بالنظر إلى ملخص أنماط $\mathbf{m}$ و $\mathbf{p}_{abs}$. لاحظ التطابق بين أنماط أزواج الصيغ ذات اللواحق المختلفة. فمثلاً، $\mathbf{m}_{PR}$ و $\mathbf{n}_{notPnotR}$ متطابقتان، وكذلك $\mathbf{m}_{notPnotR}$ و $\mathbf{n}_{PR}$؛ وبالمثل، $\mathbf{n}_{notPR} = \mathbf{n}_{PnotR}$، و $\mathbf{m}_{notPR} = \mathbf{n}_{PnotR}$. وينطبق الأمر نفسه على الأنماط الضعيفة، $\mathbf{p}_{PR}$ و $\mathbf{q}_{notPnotR}$، وهكذا. تشير هذه التطابقات ببساطة إلى أن هذه الأزواج من الصيغ، كما نعلم، هي معكوسات لبعضها البعض. لاحظ أيضاً الصور المرآوية (السلسلة نفسها في اتجاهين متعاكسين)، مثل $\mathbf{m}_{PR}$ و $\mathbf{n}_{PR}$، والتي لها نفس الدلالة.

تُتيح لنا هذه المعادلات أن نرى أن الأشكال في PR و notPnotR مرتبطة ارتباطًا وثيقًا، من خلال التناظر؛ وكذلك الحال بالنسبة للأشكال في PnotR و notPR. علاوة على ذلك، فإن الزوجين الأولين والأخيرين مرتبطان بدورهما، بمعنى آخر، حيث أن الرقمين الأول والأخير من صيغة الملخص لأحدهما يتطابقان مع الرقمين الأوسطين للآخر، والعكس صحيح. من الواضح أنه بغض النظر عن قطبية العناصر، فإن علاقاتها تظل سببية في جوهرها.

لذا، تجسد هذه الأشكال جميعها مفاهيم متشابهة بأشكال مختلفة، مما يدل على أنواع ودرجات متباينة من الترابط أو التماسك بين العناصر المعنية؛ فهي تشترك في جوانب معينة، وترتبط جميعها منطقيًا أو بنيويًا. وتشكل هذه الأشكال مجموعة ***من*** القضايا. وقد ركزنا حتى الآن في دراستنا على العنصرين PR أو notPnotR، لكننا لم نولِ اهتمامًا كبيرًا للعنصرين PnotR أو notPR نظرًا لتشابههما وإمكانية اشتقاق خصائصهما المنطقية. أما الآن، فلننظر إليهما كنموذجين متميزين.

يمكن تصنيف جميع هذه الأشكال على أنها "علاقات سببية"، بالمعنى الواسع الذي نفهمه لهذا المصطلح. مع ذلك، فقد اعتدنا في هذه الدراسة على معنى أكثر تحديدًا لمصطلح "السببية"، والذي يعني تحديدًا علاقات PR أو علاقات notPnotR. وبناءً على ذلك، نحتاج إلى مصطلح آخر للإشارة تحديدًا إلى علاقات PnotR و notPR؛ ومصطلح آخر للإشارة إلى المعنى الواسع والشامل.

لذا، أقترح الاصطلاح التالي، في السياقات المناسبة. تُسمى العلاقات السببية من نوع PR أو notPnotR بالسببية (بالمعنى المحدود)، بينما تُسمى العلاقات السببية من نوع PnotR و notPR **بالوقاية**[86]. وبالتالي، فإن عبارة "P ***يمنع*** R" تعني "P يسبب notR" (بالمعنى المحدود للسببية). تُعتبر كل من السببية والوقاية نوعين من العلاقات السببية بالمعنى الواسع؛ ولكن لتجنب الالتباس، فلنُسمِّ النوع الأخير من كليهما، على سبيل المثال، **بالارتباط**[87].

نقول بالتالي إن عنصرين P و R ***مرتبطان*** إذا كان أحدهما أو نفيه يسبب (بالمعنى المقيد) أو يمنع الآخر أو نفيه. وكما أن السببية قد تختلف في تحديدها، أي قد تكون تامة أو ضرورية أو جزئية أو طارئة، فكذلك يمكن تقسيم المنع.

هدفي هنا هو تنبيه القارئ إلى أنه عندما نتحدث عن السببية بمعناها الواسع، يجب أن نأخذ في الحسبان السببية بمعناها الضيق، بالإضافة إلى الوقاية التي تُعدّ من صميمها. وبالمثل، تجدر الإشارة إلى أنه عند الحديث عن ***عدم*** السببية، يجب أن نحدد ما إذا كنا نعني نفي السببية بمعنى تقييدي (وهو ما لا يعني نفي الوقاية)، أو نفي جميع العلاقات السببية، أي نفي الصلة (وهو ما يعني نفي كلٍّ من السببية والوقاية).

لكن قبل أن نتبنى مثل هذه المصطلحات المحمّلة بالمعاني، دعونا نتفحص العلاقات المعنية بمزيد من الدقة. وكما سنرى، سيتعين علينا توضيح كلامنا بعض الشيء.

كما أكدنا منذ البداية، فإن السببية (وكذلك الوقاية بالطبع) تستلزم بالضرورة ***احتمالية*** العناصر التي تتضمنها: أي أن كل عنصر من العناصر، عند النظر إليه على حدة، يجب أن يكون ممكنًا ولكنه ليس ضروريًا[88]لتصور وجود علاقة سببية بينها. إذا كان عنصر واحد أو أكثر من العناصر المعنية غير احتمالي، فلا يمكن للعناصر الأخرى أن تكون سببًا له أو ناتجة عنه. ولكن هذا لا يعني بالضرورة أن أي عنصرين احتماليين مرتبطان بعلاقة سببية.

وفقًا لتحليلنا حتى الآن، فإن أنماط السببية المكونة من عنصرين هي أربعة، وهي الأرقام 10 و12 و14 و16 (وأنماط عدم السببية هي أحد عشر: الأرقام من 2 إلى 9 و11 و13 و15)، وأنماط الوقاية هي أربعة، وهي الأرقام من 7 إلى 8 ومن 15

---

86 أي مرادف، مثل العائق، والعرقلة، والمنع، والكبح، والمقاومة، وما إلى ذلك، يفي بالغرض؛ مع أن بعض هذه المرادفات تحمل دلالات مختلفة قليلاً - فهي أكثر فاعلية أو سلبية، أو نفسية أو أخلاقية، بدلاً من كونها طبيعية، وهكذا. ويُفهم مصطلح "الوقاية" هنا بمعناه العام.

87 أستخدم هذا المصطلح بمعنى آخر (وإن لم يكن غير ذي صلة) في ***منطق المستقبل*** (انظر الصفحة 124)، بالإشارة إلى القضايا الشرطية.

88 في الوضع المعني.

إلى 16 (وأنماط عدم الوقاية هي أحد عشر: الأرقام من 2 إلى 6 ومن 9 إلى 14). تجدر الإشارة إلى أن هذه الحالات الإيجابية تشترك في **نمط واحد، وهو الرقم 16 (1111)** ، مما يعني أن السببية والوقاية، في هذه الحالة، ***مطلقتان (أي*** $\mathbf{p}_{abs}$ $\mathbf{q}_{abs}$) . (انظر جيدًا)، متداخلة ومتوافقة. ويترتب على ذلك أن أنماط الاتصال المكونة من عنصرين هي سبعة، وهي الأرقام 7-8، 10، 12، 14-16 (وأنماط عدم الاتصال هي ثمانية: الأرقام 2-6، 9، 11، 13).

بعد ذلك، انظر مجددًا إلى الجدول 12.1 من الفصل السابق. قد يتبادر إلى الذهن سؤال: ***ما الذي يُميز*** أنماط الاتصال المذكورة أعلاه (كما تم تعريفها مبدئيًا)؟ أي، ***ما الذي يُفرقها*** عن أنماط عدم الاتصال؟ دعونا نبحث عن إجابة في ***عدد الخلايا التي تحمل الرمز 1 أو 0*** في أنماطها البديلة.

يشير مصطلح "الاتصال" إلى الأنماط التي تحتوي على أربعة أرقام 1 (رقم 16)، أو ثلاثة أرقام 1 ورقم 0 واحد (أرقام 8، 12، 14-15)، أو رقمين 1 ورقمين 0 (أرقام 7، 10). أما مصطلح "عدم الاتصال" فيحتوي على أنماط تحتوي على رقمين 1 ورقمين 0 (أرقام 4، 6، 11، 13)، أو رقم 1 واحد وثلاثة أرقام 0 (أرقام 2، 3، 5، 9). وبالتالي، على الرغم من أن الاتصال يتميز باحتوائه على أنماط تحتوي على ثلاثة أو أربعة أرقام 1، وعدم الاتصال باحتوائه على أنماط تحتوي على رقم 1 واحد فقط، إلا أن كليهما يحتوي على أنماط تحتوي على رقمين 1!

مع ذلك، لا داعي للدهشة أو القلق. فالوحدات النمطية رقم 2 و3 و4 تعني أن P مستحيل (رمزها 0، سواء وُجد R أم لا)، بينما الوحدات النمطية رقم 5 و9 و13 تعني أن P ضروري (أي أن notP مستحيل). وبالمثل، الوحدات النمطية رقم 2 و5 و6 تعني أن R مستحيل (رمزها 0، سواء وُجد P أم لا)، بينما الوحدات النمطية رقم 3 و9 و11 تعني أن R ضروري (أي أن notR مستحيل).

وبالتالي، تشير جميع أنماط عدم الاتصال إلى حالات يكون فيها عنصر واحد أو عنصران ***غير مشروطين*** ، أي موجودين أو غائبين (حسب الحالة) ***بشكل مستقل عن*** أي عنصر آخر. في أنماطها التي تحتوي على ثلاثة أصفار (الأرقام 2، 3، 5، 9)، يكون عنصران غير مشروطين؛ وفي تلك التي تحتوي على صفرين (الأرقام 4، 6، 11، 13)، يكون عنصر واحد غير مشروط. في المقابل، لا يتضمن الاتصال أبدًا عنصرًا غير مشروط.

بناءً على هذا المنطق، يمكن التمييز بين الارتباط وعدم الارتباط من الناحية المفاهيمية، وذلك بالرجوع إلى احتمالية وجود كلا العنصرين أو إلى عدم احتمالية وجود أحدهما. لكن هذا غير منطقي، ***إذ يعني أن أي عنصرين محتملين مرتبطان بالضرورة بعلاقة سببية*** ! من الواضح أننا أسأنا فهم بعض الحقائق المهمة.

يكمن الأمر في التالي: ***إن النمط الأخير لأي مصفوفة شاملة، أي النمط الذي يتضمن الرقم 1 فقط*** ، أي النمط رقم 16 في إطار مكون من عنصرين (وبالمثل، النمط رقم 256 لثلاثة عناصر، أو رقم 65536 لأربعة عناصر)، ***لا يدل بالضرورة على السببية*** (أو الوقاية أو الارتباط). فبغض النظر عما إذا كانت العناصر المعنية أو نفيها متجاورة أو منفصلة، فإنّ التركيبة تكون دائمًا "ممكنة" (أي مُرمّزة بالرقم 1) في هذا النمط. ***لذا، لا يمكننا في الواقع، بالرجوع إلى هذا النمط الموحد وحده، تحديد ما إذا كانت العناصر المعنية تؤثر على بعضها البعض.***

يترتب على ذلك أنه في هذه الحالة الخاصة، يجب تفسير النمط على أنه مؤشر على ***احتمالية*** السببية (أو الوقاية أو الارتباط)؛ ولكن ***قد*** يتبين في بعض الحالات عدم وجود سببية أو وقاية (أي عدم ارتباط). بمعنى آخر، النمط الأخير (بجميع عناصره 1) ***غير محدد*** فيما يتعلق بالارتباط (أو السببية أو الوقاية) أو عدم الارتباط (أو عدم السببية أو عدم الوقاية). يُدرج النمط الأخير في جميع الأطر على شكل $\mathbf{p}_{abs}$ $\mathbf{q}_{abs}$ ، وكذلك في $\mathbf{c}_{abs}$ ، ولكن عند النظر في أكثر من عنصرين، فإنه لا يُعد جزءًا من $\mathbf{p}_{rel}$ $\mathbf{q}_{rel}$ ، أو من $\mathbf{c}_{rel}$.

تتفق هذه النتيجة الجديدة مع المنطق السليم. فعند اختيار أي عنصرين عشوائيًا، لا يمكننا الجزم بأنهما (أ) مشروطان ومرتبطان سببيًا، أو (ب) أحدهما أو كلاهما غير مشروط وبالتالي غير مرتبطين سببيًا. يبقى احتمال آخر: (ج) أنهما مشروطان وغير ***مرتبطين*** سببيًا. هذا الاحتمال متأصل، كما ذُكر سابقًا، في "النمط الأخير" لأي مصفوفة، والذي يتكون من الرقم 1 فقط، فلا يمكن تفسيره بشكل قاطع في أي اتجاه.

يُتيح لنا هذا الإدراك فرصةً لتطوير مفهوم **العفوية في نهاية المطاف.** (أي الصدفة، وربما الإرادة الحرة أيضًا). فإذا لم نتمكن من إيجاد عنصر طارئ ما، أي عنصر طارئ آخر يمكننا ربطه به بطريقة سببية، فقد يُسمح لنا على المدى البعيد بالتعميم الاستقرائي من هذا "العجز عن إيجاده رغم بذل العناية الواجبة في البحث" إلى "تلقائية" مفترضة. من الواضح أنه إذا اخترنا

فرضية "قانون السببية الشاملة"، فإن مثل هذا التوجه الفكري يصبح غير جائز. ولكن بافتراض أن هذا القانون نفسه نتاج تعميم، فإن لدينا بعض حرية الاختيار في هذا الشأن. ستؤثر هذه الأفكار المهمة بطبيعة الحال على تحقيقاتنا اللاحقة. (انظر المناقشة في الفصل 16.2، بما في ذلك الجدول 16.1)

3. عناصر القطبية السلبية في إطار ثلاثي العناصر.

يمكن تكرار كل ما سبق في إطار ثلاثي العناصر. في الجدول التالي، الذي يتناول نقاط القوة والضعف المطلق (وسيتم تناول نقاط الضعف النسبية لاحقًا)، تم استخلاص أنماط التلخيص من تلك الواردة في الجدول 13.3 أعلاه، عن طريق التوسيع [89]؛ وتم اشتقاق الأنماط البديلة من تلك الواردة في ذلك الجدول، بتطبيق التطابقات بين إطاري العنصرين والثلاثة عناصر الموضحة في الجدول 12.6 من الفصل السابق.

الجدول 13. 4. تعداد أنماط التحديد القوي والضعيف المطلق مع قطبية مختلفة للعناصر، مع الإشارة إلى المصفوفة الكبرى القياسية المكونة من ثلاثة عناصر (PQR).

	السببية		وقاية	
عزيمة	العلاقات العامة	لا يوجد PnotR	PnotR	notPR
م	....0.0	.0.0....	.....0.0	0.0.....
	34، 40-36، 42، 48-44، 130، 136-132، 138، 144-140، 162، 168، 170، 176-172	34، 38-37، 50، 54-53، 98، 102-101، 114، 118-117، 130، 133-134، 146، 150-149، 162، 166-165، 178، 182-181، 194، 197-198، 210، 214-213، 226، 230-229، 242، 246-245	19-20، 23-32، 67-68، 71-80، 83-84، 87-96	19، 25، 27، 51، 57، 59، 67، 73، 75، 83، 89، 91، 99، 105، 107، 115، 121، 123، 147، 153، 155، 179، 185، 187، 195، 201، 203، 211، 217، 219، 227، 233، 235، 243، 249، 251
ن	.0.0....	....0.0	0.0.....	.....0.0
	34، 38-37، 50، 54-53، 98، 102-101، 114، 118-117، 130، 133-134، 146، 150-149، 162، 166-165، 178، 182-181، 194، 197-198، 210، 214-213، 226، 230-229، 242، 246-245	34، 40-36، 42، 48-44، 130، 136-132، 138، 144-140، 162، 168، 170، 176-172	19، 25، 27، 51، 57، 59، 67، 73، 75، 83، 89، 91، 99، 105، 107، 115، 121، 123، 147، 153، 155، 179، 185، 187، 195، 201، 203، 211، 217، 219، 227، 233، 235، 243، 249، 251	19-20، 23-32، 67-68، 71-80، 83-84، 87-96
p abs	.....	.....	.....	.....
	50، 56-52، 58، 64-60، 98، 104-100، 106، 112-108، 114، 116-120، 122، 128-124، 146، 152-148، 154، 160-156، 178، 180-184، 186، 192-188، 194، 200-196، 202، 208-204، 210، 212-216، 218، 224-220، 226، 232-228، 234، 240-236، 242، 244-248، 250، 256-252	36، 40-39، 42، 48-44، 52، 56-55، 58، 64-60، 100، 104-103، 106، 112-108، 116، 119-120، 122، 128-124، 132، 136-135، 138، 144-140، 148، 151-152، 154، 160-156، 164، 168-167، 170، 176-172، 180، 183-184، 186، 192-188، 196، 200-199، 202، 208-204، 212، 215-216، 218، 224-220، 228، 232-231، 234، 240-236، 244، 247-248، 250، 256-252	51-52، 55-64، 99-100، 103-112، 115-116، 119-128، 147-148، 151-160، 179-180، 183-192، 195-196، 199-208، 211-212، 215-224، 227-228، 231-240، 243-244، 247-256	20، 23-24، 26، 28-32، 52، 56-55، 58، 64-60، 68، 72-71، 74، 76-80، 84، 88-87، 90، 96-92، 100، 104-103، 106، 108-112، 116، 119-120، 122، 128-124، 148، 152-151، 154، 156-160، 180، 183-184، 186، 192-188، 196، 200-199، 202، 204-208، 212، 215-216، 218، 224-220، 228، 232-231، 234، 236-240، 244، 247-248، 250، 256-252

[89] إن النقاط الموجودة في جميع أنماط التلخيص في هذا الجدول تعني بالطبع m- كما هو موضح في الفصل الخاص بالتحليل الجزئي، في القسم الخاص بالتوسع والانكماش.

الجدول 13.4 (تابع).

.....	.....	.....	.....	**q** abs
51-52، 55-64، 99-100، 103-112، 115-116، 119-128، 147-148، 151-160، 179-180، 183-192، 195-196، 199-208، 211-212، 215-224، 227-228، 231-240، 243-244، 247-256	20، 23-24، 26، 28-32، 52، 55-56، 58، 60-64، 68، 71-72، 74، 76-80، 84، 87-88، 90، 92-96، 100، 103-104، 106، 108-112، 116، 119-، 120، 122، 124-128، 148، 151-152، 154، 156-160، 180، 183-، 184، 186، 188-192، 196، 199-200، 202، 204-208، 212، 215-، 216، 218، 220-224، 228، 231-232، 234، 236-240، 244، 247-، 248، 250، 252-256	50، 52-56، 58، 60-64، 98، 100-104، 106، 108-112، 114، 116-، 120، 122، 124-128، 146، 148-152، 154، 156-160، 178، 180-، 184، 186، 188-192، 194، 196-200، 202، 204-208، 210، 212-، 216، 218، 220-224، 226، 228-232، 234، 236-240، 242، 244-، 248، 250، 252-256	36، 39-40، 42، 44-48، 52، 55-56، 58، 60-64، 100، 103-104، 106، 108-112، 116، 119-، 120، 122، 124-128، 132، 135-136، 138، 140-144، 148، 151-، 152، 154، 156-160، 164، 167-168، 170، 172-176، 180، 183-، 184، 186، 188-192، 196، 199-200، 202، 204-208، 212، 215-، 216، 218، 220-224، 228، 231-232، 234، 236-240، 244، 247-، 248، 250، 252-256	

يمكن بسهولة تحديد حالات النفي والتقاطع والاندماج لهذه الأشكال، إذا دعت الحاجة إلى ذلك.
لاحظ التكرارات (ثماني مجموعات فقط من الأنماط لستة عشر شكلاً)؛ فهي تدل على الانعكاسات (مع تغيير في قطبية كل من العنصرين وتغيير في التحديد). ولكن بشكل أعم، انتبه جيدًا لجميع أوجه التوافق وعدم التوافق بين هذه الأشكال المختلفة، والتي تُبين لنا أيها يمكن أن يظهر معًا وأيها لا يمكن. تُبرز الجداول التالية، المُستمدة مما سبق، هذه التناقضات بالنسبة لـ **m** و **p** abs ؛ وغني عن القول، يمكن إنشاء جداول مماثلة لـ **n** و **q** abs ، ***مع مراعاة الاختلافات*** .

الجدول 13. 5. معارضات بين **m** PR والأشكال العامة الأخرى.

الأنماط الشائعة	التوافق	مقارنة الأشكال	
		العلاقات العامة	العلاقات العامة
جميع الـ 36	نعم	**م**	**م**
التاسع من **مينيسوتا**	نعم	**ن**	**م**
لا أحد	لا	**p** abs	**م**
27 من **mq** abs	نعم	**q** abs	**م**
		لا يوجد PnotR	العلاقات العامة
التاسع من **مينيسوتا**	نعم	**م**	**م**
جميع الـ 36	نعم	**ن**	**م**
27 من **mq** abs	نعم	**p** abs	**م**
لا أحد	لا	**q** abs	**م**
		PnotR	العلاقات العامة
لا أحد	لا	**م**	**م**
لا أحد	لا	**ن**	**م**
لا أحد	لا	**p** abs	**م**
لا أحد	لا	**q** abs	**م**

الجدول 13.5 (تابع).

		notPR	العلاقات العامة
لا أحد	لا	م	م
لا أحد	لا	ن	م
لا أحد	لا	$\mathbf{p}_{abs}$	م
لا أحد	لا	$\mathbf{q}_{abs}$	م

وبالمثل بالنسبة لـ **n** ، ***مع مراعاة الاختلافات*** . لاحظ أن أشكال السببية القوية والوقاية لا تشترك في أي نمط، وبالتالي فهي غير متوافقة. ولكن ***ضمن*** كل من السببية والوقاية، توجد بعض أوجه التوافق.

الجدول 13. 6. معارضات بين $\mathbf{p}_{PR}$ والأشكال العامة الأخرى.

الأنماط الشائعة	التوافق	مقارنة النماذج	
		العلاقات العامة	العلاقات العامة
لا أحد	لا	م	$\mathbf{p}_{abs}$
27 من $\mathbf{np}_{abs}$	نعم	ن	$\mathbf{p}_{abs}$
جميع الـ 108	نعم	$\mathbf{p}_{abs}$	$\mathbf{p}_{abs}$
81 من $\mathbf{p}_{abs}\mathbf{q}_{abs}$	نعم	$\mathbf{q}_{abs}$	$\mathbf{p}_{abs}$
		لا يوجد PnotR	العلاقات العامة
27 من $\mathbf{np}_{abs}$	نعم	م	$\mathbf{p}_{abs}$
لا أحد	لا	ن	$\mathbf{p}_{abs}$
81 من $\mathbf{p}_{abs}\mathbf{q}_{abs}$	نعم	$\mathbf{p}_{abs}$	$\mathbf{p}_{abs}$
جميع الـ 108	نعم	$\mathbf{q}_{abs}$	$\mathbf{p}_{abs}$
		PnotR	العلاقات العامة
لا أحد	لا	م	$\mathbf{p}_{abs}$
لا أحد	لا	ن	$\mathbf{p}_{abs}$
81 من $\mathbf{p}_{abs}\mathbf{q}_{abs}$	نعم	$\mathbf{p}_{abs}$	$\mathbf{p}_{abs}$
81 من $\mathbf{p}_{abs}\mathbf{q}_{abs}$	نعم	$\mathbf{q}_{abs}$	$\mathbf{p}_{abs}$
		notPR	العلاقات العامة
لا أحد	لا	م	$\mathbf{p}_{abs}$
لا أحد	لا	ن	$\mathbf{p}_{abs}$
81 من $\mathbf{p}_{abs}\mathbf{q}_{abs}$	نعم	$\mathbf{p}_{abs}$	$\mathbf{p}_{abs}$
81 من $\mathbf{p}_{abs}\mathbf{q}_{abs}$	نعم	$\mathbf{q}_{abs}$	$\mathbf{p}_{abs}$

وبالمثل بالنسبة لـ $\mathbf{q}_{abs}$ ، ***مع مراعاة الاختلافات*** . لاحظ أن الصيغ الضعيفة للسببية والوقاية تشترك في نفس النمط، وهو النمط 81 نفسه دائمًا، والذي ليس سوى الأنماط الثلاثية العناصر المقابلة للنمط الثنائي رقم 16 (انظر الجدول 12.6 من الفصل السابق). وهذا يتوافق مع ما توصلنا إليه سابقًا، وهو أن $\mathbf{p}_{abs}\mathbf{q}_{abs}$ لها نفس النمط بغض النظر عن قطبية عنصريها (إلا إذا كانت الصيغتان متكافئتين).

والآن، دعونا نتناول التحديدات الضعيفة ***نسبيًا*** ، والتي لا تظهر إلا في إطار ثلاثي العناصر. لكل تسلسل احتمالي، ولكل تحديد، يوجد مكملان يجب أخذهما في الاعتبار: كل من Q و notQ. لتحديد الأنماط البديلة لكل شكل، يمكننا المضي قدمًا من خلال النظر في أنماطها الموجزة.

نعلم من الجدولين 11.3 و11.4 من فصل التحليل الجزئي، أن النمط الموجز لـ $_{PQR}$ **p** هو "10.1.1.." وأن النمط الموجز لـ $_{PQR}$ **q** هو "1.1.01..". لاحظ أنهما صورتان معكوستان لبعضهما البعض.

الآن، من المؤكد أن يكون لباقي قسمة $_{PnotQR}$ **p** و $_{PnotQR}$ **q** نفس عدد الأصفار والآحاد والنقاط؛ إلا أنهما سيكونان بترتيب مختلف، بحيث يكون Q = 1 (أي Q) و Q = 0 (أي notQ) في مكان بعضهما البعض. إذا كانت الصفوف الثمانية لمصفوفتنا مُرقمة بـ ah، فمع تثبيت قيم P و R (1 أو 0)، سيتم استبدال الصف a بالصف c، والصف b بالصف d، وكذلك e بالصف g و f بالصف h. وبالتالي، يمكننا استنتاج أن باقي قسمة $_{PnotQR}$ **p** و $_{PnotQR}$ **q** هو على التوالي ".110...1" و "1...011."؛ لاحظ أنهما معكوسان.

لننتقل الآن إلى الأشكال التي تحتوي على العناصر PQnotR. باستخدام منطق مشابه فيما يتعلق بالتغيير من R إلى notR، يمكننا توقع أن تكون أزواج الصفوف التي تحل محل بعضها البعض هي: ef ،cd ،ab، و gh. وبالتالي، يجب أن يكون النمط الإجمالي لـ $_{PQnotR}$ **p** هو "011.1..." وللنمط الإجمالي لـ $_{PQnotR}$ **q** هو "...1.110". أما بالنسبة للأشكال التي تحتوي على العناصر PnotQnotR، فيترتب على ذلك أن النمط الإجمالي لـ $_{PnotQnotR}$ **p** هو "1.1.01..." وللنمط الإجمالي لـ $_{PnotQnotR}$ **q** هو ".10.1..1".

وبالمثل، عند مناقشة تغيير الصيغة من PQR إلى notPQR، نجد أن الأزواج هي ae وbf وcg وdh، وبالتالي فإن النمط الإجمالي لـ $_{notPQR}$ **p** هو ".10.1..1" ولـ $_{notPQR}$ **q** هو "1.1.01..". أما بالنسبة للصيغ التي تحتوي على عناصر notPnotQR، فإن النمط الإجمالي لـ $_{notPnotQR}$ **p** هو "...1.110" ولـ $_{notPnotQR}$ **q** هو "1.011...".

أخيرًا، يمكن اشتقاق الصيغتين $_{notPQnotR}$ **p** و $_{notPQnotR}$ **q** من الصيغ التي تنتهي باللاحقة notPQR (عن طريق تبديل الصفوف المتجاورة)؛ مما ينتج عنه صيغتا الملخص "1...011." و ".110...1". ومن ثم، يمكننا استنتاج صيغ الملخص للصيغ التي تحتوي على العناصر notPnotQnotR، لتكون "..1.1.01" في حالة $_{notPnotQnotR}$ **p** و "10.1.1.." في حالة $_{notPnotQnotR}$ **q**.

وبذلك، حصلنا على ملخص أنماط جميع أشكال **p** و **q** للعناصر المعنية، ويمكننا الآن بسهولة فكّ رموزها البديلة وإدراجها. الجدول التالي، الذي يمكن اعتباره امتدادًا للجدول السابق، تم الحصول عليه بالرجوع إلى المصفوفة الكبرى المكونة من ثلاثة عناصر (انظر الجدول 12.3 من الفصل السابق).

الجدول 13. 7. تعداد أنماط التحديدات الضعيفة النسبية مع قطبية مختلفة للعناصر، مع الإشارة إلى المصفوفة الكبرى القياسية المكونة من ثلاثة عناصر (PQR).

	وقاية		سببية	
عزيمة	notPR	PnotR	لا يوجد PnotR	العلاقات العامة
ص ق	10.1..1	...011.1	.011...1	..10.1.1
	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 202، 204، 218، 220، 234، 236، 250، 252	105-112، 121-128	135-136، 151-152، 167-168، 183-184، 199-200، 215-216، 231-232، 247-248	149-152، 157-160، 181-184، 189-192
q ليس Q	...011.1	10.1..1	..10.1.1	.011...1
	105-112، 121-128	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 202، 204، 218، 220، 234، 236، 250، 252	149-152، 157-160، 181-184، 189-192	135-136، 151-152، 167-168، 183-184، 199-200، 215-216، 231-232، 247-248
q Q	.1..1.01	1.110...	1...110.	1.1.01
	147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224	23، 31، 55، 63، 87، 95، 119، 127، 151، 159، 183، 191، 215، 223، 247، 255	98، 100، 102، 104، 106، 108، 110، 112، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240	42، 46، 58، 62، 106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254

الجدول 13.7 (تابع).

p ليس Q	1...110.	1.1.01	.1..1.01	1.110...
	98، 100، 102، 104، 106، 108، 110، 112، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240	42، 46، 58، 62، 106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254	148-147، 152-151، 156-155، 160-159، 212-211، 216-215، 220-219، 224-223	23، 31، 55، 63، 87، 95، 119، 127، 151، 159، 183، 191، 215، 223، 247، 255

يمكن بسهولة إيجاد النفي والتقاطعات والاندماجات لهذه الأشكال، مع بعضها البعض ومع الأشكال القوية، إذا دعت الحاجة. لاحظ التكرارات (ثماني مجموعات لستة عشر شكلاً)؛ فهي تدل على الانعكاسات (مع تغيير في قطبية العناصر الثلاثة وتغيير في التحديد). ولكن بشكل أعم، انتبه جيدًا لجميع أوجه التوافق أو عدم التوافق بين مختلف أشكال الاتصال الضعيف النسبي، *مما يوضح لنا أيها يمكن أن يظهر متتاليًا وأيها لا يمكن*. يوضح الجدول التالي، على سبيل المثال، الأشكال التي يمكن ربطها أو عدم ربطها مع **p** PQR.

الجدول 13. 8. التناقضات بين **p** PQR والضعف النسبي الآخر.

الأنماط الشائعة	التوافق	مقارنة الأشكال	
		العلاقات العامة	العلاقات العامة
الجميع	نعم	**ص** ق	**ص** ق
190	نعم	**q** Q	**ص** ق
لا أحد	لا	**p** ليس Q	**ص** ق
151-152، 183-184	نعم	**q** ليس Q	**ص** ق
		لا يوجد PnotR	العلاقات العامة
151-152، 183-184	نعم	**ص** ق	**ص** ق
لا أحد	لا	**q** Q	**ص** ق
190	نعم	**p** ليس Q	**ص** ق
الجميع	نعم	**q** ليس Q	**ص** ق
		PnotR	العلاقات العامة
لا أحد	لا	**ص** ق	**ص** ق
151، 159، 183، 191	نعم	**q** Q	**ص** ق
151-152، 159-160	نعم	**p** ليس Q	**ص** ق
لا أحد	لا	**q** ليس Q	**ص** ق
		notPR	العلاقات العامة
لا أحد	لا	**ص** ق	**ص** ق
151-152، 159-160	نعم	**q** Q	**ص** ق
151، 159، 183، 191	نعم	**p** ليس Q	**ص** ق
لا أحد	لا	**q** ليس Q	**ص** ق

يمكن إنشاء جداول مماثلة لكل شكل جزئي أو مشروط، حتى استنفاد جميع الاحتمالات الممكنة [90]. بعض هذه النتائج بالغة الأهمية. انظر إلى كل حالة وتأمل في معناها العملي في الاستدلال السببي.

على سبيل المثال، كون **p** PQR و **p** PnotQR غير متوافقين، لعدم وجود صيغة مشتركة بينهما، يعني أنه لا يمكن لشيء أن يكون سببًا جزئيًا لشيء آخر مع وجود مكمل معين (Q) ونفيه (notQ) - فإذا كان الأمر كذلك مع أحدهما، فمن المؤكد أنه ليس كذلك مع الآخر؛ من ناحية أخرى، يمكن ربط **p** PQR مع **p** notPQnotR أو **p** notPnotQnotR. أو مرة أخرى، إن السببية من الشكل **p** PQR تستبعد منع الشكل **p** PQnotR أو **p** notPQR، بينما قد تحدث مع منع الشكل **p** PnotQnotR أو **p** notPnotQR. وهكذا دواليك.

[90] جميع النتائج إما صريحة أو ضمنية في الجدول أعلاه.

4. العبارات التصنيفية والشرطية.

لا يقتصر تحليل المصفوفات على القضايا السببية فحسب، بل يشمل أيضًا القضايا الشرطية والفئوية المكونة لها. وهو منهج شامل، كما ذكرنا سابقًا. وكما تتذكرون، فقد عرّفنا القضايا السببية في البداية من خلال تركيبات محددة (روابط أو فواصل) من الجمل، تتألف من جمل شرطية إيجابية وسلبية، وجمل فئوية محتملة، أو روابط بين الجمل الفئوية.
وهكذا، على سبيل المثال، عُرِّفت السببية الكاملة بأنها اقتران "إذا كان P، فإن R"، و"إذا لم يكن P، فإن R"، و"P ممكن"؛ والسببية الجزئية بأنها اقتران "إذا كان (P + Q)، فإن R"، و"إذا لم يكن (P + Q)، فإن R"، و"إذا كان (P + ليس Q)، فإن R"، و"(P + Q) ممكن"؛ وهكذا. ويمكن تعريف نفي هذه الاقترانات بين الجمل على أنه فصل شامل لنفي الجمل.
في نهاية المطاف، توصلنا إلى تعريفاتٍ لهذه القضايا السببية من خلال قوائم الصيغ المنطقية. ولكن يمكن تعريف كل جملة من جملها المكونة لها من خلال الصيغ المنطقية، أي تحليلها تحليلاً دقيقاً؛ ومن ثم يمكن استنتاج روابطها عن طريق التقاطع، وفصلها عن طريق الدمج. كان بإمكاننا بالتالي أن نبدأ دراستنا بتحليل الجمل المكونة تحليلاً دقيقاً، ثم نبني التحديدات بالرجوع إلى صيغها المنطقية البديلة. وبذلك، نُكمل الدائرة، ونُبرهن على اكتمال النظام برمته واتساقه.

لنبدأ **بالقضايا التصنيفية** .
يمكن اعتبار العنصر P، مهما كان شكله، قضية تصنيفية في هذا السياق. إذا أنشأنا مصفوفة شاملة *لعنصر واحد* له، فسنحصل على الجدول التالي:

جدول 13. 9. كتالوج أنماط التعبير لعنصر واحد (P).

P	1	2	3	4
1	0	0	1	1
0	0	1	0	1

العمود رقم 1، الذي ينص على أن كلاً من P (الصف الأول) و notP (الصف الثاني) مستحيلان، هو قياس منطقي مستحيل، وفقًا لقوانين المنطق. يُمثل العمودان 3 و4 (حيث يُرمز للصف الأول بالرقم '1'، أي ممكن) القضية "P ممكنة"، بينما يُمثل العمودان 2 و4 (حيث يُرمز للصف الثاني بالرقم '1'، أي ممكن) القضية "notP ممكنة". القياس المنطقي المشترك لهذه المقاييس، وهو رقم 4، يُشير إلى أن كلاً من P و notP ممكنان، أي أن P **احتمالية** [91]؛ بينما يعني القياس المنطقي 3 أن P فقط هي الممكنة (أي أن P **ضرورية**)، ويعني القياس المنطقي 2 أن notP فقط هي الممكنة (أي أن P **مستحيلة**).
وهكذا نرى أن جميع الطرائق يتم التعبير عنها في المصفوفة الكبرى.
لاحظ أن عبارة "P ضروري" تُكافئ العبارة "P *ولكن ليس* notP"، أي أنها تشير إلى P دون notP، أو ببساطة إلى "P".
وبالمثل، يمكن كتابة "P مستحيل" على أنها "notP". لذا، يُمكننا الإشارة إلى الصيغتين غير المشروطتين "P" أو "notP" على أنهما صيغتان حصريتان، لتمييزهما عن الصيغتين المشروطتين "P ممكن" أو "notP ممكن"؛ لاحظ جيدًا الاختلافات في المقاييس المنطقية لكل منهما. "P" (القياس المنطقي 3) مُضمنة في "P ممكن" (القياسان المنطقيان 4-3)، ولكنها أكثر تحديدًا في نطاقها.

لننظر الآن في أنماط العناصر المفردة ضمن إطار *مكون من عنصرين* ، بالرجوع إلى الجدول 12.1 من الفصل السابق. وهي كالتالي:

---

[91] لاحظ جيدًا أن الرمزين 1 و0 في هذه المقاييس يدلان على الإمكانية والاستحالة على التوالي. أما على مستوى أعمق، أي المقاييس "الجذرية"، حيث تكتسب قيمتي الوجود أو الغياب (انظر التحليل الجزئي المجزأ، القسم 1)، فإن الوضع يختلف بالطبع. في هذه الحالة الأخيرة، يكون المقياس 11 مستحيلاً وفقًا لقانون عدم التناقض (لا يمكن أن يكون كل من P وnotP موجودين)، ويكون المقياس 00 مستحيلاً وفقًا لقانون الوسط المرفوع (لا يمكن أن يكون كل من P وnotP غائبين).

الجدول 13. 10. تعداد أنماط التصنيفات الإيجابية والسلبية في إطار مكون من عنصرين (PR).

تعليق	رقم (أرقام) العمود	اقتراح
ثلاثة بدائل.	5، 9، 13	**(بالضرورة) ف**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ notP؛ أي 12 حالة.	5-16	**ربما P**
ثلاثة بدائل.	2-4	**(بالضرورة) ليس P**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ P؛ أي 12 حالة.	2-4، 6-8، 10-12، 14-16	**ربما ليس P**
ثلاثة بدائل.	3، 9، 11	**(بالضرورة) ر**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ notR؛ أي 12 حالة.	3-4، 7-16	**ربما R**
ثلاثة بدائل.	2، 5-6	**(بالضرورة) ليس R**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ R؛ أي 12 حالة.	2، 4-8، 10، 12-16	**ربما ليس ®**

تُستخلص هذه النتائج باتباع أسلوب استدلال مماثل. على سبيل المثال، بالنسبة لأنماط "P"، اختر الأعمدة التي يكون فيها كلا الصفين اللذين يحملان P = 0 مُرمّزين بالرقم '0' (أي الأرقام 5 و9 و13)؛ وبالنسبة لأنماط "P ممكن"، اختر الأعمدة التي يكون فيها أحد الصفين أو كلاهما اللذين يحملان P = 1 مُرمّزين بالرقم '1' (أي الأرقام من 5 إلى 16)، أو ببساطة انفي الأنماط الثلاثة المقابلة لـ "notP". وينطبق الأمر نفسه على الصيغ المتعلقة بالعنصر R.[92]

فيما يتعلق بالروابط غير المشروطة (أي الضرورية) بين (الصيغتين الإيجابية والسلبية) للعنصرين P و R، يمكن الحصول عليها من خلال التقاطعات المناسبة. فعلى سبيل المثال، ينتج عن الربط "P و R" (أو "PR")، وهو الربط بين "P" (الأنماط 5، 9، 13) و "R" (الأنماط 3، 9، 11)، نمط مشترك واحد، وهو النمط رقم 9؛ ونفي هذا الربط، أي "ليس(PR)"، ينتج عنه الأنماط الأربعة عشر المتبقية. وبالمثل في الحالات الأخرى؛ يسرد الجدول التالي نتائج جميع هذه الحالات، للتوضيح [93]:

---

[92] ويترتب على ذلك، بالمناسبة، أن النمط الإجمالي لـ P هو '..00' (أو، بتعبير أدق، '00µµ') وأن النمط الإجمالي لـ R هو '.0.0' (أو، بتعبير أدق، '0µ0µ'). وينطبق الأمر نفسه على الحالات الأخرى.

[93] أما فيما يتعلق بصيغة الملخص للروابط الإيجابية، فهي مماثلة لصيغة البديل، إذ لا يوجد سوى صيغة واحدة في كل حالة. فعلى سبيل المثال، يكون ملخص PR هو '1000'.

الجدول 13. 11. تعداد أنماط العطف الإيجابي والسلبي في إطار مكون من عنصرين (PR).

تعليق	رقم (أرقام) العمود	اقتراح
أحد البدائل الشائعة.	9	**موقف سيارات + يمين**
أحد البدائل الشائعة.	5	**P + ليس R**
أحد البدائل الشائعة.	3	**ليس P + R**
أحد البدائل الشائعة.	2	**ليس P + ليس R**
جميع البدائل باستثناء بديل واحد العلاقات العامة؛ أي 14 حالة.	2-8، 10-16	**ليس (P + R)**
جميع البدائل باستثناء بديل واحد PnotR؛ أي 14 حالة.	2-4، 6-16	**ليس (P + ليس R)**
جميع البدائل باستثناء بديل واحد notPR؛ أي 14 حالة.	2، 4-16	**ليس (ليس P + R)**
جميع البدائل باستثناء بديل واحد notPnotR؛ أي 14 حالة.	3-16	**ليس (ليس P + ليس R)**

لاحظ أنه بما أننا نعني بـ "PR" حقًا "P ضروري و R ضروري" أو "(P + R) ضروري"، كما سبق شرحه، فإن نفي مثل هذا الربط، أي "not(PR)"، هو قضية مشروطة من الشكل "(P + R) غير ضروري".
أما بالنسبة للعبارات الشرطية المشروطة من الشكل "(P + R) ممكن"، فهي تُكافئ القضايا الشرطية المنفية، التي تأخذ الشكل "إذا كان P، فليس كذلك، إذن ليس Q". ولذلك ستظهر ضمنيًا في الجدول التالي.

لنتناول الآن **القضايا الشرطية** (وهنا القضايا الشرطية المنطقية، أي القضايا الافتراضية)، سواء أكانت إيجابية (على شكل "إذا/إذن") أم سلبية (على شكل "إذا/ليس-إذن"). ترد صيغها البديلة في الجدول التالي، مع الإشارة مرة أخرى إلى مصفوفة عامة قياسية مكونة من عنصرين (أي الجدول 12.1 من الفصل السابق):

الجدول 13. 12. تعداد أنماط الجمل الشرطية الإيجابية والسلبية في إطار مكون من عنصرين (PR).

تعليق	رقم (أرقام) العمود	اقتراح
سبعة بدائل.	2-4، 9-12	**إذا كان P، فإن R**
سبعة بدائل.	2-8	**إذا كان P، فإن ليس R**
سبعة بدائل.	3، 5، 7، 9، 11، 13، 15	**إذا لم يكن P، فإن R**
سبعة بدائل.	2، 6-5، 10-9، 14-13	**إذا لم يكن P، فلن يكون R**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ "إذا كان P، فإن R"، أي 8 حالات.	5-8، 13-16	**إذا كان P، فإن R**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ "إذا كان P، فإن ليس R"، أي 8 حالات.	9-16	**إذا كان P، فإن ليس R**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ "إذا لم يكن P، فإن R"، أي 8 حالات.	2، 4، 6، 8، 10، 12، 14، 16	**إذا لم يكن P، فإن R**
جميع البدائل باستثناء تلك الخاصة بـ "إذا لم يكن P، فإن R ليس كذلك"، أي 8 حالات.	3-4، 7-8، 11-12، 15-16	**إذا لم يكن P، فلا شيء، إذن لا شيء R**

تُستخلص المعلومات المذكورة أعلاه كما يلي. لنأخذ على سبيل المثال العبارة "إذا كان P، فإن R"؛ يُفهم منها أن الاقتران (P + notR) مستحيل. لذا، بالرجوع إلى المصفوفة الكبيرة المذكورة، يجب علينا اختيار الأعمدة (الأنماط البديلة) التي يتحقق فيها هذا الشرط الوحيد لتسلسل PR '10' (الصف الثاني)، أي أن الخلايا المقابلة مُرمّزة بالرقم '0' (مستحيل). ينطبق هذا على الأعمدة المرقمة من 2 إلى 4، ومن 9 إلى 12 (وكذلك العمود 1، ولكن هذا الأخير مستحيل بشكل عام، كما رأينا)؛ لذا فهذه هي الأنماط المطبقة، والتي أدرجناها في الجدول. يتبع نمط "إذا كان P، فإن notR"، أي أن (P + notR) ممكن، النفي. وبالمثل في الحالات الأخرى، مع *مراعاة الاختلافات*.[94]

[94] يمكن استنتاج الأنماط الموجزة من الأنماط البديلة، هنا أيضًا.

دعونا في هذا السياق ننظر إلى الحالات الخاصة للشكل الافتراضي المعروفة باسم **القضايا المتناقضة.**
لنبدأ بالنظر في الحجة المعضلة، التي يمكن دمج القضايا المتناقضة فيها. يمكننا استخدام المعلومات الواردة في الجدول 13.12 لتحليلها. على سبيل المثال، إذا كانت كلتا العبارتين "إذا كان P، فإن R" و"إذا لم يكن P، فإن R" صحيحتين، فإن القياسات المشتركة هي 3 و9 و11. وبما أن نتيجة هذا الربط هي "R"، فمن الواضح أن "R" يجب أن تتضمن هذه القياسات البديلة الثلاثة (على الأقل). وهذا ما وجدناه سابقًا (الجدول 13.10).
انظر الآن إلى الجدول 12.1 في الفصل السابق. أعد تسمية R إلى P في هذه المصفوفة الكبيرة المكونة من عنصرين. هنا، يُستبعد النمط 1 منذ البداية لأن تسلسلي PP 11 و00 لا يمكن *أن* يكونا مستحيلين (أي مُرمّزين بـ 0)، وفقًا لقانون التناقض. كما تُستبعد الأنماط من 3 إلى 8، ومن 11 إلى 16 لأن تسلسلي PP 10 أو 01 لا يمكن أن يكونا ممكنين (أي مُرمّزين بـ 1)، وفقًا لقانون التناقض. هذا يتركنا فقط مع الأنماط البديلة 2 و9 و11. بالنظر إلى "إذا لم يكن P، فإن P" (أي أن "ليس P وليس P" مستحيل)، يمكننا استبعاد النمطين 2 و10، ليتبقى النمط 9 (= P). وبالمثل، بالنظر إلى "إذا كان P، فإن ليس P" (أي أن "P وP" مستحيل)، يمكننا استبعاد النمطين 9 و10، ليتبقى النمط 2 (= ليس P).
وبهذه الطريقة، تصبح الأشكال المتناقضة مفهومة تماماً في ظل التحليل الدقيق المنهجي.

يمكننا الآن ربط الأشكال المذكورة أعلاه بأشكال القضايا السببية، على النحو التالي.
لننظر أولًا إلى التحديدات القوية، **m** و **n** . يمكننا تعريف **m** على أنها تقاطع أنماط "إذا كان P، فإن R" (أي 4-2، 12-9)، وأنماط "إذا لم يكن P، فليس كذلك، فإن R" (2، 4، 6، 8، 10، 12، 14، 16)، وأنماط "P ممكن" (16-5) - مما ينتج عنه الأنماط المشتركة 10 و 12، كما سبق تحديده. وبالمثل، *مع مراعاة الاختلافات* ، بالنسبة لـ **n** (الأنماط 10 و 14).
نلاحظ من الجدول أعلاه أن **m** يستلزم أو هو نوع من "إذا كان P، فإن R" (والذي يشمل كلا نمطيه 10 و12) [95]، وهو متوافق فقط مع "إذا لم يكن P، فإن R" (وتحديدًا في النمط 10)، ومستبعد من "إذا كان P، فإن R" ومن "إذا لم يكن P، فإن R" (وكلاهما يفتقر إلى النمطين 10 و12). أما بالنسبة للنفي، فإن **m** يستلزم "إذا لم يكن P، فإن R" و"إذا كان P، فإن R" (وهذا الأخير يعني أن P ممكن، لاحظ)، وهو متوافق فقط مع "إذا لم يكن P، فإن R" (وتحديدًا في النمط 12)، ومستبعد من "إذا لم يكن P، فإن R". ويمكننا مقارنة **n بالمثل** .
أما فيما يتعلق بالتحديدات الضعيفة المطلقة، $\mathbf{p}_{abs}$ و $\mathbf{q}_{abs}$ ، فإنّ قيمها المعيارية هي 14 و16 على التوالي، و12 و16 على التوالي، لذا من الواضح أن أياً منهما لا يستلزم قضية شرطية إيجابية. بالنسبة لـ $\mathbf{p}_{abs}$ ، فهي مستبعدة من ثلاث منها (التي تفتقر إلى قيمتيها المعياريتين) وتتوافق فقط مع الرابعة "إذا لم يكن P، فإن ليس R" (في القيمة المعيارية 14، ولكن ليس في القيمة المعيارية 16). وبناءً على ذلك، فإنها تستلزم ثلاث قضايا شرطية سلبية (تشمل كلتا قيمتيها المعياريتين)، بينما تتوافق فقط مع الرابعة "إذا لم يكن P، فإن ليس R" (في القيمة المعيارية 16، ولكن ليس في القيمة المعيارية 14). ويمكننا مقارنة $\mathbf{q}_{abs}$ بالمثل .

وبالتالي، يمكننا أخيرًا *تعريف* السببية الجزئية المطلقة ($\mathbf{p}_{abs}$) رسميًا على أنها اقتران العبارات الشرطية السلبية الثلاث: (i) " **إذا كان P، فليس كذلك إذن** ii) ،" **R**) " **إذا لم يكن P، فليس كذلك إذن R** "، و(iii) " **إذا لم يكن P، فليس كذلك إذن ليس R** "، حيث أن تقاطعها ينتج عنه فقط نمطاتها 14 و16. **وبالمثل، يمكننا *تعريف* السببية المشروطة المطلقة** (i as $\mathbf{q}_{abs}$) " **إذا لم يكن P، فليس كذلك إذن ليس** ii) ،" **R**) " **إذا لم يكن P، فليس كذلك إذن ليس R** "، و(iii) " **إذا لم يكن P، فليس كذلك إذن R** "، والتي تكون قيمها المشتركة 12 و16. *لاحظ جيدًا أن هاتين معادلتين مثيرتين للاهتمام: لم نكن قد أثبتناهما أو حتى خمناهما من قبل.*[96]
إذا تذكرنا، بالمناسبة، القيمتين الموجزتين لـ $\mathbf{p}_{abs}$ و $\mathbf{q}_{abs}$ ، وهما على التوالي "11.1" و "1.11"، فسندرك أن هذا هو المقصود تحديدًا، حيث أن كل رمز "1" يشير إلى أن تسلسل PR المعني لا يمكن أن يكون "0". وبالتالي، فإن "1" الأول يعني أن التسلسل PR = 11 ممكن، وبالتالي فإن "إذا كان P، فإن notR" خاطئ؛ ويعني "1" الأخير أن التسلسل PR = 00

---

[95] من الواضح أنه على الرغم من أن **m** مُضمنة في عبارة "إذا كان P، فإن R"، إلا أنها ليست متطابقة معها تمامًا. فمجرد اكتشاف الاستلزام لا يدل على السببية؛ بل يجب استيفاء الشروط الأخرى أيضًا.

[96] قارن هذه التعريفات بتعريفات **m** و **n** . تذكر أيضًا أن نفي الشرط يمكن التعبير عنه بإمكانية وجود رابط. بالتالي (بعد إعادة ترتيب الجمل الثلاث)، فإن $\mathbf{p}_{abs}$ تعني أيضًا "(P + R) ممكن، و(notP + notR) ممكن، و(P + notR) ممكن"؛ و $\mathbf{q}_{abs}$ تعني أيضًا "(P + R) ممكن، و(notP + notR) ممكن، و(notP + R) ممكن". في كلتا الحالتين، يبقى رابط واحد غير مُفعّل. لذا، فإن ربط هاتين الصيغتين، $\mathbf{p}_{abs}$ $\mathbf{q}_{abs}$ ، يعني أن *جميع الروابط الأربعة* للعناصر ممكنة.

ممكن، وبالتالي فإن "إذا كان notP، فإن R" خاطئ؛ وينطبق الأمر نفسه على الموضعين الأوسطين (اللذين يختلفان في الشكلين).
يمكننا بالمثل، ***مع مراعاة الاختلافات***، التعامل مع الصيغ السلبية **not-m** و **not-n** و $\textbf{not-p}_{abs}$ و $\textbf{not-q}_{abs}$. وهذا متروك للقارئ كتمرين.
تجدر الإشارة أيضًا إلى أن التصنيف الحصري مثل "P" (الأنماط 5، 9، 13) لا يتوافق مع جميع أشكال السببية بواسطة P (**c**)، لعدم وجود أنماط مشتركة بينها (الأنماط 10، 12، 14، 16). تتطلب السببية وجود علاقة احتمالية ضمنية بين العناصر المعنية (في النمط المعني)، وتُستبعد في البداية حيثما توجد ضرورة تصنيفية. مع ذلك، يتوافق "P" مع "إذا كان P، فإن Q" (الأنماط 4-2، 12-9)، على سبيل المثال؛ وعند جمعهما معًا، ينتج عنهما النمط المشترك 9، مما يعني أن R ضروري أيضًا.

يمكن إعادة صياغة جميع قوائم الأنماط المذكورة أعلاه بسهولة باستخدام أنماط ***ثلاثية العناصر***، وذلك بالاستعانة بالجدول 12.6 من الفصل السابق. على سبيل المثال، ستكون الأنماط الأخيرة للعبارة "P + R" هي 33، 129، 161 (3 بدائل)؛ وستكون الأنماط للعبارة "إذا كان P، فإن R" هي 16-2، 48-33، 144-129، 176-161 (63 بديلاً)؛ وهكذا. يمكننا تجاوز الإشارة إلى جميع التطابقات؛ وندعو القارئ إلى استنتاجها كتمرين.
مع ذلك، يجب علينا دراسة الجمل العطفية أو الشرطية التي تحتوي على ثلاثة عناصر بمزيد من التفصيل، بالرجوع إلى مصفوفة شاملة من ثلاثة عناصر. ولتحقيق هذا الغرض، نحتاج إلى معرفة الصيغ البديلة لكل من "P" و"Q" و"R"، ونفيها. بالنسبة إلى "P" و"R"، يكفينا توسيع الصيغ الواردة في الجدول 13.10 أعلاه، باستخدام الجدول 12.6 من الفصل السابق. أما بالنسبة إلى "Q"، فيجب علينا، كالمعتاد، الرجوع مباشرةً إلى الجدول 12.3 من الفصل السابق. ترد النتائج في الجدول التالي:

الجدول 13. 13. تعداد أنماط التصنيفات الإيجابية والسلبية في إطار عمل مكون من ثلاثة عناصر (PQR).

تعليق	رقم (أرقام) العمود	اقتراح
15 بديلاً.	17، 33، 49، 65، 81، 97، 113، 129، 145، 161، 177، 193، 209، 225، 241	**(بالضرورة) ف**
15 بديلاً.	2-16	**(بالضرورة) ليس P**
15 بديلاً.	5، 9، 13، 65، 69، 73، 77، 129، 133، 137، 141، 193، 197، 201، 205	**(بالضرورة) س**
15 بديلاً.	2-4، 17-20، 33-36، 49-52	**(بالضرورة) ليس كيو**
15 بديلاً.	3، 9، 11، 33، 35، 41، 43، 129، 131، 137، 139، 161، 163، 169، 171	**(بالضرورة) ر**
15 بديلاً.	2، 5-6، 17-18، 21-22، 65-66، 69-70، 81-82، 85-86	**(بالضرورة) ليس R**

يمكن تحليل[97] القضايا من الصيغة "*ربما P*"، *وما شابه*، *تحليلاً دقيقاً باستخدام النفي* ؛ إذ سيكون لها 240 صيغة بديلة (255 - 15). وبدمج الصيغ في الجدول أعلاه بكل الطرق الممكنة، نحصل على النتائج التالية للروابط؛ وبنفي هذه الأخيرة، نحصل على نتائج نفي الروابط.

الجدول 13. 14. تعداد أنماط الاقتران الإيجابي والسلبي المكون من ثلاثة عناصر في إطار عمل مكون من ثلاثة عناصر (PQR).

تعليق	رقم (أرقام) العمود	اقتراح
أحد البدائل.	129	**P + Q + R**
أحد البدائل.	65	**R ليس + P + Q**
أحد البدائل.	33	**Q + R ليس + P**
أحد البدائل.	17	**R ليس + Q ليس + P**
أحد البدائل.	9	**P + Q + R ليس**
أحد البدائل.	5	**R ليس + P ليس + Q**
أحد البدائل.	3	**Q + R ليس + P ليس**
أحد البدائل.	2	**R ليس + Q ليس + P ليس**
جميع البدائل باستثناء رقم 129؛ أي 254 حالة.	2-128، 130-256	**(P + Q + R) ليس**
جميع البدائل باستثناء رقم 65؛ أي 254 حالة.	2-64، 66-256	**(R ليس + P + Q) ليس**
جميع البدائل باستثناء رقم 33؛ أي 254 حالة.	2-32، 34-256	**(Q + R ليس + P) ليس**
جميع البدائل باستثناء رقم 17؛ أي 254 حالة.	2-16، 18-256	**(R ليس + Q ليس + P) ليس**
جميع البدائل باستثناء رقم 9؛ أي 254 حالة.	2-8، 10-256	**(P + Q + R ليس) ليس**
جميع البدائل باستثناء رقم 5؛ أي 254 حالة.	2-4، 6-256	**(R ليس + P + Q ليس) ليس**

[97] على سبيل المثال، "ربما P" هو نفي "بالضرورة ليس P"، وبالتالي له أنماط 256-17.

الجدول 13.14 (تابع).

جميع البدائل باستثناء رقم 3؛ أي 254 حالة.	2، 4-256	**ليس (ليس P + ليس R + Q)**
جميع البدائل باستثناء رقم 2؛ أي 254 حالة.	3-256	**ليس (ليس P + ليس Q + ليس R)**

الجدول التالي، المتعلق بالعبارات الشرطية ونفيها، مُنشأ بالرجوع إلى الجدول 12.3 من الفصل السابق، بالطريقة المعتادة. على سبيل المثال، تعني عبارة "إذا كان (P + Q)، فإن R" أن (P + Q + ليس R) مستحيل؛ لذلك، نختار القيم المنطقية التي تُسجل صفرًا على طول صف متتالية PQR. وبالمثل في الحالات الموجبة الأخرى؛ ثم تُستنتج القيم السالبة من خلال سرد القيم المنطقية المتبقية في كل حالة.

الجدول 13. 15. تعداد أنماط الجمل الشرطية الإيجابية والسلبية المكونة من ثلاثة عناصر في إطار عمل مكون من ثلاثة عناصر (PQR).

تعليق	رقم (أرقام) العمود	اقتراح
127 بديلاً.	2-64، 129-192	**إذا كان (P + Q)، فإن R**
127 بديلاً.	2-128	**إذا كان (P + Q)، فإن ليس R**
127 بديلاً.	2-16، 33-48، 65-80، 97-112، 129-144، 161-176، 193-208، 225-240	**إذا كان (P + ليس Q)، فإن R**
127 بديلاً.	2-32، 65-96، 129-160، 193-224	**إذا كان (P + ليس Q)، فإن ليس R**
127 بديلاً.	2-4، 9-12، 17-20، 25-28، 33-36، 41-44، 49-52، 57-60، 65-68، 73-76، 81-84، 89-92، 97-100، 105-108، 113-116، 121-124، 129-132، 137-140، 145-148، 153-156، 161-164، 169-172، 177-180، 185-188، 193-196، 201-204، 209-212، 217-220، 225-228، 233-236 241-244، 249-252	**إذا لم يكن (P + Q)، فإن R**
127 بديلاً.	2-8، 17-24، 33-40، 49-56، 65-72، 81-88، 97-104، 113-120، 129-136، 145-152، 161-168، 177-184، 193-200، 209-216، 225-232، 241-248	**إذا كان (ليس P + Q)، فإن ليس R**
127 بديلاً.	3، 5، 7، 9، 11، 13، 15، 17، 19، 21، 23، 25، 27، 29، 31، 33، 35، 37، 39، 41، 43، 45، 47، 49، 51، 53، 55، 57، 59، 61، 63، 65، 67، 69، 71، 73، 75، 77، 79، 81، 83، 85، 87، 89، 91، 93، 95، 97، 99، 101، 103، 105، 107، 109، 111، 113، 115، 117، 119 121، 123، 125، 127، 129، 131، 133، 135، 137، 139، 141، 143، 145، 147، 149، 151، 153، 155، 157، 159، 161، 163، 165، 167، 169، 171، 173، 175، 177، 179، 181، 183، 185، 187، 189، 191، 193، 195، 197، 199، 201، 203، 205، 207، 209، 211، 213، 215، 217 219، 221، 223، 225، 227، 229، 231، 233، 235، 237، 239، 241، 243، 245، 247، 249، 251، 253، 255	**إذا كان (ليس P + ليس Q)، فإن R**

الجدول 13.15 (تابع).

127 بديلاً.	2، 5-6، 9-10، 13-14، 17-18، 21-22، 25-26، 29-30، 33-34، 37-38، 41-42، 45-46، 49-50، 53-54، 57-58، 61-62، 65-66، 69-70، 73-74، 77-78، 81-82، 85-86، 89-90، 93-94، 97-98، 101-102، 105-106، 109-110، 113-114، 117-118، 121-122، 125-126، 129-130، 133-134، 137-138، 141-142، 145-146، 149-150، 153-154، 157-158، 161-162، 165-166، 169-170، 173-174، 177-178، 181-182، 185-186، 189-190، 193-194، 197-198، 201-202، 205-206، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222، 225-226، 229-230، 233-234، 237-238، 241-242، 245-246، 249-250، 253-254	**إذا كان (ليس P + ليس Q)، فإن ليس R**
الحالات المتبقية البالغ عددها 128 حالة.	65-128، 193-256	**إذا كان (P + Q)، فإن R**
الحالات المتبقية البالغ عددها 128 حالة.	129-256	**إذا كان (P + Q)، فإن ليس R**
الحالات المتبقية البالغ عددها 128 حالة.	17-32، 49-64، 81-96، 113-128، 145-160، 177-192، 209-224، 241-256	**إذا كان (P + ليس Q)، فإن R**
الحالات المتبقية البالغ عددها 128 حالة.	33-64، 97-128، 161-192، 225-256	**إذا كان (P + ليس Q)، فإن ليس - إذن ليس R**
الحالات المتبقية البالغ عددها 128 حالة.	5-8، 13-16، 21-24، 29-32، 37-40، 45-48، 53-56، 61-64، 69-72، 77-80، 85-88، 93-96، 101-104، 109-112، 117-120، 125-128، 133-136، 141-144، 149-152، 157-160، 165-168، 173-176، 181-184، 189-192، 197-200، 205-208، 213-216، 221-224، 229-232، 237-240 245-248، 253-256	**إذا لم يكن (P + Q)، فإن R**
الحالات المتبقية البالغ عددها 128 حالة.	9-16، 25-32، 41-48، 57-64، 73-80، 89-96، 105-112، 121-128، 137-144، 153-160، 169-176، 185-192، 201-208، 217-224، 233-240، 249-256	**إذا كان (ليس P + Q)، وليس - فإن ليس R**
الحالات المتبقية البالغ عددها 128 حالة.	2، 4، 6، 8، 10، 12، 14، 16، 18، 20، 22، 24، 26، 28، 30، 32، 34، 36، 38، 40، 42، 44، 46، 48، 50، 52، 54، 56، 58، 60، 62، 64، 66، 68، 70، 72، 74، 76، 78، 80، 82، 84، 86، 88، 90، 92، 94، 96، 98، 100، 102، 104، 106، 108، 110، 112، 114، 116، 118 120، 122، 124، 126، 128، 130، 132، 134، 136، 138، 140، 142، 144، 146، 148، 150، 152، 154، 156، 158، 160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 178، 180، 182، 184، 186، 188، 190، 192، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208، 210، 212، 214، 216 218، 220، 222، 224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242، 244، 246، 248، 250، 252، 254، 256	**إذا كان (ليس P + ليس Q)، فليس - إذن R**

الجدول 13.15 (تابع).

الحالات المتبقية البالغ عددها 128 حالة.	3-4، 7-8، 11-12، 15-16، 19-20، 23-24، 27-28، 31-32، 35-36، 39-40، 43-44، 47-48، 51-52، 55-56، 59-60، 63-64، 67-68، 71-72، 75-76، 79-80، 83-84، 87-88، 91-92، 95-96، 99-100، 103-104، 107-108، 111-112، 115-116، 119-120، 123-124، 127-128، 131-132 135-136، 139-140، 143-144، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 163-164، 167-168، 171-172، 175-176، 179-180، 183-184، 187-188، 191-192، 195-196، 199-200، 203-204، 207-208، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224، 227-228، 231-232، 235-236، 239-240، 243-244، 247-248، 251-252، 255-256	**إذا كان (ليس P + ليس Q)، فليس - إذن ليس R**

يمكننا هنا تقديم تعليقات مماثلة لما سبق، لتوضيح التناقضات بين الصيغ السببية والصيغ الأقل تحديدًا. وهذا متروك للقارئ كتمرين.

على وجه الخصوص، ينبغي للقارئ مقارنة أنماط التحديدات الضعيفة النسبية، الواردة في الجدول 13.1 من هذا الفصل، بتلك المستمدة من الجدولين السابقين والتعريفات الأصلية للسببية الضعيفة. على سبيل المثال، لاحظ أن عبارة "إذا كان (P + Q)، فإن R" تشمل جميع الأنماط الستة عشر لـ $\mathbf{p}_{PQR}$ (وبالتالي فهي جنس منها وتُستخدم في تعريفها)؛ وبالمثل بالنسبة لـ $\mathbf{q}_{PQR}$ فيما يتعلق بعبارة "إذا كان (ليس P + ليس Q)، فإن ليس R".

بالإضافة إلى ذلك، لاحظ أن جميع حالات الاستدلال الثلاثية في عبارة "إذا كان P، فإن R" مشمولة في عبارة "إذا كان (P + Q)، فإن R" (ولكن ليس العكس بالطبع)، مما يجعل الأولى نوعًا من الثانية. لاحظ أن صيغة PR أكثر تقييدًا بـ 63 حالة استدلال فقط، بينما صيغة PQR أوسع في الاحتمالات بـ 127 حالة استدلال. وينطبق الأمر نفسه على الحالات الأخرى.

وبذلك نكون قد انتهينا من إثبات أن مصفوفاتنا الكبرى ذات فائدة شاملة، مما يُمكّننا من التعبير عن أي شكل، مهما كان نطاقه أو قطبيته. وسننتقل الآن إلى التطبيقات القياسية، ونُبيّن أن جميع المسائل قابلة للحل من خلال هذا التحليل المصفوفي.

CHAPTER 14. القياسات المنطقية الرئيسية المكونة من ثلاثة عناصر.

1. تطبيق التحليل الجزئي على القياس المنطقي.

سنبدأ الآن باستخدام أساليب التحليل الدقيق لفهم وحل مسائل القياس المنطقي. وبهذه الطريقة، سنطور نظرية متقدمة وعامة للقياس المنطقي، باستخدام أداة أكثر قوة وشمولية من أي أداة استُخدمت سابقًا. وداعًا أرسطو، مرحبًا بالمنطق المستقبلي.
سنتناول الموضوع على مراحل، من الحالات الأبسط إلى الأكثر تعقيدًا.
كما نعلم، يتضمن القياس المنطقي أساسًا ثلاثة عناصر (مصطلحات أو أطروحات) في ثلاث قضايا. القضايا (في هذا السياق، ذات الصيغة السببية) هي المقدمة الكبرى، والمقدمة الصغرى، والنتيجة. أما العناصر فهي: العنصر الأصغر (الذي يظهر في مكان ما في المقدمة الصغرى، ويكون سببًا في النتيجة)، والعنصر الأكبر (الذي يظهر في مكان ما في المقدمة الكبرى، ويكون نتيجة في النتيجة)، والعنصر الأوسط (الموجود في كلتا المقدمتين، ولكنه غير موجود في النتيجة).
إذن، القياس المنطقي هو حجة تهدف إلى اكتشاف أو إثبات العلاقة (النتيجة) بين عنصرين (الصغرى والكبرى)، من خلال علاقاتهما المعطاة (المقدمات) بعنصر ثالث (الوسطى). إذا كانت المقدمات متوافقة، فإنها إما أن تؤدي إلى نتيجة معينة، وفي هذه الحالة يكون القياس المنطقي صحيحًا؛ أو لا تؤدي إلى أي نتيجة، وفي هذه الحالة يكون القياس المنطقي باطلاً.
وكما رأينا، هناك ثلاثة "أشكال" رئيسية لمثل هذه الحجة، والتي تُسمى تقليديًا بالأرقام 1 و2 و3. في الشكل الأول، يكون للعنصر الأوسط دور التأثير في المقدمة الصغرى ودور السبب في المقدمة الكبرى؛ في الشكل الثاني، يكون له دور التأثير في كلتا المقدمتين؛ وفي الشكل الثالث، يكون له دور السبب في كلتا المقدمتين.
في العادة، لا تظهر العناصر الثلاثة إلا في المواضع المذكورة آنفًا. لكن يمكننا تصور حالات خاصة تتكرر فيها العناصر في مواضع أخرى، كمكملات. وهذا ما يُنتج ترتيبات أطلقنا عليها اسم "الأشكال الفرعية". لسنا بحاجة إلى الخوض في هذه التعقيدات في هذه المرحلة، بل سنركز اهتمامنا فقط على الترتيبات الأساسية الأرسطية.
تُعدّ الأشكال، بطبيعة الحال، تجريداتٍ تتعلق بمواقع العناصر. ويتجسد القياس المنطقي في "صيغ" شكلية فردية، عندما تُحدد العلاقات الدقيقة بين هذه العناصر - أي، في هذا السياق، تحديد قطبية العلاقة السببية في كل مقدمة. وتكون هذه المقدمات بدورها عديمة الفائدة دون تحديد الشكل المعني.
لذا، وختامًا لهذه المراجعة الموجزة، سنبدأ هنا بإعادة فحص القياس المنطقي السببي ثلاثي العناصر في الأشكال الرئيسية الثلاثة (دون التطرق إلى الشكل الرابع أو الأشكال الفرعية)، وذلك باستخدام المنهج التحليلي الدقيق. سنبدأ بالصيغ الإيجابية، أي الصيغ التي تكون فيها كلتا المقدمتين موجبتين؛ ثم سنتناول الصيغ السلبية، أي تلك التي تتضمن مقدمة سلبية واحدة على الأقل.
وفي وقت لاحق، سنتناول تدريجياً جميع الحالات الأخرى التي يمكن تصورها، وبالتالي سنوضح عالمية هذه التقنية.

وبغض النظر عن كل التفاصيل المذكورة أعلاه، فإن القياس المنطقي ليس إلا ***ربطًا منطقيًا*** بين قضيتين (المقدمات)، وكل ما نسعى إليه من خلاله هو تقييم أو استنتاج تقاطعهما (النتيجة). أي:

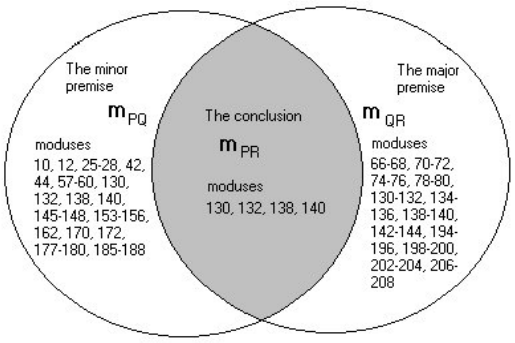
المقدمة الكبرى + المقدمة الصغرى = النتيجة (إن وجدت).

وبناءً على ذلك، ***بمعرفة مقاييس المقدمات، يمكننا تحديد مقاييس النتيجة*** . وبالتالي، يمكن اعتبار النتيجة بمثابة ملخص لمعلومات المقدمات مجتمعة؛ أي بيان لقيمتها المعرفية مجتمعة. لكل مقدمة، على حدة، قيمة معينة - معبر عنها في قائمة مقاييسها؛ وفي النتيجة، نكتشف تأثيرها المتبادل - وهو ببساطة مقاييسها المشتركة، إن وجدت. يمكننا الرجوع إلى صورة في الميكانيكا، حيث لدينا متجهان ونريد حساب محصلة قوتهما.
سيوضح المثال البسيط التالي كيفية الوصول إلى استنتاج صحيح. تتكون الحالة المزاجية 1/ م / م (والتي، كما تتذكرون، أطلقنا عليها 155) من المقدمتين: "Q سبب كامل لـ R" (الرئيسية، والتي يمكننا تسميتها م $_{QR}$) و"P سبب كامل لـ Q" (الثانوية، والتي يمكننا تسميتها م $_{PQ}$). نعلم من خلال التحليل الكلي أن استنتاجها هو "P سبب كامل لـ R" (والتي يمكننا تسميتها م $_{PR}$)؛ وكما هو موضح في الجدول أدناه، فإن التحليل الجزئي يُعطي النتيجة نفسها.

الجدول 14. 1. التحليل الدقيق للحالة المزاجية - مثال الحالة المزاجية 1/ **م** / **م** (رقم 155).

تعليقات	أنماط	اقتراح
36 بديلاً، بالإشارة إلى البندين Q و R.	10، 12، 25-28، 42، 44، 57-60، 130، 132، 138، 140، 145-148، 153-156، 162، 164، 170، 172، 177-180، 185-188	الفرضية الرئيسية، **م** كيو آر
36 بديلاً، بالإشارة إلى البندين P و Q.	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208	الفرضية الصغرى، **م** ب كيو
أربعة أنماط مشتركة مع المقدمات المذكورة أعلاه.	130، 132، 138، 140	الخلاصة، **م** ب ر

الرسم التخطيطي 14. 1. المقدمات والنتيجة.



لاحظ أن المقدمات، كما هو موضح في الشكل الأول، تأخذ الشكلين QR (الرئيسي) وPQ (الثانوي) على التوالي، بينما يجب أن تكون النتيجة من الشكل PR. بمجرد تحديد طريقة أو طرق المقدمات (كما هو موضح في القسم التالي)، نحتاج فقط إلى تحديد الطريقة أو الطرق المشتركة بينها، إن وجدت. إن الشكل أو الأشكال التي تشمل ***جميع*** هذه الطرق المشتركة مضمنة فيها، ويمكن اعتبارها مكونة للنتيجة. يمكن توضيح هذا التقاطع كما يلي

في مثالنا، توجد أربعة أنماط مشتركة. بالرجوع إلى الجدول 12.4 من فصل التحليل الجزئي المنهجي، الذي يتناول القضايا السببية من الشكل PR، نرى أن هذه الأنماط الأربعة جميعها ***من بين*** البدائل الستة والثلاثين لـ **m** . وعليه، فإن $\mathbf{m}_{PR}$ هو استنتاجنا أو جزء منه. بمواصلة البحث، نلاحظ أن هذه الأنماط الأربعة ***ليست جميعها*** مدرجة في **mn** (النمط رقم 132 فقط هو المدرج) أو $\mathbf{mq}_{abs}$ (الأنماط 132 و138 و140 فقط هي المدرج)، وبالتالي لا يمكننا التوصل إلى استنتاج إيجابي أكثر دقة. لذا، $\mathbf{m}_{QR} + \mathbf{m}_{PQ}$ هو $\mathbf{m}_{PR}$.

لاحظ جيدًا أنه، لاستنتاج $\mathbf{m}_{PR}$ ، لسنا بحاجة إلى إيجاد جميع طرقها لتكون مشتركة مع المقدمات - يكفي واحد فقط؛ المهم هو أن يتم تضمين جميع الطرق المشتركة بين المقدمات في قائمة الـ 36 لهذا الاستنتاج المفترض.

لاحظ أيضًا أن ***الجدول المذكور أعلاه*** [98]***، والذي يسرد أنماط العناصر الثلاثة للمقترحات من الشكل PR، مناسب لتقييم*** الاستنتاج ، ***والذي له نفس الشكل في جميع الأشكال*** .

لكن لا يمكن تحديد أنماط المقدمات ***بالرجوع إلى ذلك الجدول. لأنها تتخذ أشكالاً أخرى غير*** *PR* ، وهي QR أو PQ (في الشكل الأول). في هذه الحالة، يجب الرجوع إلى المصفوفة العامة للعناصر الثلاثة، أي الجدول السابق في الفصل نفسه، الجدول 12.3. يُشرح كيفية القيام بذلك بالتفصيل في القسم التالي، حيث تُدرج أيضًا نتائج جميع المقدمات القوية أو الضعيفة المطلقة الممكنة في أي شكل.

يمكننا، في البداية، صياغة **القواعد العامة التالية للاستدلال** ، بناءً على معرفتنا بعملية التقاطع:

1. ***ليس*** **تشترك المقدمات في أي منطق منطقي، فهي متناقضة** . وهذا يعني أن المقدمات غير متماسكة ولا يمكن أن تجتمع معًا في المعرفة. إذا صادفنا مثل هذه المقدمات (غير المتوافقة، أو التي تفتقر إلى منطق منطقي مشترك) في الواقع العملي،

98 أي الجدول 12.4 من الفصل الخاص بالتحليل الميكروبي المنهجي.

كما يحدث غالبًا، فلن نتمكن من استخلاص أي نتيجة منها فحسب، بل يجب مراجعة إحداها أو كلتيهما ورفضها أو تصحيحها.

2. **إذا كانت المقدمات تشترك *في واحد أو أكثر* من طرق الاستدلال المنطقي، وكانت هذه الطرق *جميعها* مضمنة في صيغة أو صيغ منطقية سببية، فإن هذه الصيغة تشكل النتيجة** . تجدر الإشارة مجددًا إلى أنه على الرغم من أن جميع طرق الاستدلال المنطقي المشتركة للمقدمات يجب أن تكون طرق استدلال منطقي للنتيجة المفترضة، إلا أنه ليس بالضرورة أن تكون جميع طرق الاستدلال المنطقي للنتيجة مشتركة مع المقدمات. تذكر أن الصيغة المنطقية تُستنتج ضمنيًا من أي من طرق الاستدلال المنطقي البديلة لها. لاحظ أيضًا أن النتيجة قد تتكون من صيغة منطقية سببية واحدة أو من اقتران هذه الصيغ، بغض النظر عن قطبيتها.
3. **لكن إذا كانت المباني تشترك في نمطين *أو أكثر* ، *ولم* تكن هذه الأنماط إذا كانت *جميعها* مشمولة بصيغة أو صيغ قضايا سببية، مع أن بعضها مشمول بصيغة معينة والبعض الآخر بصيغة مناقضة لها، فلا نصل إلى نتيجة** . في هذه الحالة، تكون المقدمات متوافقة بالفعل، لأنها تشترك في طرق منطقية معينة؛ لكن هذه الطرق المنطقية المشتركة لا تُنتج قضية سببية، مهما كانت غامضة، لكونها متناثرة للغاية [99]. قد تُنتج الطرق المنطقية المشتركة بالطبع قضية ذات صيغة أخرى غير السببية؛ لكن هذا ليس ذا أهمية في السياق الحالي.

2. أنماط المباني.

من أجل تطبيق أسلوب التحليل الجزئي بشكل منهجي لحل مسائل القياس المنطقي، نحتاج أولًا إلى تحديد أنماط جميع *المقدمات الممكنة* . إذ لدينا بالفعل أنماط *النتائج النهائية* ، والتي تأخذ دائمًا الشكل PR: وهي موضحة في الجدول 12.4 من فصل التحليل الجزئي المنهجي.

من المذهل أننا *نستطيع الرجوع إلى نفس المصفوفة الشاملة لثلاثة عناصر، والتي تضم 255 نمطًا منطقيًا ممكنًا، والتي استخدمناها لتفسير القضايا المكونة من ثلاثة عناصر. لتفسير القياسات المنطقية المكونة من ثلاثة عناصر* . أما بالنسبة للقياسات المنطقية المكونة من أربعة عناصر، فسنحتاج إلى النظر في 65535 نمطًا منطقيًا ممكنًا! [100]

بالنظر إلى المقدمات الموضحة في الأشكال الثلاثة، نلاحظ أنها تتضمن أربعة أزواج وترتيبات ممكنة للعناصر، وهي QR أو RQ للمقدمة الكبرى، وPQ أو QP للمقدمة الصغرى. وفيما يلي ملخص لأنماط الاستدلال العامة المختلفة التي تهمنا هنا. تجدر الإشارة إلى أن التحديدات الضعيفة **p** و **q** **في الجدول التالي** تُعتبر *مطلقة* ، وإن لم يُنص على ذلك صراحةً.

الجدول 14. 2. ملخصات من ثلاثة عناصر للفرضيات الإيجابية العامة القوية أو الضعيفة المطلقة.

صف علامة	أغراض			م	م	م	م	ن	ن	ن	ن	ص	ص	ص	ص	q	q	q	q
	P	سؤال	R	رمز الاستجابة السريعة	RQ	PQ	كيوبي	رمز الاستجابة السريعة	RQ	PQ	كيوبي	رمز الاستجابة السريعة	RQ	PQ	كيوبي	رمز الاستجابة السريعة	RQ	PQ	كيوبي
أ	**1**	**1**	**1**	ae	ae	أب	أب	ae	ae	أب	أب	ae	ae	أب	أب	ae	ae	أب	أب
ب	**1**	**1**	**0**	0	ş	أب	أب	ş	0	أب	أب	صديق	ş	أب	أب	ş	صديق	أب	أب

[99] لنفترض، على سبيل المثال، أن المقدمتين تشتركان في القياسين 147 و148. القياس 147 يستلزم النفي **المطلق** ، بينما القياس 148 يستلزم **السببية المطلقة** ؛ لذلك، لا يمكن استنتاج أي من هاتين القضيتين، ولا أي قضية سببية أخرى. من الأفضل دائمًا اختبار القياسات المشتركة أولاً بالرجوع إلى السببية أو عدم السببية؛ فإذا انطبقت جميعها على أحدهما، يمكننا حينها التحقق مما إذا كانت تنطبق أيضًا على صيغة (صيغ) أكثر دقة (إيجابية أو سلبية).

[100] لذلك، وبمعدل 64 وحدة قياس لكل صفحة، سنحتاج إلى إنشاء جدول يتكون من أكثر من 1000 صفحة.

ج	**1**	**0**	**1**	ϙ	0	0	ϙ	0	ϙ	ϙ	0	ϙ	cg	قرصمضغوط	ϙ	cg	ϙ	ϙ	قرصمضغوط
د	**1**	**0**	**0**	dh	dh	0	ϙ	dh	dh	ϙ	0	dh	dh	قرصمضغوط	ϙ	dh	dh	ϙ	قرصمضغوط
هـ	**0**	**1**	**1**	ae	ae	ϙ	0	ae	ae	0	ϙ	ae	ae	ϙ	ef	ae	ae	ef	ϙ
و	**0**	**1**	**0**	0	ϙ	ϙ	0	ϙ	0	0	ϙ	صديق	ϙ	ϙ	ef	ϙ	صديق	ef	ϙ
ز	**0**	**0**	**1**	ϙ	0	غ	غ	0	ϙ	غ	غ	ϙ	cg	غ	غ	cg	ϙ	غ	غ
ح	**0**	**0**	**0**	dh	dh	غ	غ	dh	dh	غ	غ	dh	dh	غ	غ	dh	dh	غ	غ

عندما يظهر حرفان (من بين ah) في خليتين من عمود واحد، فإن الغرض هو الإشارة إلى أن هاتين الخليتين لا يمكن أن تكونا صفرًا في كلتيهما، أي أن μالمقصود هو ' ' [101]. لذا، على سبيل المثال، بدلًا من كتابة μ_{ae} ، أكتب 'ae' في كل من الصفين a و e. يتم ذلك فقط لتحسين وضوح المعلومات.

لاحظ التفاصيل التالية في الجدول أعلاه. أولًا، لاحظ تشابه تسلسل الأنماط في عمودين يُقرآن باتجاهين متعاكسين (على سبيل المثال، نمط $_{QR}$ **m** يُقرأ من أعلى إلى أسفل، ونمط $_{QR}$ **n** يُقرأ من أسفل إلى أعلى)؛ وهذا يدل على الانعكاس. ثانيًا، لاحظ تطابق أنماط أزواج مختلفة من القضايا، مثل $_{QR}$ **m** و $_{RQ}$ **n** ، أو $_{QR}$ **p** و $_{RQ}$ **q** ؛ وهذا يدل على قابلية التحويل من أحدهما إلى الآخر.

يمكننا الآن، بالرجوع إلى القواعد الموضحة في الجدول أعلاه، قراءة المصفوفة الكلية لثلاثة عناصر بسهولة [102]بالطريقة المعتادة، للحصول على الصيغ البديلة لجميع المقدمات التي تهمنا هنا. في الوقت الحالي، نحتاج فقط إلى التعامل مع المقدمات الإيجابية - أولًا، المقدمات العامة، بناءً على الصيغ الموجزة أعلاه؛ ثم، التحديدات المشتركة، باللجوء إلى التقاطعات بين المقدمات العامة. والنتائج كما يلي:

---

101 كما هو موضح في الجدول 11.7 من الفصل الخاص بالتحليل الميكروبي الجزئي.

102 انظر الجدول 12.3 من الفصل الخاص بالتحليل الميكروبي المنهجي.

الجدول 14. 3. تعداد الأنماط البديلة المكونة من ثلاثة عناصر للمقدمات الإيجابية القوية أو الضعيفة المطلقة، العامة أو المشتركة، لأي شكل من أشكال القياس المنطقي.

حدد.	رمز الاستجابة السريعة الرئيسي	سؤال رئيسي	سؤال سياسي ثانوي	لاعب تأهيلي صغير
م	10، 12، 25-28، 42، 44، 57-60، 130، 132، 138، 140، 145-148، 153-156، 162، 164، 170، 172، 177-180، 185-188	10، 14، 25-26، 29-30، 74، 78، 89-90، 93-94، 130، 134، 138، 142، 145-146، 149-150، 153-154، 157-158، 194، 198، 202، 206، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208	66-68، 82-84، 98-100، 114-116، 130-132، 146-148، 162-164، 178-180، 194-196، 210-212، 226-228، 242-244
ن	10، 14، 25-26، 29-30، 74، 78، 89-90، 93-94، 130، 134، 138، 142، 145-146، 149-150، 153-154، 157-158، 194، 198، 202، 206، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222	10، 12، 25-28، 42، 44، 57-60، 130، 132، 138، 140، 145-148، 153-156، 162، 164، 170، 172، 177-180، 185-188	66-68، 82-84، 98-100، 114-116، 130-132، 146-148، 162-164، 178-180، 194-196، 210-212، 226-228، 242-244	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208
p abs	14، 16، 29-32، 46، 48، 61-64، 74، 76، 78، 80، 89-96، 106، 108، 110، 112، 121-128، 134، 136، 142، 144، 149-152، 157-160، 166، 168، 174، 176، 181-184، 189-192، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240-256	12، 16، 27-28، 31-32، 42، 44، 46، 48، 57-64، 76، 80، 91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 121-128، 132، 136، 140، 144، 147-148، 151-156، 159-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176-192، 196، 200، 204، 208، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224، 226، 232، 234، 236، 238، 240-256	82-84، 86-88، 90-92، 94-96، 98-100، 102-104، 106-108، 110-112، 114-116، 118-120، 122-124، 126-128، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 146-148، 150-152، 154-156، 158-160، 162-164، 166-168، 170-172، 174-176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208، 210-212، 214-216، 218-220، 222-224، 226-228، 230-232، 234-236، 238-240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	70-72، 74-76، 78-80، 82-84، 86-88، 90-92، 94-96، 98-100، 102-104، 106-108، 110-112، 114-116، 118-120، 122-124، 126-128، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 146-148، 150-152، 154-156، 158-160، 162-164، 166-168، 170-172، 174-176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208، 210-212، 214-216، 218-220، 222-224، 226-228، 230-232، 234-236، 238-240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256
q abs	12، 16، 27-28، 31-32، 42، 44، 46، 48، 57-64، 76، 80، 91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 121-128، 132، 136، 140، 144، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176-192، 196، 200، 204، 208، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240-256	14، 16، 29-32، 46، 48، 61-64، 74، 76، 78، 80، 89-96، 106، 108، 110، 112، 121-128، 134، 136، 142، 144، 149-152، 157-160، 166، 168، 174، 176، 181-184، 189-192، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 209-208، 224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238 240، 241-256	70-72، 74-76، 78-80، 86-88، 90-92، 94-96، 102-104، 106-108، 110-112، 114-116، 118-120، 122-124، 126-128، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 150-152، 154-156، 158-160، 166-168، 170-172، 174-176، 182-184، 186-188، 190-192، 198-200، 202-204، 206-208 214-216، 218-220، 222-224، 230-232، 234-236، 238-240، 246-248، 250-252، 254-256	82-84، 86-88، 90-92، 94-96، 98-100، 102-104، 106-108، 110-112، 114-116، 118-120، 122-124، 126-128، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 150-152، 154-156، 158-160، 162-164، 166-168، 170-172، 174-176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 198-200، 202-204، 206-208، 210-212، 214-216، 218-220، 222-224 226-228، 230-232، 234-236، 238-240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256
من	10، 25-26، 130، 138، 145-146، 153-154	10، 25-26، 130، 138، 145-146، 153-154	66-68، 130-132، 194-196	66-68، 130-132، 194-196
mqabs	12، 27-28، 42، 44، 57-60، 132، 140، 147-148، 155-156، 162، 164، 170، 172، 177-180، 185-188	14، 29-30، 74، 78، 89-90، 93-94، 134، 142، 149-150، 157-158، 194، 198، 202، 206، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222	70-72، 74-76، 78-80، 134-136، 138-140، 142-144، 198-200، 202-204، 206-208	82-84، 98-100، 114-116، 146-148، 162-164، 178-180، 210-212، 226-228، 242-244

الجدول 14.3 (تابع).

np_{abs}	-89، 78، 74-29-30، 14، 142، 134-93-94، 90، 157-158-149-150، 206، 202، 198-194، 213-214-209-210، 221-222-217-218	-57، 44، 42-27-28، 12، 147-140-132، 60، 162-155-156، 148، 177-172-170-164، 185-188-180	-114، 100-98-82-84، 162-146-148، 116، 210-178-180-164، 242-226-228-212، 244	78-80، 74-76-70-72، 136-134-140-138، 144-142-200-198، 204-202-208-206
p_{abs} q_{abs}	61-48، 46-32-31-16، 95-91-92-80، 76-64، 110، 108، 106-96، 136، 121-128-112، 159-151-152-144، 174، 168، 166-160، 189-181-184-176، 204، 200، 196-192، 215-211-212-208، 223-219-220-216، 230، 228، 226-224، 240-256	61-48، 46-32-31-16، 95-91-92-80، 76-64، 110، 108، 106-96، 136، 121-128-112، 159-151-152-144، 174، 168، 166-160، 189-181-184-176، 204، 200، 196-192، 215-211-212-208، 223-219-220-216، 230، 228، 226-224، 240-256	94-96، 90-92-86-88، 106-108-102-104، 118-120-110-112، 126-128-122-124، 154-156-150-152، 166-168-158-160، 174-176-170-172، 186-188-182-184، 214-216-190-192، 222-224-218-220، 234-236-230-232، 246-248-238-240، 254-256-250-252	94-96، 90-92-86-88، 106-108-102-104، 118-120-110-112، 126-128-122-124، 154-156-150-152، 166-168-158-160، 176-174-170-172، 186-188-182-184، 214-216-190-192، 222-224-218-220، 234-236-230-232، 246-248-238-240، 254-256-250-252

للتوضيح، سبق أن جُمعت المعلومات نفسها المتعلقة بالقضايا السببية من النوع PR في جدول في فصل سابق، وهذه النتائج قابلة للتطبيق على استنتاجات القراءة. يتعلق الجدول أعلاه بالمقدمات الإيجابية التي قد تظهر في القياس المنطقي ثلاثي العناصر. مع أن الصيغة القضوية نفسها لها دائمًا العدد نفسه من الدوال، إلا أن عدد الدوال يختلف باختلاف العناصر المعنية ومواقعها. انتبه لهذا جيدًا، وقارن بينها.

3. أساليب الاستنتاج.

بجمع البيانات الواردة في الجدول أعلاه بتراكيب مختلفة، يمكننا الآن تحديد أنماط الاستنتاجات الناتجة. وكما ذكرنا سابقًا، عندما لا تشترك المقدمات في نمط استنتاجي واحد، فإنها تُوصف بأنها " *متناقضة* ". وعندما يندرج بعض أنماط الاستنتاج الناتجة تحت السببية (**ج**) وبعضها الآخر تحت عدم السببية (**ليس-ج**)، يجب أن نقرّ بأنه " *لا يوجد استنتاج* ". في جميع الحالات الأخرى، يوجد استنتاج، وهو التحديد (أياً كان، سواء كان سببيًا أو عدم سببي) الذي يشمل *جميع* أنماط الاستنتاج الناتجة.

يُبيّن الجدول التالي جميع هذه النتائج. تجدر الإشارة إلى أن جميع التحديدات الضعيفة المذكورة فيه تُعتبر *مطلقة* ، وإن لم يُنصّ على ذلك صراحةً. سيتم تناول القياس المنطقي مع التحديدات الضعيفة النسبية لاحقًا.

الجدول 14. 4. أنماط استنتاجات جميع القياسات المنطقية ذات المقدمات الإيجابية القوية أو الضعيفة المطلقة، العامة أو المشتركة.

لا.	الأنماط الشائعة	خاتمة	صغير	رئيسي	
		الشكل الأول			
		العلاقات العامة	PQ	رمز الاستجابة السريعة	مزاج
1	130	**من**	**من**	**من**	111
1	138	**mq**	**mq**	**من**	112
1	146	**np**	**np**	**من**	113
1	154	**pq**	**pq**	**من**	114
2	130، 138	**م**	**م**	**من**	115
2	130، 146	**ن**	**ن**	**من**	116
2	146، 154	**ص**	**ص**	**من**	117
2	138، 154	**q**	**q**	**من**	118
1	132	**mq**	**من**	**mq**	121
1	140	**mq**	**mq**	**mq**	122
7	147-148، 162، 164، 178-180	***لا يوجد استنتاج***	**np**	**mq**	123
7	155-156، 170، 172، 186-188	**ليس-ن**	**pq**	**mq**	124
2	132، 140	**mq**	**م**	**mq**	125
8	132، 147-148، 162، 164، 178-180	***لا يوجد استنتاج***	**ن**	**mq**	126
14	147-148، 155-156، 162، 164، 170، 172، 178-180، 186-188	***لا يوجد استنتاج***	**ص**	**mq**	127
8	140، 155-156، 170، 172، 186-188	**ليس-ن**	**q**	**mq**	128
1	194	**np**	**من**	**np**	131
7	74، 78، 134، 142، 198، 202، 206	***لا يوجد استنتاج***	**mq**	**np**	132
1	210	**np**	**np**	**np**	133
7	90، 94، 150، 158، 214، 218، 222	**ليس-م**	**pq**	**np**	134
8	74، 78، 134، 142، 194، 198، 202، 206	***لا يوجد استنتاج***	**م**	**np**	135
2	194، 210	**np**	**ن**	**np**	136
8	90، 94، 150، 158، 210، 214، 218، 222	**ليس-م**	**ص**	**np**	137
14	74، 78، 90، 94، 134، 142، 150، 158، 198، 202، 206، 214، 218، 222	***لا يوجد استنتاج***	**q**	**np**	138
1	196	**pq**	**من**	**pq**	141
7	76، 80، 136، 144، 200، 204، 208	**ليس-ن**	**mq**	**pq**	142
7	211-212، 226، 228، 242-244	**ليس-م**	**np**	**pq**	143
49	91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 151-152، 159-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250-252، 254-256	***لا يوجد استنتاج***	**pq**	**pq**	144
8	76، 80، 136، 144، 196، 200، 204، 208	**ليس-ن**	**م**	**pq**	145
8	196، 211-212، 226، 228، 242-244	**ليس-م**	**ن**	**pq**	146

الجدول 14.4 (تابع).

147	**pq**	**ص**	*لا يوجد استنتاج*	91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 151-152، 159-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	56
148	**pq**	**q**	*لا يوجد استنتاج*	76، 80، 91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 136، 144، 151-152، 159-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 200، 204، 208، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250-252، 254-256	56
151	**م**	**من**	**م**	130، 132	2
152	**م**	**mq**	**mq**	138، 140	2
153	**م**	**np**	*لا يوجد استنتاج*	146-148، 162، 164، 178-180	8
154	**م**	**pq**	**ليس-ن**	154-156، 170، 172، 186-188	8
155	**م**	**م**	**م**	130، 132، 138، 140	4
156	**م**	**ن**	*لا يوجد استنتاج*	130، 132، 146-148، 162، 164، 178-180	10
157	**م**	**ص**	*لا يوجد استنتاج*	146-148، 154-156، 162، 164، 170، 172، 178-180، 186-188	16
158	**م**	**q**	**ليس-ن**	138، 140، 154-156، 170، 172، 186-188	10
161	**ن**	**من**	**ن**	130، 194	2
162	**ن**	**mq**	*لا يوجد استنتاج*	74، 78، 134، 138، 142، 198، 202، 206	8
163	**ن**	**np**	**np**	146,210	2
164	**ن**	**pq**	**ليس-م**	90، 94، 150، 154، 158، 214، 218، 222	8
165	**ن**	**م**	*لا يوجد استنتاج*	74، 78، 130، 134، 138، 142، 194، 198، 202، 206	10
166	**ن**	**ن**	**ن**	130، 146، 194، 210	4
167	**ن**	**ص**	**ليس-م**	90، 94، 146، 150، 154، 158، 210، 214، 218، 222	10
168	**ن**	**q**	*لا يوجد استنتاج*	74، 78، 90، 94، 134، 138، 142، 150، 154، 158، 198، 202، 206، 214، 218، 222	16
171	**ص**	**من**	**ص**	194، 196	2
172	**ص**	**mq**	*لا يوجد استنتاج*	74، 76، 78، 80، 134، 136، 142، 144، 198، 200، 202، 204، 206، 208	14
173	**ص**	**np**	**ليس-م**	210-212، 226، 228، 242-244	8
174	**ص**	**pq**	*لا يوجد استنتاج*	90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 150-152، 158-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 214-216، 218-220، 222-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250-252، 254-256	56
175	**ص**	**م**	*لا يوجد استنتاج*	74، 76، 78، 80، 134، 136، 142، 144، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208	16
176	**ص**	**ن**	**ليس-م**	194، 196، 210-212، 226، 228، 242-244	10
177	**ص**	**ص**	*لا يوجد استنتاج*	90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 150-152، 158-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 210-212، 214-216، 218-220، 222-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	64
178	**ص**	**q**	*لا يوجد استنتاج*	74، 76، 78، 80، 90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 134، 136، 142، 144، 150-152، 158-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 198، 200، 202، 204، 206، 208، 214-216، 218-220، 222-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248 250-252، 254-256	70

الجدول 14.4 (تابع).

2	132، 196	**q**	**من**	**q**	181
8	76، 80، 136، 140، 144، 200، 204، 208	**ليس-ن**	**mq**	**q**	182
14	147-148، 162، 164، 178-180، 211-212، 226، 228، 242-244	*لا يوجد استنتاج*	**np**	**q**	183
56	91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 151-152، 155-156، 159-160، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 182-184، 186-188، 190-192، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250-252، 254-256	*لا يوجد استنتاج*	**pq**	**q**	184
10	76، 80، 132، 136، 140، 144، 196، 200، 204، 208	**ليس-ن**	**م**	**q**	185
16	132، 147-148، 162، 164، 178-180، 196، 211-212، 226، 228، 242-244	*لا يوجد استنتاج*	**ن**	**q**	186
70	91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	*لا يوجد استنتاج*	**ص**	**q**	187
64	76، 80، 91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 136، 140، 144، 151-152، 155-156، 159-160، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 182-184، 186-188، 190-192، 200، 204، 208، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 252-250، 254-256	*لا يوجد استنتاج*	**q**	**q**	188

	الشكل الثاني			
	العلاقات العامة	PQ	RQ	مزاج
1	130	**من**	**من**	211
1	138	**mq**	**من**	212
1	146	**np**	**من**	213
1	154	**pq**	**من**	214
2	130، 138	**م**	**من**	215
2	130، 146	**ن**	**من**	216
2	146، 154	**ص**	**من**	217
2	138، 154	**q**	**من**	218
1	194	**np**	**من**	221
7	74، 78، 134، 142، 198، 202، 206	*لا يوجد استنتاج*	**mq**	222
1	210	**np**	**np**	223
7	90، 94، 150، 158، 214، 218، 222	**ليس-م**	**pq**	224
8	74، 78، 134، 142، 194، 198، 202، 206	*لا يوجد استنتاج*	**م**	225
2	194، 210	**np**	**ن**	226
8	90، 94، 150، 158، 210، 214، 218، 222	**ليس-م**	**ص**	227
14	74، 78، 90، 94، 134، 142، 150، 158، 198، 202، 206، 214، 218، 222	*لا يوجد استنتاج*	**q**	228
1	132	**mq**	**من**	231
1	140	**mq**	**mq**	232
7	147-148، 162، 164، 178-180	*لا يوجد استنتاج*	**np**	233
7	155-156، 170، 172، 186-188	**ليس-ن**	**pq**	234
2	132، 140	**mq**	**م**	235

الجدول 14.4 (تابع).

236	**np**	**ن**	*لا يوجد استنتاج*	132، 147-148، 162، 164، 178-180	8
237	**np**	**ص**	*لا يوجد استنتاج*	147-148، 155-156، 162، 164، 170، 172، 178-180، 186-188	14
238	**np**	**q**	**ليس-ن**	140، 155-156، 170، 172، 186-188	8
241	**pq**	**من**	**pq**	196	1
242	**pq**	**mq**	**ليس-ن**	76، 80، 136، 144، 200، 204، 208	7
243	**pq**	**np**	**ليس-م**	211-212، 226، 228، 242-244	7
244	**pq**	**pq**	*لا يوجد استنتاج*	91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 151-152، 159-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250-252، 256-254	49
245	**pq**	**م**	**ليس-ن**	76، 80، 136، 144، 196، 200، 204، 208	8
246	**pq**	**ن**	**ليس-م**	196، 211-212، 226، 228، 242-244	8
247	**pq**	**ص**	*لا يوجد استنتاج*	91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 151-152، 159-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	56
248	**pq**	**q**	*لا يوجد استنتاج*	76، 80، 91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 136، 144، 151-152، 159-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 200، 204، 208، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250-252، 254-256	56
251	**م**	**من**	**ن**	130، 194	2
252	**م**	**mq**	*لا يوجد استنتاج*	74، 78، 134، 138، 142، 198، 202، 206	8
253	**م**	**np**	**np**	146,210	2
254	**م**	**pq**	**ليس-م**	90، 94، 150، 154، 158، 214، 218، 222	8
255	**م**	**م**	*لا يوجد استنتاج*	74، 78، 130، 134، 138، 142، 194، 198، 202، 206	10
256	**م**	**ن**	**ن**	130، 146، 194، 210	4
257	**م**	**ص**	**ليس-م**	90، 94، 146، 150، 154، 158، 210، 214، 218، 222	10
258	**م**	**q**	*لا يوجد استنتاج*	74، 78، 90، 94، 134، 138، 142، 150، 154، 158، 198، 202، 206، 214، 218، 222	16
261	**ن**	**من**	**م**	130، 132	2
262	**ن**	**mq**	**mq**	138، 140	2
263	**ن**	**np**	*لا يوجد استنتاج*	146-148، 162، 164، 178-180	8
264	**ن**	**pq**	**ليس-ن**	154-156، 170، 172، 186-188	8
265	**ن**	**م**	**م**	130، 132، 138، 140	4
266	**ن**	**ن**	*لا يوجد استنتاج*	130، 132، 146-148، 162، 164، 178-180	10
267	**ن**	**ص**	*لا يوجد استنتاج*	146-148، 154-156، 162، 164، 170، 172، 178-180، 186-188	16
268	**ن**	**q**	**ليس-ن**	138، 140، 154-156، 170، 172، 186-188	10
271	**ص**	**من**	**q**	132، 196	2
272	**ص**	**mq**	**ليس-ن**	76، 80، 136، 140، 144، 200، 204، 208	8
273	**ص**	**np**	*لا يوجد استنتاج*	147-148، 162، 164، 178-180، 211-212، 226، 228، 242-244	14

الجدول 14.4 (تابع).

56	92-91، 96-95، 106، 108، 110، 112، 124-122، 128-126، 152-151، 156-155، 160-159، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 184-182، 188-186، 192-190، 216-215، 220-219، 224-223، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 248-246، 252-250، 256-254	لا يوجد استنتاج	pq	ص	274
10	76، 80، 132، 136، 140، 144، 196، 200، 204، 208	ليس-ن	م	ص	275
16	132، 148-147، 162، 164، 180-178، 196، 211-212، 226، 228، 244-242	لا يوجد استنتاج	ن	ص	276
70	92-91، 96-95، 106، 108، 110، 112، 124-122، 128-126، 148-147، 152-151، 156-155، 159-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 180-178، 184-182، 188-186، 192-190، 212-211، 216-215، 220-219، 224-223، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 244-242، 248-246، 252-250، 256-254	لا يوجد استنتاج	ص	ص	277
64	76، 80، 92-91، 96-95، 106، 108، 110، 112، 124-122، 128-126، 136، 140، 144، 152-151، 156-155، 160-159، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 184-182، 188-186، 192-190، 200، 204، 208، 216-215، 220-219، 224-223، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 248-246، 252-250، 256-254	لا يوجد استنتاج	q	ص	278
2	194، 196	ص	من	q	281
14	74، 76، 78، 80، 134، 136، 142، 144، 198، 200، 202، 204، 206، 208	لا يوجد استنتاج	mq	q	282
8	212-210، 226، 228، 244-242	ليس-م	np	q	283
56	92-90، 96-94، 106، 108، 110، 112، 124-122، 128-126، 152-150، 160-158، 166، 168، 174، 176، 184-182، 192-190، 216-214، 220-218، 224-222، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 248-246، 252-250، 256-254	لا يوجد استنتاج	pq	q	284
16	74، 76، 78، 80، 134، 136، 142، 144، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208	لا يوجد استنتاج	م	q	285
10	194، 196، 212-210، 226، 228، 244-242	ليس-م	ن	q	286
64	92-90، 96-94، 106، 108، 110، 112، 124-122، 128-126، 152-150، 160-158، 166، 168، 174، 176، 184-182، 192-190، 212-210، 216-214، 220-218، 224-222، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 244-242، 248-246، 252-250، 256-254	لا يوجد استنتاج	ص	q	287
70	74، 76، 78، 80، 92-90، 96-94، 106، 108، 110، 112، 124-122، 128-126، 134، 136، 142، 144، 152-150، 160-158، 166، 168، 174، 176، 182-184، 192-190، 198، 200، 202، 204، 206، 208، 216-214، 220-218، 224-222، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 248-246 252-250، 256-254	لا يوجد استنتاج	q	q	288

الشكل الثالث

	العلاقات العامة	كيو بي	رمز الاستجابة السريعة	مزاج
1	130	**من**	**من**	311
1	146	**np**	**mq**	312
1	138	**mq**	**np**	313
1	154	**pq**	**pq**	314
2	130، 146	**ن**	**م**	315
2	130، 138	**م**	**ن**	316

317	**من**	**ص**	**q**	154 ،138	2
318	**من**	**q**	**ص**	154 ،146	2

الجدول 14.4 (تابع).

321	**mq**	**من**	**mq**	132	1
322	**mq**	**mq**	*لا يوجد استنتاج*	178-180، 164، 162، 147-148	7
323	**mq**	**np**	**mq**	140	1
324	**mq**	**pq**	**ليس-ن**	186-188، 172، 170، 155-156	7
325	**mq**	**م**	*لا يوجد استنتاج*	178-180، 164، 162، 147-148، 132	8
326	**mq**	**ن**	**mq**	140 ،132	2
327	**mq**	**ص**	**ليس-ن**	186-188، 172، 170، 155-156، 140	8
328	**mq**	**q**	*لا يوجد استنتاج*	178- ،172 ،170 ،164 ،162 ،155-156 ،147-148 180، 186-188	14
331	**np**	**من**	**np**	194	1
332	**np**	**mq**	**np**	210	1
333	**np**	**np**	*لا يوجد استنتاج*	206، 202، 198، 142، 134، 78، 74	7
334	**np**	**pq**	**ليس-م**	222، 218، 214، 158، 150، 94، 90	7
335	**np**	**م**	**np**	210 ،194	2
336	**np**	**ن**	*لا يوجد استنتاج*	206، 202، 198، 194، 142، 134، 78، 74	8
337	**np**	**ص**	*لا يوجد استنتاج*	198، 158، 150، 142، 134، 94، 90، 78، 74، 202، 206، 214، 218، 222	14
338	**np**	**q**	**ليس-م**	222، 218، 214، 210، 158، 150، 94، 90	8
341	**pq**	**من**	**pq**	196	1
342	**pq**	**mq**	**ليس-م**	242-244، 228، 226، 211-212	7
343	**pq**	**np**	**ليس-ن**	208، 204، 200، 144، 136، 80، 76	7
344	**pq**	**pq**	*لا يوجد استنتاج*	122-124، 112، 110، 108، 106، 95-96، 91-92، 126-128، 151-152، 159-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246- 248، 250-252، 254-256	49
345	**pq**	**م**	**ليس-م**	242-244، 228، 226، 211-212، 196	8
346	**pq**	**ن**	**ليس-ن**	208، 204، 200، 196، 144، 136، 80، 76	8
347	**pq**	**ص**	*لا يوجد استنتاج*	112، 110، 108، 106، 95-96، 92-91، 80، 76، 122-124، 126-128، 136، 144، 151-152، 159- 160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 200، 204، 208، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250- 252، 254-256	56
348	**pq**	**q**	*لا يوجد استنتاج*	122-124، 112، 110، 108، 106، 95-96، 91-92، 126-128، 151-152، 159-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	56
351	**م**	**من**	**م**	132 ،130	2
352	**م**	**mq**	*لا يوجد استنتاج*	178-180، 164، 162، 146-148	8
353	**م**	**np**	**mq**	140 ،138	2
354	**م**	**pq**	**ليس-ن**	186-188، 172، 170، 154-156	8
355	**م**	**م**	*لا يوجد استنتاج*	178-180، 164، 162، 146-148، 132، 130	10
356	**م**	**ن**	**م**	140 ،138 ،132 ،130	4
357	**م**	**ص**	**ليس-ن**	186-188، 172، 170، 154-156، 140، 138	10
358	**م**	**q**	*لا يوجد استنتاج*	178- ،172 ،170 ،164 ،162 ،154-156 ،146-148 180، 186-188	16

361	ن	من	ت	194 ،130	2
362	ن	mq	*np*	146,210	2

الجدول 14.4 (تابع).

8	74، 78، 134، 138، 142، 198، 202، 206	لا يوجد استنتاج	np	ن	363
8	90، 94، 150، 154، 158، 214، 218، 222	ليس-م	pq	ن	364
4	130، 146، 194، 210	ن	م	ن	365
10	74، 78، 130، 134، 138، 142، 194، 198، 202، 206	لا يوجد استنتاج	ن	ن	366
16	74، 78، 90، 94، 134، 138، 142، 150، 154، 158، 198، 202، 206، 214، 218، 222	لا يوجد استنتاج	ص	ن	367
10	90، 94، 146، 150، 154، 158، 210، 214، 218، 222	ليس-م	q	ن	368
2	194، 196	ص	من	ص	371
8	210-212، 226، 228، 242-244	ليس-م	mq	ص	372
14	74، 76، 78، 80، 134، 136، 142، 144، 198، 200، 202، 204، 206، 208	لا يوجد استنتاج	np	ص	373
56	90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 150-152، 158-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 214-216، 218-220، 222-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250-252، 254-256	لا يوجد استنتاج	pq	ص	374
10	194، 196، 210-212، 226، 228، 242-244	ليس-م	م	ص	375
16	74، 76، 78، 80، 134، 136، 142، 144، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208	لا يوجد استنتاج	ن	ص	376
70	74، 76، 78، 80، 90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 134، 136، 142، 144، 150-152، 158-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 198، 200، 202، 204، 206، 208، 214-216، 218-220، 222-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248 250-252، 254-256	لا يوجد استنتاج	ص	ص	377
64	90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 150-152، 158-160، 166، 168، 174، 176، 182-184، 190-192، 210-212، 214-216، 218-220، 222-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	لا يوجد استنتاج	q	ص	378
2	132، 196	q	من	q	381
14	147-148، 162، 164، 178-180، 211-212، 226، 228، 242-244	لا يوجد استنتاج	mq	q	382
8	76، 80، 136، 140، 144، 200، 204، 208	ليس-ن	np	q	383
56	91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 151-152، 155-156، 159-160، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 182-184، 186-188، 190-192، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250-252، 254-256	لا يوجد استنتاج	pq	q	384
16	132، 147-148، 162، 164، 178-180، 196، 211-212، 226، 228، 242-244	لا يوجد استنتاج	م	q	385
10	76، 80، 132، 136، 140، 144، 196، 200، 204، 208	ليس-ن	ن	q	386
64	76، 80، 91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 136، 140، 144، 151-152، 155-156، 159-160، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 182-184، 186-188، 190-192، 200، 204، 208، 215-216، 219-220، 223-224، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 246-248، 250-252، 254-256	لا يوجد استنتاج	ص	q	387
70	91-92، 95-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	لا يوجد استنتاج	q	q	388

إذا قارنا نتائج التحليل الجزئي المذكورة في الجدول أعلاه مع نتائج التحليل الكلي (المذكورة في الفصل 6، وكذلك في الجداول 7.3 و7.4 و7.5، والجداول 9.4 و9.5)، فسنجد أنها في معظم الحالات غير متسقة ظاهريًا! مع ذلك، قبل إصدار أي أحكام متسرعة، من المهم إدراك أن ***العديد من أوجه التشابه الظاهرية بين الحالات المدروسة سطحية في الواقع.***

لذا فإن الاختلافات في النتائج لا ينبغي أن تكون مفاجئة .

يمكننا في هذه المرحلة إنشاء جدول يسرد جميع المشاعر الإيجابية في الأشكال الثلاثة في عمود واحد، والاستنتاجات الإيجابية والسلبية التي تم جمعها من خلال التحليل الكلي في عمود ثانٍ، والاستنتاجات المذكورة أعلاه التي تم التوصل إليها من خلال التحليل الجزئي في عمود ثالث. ثم، في عمود رابع، نرغب في شرح أسباب أي اختلافات محتملة، حالةً بحالة. مع ذلك، لا يزال من المبكر جدًا إجراء مقارنة منهجية بين مناهجنا، لأسباب ستتضح في التعليقات اللاحقة.

في الجدول أعلاه، نتعامل مع ثلاثة عناصر فقط، هي P وQ وR. تكون التحديدات الضعيفة المدروسة مطلقة دائمًا (وتتضمن 108 أنماط بديلة في مصفوفة PQR). وبالتالي، حتى عندما تكون إحدى المقدمتين أو كلتاهما ضعيفة، فإن القياس المنطقي يكون دائمًا في الشكل الفرعي "أ" [103].

لذا، لا يمكننا مقارنة الاستنتاجات التي تم التوصل إليها هنا بتلك التي تم التوصل إليها سابقًا، عندما تم تحديد عنصر فرعي (S) ووُجد العنصر الثانوي (P) أحيانًا كمكمل في المقدمة الكبرى (كما في الشكل الفرعي "د" وغيره). هنا، عندما يتم تأكيد أو نفي تحديد ضعيف (مطلق) في المقدمة (المقدمات) و/أو في النتيجة، قد تتعلق الصيغ الفعالة بالعنصر الفرعي ***أو*** نفيه، ***أو*** بالعنصر الثانوي أو الأوسط أو الرئيسي أو نفيه، ***أو*** بعنصر آخر تمامًا!

لذا، يجب علينا توخي الحذر الشديد قبل إجراء أي مقارنات. ففي نهاية المطاف، لا يمكن إجراء مقارنات آلية مع التحليل الكلي بأمان إلا من خلال تطوير التحليل الجزئي ذي العناصر الأربعة، وبالتالي القياس المنطقي ذي العناصر الأربعة. وعليه، سنمتنع عن التحقق من الاتساق في الوقت الراهن، مع إقرارنا بأهميته القصوى. ولنواصل في هذه المرحلة تطوير نظرية القياس المنطقي ذي العناصر الثلاثة. وستوضح بعض هذه التطورات المسألة المطروحة هنا، كما سنرى.

4. التعامل مع المقترحات الغامضة.

سنتناول الآن القياس المنطقي ثلاثي العناصر ذي المقدمات المبهمة؛ أي السببية القوية (**s = m** أو **n**)، والسببية الضعيفة المطلقة (**w** المطلقة = **p** المطلقة أو **q** المطلقة)، أو السببية المطلقة (**c** المطلقة = **s** أو **w** المطلقة = **m** أو **n** أو **p** المطلقة أو **q** المطلقة). سنجد أنه ***لا توجد نتيجة*** تترتب على أي توليفة من هذه المقدمات (مع بعضها البعض - لن نتطرق إلى توليفات المقدمات المبهمة مع مقدمات أكثر دقة، إذ نعتبرها غير محتملة عمليًا). هذه نتيجة مثيرة للاهتمام، وإن كانت سلبية.

يدمج الجدول التالي أنماط المقدمات الإيجابية الدقيقة (الموضحة في الجدول 14.3 أعلاه) للحصول على أنماط المقدمات الإيجابية المبهمة ذات الصيغ **s** أو $\mathbf{w}_{abs}$ أو $\mathbf{c}_{abs}$. لاحظ جيدًا أن كل صيغة من هذه الصيغ قابلة للتحويل بالكامل، أي أنها متطابقة بالنسبة لعنصرين معطيين بغض النظر عن موقعهما (QR وRQ لهما نفس الأنماط، وPQ وQP لهما نفس الأنماط).

الجدول 14. 5. تعداد البدائل المكونة من ثلاثة عناصر للفرضيات الإيجابية الغامضة، لأي شكل من أشكال القياس المنطقي.

عزيمة	رمز الاستجابة السريعة الرئيسي	سؤال رئيسي	سؤال سياسي ثانوي	لاعب تأهيلي صغير
s = m أو n	10، 12، 14، 25-30، 42، 44، 57-60، 74، 78، 89-90، 93-94، 130، 132، 134، 138، 140، 142، 145-150، 153-158، 162، 164، 170، 172، 177-180، 185-188، 194، 198، 202، 206، 209-210، 213-214،	10، 12، 14، 25-30، 42، 44، 57-60، 74، 78، 89-90، 93-94، 130، 132، 134، 138، 140، 142، 145-150، 153-158، 162، 164، 170، 172، 177-180، 185-188، 194، 198، 202، 206، 209-210، 213-214،	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 82-84، 98-100، 114-116، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 146-148، 162-164، 178-180، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208، 210-212، 226-228،	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 82-84، 98-100، 114-116، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 146-148، 162-164، 178-180، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208، 210-212، 226-228،

[103] انظر الفصل الخامس للاطلاع على قائمة الأشكال الفرعية.

	221-222، 217-218	221-222، 217-218	242-244	242-244
$\mathbf{p}_{abs} = \mathbf{w}_{abs}$ أو $\mathbf{q}_{abs}$	12، 14، 16، 27-32، 42، 44، 46، 48، 57-64، 74، 76، 78، 80، 89-96، 106، 108، 110، 112، 121-128، 132، 134، 136، 140، 142، 144، 147-152، 155-160، 162، 164، 166، 168، 170-176، 172، 174، 176، 192، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240-256	12، 14، 16، 27-32، 42، 44، 46، 48، 57-64، 74، 76، 78، 80، 89-96، 106، 108، 110، 112، 121-128، 132، 134، 136، 140، 142، 144، 147-152، 155-160، 162، 164، 166، 168، 170-176، 172، 174، 176، 192، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240-256	70-72، 74-76، 78-80، 82-84، 86-88، 90-92، 94-96، 98-100، 102-110، 104، 106-108، 114-116، 112، 118-122، 120، 124-126، 128، 134-136، 138-142، 140، 144-150، 148، 152-154، 156، 158-160، 162-166، 164، 168-174، 172، 176-178، 180-182، 184-190، 188، 192-198، 200-202، 204-206، 208-210، 212-214، 216-218، 220-222، 224-226، 228-230، 232-234، 236-238، 240-242، 244-246، 248-250، 252-254، 256	70-72، 74-76، 78-80، 82-84، 86-88، 90-92، 94-96، 98-100، 102-104، 106-110، 108-112، 114-118، 116-120، 122-126، 124-128، 130-134، 136-138، 140-146، 142-148، 150-154، 152-156، 158-162، 160-164، 166-170، 168-172، 174-178، 176-180، 182-186، 184-188، 190-198، 192-200، 202-206، 204-208، 210-214، 212-216، 218-222، 220-224، 226-230، 228-232، 234-238، 236-240، 242-246، 244-248، 250-254، 252-256
$\mathbf{ج}$ أ ب س = **م أو ن** أو $\mathbf{p}_{abs}$ أو $\mathbf{q}_{abs}$	10، 12، 14، 16، 25-32، 42، 44، 46، 48، 57-64، 74، 76، 78، 80، 89-96، 106، 108، 110، 112، 121-128، 130، 132، 134، 136، 138، 140، 142، 144-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176-192، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240-256	10، 12، 14، 16، 25-32، 42، 44، 46، 48، 57-64، 74، 76، 78، 80، 89-96، 106، 108، 110، 112، 121-128، 130، 132، 134، 136، 138، 140، 142، 144-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176-192، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240-256	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 82-84، 86-88، 90-92، 94-96، 98-100، 102-104، 106-108، 110-112، 114-116، 118-120، 122-124، 126-128، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 146-148، 150-152، 154-156، 158-160، 162-164، 166-168، 170-172، 174-176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208، 210-212، 214-216، 218-220، 222-224، 226-228، 230-232، 234-236، 238-240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 82-84، 86-88، 90-92، 94-96، 98-100، 102-104، 106-108، 110-112، 114-116، 118-120، 122-124، 126-128، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 146-148، 150-152، 154-156، 158-160، 162-164، 166-168، 170-172، 174-176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208، 210-212، 214-216، 218-220، 222-224، 226-228، 230-232، 234-236، 238-240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256

كما يوضح الجدول أدناه، لا يمكن استخلاص أي نتيجة إيجابية أو سلبية من مقدمتين إيجابيتين غامضتين (أي توليفة من **s** و $\mathbf{w}_{abs}$ و **c**). هذا يعني أنه يجب الانتقال إلى مستوى أكثر دقة - من المقدمات العامة أو المشتركة - للوصول إلى نتيجة في القياس السببي الإيجابي.

لاحظ أن الأشكال الثلاثة تعطي نفس النتائج في كل صيغة. وذلك لأن المقدمات المعنية، كما ذكرنا سابقاً، لها نفس النتائج بغض النظر عن اتجاه العناصر المعنية (أي أنها جميعاً قابلة للتحويل بالكامل).

الجدول 14. 6. أنماط الاستنتاجات لمقدمات إيجابية غامضة مختارة.

خاتمة	صغير	رئيسي
الشكل الأول		
العلاقات العامة	PQ	رمز الاستجابة السريعة

الشكل الثاني		
العلاقات العامة	PQ	RQ
الشكل الثالث		
العلاقات العامة	كيو بي	رمز الاستجابة السريعة

لا.	الأنماط الشائعة	لجميع الأرقام الثلاثة		
21	74، 78، 130، 132، 134، 138، 140، 142، 146-148، 162، 164، 178-180، 194، 198، 202، 206، 210	لا يوجد استنتاج	S	S
33	74، 78، 90، 94، 134، 138، 140، 142، 146-148، 150، 154-156، 158، 162، 164، 170، 172، 178-180، 186-188، 198، 202، 206، 210، 214، 218، 222	لا يوجد استنتاج	W abs	S
33	74، 76، 78، 80، 132، 134، 136، 140، 142، 144، 147-148، 162، 164، 178-180، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208، 210-212، 226، 228، 242-244	لا يوجد استنتاج	S	W abs
93	74، 76، 78، 80، 90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 134، 136، 140، 142، 144، 147-148، 150-152، 155-156، 158-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 198، 200، 202، 204، 206، 208، 210-212 214-216، 218-220، 222-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	لا يوجد استنتاج	W abs	W abs
36	74، 78، 90، 94، 130، 132، 134، 138، 140، 142، 146-148، 150، 154-156، 158، 162، 164، 170، 172، 178-180، 186-188، 194، 198، 202، 206، 210، 214، 218، 222	لا يوجد استنتاج	ج أب	S
36	74، 76، 78، 80، 130، 132، 134، 136، 138، 140، 142، 144، 146-148، 162، 164، 178-180، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206، 208، 210-212، 226، 228، 242-244	لا يوجد استنتاج	S	ج أب
96	74، 76، 78، 80، 90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 132، 134، 136، 140، 142، 144، 147-148، 150-152، 155-156، 158-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 194، 196، 198، 200، 202، 204، 206 208، 210-212، 214-216، 218-220، 222-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	لا يوجد استنتاج	ج أب	W abs
96	74، 76، 78، 80، 90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 134، 136، 138، 140، 142، 144، 146-148، 150-152، 154-156، 158-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 198، 200، 202، 204، 206، 208 210-212، 214-216، 218-220، 222-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	لا يوجد استنتاج	W abs	ج أب

الجدول 14.6 (تابع).

100	74، 76، 78، 80، 90-92، 94-96، 106، 108، 110، 112، 122-124، 126-128، 130، 132، 134، 136، 138، 140، 142، 144، 146-148، 150-152، 154-156، 158-160، 162، 164، 166، 168، 170، 172، 174، 176، 178-180، 182-184، 186-188، 190-192، 194، 196، 198، 200، 202 204، 206، 208، 210-212، 214-216، 218-220، 222-224، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 242-244، 246-248، 250-252، 254-256	*لا يوجد استنتاج*	ج أب	ج أب

يُعدّ هذا الجدول مثيرًا للاهتمام لأنه يُبيّن أنه لا يُمكن استخلاص أي استنتاج سببي من مقدمات سببية غامضة في أيٍّ من الأشكال الثلاثة. وعلى وجه الخصوص، يُجيب هذا الجدول على أحد أسئلتنا الأولى، مُعلِّمًا إيانا أنه، بشكل عام، إذا كان P يُسبّب Q و Q يُسبّب R، فلا يترتب على ذلك بالضرورة أن P يُسبّب R.

CHAPTER 15. بعض القياسات المنطقية الثلاثية الإضافية.

في الفصل السابق، تناولنا القياس المنطقي المطلق الإيجابي ذي العناصر الثلاثة. في هذا الفصل، سنبحث عن أشكال قياس منطقي أخرى، تتضمن قضايا سببية نسبية أو سلبية. لكن تذكر أن هذا المسعى لا ينهي الموضوع تمامًا، إذ سنضطر في نهاية المطاف إلى تطوير القياس المنطقي ذي العناصر الأربعة.

1. حالات خاصة من القياس المنطقي الثلاثي.

سنتناول الآن حالات خاصة من القياس المنطقي ثلاثي العناصر، والتي تتضمن *تحديدات ضعيفة بالنسبة للعنصر الأكبر و/أو العنصر الأصغر* . أي القياس المنطقي ثلاثي العناصر بمقدمة أكبر على شكل Q(P)R أو R(P)Q و/أو مقدمة أصغر على شكل P(R)Q أو Q(R)P، مع نتائج نهائية على شكل مطلق PR أو شكل نسبي P(Q)R.
لاحظ جيدًا أن هذه القياسات المنطقية لا تزال تتضمن *ثلاثة عناصر فقط* ، حتى وإن كانت واحدة أو أكثر من قضاياها ذات تحديد *ضعيف نسبيًا* . قد تنشأ مثل هذه الحالات في الواقع العملي، وإن كان ذلك نادرًا جدًا. لكل شكل من الأشكال الثلاثة، يمكننا تصور سبعة أشكال فرعية، بالإضافة إلى الترتيب الأرسطي القياسي الذي سبق تناوله. تم ترقيم الأشكال الفرعية الثمانية بالأحرف من 'أ' إلى 'ي' في الجدول أدناه، تسهيلاً للفهم.

الجدول 15. 1. الأشكال الفرعية للقياس المنطقي بثلاثة عناصر فقط.

	مع استنتاج P(Q)R				مع اختتام العلاقات العامة			
الأشكال الفرعية	ص	o	ن	م	ل	ك	ج	أ
الشكل 1	Q(P)R P(R)Q P(Q)R	Q(P)R PQ P(Q)R	رمز الاستجابة السريعة P(R)Q P(Q)R	رمز الاستجابة السريعة PQ P(Q)R	Q(P)R P(R)Q العلاقات العامة	Q(P)R PQ العلاقات العامة	رمز الاستجابة السريعة P(R)Q العلاقات العامة	رمز الاستجابة السريعة PQ العلاقات العامة
الشكل 2	R(P)Q P(R)Q P(Q)R	R(P)Q PQ P(Q)R	RQ P(R)Q P(Q)R	RQ PQ P(Q)R	R(P)Q P(R)Q العلاقات العامة	R(P)Q PQ العلاقات العامة	RQ P(R)Q العلاقات العامة	RQ PQ العلاقات العامة
الشكل 3	Q(P)R Q(R)P P(Q)R	Q(P)R كيو بي P(Q)R	رمز الاستجابة السريعة Q(R)P P(Q)R	رمز الاستجابة السريعة كيو بي P(Q)R	Q(P)R Q(R)P العلاقات العامة	Q(P)R كيو بي العلاقات العامة	رمز الاستجابة السريعة Q(R)P العلاقات العامة	رمز الاستجابة السريعة كيو بي العلاقات العامة

لاحظ أن كل شكل يتضمن مجموعتين من أربعة أشكال فرعية، مع استنتاجات من الشكل PR أو P(Q)R. تمت معالجة الشكل الفرعي "أ" فقط بالتحليل الكلي، بينما تم تجاهل الأشكال السبعة الأخرى في المرحلة الأولي (لأنها حالات خاصة جدًا، ونادرًا ما تظهر). تكمن أهميتها هنا في توضيح المقصود بالقياس المنطقي ثلاثي العناصر (مقارنةً بالقياس رباعي العناصر).
تتضمن الصيغ المنطقية ذات المقدمة الكبرى من الشكل Q(P)R أو R(P)Q تحديدًا ضعيفًا بالنسبة للعنصر الأصغر P؛ بينما تتضمن تلك ذات المقدمة الصغرى من الشكل P(R)Q أو Q(R)P تحديدًا ضعيفًا بالنسبة للعنصر الأكبر R. ويرد ملخص الصيغ المنطقية لكل منهما في الجدول التالي. لاحظ أن الصيغتين P(Q)R و Q(P)R تعطيان نفس الصيغ المنطقية.

جدول 15. 2. ملخص طرق الاستدلال للمقدمات الضعيفة بالنسبة للعنصر الأصغر P أو للعنصر الأكبر R.

تسمية الصف	**P**	**س وا ل**	**R**	**ص** ب رمز الاستجابة السريعة	**ص** ب RQ	**p** R PQ	**p** R كيو بي	**q** P رمز الاستجابة السريعة	**q** P RQ	**q** R PQ	**q** R كيو بي
أ	**1**	**1**	**1**	1	1	1	1	ş	ş	ş	ş
ب	**1**	**1**	**0**	0	ş	ş	ş	ş	1	1	1
ج	**1**	**0**	**1**	ş	0	0	ş	1	ş	ş	1
د	**1**	**0**	**0**	1	1	1	ş	ş	ş	ş	0
هـ	**0**	**1**	**1**	ş	ş	ş	0	1	1	1	ş
و	**0**	**1**	**0**	1	ş	ş	1	ş	0	0	ş
ز	**0**	**0**	**1**	ş	1	1	1	0	ş	ş	ş
ح	**0**	**0**	**0**	ş	ş	ş	ş	1	1	1	1

يمكن إثبات الجدول أعلاه بإعادة ترتيب الأعمدة والصفوف بشكل مناسب: في كل حالة، نحصل على نفس نمط التلخيص للسببية الجزئية أو المشروطة. على سبيل المثال، بالنسبة لـ $\mathbf{p}_{QRP}$ ، انقل العمود P إلى يمين العمودين Q و R، ثم أعد ترتيب الصفوف إلى 'aebfcgdh' (بحيث تكون متواليات QRP هي 111، 110، 101، 100، إلخ) – والنتيجة هي نمط التلخيص 10.1.1.. كما هو مطلوب للإثبات.
وقد نُقلت التحليلات الدقيقة للصيغ القوية (**م و ن**) **من الجدول 14.3. لاحظ الاختلافات بين النتائج أدناه وتلك الخاصة بالعلاقات في الجدول 13.1. هنا**، $\mathbf{mq}_{rel}$ = #s 42، 58، 170، 186، بينما هناك #s = it 42، 46، 170، 174؛ وبالمثل، هنا $\mathbf{np}_{rel}$ = #s 149-150، 157-158، بينما هناك #s = it 149-150، 181-182. هذه الاختلافات (نمطان من أصل أربعة في كل حالة) تعود ببساطة إلى أشكال التحديد القوي التي تُدمج معها الأنماط الضعيفة: هناك it was مع PR، بينما هنا it is مع QR.

الجدول 15. 3. تعداد البدائل المكونة من ثلاثة عناصر للمقدمات الإيجابية الضعيفة بالنسبة للعنصر الأصغر P أو للعنصر الأكبر R.

حدد.	Q(P)R الرئيسي	R(P)Q الرائد	P(R)Q الصغير	Q(R)P الصغير
م	10، 12، 25-28، 42، 44، 57-60، 130، 132، 138، 140، 145-148، 153-156، 162، 164، 170، 172، 177-180، 185-188	10، 14، 25-26، 29-30، 74، 78، 89-90، 93-94، 130، 134، 138، 142، 145-146، 149-150، 153-154، 157-158، 194، 198، 202، 206، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 130-132، 134-136، 138-140، 142-146، 148-162، 164-178، 180-194، 196-210، 212-226، 228-242، 244
ن	10، 12، 25-28، 42، 44، 57-60، 130، 132، 138، 140، 145-148، 153	10، 14، 25-26، 29-30، 74، 78، 89-90، 93-94، 130، 134، 138، 142، 145-146، 149-150، 153-154، 157-158، 194، 198، 202، 206، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222	66-68، 70-72، 74-76، 78-80، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208	66-68، 82-84، 98-100، 114-116، 130-132، 146-148، 162-164،

144، 194-196، 198- 200، 202-204، 206- 208	178-180، 194-196، 210-212، 226-228، 242-244	156، 162، 164، 170، 172، 177-180، 185- 188	145-146، 149-150، 153-154، 157-158، 194، 198، 202، 206، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222	

الجدول 15.3 (تابع).

$\mathbf{p}_{rel}$	152-149، 160-157، 184-181، 192-189	148-147، 152-151، 156-155، 160-159، 212-211، 216-215، 220-219، 224-223	148-147، 152-151، 156-155، 160-159، 212-211، 216-215، 220-219، 224-223	136-135، 152-151، 168-167، 184-183، 200-199، 216-215، 232-231، 248-247
$\mathbf{q}_{rel}$	42، 46، 58، 62، 106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 202، 204، 218، 220، 234، 236، 250، 252	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 202، 204، 218، 220، 234، 236، 250، 252	98، 100، 102، 104، 106، 108، 110، 112، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240
$\mathbf{mq}_{rel}$	42، 58، 170، 186	74، 90، 202، 218	74، 76، 202، 204	98، 100، 226، 228
$\mathbf{np}_{rel}$	150-149، 158-157	148-147، 156-155	148-147، 212-211	136-135، 200-199
$\mathbf{p}_{rel}\mathbf{q}_{rel}$	190	220	220	232
$\mathbf{w}_{rel}$	42، 46، 58، 62، 106، 110، 122، 126، 149-، 152، 157-160، 170، 174، 181-184، 186، 189-192، 234، 238، 250، 254	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 147-، 148، 151-152، 155-، 156، 159-160، 202، 204، 211-212، 215-، 216، 218-220، 223-، 224، 234، 236، 250، 252	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 147-، 148، 151-152، 155-، 156، 159-160، 202، 204، 211-212، 215-، 216، 218-220، 223-، 224، 234، 236، 250، 252	98، 100، 102، 104، 106، 108، 110، 112، 135-136، 151-152، 167-168، 183-184، 199-200، 215-216، 226، 228، 230-232، 234، 236، 238، 240، 247-248
ج ريل	10، 12، 14، 30-25، 42، 44، 46، 57-60، 62، 74، 78، 89-90، 94-93، 106، 110، 122، 126، 130، 132، 134، 138، 140، 142، 145-160، 162، 164، 170، 172، 174، 177-192، 194، 198، 202، 206، 210-209، 214-213، 218-217، 222-221، 234، 238، 250، 254	10، 12، 14، 30-25، 42، 44، 57-60، 74، 76، 78، 89-90، 94-92، 106، 108، 122، 124، 130، 132، 134، 138، 140، 142، 145-150، 151-، 160، 162، 164، 170، 172، 177-180، 185-، 188، 194، 198، 202، 204، 206، 224-209، 234، 236، 250، 252	68-66، 72-70، 76-74، 80-78، 84-82، 90، 92، 100-98، 102، 104، 106، 108، 114-116، 122، 124، 130-132، 136-134، 138-140، 142-144، 146-148، 151-152، 155-156، 159-160، 162-164، 178-180، 194-196، 198-200، 202-204، 206-208، 210-212، 215-216، 218-220، 223-224، 226-228، 234، 236، 242-244، 250، 252	68-66، 72-70، 76-74، 80-78، 84-82، 100-98، 102، 104، 106، 108، 110، 112، 114-116، 130-132، 134-136، 138-140، 142-144، 146-148، 151-152، 162-164، 167-168، 178-180، 183-184، 196-194، 198-200، 204-202، 206-208، 212-210، 215-216، 228-226، 230-232، 234، 236، 238، 240، 244-242، 247-248

لاحظ أنه بالنسبة لـ $\mathbf{p}_{rel}$ و $\mathbf{q}_{rel}$ و $\mathbf{p}_{rel}\mathbf{q}_{rel}$ و $\mathbf{w}_{rel}$ ، فإن المقدمة الكبرى من الشكل R(P)Q والمقدمة الصغرى من الشكل P(R)Q، من نفس التحديد الضعيف، لهما نفس البدائل. وهذا ليس مفاجئًا، لأن هذه الأشكال الضعيفة تتضمن نفس العناصر كأسباب (P، R) ونتائج (Q). لا نحصل على معادلة مماثلة عندما يكون التحديد قويًا، لأنه في هذه الحالة تكون العناصر المعنية هي RQ و PQ فقط (بدون مكملات).

تُدرج الجداول التالية مجموعة مختارة من القياسات المنطقية التي تتضمن إحدى مقدماتها أو كلتاهما العناصر الثلاثة جميعها. وتتجاهل هذه الجداول القياسات المنطقية ذات المقدمة القوية حصراً (مثل الحالات 118-111، 121، 125، 126، إلخ)، ليس لأن هذه القياسات مستحيلة أو غير مثيرة للاهتمام، بل لمجرد الإيجاز (ندعو القارئ إلى دراسة هذه الحالات كتمرين).

تُستدل على النتائج ضمنيًا من خلال الصيغ المشتركة للمقدمات. وبمجرد تحديد هذه الصيغ المشتركة، إن وجدت، يجب البحث عن النتيجة في الجدول 12.4 إذا كانت من الصيغة المطلقة PR، أو في الجدول 13.1 إذا كانت من الصيغة النسبية P(Q)R، وهذه الصيغ هي تلك المتوقعة في الجدول 15.1 أعلاه.

تُعتبر الصيغ بدون رمز سفلي مطلقة، بينما تُعتبر الصيغ ذات الرمز السفلي نسبية للمكمل المذكور (P أو Q أو R). الاستنتاج من الصيغة **p** أو **q** أو **pq** له الصيغة المطلقة PR؛ ولا يُستدل منه على استنتاج مماثل من الصيغة النسبية P(Q)R. الاستنتاج من الصيغة $\mathbf{not\text{-}c}_{Q}$ يعني $\mathbf{not\text{-}q}_{Q}$ + **not-p** + **not-n** + **not-m** ، وهو ما لا يستلزم $\mathbf{not\text{-}c}_{المطلق}$. تُستنتج أحيانًا استنتاجات منفردة، ولكنها بالطبع نسبية وليست مطلقة. تجدر الإشارة إلى أن البند الفرعي S لم يُذكر هنا، لأننا لم نُجرِ بعدُ تحليلاً دقيقًا لأربعة بنود.

الجدول 15. 4. أنماط الاستنتاجات لبعض المقدمات الصغرى الإيجابية الضعيفة النسبية المختارة (الأشكال الفرعية j، n).

لا.	الأنماط الشائعة	خاتمة	صغير	رئيسي	مزاج

		العلاقات العامة	PQ	رمز الاستجابة السريعة	الأول
0	لا أحد	غير متسق	mq R	mq	122
2	147-148	ليس-ج س	الإذاعة الوطنية العامة	mq	123
0	لا أحد	غير متسق	p R q R	mq	124
4	147-148، 155-156	ليس-ج س	p R	mq	127
0	لا أحد	غير متسق	q R	mq	128
2	74,202	ليس-ج س	mq R	np	132
0	لا أحد	غير متسق	الإذاعة الوطنية العامة	np	133
0	لا أحد	غير متسق	p R q R	np	134
0	لا أحد	غير متسق	p R	np	137
4	74، 90، 202، 218	ليس-ج س	q R	np	138
2	76,204	ليس-ج س	mq R	pq	142
2	211-212	ليس-ج س	الإذاعة الوطنية العامة	pq	143
1	220	ليس-ج س	p R q R	pq	144
12	151-152، 159-160، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224	ليس-s	p R	pq	147
12	76، 92، 106، 108، 122، 124، 204، 220، 234، 236، 250، 252	ليس-s	q R	pq	148
4	74، 76، 202، 204	ليس-ج س	mq R	ص	172
2	211-212	ليس-ج س	الإذاعة الوطنية العامة	ص	173
1	220	ليس-ج س	p R q R	ص	174
12	151-152، 159-160، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224	ليس-s	p R	ص	177
16	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 202، 204، 218، 220، 234، 236، 250، 252	ليس-s	q R	ص	178
2	76,204	ليس-ج س	mq R	q	182
4	147-148، 211-212	ليس-ج س	الإذاعة الوطنية العامة	q	183
1	220	ليس-ج س	p R q R	q	184
16	147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 211-	ليس-s	p R	q	187

				212، 215-216، 219-220، 223-224	
188	**q**	**q** R	**ليس-s**	76، 92، 106، 108، 122، 124، 204، 220، 234، 236، 250، 252	12
الثانى	**RQ**	**PQ**	**العلاقات العامة**		
222	**mq**	**mqR**	**ليس-cQ**	74,202	2
223	**mq**	**الإذاعة الوطنية العامة**	**غير متسق**	لا أحد	0
224	**mq**	**pRqR**	**غير متسق**	لا أحد	0
227	**mq**	**pR**	**غير متسق**	لا أحد	0
228	**mq**	**qR**	**ليس-cQ**	74، 90، 202، 218	4
232	**np**	**mqR**	**غير متسق**	لا أحد	0
233	**np**	**الإذاعة الوطنية العامة**	**ليس-cQ**	147-148	2
234	**np**	**pRqR**	**غير متسق**	لا أحد	2

الجدول 15.4 (تابع).

237	**np**	**p** R	**ليس-ج** س	147-148، 155-156	4
238	**np**	**q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
242	**pq**	**mq** R	**ليس-ج** س	76,204	2
243	**pq**	**الإذاعة الوطنية** العامة	**ليس-ج** س	211-212	2
244	**pq**	**p** R **q** R	**ليس-ج** س	220	1
247	**pq**	**p** R	**ليس-s**	151-152، 159-160، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224	12
248	**pq**	**q** R	**ليس-s**	76، 92، 106، 108، 122، 124، 204، 220، 234، 236، 250، 252	12
272	**ص**	**mq** R	**ليس-ج** س	76,204	2
273	**ص**	**الإذاعة الوطنية** العامة	**ليس-ج** س	147-148، 211-212	4
274	**ص**	**p** R **q** R	**ليس-ج** س	220	1
277	**ص**	**p** R	**ليس-s**	147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224	16
278	**ص**	**q** R	**ليس-s**	76، 92، 106، 108، 122، 124، 204، 220، 234، 236، 250، 252	12
282	**q**	**mq** R	**ليس-ج** س	74، 76، 202، 204	4
283	**q**	**الإذاعة الوطنية** العامة	**ليس-ج** س	211-212	2
284	**q**	**p** R **q** R	**ليس-ج** س	220	1
287	**q**	**p** R	**ليس-s**	151-152، 159-160، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224	12
288	**q**	**q** R	**ليس-s**	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 202، 204، 218، 220، 234، 236، 250، 252	16
الثالث	رمز الاستجابة السريعة	كيو بي	العلاقات العامة		
322	**mq**	**mq** R	***غير متسق***	لا أحد	0
323	**mq**	**الإذاعة الوطنية** العامة	***غير متسق***	لا أحد	0
324	**mq**	**p** R **q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
327	**mq**	**p** R	***غير متسق***	لا أحد	0
328	**mq**	**q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
332	**np**	**mq** R	***غير متسق***	لا أحد	0
333	**np**	**الإذاعة**	***غير متسق***	لا أحد	0

		الوطنية العامة			
334	**np**	**p** R **q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
337	**np**	**p** R	***غير متسق***	لا أحد	0
338	**np**	**q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
342	**pq**	**mq** R	**p** Q**-ليس + p**	226، 228	2
343	**pq**	**الإذاعة الوطنية** العامة	**q** Q**-ليس + q**	136,200	2
344	**pq**	**pRqR**	**cQ-ليس**	232	1
347	**pq**	**pR**	**qQ-ليس + q**	136، 151-152، 168، 183-184، 200، 215-216، 232، 247-248	12
348	**pq**	**qR**	**pQ-ليس + p**	106، 108، 110، 112، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240	12
372	**ص**	**mqR**	**pQ-ليس + p**	226، 228	2
373	**ص**	**الإذاعة الوطنية العامة**	**qQ-ليس + q**	136,200	2
374	**ص**	**pRqR**	**cQ-ليس**	232	1
377	**ص**	**pR**	**qQ-ليس + q**	136، 151-152، 168، 183-184، 200، 215-216، 232، 247-248	12
378	**ص**	**qR**	**pQ-ليس + p**	106، 108، 110، 112، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240	12
382	**q**	**mqR**	**pQ-ليس + p**	226، 228	2

الجدول 15.4 (تابع).

2	136,200	**q + ليس-**$_{Q}$ **q**	**الإذاعة الوطنية** العامة	**q**	383
1	232	**ليس-ج** $_{س}$	**p** $_{R}$ **q** $_{R}$	**q**	384
12	136، 151-152، 168، 183-184، 200، 215-216، 232، 247-248	**q + ليس-**$_{Q}$ **q**	**p** $_{R}$	**q**	387
12	106، 108، 110، 112، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240	**p + ليس-**$_{Q}$ **p**	**q** $_{R}$	**q**	388

الجدول 15. 5. أنماط الاستنتاجات لبعض المقدمات الرئيسية الإيجابية الضعيفة النسبية المختارة (الأشكال الفرعية k، o).

لا.	الأنماط الشائعة	خاتمة	صغير	رئيسي	مزاج
		العلاقات العامة	PQ	رمز الاستجابة السريعة	**الأول**
0	لا أحد	*غير متسق*	**mq**	**mq** $_{P}$	122
0	لا أحد	*غير متسق*	**np**	**mq** $_{P}$	123
2	170، 186	**q** $_{Q}$	**pq**	**mq** $_{P}$	124
2	170، 186	**q** $_{Q}$	**ص**	**mq** $_{P}$	127
2	170، 186	**q** $_{Q}$	**q**	**mq** $_{P}$	128
0	لا أحد	*غير متسق*	**mq**	**np** $_{P}$	132
0	لا أحد	*غير متسق*	**np**	**np** $_{P}$	133
2	150، 158	**ص** $_{ق}$	**pq**	**np** $_{P}$	134
2	150، 158	**ص** $_{ق}$	**ص**	**np** $_{P}$	137
2	150، 158	**ص** $_{ق}$	**q**	**np** $_{P}$	138
0	لا أحد	*غير متسق*	**mq**	**p** $_{P}$ **q** $_{P}$	142
0	لا أحد	*غير متسق*	**np**	**p** $_{P}$ **q** $_{P}$	143
1	190	**p** $_{Q}$ **q** $_{Q}$	**pq**	**p** $_{P}$ **q** $_{P}$	144
1	190	**p** $_{Q}$ **q** $_{Q}$	**ص**	**p** $_{P}$ **q** $_{P}$	147
1	190	**p** $_{Q}$ **q** $_{Q}$	**q**	**p** $_{P}$ **q** $_{P}$	148
0	لا أحد	*غير متسق*	**mq**	**ص** $_{ب}$	172
0	لا أحد	*غير متسق*	**np**	**ص** $_{ب}$	173
12	150-152، 158-160، 182-184، 190-192	**ص** $_{ق}$	**pq**	**ص** $_{ب}$	174
12	150-152، 158-160، 182-184، 190-192	**ص** $_{ق}$	**ص**	**ص** $_{ب}$	177
12	150-152، 158-160، 182-184، 190-192	**ص** $_{ق}$	**q**	**ص** $_{ب}$	178
0	لا أحد	*غير متسق*	**mq**	**q** $_{P}$	182
0	لا أحد	*غير متسق*	**np**	**q** $_{P}$	183
12	106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254	**q** $_{Q}$	**pq**	**q** $_{P}$	184
12	106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254	**q** $_{Q}$	**ص**	**q** $_{P}$	187

188	q_P	**q**	q_Q	106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254	12
الثاني	RQ	PQ	العلاقات العامة		
222	mq_P	**mq**	**ليس-ج** س	74,202	2
223	mq_P	**np**	***غير متسق***	لا أحد	0
224	mq_P	**pq**	**ليس-ج** س	90,218	2

الجدول 15.5 (تابع).

2	90,218	**ليس-ج** س	ص	**mq** P	227
4	74، 90، 202، 218	**ليس-ج** س	**q**	**mq** P	228
0	لا أحد	***غير متسق***	**mq**	**np** P	232
2	147-148	**ليس-ج** س	**np**	**np** P	233
2	155-156	**ليس-ج** س	**pq**	**np** P	234
4	147-148، 155-156	**ليس-ج** س	ص	**np** P	237
2	155-156	**ليس-ج** س	**q**	**np** P	238
0	لا أحد	***غير متسق***	**mq**	**p** P **q** P	242
0	لا أحد	***غير متسق***	**np**	**p** P **q** P	243
1	220	**w** Q-**ليس** + **pq**	**pq**	**p** P **q** P	244
1	220	**w** Q-**ليس** + **pq**	ص	**p** P **q** P	247
1	220	**w** Q-**ليس** + **pq**	**q**	**p** P **q** P	248
0	لا أحد	***غير متسق***	**mq**	ص ب	272
4	147-148، 211-212	**ليس-ج** س	**np**	ص ب	273
12	151-152، 155-156، 159-160، 215-216، 219-220، 223-224	**q** Q-**ليس** + **ليس-s**	**pq**	ص ب	274
16	147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224	**q** Q-**ليس** + **ليس-s**	ص	ص ب	277
12	151-152، 155-156، 159-160، 215-216، 219-220، 223-224	**q** Q-**ليس** + **ليس-s**	**q**	ص ب	278
4	74، 76، 202، 204	**c** Q-**ليس** + **ليس-s**	**mq**	**q** P	282
0	لا أحد	***غير متسق***	**np**	**q** P	283
12	90، 92، 106، 108، 122، 124، 218، 220، 234، 236، 250، 252	**p** Q-**ليس** + **ليس-s**	**pq**	**q** P	284
12	90، 92، 106، 108، 122، 124، 218، 220، 234، 236، 250، 252	**p** Q-**ليس** + **ليس-s**	ص	**q** P	287
16	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 202، 204، 218، 220، 234، 236، 250، 252	**p** Q-**ليس** + **ليس-s**	**q**	**q** P	288
		العلاقات العامة	كيو بي	رمز الاستجابة السريعة	**الثالث**
0	لا أحد	***غير متسق***	**mq**	**mq** P	322
0	لا أحد	***غير متسق***	**np**	**mq** P	323
2	170، 186	**q** Q	**pq**	**mq** P	324
2	170، 186	**q** Q	ص	**mq** P	327
2	170، 186	**q** Q	**q**	**mq** P	328
0	لا أحد	***غير متسق***	**mq**	**np** P	332
0	لا أحد	***غير متسق***	**np**	**np** P	333
2	150، 158	**ص** ق	**pq**	**np** P	334
2	150، 158	**ص** ق	ص	**np** P	337
2	150، 158	**ص** ق	**q**	**np** P	338
0	لا أحد	***غير متسق***	**mq**	**p** P **q** P	342

343	$p_P q_P$	np	غير متسقة	لا أحد	0
344	$p_P q_P$	pq	$p_Q q_Q$	190	1
347	$p_P q_P$	ص	$p_Q q_Q$	190	1
348	$p_P q_P$	q	$p_Q q_Q$	190	1
372	ص ب	mq	غير متسقة	لا أحد	0

الجدول 15.5 (تابع).

0	لا أحد	غير متسق	np	ص ب	373
12	150-152، 158-160، 182-184، 190-192	ص ق	pq	ص ب	374
12	150-152، 158-160، 182-184، 190-192	ص ق	ص	ص ب	377
12	150-152، 158-160، 182-184، 190-192	ص ق	q	ص ب	378
0	لا أحد	غير متسق	mq	q P	382
0	لا أحد	غير متسق	np	q P	383
12	106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254	q Q	pq	q P	384
12	106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254	q Q	ص	q P	387
12	106، 110، 122، 126، 170، 174، 186، 190، 234، 238، 250، 254	q Q	q	q P	388

الجدول 15. 6. أنماط الاستنتاجات لبعض المقدمات الإيجابية الضعيفة النسبية المختارة (الأشكال الفرعية ل، ص).

لا.	الأنماط الشائعة	خاتمة	صغير	رئيسي	مزاج
		العلاقات العامة	PQ	رمز الاستجابة السريعة	**الأول**
0	لا أحد	غير متسق	mq R	mq P	122
0	لا أحد	غير متسق	**الإذاعة الوطنية** العامة	mq P	123
0	لا أحد	غير متسق	p R q R	mq P	124
0	لا أحد	غير متسق	p R	mq P	127
0	لا أحد	غير متسق	q R	mq P	128
0	لا أحد	غير متسق	mq R	np P	132
0	لا أحد	غير متسق	**الإذاعة الوطنية** العامة	np P	133
0	لا أحد	غير متسق	p R q R	np P	134
0	لا أحد	غير متسق	p R	np P	137
0	لا أحد	غير متسق	q R	np P	138
0	لا أحد	غير متسق	mq R	p P q P	142
0	لا أحد	غير متسق	**الإذاعة الوطنية** العامة	p P q P	143
0	لا أحد	غير متسق	p R q R	p P q P	144

147	**p** P **q** P	**p** R	*غير متسق*	لا أحد	0
148	**p** P **q** P	**q** R	*غير متسق*	لا أحد	0
172	**pP**	**mqR**	*غير متسق*	لا أحد	0
173	**pP**	**الإذاعة الوطنية العامة**	*غير متسق*	لا أحد	0
174	**pP**	**pRqR**	*غير متسق*	لا أحد	0
177	**pP**	**pR**	*p-aloneQ*	151-152، 159-160	4
178	**pP**	**qR**	*غير متسق*	لا أحد	0
182	**qP**	**mqR**	*غير متسق*	لا أحد	0
183	**qP**	**الإذاعة الوطنية العامة**	*غير متسق*	لا أحد	0
184	**qP**	**pRqR**	*غير متسق*	لا أحد	0
187	**qP**	**pR**	*غير متسق*	لا أحد	0
188	**qP**	**qR**	*كيو-ألون كيو*	106، 122، 234، 250	4

الجدول 15.6 (تابع).

الثاني	RQ	PQ	العلاقات العامة		
222	**mq** P	**mq** R	**ليس-ج** س	74,202	2
223	**mq** P	**الإذاعة الوطنية** العامة	***غير متسق***	لا أحد	0
224	**mq** P	**p** R **q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
227	**mq** P	**p** R	***غير متسق***	لا أحد	0
228	**mq** P	**q** R	**ليس-ج** س	74، 90، 202، 218	4
232	**np** P	**mq** R	***غير متسق***	لا أحد	0
233	**np** P	**الإذاعة الوطنية** العامة	**ليس-ج** س	147-148	2
234	**np** P	**p** R **q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
237	**np** P	**p** R	**ليس-ج** س	147-148، 155-156	4
238	**np** P	**q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
242	**p** P **q** P	**mq** R	***غير متسق***	لا أحد	0
243	**p** P **q** P	**الإذاعة الوطنية** العامة	***غير متسق***	لا أحد	0
244	**p** P **q** P	**p** R **q** R	**ليس-ج** س	220	1
247	**p** P **q** P	**p** R	**ليس-ج** س	220	1
248	**p** P **q** P	**q** R	**ليس-ج** س	220	1
272	**ص** ب	**mq** R	***غير متسق***	لا أحد	0
273	**ص** ب	**الإذاعة الوطنية** العامة	**ليس-ج** س	147-148، 211-212	4
274	**ص** ب	**p** R **q** R	**ليس-ج** س	220	1
277	**ص** ب	**p** R	**ليس-s**	147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 211-212، 215-216، 219-220، 223-224	16
278	**ص** ب	**q** R	**ليس-ج** س	220	1
282	**q** P	**mq** R	**ليس-ج** س	74، 76، 202، 204	4
283	**q** P	**الإذاعة الوطنية** العامة	***غير متسق***	لا أحد	0
284	**q** P	**p** R **q** R	**ليس-ج** س	220	1
287	**q** P	**p** R	**ليس-ج** س	220	1
288	**q** P	**q** R	**ليس-s**	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 202، 204، 218، 220، 234، 236، 250، 252	16

		العلاقات العامة	كيو بي	رمز الاستجابة السريعة	الثالث
0	لا أحد	غير متسق	mq R	mq P	322
0	لا أحد	غير متسق	الإذاعة الوطنية العامة	mq P	323
0	لا أحد	غير متسق	p R q R	mq P	324
0	لا أحد	غير متسق	p R	mq P	327
0	لا أحد	غير متسق	qR	بروتوكول mqP	328
0	لا أحد	غير متسق	mqR	npP	332
0	لا أحد	غير متسق	الإذاعة الوطنية العامة	npP	333
0	لا أحد	غير متسق	pRqR	npP	334
0	لا أحد	غير متسق	pR	npP	337
0	لا أحد	غير متسق	qR	npP	338
0	لا أحد	غير متسق	mqR	pPqP	342
0	لا أحد	غير متسق	الإذاعة الوطنية العامة	pPqP	343
0	لا أحد	غير متسق	pRqR	pPqP	344

الجدول 15.6 (تابع).

347	**p** P **q** P	**p** R	***غير متسق***	لا أحد	0
348	**p** P **q** P	**q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
372	**ص** ب	**mq** R	***غير متسق***	لا أحد	0
373	**ص** ب	**الإذاعة الوطنية** العامة	***غير متسق***	لا أحد	0
374	**ص** ب	**p** R **q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
377	**ص** ب	**p** R	**p-alone** Q	151-152، 183-184	4
378	**ص** ب	**q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
382	**q** P	**mq** R	***غير متسق***	لا أحد	0
383	**q** P	**الإذاعة الوطنية** العامة	***غير متسق***	لا أحد	0
384	**q** P	**p** R **q** R	***غير متسق***	لا أحد	0
387	**q** P	**p** R	***غير متسق***	لا أحد	0
388	**q** P	**q** R	**كيو-ألون** كيو	106، 110، 234، 238	4

وبالمثل، يمكننا دراسة القياسات المنطقية التي تتضمن مقدمات إيجابية غامضة، سواء كانت مطلقة أو نسبية ضعيفة. يوضح الجدول التالي بعض الأمثلة.

الجدول 15. 7. أنماط الاستنتاجات لمجموعات مختارة من المقدمات الإيجابية الغامضة والضعيفة نسبيًا (أشكال فرعية مختلفة).

تين.	رئيسي	صغير	خاتمة	الأنماط الشائعة	لا.
الأول	رمز الاستجابة السريعة	PQ	العلاقات العامة		
	s	**دبليو** آر	**ليس-s**	74، 90، 147-148، 155-156، 202، 218	8
	w	**دبليو** آر	**ليس-s**	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 202، 204، 211-212، 215-216، 218-220، 223-224، 234، 236، 250، 252	31
	ج	**دبليو** آر	**ليس-s**	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 202، 204، 211-212، 215-216، 218-220، 223-224، 234، 236، 250، 252	31
	w P	**s**	***غير متسق***	لا أحد	0
	w P	**w**	**w** Q	106، 110، 122، 126، 150-152، 158-160، 170، 174، 182-184، 186، 190-192، 234، 238، 250، 254	23
	w P	**ج**	**w** Q	106، 110، 122، 126، 150-152، 158-160، 170، 174، 182-184، 186، 190-192، 234، 238، 250، 254	23
	w P	**دبليو** آر	**w** Q	106، 122، 151-152، 159-160، 234، 250	8

		العلاقات العامة	PQ	RQ	الثاني
8	74، 90، 147-148، 155-156، 202، 218	**ليس-s**	**دبليو** آر	**s**	
31	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 202، 204، 211-212، 215-216، 218-220، 223-224، 234، 236، 250، 252	**ليس-s**	**دبليو** آر	**w**	
31	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 202، 204، 211-212، 215-216، 218-220، 223-224، 234، 236، 250، 252	**ليس-s**	**دبليو** آر	**ج**	
8	74، 76، 147-148، 202، 204، 211-212	**ليس-s**	**s**	**w** P	
31	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 202، 204، 211-212، 215-216، 218-220، 223-224، 234، 236، 250، 252	**ليس-s**	**w**	**w** P	

الجدول 15.7 (تابع).

31	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 202، 204، 211-212، 215-216، 218-220، 223-224، 234، 236، 250، 252	**ليس-s**	**ج**	$\mathbf{w}_P$	
31	74، 76، 90، 92، 106، 108، 122، 124، 147-148، 151-152، 155-156، 159-160، 202، 204، 211-212، 215-216، 218-220، 223-224، 234، 236، 250، 252	**ليس-s**	**دبليو** آر	$\mathbf{w}_P$	
		العلاقات العامة	كيو بي	رمز الاستجابة السريعة	**الثالث**
0	لا أحد	***غير متسق***	**دبليو** آر	**s**	
23	106، 108، 110، 112، 136، 151-152، 168، 183-184، 200، 215-216، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 248-247	**w**	**دبليو** آر	**w**	
23	106، 108، 110، 112، 136، 151-152، 168، 183-184، 200، 215-216، 226، 228، 230، 232، 234، 236، 238، 240، 248-247	**w**	**دبليو** آر	**ج**	
0	لا أحد	***غير متسق***	**s**	$\mathbf{w}_P$	
23	106، 110، 122، 126، 150-152، 158-160، 170، 174، 182-184، 186، 190-192، 234، 238، 250، 254	$\mathbf{w}_Q$	**w**	$\mathbf{w}_P$	
23	106، 110، 122، 126، 150-152، 158-160، 170، 174، 182-184، 186، 190-192، 234، 238، 250، 254	$\mathbf{w}_Q$	**ج**	$\mathbf{w}_P$	
8	106، 110، 151-152، 183-184، 234، 238	$\mathbf{w}_Q$	**دبليو** آر	$\mathbf{w}_P$	

لاحظ أن بعض التركيبات غير متسقة. فبعض الصيغ المنطقية تُنتج النتيجة **w** بصيغة نسبية (مما يعني ضمناً المطلقة)، وبعضها بصيغة مطلقة فقط. وفي حالات أخرى، على الرغم من أن عدد الصيغ المنطقية الشائعة قد يختلف اختلافاً كبيراً، فلا توجد نتيجة أخرى غير الصيغة **not-s** ، والتي تعني (تذكر) "عدم وجود علاقة سببية قوية"، مما يعني كلاً من **not-m** و **not-n** ؛ ويمكن قراءتها أيضاً على أنها الفصل $\mathbf{w}_{abs}$ **أو** $\mathbf{not\text{-}c}_{abs}$.

2. التعامل مع السلبيات.

لنستعرض الآن تطبيق أساليبنا على حل القياسات المنطقية التي تتضمن مقدمة سلبية أو اثنتين. نبدأ كالمعتاد بتحديد البدائل الممكنة للمقدمات المختلفة؛ ثم نسرد اقتراناتها في قياسات منطقية بأشكال متنوعة، وبالرجوع إلى البدائل الشائعة، إن وجدت، نقيم نتائجها المحتملة.

لقد تعلمنا في الفصول السابقة والقسم أعلاه الدروس التالية: قد يكون عدد الصيغ المشتركة في المقدمات قليلاً، ومع ذلك يؤدي إلى نتيجة؛ أو قد يكون كبيراً، ومع ذلك لا يؤدي إلى نتيجة. كلما قل عدد الصيغ البديلة في المقدمات، قل احتمال تقاطعها وتوافقها وإيجاد نتيجة لها. من ناحية أخرى، كلما زاد عدد الصيغ البديلة في المقدمات، زادت احتمالية وجود قواسم مشتركة بينها، ولكن أيضاً زادت احتمالية الوصول إلى نتيجة غامضة، أو عدم الوصول إلى نتيجة على الإطلاق، نظراً لتضمينها صيغاً للسببية وعدم السببية. تنطبق هذه العموميات أيضاً على النتائج الواردة أدناه.

في الجدول التالي، تم الحصول على الصيغ البديلة لتحديدات القوة والضعف المطلق عن طريق النفي من الجدول 14.3. أما صيغ تحديدات الضعف النسبي فقد تم الحصول عليها عن طريق النفي من الجدول 15.3 أعلاه. وبقية الصيغ تُستنتج عن طريق التقاطع.

الجدول 15. 8. تعداد الأنماط البديلة المكونة من ثلاثة عناصر للمقدمات السلبية، لأي شكل من أشكال القياس المنطقي (الأشكال العامة).

عزيمة	رمز الاستجابة السريعة الرئيسي	سؤال رئيسي	سؤال سياسي ثانوي	لاعب تأهيلي صغير
ليس-م	2-9، 11، 13-24، 29-41، 43، 45-56، 61-129، 131، 133-137، 139، 141-144، 149-152، 157-161، 163، 165-169، 171، 173-176، 181-184، 189-256	2-9، 11-13، 15-24، 27-28، 31-73، 75-77، 79-88، 91-92، 95-129، 131-133، 135-137، 139-141، 143-144، 147-148، 151-152، 155-156، 159-193، 195-197، 199-201، 203-205، 207-208، 211-212، 215-216، 219-220، 223-256	2-65، 69، 73، 77، 81-129، 133، 137، 141، 145-193، 197، 201، 205، 209-256	2-65، 69-81، 85-97، 101-113، 117-129، 133-145، 149-161، 165-177، 181-193، 197-209، 213-225، 229-241، 245-256
ليس-ن	2-9، 11-13، 15-24، 27-28، 31-73، 75-77، 79-88، 91-92، 95-129، 131-133، 135-137، 139-141، 143-144، 147-148، 151-152، 155-156، 159-193، 195-197، 199-201، 203-205، 207-208، 211-212، 215-216، 219-220، 223-256	2-9، 11، 13-24، 29-41، 43، 45-56، 61-129، 131، 133-137، 139، 141-144، 149-152، 157-161، 163، 165-169، 171، 173-176، 181-184، 189-256	2-65، 69، 73، 77، 81-129، 133، 137، 141، 145-193، 197، 201، 205، 209-256	2-65، 69-81، 85-97، 101-113، 117-129، 133-145، 149-161، 165-177، 181-193، 197-209، 213-225، 229-241، 245-256
ليس-p مطلق	2-13، 15، 17-28، 33-45، 47، 49-60، 65-73، 75، 77، 79، 81-88، 97-105، 107، 109، 111، 113-120، 129-133، 135، 137-141، 143، 145-148، 153-156، 161-165، 167، 169-173، 175، 177-180، 185-188، 193، 195، 197، 199، 201، 203، 205، 207، 225، 227، 229، 231، 233، 235، 237، 239	2-11، 13-15، 17-26، 29-30، 33-41، 43، 45، 47، 49-56، 65-75، 77-79، 81-90، 93-94، 97-105، 107، 109، 111، 113-120، 129-131، 133-135، 137-139، 141-143، 145-146، 149-150، 153-154، 157-158، 161، 163، 165، 167، 169، 171، 173، 175، 193-195، 197-199، 201-203، 205-207، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222، 225، 227، 229، 231، 233، 235، 237، 239	2-81، 85، 89، 93، 97، 101، 105، 109، 113، 117، 121، 125، 129-145، 149، 153، 157، 161، 165، 169، 173، 177، 181، 185، 189، 193-209، 213، 217، 221، 225، 229، 233، 237، 241، 245، 249، 253	2-69، 73، 77، 81-85، 89، 93، 97-101، 105، 109، 113-117، 121، 125-129، 133-137، 141-145، 149، 153، 157-161، 165-169، 173، 177-181، 185، 189-193، 197، 201، 205-209، 213، 217، 221-225، 229، 233، 237، 241-245، 249، 253
ليس-q مطلق	2-11، 13-15، 17-26، 29-30، 33-41، 43، 45، 47، 49-56، 65-75، 77-79، 81-90، 93-94، 97-105، 107، 109، 111، 113-120، 129-131، 133-135، 137-139، 141-143، 145-146، 149-150، 153-154، 157-158، 161، 163، 165، 167، 169، 171، 173، 175، 193-195، 197-199، 201-203، 205-207، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222، 225، 227، 229، 231، 233، 235، 237، 239	2-13، 15، 17-28، 33-45، 47، 49-60، 65-73، 75، 77، 79، 81-88، 97-105، 107، 109، 111، 113-120، 129-133، 135، 137-141، 143، 145-148، 153-156، 161-165، 167، 169-173، 175، 177-180، 185-188، 193، 195، 197، 199، 201، 203، 205، 207، 225، 227، 229، 231، 233، 235، 237، 239	2-69، 73، 77، 81-85، 89، 93، 97-101، 105، 109، 113-117، 121، 125، 129-137، 141، 145-149، 153، 157-161، 165، 169، 173-177، 181، 185، 189-193، 197، 201، 205-209، 213، 217، 221-225، 229، 233، 237، 241-245، 249، 253	2-81، 85، 89، 93، 97، 101، 105، 109، 113، 117، 121، 125-129، 133، 137، 141-145، 149، 153، 157، 161، 165، 169، 173، 177، 181، 185، 189، 193-209، 213، 217، 221، 225، 229، 233، 237، 241، 245، 249، 253
غير-p rel	2-148، 153-156، 161-180، 185-188، 193-256	2-146، 149-150، 153-154، 157-158، 161-210، 213-214، 217-218، 221-222، 225-256	2-146، 149-150، 153-154، 157-158، 161-210، 213-214، 217-218، 221-222، 225-256	2-134، 137-150، 153-166، 169-182، 185-198، 201-214، 217-230، 233-246، 249-256
ليس-q rel	2-41، 43-45، 47-57، 59-61، 63-105، 107-109، 111-121، 123-125، 127-169، 171-173، 175-185، 187-189، 191-233، 235-237، 239-249، 251-253، 255-256	2-73، 75، 77-89، 91-93-105، 107، 109-121، 123، 125-201، 203، 205-217، 219، 221-233، 235، 237-249، 251، 253-256	2-73، 75، 77-89، 91-93-105، 107، 109-121، 123، 125-201، 203، 205-217، 219، 221-233، 235، 237-249، 251، 253-256	2-97، 99، 101، 103، 105، 107، 109، 111، 113-225، 227، 229، 231، 233، 235، 237، 239، 241-256

نشجع القراء على مواصلة هذا البحث كتمرين، وذلك بتعبئة جدول مشابه للجدول أدناه لكل من التحديدات الضعيفة المطلقة والنسبية. ويمكن استنتاج نفي التحديدات المشتركة بالرجوع إلى الجدول 14.3.

الجدول 15. 9. تعداد الأنماط البديلة المكونة من ثلاثة عناصر للمقدمات السلبية، لأي شكل من أشكال القياس المنطقي (أشكال محددة).

لاعب تأهيلي صغير	سؤال سياسي ثانوي	سؤال رئيسي	رمز الاستجابة السريعة الرئيسي	عزيمة
				ليس (mn)
				ليس (mq)
				ليس (np)
				ليس (pq)

الجدول 15.9 (تابع).

				م + ليس-ن
				ليس-م + ن
				ليس-م + ليس-ن = ليس (م أو ن)
				م + ليس-ب
				ليس-م + ص
				ليس-م + ليس-ب = ليس (م أو ف)
				ن + ليس-ق
				ليس-ن + ق
				ليس-ن + ليس-ق = ليس (ن أو ق)
				م + ليس-ق
				ليس-م + ق
				ليس-م + ليس-ق = ليس (م أو ق)
				ن + ليس-ب
				ليس-ن + ص
				ليس-ن + ليس-ب = ليس (ن أو ص)
				p + ليس-q
				ليس-p + q
				ليس-p + ليس-q = ليس (p أو q)
				انعدام السببية

بعد أن يُكمل الباحث الجدول أعلاه، يُمكنه دراسة جميع تركيبات المقدمات المثيرة للاهتمام، والتحقق من توافقها (أي وجود صيغ بديلة مشتركة بينها)، وفي حال التوافق، ما هي الاستنتاجات التي يُمكن استخلاصها (أي ما إذا كانت الصيغ المشتركة تندرج جميعها تحت شكل من أشكال السببية أو عدم السببية). سأقوم بذلك في الجدول التالي لبعض المقدمات السلبية المختارة، وسأترك للقارئ مهمة إكمال الجدول بمعالجة أكثر شمولًا، تتضمن مزيجًا من المقدمات الإيجابية والسلبية.

الجدول 15. 10. أنماط الاستنتاجات لمقدمات سلبية مختارة (عامة، مطلقة)، في الشكل 1.

لا.	الأنماط الشائعة	خاتمة	صغير	رئيسي	تين.
		العلاقات العامة	PQ	رمز الاستجابة السريعة	**الأول**
187	2-9، 11، 13-24، 29-41، 43، 45-56، 61-65، 69، 73، 77، 81-129، 133، 137، 141، 152-149، 157-161، 163، 165-169، 171، 173-176، 181-184، 189-193، 197، 201، 205، 209-256	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-م**	**ليس-م**	
187	2-9، 11-13، 15-24، 27-28، 31-65، 69-73، 75-77، 79-81، 85-88، 91-92، 95-97، 101-113، 117-129، 133، 135-137، 139-141، 143-144، 151-152، 155-156، 159-161، 165-177، 181-193، 197، 199-201، 203-205، 207-208، 215-216، 219-220، 223-225، 229-241، 245-256	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-ن**	**ليس-ن**	
193	2-9، 11، 13-24، 29-41، 43، 45-56، 61-65، 69-81، 85-97، 101-113، 117-129، 133-137، 139، 141-144، 149-152، 157-161، 165-169، 171، 173-176، 181-184، 189-193، 197-209، 213-225، 229-241، 245-256	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-ن**	**ليس-م**	
193	2-9، 11-13، 15-24، 27-28، 31-65، 69، 73، 77، 81-88، 91-92، 95-129، 133، 137، 141، 147-148، 151-152، 155-156، 159-193، 197، 201، 205، 211-212، 215-216، 219-220، 223-256	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-م**	**ليس-ن**	
127	2-9، 11، 13-24، 29-41، 43، 45-56، 61-81، 85، 89، 93، 97، 101، 105، 109، 113، 117، 121، 125، 129، 131، 133-137، 139، 141-144، 149، 157، 161، 165، 169، 173، 181، 189، 193-209، 213، 217، 221، 225، 229، 233، 237، 241، 245، 249، 253	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-p**	**ليس-م**	
127	2-9، 11-13، 15-24، 27-28، 31-69، 73، 77، 81-85، 97-101، 105، 109، 113-117، 121، 125، 129، 131-133، 137، 141، 147-148، 161-165، 169، 173، 177-181، 185، 189، 193، 195-197، 201، 205، 211-212، 225-229، 233، 237، 241-245، 249، 253	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-q**	**ليس-ن**	
121	2-9، 11، 13-24، 29-41، 43، 45-56، 61-69، 73، 77، 81-85، 89، 93، 97-101، 105، 109، 113-117، 121، 125، 129، 131، 133، 137، 141، 149، 157، 161، 163، 165، 169، 173، 181، 189، 193-197، 201، 205، 209-213، 217، 221، 225-229، 233، 237، 241-245، 249، 253	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-q**	**ليس-م**	
121	2-9، 11-13، 15-24، 27-28، 31-73، 75-77، 79-81، 85، 97، 101، 105، 109، 113، 117، 121، 125، 129، 131-133، 135-137، 139-141، 143-144، 161، 165، 169، 173، 177، 181، 185، 189، 193، 195-197، 199-201، 203-205، 207-208، 225، 229، 233، 237، 241، 245، 249، 253	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-p**	**ليس-ن**	
127	2-13، 15، 17-28، 33-45، 47، 49-60، 65، 69، 73، 77، 81-88، 97-105، 107، 109، 111، 113-120، 129، 133، 137، 141، 145-148، 153-156، 161-165، 167، 169-173، 175، 177-180، 185-188، 193، 197، 201، 205، 225، 227، 229، 231، 233، 235، 237، 239	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-م**	**ليس-p**	
127	2-11، 13-15، 17-26، 29-30، 33-41، 43، 45، 47، 49-56، 65، 69-75، 77-79، 81، 85-90، 93-94، 97، 101-105، 107، 109، 111، 113، 117-120، 129، 133-135، 137-139، 141-143، 145، 149-150، 153-154، 157-158، 161، 165، 167، 169، 171، 173، 175، 193، 197-199، 201-203، 205-207، 209، 213-214، 217-218، 221-222، 225، 229، 231، 233، 235، 237، 239	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-ن**	**ليس-q**	

الجدول 15.10 (تابع).

121	2-13، 15، 17-28، 33-45، 47، 49-60، 65، 69-73، 75، 77، 79، 81، 85-88، 97، 101-105، 107، 109، 111، 113، 117-120، 129، 133، 135، 137-141، 143، 145، 153-156، 161، 165، 167، 169-173، 175، 177، 185-188، 193، 197، 199، 201، 203، 205، 207، 225، 229 231، 233، 235، 237، 239	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-ن**	**ليس-p**	
121	2-11، 13-15، 17-26، 29-30، 33-41، 43، 45، 47، 49-56، 65، 69، 73، 77، 81-90، 93-94، 97-105، 107، 109، 111، 113-120، 129، 133، 137، 141، 145-146، 149-150، 153-154، 157-158، 161، 163، 165، 167، 169، 171، 173، 175، 193، 197، 201، 205، 209-210، 213-214، 217-218، 221-222، 225، 227، 229، 231، 233، 235، 237، 239	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-م**	**ليس-q**	
103	2-13، 15، 17-28، 33-45، 47، 49-60، 65-73، 75، 77، 79، 81، 85، 97، 101، 105، 109، 113، 117، 129-133، 135، 137-141، 143، 145، 153، 161، 165، 169، 173، 177، 185، 193، 195، 197، 199، 201، 203، 205، 207، 225، 229، 233، 237	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-p**	**ليس-p**	
103	2-11، 13-15، 17-26، 29-30، 33-41، 43، 45، 47، 49-56، 65-69، 73، 77، 81-85، 89، 93، 97-101، 105، 109، 113-117، 129-131، 133، 137، 141، 145-146، 149، 153، 157، 161، 163، 165، 169، 173-193، 195-197، 201، 205، 209-210، 213، 217، 221، 225، 227، 229 233، 237	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-q**	**ليس-q**	
109	2-13، 15، 17-28، 33-45، 47، 49-60، 65-69، 73، 77، 81-85، 97-101، 105، 109، 113-117، 129-133، 137، 141، 145-148، 153، 161-165، 169، 173، 177-180، 185، 193، 195، 197، 201، 205، 225، 227، 229، 233، 237	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-q**	**ليس-p**	
109	2-11، 13-15، 17-26، 29-30، 33-41، 43، 45، 47، 49-56، 65-75، 77-79، 81، 85، 89، 93، 97، 101، 105، 109، 113، 117، 129-131، 133-135، 137-139، 141-143، 145، 149، 153، 157، 161، 165، 169، 173، 193-195، 197-199، 201-203، 205-207، 209، 213، 217، 221 225، 229، 233، 237	*لا يوجد استنتاج*	**ليس-p**	**ليس-q**	
		العلاقات العامة	PQ	RQ	**الثاني**
		العلاقات العامة	كيو بي	رمز الاستجابة السريعة	**الثالث**

يمكننا تطبيق نفس المنهجية على نفس تركيبات المقدمات العامة والمطلقة والسلبية الموضحة في الشكلين 2 و3. ولكن لا داعي لذلك، إذ يسهل التنبؤ بأن النتيجة ستكون " ***لا نتيجة (من النوع PR)*** " في جميع الحالات المماثلة. إذا نظرت إلى جميع خلايا الجدول 15.8، ستلاحظ وجود بعض البدائل المنطقية المشتركة بينها جميعًا - على سبيل المثال، الرقمين 2 و237. بما أن البديل المنطقي 2 هو بديل لعدم السببية ($\mathbf{not\text{-}c}_{abs}$) والبديل المنطقي 237 هو بديل للسببية ($\mathbf{c}_{abs}$)، كما هو موضح في الجدول 12.4، فلا يمكن لأي زوج من المقدمات المذكورة في الجدول أعلاه أن يؤدي إلى أي نتيجة سببية.

بل إن خطوتنا التالية ستكون تطوير قياسات منطقية بمقدمات سلبية من الجدول 15.9، وكذلك 15.8أ، ثم - وربما بشكل أكثر جدوى - قياسات منطقية بمزيج من المقدمات الإيجابية والسلبية. يمكن بل ينبغي القيام بذلك حتى استنفاد جميع التوليفات الممكنة لجميع الأشكال المتصورة بدقة. أترك هذه المهمة لباحثين آخرين (أي قارئ يرغب في القيام بها)، وذلك للانتقال إلى معالجة قضايا أخرى في المنطق السببي.

CHAPTER 16. القضايا العالقة.

في هذا الفصل الختامي، هدفي هو فتح آفاق إضافية. ومناقشة بعض القضايا العالقة في السببية دون محاولة استنفادها في هذا الوقت.

1. القياس المنطقي ذو العناصر الأربعة.

لقد فشلت محاولتنا، في الفصول الخمسة السابقة، لحل جميع مشاكل المنطق السببي بالتحليل الجزئي، مع التركيز على ثلاثة عناصر فقط، فشلاً واضحاً. صحيح أن بعض المشاكل قد حُلت بالفعل، ولا سيما *دحض التحديدات الـ"طلقة المنفردة"*، والذي يُعد إنجازاً هاماً. مع ذلك، بقيت العديد من مشاكل القياس المنطقي دون حل، والأسوأ من ذلك، أننا نواجه *تناقضات ظاهرة بين نتائج التحليل الكلي والجزئي* ، على الأقل ظاهرياً، مع أن هذه المخاوف قد [104]تتبين عدم صحتها بعد مزيد من التدقيق.

من الواضح أننا لن ننجح في التوصل إلى حل نهائي للمسائل التقنية المتعلقة بالسببية إلا [105]بتطوير *تحليل دقيق يتضمن أربعة عناصر* . هذه المهمة الأساسية والشاقة لا تزال قائمة في الوقت الراهن. ولن نتمكن من السيطرة الكاملة على الاستدلال القياسي الذي يتضمن تحديدات ضعيفة نسبياً إلا من خلال تحليل دقيق يشمل العنصر الفرعي (S)، بالإضافة إلى التحليل الذي يشمل العناصر الرئيسية والمتوسطة والثانوية (P، Q، R).

لتطوير هذا المستوى من التفصيل، أي بالنسبة للقياسات المنطقية ذات العناصر الأربعة، سنحتاج إلى إنشاء مصفوفة ضخمة - جدول مكون من **16 صفًا و2^ 16 = 65536 عمودًا** . يمكن القيام بذلك بسهولة باستخدام برنامج جداول البيانات. سنقوم بإعداد هذا العدد من الخلايا، وملؤها بالأصفار والآحاد بنمط منتظم، وتسمية الصفوف من 1 إلى 65536 والأعمدة من 1 إلى 65536.

لكن الصعوبة تكمن فيما بعد، نظرًا للكم الهائل من البيانات. سنحتاج إلى كتابة برنامج بحث وتحديد يُحدد الأنماط البديلة لكل استنتاج (استنادًا إلى شروط وقواعد كتلك المُستخدمة في تطوير التحليل الجزئي لثلاثة عناصر). ثم نستنتج أنماط المشتقات، بما في ذلك الاستنتاجات الضعيفة المطلقة مقابل النسبية، والاستنتاجات المشتركة، والاستنتاجات السلبية، والافتراضات الوقائية مقابل السببية. أخيرًا، سننظر في جميع التوليفات الممكنة للمقدمات ونحدد نمطها (أو أنماطها) المشتركة إن وُجدت (إن لم يكن لها أنماط مشتركة، فهي غير متسقة)؛ ونكتشف ما هي الاستنتاجات التي تسمح بها هذه النتائج في كل حالة. أنا شخصيًا لستُ مبرمجًا بارعًا بما يكفي حتى لمحاولة ذلك.

بدلًا من ذلك، أعتزم محاولة تطوير قاعدة بيانات علائقية، باستخدام بعض البرامج الموجودة. والهدف النهائي المنشود هنا هو تطوير طريقة سريعة لتحديد القرارات المناسبة وحساب عمليات دمج القرارات. في سياق القياس المنطقي ، إذا صُمم البرنامج لتصنيف العلاقة بين عناصر معينة، انطلاقًا من تحليل وجودها وغيابها النسبي الملحوظ (الأنماط البديلة)، فإن المهمة تُعتبر منجزة. عندئذٍ، يُفترض أن يكون بالإمكان إدخال القياس المنطقي قيد الدراسة (مع تحديد شكله وصيغته) ليُخرج البرنامج جميع الاستنتاجات الممكنة، إن وُجدت.

---

[104] أقول "قد" - أعني "نأمل أن يحدث". إذا تبيّن وجود تناقضات بالفعل، فهي ناتجة عن أخطاء بشرية (أخطاء ناتجة عن إهمال من جانبي). أقول هذا بيقين، لأني لا أعتقد أن أيًا من المسلّمات المعتمدة في تطوير التحليل الكلي والجزئي خاطئة؛ ولا يمكن أن تكون متناقضة، فهي متطابقة جوهريًا في الحالتين.

[105] قد يفضل بعض المنطقيين حلّ مسائل المنطق السببي عبر صيغ رمزية. ورغم أن هذا الجهد لا يخلو من فائدة، إلا أنني شخصياً أتجنب هذه الوسائل، فهي في نظري غامضة وتفتقر إلى الوضوح. وبدلاً من التعبير عن الأمور بلغة مبهمة كهذه، فضّلت توضيح الرسالة بشكلٍ جليّ، بحيث يستطيع كل فرد أن يرى بنفسه، بأقل جهد ذهني، ما المقصود ولماذا هو صحيح.

لن يقتصر برنامج كهذا على قيمته النظرية فحسب، بل سيمتد ليشمل قيمته العملية أيضًا. ففي عصرنا الحالي، حيث باتت الحواسيب متاحة على نطاق واسع، سيوفر لنا هذا البرنامج أداة شاملة للاستدلال السببي، سواءً الاستقرائي (صياغة القضايا السببية من طرائق بديلة) أو الاستنتاجي (الاستدلالات المباشرة أو القياسية). وأنا أعمل حاليًا على تطوير هذه الأداة.

تجدر الإشارة أيضًا إلى أنني لم أبذل، لا في المرحلة الأولى ولا حتى الآن في المرحلة الثانية من هذا البحث، أي محاولة منهجية لاختبار استنتاجات قياسية غير الاستنتاجات ***المعتادة*** ، التي تتضمن العناصر الرئيسية والثانوية (الصيغة PR)، وعند الاقتضاء، عنصرًا فرعيًا (الصيغة PSR). عندما أقول إنه "لا يوجد استنتاج صحيح" لبعض القياسات، فأنا أعني أنه لا يوجد استنتاج من هذه الصيغة. وعندما أجد استنتاجًا صحيحًا وأدرجه، فإنه يكون من هذه الصيغة فقط (أو الصيغ السببية العكسية، notP.notR أو notP.notS.notR).

لكن في كثير من الحالات، قد يكون هناك استنتاج صحيح أو استنتاجات صحيحة إضافية ذات شكل ***غير منتظم*** ، أي تتضمن نفي العنصر الفرعي (notS)، أو نفي العنصر الثانوي (notP) أو العنصر الرئيسي (notR)؛ أي من الشكل السببي P.notS.R أو notP.SR، أو من الشكل الوقائي P.notR أو notP.R أو PSnotR أو notP.SR أو P.notS.notR أو notP.notS.R. أي برنامج مصمم لاستخراج استنتاجات من مقدمات منتظمة (PQRS) يجب أن يختبر أيضًا هذه الاستنتاجات غير المنتظمة، أي يجب أن يُصمم ليخبرنا بالاستنتاج ***الكامل*** مع مراعاة جميع الأشكال.

2. في قوانين السببية.

يمكن تطبيق مصطلح "قانون السببية" على كل نظرية أثبتناها فيما يتعلق بالسببية. فجميع اختزالاتنا للقضايا السببية إلى قضايا اقترانية أو شرطية أبسط، أو إلى صيغ بديلة محددة، وجميع الاستدلالات المباشرة أو القياسية من القضايا السببية التي أثبتناها، تشكل جميعها "قوانين" عديدة حول السببية.

يمكن اعتبار "المصفوفات الكبرى"، المكونة من 15 نمطًا ممكنًا لأي عنصرين، أو 255 نمطًا ممكنًا لثلاثة عناصر، أو 65535 نمطًا ممكنًا لأربعة عناصر، وما إلى ذلك، أقرب شيء إلى ***قانون عالمي للسببية*** يمكننا ضمانه رسميًا:

يجب أن يكون أي **عنصرين أو أكثر مرتبطين ببعض الأساليب ضمن هذه الأطر، على الرغم من أن الأساليب التي ترتبط بها ليست *بالضرورة* أساليب السببية (أو الوقاية).**

النمط البديل الوحيد المستحيل رسميًا هو النمط الموجود في كل إطار (المُسمى رقم 1) والذي يتكون بالكامل من أصفار: هذا ما تمنعه قوانين الفكر مسبقًا لجميع العناصر. يرتبط عنصران (أو أكثر) دائمًا بنمط واحد أو أكثر (يمكن تخيل كل منها بصريًا كشريط إخباري مُثقب بأصفار ووحدات)، لكن لا يمكننا التنبؤ بعدد الأنماط الفعالة لهذا الزوج المحدد من العناصر (أو أكثر) أو تحديدها بدقة.

تمثل المصفوفة الكبرى جميع الطرق التي قد يتعايش بها عنصران (أو أكثر) ***من حيث المبدأ*** ، أي من منظور معرفي، أو لا يتعايشان للوهلة الأولى. ولكن ***عمليًا*** ، من وجهة نظر وجودية، وبعد بحث معمق، لا تنطبق جميع هذه الطرق في كل حالة: ففي كل حالة معينة، من المرجح أن تكون بعض الصيغ البديلة فقط قابلة للتطبيق.

كما سبق ذكره [106]، يمكننا تصنيف الأنماط البديلة بطرق مختلفة، وفقًا لنوع العلاقة التي تدل عليها بين العناصر المعنية. وبالتالي، يمكننا التمييز بين العلاقات "الترابطية" (السببية أو الوقائية) والعلاقات "غير الترابطية" (عنصر واحد أو أكثر غير مشروط)، كما هو موضح في الجدول أدناه لعنصرين.

في إحدى الحالات، **وهي النمط الأخير لأي مصفوفة شاملة (التي تتضمن رموزًا '1' فقط)** ، أي النمط رقم 16 في إطار مكون من عنصرين (يُصنف عادةً على أنه سببية أو منع جزئي مطلق أو مشروط، أي على شكل $\mathbf{p}_{\text{abs}}\,\mathbf{q}_{\text{abs}}$)، **لا يمكننا الجزم بشكل قاطع ما إذا كان هناك اتصال أو عدم اتصال في نهاية المطاف** (أي عندما تُؤخذ عناصر إضافية في الاعتبار في مصفوفة شاملة أكبر). لذا، قد يُصنف هذا النمط تحت أي من التصنيفين، أو قد لا يُصنف تحت أي منهما [107].

---

[106] انظر الفصل 13.2.

[107] لاحظ جيدًا أن هذا إدراك متأخر نسبيًا لي، في الفصل 13.2: أن الصيغة الأخيرة لا تُفسَّر بالضرورة دائمًا على أنها تدل على السببية؛ بل هي مجرد مؤشر على احتمالية السببية. وعليه، فإن تصنيفي للصيغة الثنائية رقم 16، أو الصيغة الثلاثية رقم 256، وما إلى ذلك، تحت عنوان السببية لم يكن دقيقًا وقد يكون مُضلِّلاً. ينبغي تصنيفها بدقة أكبر على أنها "غير محددة".

الجدول 16. 1. العلاقات المحتملة بين أي عنصرين P و R.

أنماط رقم	علاقة	
8-7، 10، 12، 15-14، (16)	***العلاقة بين P و R***	
10، 12، 14، (16)	السببية بواسطة P من R	
7، 8، 15، (16)	الوقاية عن طريق الوقاية من المخاطر	
6-2، 9، 11، 13، (16)	***عدم وجود اتصال بين P و R***	
2، 3، 5، 9	كل من P و R غير مشروطين	
2	مستحيل	مستحيل
3	R ضروري	مستحيل
5	مستحيل	P ضروري
9	R ضروري	P ضروري
4، 6، 11، 13	**واحد فقط من P أو R غير مشروط**	
4، 13	R مشروط	P غير مقيد
6، 11	R غير متوقف	احتمال P
16	***غير محدد فيما يتعلق اتصال أو عدم اتصال***	

تشير بعض مجموعات الأنماط البديلة إلى عدم توافر عنصر واحد (أو أكثر) من العناصر المعنية (ضرورة أو استحالة توافره)، بينما تشير مجموعات أخرى إلى توافر عنصرين (أو أكثر) من العناصر المعنية. العنصر غير المتوافر مستقل عن جميع العناصر الأخرى. ولا يمكن أن يحدث السببية أو الوقاية (أي وجود صلة) بين العناصر المعنية إلا عندما تكون جميعها متوافرة. وقد تم تحديد تركيبات مختلفة من الأنماط كدلالات مختلفة على السببية أو الوقاية. وصُنفت هذه الدلائل في تسلسلات هرمية وأقطاب مختلفة: قوية/ضعيفة، مطلقة/نسبية، عامة/مشتركة/منفردة، إيجابية/سلبية، سببية/وقائية، ويدل على كل منها مجموعة معينة من الأنماط. ولكن توافر جميع العناصر لا يدل بالضرورة على وجود صلة بينها.

بعد وضع التحليل المصفوفي في سياقه الصحيح، يصبح من الأسهل علينا تقييم بعض الادعاءات الفلسفية المؤيدة أو المعارضة للسببية، والتي ظهرت عبر القرون، على أسس شكلية بحتة. سنستخدم هنا كلمة "سبب" بمعناها المحدد، أي العلاقة السببية، بما في ذلك السببية والوقاية، مع استبعاد العلاقات السببية الأخرى (كالإرادة). وكما سنرى، لا يمكن إثبات ***أي من هذه الادعاءات بشكل رسمي*** انطلاقًا من تعريفاتنا للسببية وجميع خصائصها المنبثقة عنها.

1. تزعم بعض الفلسفات أن ***لكل شيء سببًا*** . ويُشار إلى هذا عادةً باسم "قانون السببية الشاملة"، وهو الموقف الأكثر شيوعًا. وينص هذا القانون على أن السببية موجودة في كل مكان، وأن كل الأشياء تخضع لها، أي أن كل شيء ناتج عن أشياء أخرى، وهذه بدورها ناتجة عن أشياء أخرى، وهكذا ***دواليك*** . وهناك صيغ مختلفة لهذا القانون المقترح، "لا شيء بلا سبب".

a) تتبنى الفلسفات الشرقية تفسيراً ***جبرياً*** ، قائماً على الاعتقاد بأن كل شيء في العالم التجريبي (***الدارما***) زائل، فلا وجود لشيء مستقل. من الواضح أن هذا المنظور يستبعد عدداً من التفسيرات البديلة (التي تدل على عدم الثبات) من الأساس، لكن لم تُطرح أي أسس رسمية لهذا التضييق في النطاق. في الواقع، إذا تأملنا، نجد أن الادعاء المطروح ***متناقض في ذاته*** ، إذ يُطرح كحقيقة دائمة، كضرورة حتمية. لذا يمكننا رفضه لأسباب ***رسمية*** .

b) معظم أنصار مبدأ السببية الشاملة في الغرب يفهمونه بشكل أكثر ***اعتدالاً*** على أنه "لا شيء ***طارئ*** بلا سبب". فهم يقرّون بأن بعض الأشياء ضرورية أو مستحيلة، لكنهم يرون أن الأشياء الممكنة غير الضرورية لا بد أن يكون لها سبب. ومن المهم إدراك أنه، خلافاً لما يعتقده كثير من أنصار هذا المبدأ، ***لا يمكن تطبيق هذا القانون المزعوم بشكل رسمي***. ***مستنتج*** من تعريفات السببية. ولا يمكن تصوره إلا على أسس ***استقرائية*** ، من خلال ***التعميم*** من حالات سابقة.

تجدر الإشارة إلى أنه، على عكس النسخة المتطرفة، فإن النسخة المعتدلة من السببية الشاملة لا تتعارض مع بعضها ولا تستبعد بشكل متحيز أي صيغ بديلة. ما تستبعده هذه النسخة مبدئيًا، قبل إجراء البحوث التجريبية ودون دليل رسمي، هو إمكانية وجود عنصر طارئ لا تربطه علاقة سببية (أو وقائية) بعنصر آخر على الأقل في الكون.

2. زعمت بعض الفلسفات أن ***لا شيء له سبب*** . ومن بين مؤيدي هذا الرأي: الفيلسوف الهندي ناجارجونا (القرن الثاني الميلادي) في الشرق، والفيلسوف الاسكتلندي ديفيد هيوم (القرن الثامن عشر الميلادي) في الغرب . ويُعدّ هذا الرأي في جوهره إنكارًا لوجود أي علاقة سببية؛ فهو يزعم أن هذا المفهوم لا معنى له، وأنه اختراع بشري لا يقابله واقع، وخطأ في الاستدلال. وهنا أيضًا، يمكننا التمييز بين نسخة ***متطرفة*** ، تستبعد عدم الاحتمالية من حيث المبدأ، وبالتالي فهي متناقضة داخليًا، ونسخة ***معتدلة*** ، تُبقي عدم الحتمية حكرًا على الاحتمالات.

في كلتا الحالتين، فإنّ الفرضية السلبية القائلة بأنّ " لا شيء يرتبط بأي شيء آخر ارتباطًا سببيًا" ***تستبعد بشكل تعسفي بالنسبة لأي عنصرين (أو أكثر)، الغالبية العظمى من الاحتمالات البديلة*** : جميع تلك التي تدل على السببية أو الوقاية، وذلك ***لجميع العناصر*** الماضية والحاضرة والمستقبلية، في كل مكان في الكون. وهي لا تُقدّم أي أساس رسمي لمثل هذا الإجراء الشامل، بل تُؤسّسه على إنكار إمكانية التصوّر أو التعميم. قد يُنظر إلى هذا على أنه موقف تجريبي، أو قد يقترن بالتشكيك في الأدلة الحسية. ولكن، بما أنّ أي ادعاءات من هذا القبيل تستخدم مفاهيم وتستند إلى تعميمات لا يُمكن قبولها إلا بمنح التعميم، فإنها تُعدّ ***متناقضة في ذاتها*** ، وبالتالي غير قابلة للدفاع عنها منطقيًا.

يحاول معارضو السببية التخفيف من حدة هذه المفارقة بالادعاء بأن القضايا السببية "تقليدية" (ناغارجونا) أو "مألوفة" (هيوم)، متجاهلين أن هذه ***التفسيرات*** نفسها تعتمد على التسليم بالعلاقة السببية. ويجادل البعض، بدلًا من ذلك، بأنه على الرغم من أن السببية قد تكون ذات معنى نظري، إلا أنه من المستحيل إثباتها عمليًا. **ولكن كما هو موضح في هذا العمل، *يمكن* بسهولة بناء مفهوم للسببية، باستخدام مفاهيم أبسط لا جدال فيها كالحضور والغياب والاقتران والانفصال والإمكانية والاستحالة.** علاوة على ذلك، يجب تعريف المفهوم تعريفًا مقنعًا قبل اعتباره فارغًا! لذا لا يمكن أن يكون بلا معنى. أما بالنسبة للخوف من أن العلاقات السببية ليس لها أمثلة فعلية أو أنها غير قابلة للمعرفة عمليًا، فسوف نوضحه الآن.

يكمن السبب الجوهري وراء هذه الخلافات في عدم فهم القضايا السببية على أنها مجرد ***سجلات لترابط وجود أو غياب*** عنصرين (أو أكثر). تُعمَّم هذه الملخصات من خلال الملاحظة، وتخضع للتخصيص التصحيحي إذا ما كشفت ملاحظة جديدة زيفها. لم يتصالح المتخاصمون عاطفيًا مع الطبيعة ***الاستقرائية المؤقتة*** للمعرفة، ولذا يتشبثون بمُثُل استنتاجية معرفية غير محددة بدقة ومستحيلة (دون أن يدركوا أنهم أنفسهم لا يستطيعون تحقيقها).

إن الحكم السببي لا يستند فقط إلى الأدلة التجريبية، بل أيضاً إلى ترتيب المعلومات بواسطة العقل، إذ أنه لا يتعلق بالوجود فحسب، بل بالغياب أيضاً، وكل نفي ينطوي على إسقاط عقلاني. لكن هذا يعني فقط أن العقل يوفر "طبقة" (المصفوفة الكبرى) لترتيب الأحداث (تلخيصها والتنبؤ بها)، إلا أن الأدلة التي تُبنى عليها هذه الطبقة (أي القيم الثنائية التي تمثلها العناصر، والأنماط المنطقية المطبقة في حالتها) هي أدلة تجريبية (في نهاية المطاف، مع أننا قد نتعرف على بعضها لاحقاً بالاستدلال المباشر أو القياسي من التجارب السابقة).

3. زعمت بعض الفلسفات أن ***بعض الأشياء لها سبب، وبعضها الآخر لا سبب له*** . وقد لاقى هذا الموقف قبولًا بين الفيزيائيين، واكتسب شعبية واسعة في القرن العشرين ، بعد ظهور ميكانيكا الكم (كما فسرها نيلز بور) وعلم الفلك القائم على نظرية الانفجار العظيم (حيث يبدو أن ستيفن هوكينغ يؤيد فكرة أن ظهور المادة وانفجارها البدائي كانا متزامنين وبلا سبب). ويُلاحظ أن هذا الموقف يمثل حلاً وسطًا بين الموقفين السابقين، إذ يُقرّ بعدم وجود علاقة سببية [108]في مجالات محددة (بداية الزمن) أو على مستويات معينة (المستوى دون الذري)، إلى جانب وجود علاقة سببية في جميع الحالات الأخرى. ولا يمكن إثبات هذا الموقف أو دحضه من الناحية النظرية، فهو متسق ولا يُخالف التحليل المصفوفي.

---

[108] يشير هذا إلى عدم السببية ***المطلقة*** ، والتي لا ينبغي الخلط بينها وبين عدم السببية ***النسبية*** : فهي تعني ***عدم وجود سبب على الإطلاق*** ، وليس مجرد ***عدم وجود هذا السبب المحدد*** .

لا يُعدّ هذا الأمر أكثر أو أقل تصوّرًا من أطروحة "السببية الشاملة" (المعتدلة) . فهما ببساطة فرضيتان أو تنبؤان متناقضان، متساويتان في التصوّر. يجب النظر إلى كلتا الأطروحتين كمسلّمة معرفية أو تعميم وجودي. "السببية الشاملة" هي تعميم من حالات وُجدت فيها السببية ظاهريًا (بعد تعميمات معينة)، إلى حالات *لم* تُكتشف فيها بعد؛ بينما تُركّز "السببية الجزئية واللا سببية الجزئية" على الحالات التي لم نجد فيها سببًا موثوقًا، وتقترح تعميم هذا الفشل إلى " *لن يُكتشف أي سبب أبدًا* ، لأنه غير موجود".

تذكر أن المصفوفة الكبرى تتنبأ بكل طريقة ممكنة لظهور عنصرين أو أكثر *معًا* أو منفصلين (انظر الجدول 16.1 أعلاه). لإثبات أن عنصرًا معينًا له ***سبب*** ، يكفي أن نجد عنصرًا ***آخر واحدًا*** على الأقل تربطه به علاقة ارتباط (الأنماط الثنائية للعناصر #8-7، 10، 12، 15-14، وبعض حالات #16). لكن إثبات أن عنصرًا معينًا ليس له ***سبب*** أصعب بكثير! لا يكفي إثبات أن عنصرًا آخر واحد ليس سببًا له (الأنماط الثنائية للعناصر 6-2، 9، 11، 13، وبعض حالات #16): بل يجب إثبات أن هذا ينطبق على ***جميع*** العناصر الأخرى.

من الواضح أن هذه مهمة مستحيلة بالنسبة لنا، نحن الذين لا ندّعي العلم المطلق. ليس أمامنا إلا خياران: إما الاستناد إلى قانون السببية الشاملة، أو قبول احتمال أن تكون بعض الأشياء بلا سبب. في كلتا الحالتين، ينطوي التعميم على جانبين: أولهما، في البرهان الاستقرائي على انطباق أي نمط على مجموعة العناصر المرصودة؛ وثانيهما، في الانتقال الاستقرائي من تلك العناصر إلى عناصر غير مرصودة. إن إنكار ***هذين*** المبدأين ليس خيارًا ثالثًا مقبولًا، كما سبق توضيحه.

باختصار، لا يمكن إثبات أي من المذهبين المتماسكين أو دحضهما بالاستدلال الاستنتاجي؛ فهما ليسا بديهيين ولا متناقضين. لا يمكن تصورهما إلا بالاستدلال الاستقرائي، من خلال التعميم انطلاقًا من عبارة "لقد وجدنا أسبابًا لكل ما صادفناه حتى الآن" (وهذا بعيد كل البعد عن الحقيقة)، أو من عبارة "هناك أشياء لم تُكتشف لها أسباب حتى الآن" (وهذا صحيح، ولكن بما أن عبارة "هناك أشياء وُجدت لها أسباب في نهاية المطاف" صحيحة أيضًا، فإننا نعجز عن التعميم السريع). هنا يكمن الجمود.

بما أنه لا يوجد أساس رسمي واضح لأي من الموقفين، فإن علم المنطق مُلزمٌ بالسماح بهما رسميًا . وتتمثل مهمته في توفير الوسائل الرسمية للنقاش المنفتح حول هذا الموضوع (كما هو الحال مع جميع المواضيع الأخرى): فلا يمكنه استبعاد أيٍّ من الموقفين من اللغة بشكلٍ مُتحيز، أو حجب الحوار مُسبقًا.

من المهم إدراك مواضع السماح بانعدام السببية أو العفوية في المصفوفة الكلية. انظر إلى الصفوف الثلاثة الأخيرة من الجدول 16.1 أعلاه، حيث يكون أحد العنصرين أو كلاهما عرضيًا، ومع ذلك لا تنطبق عليهما قواعد السببية أو المنع. إذا كان العنصر R هو العرضية قيد الدراسة، فإن جدولنا يشير إلى أن R *قد يكون بلا سبب إذا كانت علاقته بـ P تندرج تحت القاعدة 4 أو 13 أو القاعدة 16. لكي يكون* العنصر بلا سببية قطعًا، يجب أن تكون له إحدى هذه العلاقات ليس فقط مع P، بل أيضًا مع جميع العناصر الأخرى في الكون - P، P2، 3P1، إلخ.

يمكن التعبير عن عدم السببية المطلقة لـ R في شكل " **لا شيء يسبب R** "، والذي يجمع عددًا لا يحصى من عبارات عدم السببية النسبية، على شكل "P لا يسبب R؛ 1P لا يسبب R؛ 2P لا يسبب R؛ ...إلخ."، حيث P و 1P و 2P ... *كلها موجودة بخلاف* R.

الآن، لكي ننكر رسميًا وجود أي شيء لا يسببه شيء، علينا أن نجد تناقضًا في تلك المجموعة من العبارات، أو في تلخيصها في جملة واحدة. لكن لا يوجد مثل هذا التناقض. لذلك، علينا أن نقرّ بعدم السببية المطلقة كاحتمال نظري، أي على الأقل كأمرٍ *يُمكن تصوره* . قد يظل هذا الاحتمال خاطئًا من الناحية الواقعية، أي قد لا يكون هناك حيوانٌ كهذا أصلاً. لذا، يجب أن تبقى المسألة مفتوحة؛ أي أن المنطق الصوري قد يستمر، بل يجب عليه، دون حسمها. ومع ذلك، قد تفترض نظرية المعرفة والوجود هذا الموقف أو ذاك في ضوء اعتبارات أوسع.

فيما يتعلق بالسؤال: ما هي العلاقة بين السببية الظاهرة على مستوى تجاربنا الحسية العادية والتلقائية التي يفترضها الفيزيائيون على مستوى أعمق، مستوى دون الذري (المعروفة بشكل غير مباشر، من خلال المسلمات والملاحظات التجريبية)؟ الإجابة بسيطة. إنها العلاقة التي ينطوي عليها جدالٌ مثل: " **سواء حدث س أو ص، فإن ع سيحدث حتماً** " - أي: سواء حدث س أو ص تلقائياً على المستوى دون الذري، *فإن كليهما التأثير نفسه على ع. أو لا يؤثران على ع على الإطلاق* ، على المستوى المألوف. هنا، قد يشير س و ص إلى أحداث كامنة وراء ع، أو إلى مقادير أو درجات أحداث معينة (كالسرعة والموقع)، يكون متوسط نتيجتها ع أو تظل ع مستقلة عنها. بالتالي، قد يكون المستوى الأعمق مفتوحاً للتلقائية بينما يظل المستوى السطحي خاضعاً للسببية، دون أي تناقض ضمني.

3. الترابط.

تتنبأ عقيدة السببية الكونية بأن لكل موجود ***علاقة سببية، ولو جزئية***. مع بعض الموجودات الأخرى. يُفهم هذا عادةً بشكل معتدل، حيث تُسبب ***بعض الاشياء الاخرى*** كل شيء، لكن البوذية تفهمه بشكل أكثر تطرفًا، حيث تُسبب ***جميع الاشياء الاخرى*** كل شيء. تُعرف هذه "السببية الكونية الشاملة" بالترابط (أو الاعتماد المتبادل) بين جميع الأشياء.

نفترض عادةً أن الماضي والحاضر فقط هما ما يُسببان الحاضر أو المستقبل؛ وبالفعل، ينبغي قراءة هذا المبدأ على هذا النحو في المقام الأول. لكن قد يذهب البعض إلى أبعد من ذلك ويزعمون أن الزمن يتجاوز السببية، وأن كل شيء يُسبب كل شيء حرفيًا؛ لستُ متأكدًا من أن البوذية تصل إلى هذا الحد. تجدر الإشارة أيضًا إلى أن البوذية، في الحقيقة، تُطبق مبدأ الترابط الخاص بها بشكل مُقيد، بحيث ينطبق فقط على ***الدارما*** ، أي الظواهر العابرة التي تُشكل عالم الظواهر؛ أما في عالم "الأرض الأصلية" الساكنة وغير المُتمايزة، فلا وجود للسببية.

تجدر الإشارة، على سبيل المثال، إلى ضرورة التمييز بين هذا المفهوم لـ"قانون الكارما" وبين المفهوم الأضيق، الذي يتفق عليه معظمنا، وهو أن ***للافعال عواقب*** . فالمفهوم الأخير لا يستلزم بالضرورة المفهوم الأول! وبشكل أعمق، أعتقد أن ما قصده البوذيون بقانون الكارما هو أن كل إنسان (أو أي كائن حي آخر) مُقيد إلى حد ما بأنماط سلوكية متكررة، يصعب (أو يستحيل) الخروج منها. وهذه مسألة أخرى، لا تتعلق بالسببية بل بالإرادة.

هذا هو معنى "العجلة": عاداتنا الثقافية والشخصية، بالإضافة إلى قيودنا الجسدية، تستمر في التأثير على سلوكنا وتتعزز بالتكرار. يتطلب تغييرها الكثير من التأمل والعمل التصحيحي طويل الأمد؛ فلا يمكن التغلب عليها بإجراءات فورية أو بمجرد الإرادة. وهكذا نُثقل بـ"عبء" الكارما، الذي نحمله طوال حياتنا دون تغيير يُذكر في الغالب؛ قد يخفّ مع الجهد المتواصل، ولكنه على الأرجح سيزداد ثقلاً مع مرور الوقت.

إذا فحصنا منطقيًا الادعاء القائل بأن "كل شيء يسبب كل شيء"، فسنجد أنه إذا كان كل شيء مرتبطًا سببيًا بكل شيء آخر، فلا شيء يخلو من هذا الارتباط بأي شيء آخر، فضلاً عن أن يكون خاليًا من أي ارتباط سببي بأي شيء على الإطلاق. أي أن هذه العقيدة ***تُنكر فعليًا وجود عدم السببية، سواء النسبية أو المطلقة*** ، وهو أمر لا يُقر به أحد في الثقافة الغربية. ولتقييمها بموضوعية، دعونا نعود إلى النتائج الواردة في هذا المجلد.

أولًا، دفاعًا عن فكرة الترابط، تجدر الإشارة إلى أنه عند مناقشة أهمية "النمط الأخير" في أي مصفوفة شاملة (النمط رقم 16 لعنصرين، أو رقم 256 لثلاثة عناصر، وهكذا)، والذي يُحدد أي توليفة ممكنة من العناصر المعنية أو نفيها (الرمز 1 في كل خلية من خلايا النمط)، لاحظنا وجود غموض حول ما إذا كان هذا يُشير إلى السببية (أو بشكل أعم، إلى الارتباط) أو إلى غيابها. فإذا أمكن إثبات أن النمط الأخير، استنادًا إلى أسس رياضية، يُشير إلى السببية في ***جميع*** الحالات، فسيتعين اعتبار جميع الاحتمالات في الكون مرتبطة سببيًا بجميع الاحتمالات الأخرى (أي أنه يمكن تأكيد وجود علاقة سببية ***بين أي احتمالين تم اختيارهما عشوائيًا*** ، وتحديدًا من خلال تحديد الاحتمالات الجزئي، **pq**).

مع ذلك، ولأن هذا البرهان الرسمي غائب، ولأن الفكرة تتنافى مع المنطق السليم (على الأقل لدى غير البوذيين)، فقد رأينا أن على علم المنطق أن يتحلى بعقلية منفتحة وأن يقر بإمكانية التفسير البديل، أي أن عنصرين قد يكونان أو لا يكونان مرتبطين سببيًا (أي أن عدم السببية النسبية وارد)، وأن التلقائية (أي عدم السببية المطلقة) واردة في بعض الحالات. ومع ذلك، في هذا السياق، تبقى فرضية الترابط البوذية مسلمة شكلية مشروعة. لكن تجدر الإشارة إلى أنها مجرد فرضية بديلة محتملة، وليست مرجحة لدى معظم المراقبين (كأولئك الذين يؤمنون بحرية الإرادة، على سبيل المثال، وكذلك الفيزيائيين الذين يجسدون مبدأ هايزنبرغ للشك).

من أهم الانتقادات الرسمية التي يمكن توجيهها لمفهوم الترابط هو التساؤل عن طبيعة أو درجة السببية المقصودة به. فمصطلح "الأسباب" في عبارة "كل شيء يسبب كل شيء" يُستخدم بشكل فضفاض للغاية. هل المقصود السببية فقط، دون الإرادة؟ وإذا كان المقصود السببية، ألا يُقصد بها، على نطاق واسع، أن تشمل الوقاية؟ وهل تُقبل تعريفات السببية المختلفة، أي القوية (الكاملة و/أو الضرورية) والضعيفة (الجزئية و/أو العرضية)؟ تعريف السببية المنسوب تقليديًا إلى بوذا هو:

عندما يكون هذا، يكون ذاك؛ هذا النشوء، ينشأ ذاك. عندما لا يكون هذا، لا يكون ذاك؛ هذا التوقف، يتوقف ذاك.

يشير هذا التعريف إلى أن المقصود هو السببية الضرورية الكاملة فقط. لكن نقاشات أخرى داخل البوذية تُشير إلى أن هذا التعريف يُقصد به أن يكون نموذجًا فقط، باعتباره الحالة الأكثر وضوحًا، وأن السببية الجزئية والطارئة مقبولة عمليًا أيضًا، كما يشهد على ذلك استخدام صيغة الجمع في عبارة "الأسباب والشروط". يمكننا اعتبار الوقاية مُضمنة رسميًا في كل هذه المفاهيم، من خلال نفي أحد العناصر. يبدو أن بعض الخطابات تقبل أيضًا الإرادة، لكن هذا ليس موضوعنا هنا. بالتركيز إذن على السببية بمعناها الواسع، يمكننا توجيه النقد التالي.

إذا كان كل شيء مرتبطًا سببيًا بكل شيء آخر، فإن *النوع الوحيد الممكن من السببية سيكون ضعيفًا (جزئيًا وعرضيًا)*. فالسببية القوية (الكاملة و/أو الضرورية) تستلزم بالضرورة وجود علاقة حصرية بين العناصر. إذا كانت جميع العناصر متورطة بدرجة ما في وجود عنصر معين، فلا يمكن الادعاء بأن أيًا من هذه الأسباب هو السائد. لذا، يبدو لي أن هذا المذهب البوذي للسببية المتعددة الأطراف يتطلب أن تكون جميع العلاقات السببية الثنائية ضعيفة، ويتخلى في نهاية المطاف عن التحديدات القوية (بما في ذلك الخلطات)، وبالأخص التحديد الأقوى (الذي ادعى في الأصل، وبحق، أنه تعريف السببية).

إحدى طرق إثبات أن نظرية الترابط تتضمن تحديدًا "حلقة ضعيفة شاملة" هي كما يلي: إذا ادعينا أن الترابط ينطبق بشكل عشوائي على *جميع* "الأشياء"، أي ليس فقط على الأشياء الملموسة (*الدارما*)، بل أيضًا على الأشياء المجردة، فإننا نقع في صعوبات *منطقية* بمجرد افتراضنا أن بعض العلاقات السببية قوية. فحينها تُعتبر هذه العلاقات المجردة (أي الأسباب) أيضًا "أشياء"، وبالتالي تخضع للترابط. قد نتساءل إذن كيف يمكن أن يكون السبب كاملاً أو ضروريًا عندما تكون تلك العلاقة نفسها معتمدة على سبب آخر: فنحن مضطرون إلى تناقض فرضيتنا والاستنتاج بأن السبب ليس كاملاً أو ضروريًا كما بدا.

أظن أن الوضع المقترح (الترابط الكوني) قابل للتصور نظريًا، مع أنني لا أرى أي أساس يسمح برفضه دفعة واحدة، نظرًا لتعدد الصيغ الممكنة (أي جميع الصيغ البديلة المتعلقة بالقرارات القاطعة). ما لم يُقدَّم أساس منطقي أو تجريبي معقول، فلا مبرر لمثل هذا الإجراء الجذري، فهو يُعدّ تحيزًا. يستند الادعاء البوذي، بطبيعة الحال، إلى تجربة تأملية؛ ولكن بما أنها باطنية، وليست متاحة بسهولة لجميع المراقبين متى شاؤوا، فعلينا أن نبقى نقديين وننظر إليها على أنها تخمينية. لا يمكننا استبعادها بشكل قاطع لأسباب عقلانية راسخة، ولكن لا يمكننا أيضًا قبولها دون تمحيص.

ينبغي إدراك أن السببية مفهومٌ مجرد، وليست إدراكًا حسيًا. قبل أن نتمكن من تمييز علاقة سببية بين إدراكين حسيين أو أكثر (وبالتالي بين المفاهيم)، علينا أن نميز بين هذه الإدراكات الحسية (ونُصنّفها مفاهيميًا من خلال المقارنة والتباين بين العديد من الإدراكات الحسية، في حالة المفاهيم). كما أن السببية تشير إلى النفي، وهو نتاج عوامل عقلانية وتجريبية على حد سواء. لذا، إذا تناولنا مسألة السببية من منظور النظام الظاهري للأشياء، يجب أن نُقر بأنها *مفهوم مجرد رفيع المستوى* ، على الرغم من أهميته الأساسية في تنظيم المعرفة. إنها ليست شيئًا نراه أو نشعر به بشكل مباشر. لهذا السبب، قد نبقى متشككين في وجود ومضة إدراك تكشف على الفور العلاقات السببية بين جميع الأشياء في الكون.

وبالتالي، فبينما لا يبدو أن نظرية الترابط تُثير تناقضًا رسميًا، إلا أن لدينا أسبابًا وجيهة للتشكيك فيها فيما يتعلق بتطور المعرفة البشرية الطبيعية. فالعلاقة السببية لا تُعرف عادةً إلا تدريجيًا، من خلال الملاحظة الدقيقة وتحليل البيانات المحددة، وهي دائمًا ما تخضع للمراجعة والتنقيح مع ظهور بيانات جديدة ومواجهة تناقضات محتملة. عقولنا ليست عليمة بكل شيء أو استنتاجية بشكل صارم، بل تراكمية واستقرائية بمرونة: فنحن نتقدم بالتجربة والخطأ، ونُعدّل مواقفنا باستمرار لتتوافق مع المدخلات الجديدة والرؤى المنطقية. لذلك، لا يمكننا الاعتماد على تعميمات شاملة، مثل تلك المتعلقة بالترابط، دون توخي الحذر الشديد.

بالطبع، قد يجادل بعض الفلاسفة بأن السببية في حد ذاتها وهمٌ من صنع الإنسان، إذ لا تكشف التجربة المجردة إلا عن *وجود غير متمايز* . فالتمايز إلى مدركات "متميزة"، واكتشاف أن بعض الأشياء المنشودة "غائبة"، والتصور على أساس "أوجه التشابه والاختلاف"، كلها أفعال عقلانية. في الواقع، إذا نُظر إلى جميع المظاهر المدركة على أنها مجرد حركات موجية في ركيزة وجود واحدة متجانسة (الأرضية الأصلية عند البوذيين أو الحقل الموحد عند الفيزيائيين)، فإن الحدود التي نعتقد أننا ندركها أو نتصورها للأشياء المتمايزة ليست في الحقيقة إلا أوهامًا، وكل الأشياء (بما في ذلك حتى تخيلاتنا عن السببية) هي في نهاية المطاف واحدة بمعنى حقيقي للغاية.

فلنحافظ إذن على انفتاح أذهاننا على كلا الخيارين، ولنمضي قدمًا بتفاؤل. أودّ فقط إضافة مجموعة صغيرة أخرى من التأملات التي أثارتها فيّ فكرة الترابط البوذية. غالبًا ما تُبرَّر هذه الفكرة بالرجوع إلى السلاسل السببية [109]. لذا، حاولتُ أن أتخيّل العالم ككتل مائي كبير، كبحيرة جنيف مثلاً. وفقًا لهذه النظرية، يُفترض أن أي اضطراب في أي مكان في البحيرة ينتشر في النهاية

---

109 انظر على سبيل المثال Thich Naht Hanh، *The Heart of Understanding* (Berkeley, Ca: Parallax, 1988).

عبرها ***بأكملها*** ، بدرجة متناقصة باستمرار، لكنه لا يتلاشى أبدًا. ثم ترجمتُ هذه الصورة إلى لغة السلاسل السببية، لأغراض التقييم الرسمي.

بالنظر إلى نتائج التحليل الكلي، قد يجيب المرء مباشرةً بأن التوقع البوذي خاطئ. فكما رأينا، ***ليس بالضرورة أن يكون سبب سبب شيء ما سببًا لذلك الشيء نفسه؛ وحتى لو كان سببًا، فقد يكون ذلك بدرجة أقل***. فالعديد من القياسات المنطقية من الدرجة الأولى لا تُفضي إلى نتيجة سببية، على الرغم من توافق مقدماتها. بعضها يُفضي إلى نتيجة، لكن هذه النتيجة غالبًا ما تكون أضعف في التحديد من المقدمات. وبالتالي، لدينا أسباب منطقية للتشكيك في فكرة الترابط، إذا ما فُسِّرت على أنها تعني أن «سبب سبب شيء ما هو بدوره سبب لذلك الشيء».

مع ذلك، فكرتُ، وأنا أتأمل حركة الاضطرابات في البحيرة، أن في هذا الادعاء بعض الصحة. ثم خطر لي أنه ربما ينبغي لنا أن نتصور " ***رتب السببية*** "، وأن نفترض أنه حتى لو كان صحيحًا في حالة معينة من حيث السببية من الدرجة الأولى أن "أ يسبب ب، وب يسبب ج، ولكن مع ذلك فإن أ لا يسبب ج منطقيًا"، فإنه لا يزال من الممكن القول إن أ يسبب ج في حالة السببية من الدرجة الثانية. ويمكننا ربما أن نستمر، ونعلن أنه إذا لم يكن هذا الأخير (أي يسبب سببًا لـ) قابلاً للتطبيق في حالة معينة، فيمكننا اللجوء إلى رتبة ثالثة من السببية، وهكذا. وهكذا، في محاولة لإضفاء المصداقية على جميع النظريات، يمكننا تفسير المفهوم البوذي على أنه ينطوي على معنى مخفف لـ "السببية".

بدت هذه الفكرة معقولة لفترة من الزمن، إلى أن تعمقتُ في التحليل الجزئي. في هذا النهج الأخير، تُصاغ الاستنتاجات بدلالة أنماط بديلة. لا مجال لترتيب سببي إضافي، خيالي أو أكثر تجريدًا: ستكون النتيجة متطابقة، مع بقاء عدد الأنماط البديلة المشروعة (واحد أو أكثر) كما هو. لن يكون هناك أي فائدة تُرجى من ابتكار مجموعات جديدة (أضيق أو أوسع) من الأنماط البديلة، وتسمية هذه المجموعات بأسماء جديدة. في أحسن الأحوال، لا يسعنا إلا اعتبار جميع الأنماط في مصفوفة شاملة (باستثناء الأولى، المكونة من أصفار فقط) مؤشرًا على نوع من "السببية" (بمعناها الأقصى)، وبالتالي نقول إن أي نمط بديل يُعثر عليه في نهاية تقاطع قياسي هو " ***سببية متبقية*** ".

لكن بعد الوصول إلى هذه النتيجة النهائية، نرى مدى ابتذال هذا الاقتراح.

4. سمات أخرى للسببية تستحق الدراسة.

قبل اختتام هذا الفصل، أود أن أضيف بعض التعليقات الموجزة حول بعض سمات السببية التي ينبغي تسليط الضوء عليها بشكل أكبر.

أ) **السببية المتوازية** . عُرض هذا المفهوم بتفصيلٍ ما في مناقشتنا الأولية للتحديدات العامة والخاصة، ثم لم يُذكر بعد ذلك. أود هنا فقط تذكير القارئ بإمكانية أن تكون لأسباب مختلفة، ليست بالضرورة مرتبطة سببيًا ببعضها البعض، علاقة سببية تؤدي إلى نفس النتيجة. أي أن شيئين، ولنقل أ و ب، قد يُسببان بشكل منفصل (بقوة أو بضعف) شيئًا ثالثًا ج، ومع ذلك فإن أ لا يُسبب ب، و ب لا يُسبب أ. وكما يقول المثل، فإن طرقًا كثيرة تؤدي إلى روما. إذا نُسي هذا، فقد يقع المرء في حيرة ويظن أن "تعدد الأسباب" ممكن فقط ضمن سببية ضعيفة واحدة أو في سلسلة من الأسباب (ضعيفة أو قوية).

إن هذه السمة من سمات السببية مضمنة في النهج التحليلي الجزئي، حيث أن إمكانية ***وجود عناصر مشتركة في العديد من المصفوفات الكبرى*** لا يتم استبعادها رسميًا.

ب) **درجات السببية** . لقد طورنا مفهوم السببية الضعيفة دون تمييز بين درجاتها المختلفة. أي أنه يتعين علينا أيضًا أن نسأل: ما هو الأكثر فعالية، وما الذي يلعب دورًا أكبر في إحداث التأثير، العنصر (أو مجموعة العناصر) المسمى بالسبب الجزئي و/أو المشروط، أم العنصر (أو مجموعة العناصر) المسمى "المكمل"؟ لقد وضعنا تسلسلاً هرميًا عامًا بين المحددات المشتركة، حيث يمثل **mn** الأقوى، و **mq** و **np** المتوسطين، و **pq** الأضعف. لكننا ذكرنا أيضًا أنه في السببية الضعيفة، قد يكون للعناصر المشاركة حصص غير متساوية في السببية.

لم تتضح هذه الخاصية للسببية في التحليل المصفوفي حتى الآن، ولذا يجب أخذها في الحسبان بطريقة ما. أقترح مبدئيًا أن الطريقة الأمثل لإدراجها هي النظر في ***درجات الاحتمالية الكامنة وراء كل احتمال*** مذكور في البدائل المعنية. وبالتالي، بدلًا من استخدام الرمز "1" في كل خلية من خلايا البديل، يمكننا أن نجعل بعضها بقيمة 20%، والبعض الآخر 40%، وهكذا،

بحيث يكون مجموع جميع القيم غير الصفرية 100% احتمالًا. على سبيل المثال، إذا كان P و Q سببين جزئيين متكاملين لـ R، فقد يكون احتمال أن يتبع P بدون Q حدوث R أكبر من احتمال أن يتبع Q بدون P.
في بعض الحالات، يمكن معالجة هذه المسألة من خلال النظر في الاختلافات المصاحبة (انظر أدناه). على أي حال، يتطلب هذا الموضوع مزيدًا من البحث.

ج) **المعاملة بالمثل والاتجاه** .
قد يكون السبب والنتيجة قابلين للتبادل (في بعض الحالات، وليس كلها). على سبيل المثال، إذا رجعنا إلى معادلة الغاز المثالي PV/T = ثابت، واعتبرنا غازًا عند درجة حرارة ثابتة، فإننا نعلم أنه إذا تغير الضغط (زيادةً أو نقصانًا)، فإن الحجم يتغير تبعًا لذلك (نقصانًا أو زيادةً). ومن الصحيح أيضًا أنه إذا تغير الحجم، يتأثر الضغط تناسبًا طرديًا. هذا هو ***السببية المتبادلة*** . بعض الأشياء في علاقة السبب والنتيجة لا تتسم بالتبادلية نفسها. على سبيل المثال، مهما فعلنا، تزداد الإنتروبيا: علاقتنا بالإنتروبيا أحادية الاتجاه.
ينبغي التأكيد على أنه حتى لو أقررنا بأن ***اتجاه السببية*** قد يكون في اتجاه الزمن فقط، فإن السبب والنتيجة غالباً ما يكونان حدثين متزامنين (وهذا شائع بشكل خاص في نمط السببية الامتدادي، ولكنه يحدث أيضاً في النمط الطبيعي). ويمكن أن تحدث حالات السببية المتبادلة، وكذلك حالات عدم التبادلية، في كلا الاتجاهين، أي أن السبب يسبق النتيجة زمنياً أو كلاهما في الوقت نفسه.
جوهر السببية هو احتمالات واستحالة الاقترانات، ولا يتعلق الأمر بمسائل التبادل أو الاتجاه. تُترك هذه المسائل ضمنية في التحليل المصفوفي، ويُعترف بإمكانية حدوثها شكليًا من خلال تجاهلها.

د) **التغير المصاحب** . لقد حللنا طريقة جون ستيوارت ميل الخامسة، وهي طريقة التغيرات المصاحبة، بتفصيلٍ ما في الملحق 1. مع أنني ذكرتُ ذلك هناك، أود التأكيد هنا على أن هذه الطريقة لا تقتصر على السببية القوية فحسب، بل تشمل أيضًا السببية الضعيفة. تُعد "معادلة الغاز المثالي" المذكورة أعلاه مثالًا ممتازًا على ذلك [110]. في السببية القوية، يكون التغير المصاحب بين السبب والنتيجة واحدًا لواحد، وإن لم يكن بالضرورة متناسبًا. في حالات السببية الضعيفة، حيث يُنتج سببان أو أكثر معًا النتيجة، يتم توضيح دور كل عامل من خلال (إن أمكن) تثبيت أي عامل آخر (أي جعله ثابتًا) مع تغيير العامل المدروس. وهذا بالطبع ليس ممكنًا دائمًا.
عندما يكون ذلك ممكناً، تتمثل التقنية القياسية في جدولة نتائج التجربة أو تمثيلها بيانياً، ثم محاولة التعبير عنها بصيغة رياضية، مثل PV/T = ثابت، والتي تلخص مجموعة من عبارات "إذا-ثم" كما سبق شرحه. من الناحية المعرفية، يُشكل هذا تعميماً من الملاحظة. عندما يتعذر اتباع هذا النهج البسيط، لعدم قدرتنا على التحكم المباشر في الوضع (كما هو الحال في بعض البحوث الاجتماعية أو الطبية)، نلجأ إلى المنهجية الاستدلالية. نفترض مسلمات معينة، ونبني صيغة رياضية بناءً عليها، ثم نختبر تلك الصيغة بالرجوع إلى البيانات التجريبية.
ينبغي ملاحظة أن التغير المصاحب يتعامل أساسًا مع المفاهيم، لا مع الإدراكات الحسية. فالإدراك الحسي هو ما هو عليه فقط: إذا طرأ تغيير، يحل محله إدراك حسي آخر. أما المفهوم، فهو تجريد، وقد يحمل قيمًا محددة مختلفة في حالات أو مواقف مختلفة. صيغنا هي جبر، وليست حسابًا.
سيتعين علينا تحليل التباين المصاحب بشكل أعمق بالرجوع إلى تحليل المصفوفات. هل يمكن توسيع نطاق هذه الطريقة أو توضيحها لتشمل مراعاة التباين المصاحب ضمنها؟

5. يتبع.

كتاب "منطق السببية" مشروعًا بحثيًا وكتابيًا بدأته قبل عدة سنوات، ولا شك أنه سيستغرق بضع سنوات أخرى لإكماله. وهو في حد ذاته مجرد مرحلة ضمن مشروعي البحثي والكتابي الأوسع نطاقًا ***حول المنطق السببي*** .

---

110 أشعر دائمًا بنوع من المودة تجاه ذلك المثال، الذي تعلمته في فترة المراهقة. إنه يوضح كيف يؤثر التعليم علينا.

نشرتُ، على نطاق محدود، مسودة غير منقحة وغير مكتملة لكتاب " *منطق السببية* " عام 1999 (المرحلة الأولى). أما الطبعة الحالية "المنقحة والموسعة"، التي نُشرت على نطاق محدود عام 2003، فتُصحح بعض الأخطاء التي وُجدت في نسخة 1999 والمتعلقة بمسألة التحديدات المنفردة، وتُضيف تطورات جديدة من عام 2000 (المرحلة الثانية)، بالإضافة إلى بعض المواد المكتوبة حديثًا مثل الفصلين 10 و16.

السبب وراء نشري المسبق لهذا البحث هو اضطراري بين الحين والآخر لتركه والبحث عن سبل أخرى لكسب رزقي. لا أعلم متى ستتاح لي فرصة أخرى لاستكماله، وأرغب في مشاركة النتائج التي توصلت إليها مع الآخرين، ولو عبر موقعي الإلكتروني www.TheLogician.net. إضافةً إلى ذلك، وإدراكًا مني أن الحياة غير متوقعة وقصيرة في كثير من الأحيان، أريد أن أضمن عدم ضياع هذا العمل على البشرية، إن وافتني المنية قبل الأوان. أدعو الله أن يوفقني لإتمام هذا العمل (والمزيد منه) قبل ذلك بكثير!

في الحقيقة، لم تنتهِ المرحلة الثانية بعد. لقد عرضنا هنا المبادئ والصيغ الأساسية للتحليل الجزئي، لكننا اقتصرنا على سرد معظم القياسات المنطقية *الثلاثية الهيئة* . إلا أن هناك تطورًا بالغ الأهمية لا يزال قيد التنفيذ، ألا وهو القياس المنطقي *الرباعي* . ونظرًا لضخامة المصفوفات المستخدمة، يتطلب هذا العمل التعامل مع قواعد بيانات علائقية معقدة. ولن يتسنى لنا مقارنة المرحلتين الأولى والثانية والتأكد من اتساق جميع الأعمال السابقة وخلوها من الأخطاء إلا بعد إتمام هذا العمل.

بعد الانتهاء من كل هذه التفاصيل الفنية، وحسم وقائع القضية، سأتمكن من تكريس كامل اهتمامي للمسائل الفلسفية المتبقية المتعلقة بالسببية. بعد ذلك، سأنتقل إلى الإرادة وغيرها من مسائل السببية.

آفي سيون
أنييير (GE)، سويسرا، 2003.

آفي سيون

منطق السببية:

المرحلة الثالثة:
التحليل بمساعدة البرمجيات

المرحلة الثالثة: التحليل بمساعدة البرمجيات . كان النهج المتبع في المرحلة الثانية يدويًا للغاية ويستغرق وقتًا طويلاً؛ أما المرحلة الثالثة فتهدف إلى أتمتة جزء كبير من العمل باستخدام جداول البيانات (مبدئيًا). هذا يزيد من موثوقية الحسابات (مع أنه لم يتم العثور على أي أخطاء في الواقع) - كما يتيح نطاقًا أوسع. في الواقع، أصبحنا الآن قادرين على إنتاج مصفوفة كبرى أكبر مكونة من 4 عناصر، وبناءً عليها نجد أنماط السببية وغيرها من الأشكال اللازمة لدراسة القياس المنطقي ذي 4 عناصر. كذلك، أصبح بالإمكان الآن تفسير كل نمط بدقة أكبر، وتحديد السببية ومعالجتها بدقة أكبر.

في هذه المرحلة الأخيرة، ***تُوِج البحث بنجاح باهر !*** فقد تحققت غايته الأساسية، وهي الحصول على قائمة شاملة وموثوقة لجميع القياسات السببية المكونة من ثلاثة وأربعة عناصر. وقد أصبح هذا ممكنًا تقنيًا، على الرغم من القيود التي واجهتها برامج وأجهزة الحاسوب، وذلك بتقسيم المشكلات إلى أجزاء أصغر. وهكذا، أصبح من الممكن لكل صيغة من صيغ القياس البحث عن استنتاجات "آليًا" (باستخدام جداول البيانات)، واختبار جميع أشكال الاستنتاجات السببية والوقائية. وحتى الآن، كان هذا العمل يُنجز "يدويًا" فقط، وبالتالي لم يكن شاملاً ولا دقيقًا. وقد استلزم الأمر أكثر من 72000 صفحة من جداول البيانات للوصول إلى الاستنتاجات المطلوبة.

هذا إنجاز تاريخي في مجال المنطق السببي والمنطق عمومًا. بالطبع، لم تُحل جميع المشكلات المحتملة، ولا يزال هناك عملٌ مطلوب، لا سيما فيما يتعلق بالقياس السببي ذي العناصر الخمسة. لكن ما تم إنجازه يحل المشكلة الأساسية. فقد تم التوصل إلى طريقة لحل جميع المشكلات العالقة وإثباتها بشكل قاطع. العقبة الوحيدة أمام حل معظمها هي حجم العمل المطلوب لإنتاج الجداول المتبقية (الأقل أهمية). أما بالنسبة للقياس ذي العناصر الخمسة، فيتطلب الأمر أيضًا موارد حاسوبية أكبر.

ملاحظة: أسفرت المرحلة الثالثة من البحث عن عدد كبير من الجداول الضخمة (بعضها يمتد لمئات أو حتى آلاف الصفحات)، ما حال دون إدراجها جميعًا في هذه الطبعة المطبوعة. لذا، نُشرت جميعها على الإنترنت، على موقعي الإلكتروني www.TheLogician.net، لتتمكنوا من الاطلاع عليها.

CHAPTER 17. استئناف البحث.

1. تاريخ البحث.

أعتقد أنني كنت أحلم بتنظيم المنطق السببي منذ مراهقتي، عندما بدأت بدراسة أعمال المنطق والفلسفة.
كتابي الأول، *"منطق المستقبل"* (1990)، الأسس الموداليةالظاهرة للسببية، بل والأسس السببية الضمنية للموداليةة، مؤكدًا على وجود أنواع (أو أنماط) مختلفة من السببية تعكس أنواعًا مختلفة من الموداليةة (انظر الفصلين 11 و12). وبطبيعة الحال، مع معرفة التعريفات الأساسية للسببية من حيث القضايا الشرطية، فإن العمل الذي أُنجز حول هذه الأخيرة في *"منطق المستقبل"* كان في الوقت نفسه عملاً على منطق السببية (انظر الجزأين الثالث والرابع).
علاوة على ذلك، بعد فهم الاستمرارية الرسمية بين القضايا الفئوية والقضايا الشرطية الواقعية، وبين أنماط الموداليةة المختلفة (بما في ذلك المنطقية)، كان العمل المنجز فيما يتعلق بالاستقراء العاملي للقضايا الفئوية مهمًا أيضًا على المدى الطويل لاستقراء القضايا الشرطية - ومن ثم للقضايا السببية (التي هي في النهاية مجرد اقترانات لقضايا شرطية وفئوية مختارة).
لقد أدليت ببعض الملاحظات العامة المتعلقة بالمنطق السببي في كتابي *"المنطق اليهودي"* ، الذي نُشر لأول مرة عام 1995 (انظر هناك الفصل 10.2، *binyan av*)، مما يدل على اهتمامي المستمر.
بدأت جهودي البحثية الجادة في منطق السببية في أواخر التسعينيات، باتباع منهج تحليلي شامل للمشكلة. كان هدفي آنذاك، ببساطة، تحديد جميع أنواع السببية (محدداتها، الدالة على درجاتها)، ثم ربطها ببعضها (التناقضات، والاستنتاجات)، واستنباط جميع أشكال الاستدلال القياسي الممكنة بينها (مما استلزم تطوير التحليل المصفوفي). أعتقد أنها كانت المرة الأولى التي يُقدم فيها أحد على مشروع طموح كهذا في هذا المجال من المنطق. نُشرت المرحلة الأولى من البحث في أكتوبر 1999 بعنوان *"منطق السببية"* . مع ذلك، سرعان ما أدركت وجود بعض المشاكل في هذه النتائج الأولية، فسعت إلى تحسينها في طبعة ثانية نُشرت في يوليو 2000.
لكن كان من الواضح حينها أنني بحاجة إلى تطوير منهج أكثر عمقًا ومنهجية للحصول على نتائج موثوقة. أعتقد أنني لم أجد الوقت الكافي للمضي قدمًا في التحليل الدقيق للعلاقة السببية، وهي المرحلة الثانية من بحثي، إلا في النصف الثاني من عام ٢٠٠٢. وقد أُنجز هذا العمل الضخم بسرعة نسبية، لأنني كرست له كل وقتي وجهدي. وبحلول مارس ٢٠٠٣ تقريبًا، تمكنت من نشر النتائج. تضمن هذا العمل العديد من "الحسابات" اليدوية الدقيقة، وأسفر عن فهم عميق للعلاقة السببية، مما سمح لي بحسم *بعض* القضايا الشائكة القديمة المتعلقة بها.

وهكذا، جرى فحص وتقييم مختلف "قوانين السببية" المقترحة تقليديًا. كما دُحضت الانتقادات الموجهة للسببية في حد ذاتها، مثل تلك التي قدمها ناجارجونا أو ديفيد هيوم. وخضع مفهوم التلقائية الطبيعية المستخدم في فيزياء الكم الحديثة، بالإضافة إلى المفهوم البوذي للترابط، للتدقيق والتقييم. وأتيح إجراء تحليل نقدي لمنهجية جون ستيوارت ميل المقترحة لتحديد السببية. (انظر الفصل 16 والملحق 1، هنا). وفي الفترة نفسها، ألّفت عملين آخرين كان لهما صلة بفهم السببية، وهما: "المنطق البوذي غير *المنطقي"* (2002 - انظر الفصلين 7 و8) و *"الظواهرية"* (2003 - انظر الفصل 2.5).
مع ذلك، حتى أثناء إتمامي لهذه المرحلة الجديدة من البحث، كان واضحًا لي أن بعض الشكوك لا تزال قائمة، نظرًا لطريقة الحساب اليدوية المستخدمة (والتي تخضع مبدئيًا للخطأ البشري، رغم مراجعة جميع النتائج مرتين)، ولأن بعض المشكلات لا يمكن حلها بالنظر إلى ثلاثة عناصر فقط. كان من الواضح لي أن هناك حاجة إلى مرحلة ثالثة من البحث، تتضمن منهجًا أكثر آلية (باستخدام جداول البيانات، أو برامج قواعد البيانات، أو البرمجة المخصصة) لزيادة الموثوقية، ونطاقًا أوسع (أي أربعة عناصر على الأقل) لزيادة الموثوقية. حينها، بدأت العمل في هذا الاتجاه، لكن الوقت لم يسعفني لانشغالي بالعديد من الأمور الروتينية.
في عام ٢٠٠٤، كرُّست وقتي لكتابة *"الإرادة والمفاهيم السببية المرتبطة بها"* ، وهي دراسة تتناول السببية الضمنية. واصلتُ التفكير في السببية عام ٢٠٠٥، ودوَّنت أفكاري في *كتاب "تأملات"* (انظر الجزء الأول، الفصل الثامن)، بل وبذلتُ بعض الجهد للنهوض بأبحاث السببية في المرحلة الثالثة. في عام ٢٠٠٦، انشغلتُ بكتابة *"تأملات"* ، وفي عامي ٢٠٠٧-

٢٠٠٨ كتبتُ *"تأملات منطقية وروحية"* . يتضمن هذا العمل الأخير بعض الأفكار المتعلقة بالسببية (خاصةً في الكتاب الأول، الفصلين الثالث والسادس، والكتاب الثالث، الفصل الحادي عشر). كما بذلتُ المزيد من الجهد عام ٢٠٠٨ للنهوض بأبحاث المرحلة الثالثة، لكن سرعان ما انشغلتُ بأمور أخرى. أما عام ٢٠٠٩، فقد خُصص لتحسين موقعي الإلكتروني وإنشاء متجر إلكتروني لبيع كتبي.
نشرتُ بعض نتائج المرحلة الثالثة على موقعي الإلكتروني TheLogician.net في أكتوبر 2009، جزئيًا لتشجيع نفسي على مواصلة البحث. وفي يناير 2010، قررتُ محاولة إكمال المرحلة الثالثة، والعمل المنجز موضح في الصفحات التالية.
كانت فكرتي الأولية فيما يتعلق بالمرحلة الثالثة من البحث هي تطوير برنامج حاسوبي قادر على "حساب" قيمة القضايا السببية والقياسات المنطقية مباشرةً من المصفوفة التي تربط العناصر المعنية [111]. وإدراكًا مني أن مثل هذه البرمجة تتجاوز قدراتي الحالية في غياب مساعدة متخصصة، فكرت في استخدام برامج قواعد البيانات، مثل برنامج Access. وبالفعل، بدأتُ باستخدامه، لكن سرعان ما أدركتُ صعوبة تصور العلاقات المتبادلة، لعدم استخدامي لهذا النوع من البرامج لسنوات عديدة. لذلك، قررتُ أن أفضل طريقة للمضي قدمًا هي استخدام جداول البيانات، وتحديدًا برنامج Excel؛ وهذا ما فعلتُه.

2. مصفوفات الأطر.

كما هو موضح في المرحلة الثانية، فإن "المصفوفة" عبارة عن بيان مُختصر أو فهرس *لجميع الحالات الانطولوجية التي يُمكن تصورها منطقيًا* والتي تربط أي عدد من العناصر؛ تجدر الإشارة إلى أن الجهل أو عدم اليقين لا يُعتبران حالة، بل هما مجرد مسألة معرفية. تُسمى كل حالة من هذه الحالات المُحددة تمامًا "نمطًا".
كانت المهمة الرئيسية الأولى في بحثنا المُستأنف هي تطوير مصفوفة لأربعة عناصر، على غرار مصفوفات العنصرين والثلاثة عناصر التي طُوّرت في الفصل الثاني عشر. وسرعان ما اتضح لي أنه لتحقيق ذلك، كان عليّ *تغيير ترتيب* الجداول السابقة بحيث تظهر أرقام المنوال كعمود بدلًا من صف كما كان سابقًا. من الأسهل بكثير عرض 65,536 صفًا والتعامل معها مقارنةً بهذا العدد الكبير من الأعمدة. هذا التغيير البسيط في المنظور يُسهّل جميع العمليات بشكل كبير، أتمنى لو فكرت في القيام بذلك منذ البداية - كان سيوفر عليّ بالتأكيد الكثير من الوقت والجهد! أحيانًا، بالتسرع الأعمى، نُبطئ أنفسنا.
على أي حال، بهذه الطريقة، تحوّل الجدول 12.1، الذي يسرد الأنماط الستة عشر لعنصرين (PR)، إلى الجدول 17.1 الموضح أدناه. وكما هو واضح، فإن أرقام الأنماط من 1 إلى 16 موجودة في العمود الأول، المسمى ID. تشير عناوين الأعمدة الأربعة التالية إلى التوليفات المختلفة الممكنة للعنصرين المعنيين، P وR (حيث يشير 0 و1 هنا إلى الوجود والغياب، انتبه جيدًا) – '11' تعني (P + R)، و'10' تعني (P + notR)، و'01' تعني (notP + R)، و'00' تعني (notP + notR). لاحظ أن 11 > 10 > 01 > 00.
يلخص عمود "الملخص" المعلومات الواردة في الأعمدة الأربعة السابقة (مع تجاهل الأصفار البادئة)؛ لاحظ أن الأرقام فيه تتراوح من 0 (أي "0000") إلى 1111 بترتيب تصاعدي (أي أن كل رقم أكبر من الرقم الذي يسبقه). ويتضح من الملخص أن الأرقام في كل نمط ليست مرقمة عشوائيًا، بل بترتيب تصاعدي. يحسب العمود الأخير عدد الأصفار في كل نمط [112]؛ ويشير هذا العدد إلى درجة الحرية أو انعدامها في الحالة التي يمثلها النمط المعني (حيث أن 0 هنا يعني "مستحيل" بينما 1 يعني "ممكن"). باستخدام برنامج جداول البيانات، يسهل إنشاء أرقام الأنماط، والملخصات، وعدد الأصفار؛ والتحقق من أن الملخصات مرتبة بالفعل.

الجدول 17.1 : قائمة بـ 16 صيغة رياضية لعنصرين

عدد الأصفار	ملخص	٠٠	01	10	11	بطاقة تعريف
4	0000	0	0	0	0	1
3	000 1	1	0	0	0	2
3	10 00	0	1	0	0	3
2	11 00	1	1	0	0	4

[111] ولهذا السبب أطلقت على هذه المرحلة اسم التحليل بمساعدة البرمجيات، على الرغم من أن دافعها النهائي هو التحقيق في إطار العمل المكون من 4 عناصر.
[112] وقد وردت هذه المعلومات سابقاً في العمود الثاني من الجدول 12.6.

5	0	1	0	0	100 0	3
6	0	1	0	1	0101	2
7	0	1	1	0	0110	2
8	0	1	1	1	0111	1
9	1	0	0	0	1000	3
10	1	0	0	1	1001	2
11	1	0	1	0	1010	2
12	1	0	1	1	1011	1
13	1	1	0	0	1100	2
14	1	1	0	1	1101	1
15	1	1	1	0	1110	1
16	1	1	1	1	1111	0

وبالمثل، أصبح الجدول 12.3، الذي يسرد 256 نمطًا لـ 3 عناصر (PR)، الجدول 17.2، ويتكون من صفوف مرقمة من 1 إلى 256 ومصفوفة من 8 أعمدة مرقمة 111، 110، 101، 100، 011، 010، 001، 000، متبوعًا بعمود ملخص، بأرقام تتراوح من 0 (أي '00000000') إلى 11111111، وعدد الأصفار.

أخيرًا، تم إنشاء جدول جديد يُفهرس 65,536 نمطًا لأربعة عناصر (PQRS)، وهو الجدول 17.3. تجدر الإشارة إلى أن هذا الجدول، الذي يتكون من مصفوفة من 16 عمودًا، استلزم أن تكون بعض الأرقام الإجمالية العالية مكونة من 16 رقمًا؛ وقد نتجت هذه المشكلة عن خلل تقني، حيث لا يستطيع برنامج Excel التعامل مع أكثر من 15 رقمًا، ولذلك يُستبدل الرقم الأخير بصفر في بعض الحالات (مثل 1111111111111111). أضيف عمود أخير هنا، يُظهر عدد الأصفار في كل نمط.

للتوضيح: تتكون مصفوفة العنصر الواحد P من 8 خلايا (2 × 4 = 8) (انظر الجدول 13.9). أما مصفوفة عنصرين، P و R مثلاً، فتتكون من 48 خلية (4 × 16) (الجدول 17.1). وبالنسبة لثلاثة عناصر، PQR، فتتكون من 2048 خلية (8 × 256) (الجدول 17.2). أما الجدول المقابل لأربعة عناصر فيتكون من 1048576 خلية (16 × 65536) (الجدول 17.3). ***تمثل كل خلية معلومة (حول توليفة محتملة أو مستحيلة للعناصر المعنية) يجب استنتاجها لتحديد المنهجية المطبقة؛ فقط عندما يتم تحديد جميع الخلايا التي تُشكل المنهجية. يمكننا الجزم بوجود علاقة سببية أو غيرها بين العناصر***. لاحظ هذا جيداً، لأنه يُبين مدى بُعد المنطق السببي الحقيقي عن الادعاءات التبسيطية لأمثال ديفيد هيوم.

وبالتالي، تُظهر جداولنا الثلاثة الأولى المصفوفات الأساسية للأطر الثلاثة التي سنتناولها في هذه المرحلة من دراستنا: ***تحتوي هذه المصفوفات على البيانات الاساسية التي ستُبنى عليها جميع الجداول الاخرى*** ، أي أنها تتضمن المعلومات اللازمة لتطوير تعريفات جميع الصيغ العطفية والشرطية والسببية، ومقابلاتها، والاستنتاجات منها، والقياسات المنطقية التي تتضمنها. وهذه الجداول الثلاثة هي:

- الجدول 17.1 – مصفوفة من عنصرين: 16 نمطًا. (صفحة واحدة في ملف pdf).
- الجدول 17.2 – مصفوفة من 3 عناصر: 256 نمطًا. (4 صفحات في ملف pdf).
- الجدول 17.3 – مصفوفة من 4 عناصر: 65536 نمطًا. (565 صفحة في ملف pdf).

الجدول الأول، لكونه موجزًا، مُدرج أعلاه، مع أن معظم محتواه موجودٌ بالفعل في الجدول 12.1، وذلك لتوضيح كيفية نقل الجدول الأصلي. أما الجدول الثاني، فكان من الممكن إعادة طباعته هنا، لكن معظم معلوماته موجودةٌ بالفعل في الجدول 12.3، لذا لا داعي لذلك. أما الجدول الثالث، فهو بالطبع طويلٌ جدًا بحيث لا يمكن إدراجه في هذا التقرير المطبوع. مع ذلك، يتوفر هذا الجدول والجدولان السابقان له، بل وجميع الجداول اللاحقة المتعلقة بأعمال المرحلة الثالثة، كملفات PDF على موقعي الإلكتروني [113]، على العنوان التالي (انقر هناك على "المرحلة الثالثة").

---

[113] لاحظ أن بعض الجداول تم إنشاؤها بتنسيق أفقي (بدلاً من عمودي). يعرض برنامج Adobe PDF Reader هذه الجداول بشكل

http://www.thelogician.net/4_logic_of_causation/4_lc_tables.htm

يرجى الاطلاع بعناية على جداول المرحلة الثالثة، فهي أساس البحث بأكمله! لاحظ أن الجداول الثلاثة الأولى طُوِّرت تباعًا، حسب درجة تعقيدها، بدءًا بعنصرين، ثم ثلاثة، ثم أربعة. تكمن ميزة هذه الطريقة في إمكانية نقل الصيغ المستخدمة في كل جدول لتوليد البيانات أو حساب النتائج إلى الجدول التالي، أي إلى الإطار الأوسع، مع إجراء التعديلات المناسبة لمواكبة التعقيد المتزايد. مع أنني قد لا أكرر هذه الملاحظة، تذكر أن هذا النمط من التطوير مُستخدم في جميع مراحل هذا البحث. لقد سهّل عليّ الأمر كثيرًا!

جانبي، لذا عليك النقر على "عرض" ثم "تدوير العرض باتجاه عقارب الساعة" لتصحيحها. وبطبيعة الحال، إذا بدت الصورة صغيرة جدًا، يمكنك تكبيرها بالقدر الذي تريده باستخدام الزر المناسب في شريط أدوات البرنامج.

3. مقارنة الأطر.

كان التحدي التالي هو مقارنة أنماط التحليل في الأطر المختلفة. لم يُجرَ هذا بدافع الفضول فحسب، بل لفهم كيفية نقل كل إطار أكبر للمعلومات التي تم التوصل إليها سابقًا وتوفير معلومات جديدة بالتفصيل.
لقد أجبنا على هذا السؤال جزئيًا في الجدول 12.6، حيث سردنا أوجه التشابه بين نماذج الاستدلال المكونة من عنصرين ونماذج الاستدلال المكونة من ثلاثة عناصر. ولكن العمل كان يُنجز يدويًا آنذاك، والآن بات من الضروري إنجازه آليًا، أي باستخدام الصيغ في برنامج جداول البيانات. وقد أسفر هذا العمل الجديد عن الجدولين التاليين، المعروضين على الموقع الإلكتروني: الجدول 17.4 (المكافئ للجدول 12.6)، الذي يقارن بين إطاري الاستدلال المكونين من عنصرين والثلاثة عناصر، والجدولان 17.5 و17.6 (جدولان جديدان)، اللذان يقارنان بين إطاري الاستدلال المكونين من ثلاثة وأربعة عناصر.
تم إنشاء هذه الجداول على مراحل، باختصار، كما يلي: بدأتُ بمصفوفة من 3 عناصر و8 أعمدة، واستخدمتها لإنشاء جدول آخر بأربعة أعمدة فقط. لاحظ جيدًا - بدلًا من الانتقال من عنصرين إلى 3، عملتُ عكسيًا من 3 إلى عنصرين. احتوت كل خلية في الجدول الثاني على صيغة مناسبة مستمدة من الخلايا ذات الصلة في نفس صف الجدول الأول. ثم أُضيف عمود ملخص إلى هذا الجدول المشتق، ومنه - باستخدام وظيفة البحث الرأسي في Excel - أُعطي كل صف من 3 عناصر رقمًا ثنائيًا (يتراوح من 1 إلى 16)، وبذلك اكتملت العملية.
بعد ذلك، كان من السهل استخلاص جدول إضافي يسرد ثم يحصي الأنماط المكونة من ثلاثة عناصر المقابلة لكل نمط مكون من عنصرين. انظر الملاحظات الإضافية أسفل هذه الجداول. تم التحقق من جميع المعلومات التي تم الحصول عليها بالرجوع إلى الجداول ذات الصلة التي تم إنتاجها في المرحلة الثانية، ووجد أنها متسقة.
استُخدمت الطريقة نفسها لتحديد رقم النمط الثلاثي المقابل لكل رقم نمط رباعي. مع ذلك، فبينما جُمعت نتائج مقارنة "من عنصرين إلى ثلاثة عناصر" في ملف PDF واحد (الجدول 17.4)، قُسّمت نتائج مقارنة "من ثلاثة إلى أربعة عناصر" إلى ملفي PDF (الجدولان 17.5 و17.6) نظرًا لكثرة البيانات. يسرد الجزء الأول جميع الأنماط لأربعة عناصر، وبجانب كل نمط النمط الثلاثي المقابل، كما يسرد عدد الأنماط الرباعية المقابلة لكل نمط ثلاثي. أما الجزء الثاني، فيحدد أرقام الأنماط الرباعية المقابلة لكل رقم نمط ثلاثي، ويحسبها.
وبالطبع، تُقدّم لنا الجداول الثلاثة الأخيرة معلومات جديدة قيّمة لم تُجمع من قبل. لذا، فيما يتعلق بمقارنة الأطر، تجدون الجداول الثلاثة التالية متاحة لكم على موقع The Logician الإلكتروني:

- الجدول 17.4 - من 2 إلى 3 عناصر. (6 صفحات في ملف pdf).
- الجدول 17.5 - من 3 إلى 4 عناصر - الجزء الأول. (1192 صفحة في ملف pdf).
- الجدول 17.6 - من 3 إلى 4 عناصر - الجزء الثاني. (2792 صفحة في ملف pdf).

يمكننا الآن النظر في الأساليب المطبقة على كل شكل من أشكال السببية وأشكال أخرى متنوعة.

CHAPTER 18. أنماط الأشكال.

1. نماذج إطار العمل المكونة من عنصرين.

تم إعداد المجموعة التالية من الجداول مع مراعاة عدة أغراض. وكما أوضحنا سابقاً، يمكن التعبير عن جميع القضايا المتعلقة بالسببية - بل وجميع أسسها وروابطها الفئوية (الفردية أو الاقترانية) والشرطية - بشكل كامل بالرجوع إلى الأنماط في الإطار المصفوفي ذي الصلة، وذلك تبعاً لعدد العناصر المعنية.
وبالتالي، فإن المهمة الرئيسية للمنطق السببي هي تحديد أنماط جميع أشكال السببية بشكل منهجي. وقد أُنجز هذا العمل إلى حد كبير في المرحلة الثانية، ولكن مهمتنا هنا كانت تنفيذه آليًا بدلًا من يدويًا، وتطويره من إطارَي العنصرين والثلاثة عناصر إلى إطار العناصر الأربعة. وقد قمتُ أولًا بإعداد الجدولين التاليين، وهما معروضان على موقع "المنطقي".

- الجدول 18.1 – نماذج العلاقات العامة المكونة من عنصرين. (6 صفحات في ملف pdf).
- الجدول 18.2 - نماذج العلاقات العامة المكونة من عنصرين - الصيغ المستخدمة. (صفحة واحدة في ملف PDF).

يتضمن الجدول الأول كمًّا هائلاً من المعلومات التي كانت موزعة سابقًا في عدة جداول (لا سيما الجداول 12.1، 12.2، 13.3، 13.10، 13.11، 13.12، و16.1). أما الجدول الثاني فهو جدولٌ مساعد، يُظهر (للتوثيق) الصيغ المستخدمة لإنشاء الجدول الأول. يُرجى مراجعة الملاحظات أسفل كل جدول من هذه الجداول لمزيد من المعلومات. تمت مقارنة جميع النتائج الواردة في الجدول 18.1 بالنتائج المقابلة التي تم الحصول عليها في المرحلة الثانية، وقد وُجد أنها متطابقة، مما يدل على عدم وجود أخطاء في أيٍّ من البحثين.
لاحظ أن الجدول 18.1، الذي يتألف من 79 عمودًا، يمكن تقسيمه إلى أجزاء متميزة: يُظهر الجزء الأول مصفوفة ثنائية العناصر تُحسب منها جميع القيم اللاحقة باستخدام صيغ واضحة. يسرد الجزء التالي أنماط كل قضية من القضايا الفردية المعنية (P ممكن، P مستحيل، إلخ). وبالمثل، يتناول الجزء التالي اقترانات العنصرين (P+R ممكن، P+R مستحيل، إلخ). ثم تأتي أنماط الأشكال العامة للسببية ونفيها (**q** ، **p** ، **n** ، **m** ، إلخ). يلي ذلك أنماط الأشكال المحددة للسببية ونفيها (**mn** ، **pq** ، **np** ، **mq** ، إلخ). ويتناول الجزء الذي يلي ذلك الأشكال **المطلقة المنفردة** (التي تم التأكد من عدم وجودها) والأشكال الأكثر غموضًا للسببية ونفيها (**c** ، **w** ، **s** ، إلخ).
تتناول الأجزاء التالية الوقاية، والسببية العكسية، والوقاية العكسية، والربط، ونفيها. تذكر أن الوقاية بواسطة P من R تعني السببية بواسطة P لـ notR. وتشير السببية العكسية بواسطة P من R إلى السببية بواسطة notP لـ notR؛ وتشير الوقاية العكسية بواسطة P من R إلى السببية بواسطة notP لـ R. مع أن هذه كلها مشتقة من السببية، إلا أنه كان من الضروري عرضها هنا للوصول إلى الجزء الأخير من الجدول، الذي يقدم لنا ***تفسيرًا لفظيًا كاملًا لكل نمط من أنماط الاستدلال***. سيتم مناقشة التفسيرات الواردة في هذا الجدول بالتفصيل لاحقًا (القسم 4).
من الأفكار القيّمة التي توصلت إليها أثناء إعداد الجدول 18.1، والتي لا بد لي من ذكرها هنا، أنه عندما أُساوي فيه، على سبيل المثال، بين "إذا كان P، فإن R" و"P + ليس R مستحيلاً"، فإنني أقصد التكييف المنطقي (*de dicta*)، الذي يتطلب، وفقًا للممارسة الشائعة، تحديد "الرابط" فقط. ولكن من الواضح أنه إذا أردنا التعامل مع التكييف ***الواقعي*** *(de re)* (الامتدادي، أو الطبيعي، أو الزمني)، فلا يمكننا إجراء هذه المعادلة، لأنه هنا يجب تحديد "الأساس" القائل بأن "P ممكن" (وبالتالي، "R ممكن" أيضًا) [114]. هذا مهم فقط بقدر ما نتعامل مع القضايا الشرطية بحد ذاتها؛ لأنه بمجرد أن ننتقل إلى القضايا السببية، فإن "الأسس" تكون دائمًا ضمنية على أي حال، وبالتالي فإن منطق التكييف المنطقي (de dicta) والتكييف الواقعي (de re) هو نفسه.

---

[114] لا أعتقد أنني أدركت ذلك خلال المرحلة الثانية - انظر على سبيل المثال الجدول 13.12. وغني عن القول، إن هذه الرؤية لا تنطبق فقط على إطار العمل المكون من عنصرين، بل تنطبق أيضاً على إطار العمل المكون من ثلاثة عناصر وما بعده.

2. نماذج إطار العمل المكونة من 3 عناصر.

على الرغم من أن الجدول 18.1 (وجدوله المساعد 18.2) لا يحتوي على معلومات جديدة تُذكر حول نماذج الاستبيانات الثنائية، إلا أن إعداده كان مفيدًا جدًا في إنشاء جدول مكافئ لنموذج الاستبيانات الثلاثية، إذ تمكنتُ من نسخ الصيغ المستخدمة في الجدول الأول ولصقها في الجدول الثاني، ثم توسيعها لتطبيقها على النموذج الموسع. وقد وفر هذا الكثير من الوقت والجهد. بالطبع، تضمن جدول الاستبيانات الثلاثية العديد من النماذج الجديدة، ولكن حتى هذه النماذج أمكن اشتقاقها من الجدول السابق باستخدام جداول التكافؤ المناسبة. وكانت النتيجة جدول بيانات ضخمًا جدًا يتكون من 415 عمودًا (بما في ذلك 10 أعمدة للمصفوفة).

بدلًا من عرض كل هذه البيانات في جدول واحد ضخم، قد يُشتت انتباه القارئ ويُفوت عليه معلومات مهمة، قمتُ بتقسيمها إلى جداول أصغر للنشر. تشمل هذه الجداول من 18.3 إلى 18.6، والتي تتناول على التوالي الأشكال الفئوية والشرطية، والسببية، والوقاية، وتفسير الصيغ. يُضاف إلى ذلك جدولان مساعدان، هما 18.7 و18.8، اللذان يُوضحان الصيغ المستخدمة والمعادلات المُستغلة في إعداد الجدول الأصلي الكبير. وبذلك، لدينا ستة جداول[115] لإطار العمل الثلاثي، وهي منشورة كالمعتاد على موقع The Logician الإلكتروني للاطلاع عليها.

- الجدول 18.3 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – الفئات والشروط. (12 صفحة في ملف pdf).
- الجدول 18.4 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – السببية. (18 صفحة في ملف pdf).
- الجدول 18.5 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – الوقاية. (18 صفحة في ملف pdf).
- الجدول 18.6 – نماذج PQR المكونة من 3 بنود – التفسير. (4 صفحات في ملف pdf).
- الجدول 18.7 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – الصيغ المستخدمة. (8 صفحات في ملف pdf).
- الجدول 18.8 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – المكافئات. (صفحة واحدة في ملف pdf).

لاحظ التقسيمات الفرعية إلى أجزاء داخل هذه الجداول. بعض البيانات الواردة في هذه الجداول قد جُمعت بالفعل في المرحلة الثانية، وتحديدًا في الجداول 11.3، 11.4، 12.3، 12.4، 13.1، 13.3، 13.4، 13.7، 13.14، 13.15، 14.3، 14.5. راجع الملاحظات أسفل الأجزاء؛ ستلاحظ أنه حيثما وُجدت معلومات مُقدمة مسبقًا في المرحلة الثانية، تمت مقارنة النتائج ووجدت متسقة. مع ذلك، فإن الكثير من البيانات في جداول المرحلة الثالثة هذه جديدة، جُمعت سعيًا وراء نطاق أوسع، ومعالجات أكثر تناسقًا، وتفسير شامل للأساليب. وقد مكّنت الطبيعة الآلية لتوليد البيانات في المرحلة الثالثة من تحقيق هذا الطموح المتزايد.

وبالتالي، يُظهر الجدول 18.3 (96 عمودًا، بالإضافة إلى المصفوفة) أنماط التعبير الثلاثية لجميع القضايا التصنيفية الممكنة (P ممكن، إلخ)، ثم لجميع الاقترانات الثنائية (P+R ممكن، إلخ)، ثم لجميع الاقترانات الثلاثية (P+Q+R ممكن، إلخ) - والعديد من هذه الاقترانات تدل بالطبع على قضايا شرطية[116]. تجدر الإشارة إلى أنه يتم تناول كل تركيبة وتباديل للعناصر الثلاثة P وQ وR هنا، وفي الجداول اللاحقة.

يُبيّن الجدول 18.4 (130 عمودًا، بالإضافة إلى المصفوفة) أنماط الاستدلال الثلاثية لأشكال السببية العامة والخاصة، المطلقة والنسبية، بما في ذلك الأشكال المنفردة والأعمّ، ونفيها (وللتوضيح، السببية العكسية). لاحظ المعاملة المتساوية هنا للأشكال المتعلقة بـ notQ؛ فدوافع هذا التوسع وما شابهه في النطاق ليست مجرد فضول، بل (أ) لتمكين تفسير جميع أنماط الاستدلال في الجدول 18.6، و(ب) لتمكيننا من استخلاص أكبر قدر ممكن من الاستنتاجات عند الوصول إلى مرحلة القياس المنطقي (بينما في المرحلة الثانية، قمنا عمدًا بتقييد إمكانياتنا في الاستنتاج).

يُكرر الجدول 18.5 (130 عمودًا، بالإضافة إلى المصفوفة) العمل الوارد في الجدول 18.4 فيما يتعلق بالوقاية (أي السببية من خلال P لـ notR). ويتم ذلك، مرة أخرى، لتسهيل تفسير الأنماط المنطقية ولضمان الوصول إلى أقصى قدر من الاستنتاجات في المرحلة القياسية اللاحقة.

يُشكّل الجدول 18.6 (43 عمودًا) التفسيرَ الأساسي للنتائج المُستخلصة من الجدولين السابقين. فهو يُوضّح ويُفسّر جميع المعلومات المُجمّعة فيهما. وقد حفّزت الحاجة إلى تطوير مثل هذا الجدول لإطار العمل الثلاثي معظمَ الأعمال السابقة. لاحظ هنا تناظر النتائج المتعلقة بالسببية والوقاية (كما هو متوقع). لاحظ استخدام مُلخّصات مُحدّدة للمعلومات حول السببية، والسببية

---

[115] سيتم تقديم المزيد من الجداول في الفصول اللاحقة.

[116] أو بتعبير أدق، "الترابط" بين هذه القضايا، دون "أسسها"، كما ذُكر في القسم السابق. وهذا يتوافق مع الصياغة المعتادة للشرط المنطقي؛ ولكن بالنسبة لأشكال الشرط الواقعية، سيتعين علينا مراعاة الاحتمالات الكامنة قبل تحديد العطفات مع الجمل الشرطية.

المُنفردة، والوقاية، والوقاية المُنفردة. لاحظ أيضًا الأعمدة الأخيرة، المُتعلّقة بالنمط 16. سيتمّ مناقشة التفسيرات الواردة في هذا الجدول بالتفصيل لاحقًا (القسم 4).
يُبيّن الجدول 18.7، كما سبق ذكره، الصيغ المستخدمة في إعداد الجدول الأصلي الذي يتألف من الجداول 18.3 إلى 18.6. ولم يكن من الضروري أو المفيد تقسيم هذا الجدول إلى أربعة أجزاء. والجدير بالذكر هنا أن معظم الصيغ مكتوبة بدلالة المصفوفة الأصلية. ويكشف الجدول 18.8 كيف تم اشتقاق بعض الصيغ الواردة في الجدول 18.7 من صيغ أخرى، وذلك ببساطة عن طريق إعادة ترتيب و/أو تغيير قطبية الحدود المعنية. وقد أدرجته هنا من باب الشفافية.

3. أنماط النماذج المكونة من 4 بنود.

من الواضح أن جدول الإطار ذي العنصرين لا يُفيد إلا في البداية، لتعليمنا كيفية تحليل الصيغ، لكن هذه المعلومات لا تكفي لإنتاج جميع القياسات المنطقية الممكنة. من ناحية أخرى، يُتيح إطار العناصر الثلاثة عملاً قياسياً منهجياً، بحيث يجب تحليل العديد من الصيغ بأشكالها المتعددة، أي فيما يتعلق بالتركيبات والتباديل المختلفة للعناصر الثلاثة P وQ وR ونفيها.
يصدق هذا الأمر بشكل خاص في إطار العناصر الأربعة، ولكن في هذه الحالة الأخيرة، علينا أن نكون أكثر تحفظًا، وإلا ستصبح الجداول ضخمة جدًا. بناءً على هذا المنطق، قمتُ بتحليل مجموعة مختارة من الصيغ فقط في إطار العناصر الأربعة، وهو الحد الأدنى اللازم للإجابة على بعض الأسئلة القياسية التي لم تُجب عليها سابقًا. يمكن الاطلاع على الجدول 18.9 والجدول المساعد 18.10 على موقع The Logician الإلكتروني، كالمعتاد.

- الجدول 18.9 – نماذج PQR المكونة من 4 عناصر. (2408 صفحة في ملف pdf).
- الجدول 18.10 – نماذج PQR المكونة من 4 عناصر – الصيغ المستخدمة. (3 صفحات في ملف pdf).

يُظهر الجدول 18.9 (173 عمودًا، منها 17 عمودًا للمصفوفة) أنماطًا رباعية العناصر لأشكال ***مختارة*** من السببية العامة والخاصة، المطلقة والنسبية، بما في ذلك بعض الأشكال المنفردة، ونفيها. وهذه كمية كبيرة من المعلومات. ويُدرج الجدول 18.10 الصيغ المستخدمة لإنتاج الجدول 18.9.
لاحظ أن المعاملات المطبقة على أي من النماذج المدروسة مُشار إليها هنا بالرقم "1" بدلًا من رقم المعاملة (كما هو الحال في الجداول المماثلة للنموذجين ذوي العنصرين والثلاثة عناصر). والسبب في ذلك هو تجنب الأعمدة العريضة جدًا وجعل حجم الملف ككل أكثر قابلية للإدارة. يشير الرقم "1" في أعمدة جدول العناصر الأربعة إلى أن رقم المعاملة المقابل (إلى يسار) للخلية المعنية هو رقم معاملة محتمل لهذا النموذج. وبناءً على ذلك، فإن الرقم "0" يعني أن المعاملة المجاورة غير قابلة للتطبيق.
من المهم فهم أن إطار العناصر الثلاثة كافٍ من حيث المبدأ لإنجاز مهمة المنطق السببي. ذلك لأن عنصرين يكفيان لتحديد أنواع السببية القوية، وثلاثة عناصر تكفي لتحديد أنواع السببية الضعيفة. منذ بداية بحثنا (انظر الفصل 2.3)، تصورنا السببية الجزئية أو المشروطة على أنها تتكون من سببين، ولنقل P وQ، ونتيجة واحدة R. اعتبرنا P السبب الرئيسي وQ مكملاً له، وذلك لربط أشكال السببية الضعيفة بأشكال السببية القوية المُعبر عنها بدلالة P وR. وكما يمكن أن تكون النتيجة R مجموعة من الظواهر المجمعة تحت هذا الاسم، كذلك يمكن أن يكون كل من P وQ بعيدين كل البعد عن الوحدة. وبالتالي، صُمم المكمل Q، بحسب التعريف، لاستيعاب أي عدد من الظواهر، والتي ستكون Q هي النتيجة الوحيدة الفعالة في صيغة السببية PQR. بمعنى آخر، عندما يكون هناك أكثر من سببين جزئيين و/أو طارئين، أو بالأحرى عندما يكون لدينا بالإضافة إلى السبب P عدة مكملات، Q1، Q2، إلخ، فإننا مطالبون أولًا بتحديد مكمل ***ناتج*** Q يتوافق سلوكه ضمن القضية السببية المعنية مع سلوك المكملات الأكثر تحديدًا Q1، Q2، إلخ. وبهذه الحيلة، تمكنا من اختزال مشكلة السببية النسبية إلى ثلاثة عناصر فقط، P، Q، R.
لا تظهر الحاجة إلى عناصر أكثر من هذه العناصر الثلاثة إلا في المرحلة القياسية من دراسة السببية، عندما نحتاج إلى التحقق من كيفية انتقال السببية النسبية من أي من المقدمتين إلى النتيجة (إن وجدت)، وما قد يحدث (إن حدث شيء) عندما تكون كلتا المقدمتين سببيتين نسبيتين، تتضمن كل منهما مكملاً مختلفاً. وبالتالي، من الممكن أن نحتاج إلى مصفوفات من أربعة عناصر، وربما حتى خمسة، للعثور على جميع النتائج القياسية الممكنة.
سيتم مناقشة هذه المسألة بمزيد من التفصيل لاحقاً.

4. تفسير الصيغ.

سنقوم الآن بتفسير ومناقشة الأنماط الفردية في إطارَي العنصرين والثلاثة عناصر. من المهم أن نفهم منذ البداية أن كل نمط يُمثل حالة كاملة، بمعنى أن العنصرين أو الثلاثة عناصر التي تتوافق علاقاتها مع النمط الذي يرمز إليه نمط معين، يُمكن القول إنها مرتبطة سببيًا أو غير ذلك، وفقًا لما يدل عليه ذلك النمط. لهذا السبب، من المهم تحديد دلالة كل نمط بوضوح؛ إذ إن لهذا التحديد قيمة عالمية دائمة.

أ. فيما يتعلق بتفسيرات وحدات القياس المكونة من عنصرين، يُرجى الرجوع إلى الجدول 18.1 (الصفحة 6)، والذي نُدرج مقتطفًا منه أدناه. هذا الجدول ليس جديدًا، إذ إنه يُطابق الجدول 16.1 المُقدّم في المرحلة الثانية.

يُبيّن لنا هذا الجدول أنه من بين 16 نمطًا منطقيًا في إطار ثنائي العناصر: نمط واحد مستحيل منطقيًا على أي حال (#1)؛ ثمانية أنماط تحتوي على عنصر واحد أو كلا العنصرين غير مشروط (أي ضروري أو مستحيل) وبالتالي لا يمكن أن تدل على أي علاقة سببية بينهما (لأن العنصر غير المشروط، في نمط المنطق المعني، مستقل عن كل شيء آخر)؛ ثلاثة أنماط تدل على سببية قوية (**np** ، **mq** ، **mn**) وثلاثة أخرى تدل على منع قوي (كذلك)؛ والنمط الأخير (#16) يشير إلى كل من السببية الضعيفة (**pq**) والمنع. إن الأسبابية الضعيفة المذكورة في هذا الإطار مطلقة بالطبع، لأننا لا نعرف المكمل الذي تتعلق به، على الرغم من أنه يمكن افتراض أنها تتعلق بـ*بيكل* أو أكثر.

لكي يحدث اتصال (أي علاقة سببية أو منع) ويُدّعى به، يجب أن يكون كلا العنصرين المعنيين مشروطين. يتحقق هذا فقط في سبعة من الأنماط، وهي الأرقام 7، 8، 10، 12، 14، 15، 16 (أما الأنماط الثمانية المتبقية فهي إما مستحيلة أو غير مشروطة، كما سبق ذكره). هذه النتيجة مُفاجئة للغاية، لأنها تعني أنه باستثناء عدم الاحتمالية، لم يجد المنطق مكانًا لعدم الاتصال! أي، بما أن هذا الجدول من الاحتمالات شامل، فلا يبقى لدينا أي طريقة للتعبير بشكل منطقي عن حالة عدم الاتصال بين عناصر مشروطة بشكل فردي. يبدو أن هذا يعني أن أي عنصرين مشروطين في الكون، يتم اختيارهما عشوائيًا، مرتبطان معًا بشكل ما، عن طريق السببية و/أو المنع، مهما كانت الدرجة (أي مثل **np** ، **mq** ، **mn** أو **pq** - تشير الثلاثة الأخيرة جزئيًا أو كليًا إلى تحديدات ضعيفة مطلقة).

على الرغم من أنني أشعر بالقلق مجدداً عند مواجهة هذه النتيجة، إلا أنه يجب التأكيد على أنني كنت قد لاحظتها بالفعل وحاولت جاهداً تفسيرها في المرحلة الثانية (انظر الفصلين 13.2 و16.2). سأحاول تقديم رؤى جديدة بشأنها لاحقاً، مستنداً إلى تحليل مماثل لإطار العمل الثلاثي.

التفاصيل من الجدول 18.1 - تفسير صيغتي البندين [117].

ملخص		بطاقة تعريف
	مستحيل	1
	عدم القدرة على تحمل الظروف الطارئة	2
	عدم القدرة على تحمل الظروف الطارئة	3
	عدم القدرة على تحمل الظروف الطارئة	4
	عدم القدرة على تحمل الظروف الطارئة	5
	عدم القدرة على تحمل الظروف الطارئة	6
من	الوقاية القوية فقط هي الحل الأمثل	7
mq abs	الوقاية من التهاب المفاصل	8
	عدم القدرة على تحمل الظروف الطارئة	9

[117] لاحظ استخدامي هنا وفي مواضع أخرى لـ ' **mq** abs' بدلاً من **mq** abs ، و' **np** abs' بدلاً من **np** abs ، و' **pq** abs' بدلاً من **q** abs **p** abs – لا أقصد أي معنى جديد في هذه الحالات؛ إنما أجدها أكثر ملاءمة. وينطبق الأمر نفسه بالطبع على ' **p** rel' و' **q** rel' ومركباتهما، لاحقاً.

من	السببية القوية فقط	10
	عدم القدرة على تحمل الظروف الطارئة	11
mq abs	السببية المشتركة	12
	عدم القدرة على تحمل الظروف الطارئة	13
np abs	السببية المشتركة	14
np abs	الوقاية من التهاب المفاصل	15
pq abs + pq abs	السببية والوقاية	16

لاحظ الآن أمرًا لم أكن أدركه بوضوح من قبل، وهو أن النمط الأخير (رقم 16) يشير إلى *كلّ من* السببية المطلقة الضعيفة والوقاية المطلقة الضعيفة، وليس كما كتبتُ أو أشرتُ سابقًا إلى أحدهما دون الآخر. هذه الملاحظَة الجديدة مهمة، إذ تُعلِّمنا أن السببية والوقاية عند هذه الدرجة المنخفضة من التحديد ليستا متنافيتين، بل يبدو أنهما تحدثان معًا (وهذا ما يتأكد لاحقًا في إطار العناصر الثلاثة).
علاوة على ذلك، يجدر التذكير في هذا السياق، قبل المضي قدمًا، بأن السببية هنا تشمل كلاً من السببية من P لـ R والسببية العكسية من P لـ R، أي السببية من notP لـ notR، نظرًا لتشابه هذه الصيغ، مع اختلاف أن **mq** تصبح **np** والعكس صحيح. وبالمثل، يشمل المنع هنا كلاً من المنع من P لـ R، أي السببية من P لـ notR، والمنع العكسي من P لـ R، أي السببية من notP لـ R، نظرًا لتشابه هذه الصيغ، مع اختلاف أن **mq** تصبح **np** والعكس صحيح. أي أن الجدول أعلاه الذي يضم 16 صيغة يغطي جميع الاحتمالات المنطقية.

ب. لنلقِ نظرة الآن على التفسيرات المشابهة لصيغ الجمل المكونة من ثلاثة بنود. يمكن الاطلاع على تفاصيلها في الجدول 18.6 المتاح عبر الإنترنت. فيما يلي مقتطف من ذلك الجدول:

الجدول 18.6 (تفصيلي) – تفسيرات الأنماط الفردية

تفسيرات الأنماط الفردية	ملخص	بطاقة تعريف
طريقة مستحيلة	00000000	**1**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	00000001	**2**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	00000010	**3**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	00000011	**4**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	00000100	**5**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00000101	**6**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00000110	**7**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00000111	**8**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	00001000	**9**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00001001	**10**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00001010	**11**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00001011	**12**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	00001100	**13**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00001101	**14**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00001110	**15**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00001111	**16**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	٠٠٠١٠٠٠٠	**17**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	٠٠٠١٠٠٠١	**18**
الوقاية القوية، مع عدم القدرة على التحكم في Q	٠٠٠١٠٠١٠	**19**
الوقاية المشتركة (المطلقة)، مع Q غير المشروط	٠٠٠١٠٠١١	**20**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	٠٠٠١٠١٠٠	**21**

عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	٠٠٠١٠١٠١	**22**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ Q)	٠٠٠١٠١١٠	**23**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	٠٠٠١٠١١١	**24**
الوقاية القوية	٠٠٠١١٠٠٠	**25**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	٠٠٠١١٠٠١	**26**
الوقاية القوية	٠٠٠١١٠١٠	**27**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	٠٠٠١١٠١١	**28**

الجدول 18.6 (تفصيلي) – تفسيرات الأنماط الفردية (تابع)

تفسيرات الأنماط الفردية	ملخص	بطاقة تعريف
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	٠٠٠١١١٠٠	**29**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	٠٠٠١١١٠١	**30**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ Q)	٠٠٠١١١١٠	**31**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	٠٠٠١١١١١١	**32**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	٠٠١٠٠٠٠٠	**33**
علاقة سببية قوية، مع كون Q غير مشروط	00100001	**34**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	00100010	**35**
السببية المشتركة (المطلقة)، مع Q غير المشروطة	00100011	**36**
علاقة سببية قوية	٠٠١٠٠١٠٠	**37**
علاقة سببية قوية	00100101	**38**
السببية المشتركة (المطلقة)	00100110	**39**
السببية المشتركة (المطلقة)	00100111	**40**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00101000	**41**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى Q)	00101001	**42**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	00101010	**43**
السببية المشتركة (المطلقة)	00101011	**44**
السببية المشتركة (المطلقة)	00101100	**45**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى Q)	00101101	**46**
السببية المشتركة (المطلقة)	00101110	**47**
السببية المشتركة (المطلقة)	٠٠١٠١١١١	**48**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	٠٠١١٠٠٠٠	**49**
السببية المشتركة (المطلقة)، مع Q غير المشروطة	00110001	**50**
الوقاية المشتركة (المطلقة)، مع Q غير المشروط	00110010	**51**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)، Q غير مشروط	00110011	**52**
السببية المشتركة (المطلقة)	00110100	**53**
السببية المشتركة (المطلقة)	00110101	**54**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	00110110	**55**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)، Q غير مشروط	00110111	**56**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	00111000	**57**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	00111001	**58**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	00111010	**59**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	00111011	**60**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	00111100	**61**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	00111101	**62**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	00111110	**63**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	٠٠١١١١١١	**64**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	01000000	**65**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	01000001	**66**
الوقاية القوية	01000010	**67**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01000011	**68**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	01000100	**69**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	01000101	**70**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01000110	**71**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01000111	**72**
الوقاية القوية، مع عدم القدرة على التحكم في Q	01001000	**73**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ notQ)	01001001	**74**

الجدول 18.6 (تفصيلي) – تفسيرات الأنماط الفردية (تابع)

تفسيرات الأنماط الفردية	ملخص	بطاقة تعريف
الوقاية القوية	01001010	**75**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ notQ)	01001011	**76**
الوقاية المشتركة (المطلقة)، مع Q غير المشروط	01001100	**77**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01001101	**78**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01001110	**79**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01001111	**80**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	01010000	**81**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	01010001	**82**
الوقاية القوية	01010010	**83**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01010011	**84**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	01010100	**85**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	01010101	**86**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ Q)	01010110	**87**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01010111	**88**
الوقاية القوية	01011000	**89**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ notQ)	01011001	**90**
الوقاية القوية	01011010	**91**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ notQ)	01011011	**92**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01011100	**93**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01011101	**94**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ Q)	01011110	**95**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01011111	**96**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	01100000	**97**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى notQ)	01100001	**98**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01100010	**99**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	01100011	**100**
السببية المشتركة (المطلقة)	01100100	**101**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى notQ)	01100101	**102**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	01100110	**103**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	01100111	**104**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ Q)	01101000	**105**
السببية الضعيفة (المتعلقة بـ Q و notQ) والوقاية الضعيفة (المتعلقة بـ Q و notQ)	01101001	**106**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ Q)	01101010	**107**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (مقارنة بـ Q و notQ)	01101011	**108**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	01101100	**109**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	01101101	**110**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	01101110	**111**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (مقارنة بـ Q)	01101111	**112**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	01110000	**113**
السببية المشتركة (المطلقة)	01110001	**114**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	01110010	**115**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	01110011	**116**
السببية المشتركة (المطلقة)	01110100	**117**
السببية المشتركة (المطلقة)	01110101	**118**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	01110110	**119**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	01110111	**120**

الجدول 18.6 (تفصيلي) – تفسيرات الأنماط الفردية (تابع)

تفسيرات الأنماط الفردية	ملخص	بطاقة تعريف
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ Q)	01111000	**121**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ)	01111001	**122**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ Q)	01111010	**123**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ)	01111011	**124**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	01111100	**125**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	01111101	**126**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	01111110	**127**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	01111111	**128**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	10000000	**129**
علاقة سببية قوية	10000001	**130**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	10000010	**131**
السببية المشتركة (المطلقة)	10000011	**132**
علاقة سببية قوية، مع كون Q غير مشروط	10000100	**133**
علاقة سببية قوية	10000101	**134**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى notQ)	10000110	**135**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى notQ)	10000111	**136**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	10001000	**137**
السببية المشتركة (المطلقة)	10001001	**138**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	10001010	**139**
السببية المشتركة (المطلقة)	10001011	**140**
السببية المشتركة (المطلقة)، مع Q غير المشروطة	10001100	**141**
السببية المشتركة (المطلقة)	10001101	**142**
السببية المشتركة (المطلقة)	10001110	**143**
السببية المشتركة (المطلقة)	10001111	**144**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	10010000	**145**
السببية المشتركة (المطلقة)	10010001	**146**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ notQ)	10010010	**147**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة لـ notQ)	10010011	**148**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى Q)	10010100	**149**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى Q)	10010101	**150**
السببية الضعيفة (المتعلقة بـ Q و notQ) والوقاية الضعيفة (المتعلقة بـ Q و notQ)	10010110	**151**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى notQ)	10010111	**152**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	10011000	**153**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10011001	**154**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ notQ)	10011010	**155**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة لـ notQ)	10011011	**156**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10011100	**157**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10011101	**158**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ)	10011110	**159**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى notQ)	10011111	**160**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	10100000	**161**
علاقة سببية قوية	10100001	**162**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	10100010	**163**
السببية المشتركة (المطلقة)	10100011	**164**
علاقة سببية قوية	10100100	**165**
علاقة سببية قوية	10100101	**166**

الجدول 18.6 (تفصيلي) – تفسيرات الأنماط الفردية (تابع)

تفسيرات الأنماط الفردية	ملخص	بطاقة تعريف
السببية المشتركة (بالنسبة إلى notQ)	10100110	**167**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى notQ)	10100111	**168**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	10101000	**169**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى Q)	10101001	**170**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	10101010	**171**
السببية المشتركة (المطلقة)	10101011	**172**
السببية المشتركة (المطلقة)	10101100	**173**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى Q)	10101101	**174**
السببية المشتركة (المطلقة)	10101110	**175**
السببية المشتركة (المطلقة)	10101111	**176**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	10110000	**177**
السببية المشتركة (المطلقة)	10110001	**178**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	10110010	**179**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10110011	**180**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى Q)	10110100	**181**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى Q)	10110101	**182**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	10110110	**183**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10110111	**184**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	10111000	**185**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10111001	**186**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	10111010	**187**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10111011	**188**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10111100	**189**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10111101	**190**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	10111110	**191**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	10111111	**192**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R، و Q	11000000	**193**
السببية المشتركة (المطلقة)	11000001	**194**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	11000010	**195**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11000011	**196**
السببية المشتركة (المطلقة)، مع Q غير المشروطة	11000100	**197**
السببية المشتركة (المطلقة)	11000101	**198**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11000110	**199**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11000111	**200**
الوقاية المشتركة (المطلقة)، مع Q غير المشروط	11001000	**201**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة لـ notQ)	11001001	**202**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	11001010	**203**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة لـ notQ)	11001011	**204**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)، Q غير مشروط	11001100	**205**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11001101	**206**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11001110	**207**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11001111	**208**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	11010000	**209**
السببية المشتركة (المطلقة)	11010001	**210**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ notQ)	11010010	**211**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة لـ notQ)	11010011	**212**

الجدول 18.6 (تفصيلي) – تفسيرات الأنماط الفردية (تابع)

تفسيرات الأنماط الفردية	ملخص	بطاقة تعريف
السببية المشتركة (المطلقة)	11010100	**213**
السببية المشتركة (المطلقة)	11010101	**214**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (مقارنة بـ Q و notQ)	11010110	**215**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (مقارنة بـ notQ)	11010111	**216**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	11011000	**217**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة لـ notQ)	11011001	**218**
الوقاية المشتركة (مقارنة بـ notQ)	11011010	**219**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة لـ notQ)	11011011	**220**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11011100	**221**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11011101	**222**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ)	11011110	**223**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة لـ notQ)	11011111	**224**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	11100000	**225**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى notQ)	11100001	**226**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	11100010	**227**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11100011	**228**
السببية المشتركة (المطلقة)	11100100	**229**
السببية المشتركة (بالنسبة إلى notQ)	11100101	**230**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11100110	**231**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11100111	**232**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	11101000	**233**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى notQ)	11101001	**234**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	11101010	**235**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (مقارنة بـ notQ)	11101011	**236**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11101100	**237**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q و notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11101101	**238**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11101110	**239**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11101111	**240**
عدم الاتصال بسبب عدم توافر P و/أو R	11110000	**241**
السببية المشتركة (المطلقة)	11110001	**242**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	11110010	**243**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11110011	**244**
السببية المشتركة (المطلقة)	11110100	**245**
السببية المشتركة (المطلقة)	11110101	**246**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (مقارنة بـ Q)	11110110	**247**
السببية الضعيفة (مقارنة بـ notQ) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11110111	**248**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	11111000	**249**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى notQ)	11111001	**250**
الوقاية من المفاصل (بشكل مطلق)	11111010	**251**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة لـ notQ)	11111011	**252**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11111100	**253**
السببية الضعيفة (بالنسبة إلى Q) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11111101	**254**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (بالنسبة إلى Q)	11111110	**255**
السببية الضعيفة (المطلقة) والوقاية الضعيفة (المطلقة)	11111111	**256**
	256	**عدد**

هذه مادة جديدة لم يسبق بحثها. سأبدأ بسرد بعض الإحصائيات المستقاة منها: أولًا، باستثناء الحالة المستحيلة رسميًا (رقم 1)، هناك 48 حالة تدل على عدم وجود صلة بسبب عدم إمكانية تحقق الشرط P و/أو R. في بعض هذه الحالات، يكون الشرط Q غير ممكن أيضًا؛ ولكن إذا كان كل من P وR ممكنين، فإن عدم إمكانية تحقق الشرط Q لا يمنع وجود صلة، مهما كانت ضعيفة، بين P وR. هذا يترك لنا 207 حالات تدل على وجود صلة من نوع ما، سواء كانت سببية فقط، أو وقائية فقط، أو مزيجًا من الاثنين، كما يوضح المقتطف التالي:

التفاصيل من الجدول 18.6 - تفسير أنماط العناصر الثلاثة.

الإحصائيات	السببية و/أو الوقاية
63	السببية فقط
63	الوقاية فقط
81	السببية والوقاية
49	لا علاقة لها بالسببية ولا بالوقاية
256	المجموع

بعد ذلك، نلاحظ أنه بالنسبة لكل من السببية والوقاية (إذ يجب أن يكون سلوكهما متشابهًا، لأنهما متطابقان تمامًا)، توجد عشر صيغ سببية منطقية ممكنة - مثل **mn** ، **وmq** المطلق فقط، وما إلى ذلك - ولكل منها تردد معين في الأنماط، كما هو موضح في تفاصيل الجدول التالي. تجدر الإشارة إلى أن العلاقات القوية والضعيفة المشتركة قد تكون نسبية إلى Q أو إلى notQ، وأنها نادرة نسبيًا مقارنةً بالعلاقات المطلقة. العلاقة الأكثر شيوعًا هي **pq** المطلق فقط (79 نمطًا). يبلغ العدد الإجمالي لهذه العلاقات العامة 144. وينطبق هذا كله، كما ذكرنا، على السببية والوقاية على حد سواء.

التفاصيل من الجدول 18.6 - تفسير أنماط العناصر الثلاثة.

الإحصائيات	لكل من السببية أو الوقاية
9	**من**
19	**mq** abs فقط
19	**نظام منع** انغلاق المكابح فقط
79	**pq** abs فقط
4	**mq** rel to Q
4	**np** rel to Q
1	**pq** rel to Q
4	**mq** rel to notQ
4	**np** rel to notQ
1	**pq** rel to notQ
144	المجموع

يوضح لنا الجدول التفصيلي التالي تنوع وتكرار التحديدات ***الفريدة*** في السببية والوقاية على التوالي (مرة أخرى، الأنماط متكررة كما هو متوقع).

التفاصيل من الجدول 18.6 - تفسير أنماط العناصر الثلاثة.

الإحصائيات	الأفراد في كل من السببية أو الوقاية
19	**m-alone** rel to Q and notQ
19	**n-alone** rel to Q and notQ
4	**m-alone** rel to Q only
4	**n-alone** rel to Q only
4	**m-alone** rel to notQ only
4	**n-alone** rel to notQ only
4	**p-alone** rel to Q and **q-alone** rel notQ
4	**q** و **p** **فقط** بالنسبة إلى Q، والعلاقة بين p و notQ **فقط** .
7	**p-alone** rel to Q
7	**q-alone** rel to Q
7	**p-alone** rel to notQ
7	**q-alone** rel to notQ
90	المجموع

لاحظ جيدًا أنه لا توجد أنماط تدل على التحديد المطلق المنفرد، كما سبق توضيحه في الفصل 12.2. جميع الحالات المنفردة التي تظهر (90 حالة إجمالًا) نسبية. قد تظهر بالنسبة إلى Q (30 حالة) أو إلى notQ (30 حالة) أو حتى إلى كليهما (38 حالة). لا ينبغي أن يُثير هذا الأخير الدهشة، فهو متسق منطقيًا، بل هو الأكثر شيوعًا. وينطبق هذا أيضًا على السببية، وكذلك على الوقاية.

يُبين الجدول الإحصائي التالي احتمالات الاقتران بين التحديدات المشتركة والتحديدات المنفردة، لكل من السببية والوقاية. وهذا يُعلمنا أنه - باستثناء 54 حالة، وهي: 9 حالات من أصل **mn** ، **وبعض حالات pq** المطلقة (43 حالة)، وجميع حالات **pq** النسبية (حالتان)، فإن جميع التحديدات المشتركة تحدث بالتزامن مع تحديد منفرد واحد أو أكثر، وعلى العكس من ذلك، لا يوجد تحديد منفرد دون وجود تحديد مشترك يدعمه.

التفاصيل من الجدول 18.6 - تفسير أنماط العناصر الثلاثة.

الإحصائيات	الصيغ الموجودة في كل من السببية أو الوقاية	
9		**من**
19	**m-alone** rel to Q and notQ	**mq** abs فقط
4	**m-alone** rel to notQ only	**mq** rel to Q
4	**m-alone** rel to Q only	**mq** rel to notQ
19	**n-alone** rel to Q and notQ	**np** abs فقط
4	**n-alone** rel to notQ only	**np** rel to Q
4	**n-alone** rel to Q only	**np** rel to notQ
4	**p-alone** rel to Q و **q-alone** rel to notQ	**pq** abs فقط
4	**q-alone** rel to Q و **p-alone** rel to notQ	**pq** abs فقط
7	**p-alone** rel to Q	**pq** abs فقط
7	**p-alone** rel to notQ	**pq** abs فقط
7	**q-alone** rel to Q	**pq** abs فقط
7	**q-alone** rel to notQ	**pq** abs فقط
43	ليس وحيداً	**pq** abs فقط
1		**pq** rel to Q
1		**pq** rel to notQ
144	المجموع	

علاوة على ذلك، وكما يُبين الجدول أعلاه، فإن هذه الروابط تتبع أنماطًا معينة. فعلى سبيل المثال، يُقرن حرف الجر **mq** المطلق فقط (أي بدون **q بالنسبة إلى Q أو إلى notQ) دائمًا بحرف الجر m-alone** بالنسبة إلى Q و notQ؛ وإذا ورد **mq** بالنسبة إلى Q، فإنه يُقرن دائمًا بحرف الجر **m-alone** بالنسبة إلى notQ فقط؛ وإذا ورد **mq** بالنسبة إلى notQ، فإنه يُقرن دائمًا بحرف الجر **m-alone** بالنسبة إلى Q فقط؛ وينطبق الأمر نفسه على **np** المطلق، وفي حالات أخرى.
وبالتالي، من بين 144 حالة سببية، 54 حالة منها لا تحتوي على عناصر منفردة متجاورة. لاحظ أيضًا وجود 36 حالة من حالات **pq** المطلقة فقط (أي غير المستنتجة من علاقة **pq**) مقترنة بعناصر منفردة، مقابل 43 حالة غير مقترنة بها. وينطبق الأمر نفسه على الوقاية، بالطبع. انظر الآن إلى الجدول التالي:

التفاصيل من الجدول 18.6 - تفسير أنماط العناصر الثلاثة.

الإحصائيات	جميع الوحدات، مع **sw** rel أو **sw** abs أو **pq** abs
162	جميع العزلة، في التسبب و/أو الوقاية
0	وحدات بدون **sw** rel أو **sw** abs أو **pq** abs
32	وحدات مع **sw** rel to Q أو notQ
0	sw rel to Q or notQ, without lone
76	لونز مع **سو** أبس
0	**sw** abs، بدون لون
54	وحيد مع **pq** abs
18	-وذلك في كل من التسبب والوقاية
0	الأفراد ذوو العلاقة بـ **pq مع** Q أو ليس Q
27	**pq** abs أو **pq** rel، بدون لون

يُظهر لنا هذا الجدول، الذي يحسب كلاً من السببية والوقاية، مرة أخرى أنه لا يوجد عنصر منفرد دون وجود ارتباط قوي-ضعيف مشترك (**sw**)، **سواء كان نسبيًا أو مطلقًا، أو دون وجود ارتباط مطلق pq** على الأقل (162 = 32 + 76 + 54).
لاحظ أن التحديدات المشتركة **sw** rel و **sw** abs لا تحدث أبدًا دون اقتران عنصر منفرد واحد أو أكثر. من ناحية أخرى، لا تقترن العناصر المنفردة أبدًا بـ **pq** بالنسبة إلى Q أو notQ. لاحظ أيضًا أن حالات العناصر المنفردة الـ 54 ذات الارتباط المطلق **pq** في هذا الجدول تتطابق مع حالات السببية الـ 36 وحالات الوقاية الـ 36 الأخرى في الجدول السابق؛ وهذا يدل على وجود تداخل بين 18 حالة من حالات السببية والوقاية.
يوضح الصف الأخير من الجدول أعلاه حالات **pq** abs (23 حالة) أو **pq** rel (4 حالات) التي لا تحتوي على lone. تظهر هذه الحالات الـ 27 مرة أخرى في الجدول التالي، إلى جانب 54 حالة من حالات السببية المطلقة و/أو الوقاية المرتبطة بتحديد واحد إلى أربعة تحديدات lone (والتي ترتبط دائمًا بـ **pq** abs).

التفاصيل من الجدول 18.6 - تفسير أنماط العناصر الثلاثة.

الإحصائيات	التحليل في fw3 من الوضع 16 من fw2
54	السببية و/أو الوقاية المنفردة مع 4-1 حالات فردية (مع **pq** abs)
4	pq السببية النسبية أو الوقاية (الآخر = **pq** المطلق)
0	أحد أسباب أو الوقاية فقط مع **pq** abs
23	السببية المطلقة والوقاية بدون وحيد
81	المجموع

ومن المثير للاهتمام ملاحظة أن الأنماط الـ 81 للإطار ذي العناصر الثلاثة، والتي تتوافق مع العنصر رقم 16 من الإطار ذي العنصرين (المحدد في الجدول 17.4)، تتطابق مع الأنماط الـ 81 التي تتداخل فيها السببية والوقاية في الجدول 18.6. وبالنظر إلى الجدول الأخير، نجد أن هذه الأنماط الـ 81 تشمل الأنماط الأربعة أرقام 190 و232 و127 و220، حيث يحتوي أحد الجانبين على " **pq** rel to Q" أو " **pq** rel to notQ" والجانب الآخر على " **pq** abs"؛ والأنماط الـ 77 التي تحتوي على " **pq** abs" على كلا الجانبين، منها 54 نمطًا تتضمن أيضًا تحديدات منفردة، على أحد الجانبين و/أو الآخر، بينما لا تتضمن 23 نمطًا أي تحديد منفرد.

بينما تشير الحالات الـ 54 + 4 الأخرى إلى علاقة بالعنصر الثالث Q و/أو نفيه notQ، فإن الحالات الـ 23 لا تذكر Q أو notQ. تجدر الإشارة أيضًا إلى أن النمط الثلاثي العناصر رقم 256 من بين هذه الحالات الـ 23. وتكتسب هذه الأنماط الـ 23 أهمية خاصة، لأنها ستساعدنا في حل المشكلة المذكورة سابقًا والمتمثلة في عدم وجود نمط واضح لتفسير عدم وجود علاقة بين العناصر المشروطة.

على أي حال، بات من الواضح الآن (بالنظر إلى الجدول 18.6) أن هذه المشكلة لا تقتصر على إطار العمل ذي البندين، بل تتكرر في إطار العمل ذي الثلاثة بنود. وهنا أيضًا، نلاحظ أن أيًا من الأنماط الـ 256 لا يشير إلى عدم وجود صلة بين البنود المشروطة. بل تشير جميعها إما إلى حالات عدم الترابط أو إلى علاقات سببية و/أو وقائية. وسنتناول هذه المسألة بمزيد من التفصيل في الفصل التالي.

CHAPTER 19. تعريف السببية.

1. العودة إلى البداية.

في هذا الفصل، أعتزم معالجة بعض الصعوبات التي برزت في الفصلين السابقين. ولكن قبل ذلك، ربما يكون من الحكمة مراجعة تعريفاتنا الأساسية للأنواع الأربعة العامة للسببية - السببية الكاملة، والسببية الضرورية، والسببية الجزئية النسبية، والسببية العرضية النسبية - ومفهوميها المشتقين، وهما السببية الجزئية المطلقة والسببية العرضية المطلقة.

1.	**السببية الكاملة** من قبل P لـ R	الرمز: **م**	
أ)	إذا كان P، فإن R	(P + ليس R) مستحيل	
ب)	إذا لم يكن P، فإن R	(ليس P + ليس R) ممكن	<=> 2(ج)
ج)	الاحتمال P ممكن	(P + R) ممكن	<=> 2(ب)
2.	**السببية الضرورية** من قبل P لـ R	الرمز: **ن**	
أ)	إذا لم يكن P، فلن يكون R	(ليس P + R) مستحيل	
ب)	إذا كان P، فليس كذلك، فليس R	(P + R) ممكن	<=> 1(ج)
ج)	من الممكن أن يكون notP	(ليس P + ليس R) ممكن	<=> 1(ب)
3.	**السببية الجزئية** بواسطة P (مع Q) لـ R	الرمز: **p** rel	=> ليس-1
أ)	إذا كان (P + Q)، فإن R	(Q + P + ليس R) مستحيل	=> 1(أ)
ب)	إذا لم يكن (P + Q)، فإن R	(ليس Q + P + ليس R) ممكن	=> 1(ب)
ج)	إذا كان (P + ليس Q)، فليس - إذن R	(P + ليس Q + ليس R) ممكن	=> ليس-1(أ)
د)	(P + Q) ممكن	(P + Q + R) ممكن	=> 1(ج)
4.	**السببية المشروطة** بواسطة P (مع Q) لـ R	الرمز: **q** rel	=> ليس-2
أ)	إذا كان (ليس P + ليس Q)، فإن ليس R	(ليس P + ليس Q + R) مستحيل	≤ 2(أ)
ب)	إذا كان (P + ليس Q)، فإن ليس - إذن ليس R	(P + ليس R + Q) ممكن	=> 2(ب)
ج)	إذا لم يكن (P + Q)، فإن ليس - إذن ليس R	(ليس P + Q + R) ممكن	=> ليس-2(أ)
د)	(ليس P + ليس Q) ممكن	(ليس P + ليس Q + ليس R) ممكن	=> 2(ج)
5.	السببية الجزئية بواسطة P لـ R (مطلق)	الرمز: **p** abs	≤ 3، => ليس -1
أ)	إذا كان P، فإن R	(P + ليس R) ممكن	<=> ليس-1(أ)
ب)	إذا لم يكن P، فإن R	(ليس P + ليس R) ممكن	<=> 1(ب)، 6(ج)
ج)	إذا كان P، فليس كذلك، فليس R	(P + R) ممكن	<=> 1(ج)، 6(ب)

≤ 4، => ليس -2	الرمز: abs **q**	السببية المشروطة بواسطة P لـ R (مطلق)	6.
<=> ليس-2(أ)	(ليس R + P) ممكن	إذا لم يكن P، فلا شيء، إذن لا شيء R	أ)
<=> 2(ب)، 5(ج)	(P + R) ممكن	إذا كان P، فليس كذلك، فليس R	ب)
<=> 2(ج)، 5(ب)	(ليس P + ليس R) ممكن	إذا لم يكن P، فإن R	ج)

لنشرح الآن هذه التعريفات ونبررها. إن الادعاء بالسببية الكاملة (**م**) يستلزم أن نعرف (أو نعتقد أو نؤمن) أن شيئًا ما (ص) يصاحبه دائمًا شيء آخر (ر)، أي أن (ص) بدون (ر) مستحيل (في نمط الاستدلال المعني - سواء كان منطقيًا أو طبيعيًا أو غير ذلك). ومع ذلك، فإن كون (ص) يستلزم (ر) لا يدل في حد ذاته على السببية. نحتاج أيضًا إلى معرفة أن نفي (ليس (ص)) لا يستلزم (ر)، أي أن نفي (ليس (ص)) بدون (ر) ليس ***مستحيلا*** ، لأنه لو كان كل من (ص) ونفي (ليس (ص)) يستلزم (ر)، لكان (ر) مستقلاً عنهما. ثالثًا، نحتاج إلى معرفة أن (ص) ممكن، وذلك لتأسيس الاستلزام الأول على الواقع؛ وبما أن (ص) ممكن وأن (ص) يستلزم (ر)، فإنه يترتب على ذلك أن (ر) ممكن أيضًا، أي أن اقتران (ص) و(ر) ممكن.

أتناول هذا الموضوع بالتفصيل لأوضح للقراء أن هذه التعريفات لم تُستحدث عبثًا أو تُفرض بشكل تعسفي، بل هي نتاج تفكير منطقي. إن السببية الضرورية (**ن**) تشبه إلى حد كبير السببية الكاملة، باستثناء أن قطبية جميع العناصر المعنية معكوسة. وهي تعني أنه بدون P، لا يمكن أن يحدث R؛ أي أن اقتران نفي P و R مستحيل؛ في مثل هذه الحالات، يُطلق على P شرطًا ***أساسيًا*** (بدونه لا) لحدوث R. وهنا أيضًا، يجب علينا، لأسباب منطقية، إضافة قضيتين أخريين إلى التعريف لجعله قابلاً للتطبيق بشكل صحيح.

لاحظ أن السببية الكاملة والضرورية تشتركان في البندين الأخيرين من تعريفاتهما، لكنهما تختلفان في البند الأول. ومع ذلك، بما أن هذين البندين الأولين لا يستبعد أحدهما الآخر وفقًا لقواعد التفكير، فإنه يترتب على ذلك إمكانية دمج التحديدات العامة للسببية الكاملة والضرورية في تحديد واحد محدد **(mn)** . إلا أنه ليس من الضروري دمجهما رسميًا؛ أي قد يكون **(m)** صحيحًا دون أن يكون **(n)** صحيحًا، والعكس صحيح. وهذا يقودنا إلى مفهومي السببية الجزئية والسببية المشروطة.

علاقة السببية الجزئية (**p**) لتشابه علاقة السببية الكاملة، باستثناء أن السبب ليس شيئًا واحدًا (P)، بل هو اقتران شيئين (P وQ)، ويُسمى الأخير مكملاً للأول. ينص البند الأول في تعريفنا على أن (P) و(Q) معًا يُؤديان إلى حدوث (R). ولكن لكي يكون هذا صحيحًا، يجب علينا أيضًا التأكد من أن (Q) بدون (P) و(P) بدون (Q) لا يتبعهما دائمًا (R)؛ وإلا فقد يكون أحدهما أو كلاهما عرضيًا لحدوث (R) (أي أن (P) أو (Q) قد يُسبب (R) بمفرده، أو قد يكون (R) مستقلاً عن اقترانهما). يضمن البندان الثاني والثالث في التعريف اعتماد (R) على (P) و(Q) معًا. أما البند الرابع فيُستخدم لتأسيس العلاقة الافتراضية التي يُشير إليها البند الأول؛ وتُخبرنا هذه البنود مجتمعةً أن اقتران العناصر الثلاثة (P) و(Q) و(R) ممكن.

السببية المشروطة (**q**) بطريقة مماثلة، ولكن قياسًا على السببية الضرورية. تُسمى الأشكال الجزئية والمشروطة للسببية بالتحديدات الضعيفة، مقارنةً بالأشكال الكاملة والضرورية (التي تُسمى بالتحديدات القوية)، لأنه في الحالة الأولى (على عكس الحالة الثانية) لا يكون السبب P (أو مكمله Q) قويًا بما يكفي بحد ذاته لإحداث النتيجة R. ويتضح من تعريفات **p** و **q** أن هذه العلاقات صحيحة ***بالنسبة*** لمكمل محدد Q. إذا استبدلنا Q بـ notQ، فإن P و R يظلان سببًا ونتيجةً بالمعنى نفسه، ولكن علاقتهما الدقيقة تتغير بشكل ملحوظ، لاحظ جيدًا. يُشير المكمل Q (أو notQ) إلى الشروط التي بموجبها تدخل العلاقة السببية (الضعيفة) بين P و R حيز التنفيذ.

لاحظ أيضًا أن **p** و **q** (بالنسبة إلى Q) لا ***تشتركان*** في أي عبارات تعريفية، على عكس **m** و **n** . وبما أنهما تشيران إلى إمكانية واستحالة مجموعات مختلفة من العطف، فلا يوجد تعارض بينهما، ويمكن دمجهما منطقيًا (كتحديدات عامة) في (التحديد المحدد) **pq** دون الإخلال بأي قانون فكري.

قارن الآن بين التعريفات والآثار المترتبة على السببية الجزئية والكاملة المذكورة أعلاه. من الجدير بالذكر أن **m** و **n** تتضمنان عنصرين فقط P و R، بينما تتضمن **p** و **q** ثلاثة عناصر P و Q و R؛ لكن هذا لا يمنع إجراء مقارنات منطقية. نلاحظ أن البند 1(أ) يستلزم شكليًا البند 3(أ)، وأن البندين 3(ب) و 3(د) يستلزمان على التوالي 1(ب) و 1(د)، لكن البند 3(ج) ينفي البند 1(أ). هذا يعني أن **p** و **m** متناقضتان في مجملهما، على الرغم من اشتراكهما في بعض عناصر المعلومات. وبالمثل، فإن **q** غير متوافق مع **n** ، على الرغم من وجود بعض الجوانب المشتركة بينهما.

والآن، قارن بين **m** و **q** . نلاحظ أن 4(d) يستلزم 1(b)، وأن 4(b) يستلزم 1(c)، ولكن لا يوجد أي تعارض بين جملة في **q** و 1(a)، ولا يوجد أي تعارض بين **m** و4(a) أو 4(c). وبالمثل، في المقارنة بين **n** و **p** ، لا نجد أي تعارض ملحوظ بينهما. هذا يعني، من الناحية الشكلية، أنه لا يوجد ما يمنع حدوث التركيبات المحددة للصيغتين القوية والضعيفة **mq** و **np** (بشكل منفصل بالطبع).

لننتقل الآن إلى الشكلين الأخيرين [118]– السببية الجزئية ***المطلقة*** (p abs) والسببية المشروطة ***المطلقة*** (q abs)، مع الحرص على عدم الخلط بينهما وبين الشكلين السابقين **p** و **q** بالنسبة إلى Q (أو ربما إلى notQ)، واللذين سنرمز لهما من الآن فصاعدًا بـ **p** rel و **q** rel. وقد انبثقت فكرة أشكال السببية الضعيفة المطلقة من اعتبارين مترابطين. أولًا، أردنا التعبير عن التحديدات الضعيفة بدلالة عنصرين بدلًا من ثلاثة، وذلك لأغراض التحليل المصفوفي والمقارنات المباشرة مع التحديدات القوية؛ وثانيًا، أردنا التعبير عن التحديدات الضعيفة دون النظر إلى ما إذا كان المكمل هو Q أو notQ، أو أي شيء آخر.

لذا، فإن وصف العلاقات السببية الضعيفة بأنها "مطلقة" هنا يعني فقط أنها ***ليست نسبية*** ، لاحظ جيدًا. لا يدل ذلك على علاقة أقوى، بل على العكس (كما سيتضح لاحقًا) ***على علاقة أضعف*** ! بمقارنة التعريفات السابقة لـ **p** abs و **p** rel، نرى أن 5(أ) مستنتجة من 3(ج)، و5(ب) مستنتجة من 3(ب)، و5(ج) مستنتجة من 3(د)؛ لكن هذه الاستنتاجات ليست متبادلة. بالتالي، فإن **p** abs مشتقة من، أي إعادة صياغة لبعض المعلومات الواردة فيها ***وليس كلها . لاحظ بشكل خاص غياب*** أي من المعلومات الواردة في البند 3(أ) من **p rel في p abs** ، على الرغم من أن هذا البند هو ***الجزء الحاسم*** منها، الجزء الأكثر دلالة على السببية! وينطبق الشيء نفسه على **q** abs و **q** rel، ***مع مراعاة الاختلافات*** .

ومن الجدير بالذكر أيضًا أنه إذا قمنا بتغيير Q إلى notQ والعكس في بنود تعريف **p rel**، **فإن** **p** abs الضمني هو نفسه تمامًا. أي أن **p** بالنسبة إلى Q و **p** بالنسبة إلى notQ ينتجان نفس القيمة الفرعية **p** abs. وهذا متوقع بالطبع، إذ لم يُذكر Q ولا notQ فيها. ولكن بالإضافة إلى ذلك، لا تذكر **p** abs أي عنصر ثالث محتمل آخر، وبالتالي فهي متطابقة لجميع العناصر الثالثة المحتملة، X أو Y أو Z أو غيرها. ومن هنا جاء وصفها بأنها "مطلقة". الآن، ينبغي أن يُثير هذا قلقنا؛ كيف لنا أن نعرف شيئًا عامًا كهذا من معلومات قليلة كهذه؟ قد نتساءل. لكن الحقيقة هي أن **p** abs في الواقع لا تُخبرنا شيئًا عن Q أو notQ أو أي عنصر ثالث آخر! وينطبق الشيء نفسه على **q** abs و **q** rel، ***مع مراعاة الاختلافات*** .

قارن الآن **p** abs مع **m** . نلاحظ أن 5(أ) يناقض 1(أ)، بينما 5(ب) و5(ج) متطابقان مع 1(ب) و1(ج) على التوالي؛ وهذا يدل على أنه على الرغم من وجود بعض القواسم المشتركة بينهما، فإن **p** abs و **m** متناقضان. قارن أيضًا **p** abs مع **n** . نلاحظ أن 5(ب) هو نفسه 2(ج) و5(ج) هو نفسه 2(ب)، بينما 5(أ) و2(أ) لا يؤثران على بعضهما البعض؛ وهذا يعني أن **p** abs و **n** متوافقان ويمكن جمعهما. نحصل على نتائج مماثلة عند مقارنة **q** abs مع **n** ، و **q** abs مع **m** . وبالتالي، فإن المركبين **mq** abs و **np** abs ممكنان منطقيًا.

أما بالنسبة للتقابلات بين **p** abs و **q** abs، فإن 5(ب) متطابقة مع 6(ج) و5(ج) متطابقة مع 6(ب)، بينما 5(أ) و6(أ) لا تتعارضان؛ وبالتالي فإن الشكلين متوافقان، أي يمكن دمجهما في شكل مركب **pq** abs. ماذا يخبرنا هذا الشكل المركب؟ ببساطة، أن كلاً من التوليفات الأربعة الممكنة لـ P و R، وهي: notP+notR، notP+R، P+notR، P+R، ممكنة.

يمكن تعديل التعريفات الستة المذكورة أعلاه لـ (أ) السببية بواسطة P أو R لتعريف (ب) منع R بواسطة P (باستبدال R بـ notR، و notR بـ R، في جميعها)، و(ج) السببية العكسية لـ R بواسطة P (باستبدال P بـ notP، و notP بـ P، و R بـ notR، و notR بـ R، في جميعها)، و(د) المنع العكسي لـ R بواسطة P (باستبدال P بـ notP، و notP بـ P، في جميعها). تجدر الإشارة إلى أن **pq** abs لها نفس القيمة في السببية (والسببية العكسية) وفي المنع (والمنع العكسي)، لأنها تعني دائمًا أن جميع اقترانات P و R و notP و notR الأربعة ممكنة.

لقد ذُكر كل هذا سابقًا، ولكني أكرره هنا بإيجاز لتمكيننا من حلّ مشكلة معينة ذُكرت سابقًا بشكل نهائي. وسنرى أن هذه المشكلة، عند التدقيق فيها، تبدو ظاهرية أكثر منها حقيقية.

2. لغز انعدام الاتصال.

بالنظر إلى جدول تفسير الأنماط في إطار مكون من عنصرين (الجدول 18.1، الصفحة 6)، نلاحظ أن سبعة أنماط فقط تشير إلى الاتصال، ويبدو أنه لا يوجد نمط واحد يشير إلى " **عدم الاتصال وإن كان مشروطًا** "! يُعتبر عدم الاحتمال عدم اتصال، بالطبع؛ لكن ما يهمنا هنا هو تصور ***عدم*** الاتصال منطقيًا بين عنصرين ***مشروطين*** . على ما يبدو، استنادًا إلى النتائج المُجدولة، لا يوجد مثل هذا الاحتمال! تجدر الإشارة إلى أن الكلمات البديلة للاتصال وعدم الاتصال هي ***التبعية***

---

[118] تُقدّم تعريفات السببية الكاملة والضرورية لأول مرة في الفصل 2.1. أما تعريفات السببية الجزئية النسبية والسببية العرضية النسبية فتُقدّم في الفصل 2.3. بينما لا ترد تعريفات السببية الجزئية المطلقة والسببية العرضية المطلقة إلا في الفصل 13.4، على الرغم من أن هذه المفاهيم قد طُوّرت في وقت سابق، بدءًا من الفصل 11.3.

والاستقلال . هل يُفترض بنا أن نعتقد أن جميع العناصر المشروطة تعتمد على بعضها البعض بطريقة أو بأخرى؟ بالتأكيد لا! ماذا يعني هذا إذن؟ هذه النتيجة مُفاجئة حقًا لدرجة أنني سأُطلق عليها "لغز عدم الاتصال".

بالنظر إلى أن منطق السببية كما هو معروض هنا، أي من خلال الجدولة التحليلية الدقيقة، هو *نتاج تشكلي بحت لقوانين الفكر* ، فإن هذا الأمر يبدو غامضًا حقًا. إذ يؤدي هذا إلى تحديد تفصيل عن الواقع بشكل *مسبق* ، بمجرد التحليل المنطقي، دون الحاجة إلى الملاحظة التجريبية. ورغم أن بعض الفلاسفة، بل وكثير منهم عبر التاريخ، قد تبنوا هذا الموقف، إلا أنه غير منطقي. فهذا يعني أننا لا نستطيع حتى تخيل أو تصور عدم وجود صلة بين عناصر مشروطة، وهو ما يتعارض بالتأكيد مع انطباعنا البديهي بأننا على الأقل نفهم هذا النوع من عدم الصلة. فجميع مفاهيمنا تحتاج إلى تناقضات لتكون مفهومة. وإذا لم نتمكن حتى من تعريف عدم وجود صلة بين عناصر مشروطة تعريفًا شكليًا افتراضيًا، فإن مفهوم الصلة نفسه يصبح موضع شك.

إن اكتشافي لهذا اللغز ليس جديدًا في المرحلة الثالثة؛ فقد سبق لي أن واجهته وبذلت جهدًا لشرحه في المرحلة الثانية (انظر الفصلين 13.2 و16.2). هنا، سأنجح في التعمق أكثر في المسألة وإزالة كل الشكوك العالقة نهائيًا.

لا شك أن المؤمنين **بالحتمية المطلقة** (والذين يشملون العديد من الماديين والسلوكيين حتى يومنا هذا) سيسارعون إلى إصدار الأحكام عند رؤية هذه النتيجة المحيرة، قائلين: "أرأيتم؟ لقد قلنا لكم، بما أننا لا نستطيع تعريف اللاحتمية منطقيًا، فهي غير قابلة للنقاش أصلاً - كل شيء في الكون مُحدد، ولا مكان فيه للعفوية الطبيعية أو الإرادة الحرة للإنسان أو أي نوع آخر من اللاحتمية". ولكن إذا نظرنا إلى الأمر عن كثب (انظر مرة أخرى إلى الجدول 18.1، الصفحة 6)، نرى أن الحالات السبع التي يكون فيها كلا العنصرين مشروطًا تشير إلى *درجات متفاوتة من السببية* : حالتان هما **mn** (تحديد أقصى)، وأربع حالات هما **mq** abs أو **np** abs (تحديد متوسط)، وحالة واحدة هي **pq** abs (تحديد أدنى). وبالتالي، فإن علاقتين فقط محددتان تمامًا، بينما العلاقات الخمس الأخرى غير محددة جزئيًا، ولا يمكننا استخلاص نتيجة حتمية مطلقة.

من المرجح أن ترحب فئة أخرى بهذه النتيجة المحيرة، وهم المؤمنون بالمنظور البوذي القائل بأن كل شيء مرتبط سببيًا بكل شيء آخر في شبكة متشابكة من " **الترابط** " (أو "النشوء التابع" أو، باللغة السنسكريتية، *براتيتيا ساموتبادا*). سيقولون: "انظروا! بما أنه لا يوجد شيء اسمه عدم وجود صلة بين بعض أزواج العناصر العرضية، فيمكن اعتبار *أي* عنصرين عرضيين يتم اختيارهما عشوائيًا، دون أي الرجوع إلى التجربة، مرتبطين سببيًا، على الأقل من خلال السببية العرضية الجزئية (وبالمثل الوقاية)، أي **pq** abs." لكن مثل هذه الابتهاج سابق لأوانه وغير مبرر، كما سنبين الآن.

أبسط إجابة هي أن ما أطلقنا عليه "السببية الجزئية المشروطة" ليس في الحقيقة سببية! ولإثبات ذلك، دعونا نعود إلى تعريفاتنا الأولية لـ **p** abs و **q** abs في القسم السابق. ما يميز هذين الشكلين (المرقمين 5 و6) عن الأشكال السابقة لهما (4-1) هو افتقارهما إلى شرط "إذا-ثم". يحدد كل منهما إمكانية ثلاثة تركيبات من P و R ونفيهما، لكنهما لا *يحددان* بشكل قاطع *استحالة* أي من هذه التركيبات. ومع ذلك، فإن شرط "إذا-ثم" أو استحالة الاقتران يشكلان *الشرط الرئيسي* في تعريفات السببية القوية والسببية الضعيفة النسبية.

وبالتالي، فإنّ التحديدات الضعيفة المطلقة ليست أشكالًا من السببية بالمعنى المعتاد. هذا لا يعني أنه ينبغي لنا، أو حتى يمكننا، التخلي عن هذين المفهومين ببساطة. فمن الواضح أننا صغناهما انطلاقاً من حاجة حقيقية. وهما في الواقع يؤديان دوراً في العلاقات السببية، لكن دورهما داعم. فعند اقترانهما بـ **m** أو **n** ، أي في **mq** abs أو **np** abs، فإنهما يدلان على السببية الفعلية؛ ولكن بمعزل عن التحديدات القوية، أي في التركيبة **pq** abs (أي $\mathbf{p}_{abs}\,\mathbf{q}_{abs}$)، فإن كل ما يخبرنا به هو أن الاقترانات الأساسية الأربعة، وهي P+R، وP+notR، وnotP+R، وnotP+notR، كلها ممكنة، وهو ما لا يُعدّ بياناً للسببية الفعلية، ولكنه مع ذلك يترك الباب مفتوحاً أمام الإمكانية المنطقية للسببية على مستوى أعمق (كما هو واضح في الجدول 18.6).

تذكر أن **p** abs يناقض **m** ، و **q** abs يناقض **n** . عندما يقترن **m** **مع** **q** abs، نحصل على معلومة مهمة مفادها أنه على الرغم من وجود علاقة سببية، إلا أنها ليست من النوع القوي **mn** . وبالمثل بالنسبة لـ **np** abs، فإن جزء **p** abs ينفي اقتران **m** بجزء **n** . من المهم أيضًا أن نتذكر أنه لا توجد تحديدات مطلقة منفردة، أي أن **m** **منفردًا** ، أي **m** مقترنًا لا بـ **n** ولا بـ **q** abs، مستحيل منطقيًا؛ وبالمثل، فإن **n** **منفردًا** مستحيل، وكذلك المحددات الضعيفة المطلقة منفردة. وبالتالي، فإن **p** abs و **q** ضروريان رسميًا للخطاب السببي في إطار مكون من عنصرين.

مع ذلك، فرغم أن هذه التحديدات الضعيفة المطلقة تُستنتج ضمنيًا من التحديدات النسبية المقابلة، إلا أنها لا تُستنتج بالضرورة. إنها مجرد نتائج ثانوية، وليست متكافئة. في أحسن الأحوال، يُخبرنا **p abs أن** p rel *قد* يحدث، وبالمثل يُخبرنا **q abs أن** q rel *قد* يحدث؛ فالأولى لا تُستنتج بالضرورة أن الأخيرة ستحدث حتمًا. والمسألة هنا ليست مجرد عدم معرفتنا ما إذا كان Q أو notQ هو المكمل المناسب. فكما توضح التعريفات في القسم السابق، يظل كل من **p** abs و **q** abs كما هما، حتى لو

غيرنا قطبية Q إلى notQ ومن notQ إلى Q في **p** rel و **q** rel. ولكن، علاوة على ذلك، وكما يوضح الجدول 18.6، يمكن أن يكون كل **من** **p** abs و **q** abs صحيحًا دون أن يُستنتج منهما **p** rel أو **q** rel بالنسبة إلى Q أو notQ!

ينبغي أن يثير هذا الاستنتاج الأخير القلق بحد ذاته: كيف لنا، باستخدام مصفوفة PQR فقط، أن نعرف عن علاقة سببية ضعيفة بين P و R عبر وسيط غير Q أو notQ؟ هذا أمرٌ لا يُتصور في المنطق الاستنتاجي - فلا وجود لقفزات سحرية، ولا مكاسب غير متوقعة - لا يمكننا إلا استنتاج ما هو مُعطى في المقدمات. ولكن إذا نظرنا عن كثب إلى حالات **pq** abs فقط، نرى أنها لا تُخبرنا شيئًا عن السببية التي تتضمن عنصرًا رابعًا غير مُحدد غير Q أو notQ، لأنها لا تُشير إلى وجود علاقة سببية فعلية بين P و R (أو نفيهما). إنها تُحدد فقط احتمالات الاقتران المختلفة بين هذين العنصرين؛ وهذه معلومات قيّمة، لكنها ليست سببية.

وبالتالي، على الرغم من أن **p** abs و **q** abs ذات صلة بالسببية في القضايا المركبة **mq** abs و **np** abs، إلا أنها لا تشير بشكل قاطع إلى السببية مثل **pq** abs، في إطار العنصرين كنمط #16 (انظر الجدول 18.1)، أو في إطار العناصر الثلاثة كأنماط 23 # 52، 56، 60-61، 64، 103، 116، 120، 154، 180، 188، 196، 205-208، 221-222، 237، 239، 244، 253، 256 (انظر الجدول 18.6).

لاحظ أن النمط الثنائي رقم 16 يتفرع إلى 81 نمطًا مختلفًا ضمن إطار العمل الثلاثي. من بين هذه الأنماط الـ 81، الأنماط الـ 23 المذكورة آنفًا فقط (والتي تشمل النمط الأخير رقم 256، كما هو مذكور) تخلو بدورها من أي معلومات سببية. أما الأنماط الـ 58 المتبقية، فتتضمن جميعها نوعًا من السببية المؤكدة، سواء من خلال تحديدات منفردة نسبية (54 حالة) أو سببية أو وقائية جزئية مشروطة نسبية (4 حالات). لهذا السبب، يمكننا القول بحق أن النمط الثنائي رقم 16 غامض فيما يتعلق بوجود سببية أو وقائية في عمق إطار العمل الثلاثي.

وبالمثل، قد يصبح كل نمط من الأنماط الثلاثة المذكورة، والبالغ عددها 23 نمطًا، رابطًا من نوع ما على مستوى أعمق، وقد لا يصبح كذلك، ***إلى ما لا نهاية*** . لذا، فإن تسمية **pq** abs بـ"السببية" (أو "الوقاية"، حسب الحالة) تسمية خاطئة - فهي مبالغة وغير دقيقة ومضللة، لأنه على الرغم من أن هذا المركب يعبر أحيانًا عن السببية، إلا أنه لا يعبر عنها دائمًا. وبالتالي، فإن حل مشكلتنا يكمن في أن اعتبار **pq** abs شكلاً من أشكال الرابطة هو إساءة استخدام للمصطلح. لذلك، ينبغي لنا، بالمعنى الدقيق للكلمة، أن نشير إلى النمط المكون من عنصرين رقم 16 على أنه ***رابط محتمل وعمى رابط محتمل*** (كما اقترحت في المرحلة الثانية)؛ وكذلك بالنسبة لكل نمط من الأنماط الثلاثة المذكورة أعلاه، والبالغ عددها 23 نمطًا (كما ثبت الآن في المرحلة الثالثة).

لقد حددنا بوضوح، إذن، موضع عدم الترابط بين العناصر المشروطة. دعوني أوضح هذا الأمر أكثر على النحو التالي، لكي يكون مفهوماً تماماً. ***يكمن جوهر الترابط (السببية أو المنع) في حدود الإمكانية*** الموجودة في الطبيعة أو المنطق. عندما نقول إن عنصراً ما، ولنقل P، "يُسبب" (أو "يمنع") عنصراً آخر، ولنقل R، بطريقة ما، وإلى حد ما، فإننا نعني أنه في وجود P أو غيابه، يكون وجود R أو غيابه ***مقيدا إلى حد ما*** . ليس حدوث العنصر الأخير أو نفيه هو ما يدل على السببية، بل حقيقة أن ***مسارا آخر*** لحدوثه قد تم حجبه بشكل طبيعي (أو طوعي في بعض الحالات) أو منطقياً.

وبالتالي، لا تكمن "قوة" السببية في الأحداث الإيجابية بقدر ما تكمن في القيود المفروضة على درجات الحرية التي يمنحها عنصر ما نتيجة لتداخل عنصر آخر؛ أي في الحدود ***السلبية*** التي يفرضها أحدهما على الآخر. بعبارة أدق، يمكننا القول: ليس المهم عدد "الآحاد" (الأساسات) بقدر ما المهم عدد "الأصفار" (الروابط). باختصار، كلما زاد عدد الأصفار، زادت قوة العلاقة السببية؛ وكلما قلّ عددها، ضعفت. إذا لم يُعثر على أي أصفار في أي مستوى، فلا توجد علاقة سببية. في الحالات التي تنطوي على سببية قوية، تكون القيود واضحة للغاية، بينما في الحالات التي تنطوي على سببية ضعيفة فقط، لا تكون القيود واضحة دائمًا - وبالاستقراء، يمكننا على الأقل تصور حالات بلا قيود.

يمكننا أيضًا صياغة الأمر على النحو التالي، لتوضيح منطقيته التامة. لكي يرتبط عنصران بطريقة ما، لا بد من وجود نوع من عدم التوافق بينهما و/أو بين نفيهما، أي نوع من التناقض الذي يُجبر أحدهما على التصرف بطريقة خاصة. إذا كان العنصران ونفيهما متوافقين تمامًا، فإنهما لا يتعارضان بل يتعايشان بانسجام. وبالتالي، فإن المركب **pq** abs، الذي يدل على هذا التوافق التام، يشير أساسًا إلى عدم وجود ارتباط، مع أنه لا يستبعد وجود ارتباط على مستوى أعمق.

بمجرد استيعاب هذه الرؤية الجديدة الحاسمة، يسهل فهم سبب كون بعض الأنماط في أي إطار (مثل النمط الأخير في إطار العنصرين أو النمط 23 المذكور في إطار العناصر الثلاثة) هي المكان المناسب لوجود عدم ترابط (بأي معنى كان) بين العناصر المشروطة. قد تتضمن هذه الأنماط بالفعل علاقة سببية أو وقائية مشروطة جزئية؛ ولكن يجب أن نعترف بأن أشكالًا متنوعة من عدم الترابط قد تتضمنها أيضًا. ***لذا، فإن تفسيرها الصحيح غامض*** ، ومن الخطأ تفسيرها بطريقة واحدة فقط - على أنها ترابط فقط، أو على أنها عدم ترابط فقط.

علاوة على ذلك، ينبغي أن نشير إلى أن النمط المكون من عنصرين رقم 16 والأنماط الـ 23 المماثلة في إطار العناصر الثلاثة تدل على ***كليهما يُشير هذا*** إلى العلاقة بين السببية والمنع، وليس أحدهما دون الآخر. لا ينبغي تجاهل هذه الحقيقة باعتبارها غير ذات أهمية، مع أنها لا تُخالف قوانين التفكير. ومع ذلك، من غير المعقول أن يكون شيء ما سببًا جزئيًا مشروطًا ومنعًا **جزئيًا** مشروطًا لشيء آخر، بالنسبة لنفس المُكمِّل أو حتى مُكمِّلات مُتناقضة. نستنتج هذا من خلال النظر إلى الجدولين 18.5 و18.5 (الصفحتين 8-7)، اللذين يُوضحان أن الصيغ الأربع **pq** rel to Q, **pq** rel to notQ، للسببية، و **pq** rel to Q, **pq** rel to notQ، للمنع، لكل منها نمط واحد فقط، وهي الأنماط 190 و232 و127 و220 على التوالي، ولا يوجد نمط مشترك بينها. وبالتالي، فإن السببية والمنع متناقضتان جوهريًا، ليس فقط في أقوى صيغهما، بل حتى في أضعفها.

يُبين لنا هذا أنه حتى لو كان كل **من** **pq** abs للسببية و **pq** abs للوقاية متوافقين ظاهريًا (بل هما ***متطابقان***، إذ يشتركان في النمط الثنائي رقم 16 وجميع أنماطهما الـ 81 في إطار العناصر الثلاثة)، فلا يجب تفسير هذا التوافق على أنه يعني إمكانية تحققهما معًا بالنسبة لأي مكمل محدد Q أو notQ. إن هذا التحقق (أي الانتقال من المطلق إلى النسبي) مستحيل منطقيًا، وبالتالي فإن التوافق الظاهري بين السببية والوقاية هو مجرد وهم. ومن ثم، فإن الربط المفاهيمي بين **p** abs و **q** abs، من وجهة نظر السببية، هو تجريد بلا مرجعيات ملموسة. تُعد الأشكال العامة تجريدات صحيحة، لأنه يمكن ربطها بشكل صحيح بـ **n** و **m** ، على التوالي، في الأشكال السببية المحددة **np** abs و **mq** abs؛ لكنها لا تُنتج شكلاً سببيًا مشتركًا **pq** abs. أما الأخير فهو ذو معنى (كبيان لإمكانية الاقتران بكل الطرق الممكنة)، ولكن ليس كسببية أو وقائية، وأقل من ذلك كسببية ووقائية معًا.

ينبغي التأكيد أيضًا على أنه عندما نشير هنا إلى احتمال عدم وجود صلة بين عنصرين محددين P و R، فإننا لا ندعي بأي حال من الأحوال عدم وجود صلة بين أي من هذين العنصرين وعناصر أخرى غير محددة. قد يكون العنصر P غير مرتبط بالعنصر R، ولكنه قد يكون مرتبطًا بعنصر واحد أو أكثر من ***العناصر*** X و Y و Z. عدم الصلة لا يعني عدم وجود صلة مطلقة، بل يُقصد به هنا وصف العلاقة بين زوج ***محدد*** من العناصر.

لذا، لا ينبغي اعتبار هذه النتيجة المتعلقة بإمكانية وجود عدم ترابط منطقياً بمثابة بيان مسبق بأن "بعض الأشياء العرضية غير مرتبطة بأي أشياء أخرى"، أو بشكل أكثر تطرفاً بأن "لا شيء مرتبط بأي شيء آخر". فهذه تعميمات تتجاوز ما سعينا إلى إثباته هنا، وهو أنه عند اختيار أي عنصرين عرضيين عشوائياً، لا توجد ضرورة منطقية لارتباطهما ارتباطاً حقيقياً (أي ارتباط أقوى من الارتباط المطلق **pq**). ومع ذلك، تبقى هذه التعميمات المعتدلة والمتطرفة قابلة للنقاش.

لقد طرح ناغارجونا وديفيد هيوم وغيرهما من الفلاسفة الفرضية المتطرفة القائلة بأن "لا شيء مرتبط بأي شيء آخر". أرفض هذه الفرضية رفضًا قاطعًا من الناحية الشكلية، إذ لم يوضحوا كيف استبعدوا جميع الاحتمالات المنطقية الأخرى - أي احتمالات الترابط بين العناصر المتعارضة - من حساباتهم؛ فمثل هذا التشكيك تعسفيٌّ بشكل واضح.

إن الموقف المعتدل القائل بأن "بعض الأشياء العرضية لا ترتبط بأي أشياء أخرى" لم يُثبت استنتاجياً هنا أيضاً، ولكنه يبقى وارداً تماماً، إذ حددنا الطرائق التي قد يحدث فيها هذا الانفصال، ولا ندّعي تطبيقاً عالمياً حصرياً. وهو يفتح الباب رسمياً أمام ادعاءات العفوية الطبيعية العرضية (كما في تفسير نيلز بور لمبدأ عدم اليقين)، وادعاءات حرية الإرادة البشرية المحدودة وما شابهها من قدرات إرادية (التي يتبناها معظم الناس).

يُقابل هذا الادعاءَ القائل بأن «كل شيءٍ عرضيٍّ مرتبطٌ بغيره». وقد دافع العديد من الفلاسفة عبر التاريخ عن هذه الفرضية الحتمية، مُطلقين عليها «قانون السببية»، ولكن من المهم إدراك أنها، من وجهة نظر شكلية، مجرد فرضية. علاوةً على ذلك، ما المقصود بـ«مرتبط» هنا؟ أي ما هي درجة الارتباط المقصودة؟ يؤكد التفسير المتطرف لهذه الفرضية أنه «لأي عنصر عرضي R، لا بد من وجود عنصر P يُعد سببًا كاملاً وضروريًا له».

مع ذلك، يمكن طرح نسخة أكثر اعتدالًا تؤكد على هذا الارتباط القوي في معظم الحالات، لكنها تسمح بوجود استثناءات، حيث قد تلعب العفوية الطبيعية و/أو الإرادة دورًا إلى جانب الحتمية. أعتقد شخصيًا أن هذا الجمع بين الأطروحات هو البديل الأكثر مصداقية، كونه الأقرب إلى الاعتقاد الفطري. وبالتالي، فإن منطقنا السببي، على أي حال، قادر تمامًا على استيعاب كل الخطاب الفلسفي المتعلق بالسببية، لاحظ جيدًا.

3. تعريف السببية.

في القسم السابق، رأينا أن الصيغ التي لا تعني أكثر من "**pq** abs" (أي **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$) لا يمكن اعتبارها دلالة على علاقة سببية، بل هي في أحسن الأحوال علاقة محتملة، وهي أيضاً احتمال لعدم وجود علاقة. وقد تأكدنا من ذلك بالرجوع إلى الصيغة

الثنائية رقم 16، والتي وُجد أنها تُنتج 81 صيغة في إطار الصيغ الثلاثية، منها 58 صيغة تدل على نوع من السببية أو الوقاية (بالإضافة إلى abs **pq**)، بينما 23 صيغة لا تعني أكثر من abs **pq**.
مع ذلك، لا بدّ لنا هنا من الاعتراف بأنّ هذا الغموض غير مقبول. فإذا أردنا وضع تعريف واضح للعلاقة السببية، وهو أحد أهداف دراستنا، فعلينا حسم أمرنا وتحديد أنماط منطقية تعني " الارتباط المطلق **بين pq** فقط" للدلالة على وجود علاقة أو عدم وجودها. حتى الآن، اعتمدنا في جداولنا النمط المنطقي رقم 16 المكون من عنصرين، وما يقابله من أنماط منطقية مكونة من ثلاثة عناصر، للدلالة على وجود علاقة. ولكن في ضوء تحليلنا في القسم السابق، يجب علينا الآن تغيير هذا النهج إذا أردنا وضع تعريف دقيق. وهذا أمر منطقي، إذ لا يمكن ضمان وجود علاقة سببية بين عنصرين مرتبطين فقط بالارتباط المطلق بين **pq** ، وبالتالي يمكن اعتبارهما غير مرتبطين (إلا إذا تم تحديد شروط أكثر تحديدًا تدل على وجود علاقة سببية بينهما).
بناءً على ذلك، يجب إعادة كتابة الجداول المتعلقة بالمفاهيم العامة للسببية والوقاية والارتباط، ونفيها، مع نقل جميع حالات abs **pq** فقط من الجانب الإيجابي إلى الجانب السلبي، سواءً يدويًا أو بتعديل صيغ الحساب حسب الاقتضاء. على سبيل المثال، يجب نقل النمط رقم 16 المكون من عنصرين من أعمدة السببية والوقاية والارتباط إلى أعمدة عدم السببية وعدم الوقاية وعدم الارتباط. وينطبق الأمر نفسه على 23 نمطًا في إطار العمل المكون من ثلاثة عناصر. سنصنف هذه الأعمدة الجديدة على أنها تتعلق بالسببية والوقاية والارتباط " **الصارمة** " ونفيها، بحيث يمكن ترك الأعمدة القديمة المقابلة دون تغيير، مع العلم أنها تتعلق بالسببية وما شابهها بمعناها "العام".
نتيجة هذا التعديل هي الجدولان التاليان، المشتقان من الجداول السابقة كما هو موضح للتو، واللذان يتم نشرهما على الموقع الإلكتروني كالمعتاد:

- الجدول 19.1 - نماذج PR المكونة من عنصرين - النماذج الصارمة. (صفحة واحدة في ملف pdf).
- الجدول 19.2 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – النماذج الصارمة. (5 صفحات في ملف pdf).

بعد إتمام ذلك، يمكننا الآن المضي قدمًا في صياغة تعريفات مفاهيم السببية والوقاية والترابط بمعناها الدقيق (أي مع استبعاد " **الفرضية** المطلقة فقط" من تعريف السببية، وما إلى ذلك). ويكفي المقتطف التالي من الجدول 19.1 لهذا الغرض:

التفاصيل من الجدول 19.1 - السببية والوقاية والارتباط.

الميزات البارزة	ملخص أنماط التشغيل			علاقة
كلا الجانبين الخارجيين يساوي 1، والجانب الداخلي يساوي واحدًا أو كلاهما يساوي صفرًا	1101	1011	1001	السببية الصارمة
	جميع الأنماط الأخرى، باستثناء النمط رقم 1			عدم السببية المطلقة
الداخلان كلاهما 1، والخارج واحد أو كلاهما صفر	0110	0111	0110	الوقاية الصارمة
	جميع الأنماط الأخرى، باستثناء النمط رقم 1			عدم التدخل الصارم
ميزات كليهما	السببية المباشرة أو الوقاية المباشرة			اتصال صارم
	جميع الأنماط الأخرى، باستثناء النمط رقم 1			عدم اتصال صارم

نلاحظ هنا، بالمعنى الدقيق، أن السببية تنطبق على ثلاثة أنماط (الأرقام 10 و12 و14 تحديدًا)، وتتمثل سماتها المشتركة في أن أنماطها الموجزة تبدأ بالرقم 1 (لـ P+R) وتنتهي بالرقم 1 (لـ notP+notR)، وتحتوي على صفر واحد أو صفرين في المنتصف (لـ P+notR أو notP+R). وبالمثل، يتعلق المنع الصارم بثلاثة أنماط (الأرقام 7 و8 و15)، والتي تتميز بوجود 1ين في المنتصف وصفر واحد أو صفرين في الخارج. وبناءً على ذلك، يشمل الاتصال هذه الأنماط الستة، وبالتالي يمكن تعريفه بمجموع سماتها. وتشير نفي هذه العلاقات إلى جميع الأنماط المتبقية، باستثناء النمط رقم 1 (المكون من أربعة أصفار، وهو أمر مستحيل عالميًا). أما النمط رقم 16 (المكون من أربعة 1) فيقع دائمًا في العلاقة السلبية (بالمعنى الدقيق) - إذ أن افتقاره لأي صفر يثير الشكوك حول أي علاقة سببية فيه.
يمكننا التعبير عن هذه النتائج المتعلقة بالسببية المطلقة بالكلمات التالية: ***السببية هي العلاقة بين عنصرين، إذا وفقط إذا وُجد أن لهما مجموعة الخصائص التالية: (أ) لا يمكن أن يحدث الأول بدون الثاني، و/أو لا يمكن أن يحدث الثاني بدون الأول، وفي كلتا الحالتين (ب) يمكن أن يحدث الأول والثاني معًا، ويمكن أن يحدث***

نفيهما معًا. إذا تحققت هذه الشروط، يُسمى العنصر الأول سببًا، ويُسمى الثاني نتيجة. تشير علاقة المنع إلى سببية النفي؛ وتشير علاقة الربط إلى السببية أو المنع. ويمكن تعريف نفي جميع هذه العلاقات وفقًا لذلك. تجدر الإشارة إلى أنه إذا كان العنصران ونفيهما *متوافقين معًا. فإن السببية المطلقة تكون صحيحة. بأي حال من الأحوال* ، لا يمكن القول بشكل قاطع أن هناك علاقة سببية بينهما بأي شكل من الأشكال؛ لكي يتم الاعتراف بهذه العلاقة، يجب إثبات *وجود نوع من عدم التوافق* بين العناصر و/أو نفيها.

بالطبع، يمكن اعتبار التعريف الوارد هنا للسببية (وبالتالي تعريفات الوقاية والارتباط) تعريفًا تقريبيًا، إذ يستند إلى الجدول 19.1 فقط، أي إلى بنية السببية "المطلقة" بين عنصرين، والتي تشمل السببية القوية (**mn**) وتركيباتها مع السببية الضعيفة المطلقة (**mq** abs و **np** abs). ويتجاهل هذا التعريف السببية النسبية لعنصر ثالث، وهي أكثر تعقيدًا وصعوبة في التعريف. أبسط طريقة لتعريفها هي القول: إن السببية "النسبية" تتطلب تعريفًا أكثر تعقيدًا ودقة، وبدلًا من محاولة صياغة تعريف لها، أحيلكم إلى الجدول 19.2. أو يمكننا محاولة صياغة تعريف لفظي بالرجوع إلى الصيغ الأصلية المذكورة في القسم 1 من هذا الفصل.

لكنني لا أرى جدوى من تعريف مطوّل ومعقد كهذا عمليًا. ينبغي أن تقودنا التعريفات بفعالية إلى الهدف المنشود، لا أن تُربكنا بتعقيدها. أعتقد أن التعريف التقريبي المقترح هنا كافٍ لمعظم الأغراض؛ وعندما نحتاج إلى دقة متناهية، يمكننا ببساطة الإشارة إلى الصيغ الأصلية أو الجدول المذكور، دون الحاجة إلى تلخيص رسمي. مع ذلك، ثمة أمر آخر يجب القيام به، وهو شرح تطبيق التعريف المقترح للسببية (ومشتقاته) من حيث "الإمكانية" و"الاستحالة" العامة على *أنماط السببية المختلفة* ، وتوضيح *كيفية اكتساب معرفة السببية* فيها.

فيما يتعلق بالنمط المنطقي أو "القولي" للسببية، فإنّ المواصفات النمطية لـ"الإمكانية" و"الاستحالة" تشير بطبيعة الحال إلى بعض "سياقات المعرفة" أو لا تشير إلى أي منها. في هذا المجال، تتمثل ممارستنا الاستقرائية في افتراض صحة النمط رقم 16، إلى أن نتمكن من إثبات صحة علاقة أخرى. ويمكن ملاحظة صحة هذا المبدأ في نظرية "التقابل"، حيث نفترض أن شكلين من أشكال القضايا متوافقان تمامًا (أي محايدان تجاه بعضهما البعض) إذا لم نتمكن من إثبات تناقضهما أو تعارضهما أو تعارضهما الجزئي أو تضمينهما أو بديلهما الجزئي (ولو من خلال بعض الفهم المنطقي).

بالانتقال الآن إلى أنماط "الوجود المادي"، يمكننا القول: في السببية الامتدادية، تعني "ربما" في بعض الحالات، و"مستحيل" تعني في جميع الحالات؛ أما في السببية الطبيعية والزمانية والمكانية، فتشير هذه الأنماط على التوالي إلى بعض الظروف أو لا شيء، وبعض الأوقات أو لا شيء، وبعض الأماكن أو لا شيء. في هذه الأنماط، تكون ممارستنا الاستقرائية معاكسة تمامًا لممارستنا في النمط المنطقي. أي أننا نفترض هنا أن العناصر المعنية غير متوافقة إذا لم نتمكن، بشكل مباشر أو غير مباشر، من إيجاد أسس تجريبية لاعتبارها متوافقة. على سبيل المثال، لا نؤكد أن "بعض X هي Y" إذا لم نلاحظ أيًا من هذه الحالات بشكل مباشر، أو على الأقل (بشكل غير مباشر) لم نؤكد تجريبيًا نظرية تتضمن هذا الافتراض.

لذا، لا يُسلّم بالنمط رقم 16 بسهولة في أنماط الاستدلال الموضوعي كما هو الحال في النمط المنطقي. ففي النمط المنطقي، يُستخدم كخيار *افتراضي* عند عدم وجود خيار آخر. بينما في أنماط الاستدلال الموضوعي، لا يُسمح لنا بوضع مثل هذه الافتراضات بشكل عشوائي، بل نبقى في حالة من الجهل إلى أن نجد سببًا وجيهًا لقبول النمط رقم 16، أو أي نمط آخر، سواء كان سببيًا أو غير سببي. وبهذا المعنى، يُعد النمط المنطقي أقرب إلى الاستدلال القبلي، بينما تُعد أنماط الاستدلال الموضوعي أقرب إلى الاستدلال البعدي. أما من حيث الشكليات، فلا يختلفان كثيرًا.

أعتقد أننا لسنا بحاجة إلى الخوض في هذا الموضوع أكثر من ذلك، إلا للإشارة مرة أخرى إلى مدى دقة تعريفاتنا مقارنة بتلك التي أشار إليها ديفيد هيوم والمحاولات السابقة الأخرى.

4. المعارضات والاستنتاجات الأخرى.

بمجرد أن نقوم بتحليل كل شكل ممكن من أشكال السببية ومصادرها ومشتقاتها في التحليل المصفوفي، يصبح من السهل جدًا مقارنة الأشكال وتحديد تناقضاتها واستنتاجاتها وقياساتها وأي أنواع أخرى من الاستدلال.

يمكننا صياغة قواعد عامة **للمقابلة** ، والتي يمكن من خلالها تحديد المقابلات بين أي زوج من الأشكال، على النحو التالي [119].

---

[119] انظر الفصل 13.3 للاطلاع على تطبيقات هذه التقنية في المرحلة الثانية.

- ***الاستلزام*** : يمكن القول إن شكلين لهما ***جميع*** بدائلهما متطابقة يستلزمان بعضهما البعض؛ أي أنهما مُتَضَمِّنَان. على سبيل المثال، **m** في السببية و **n** في السببية العكسية متكافئان، إذ لهما نفس البدائل تمامًا (البدائل الثنائية رقم 10 و 12)، لا أكثر ولا أقل. ويترتب على ذلك بالضرورة، كما هو ملاحظ، أن نفيهما هو أيضًا مُتَضَمِّن. على سبيل المثال، **not-m** في السببية و **not-n** في السببية العكسية متكافئان (البدائل الثنائية رقم 9-2، 11، 16-13).
- ***التبعية*** : إذا كان لأحد الصيغ عدد من الاستدلالات المنطقية (القياسات) أكثر من صيغة أخرى، وكانت قائمة استدلالاتها المنطقية تشمل ***جميع*** استدلالات الصيغة الأخرى ولا تشمل ***أيًا*** من استدلالات نفيها، فيمكن القول إن الصيغة الثانية تستلزم الصيغة الأولى دون أن تُستلزم منها؛ أي أنهما صيغتان بديلتان: على التوالي، صيغة بديلة وصيغة تابعة. لاحظ جيدًا أن الصيغة (الأضيق نطاقًا والأكثر دقة) ذات الاستدلالات المنطقية ***الأقل*** هي التي تستلزم الصيغة (الأوسع نطاقًا والأقل دقة) ذات الاستدلالات المنطقية ***الأكثر*** ، وليس العكس. على سبيل المثال، "P سبب كامل لـ R" (استدلالات منطقية من عنصرين، رقما 10 و12) تُتبعها صيغة بديلة "إذا كان P، فليس - إذن ليس R" (الاستدلالات المنطقية من 9 إلى 16). ويترتب على ذلك بالضرورة، كما لاحظ، أن نفيهما صيغتان بديلتان أيضًا، ولكن في الاتجاه المعاكس. على سبيل المثال، "إذا كان P، فإن ليس moduses) "R 2-8) بدائل فرعية "P ليس سببًا كاملاً لـ moduses) "R 2-9، 11، 16-13).
- ***التناقض*** : إذا لم يشترك شكلان في أي صيغة منطقية، وكانت صيغهما المنطقية مجتمعةً تُشكّل العدد الإجمالي للصيغ المنطقية في الإطار المعني (باستثناء الصيغة المنطقية الأولى المستحيلة عالميًا)، فيمكن القول إن كلاً منهما يستلزم نفي الآخر (أي أنهما غير متوافقين)، وأن نفي كل منهما يستلزم إثبات الآخر (أي أنهما شاملان)؛ أي أنهما متناقضان. على سبيل المثال، للصيغة **m صيغتان منطقيتان من عنصرين هما #10 و#12، وللصيغة not-m** صيغ منطقية من 2 إلى 9، و11، ومن 13 إلى 16؛ لذلك، فإن **m** و **not-m** متناقضتان.
- ***التناقض : إذا لم يكن*** للشكلين أي صيغة مشتركة، وإذا كانت صيغهما معًا ***مشتركة إذا لم*** يبلغ مجموعها العدد الإجمالي للأنماط في الإطار المعني (باستثناء النمط الأول المستحيل عالميًا)، فيمكن القول إن تأكيداتها تستلزم نفي بعضها البعض، مع أن نفيها لا يستلزم تأكيد بعضها البعض؛ أي أنها غير متوافقة ولكنها ليست شاملة، أي متناقضة. على سبيل المثال، **m** (النمطان 10 و12 المكونان من عنصرين) و abs **p** (النمطان 14 و16) هما صيغتان متناقضتان. لاحظ أنه إذا كانت صيغتان متناقضتين، فإن نفيهما يكون بالضرورة متناقضًا جزئيًا.
- ***التناقض الجزئي : إذا كان*** لصيغتين بعض الصيغ المنطقية المشتركة، وإذا كان مجموع صيغهما المنطقية ***يساوي*** العدد الإجمالي للصيغ المنطقية في الإطار المعني (باستثناء الصيغة المنطقية الأولى المستحيلة عالميًا)، فيمكن القول إن نفي كل منهما يستلزم إثبات الآخر، مع أن إثبات كل منهما لا يستلزم نفي الآخر؛ أي أنهما شاملان ولكنهما ليسا متناقضين، أي متناقضان جزئيًا. على سبيل المثال، **not-m** (الصيغ المنطقية المكونة من عنصرين 9-2، 11، 16-13) و **not-p** abs (الصيغ المنطقية 13-2، 15) صيغتان متناقضتان جزئيًا. لاحظ أنه إذا كانت صيغتان متناقضتين جزئيًا، فإن نفيهما يكون بالضرورة متناقضًا.
- ***عدم الترابط*** : إذا كان لشكلين بعض الصيغ المشتركة، ***وكان*** لنفيهما بعض الصيغ المشتركة، ***وكان*** لإثبات كل منهما بعض الصيغ المشتركة مع نفي الآخر، فيمكن القول إن هذه الأشكال غير مرتبطة ببعضها البعض، لأن هذا يعني ببساطة أن التركيبات الأربعة المذكورة ممكنة، أي أن كل شكل ونفيه متوافقان مع الشكل الآخر ونفيه. على سبيل المثال، فإن "إذا كان P، فإن R" (الوحدات المكونة من عنصرين # 4-2، 12-9) و "إذا كان P، فليس كذلك، فإن R" (الوحدات 8-5، 16-13) غير مرتبطين بكل من "إذا لم يكن P، فليس كذلك R" (الوحدات 2، 6-5، 10-9، 14-13) و "إذا لم يكن P، فليس كذلك، فليس كذلك R" (الوحدات 4-3، 8-7، 12-11، 16-15).

تذكر أن هذه الفئة الأخيرة من المعارضة، أي عدم الترابط، والتي تُسمى أيضًا "الحياد"، تعني أن الصيغتين المعنيتين لا تستلزم إحداهما الأخرى، ولا يستلزم نفيهما إحداهما الأخرى، ولا يستلزم إثباتهما نفيهما، ولا يستلزم نفيهما إثباتهما؛ أي أن الصيغتين متوافقتان تمامًا ولا تُظهران أي تعارض على الإطلاق - ولهذا يُقال إنهما غير مرتبطتين أو محايدتين. ويشمل هذا جميع الحالات المتبقية، أي أنه ينطبق عندما لا يكون هناك أي ارتباط بين الصيغتين قيد الدراسة، سواءً كان ذلك بالتضمين أو التبعية أو التناقض أو التضاد أو التضاد الفرعي.

اسمحوا لي أن أشير هنا: كان المقصود من كلمة "المعارضة" في الأصل (في اللغة الدارجة) هو "الصراع"، أي أنها كانت تشير إلى التناقض أو التضاد. ثم وسّع علماء المنطق معناها قليلاً ليشمل التضاد الجزئي (الذي يشير إلى تضاد النفي). بعد ذلك، تم توسيعه أكثر ليشمل التضمين والتبعية؛ مما غيّر معنى "المعارضة" إلى "المواجهة". وأخيرًا، استدعت نظرية

المعارضة بطبيعة الحال مفهومًا آخر، ينفي جميع أشكال المعارضة السابقة، أي مفهوم "عدم الترابط" أو الحياد (انظر كتابي "*منطق المستقبل*"، الفصل 6.1). هذه العلاقة أيضًا، على الرغم من كونها سلبية، يمكن بل ويجب اعتبارها شكلاً من أشكال "المعارضة" *بمعناها الموسع* (أي المواجهة).[120]

تجدر الإشارة إلى أن التعريف المذكور أعلاه لعدم الترابط من حيث الصيغ المنطقية يبرر أطروحتي السابقة في هذا الفصل، والتي مفادها أنه لا بد من وجود مجال لعدم الترابط في نظرية السببية، إذ يُبين وجود علاقة "معارضة" إضافية غير العلاقات الست المذكورة تقليديًا. فنظرية المعارضة (وبشكل أوسع، نظرية الاستدلال) ليست سوى نظرية السببية في مجال الصيغة المنطقية [121]؛ فهي تُعنى بالأسباب بالمعنى الخاص "للأسباب". وما ينطبق على هذا النمط من الصيغة المنطقية (de dicta) ينطبق أيضًا على أنماط الصيغة المنطقية (de re)، إذ لا يوجد فرق شكلي بينهما في هذا السياق.

الاستدلال الاستنباطي هو استنتاج مباشر من صيغة واحدة (أو أكثر) ذات مصطلحات متطابقة. عندما تستلزم صيغة ما صيغة أخرى، يمكن استنتاج الأخيرة من الأولى. وعندما تتعارض صيغة مع أخرى، يمكن استنتاج نفي أي منهما من إثبات الأخرى. وعندما تكون صيغتان شاملتين، يمكن استنتاج إثبات أي منهما من نفي الأخرى. ومن هذه المبادئ، يمكننا بالمثل، بالرجوع إلى القياسات المنطقية، تحديد جميع الاستدلالات الاستنباطية الممكنة.

وبالمثل، يمكننا استنباط جميع **القياسات المنطقية** (أي الاستدلال الوسيط، من خلال حد وسيط) بالرجوع إلى المقاييس المنطقية، كما سبق شرحه في الفصل 14.1 وتوضيحه لاحقًا. إذا لم تشترك المقدمات في أي مقياس منطقي، أو إذا اشتركت في بعض المقاييس المنطقية ولكن هذه المقاييس تستلزم نتائج متناقضة (أي أن بعضها يستلزم نتيجة معينة والبعض الآخر يستلزم نفيها)، فإنها تكون غير متوافقة، وبالتالي لا يمكن أن تشكل قياسًا منطقيًا. أما في غير ذلك، فإن النتيجة عادةً ما تكون هي الأساس المشترك للمقدمات، أي المقاييس المنطقية المشتركة بينها.

وبالتالي، فإن التحليل المصفوفي - أو بالأحرى التحليل الجزئي - يوفر لنا طريقة عملية لتفسير جميع المواقف الممكنة في المنطق السببي بشكل صحيح.

---

120 لا بد لي من السخرية، ولو بشكل عابر، من الشخصين اللذين كتبا مقالات تبدو أكاديمية، حيث ينكران مفهومي عن "عدم الترابط" باعتباره علاقة منطقية ممكنة بين الصيغ القضوية وفئة "المعارضة" الضرورية! هذه ليست مسألة اختيار، بل (كما أكرر) مطلب طبيعي لاستنفاد البدائل المنطقية. يسمح هؤلاء لأنفسهم بالانخداع بمجرد الكلمات، معتقدين أن المعارضة تعني بالضرورة الصراع، لأن هذا هو المعنى الشائع للمصطلح. أو أنهم منزعجون بشكل تافه لأن هذه الفئة الإضافية لا تتناسب مع "مربعات المعارضة" التي يتصورونها. هذا هو نوع السخافة التي ينتجها التركيز على التفاصيل التافهة.

121 يُعدّ كلٌّ من التضمين والتبادلية من أشكال السببية المنطقية؛ بينما يُعدّ كلٌّ من التناقض والتعارض والتعارض الجزئي من أشكال الوقاية المنطقية. وفي كل حالة، تكون التحديدات على التوالي **mn** و **mq** و **np** .

CHAPTER 20. بخصوص المكملات الغذائية.

1. تقليل عدد المكملات إلى اثنين فقط.

لفهم السببية الجزئية والطارئة فهمًا كاملاً، نحتاج إلى العودة إلى مسألة الأسباب التكميلية. في الفصل 2.3، حيث طُرحت هذه المفاهيم لأول مرة، أوضحنا كيف يمكن اختزال أي عدد من المكملات إلى اثنين فقط. أود هنا مراجعة هذا المبدأ المهم وتطويره بالرجوع إلى التحليل المصفوفي.

من المهم إعادة التأكيد هنا على أهمية هذا المبدأ. تذكر أننا عرّفنا في الأصل السببية الجزئية و/أو المشروطة بالرجوع إلى سببين متكاملين فقط (مثلاً، P وQ) لنتيجة معينة (مثلاً، R). بالتركيز على أحد هذين المكملين (مثلاً، P) باعتباره العنصر الأول والسبب "الرئيسي" (أو السبب الذي يهمنا بشكل أساسي في سياق معين)، يمكن اعتبار المكمل الآخر (هنا، Q) بمثابة تجسيد "للظروف المحيطة" بالسببية الجزئية و/أو المشروطة للعنصر الثالث (R). أي أنه على الرغم من أن العنصر الثاني Q يُقدّم في تعريفنا كعنصر واحد، إلا أنه يُقصد به الإشارة إلى أي عدد من "الظروف المحيطة" Q، Q2، 3Q1، إلخ.

يثور التساؤل: ما هي العلاقة الدقيقة بين الظروف المحيطة المتعددة الكامنة، ومصطلحها الوحيد المُمثِّل أو البديل Q؟ من الواضح أننا نعني بـ Q "تأثيرًا جماعيًا" مُفترضًا لـ Q، Q2، 3Q1... – فنحن نتصور علاقة سببية بين الأسباب الكامنة المتعددة ومُمثِّلها الوحيد. في الواقع، *غالبًا ما نبتكر مصطلحًا جديدًا* Q ليحل محل عدد من المصطلحات Q، 2Q1، 3Q...، وننظر إلى Q على أنه "تجريد" مُضمَّن في عناصره المُكوِّنة Q، Q2، 3Q1، إلخ. نُعرِّف *Q* بالقول: "ليكن هذا هو التأثير الجماعي لـ Q، Q2، 3Q1، إلخ."

هذا بالفعل *أحد المسارات المعتادة لتكوين المفاهيم* . بعبارة أخرى، لا يشترط أن يكون Q شيئًا ملموسًا يُلاحظ بمعزل عن غيره، بل قد يكون مفهومًا مجردًا يُستحدث *خصيصًا* لتسهيل صياغة بيان سببي. ومع ذلك، قد يكتسب هذا المفهوم بعد ذلك أهمية خاصة في خطابنا. على سبيل المثال، يُخبرنا تعريف القوة بأنها الكتلة مضروبة في التسارع أن المفهوم المجرد المسمى "القوة" يُمكن حسابه بقياس كتلة الجسم المادي المعني والتسارع الذي يُفترض أن تُحدثه القوة فيه، ثم ضرب الكميتين معًا؛ فنحن لا نلاحظ "القوة" ولا نقيسها على هذا النحو، بل نستنتجها من عناصر أكثر واقعية. ولكن بعد ذلك، تُصبح القوة مصطلحًا شائع الاستخدام في معادلات أخرى، كما لو كانت تجربة مباشرة.

وبالتالي، يمكن اعتبار عنصر تكميلي مثل Q بمثابة نتيجة لسببية جزئية و/أو طارئة، وأسبابها، على سبيل المثال، 1Q و2Q. إذا كان هناك أكثر من هذين العنصرين الأساسيين، فيمكن اعتبار أحدهما (مثلاً 2Q) نتاج عنصرين أعمق، مثلاً 3Q و4Q. وهكذا بالتتابع، حتى استنفاد جميع الشروط المحيطة ذات الصلة. في المقابل، يمكن تمثيل أي عدد من "العناصر الأساسية" أو "الشروط المحيطة"، من خلال دمج عنصرين في عنصر واحد، بعنصر تمثيلي شامل واحد فقط هو Q.

هذا صحيح نظريًا على الأقل، لأن هذه ليست الطريقة التي نتبعها عمليًا. عمليًا، نميل إلى التفكير بشكل أشمل، كما هو موضح في الفصل 2.3 (انظر هناك لمزيد من التفاصيل). هذه هي عملية التفكير والمنهج الاستقرائي المتمثل في "تغيير شيء واحد في كل مرة، مع الحفاظ على ثبات جميع العوامل الأخرى، وملاحظة أثر هذا التغيير". ويمكن وصف ذلك بشكل أكثر دقة فيما يتعلق بالسببية الجزئية كما يلي:

إذا كان (Q + 3Q1 + Q2 + ...)، فإن Q؛
إذا (ليس Q + 3Q1 + Q2 + ...)، فليس-ثم Q؛
إذا كان (1Q + ليس Q + 3Q2 + ...), ليس-ثم Q؛
إذا كان (Q + 2Q1 + ليس 3Q + ...), ليس-ثم Q؛
إلخ. (حسب عدد العوامل المعنية)؛
و(Q + 3Q1 + Q2 + ...) ممكن بالفعل.

في حالة السببية المشروطة، يمكن استخدام عبارات مماثلة، مع عكس قطبية جميع المصطلحات المعنية. وبالتالي، تكون العبارة الأولى: "إذا (ليس 1Q + ليس 2Q + ليس 3Q + ...)، فإن ليس Q"، وهكذا. أي: عندما يكون Q سببًا جزئيًا، مع P من R، فإن 1Q و2Q و3Q، إلخ، هي بدورها أسباب جزئية لـ Q؛ وعندما يكون Q سببًا مشروطًا، مع P من R، فإن 1Q و2Q

و3Q، إلخ، هي بدورها أسباب مشروطة لـ Q. في الحالات التي تتضمن كلاً من السببية الجزئية والمشروطة، يكون Q هو التأثير الجماعي للعناصر الأساسية 1Q و2Q و3Q، إلخ، على كل من الجانبين الإيجابي والسلبي.
يمكننا أيضًا وصف هذه العلاقات السببية الضعيفة المتعددة باستخدام التداخل؛ وهذا بالطبع هو المقصود بالاختزالات المتتالية للعديد من الشروط إلى شرط واحد فقط، كما ذُكر سابقًا. فعند تداخل عبارة "إذا (Q + 2Q + 3Q1 + ...)، فإن Q" يكون شكلها "إذا (Q) + (Q2 + (3Q1 + (...)))، فإن Q"؛ وينطبق الأمر نفسه على العبارات الأخرى. ولكن للتوضيح، فإن أسلوب التداخل قد يُعقّد الأمور أكثر من اللازم، وقد ذُكر هنا فقط لتعزيز الفهم النظري وليس كوسيلة عملية.
بالطبع، لا شيء يُجبرنا على حصر أنفسنا في سببين متكاملين فقط، باستثناء محدودية مواردنا الحاسوبية (الأجهزة والبرامج). أعتقد أن منظمة كبيرة، مثل منظمة الصحة العالمية التي عملتُ بها لسنواتٍ مضت، لا تملك الموارد الحاسوبية والبشرية والمالية الكافية لدراسة أي عدد من الأسباب المتكاملة لأي عامل صحي أو مرض، أو مشكلة اجتماعية أو حل، أو أي شيء آخر.
تجدر الإشارة إلى أنه لا يُذكر هنا، ولا يُقصد به، أي شيء بخصوص الدور النسبي الذي تلعبه العناصر المُكمِّلة المختلفة في إحداث التأثير المعني. فالدور ***الكمي*** لهذه العوامل ليس محل بحث هنا، وإنما ***مجرد كونها*** عوامل في السببية. وقد تختلف هذه العوامل اختلافًا كبيرًا في درجات تأثيرها؛ فقد يكون أحد العناصر المُكمِّلة هو العامل الرئيسي، بينما يكون الآخر (أو الآخرون) عوامل ثانوية، أو قد تكون جميعها متساوية تقريبًا في التأثير [122]. أتجاهل هنا مسألة التناسب، دون أن أنكر أهميتها البالغة. فهي تُعتبر، بحق، مسألة حاسمة في العلوم الحديثة، لكن دراستنا هنا تُعنى فقط بـ"ما إذا" حدث التأثير، وليس بـ"كميته".

2. الاعتماد بين المكملات.

وفي سياق الحديث عن الأسباب المتكاملة، يبرز سؤال جدير بالطرح: ماذا عن المكملات المترابطة؟ أي هل يمكن أن يكون هناك علاقة سببية بين المكملين، أم أنهما مستقلان دائمًا عن بعضهما؟ بمعنى آخر، إذا كان P و Q سببين جزئيين أو عرضيين لـ R، فهل يترتب على ذلك أن P و Q غير متصلين (أي متوافقين في جميع الأحوال، كما هو موضح في الفصل السابق)؟ أم قد يكونان متصلين في بعض الحالات؟
يمكن الإجابة عن هذا السؤال بالنظر إلى الأنماط الثلاثية الموجودة في السببية النسبية الجزئية والطارئة والوقاية (90 نمطًا إجمالًا)، وتحديد ما إذا كان أي منها يدل على وجود علاقة ضمنية بين المكملين P و Q و/أو نفيهما. وقد وُجد أنه في 32 حالة، يكون أحد الاستدلالات الأربعة المحتملة متضمنًا (أي 8 حالات لكل استدلال، بشكل متناظر)، بينما تشير الحالات الـ 58 المتبقية إلى أن اقترانات المكملين ونفيهما المختلفة هي مجرد علاقات ظرفية. يمكن الاطلاع على قائمة الحالات المعنية في الجدول 20.1، المنشور على الموقع الإلكتروني.

- الجدول 20.1 – أنماط PQR المكونة من 3 عناصر – المكملات التابعة. (صفحتان في ملف pdf).

لنأخذ إحدى هذه الحالات لمزيد من الدراسة، ولتكن الحالة 23 (وينطبق الأمر نفسه على الحالات 31 و55 و63). تتعلق هذه الحالة بالمنع المشروط النسبي، أي أن "P مع مكملها Q سبب مشروط لـ notR"، وعباراتها هي: "إذا كان notP و notQ، فإن R؛ إذا كان P و notQ، فإن not-ثم R؛ إذا كان notP و Q، فإن not-ثم R؛ و notP و notQ ممكنان". الآن، وفقًا لجدولنا، تتوافق الحالة 23 أيضًا مع "P و Q مستحيلان (أي إذا كان P، فإن notQ)". كما هو واضح، لا يوجد تعارض بين هاتين القضيتين؛ مما يعني أن علاقة التبعية بين P و Q لا تؤثر على علاقتهما السببية المذكورة بـ notR (التي لا تذكر "P و Q" في أي موضع). من الواضح أن هذا ليس نوع التبعية الذي نبحث عنه؛ فنحن نبحث عن آثار بين المكملات التي تؤثر على العلاقة السببية بالعنصر الثالث بشكل ما.
وبالمثل، فإنّ النمط 42 (وكذلك الأنماط 46 و58 و62)، الذي يشير إلى السببية النسبية المشروطة، أي "P مع مكملها Q سبب مشروط لـ R" وإلى "P يستلزم نفي Q"، ليس له تأثير يُذكر. وينطبق الأمر نفسه، مع ***بعض التعديلات***، على ست مجموعات أخرى من أربعة أنماط (لن أتطرق إلى سردها؛ فقد تم تمييز أولها في الجدول المذكور). لذا، في الواقع، بهذه الطريقة البسيطة، لا نجد أي تبعية جوهرية بين المكملات، أي أن أحدها له تأثير تفاضلي على السببية النسبية أو الوقاية المعنية.

---

[122] أعتقد أن التغيرات المحتملة في النسب عبر الزمان و/أو المكان ينبغي اعتبارها ناتجة عن عوامل كامنة أكثر غرابة. فعلى سبيل المثال، قد يكون "عمر" الكائن الحي عاملاً مسبباً؛ ولكن لا بد من دراسة أهمية الشيخوخة على المستوى الخلوي أو على مستويات أعمق لفهم سبب تأثير "الزمن".

من الواضح أنه عند دمج هذه الأسباب أو التدابير الوقائية النسبية العامة مع التحديدات القوية، لا يتغير شيء، لأن الأخيرة لا تتضمن سوى عنصرين (مثل P و R). ولكن ماذا يحدث عند دمجها مع بعضها البعض (عندما تكون متوافقة بالطبع)؟ نعلم أن هذا الخيار (أي **pq** بالنسبة إلى Q أو notQ، بالنسبة إلى R و notR) يتعلق بأربعة أنماط فقط من ثلاثة عناصر، وهي 127 و190 و220 و232؛ وهذه، كما يوضح جدولنا، ليست من بين الأنماط الـ 32 ذات الصلة؛ لذلك، لا يظهر أي تأثير يُذكر هنا أيضًا.

وخلاصةً، على الرغم من أن اقترانات المتممات (P، Q، نفي P، نفي Q) ليست ممكنة دائمًا، فإن الحالات التي يكون فيها هذا الاقتران مستحيلاً لا تؤثر على العلاقة السببية المعنية. تجدر الإشارة إلى أن هذا يتعلق فقط بالاستلزام، ولا يستبعد إمكانية وجود علاقة سببية أضعف بين المتممات، تتوسطها عناصر إضافية. يمكن دراسة هذه المسألة بشكل أعمق باستخدام مصفوفة العناصر الأربعة، لكنني لن أتطرق إلى ذلك هنا، بعد أن أوضحت كيفية القيام بذلك. لا حاجة فعلية لذلك، لأن هذا البحث مدفوع بالفضول فحسب، إذ من المعروف أن جميع الصيغ الصحيحة الناتجة عن تحليل المصفوفات لا تنطوي على أي تناقض داخلي.

3. السببية الضعيفة الحصرية.

ثمة بحث آخر، أكثر قيمة، أودّ الخوض فيه هنا، وهو خصائص السببية الحصرية. فيما يتعلق بالتحديدات القوية، تتخذ هذه الخصائص الصيغتين التاليتين: "إذا وفقط إذا كان P، فإن R" أو "إذا وفقط إذا لم يكن P، فإن R ليس كذلك". إذا تأملنا فيهما، ندرك أن كلتيهما تعنيان "إذا كان P، فإن R؛ وإذا لم يكن P، فإن R ليس كذلك" - أي **mn** . لا جديد في هذا، فقد درسنا خصائص **mn** بتفصيل كبير.

أودّ أن أغتنم هذه الفرصة لأذكّر القراء بخطر الغموض عند قولنا: "فقط إذا كان P، فإن R" أو "فقط إذا لم يكن P، فإن R" (لاحظوا حذفي لعبارتي "إذا و"ثم"). مع أن هذه العبارات غالبًا ما تدلّ على علاقة سببية قوية حصرية بالمعنى المذكور آنفًا (أي "إذا وفقط إذا كان -، فإن -")، إلا أن المقصود غالبًا يكون أضعف بكثير، وهو: "إذا كان P، فمن المحتمل أن يكون R"؛ وإذا لم يكن P، فمن الضروري أن يكون R" و"إذا لم يكن P، فمن المحتمل أن يكون R؛ وإذا كان P، فمن الضروري أن يكون R"، على التوالي. في مثل هذه الحالات، نحن نشير فقط إلى أن النتيجة R (أو عدم R، حسب الحالة) لا يمكن أن تحدث إلا بوجود المقدمة P (أو عدم P) - لكننا لا ندّعي أن P تؤدي إلى R (أو أن عدم P يؤدي إلى عدم R). لهذا السبب، من الحكمة استخدام الصياغة الأكثر دقة (والتي يختصرها علماء المنطق المعاصرون إلى "إذا وفقط إذا كان -، فإن -" [123]).

لننتقل الآن إلى التحديدات الضعيفة، ولنسأل عن المقصود بعبارة "إذا وفقط إذا كان P و Q، فإن R" أو "إذا وفقط إذا لم يكن P ولا Q، فإن R"، والتي سنرمز لها على التوالي بـ **p** ex و **q** ex (أو **p** $_{ex}$ و **q** $_{ex}$) - حيث تشير اللاحقة "ex" إلى الاستبعاد، بالطبع. لاحظ استخدامي هنا لنوع الاستبعاد "إذا وفقط إذا" الأكثر صرامة الذي شرحته للتو؛ ولتجنب أي لبس، لاحظ أن هدفنا هنا هو تطبيق هذا العامل على العطف (P و Q) أو (ليس P وليس Q)، وليس فقط على المكمل الأول المذكور (أي P أو ليس P). وبالتالي، فإن ما أقصده، باختصار، هو القضايا التالية:

الرمز: **p** مثال	**السببية الجزئية الحصرية** لـ R بواسطة P و Q	7.
((P + Q) + ليس R) مستحيل	إذا كان (P + Q)، فإن R	
(ليس (R + (P + Q) مستحيل	إذا لم يكن (P + Q)، فإن ليس R (إلخ).	

الرمز: **q** مثال	**السببية المشروطة الحصرية** من P و Q لـ R	8.
((ليس P + ليس R + (Q) مستحيل	إذا كان (ليس P + ليس Q)، فإن ليس R	
(ليس (ليس P + ليس Q) + ليس R) ممكن	إذا لم يكن (ليس P + ليس Q)، فإن R (إلخ).	

لقد قمتُ (لأغراضنا هنا) بترقيم هذين النموذجين 7 و8، للإشارة إلى استمرار القائمة الواردة في الفصل 19.1. وهما بالضرورة "نسبيتان" (أي تحتويان على 3 عناصر على الأقل)؛ وليس لهما نسخ "مطلقة" (عنصران). وغني عن القول، إن

---

[123] لسوء الحظ، لم تنتشر هذه الكلمة القيّمة، "iff"، على نطاق واسع. والسبب في ذلك، في رأيي، واضح: فهي كلمة مميزة في اللغة المكتوبة، ولكنها غير مميزة في اللغة المنطوقة.

عدد العناصر المكملة فيهما لا يقتصر على عنصرين فقط؛ إذ يمكن النظر في أي عدد، ولكننا سنركز هنا بحثنا على عنصرين مكملين فقط كالمعتاد، حتى نتمكن من الرجوع إلى تحليل المصفوفات الثلاثية للإجابة عن الأسئلة التي قد تطرأ.
من الواضح أن كلاً من العبارات الثانية في الشكلين 7 و8 يمكن توسيعها إلى ثلاث عبارات، كما يمكن إثبات ذلك باستخدام القياس المنطقي، وذلك باستخدام عبارة "ليس (P + Q)" أو "ليس (ليس P + ليس Q)" كفرضية وسطى، حسب الحالة. علاوة على ذلك، ورغم أننا لم نذكر ذلك سابقًا، فإن لكل استلزام في السببية أساسًا (أي إمكانية ربط المصطلحات الثلاثة المذكورة). وبالتالي، كان من الممكن تعريف كل من الشكلين السابقين بدقة أكبر وبشكل أكثر فائدة بالرجوع إلى ثماني عبارات، كما يلي:

=> ليس-8	الرمز: **p** مثال	**السببية الجزئية الحصرية** لـ R بواسطة P و Q	7.
<=> 8(د)	(P + Q + ليس R) مستحيل	إذا كان (P + Q)، فإن R	أ)
=> ليس-8(i)	(ليس R + P + Q) مستحيل	إذا كان (ليس Q + P)، فإن ليس R	ب)
=> ليس-8(ح)	(P + ليس R + Q) مستحيل	إذا كان (P + ليس Q)، فإن ليس R	ج)
<=> 8(أ)	(ليس P + ليس R + Q) مستحيل	إذا كان (ليس P + ليس Q)، فإن ليس R	د)
<=> 8(j)	(P + Q + R) ممكن	(P + Q) ممكن	ز)
=> ليس-8(ج)	(ليس Q + P + ليس R) ممكن	(ليس Q + P) ممكن	ح)
=> ليس-8(ب)	(P + ليس Q + ليس R) ممكن	(P + ليس Q) ممكن	أنا)
<=> 8(g)	(ليس P + ليس Q + ليس R) ممكن	(ليس P + ليس Q) ممكن	ج)

=> ليس-7	الرمز: **q** مثال	**السببية المشروطة الحصرية** من P و Q لـ R	8.
<=> 7(د)	(ليس P + ليس R + Q) مستحيل	إذا كان (ليس P + ليس Q)، فإن ليس R	أ)
=> ليس-7(i)	(P + ليس Q + ليس R) مستحيل	إذا كان (P + ليس Q)، فإن R	ب)
=> ليس-7(ح)	(ليس Q + P + ليس R) مستحيل	إذا لم يكن (P + Q)، فإن R	ج)
<=> 7(أ)	(P + Q + ليس R) مستحيل	إذا كان (P + Q)، فإن R	د)
<=> 7(j)	(ليس P + ليس Q + ليس R) ممكن	(ليس P + ليس Q) ممكن	ز)
=> ليس-7(ج)	(P + ليس R + Q) ممكن	(P + ليس Q) ممكن	ح)
=> ليس-7(ب)	(ليس R + P + Q) ممكن	(ليس Q + P) ممكن	أنا)
<=> 7(g)	(P + Q + R) ممكن	(P + Q) ممكن	ج)

تُظهر لنا هذه التعريفات أنه من بين التوليفات الثمانية الممكنة لـ P و Q و R ونفيها، هناك أربع توليفات مستحيلة وأربع أخرى ممكنة، في كل صيغة. نلاحظ أنه على الرغم من تطابق بعض الجمل في كلتا الصيغتين ex **p** و ex **q**، إلا أن هناك تعارضات جوهرية بينهما؛ أي أن الجملتين b و c في كل صيغة غير متوافقتين مع الجملتين i و h في الصيغة الأخرى على التوالي. وبالتالي، فإن هاتين الصيغتين متناقضتان ولا يمكن جمعهما أبدًا في ex **pq** بالنسبة لنفس العناصر PQR. هذه نتيجة معقولة، وجوهر الصيغتين ex **p** و ex **q** هو أنهما تحاكيان السببية الكاملة الضرورية (**mn**)، بالإشارة إلى أكثر من عنصرين؛ وبالتالي فهما درجات وسيطة من السببية، تتصرفان إلى حد ما مثل الأسباب القوية وإلى حد ما مثل الأسباب الضعيفة.
لنقارن الآن هذه الصيغ بأسلافها المذكورة في الفصل 19.1. نلاحظ، كما هو متوقع، أن ex **p** غير متوافقة مع **m** (انظر a1 و i7) و rel **q** (انظر b4 و c7، و c4 و b7)، ولكنها متوافقة مع **n** و rel **p** (لا توجد بينهما عبارات متعارضة). في الواقع، ex **p** تستلزم **n** لأن (a7 = 2d + b)[124]، و 2b7 => g؛ و h7 أو 2c7 => j؛ كما أن ex **p** **تستلزم** rel **p** أيضًا بما أن a = 3a7، و h = 3b7، و i = 3c7، و g = 3d7، فمن ثمّ يترتب على ذلك أن ex **p** يستلزم الصيغة المشتركة rel **np**. وبالمثل، فإن ex **q** غير متوافق مع **n** و rel **p**، ولكنه متوافق مع **m** و rel **q**. في الواقع، ex **q** يستلزم **m** و rel **q**، أي أن ex **q** يستلزم rel **mq**.
هل يمكننا الآن إثبات العكس، أي أن rel **np** يستلزم ex **p** وأن rel **mq** يستلزم ex **q**؟ الجواب هو لا! لا يمكن استنتاج الجملتين c7 و j7 من rel **np**؛ وبالمثل، لا يمكن استنتاج الجملتين c8 و j8 من rel **mq**. لذلك، فإن الصيغتين ex **p** و ex **q**

---

[124] يمكن إثبات ذلك بسهولة عن طريق الحجة المعضلة: بالنظر إلى "إذا (ليس Q + P)، فإن ليس R" و "إذا (ليس P + ليس Q)، فإن ليس R"، فإن النتيجة هي "إذا ليس P، فإن ليس R".

هما في الواقع تحديدان أقوى من الصيغتين المحددتين **np** rel و **mq** rel (وليس فقط أقوى من الصيغتين العامتين **p** rel و **q** rel).
والسؤال البديهي التالي هو: ما هي أوجه التناقض بين هذه الأشكال المختلفة عندما تُعطى العناصر المعنية قطبيات مختلفة؟ من الأفضل دراسة هذا الأمر بشكل أكثر منهجية باستخدام تحليل المصفوفات. ترد النتائج في الجدول التالي، والذي يمكن الاطلاع عليه على الموقع الإلكتروني.

- الجدول 20.2 – أنماط أشكال PQR المكونة من 3 عناصر – السببية الضعيفة الحصرية. (4 صفحات في ملف pdf).

نتائج هذا الجدول مثيرة للاهتمام، إذ تُظهر أن كل صيغة من هذه الصيغ الحصرية تُنتج نمطًا واحدًا فقط. وبالتالي، فإن الصيغتين الأوليتين المذكورتين أعلاه، **p** ex و **q** ex، لهما النمطان 150 و 170 على التوالي. وهذا يُضاهي في درجة التحديد النمط الوحيد للصيغة **pq** rel. ويمكن تلخيص القائمة الكاملة للصيغ وأنماطها المقابلة على النحو التالي:

ملخص الجدول 20.2 - أنماط الأشكال الضعيفة الحصرية.

الوضع	الأشكال الحصرية الرئيسية
150	السببية الجزئية الحصرية (**مثال**) PQR
170	السببية المشروطة الحصرية (**q** ex) PQR
102	السببية الجزئية الحصرية (**مثال**) PnotQR
167	السببية المشروطة الحصرية (**q** ex) PnotQR
107	السببية الجزئية الحصرية (**مثال**) PQnotR (الوقاية PQR)
87	السببية المشروطة الحصرية (**q** ex) PQnotR (الوقاية PQR)
155	السببية الجزئية الحصرية (**مثال**) PnotQnotR (الوقاية PnotQR)
90	السببية المشروطة الحصرية (**q** ex) PnotQnotR (الوقاية PnotQR)
الوضع	الأشكال العكسية الحصرية
170	السببية الجزئية الحصرية (مثال) ليس **P ليس Q ليس R**
150	السببية المشروطة الحصرية (**q** ex) notPnotQnotR
167	السببية الجزئية الحصرية (**على** سبيل المثال) ليس PQ ليس R
102	السببية المشروطة الحصرية (**q** ex) notPQnotR
87	السببية الجزئية الحصرية (**مثال**) ليس P وليس QR (الوقاية ليس P وليس Q وليس R)
107	السببية المشروطة الحصرية (**q** ex) notPnotQR (الوقاية notPnotQnotR)
90	السببية الجزئية الحصرية (**مثال**) ليس PQR (الوقاية ليس PQ وليس R)
155	السببية المشروطة الحصرية (**q** ex) notPQR (الوقاية notPQnotR)

لاحظ أن المعكوسات تحتوي على نفس العناصر ولكن بقطبية معاكسة؛ وأن نمط صيغة **p** ex يصبح نمط صيغة **q** ex، والعكس صحيح. الآن، إن حقيقة أن كل صيغة من هذه الصيغ الحصرية تعبر عن نمط واحد فقط من شأنها أن تفيد في تحديد تقابلاتها وتفسيراتها. بدايةً، نلاحظ أن جميع الصيغ الرئيسية الثمانية متناقضة فيما بينها، إذ لا يوجد بينها نمط مشترك؛ أما المعكوسات فهي بالطبع مكافئاتها، مع التغييرات المذكورة سابقًا.
أما بالنسبة للباقي، فيبدو أن تحليلنا الكلي أعلاه كافٍ في نهاية المطاف؛ فالتحليل الجزئي لا يُضيف الكثير. على سبيل المثال، فيما يتعلق بالنمط 150، نرى في الجدول 18.6، الصفحتين 4-3، أنه أحد الأنماط الأربعة (الأنماط الأخرى هي 149 و181 و182) التي تعني " **np** rel to Q (و **n-alone** rel to notQ only) في السببية". هذا لا يعني أن النمط 150 مطابق للأنماط الثلاثة الأخرى، بل يعني فقط أن له هذا التضمين المشترك، أي **np** rel (إلخ)، والذي كنا نعرفه مسبقًا (باستثناء التضمين الضمني lone). ومع ذلك، فإن ما يُخبرنا به هذا هو أن تفسيراتنا للأنماط حتى الآن كانت قاصرة إلى حد ما، لأنها لا تُظهر أي فرق بين الأشكال الحصرية الأكثر تقييدًا (مثل النمط 150) ونظائرها الأكثر شيوعًا (أي الأنماط 149 و181 و182، في هذا المثال). وهذا يدل على أن إدخالنا لهذه المواصفات الإضافية كان مفيداً وهاماً.

بعد التفكير، كان من المتوقع أن تُمثَّل الصيغ الحصرية بصيغة واحدة فقط، نظرًا لأنها مُعرَّفة بثمانية بنود! في الواقع، يمكن تمثيل أي صيغة بكلمات من خلال ثمانية بنود تتعلق بإمكانية أو استحالة كل تركيبة من العناصر الثلاثة ونفيها. تكمن خصوصية الصيغ الحصرية في أنها تُنجز ذلك بإيجاز، وهي شائعة الاستخدام.

4. الحاجة إلى عنصر إضافي (أو عنصرين).

الأمر المهم الذي تجدر الإشارة إليه في القسم الأول من هذا الفصل هو أن صيغة العناصر الثلاثة التي اعتمدناها في صياغة القضايا السببية الجزئية و/أو المشروطة كانت *تهدف منذ البداية إلى تغطية جميع الأعداد المحتملة للمكملات*. لم نستخدمها لمجرد كونها الصيغة الأبسط والأكثر سهولة، بل *كصيغة شاملة*، يمكن من حيث المبدأ اختزال جميع العلاقات السببية الضعيفة الأخرى إليها عند الضرورة. وبالتالي، لم يكن الهدف من بحثنا في منطق السببية بالرجوع إلى مكمل واحد فقط Q (إلى P في سببية R) أن يُستكمل لاحقًا بدراسة المزيد من المكملات. كان من المفترض أن تفي ثلاثة عناصر بالغرض.

لماذا نحتاج إذن إلى النظر في عنصر رابع (وربما خامس) في المرحلة الثالثة؟ ببساطة، عند دراسة القياس السببي، يجب أن نبحث في الحالات التي تتضمن فيها المقدمة الكبرى و/أو الصغرى مكملاً. ولأن الحدود الصغرى والوسطى والكبرى في قياسنا تشغل ثلاثة عناصر (P، Q، R)، فنحن بحاجة إلى عنصر إضافي S (وربما عنصرين S وT) لدراسة القياسات التي تتضمن مقدمة واحدة (أو كلتيهما) حول السببية الضعيفة النسبية.[125]

القياسات المنطقية المكونة من أربعة عناصر (أو حتى خمسة عناصر) تتألف جميعها من ثلاث قضايا (على الأقل فيما يتعلق بمقدماتها، مع أن بعض النتائج قد تتضمن أربعة عناصر). يتطلب القياس المنطقي ثلاثة حدود على الأقل (الحد الأكبر، والحد الأوسط، والحد الأصغر) موزعة على مقدمتين (المقدمة الكبرى والمقدمة الصغرى، اللتان تشتركان في الحد الأوسط) ونتيجة (تربط بين الحدين الأكبر والأصغر). هذا يسمح بحدين فقط لكل قضية. إذا احتوت إحدى المقدمتين (أو كلتاهما) على حد ثالث (أي مكمل للسببية الضعيفة)، فسيحتوي القياس المنطقي على أربعة حدود (أو خمسة حدود على التوالي). ومن المتوقع حينها أن تحتوي النتيجة على حد ثالث (أو حتى رابع).

استنادًا إلى الخبرة السابقة في الاستدلال القياسي، نحتاج بالتأكيد إلى عنصر إضافي واحد على الأقل، وهو الحد الرابع (أو الفرعي) S؛ إذ يُمكننا أن نتوقع أن تؤدي مقدمة ضعيفة مقترنة بمقدمة قوية إلى نتيجة ضعيفة. أما فيما يتعلق بالعنصر الخامس المحتمل T، فمن المرجح أننا لسنا بحاجة إليه، لأنه من غير المرجح أن تؤدي مقدمتان ضعيفتان إلى أي نتيجة على الإطلاق؛ ولكن يجب بالطبع إثبات ذلك رسميًا بطريقة ما (وأشك في أن أي طريقة أخرى غير التحليل الدقيق ستفي بالغرض).

إن إضافة عنصر رابع (S) تعني التعامل مع مصفوفة ضخمة تضم 65,536 نمطًا، كل منها مُعرَّف بـ 16 رقمًا؛ وهذا ضمن حدود الإمكانيات المتاحة لديّ حاليًا (من حيث إمكانيات الأجهزة والبرامج). لكن هذه الموارد المادية غير كافية تمامًا للتعامل مع عنصر خامس (T)، والذي يتطلب مصفوفة ضخمة تضم 4,294,967,296 نمطًا، كل منها مُعرَّف بـ 32 رقمًا؛ لذا لا يسعني إلا التكهن بالنتائج المحتملة لدراسة هذا العنصر الأخير.

سيتم التطرق إلى المزيد من التفاصيل حول العنصر الرابع S في الفصل التالي، عندما نتناول القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر.

---

[125] يُذكر المصطلح الفرعي (S) في المرحلتين الأولى والثانية في المواضع التالية: الفصلان 5.3 و9.4، حيث تم جدولة الأشكال الفرعية المختلفة الممكنة للقياس المنطقي؛ الفصلان 14.3 و15.1، حيث تم التأكيد على أن القياسات المنطقية المطورة هنا ليست قياسات من 4 عناصر - أي أن توضيحها الكامل يتطلب بحثًا من 4 عناصر؛ الفصل 16.1، حيث تم عرض المشكلة وطريقة حل القياس المنطقي من 4 عناصر.

CHAPTER 21. القياسات السببية.

تُعالج معظم القيود المذكورة في هذا الفصل في الفصل التالي، كما تُحسّن معظم النتائج التي تم التوصل إليها هنا. مع ذلك، لم أحاول إعادة كتابة هذا الفصل، إذ أرى أن عرض مراحل تطور الدراسة أمرٌ ضروري. يجب قراءة هذا الفصل لفهم الفصل التالي فهمًا كاملًا، لأنه يفتح آفاقًا جديدة، ويكشف عن قضايا وكيفية التعامل معها، ويُمهّد الطريق للخاتمة في الفصل التالي.

1. المنهجية.

كما رأينا في المرحلة الثانية، بدءًا من الفصل الرابع عشر، فإن التحقق من صحة أو دحض الحجج القياسية باستخدام المقاييس المحددة من خلال التحليل الدقيق أمرٌ بسيطٌ نسبيًا. من حيث المبدأ، يمكن جمع أي مقدمتين أو أكثر، وتكمن إمكانية الوصول إلى "النتيجة" في قائمة المقاييس المشتركة بينهما. أما في الواقع، فالأمر أكثر تعقيدًا.

بدايةً، يجب أن تشترك المقدمات في بعض العناصر؛ وإلا فلن تشترك في أي قياس منطقي. في حال كانت الحجة عبارة عن سلسلة تتضمن أكثر من مقدمتين، يجب أن تشترك كل مقدمة في عنصر واحد على الأقل مع مقدمة أخرى واحدة على الأقل؛ بل يجب أن تشكل السلسلة خطًا متصلاً قابلاً للاختزال إلى قياسات ثنائية المقدمات. ثانيًا، بما أن المقدمتين تشتركان في بعض العناصر، نحتاج إلى التحقق من وجود قياسات منطقية مشتركة بينهما؛ فإذا لم يكن هناك قياسات منطقية مشتركة، فهذا يعني أن المقدمتين غير متوافقتين، وبالتالي لا يمكن جمعهما لتكوين حجة. ثالثًا، إذا كانت المقدمتان تشتركان في بعض القياسات المنطقية (أي تتقاطعان منطقيًا)، فقد يحدث أمران.

قد يكون السبب في ذلك هو تشتت هذه الاستدلالات المنطقية، أي أن بعضها يشير إلى نتيجة لفظية معينة، بينما يشير البعض الآخر إلى نتيجة لفظية مناقضة، مما يؤدي فعليًا إلى عدم وجود نتيجة منطقية رسمية. لا يُعد هذا تناقضًا في المقدمات، بل نوعًا من التردد في دلالاتها المشتركة. في المقابل، قد تشير جميع الاستدلالات المنطقية الناتجة عن ربط المقدمات إلى نفس النتيجة المنطقية الرسمية؛ في هذه الحالة، يكون لدينا قياس منطقي صحيح. تجدر الإشارة إلى أنه للوصول إلى نتيجة صحيحة، يجب أن تتضمن قائمة الاستدلالات المنطقية للنتيجة المنطقية الرسمية المفترضة *جميع الاستدلالات المنطقية المشتركة للمقدمات*.

أقصد بـ"الاستنتاج الصوري" أي *صيغة منطقية* . وكما رأينا، فإن لكل صيغة منطقية عددًا من البدائل (واحد أو أكثر). وهذا يعني أن *كل* بديل من بدائلها كافٍ لاستنتاج القضية. وعليه، إذا أسفرت المقدمات مجتمعةً عن مجموعة معينة من البدائل (واحد أو أكثر)، وكانت جميع هذه البدائل مدرجة في قائمة البدائل لصيغة منطقية معينة، فإن تلك الصيغة هي استنتاجها. وهذا صحيح، لأن كل بديل من بدائلها قادر بمفرده على استنتاج الصيغة، وهي جميعًا متفقة على هذا الاستنتاج. من جهة أخرى، إذا لم يكن *أي* من البدائل المشتركة بين المقدمات *مدرجًا* في قائمة البدائل التي تستلزم الاستنتاج الصوري المفترض، فإنه ليس استنتاجًا صحيحًا.

يمكن أن تكون مقدمات ونتائج القياس المنطقي، من حيث المبدأ، أي عبارة علائقية؛ أي أن كلاً منهما قد يكون اقترانًا بين عنصرين (مثل: "P وR ممكنان")، أو عبارة شرطية (مثل: "إذا كان P فإن R")، أو قضية سببية (مثل: "P سبب كامل لـ R"). وبالمثل، قد تكون للمقدمات والنتيجة أي قطبية، وقد تحتوي على أي مزيج من العناصر الإيجابية والسلبية. في هذا الفصل، سأقتصر على المقدمات *السببية الإيجابية والنتائج السببية* (سواء كانت إيجابية أم سلبية) ، لتجنب الإسهاب في المعلومات. أريد فقط توضيح كيفية التحقق من صحة القياسات المنطقية أو دحضها باستخدام جدول بيانات. ولكن من حيث المبدأ، هذا التحديد مصطنع، ويجب علينا دراسة جميع التوليفات الممكنة للمقدمات والنتائج.

تكمن الصعوبة الرئيسية في البحث عن القياس المنطقي باستخدام التحليل المصفوفي في إيجاد نتيجة تشمل جميع الثوابت المشتركة بين المقدمات. يمكن حساب هذه الثوابت بسهولة باستخدام صيغ بسيطة؛ ولكن لإيجاد النتيجة الرسمية المناسبة، يجب

علينا النظر في جميع الصيغ المتاحة ومعرفة أيها (أو أيها) يشمل جميع الثوابت المشتركة. يبدو هذا صعبًا عند القيام به آليًا باستخدام برنامج جداول بيانات بسيط؛ إذ يبدو أن الأمر يتطلب برامج أكثر تطورًا أو برمجة مخصصة [126]. لهذا السبب، لا أحاول في هذه المرحلة البحث عن النتائج آليًا، بل أكتفي حاليًا بالتحقق من النتائج التي تم التوصل إليها يدويًا في المراحل السابقة من هذا العمل.

عند وجود استنتاج مُفترض، يسهل اختباره في برنامج جداول البيانات. نكتب ببساطة صيغةً لربط المقدمتين بالاستنتاج المُفترض. إذا كانت النتيجة عددًا من القياسات المنطقية (قياس واحد أو أكثر)، نعلم أن الاستنتاج المُفترض قابل للتطبيق. لكن لا يمكننا التأكد من صحته بعد. يجب علينا محاولة ربط المقدمتين نفسيهما ***بنفي*** الاستنتاج المُفترض. إذا أسفرت محاولة الربط الأخيرة عن قياس منطقي واحد أو أكثر مشترك، فإن استنتاجنا المُفترض غير صحيح، للأسباب المذكورة سابقًا. أما إذا أسفرت محاولة الربط المذكورة عن ***صفر*** قياسات منطقية مشتركة، فإن استنتاجنا المُفترض يثبت صحته نهائيًا.

تكمن ميزة استخدام جداول البيانات في سرعة الحساب وزيادة دقة النتائج. فبافتراض عدم وجود أخطاء في كتابة الصيغ، بمجرد وضع الصيغة في الخلية الأولى من العمود، نقوم بنسخها إلى أسفل العمود، وبذلك ينتهي العمل. علاوة على ذلك، يمكننا نسخ صيغة معينة من عمود إلى آخر وتعديلها حسب الحاجة. ما كان يستغرق أيامًا وأسابيع من العمل اليدوي المضني، أصبح الآن يُنجز في دقائق أو ساعات، وتكون النتائج أكثر موثوقية. بالطبع، قد تحدث أخطاء في كتابة الصيغ، ولكن يمكن عادةً اكتشافها بسهولة بمقارنة عدد القيم المُستخرجة من الأعمدة المتشابهة والتحقق من تناظرها.

أودّ أن أضيف أن النتائج التي حصلت عليها آليًا في هذه المرحلة قورنت جميعها بنتائج تم الحصول عليها يدويًا في المراحل السابقة من البحث، ويمكنني القول إنها متطابقة. وهذا يدل على دقة كلٍّ من الحسابات اليدوية السابقة والحسابات الحالية القائمة على الصيغ. وبذلك، يسعدني أن أقول إن المراحل الثلاث قد تحققت من صحة نتائج بعضها البعض وأكدتها.

2. القياس المنطقي المكون من 3 عناصر.

بعد تحليل القياس السببي ثلاثي العناصر بتفصيل كبير في المرحلتين الأولى والثانية، كان من السهل إعادة إنتاجه في المرحلة الثالثة والتحقق من النتائج. وفيما يتعلق بهذا القياس، وهو محور بحثنا الرئيسي، توجد في كل شكل من الأشكال الثلاثة (باستثناء الشكل الرابع كالمعتاد) 64 صيغة منطقية محتملة ذات مقدمات سببية إيجابية تتضمن عناصر إيجابية. جميع أزواج المقدمات المذكورة متوافقة، وبالتالي فإن السؤال المتبقي بشأنها هو فقط ما إذا كانت تؤدي إلى نتيجة منطقية أم لا.

لاحظ أنه في القياس المنطقي المكون من 3 عناصر، فإن المقدمات والاستنتاجات المتعلقة بالسببية الضعيفة (**np** ، **mq** ، **q** ، **p** ، **pq**) كلها تتعلق بالسببية ***المطلقة*** ؛ ولا يمكن التعامل مع السببية النسبية إلا في القياس المنطقي المكون من 4 عناصر.

بعد أن توصلنا في المراحل السابقة من البحث إلى الاستنتاجات السببية المناسبة (معظمها إيجابي، وإن كان بعضها سلبيًا)، فإن مهمتنا هنا تقتصر على التحقق منها. ويتم ذلك أولًا بالتأكد من أن اقتران المقدمتين المعطيتين والاستنتاج المقترح يُنتج ***واحدًا أو أكثر*** من الصيغ المنطقية المشتركة، وأن هذه الصيغ جميعها تندرج تحت الاستنتاج المفترض. ثانيًا، يُجرى الأمر نفسه مع نفي الاستنتاج المقترح، ويجب ***ألا يُنتج أي*** صيغة منطقية مشتركة. إذا تحققت هاتان الشرطتان، يكون الاستنتاج المقترح صحيحًا؛ وإلا فلا.

تُظهر الجداول الأربعة التالية - والتي يتم عرضها كالمعتاد على موقع The Logician الإلكتروني - النتائج التي تم الحصول عليها (ميكانيكيًا) في المرحلة الثالثة وتوافقها التام مع النتائج المدرجة سابقًا في الجدول 14.4 (التي تم الحصول عليها بالطريقة اليدوية).

- الجدول 21.1 – القياس المنطقي المكون من 3 عناصر – الحالة المزاجية للشكل الأول. (4 صفحات في ملف pdf).
- الجدول 21.2 – القياس المنطقي المكون من 3 عناصر – الحالة المزاجية للشكل الثاني. (4 صفحات في ملف pdf).
- الجدول 21.3 – القياس المنطقي المكون من 3 عناصر – حالات المزاج في الشكل الثالث. (4 صفحات في ملف pdf).
- الجدول 21.4 – القياسات المنطقية المكونة من 3 عناصر – الصيغ المستخدمة. (4 صفحات في ملف PDF).

---

[126] في الواقع، تمكنت أخيراً من إنجاز مهمة البحث عن النتائج باستخدام جداول البيانات (الكثيرة والضخمة) - في الفصل التالي.

تُدرج الجداول الثلاثة الأولى الحالات المنطقية الصحيحة لأشكال القياس المنطقي الثلاثة، بينما يُبين الجدول الرابع الصيغ المستخدمة في إنتاج الجداول الثلاثة الأولى. وقد تحققتُ من هذه النتائج بنفسي، وذلك بتعديل الصيغ في الجداول الثلاثة، بحيث يتم تجربة نقيض الاستنتاج المقترح (سواء كان إيجابيًا أم سلبيًا)؛ وأستطيع أن أؤكد أنه في جميع الحالات، كانت النتيجة صفرًا من الحالات المنطقية المشتركة. لم أُدرج ملفات PDF إضافية تُظهر هذه النتائج الصفرية، حرصًا على عدم إثقال عرض الأدلة؛ ويمكن للقارئ أن يثق بكلامي أو أن يُجري هذه العملية بنفسه.

يجب التأكيد على أنني لم أتحقق هنا من النتائج "الصفرية" بنفس الدقة. إن عدم التوصل إلى هذه النتائج من بعض تركيبات المقدمات، كما سبق شرحه، يعود إلى أن المقاييس المنطقية المشتركة بين المقدمات تتضمن دلالات متفرقة - بعضها يستلزم نتيجة شكلية واحدة، والبعض الآخر يستلزم نتيجة متناقضة، بحيث لا يمكن التوصل إلى نتيجة ***موحدة*** منها. كل ما فعلته هنا في مثل هذه الحالات هو سرد وحساب المقاييس المنطقية المشتركة بين المقدمات المعنية. لكنني لم أتحقق مما إذا كانت هذه المقاييس، كما سبق التأكد منه، متفرقة للغاية بحيث لا يمكن التوصل إلى أي نتيجة نهائية [127]. أثق في مراجعتي اليدوية السابقة، ولا أرى جدوى من تكرارها.

الهدف من هذه المرحلة هو ميكنة حلول المشكلات، كما هو واضح. في حالة التحقق من النتائج السلبية، لا شك في أن هذه الميكنة ممكنة تقنيًا. وتتم على النحو التالي: إذا نتج عن تقاطع مقدمتين عدد من الاستدلالات المنطقية (واحد أو أكثر)، فعلى البرنامج التحقق مما إذا كانت ***جميع*** هذه الاستدلالات تندرج ضمن قائمة الاستدلالات المنطقية لأي صيغة سببية (أو بشكل أعم، صيغة منطقية). إذا كانت كذلك، فلدينا نتيجة منطقية؛ وإذا لم يتم العثور على أي صيغة من هذا القبيل، فلا توجد لدينا نتيجة منطقية. هذه ليست مهمة سهلة التنفيذ باستخدام برنامج جداول البيانات، حيث سيتعين على البرنامج تكرار عمليات البحث والمقارنة تلقائيًا لجميع الصيغ المحددة، قبل أن يتمكن من إعلان اكتمال النتيجة التي توصل إليها أو عدم وجود نتيجة. لهذا السبب، أقتصر في هذه المرحلة من البحث على التحقق من صحة الاستنتاجات التي تم التحقق منها يدويًا سابقًا. أما الصيغ التي وُجدت غير صالحة سابقًا، فقد تم قبولها هنا على حالها. وبالفعل، لم يُبذل أي جهد لتوسيع نطاق البحث والبحث عن استنتاجات نهائية من أي شكل آخر غير السببية (إيجابية أو سلبية). قد يكون، على حد علمي، أنه في حال عدم إمكانية وجود استنتاج سببي أو وجود استنتاج سببي، قد يكون هناك شكل آخر من الاستنتاجات (سواء كان ما قبل السببي، أو سببيًا مع بعض أو كل العناصر ذات القطبية السلبية) صحيحًا؛ أي قد يكون هناك شكل غير سببي بحت يشمل جميع الصيغ المشتركة بين المقدمات. هذا بالتأكيد سؤال مهم، ينبغي دراسته بالتفصيل في نهاية المطاف. لكنني لم أحاول القيام بذلك هنا، لأنه (للتأكيد) لا يبدو ذلك ممكنًا من الناحية العملية في ظل مواردي الحالية [128].

أما بالنسبة لمقدمات السببية العكسية، والوقاية، والوقاية العكسية (بشكل منفصل أو مجتمعة)، فقد تم تجاهلها هنا أيضًا، تجنبًا للإسهاب في المعلومات؛ وينطبق الأمر نفسه على المقدمات ما قبل السببية - أي الاقترانات الممكنة للعناصر أو القضايا الشرطية. هذا لا يعني أن هذه الأنماط أقل أهمية أو إثارة للاهتمام من الأنماط السببية البحتة؛ بل يعني فقط أنه لا حاجة لعرض جميع التوليفات الممكنة للمقدمات. لن يجد أي شخص صعوبة في دراسة هذه القياسات المنطقية، باستخدام طريقة الاستدلال من خلال الأنماط التي أوضحناها هنا بالرجوع إلى المقدمات السببية البحتة. في الواقع، من الممكن القيام بذلك ببساطة عن طريق تغييرات متتالية في قطبية الحدود في القياسات المنطقية السببية القائمة.

باختصار، كل ما فعلته في الجداول المذكورة أعلاه هو التحقق من صحة الاستنتاجات الشكلية التي تم تحديدها مسبقًا من المقدمات الرئيسية الثلاث (السببية الإيجابية فقط). لم أسعَ إلى توسيع نطاق البحث، بل أردت فقط في الوقت الحالي توضيح كيفية التحقق من صحة القياس المنطقي باستخدام برامج الجداول الإلكترونية. وبالطبع، كان هذا الأمر سهلاً بفضل العمل المنجز مسبقًا (في الفصول السابقة) في تحديد الأنماط المنطقية المقابلة لكل شكل من أشكال القضايا في الفصول السابقة.

ملاحظة إحصائية: في كل شكل من أشكال القياس السببي ذي العناصر الثلاثة، وجدنا 23 نتيجة إيجابية، و16 نتيجة سلبية (**ليس م** أو **ليس ن**)، و25 نتيجة سلبية. وبما أن هذا العدد يمثل 64 صيغة منطقية في كل شكل، فإن النسب المئوية هي: 36%، 25%، و39% على التوالي. مع أن إجمالي عدد الصيغ المنطقية الصحيحة والخاطئة متساوٍ في الأشكال الثلاثة، إلا أن النتائج المحددة من مقدمات متشابهة ظاهريًا لا تكون متطابقة دائمًا.

3. القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر.

---

127 للتوضيح، سيتم تناول هذا العمل في الفصل التالي.

128 ملاحظة أخرى: سأفنّد هذا الافتراض في الفصل التالي.

لقد اتبعتُ نفس النهج التبسيطي في القياس المنطقي السببي الإيجابي ذي الأربعة بنود، كما فعلتُ مع الحجج ذات الثلاثة بنود (في القسم السابق). وقد قمتُ بجدولة القياسات المنطقية المعروفة ذات الأربعة بنود، والتي تم الحصول عليها في المرحلة الأولى من خلال التحليل المصفوفي (أي من خلال التحليل الكلي في هذه الحالة - انظر القوائم التفصيلية في الفصل 6؛ أو الجداول 7.3 و7.4 و7.5)، واكتفيتُ هنا باختبار موثوقية الاستنتاجات التي تم تحديدها سابقًا بشكل آلي؛ وقد كانت جميعها موثوقة بالفعل. في الواقع، ذهبتُ أبعد من ذلك بقليل، وفي بعض الحالات بحثتُ عن استنتاج إضافي، كما سيتم توضيحه لاحقًا.
ولكن بعض الاستنتاجات السلبية وجميع الاستنتاجات الصفرية تم ***نقلها ببساطة*** من القياس المنطقي ذي الثلاثة بنود إلى القياس المنطقي ذي الأربعة بنود دون محاولة لتحسينها، كما سيتم توضيحه لاحقًا.
يُعرض العمل المنجز في الجداول الخمسة التالية، والتي تُعرض جميعها كالمعتاد على موقع The Logician الإلكتروني:

- الجدول 21.5 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – نتائج مقارنة 3 مراحل. (4 صفحات في ملف pdf).
- الجدول 21.6 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – الحالة المزاجية للشكل الأول. (714 صفحة في ملف pdf).
- الجدول 21.7 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – الحالة المزاجية للشكل الثاني. (718 صفحة في ملف pdf).
- الجدول 21.8 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – حالات المزاج في الشكل الثالث. (718 صفحة في ملف pdf).
- الجدول 21.9 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – الصيغ المستخدمة. (6 صفحات في ملف pdf).

يلخص الجدول الأول، الجدول 21.5، المقدمات والاستنتاجات المتعلقة بالأشكال الثلاثة. وفيما يلي مقتطف منه:

الجدول 21.5 (التفاصيل) - مقارنة نتائج المرحلتين الثانية (3 بنود) والثالثة (4 بنود)

<u>الشكل الأول</u>

الشكل 1. المزاج	111	112	113	114	115	116	117	118
الخطوط الرئيسية QR أو QSR	**من**	**من**	**من**	**من**	**من**	**من**	**من**	**من**
PSQ ثانوي أو PQ	**من**	**mq**	**np**	**pq**	**م**	**ن**	**ص**	**q**
ختام من 3 بنود. العلاقات العامة	**من**	**mq abs**	**np abs**	**pq abs**	**م**	**ن**	**p abs**	**q abs**
ملخص من 4 بنود PR أو PSR	**من**	**mq rel**	**np rel**	**pq rel**	**م**	**ن**	**p rel**	**q rel**

الشكل 1. المزاج	121	122	123	124	125	126	127	128
الخطوط الرئيسية QR أو QSR	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**
PSQ ثانوي أو PQ	**من**	**mq**	**np**	**pq**	**م**	**ن**	**ص**	**q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**mq abs**	**mq abs**	**لا شيء**	**ليس-ن**	**mq abs**	**لا شيء**	**لا شيء**	**ليس-ن**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**mq rel**	**م**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**	**م**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**

الشكل 1. المزاج	131	132	133	134	135	136	137	138
الخطوط الرئيسية QR أو QSR	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**
PSQ ثانوي أو PQ	**من**	**mq**	**np**	**pq**	**م**	**ن**	**ص**	**q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**np abs**	**لا شيء**	**np abs**	**ليس-م**	**لا شيء**	**np abs**	**ليس-م**	**لا شيء**

ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**np rel**	**"لا شيء"**	**ن**	**ليس-م**	**"لا شيء"**	**ن**	**ليس-م**	**"لا شيء"**

الشكل 1. المزاج	141	142	143	144	145	146	147	148
الخطوط الرئيسية QR أو QSR PSQ ثانوي أو PQ	**pq من**	**pq mq**	**pq np**	**pq pq**	**pq م**	**pq ن**	**pq ص**	**pq q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**pq abs**	**ليس-ن**	**ليس-م**	**لا شيء**	**ليس-ن**	**ليس-م**	**لا شيء**	**لا شيء**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**pq rel**	**ليس-ن**	**ليس-م**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**	**ليس-م**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**

الجدول 21.5 (التفاصيل) - مقارنة نتائج المرحلتين الثانية (3 بنود) والثالثة (4 بنود)

الشكل 1. المزاج	151	152	153	154	155	156	157	158
الخطوط الرئيسية QR أو QSR	م	م	م	م	م	م	م	م
PSQ ثانوي أو PQ	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	م	mq abs	لا شيء	ليس-ن	م	لا شيء	لا شيء	ليس-ن
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	م	م	"لا شيء"	ليس-ن	م	"لا شيء"	"لا شيء"	ليس-ن

الشكل 1. المزاج	161	162	163	164	165	166	167	168
الخطوط الرئيسية QR أو QSR	ن	ن	ن	ن	ن	ن	ن	ن
PSQ ثانوي أو PQ	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	ن	لا شيء	np abs	ليس-م	لا شيء	ن	ليس-م	لا شيء
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	ن	"لا شيء"	ن	ليس-م	"لا شيء"	ن	ليس-م	"لا شيء"

الشكل 1. المزاج	171	172	173	174	175	176	177	178
الخطوط الرئيسية QR أو QSR	ص	ص	ص	ص	ص	ص	ص	ص
PSQ ثانوي أو PQ	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	p abs	لا شيء	ليس-م	لا شيء	لا شيء	ليس-م	لا شيء	لا شيء
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	p rel	"لا شيء"	ليس-م	"لا شيء"	"لا شيء"	ليس-م	"لا شيء"	"لا شيء"

الشكل 1. المزاج	181	182	183	184	185	186	187	188
الخطوط الرئيسية QR أو QSR	q	q	q	q	q	q	q	q
PSQ ثانوي أو PQ	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	q abs	ليس-ن	لا شيء	لا شيء	ليس-ن	لا شيء	لا شيء	لا شيء
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	q rel	ليس-ن	"لا شيء"	"لا شيء"	ليس-ن	"لا شيء"	"لا شيء"	"لا شيء"

الشكل الثاني

الشكل 2. المزاج	211	212	213	214	215	216	217	218
الرئيسي RQ أو RSQ	من	من	من	من	من	من	من	من
PSQ ثانوي أو PQ	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	من	mq abs	np abs	pq abs	م	ن	p abs	q abs
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	من	mq rel	np rel	pq rel	م	ن	p rel	q rel

الجدول 21.5 (التفاصيل) - مقارنة نتائج المرحلتين الثانية (3 بنود) والثالثة (4 بنود)

الشكل 2. المزاج	221	222	223	224	225	226	227	228
RQ الرئيسي أو RSQ	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**
PSQ ثانوي أو PQ	**من**	**mq**	**np**	**pq**	**م**	**ن**	**ص**	**q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**np abs**	**لا شيء**	**np abs**	**ليس-م**	**لا شيء**	**np abs**	**ليس-م**	**لا شيء**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**+ n not-p rel (not (np**	**"لا شيء"**	**ن**	**ليس-م**	**"لا شيء"**	**+ n not-p rel (not (np**	**ليس-م**	**"لا شيء"**

الشكل 2. المزاج	231	232	233	234	235	236	237	238
RQ الرئيسي أو RSQ	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**
PSQ ثانوي أو PQ	**من**	**mq**	**np**	**pq**	**م**	**ن**	**ص**	**q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**mq abs**	**mq abs**	**لا شيء**	**ليس-ن**	**mq abs**	**لا شيء**	**لا شيء**	**ليس-ن**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**+ m not-q rel (not (mq**	**م**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**	**+ m not-q rel (not (mq**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**

الشكل 2. المزاج	241	242	243	244	245	246	247	248
RQ الرئيسي أو RSQ	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**
PSQ ثانوي أو PQ	**من**	**mq**	**np**	**pq**	**م**	**ن**	**ص**	**q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**pq abs**	**ليس-ن**	**ليس-م**	**لا شيء**	**ليس-ن**	**ليس-م**	**لا شيء**	**لا شيء**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**ليس-p + rel q-ليس rel**	**ليس-ن**	**ليس-م**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**	**ليس-م**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**

الشكل 2. المزاج	251	252	253	254	255	256	257	258
RQ الرئيسي أو RSQ	**م**	**م**	**م**	**م**	**م**	**م**	**م**	**م**
PSQ ثانوي أو PQ	**من**	**mq**	**np**	**pq**	**م**	**ن**	**ص**	**q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**ن**	**لا شيء**	**np abs**	**ليس-م**	**لا شيء**	**ن**	**ليس-م**	**لا شيء**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**ن**	**"لا شيء"**	**ن**	**ليس-م**	**"لا شيء"**	**ن**	**ليس-م**	**"لا شيء"**

الشكل 2. المزاج	261	262	263	264	265	266	267	268
RQ الرئيسي أو RSQ	**ن**	**ن**	**ن**	**ن**	**ن**	**ن**	**ن**	**ن**
PSQ ثانوي أو PQ	**من**	**mq**	**np**	**pq**	**م**	**ن**	**ص**	**q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**م**	**mq abs**	**لا شيء**	**ليس-ن**	**م**	**لا شيء**	**لا شيء**	**ليس-ن**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**م**	**م**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**	**م**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**

الجدول 21.5 (التفاصيل) - مقارنة نتائج المرحلتين الثانية (3 بنود) والثالثة (4 بنود)

الشكل 2. المزاج	271	272	273	274	275	276	277	278
RQ الرئيسي أو RSQ	ص	ص	ص	ص	ص	ص	ص	ص
PSQ ثانوي أو PQ	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	q abs	ليس-ن	لا شيء	لا شيء	ليس-ن	لا شيء	لا شيء	لا شيء
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	ليس-q rel	ليس-ن	"لا شيء"	"لا شيء"	ليس-ن	"لا شيء"	"لا شيء"	"لا شيء"

الشكل 2. المزاج	281	282	283	284	285	286	287	288
RQ الرئيسي أو RSQ	q	q	q	q	q	q	q	q
PSQ ثانوي أو PQ	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	p abs	لا شيء	ليس-م	لا شيء	لا شيء	ليس-م	لا شيء	لا شيء
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	غير-p rel	"لا شيء"	ليس-م	"لا شيء"	"لا شيء"	ليس-م	"لا شيء"	"لا شيء"

الشكل الثالث

الشكل 3: حالات مزاجية	311	312	313	314	315	316	317	318
الخطوط الرئيسية QR أو QSR	من	من	من	من	من	من	من	من
QSP أو QP ثانوي	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	من	np abs	mq abs	pq abs	ن	م	q abs	p abs
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	من	+ n not-p rel (not (np	+ m not-q rel (not (mq	ليس-p + rel ليس-q rel	ن	م	ليس-q rel	غير-p rel

الشكل 3: حالات مزاجية	321	322	323	324	325	326	327	328
الخطوط الرئيسية QR أو QSR	mq	mq	mq	mq	mq	mq	mq	mq
QSP أو QP ثانوي	من	mq	np	pq	م	ن	ص	q
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	mq abs	لا شيء	mq abs	ليس-ن	لا شيء	mq abs	ليس-ن	لا شيء
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	mq rel	"لا شيء"	م	ليس-ن	"لا شيء"	م	ليس-ن	"لا شيء"

الجدول 21.5 (التفاصيل) - مقارنة نتائج المرحلتين الثانية (3 بنود) والثالثة (4 بنود)

الشكل 3: الحالة المزاجية	331	332	333	334	335	336	337	338
الخطوط الرئيسية QR أو QSR QSP أو QP ثانوي	**np من**	**np mq**	**np np**	**np pq**	**np م**	**np ن**	**np ص**	**np q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**np abs**	**np abs**	**لا شيء**	**ليس-م**	**np abs**	**لا شيء**	**لا شيء**	**ليس-م**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**np rel**	**ن**	**"لا شيء"**	**ليس-م**	**ن**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**	**ليس-م**

الشكل 3: حالات مزاجية	341	342	343	344	345	346	347	348
الخطوط الرئيسية QR أو QSR QSP أو QP ثانوي	**pq من**	**pq mq**	**pq np**	**pq pq**	**pq م**	**pq ن**	**pq ص**	**pq q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**pq abs**	**ليس-م**	**ليس-ن**	**لا شيء**	**ليس-م**	**ليس-ن**	**لا شيء**	**لا شيء**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**pq rel**	**ليس-م**	**ليس-ن**	**"لا شيء"**	**ليس-م**	**ليس-ن**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**

الشكل 3: حالات مزاجية	351	352	353	354	355	356	357	358
الخطوط الرئيسية QR أو QSR QSP أو QP ثانوي	**م من**	**م mq**	**م np**	**م pq**	**م م**	**م ن**	**م ص**	**م q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**م**	**لا شيء**	**mq abs**	**ليس-ن**	**لا شيء**	**م**	**ليس-ن**	**لا شيء**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**م**	**"لا شيء"**	**+ m not-q rel (not (mq**	**ليس-ن**	**"لا شيء"**	**م**	**ليس-ن**	**"لا شيء"**

الشكل 3: الحالة المزاجية	361	362	363	364	365	366	367	368
الخطوط الرئيسية QR أو QSR QSP أو QP ثانوي	**ن من**	**ن mq**	**ن np**	**ن pq**	**ن م**	**ن ن**	**ن ص**	**ن q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**ن**	**np abs**	**لا شيء**	**ليس-م**	**ن**	**لا شيء**	**لا شيء**	**ليس-م**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**ن**	**+ n not-p rel (not (np**	**"لا شيء"**	**ليس-م**	**ن**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**	**ليس-م**

الشكل 3: حالات مزاجية	371	372	373	374	375	376	377	378
الخطوط الرئيسية QR أو QSR QSP أو QP ثانوي	**ص من**	**ص mq**	**ص np**	**ص pq**	**ص م**	**ص ن**	**ص ص**	**ص q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**p abs**	**ليس-م**	**لا شيء**	**لا شيء**	**ليس-م**	**لا شيء**	**لا شيء**	**لا شيء**

ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**p rel**	**ليس-م**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**	**ليس-م**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**

الجدول 21.5 (التفاصيل) - مقارنة نتائج المرحلتين الثانية (3 بنود) والثالثة (4 بنود)

الشكل 3: الحالة المزاجية	381	382	383	384	385	386	387	388
الخطوط الرئيسية QR أو QSR QSP أو QP ثانوي	**q من**	**q mq**	**q np**	**q pq**	**q م**	**q ن**	**q ص**	**q q**
ختام العلاقات العامة المكون من 3 بنود	**q abs**	**لا شيء**	**ليس-ن**	**لا شيء**	**لا شيء**	**ليس-ن**	**لا شيء**	**لا شيء**
ملخص من 4 بنود. PR أو PSR	**q rel**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**	**ليس-ن**	**"لا شيء"**	**"لا شيء"**

تُظهر الجداول الثلاثة التالية (لاحظوا طولها: كل جدول يحتوي على 65,536 صفًا!) قوائمَ الأنماط المنطقية المُستخلصة لكل قياس منطقي رباعي العناصر تمّت دراسته، بينما يُظهر الجدول الأخير الصيغ المستخدمة لإنتاج هذه الجداول الثلاثة. عند فحص النتائج المُستخلصة هنا آليًا، نلاحظ أنها تُطابق تمامًا النتائج السابقة المُستخلصة يدويًا (مع بعض الاستثناءات الموضحة أدناه). وقد أُجري اختبار الاستنتاج المُتناقض طوال العملية، مما أكّد صحة الاستنتاجات المعروفة (مع ذلك، أطلب منكم هنا أيضًا تصديق كلامي، لأنني لا أرغب في نشر الكثير من الجداول، وخاصةً الجداول الفارغة!).

لاحظ أن كلا القياسين المنطقيين، ثلاثي ورباعي العناصر، مُدرجان في هذه الجداول، وذلك لمقارنة النتائج. بالطبع، القياسات المنطقية ثلاثية العناصر التي تتضمن تحديدات ضعيفة مطلقة في إحدى المقدمتين أو كلتيهما تُنتج استنتاجات ضعيفة ***مطلقة*** (إن وُجدت)، بينما القياسات المنطقية رباعية العناصر التي نُناقشها هنا تتعلق بمقدمات واستنتاجات ضعيفة ***نسبية*** (إن وُجدت) - نسبية، أي بالنسبة إلى عنصر رابع S - لذا فهي ليست قابلة للمقارنة تمامًا. مع ذلك، عندما تختلف الاستنتاجات ثلاثية العناصر (المطلقة) في شكلها عن نظيراتها رباعية العناصر (النسبية)، فمن الطبيعي أن نرغب في التحقق من الأخيرة للتأكد. وقد فعلتُ ذلك، ووجدتُ أن النتائج التي تم الحصول عليها سابقًا صحيحة في جوهرها. أو بتعبير أدق: لم تكن أي منها خاطئة، ولكن بعضها كان ناقصًا.

في كثير من الحالات، وُجد أن للاستنتاج المطلق (أي بغض النظر عن أي مُكمِّل) نظيرًا نسبيًا (للمُكمِّل S). على سبيل المثال، الصيغة رقم 112، **1/ mq / mn** ، تُعطي الاستنتاج $_{abs}$ **mq** إذا كانت مقدمتها الصغرى مطلقة (قياس منطقي ثلاثي العناصر)، و $_{rel}$ **mq** إذا كانت مقدمتها الصغرى نسبية (قياس منطقي رباعي العناصر). في بعض الحالات، لا ينطبق هذا التتابع. على سبيل المثال، الصيغة رقم 125، **1/ m / mq** ، تُعطي الاستنتاج $_{abs}$ **mq** إذا كانت مقدمتها الكبرى مطلقة (قياس منطقي ثلاثي العناصر)، ولكن **m فقط** إذا كانت مقدمتها الكبرى نسبية (قياس منطقي رباعي العناصر). ماذا أعني بـ " **m فقط** "؟ أعني أنه على الرغم من أن الاستنتاج ثلاثي العناصر $_{abs}$ **mq** يظل صحيحًا، لا يمكننا التنبؤ باقتران **m** مع $_{rel}$ **q** أو $_{rel}$ **not-q** .

هذا يتعلق بالقياس المنطقي ذي الأربعة عناصر، تذكر. في بعض الحالات، يمكننا تجاوز ذلك والتنبؤ باقتران **m** مع **not-q** $_{rel}$ ، ما يعني استبعاد إمكانية $_{rel}$ **mq** رسميًا حتى مع بقاء الاستنتاج ذي الثلاثة عناصر $_{abs}$ **mq** صحيحًا. مثال على ذلك هو الصيغة رقم 231، **2/ np / mn** . في حالات أخرى، كما سنرى لاحقًا (في الجدول 21.10)، تنقسم النتائج. هنا، أشير إلى الصيغ التي تمزج بين المقدمات المطلقة والنسبية. في بعض هذه الحالات، تكون النتائج متطابقة عندما تكون المقدمة المطلقة هي الكبرى والمقدمة النسبية هي الصغرى، والعكس صحيح. لكن في حالات أخرى، تختلف النتائج، فإحدى الطريقتين تُنتج استنتاجًا غير محدد من نوع " **m فقط** "، والأخرى تُنتج استنتاجًا محددًا من نوع " $_{rel}$ **not-q + m** ". وقد أطلقتُ على هذه الاستنتاجات اسم " **m** على الأقل ". ومن الأمثلة على ذلك الحالة المزاجية رقم 232، **2/ mq / np** .

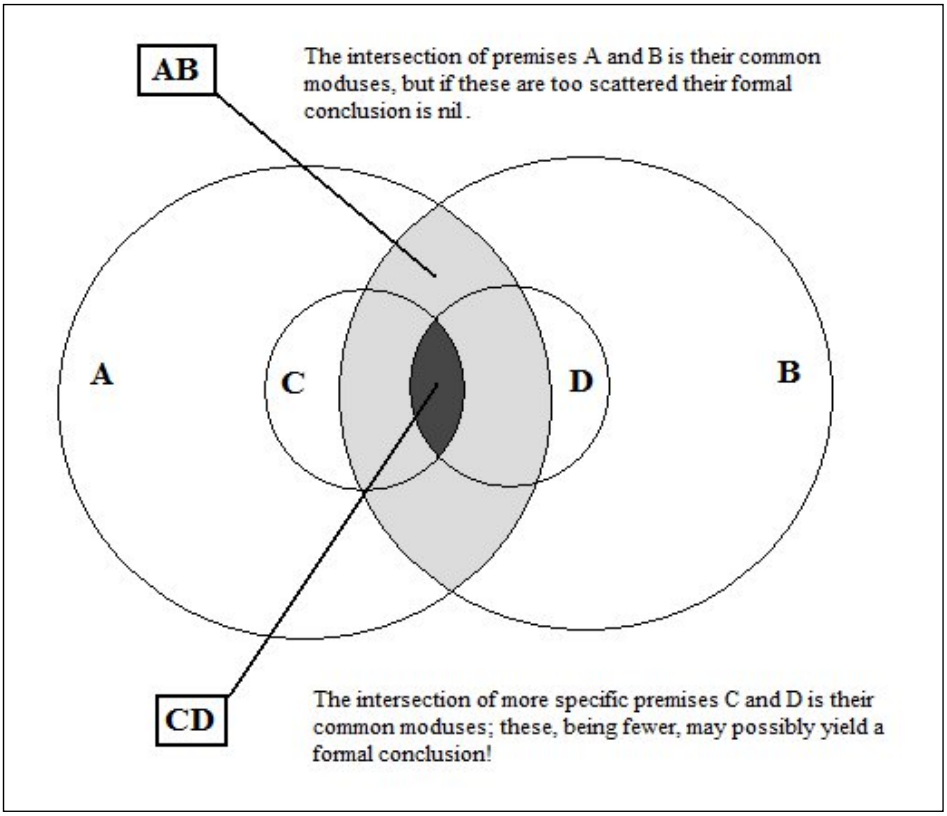
تجدر الإشارة إلى أن هذه التفاصيل لم تُذكر في تحليلنا للمرحلة الأولى من القياس المنطقي ذي الأربعة عناصر، وذلك ببساطة لأننا لم نكن قادرين آنذاك على التعامل مع القضايا السببية السلبية. وللسبب نفسه، وُجد أن العديد من الصيغ التي بدت غير حاسمة في المرحلة الأولى (للقياس المنطقي ذي الأربعة عناصر) تُفضي إلى استنتاج سلبي مثل " **ليس م"** أو **"ليس ن"** في المرحلة الثانية (للقياس المنطقي ذي الثلاثة عناصر). أما الآن، في المرحلة الثالثة، فنحن قادرون على توليد مثل هذه الاستنتاجات السلبية آليًا (للقياس المنطقي ذي الأربعة عناصر)، بالإضافة إلى استنتاجات تنفي القضايا النسبية الضعيفة، أي تلك التي تتضمن " **ليس ص** نسبيًا" أو **"ليس ق** نسبيًا" .

في حال لم يكن الأمر واضحًا، دعني أؤكد على ما يلي: الصيغة $_{abs}$ **q** متوافقة مع كل من الصيغتين $_{rel}$ **q** و $_{rel}$ **not-q** - لاحظ جيدًا أنه على الرغم من أن $_{rel}$ **q** تستلزم $_{abs}$ **q**، و $_{rel}$ **not-q** لا تستلزم $_{abs}$ **q** - فإن الصيغتين الأخيرتين متوافقتان تمامًا. وبالمثل، فإن $_{rel}$ **p** و $_{rel}$ **not-p** قضيتان متوافقتان. وبالرجوع إلى التحليل المصفوفي، تذكر أن القضايا المتوافقة تشترك في واحد أو أكثر من القياسات المنطقية. لهذا السبب، فإن القياس المنطقي المكون من ثلاثة عناصر والذي تكون نتيجته صحيحة،

ويتكون من أو يتضمن سببية ضعيفة مطلقة ($\mathbf{p}_{abs}$ و/أو $\mathbf{q}_{abs}$)، لا يستلزم صحة القياس المنطقي المكون من أربعة عناصر والذي تكون نتيجته صحيحة، ويتكون من أو يتضمن سببية ضعيفة نسبية ($\mathbf{p}_{rel}$ و/أو $\mathbf{q}_{rel}$)، ولا ينفيها.

من البديهي أن *أي* استنتاج مطلق (سواء كان إيجابيًا أو سلبيًا، قويًا أو ضعيفًا) يُعتبر صحيحًا في القياس المنطقي الثلاثي يظل صحيحًا في القياس المنطقي الرباعي، لأن المقدمات النسبية في القياس المنطقي الرباعي تستلزم شكليًا المقدمات المطلقة في القياس المنطقي الثلاثي. هذا اختزال مباشر. ولكن (للتأكيد) لا يترتب على ذلك صحة الاستنتاجات ***النسبية المقابلة*** (لأن القضية المطلقة لا تستلزم بالضرورة قضية نسبية). ومن الواضح أيضًا أنه على الرغم من أن القياس المنطقي الرباعي قد يُفضي إلى استنتاج *أي* (أي استنتاج يُشير إليه عدد أقل من الدوال المنطقية) من نظيره الثلاثي، فإنه لا يُمكن بأي حال من الأحوال أن يُفضي إلى استنتاج متناقض أو مُغاير.

الرسم التخطيطي 21. 1. لا توجد استنتاجات قابلة للاختزال.



لذلك لا يترتب على ما سبق أن أي استنتاج يُعتبر غير صحيح في القياس المنطقي الثلاثي يكون بالضرورة غير صحيح في القياس المنطقي الرباعي. لا يمكننا استخدام الاختزال غير المباشر (أي ***الاختزال إلى التناقض***) في مثل هذه الحالات، لأنه إذا رُفض استنتاج القياس الرباعي، فلا يترتب على ذلك بالضرورة رفض استنتاج القياس الرباعي.

يتضح هذا من خلال الرسم التوضيحي أعلاه. لنفترض وجود مقدمتين A و B، ولنفترض أن تقاطعهما (المساحة AB المشتركة بينهما) يمثل عددًا من القياسات المنطقية المتفرقة جدًا بحيث لا يمكن تكوين نتيجة واحدة منها (أي لا يوجد شكل يشملها جميعًا)؛ لنسمي هذه القياسات المنطقية v و w و x, y, z . لا يزال من الممكن وجود مقدمتين أكثر تحديدًا، ولتكن C و D، يتقاطعان (المنطقة المشتركة بينهما CD) ليؤديا إلى نتيجة شكلية؛ لأن CD قد تشير فقط إلى الوضعين v و w (باستثناء x, y, z)، وقد تصادف وجودهما في نفس الشكل، ولتكن E. لاحظ جيدًا أن هذا *قد* يحدث، ولكنه ليس بالضرورة؛ فقد يكون العطف CD غير حاسم أيضًا. يمكن فهم كل ذلك بالرجوع إلى الاستلزام. إذا كانت A و B وضعين ضعيفين مطلقين أو تتضمنانهما، وكانت C و D وضعين ضعيفين نسبيين مماثلين أو تتضمنانهما، فإن C تستلزم A، و D تستلزم B. بالنظر إلى أن C + D لهما نتيجة

نسبية (أو حتى مطلقة) معينة E، فلا يترتب على ذلك أن A + B لهما نفس النتيجة E أو أي نتيجة تابعة لها. وبالتالي، قد يكون AB غير صحيح بينما CD صحيح.

مع ذلك، فقد افترضتُ هنا أنه عندما لا يُفضي قياس منطقي ثلاثي العناصر إلى نتيجة، فلا داعي لمزيد من البحث في القياس المنطقي رباعي العناصر. أي أنني أعلنتُ، بشكل تعسفي (أو بالأحرى، على سبيل التخمين)، في الوقت الراهن على الأقل، أن نتيجة الأخير ستكون معدومة أيضًا. وبالمثل، عندما يُفضي قياس منطقي ثلاثي العناصر إلى نتيجة **" ليس م"** أو **"ليس ن"** ، فقد قبلتُ عمومًا النتيجة نفسها للقياس المنطقي رباعي العناصر المقابل باعتبارها كل ما يمكن استنتاجه، حتى مع إدراكي أنه في بعض الحالات قد يُعثر على نتيجة (نتائج) شكلية إضافية. يمكن اعتبار هذه الافتراضات احتمالات استقرائية، لم يتم إثبات صحتها أو خطئها استنتاجيًا بعد عند ابتكار الوسائل الآلية المناسبة [129].

كما هو الحال مع القياس المنطقي ثلاثي العناصر، لم تُبذل أي محاولة لتوسيع نطاق البحث أو النظر في مقدمات أو استنتاجات أخرى غير تلك التي تم بحثها مسبقًا، لذا في القياس المنطقي رباعي العناصر، اقتصرت الاستكشافات الإضافية على الحد الأدنى. ويعود هذا التقييد في معظمه إلى أن قدرات حاسوبي (مكوناته المادية والبرمجية) قد استُنفدت إلى أقصى حد عند التعامل مع أربعة عناصر، بالإضافة إلى الحاجة العامة (كما أُكرر) لإيجاد طريقة آلية للبحث المنهجي عن الاستنتاجات. ونظرًا لهذه القيود، يجب عليّ التخلي مؤقتًا عن الطموح إلى الشمولية والاكتفاء بمجرد البرهان، أي بتوضيح كيفية التحقق من صحة الاستنتاجات المفترضة [130].

يُعدّ التغيير الملحوظ في معالجة القياس المنطقي ذي العناصر الأربعة في المرحلة الثالثة الحالية، مقارنةً بالمرحلة الأولى السابقة، هو مسألة الصيغ ذات العناصر الخمسة. في المرحلة السابقة، عندما كانت كلتا المقدمتين تنطويان على علاقة سببية ضعيفة، كنتُ أُسند العنصر الرابع (S) إلى إحداهما، وأختار ***أحد العناصر الثلاثة الأخرى كمكمل للعنصرين الآخرين*** . على سبيل المثال، انظر الصيغة رقم 124 في الفصل 6.2، حيث يكون العنصر P مكملاً (للعنصر Q) في المقدمة الكبرى، وعنصراً صغرياً (مكملاً بالعنصر S) في المقدمة الصغرى. كان هدفي آنذاك، بوضوح، بناء قياس منطقي ذي خمسة عناصر بأي ثمن، حتى لو كان ذلك وهمياً أو على الأقل نادر الحدوث. لكنني أعتقد الآن أن هذا النهج مُضلل، لأنه يُحوّل انتباهنا عن المشكلة ***الأصلية*** ، ألا وهي التعامل المنهجي مع خمسة عناصر متميزة (P، Q، R، S، وT).

تذكر أنه يمكننا دائمًا في مثل هذه الحالات استخلاص النتيجة المقابلة المكونة من ثلاثة عناصر (إن وجدت)، أي نتيجة ضعيفة مطلقة؛ والمسألة المطروحة أمامنا هي ما إذا كان بإمكاننا التوصل إلى نتيجة أفضل من ذلك. ولعدم توفر الوسائل اللازمة لدراسة القياس المنطقي الخماسي عندما تكون ***كلتا*** المقدمتين ضعيفة جزئيًا أو كليًا، لم أعتمد هنا، كما في السابق (كما هو موضح آنفًا)، الحالة الخاصة التي يكون فيها العنصر الخامس (T) مطابقًا لأحد العناصر الأربعة الأخرى. ما فعلته بدلًا من ذلك هو النظر في الحالات التي تُعتبر فيها إحدى المقدمتين نسبية (بالنسبة للعنصر الرابع (S))، بينما تُعتبر الأخرى مطلقة (أي دون الحاجة إلى تحديد عنصر خامس). وقد أسفرت هذه الحيلة الأخيرة عن بعض النتائج الإضافية.

لقد اخترتُ مجدداً تضييق نطاق المشكلة نوعاً ما، بالنظر فقط إلى بعض الحالات المنطقية المعنية. الحالات المنطقية التي قد تحتوي على مزيج من المقدمات المطلقة والنسبية هي تلك التي تتضمن بعض السببية الضعيفة في كلتا المقدمتين. بالنظر إلى الجدول 21.5، نرى أن هناك 25 حالة منطقية من هذا النوع في كل شكل. وبالنظر إلى نتائج القياس المنطقي الثلاثي، نرى أنه من بين هذه الحالات الـ 25 لكل شكل، لا تُفضي 15 حالة إلى أي نتيجة على الإطلاق، بينما تُفضي 8 حالات إلى نتيجة سلبية فقط، وحالتان فقط إلى نتيجة مطلقة إيجابية.

لنفترض، كما فعلنا سابقًا، أن الاستنتاجات الصفرية والاستنتاجات السلبية الموجودة في القياس المنطقي ثلاثي العناصر تنطبق أيضًا على القياس المنطقي رباعي العناصر. هذا الافتراض، بلا شك، متسرع، ولكنه، كما سبق ذكره، معقول استقرائيًا في ضوء قيودنا التقنية الحالية. هذا يترك لنا ستة أنماط فقط (3 × 2 =) لدراستها بتعمق، وهي: 122، 133، 223، 232، 323، 332. تصبح هذه الأنماط الستة اثني عشر نمطًا، إذ قد يكون لكل منها مقدمة كبرى مطلقة ومقدمة صغرى نسبية إلى S (يُسمى هذا الشكل الفرعي ب)، أو مقدمة كبرى نسبية إلى S ومقدمة صغرى مطلقة (يُسمى هذا الشكل الفرعي ج).

مهمتنا هي تحديد ما إذا كانت أي من هذه الحالات الاثنتي عشرة تُعطينا استنتاجًا نسبيًا، أي استنتاجًا أكثر تحديدًا من الاستنتاج المطلق الذي نعرفه مسبقًا عندما تكون كلتا المقدمتين مطلقتين (أي من خلال القياسات المنطقية الثلاثية). يتم إنجاز هذه المهمة في الجدول التالي، والذي يُعرض كالمعتاد على موقع The Logician الإلكتروني.

---

[129] كل هذا يتم تناوله بالكامل في الفصل التالي.

[130] وهنا مرة أخرى، يجب أن أؤكد أن جميع هذه المشكلات قد تم حلها بنجاح في الفصل التالي.

- الجدول 21.10 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – خلط المقدمات المطلقة والنسبية. (800 صفحة في ملف pdf).

كما يوضح هذا الجدول، فإن 8 حالات مزاجية لا تعطي استنتاجًا جديدًا (أي استنتاجًا نسبيًا إلى S، بدلًا من استنتاج مطلق) - ولكن، من المثير للدهشة أن 4 حالات مزاجية تعطينا استنتاجًا جديدًا، وإن لم يكن الاستنتاج $\mathbf{q}_{rel}$ (مع **m**). أو $\mathbf{p}_{rel}$ (مع **n**)، ولكن ***نفيها*** ! الأنماط الأربعة هي الأرقام c223 وc232 (في الشكل الثاني) وb323 وb332 (في الشكل الثالث). عندما نحاول استنتاجًا ضعيفًا إيجابيًا لها، نحصل على صفر من الأنماط؛ بينما عندما نحاول الاستنتاج المتناقض، نحصل على 16 نمطًا في كل حالة. أما بالنسبة للأنماط الثمانية التي لا تُنتج استنتاجات (منها 4 في الشكل الأول)، فإن كلاً من المحاولة الإيجابية والمحاولة السلبية تُنتج عددًا من الأنماط (4 و12 على التوالي)، لذلك لا نعرف أي اتجاه نميل إليه، وبالتالي يجب أن نكتفي بالقيمة المطلقة التي يُعطيها القياس المنطقي ذو العناصر الثلاثة.
ختامًا، يلخص الجدول الصغير التالي (غير المرقم) معدل الصلاحية الذي تم التوصل إليه في القياسات السببية المكونة من أربعة بنود والتي درسناها في هذا القسم. يرجى الرجوع إلى الجدول 21.5 مرة أخرى للاطلاع على ملخص النتائج.

إحصائيات القياس المنطقي ذي الأربعة عناصر	الشكل 1	الشكل 2	الشكل 3	مجموع	شهادة
استنتاج إيجابي جديد وصحيح	10	5	5	20	10
استنتاج سلبي جديد وصحيح	0	9	9	18	9
نفس الاستنتاج الإيجابي الصحيح	13	9	9	31	16
نفس الاستنتاج السلبي الصحيح	16	16	16	48	25
لا يوجد استنتاج رسمي (مفترض)	25	25	25	75	39
تم أخذ جميع الحالات المزاجية في الاعتبار	64	64	64	192	100

يشمل هذا الملخص جميع الصيغ في الأشكال الثلاثة للقياس المنطقي الرباعي. من بين 192 صيغة، أسفرت 31 صيغة (16%) عن نفس النتيجة الإيجابية في القياس المنطقي الرباعي كما في القياس المنطقي الثلاثي، أي وجود علاقة سببية قوية (مع أو بدون علاقة سببية ضعيفة مطلقة، حسب الحالة)؛ بينما أسفرت 48 صيغة (25%) عن نفس النتيجة السلبية في القياس المنطقي الرباعي كما في القياس المنطقي الثلاثي، أي نفي وجود علاقة سببية قوية. والأكثر إثارة للاهتمام هي الصيغ الـ 38 (17%) التي قدمت استنتاجات ***جديدة*** ، أي استدلالات خاصة بالقياس المنطقي الرباعي؛ وشملت هذه 20 استنتاجًا إيجابيًا (10%) و18 استنتاجًا سلبيًا (9%) [131]. أخيرًا، لم تُسفر 75 صيغة (39%) عن أي استنتاجات.
أرى أن أهم الحالات المزاجية في هذا السياق هي الحالات الإيجابية العشرين "الجديدة"، وإلى حد أقل الحالات السلبية الثمانية عشر "الجديدة"، لأنها تتعلق بعلاقة سببية ضعيفة بالنسبة إلى S. تُظهر هذه الحالات المزاجية الثمانية والثلاثون الحاجة إلى التحليل الجزئي الرباعي، أي قيمة هذا العمل في المنطق السببي. أما الحالات المزاجية التسع والسبعون "الصحيحة" المتبقية، والحالات المزاجية الخمسة والسبعون "غير الصحيحة"، فهي ليست خاصة بالقياس المنطقي الرباعي، بل يتم التحقق من صحتها أو دحضها بواسطة القياس المنطقي الثلاثي.
الحالات المزاجية الإيجابية الجديدة العشرين الصالحة لمنطق القياس ذي العناصر الأربعة هي كالتالي: في الشكل الأول: الحالات المزاجية العشر المرقمة 112، 113، 114، 117، 118، 121، 131، 141، 171، 181؛ في الشكل الثاني: الحالات المزاجية الخمس المرقمة 212، 213، 214، 217، 218؛ وفي الشكل الثالث: الحالات المزاجية الخمس المرقمة 321، 331، 341، 371، 381. أما الحالات المزاجية السلبية الجديدة الصالحة فهي: في الشكل الأول: لا يوجد؛ في الشكل الثاني: الحالات المزاجية التسع المرقمة 221، 232c223، 231، 226، c، 235، 241، 271، 281؛ وفي الشكل الثالث: الحالات المزاجية التسع المرقمة من 312 إلى 362. وقد تم تسليط الضوء على هذه الحالات المزاجية الأكثر أهمية في الجدول 21.5. ألقِ نظرة فاحصة عليها!

---

[131] فيما يتعلق بالاستنتاجات الأخيرة، تجدر الإشارة إلى أنني أقصد هنا، بالنسبة لأربعة منها (اثنان في كل من الشكلين 2 و3)، العنصر السلبي فقط (نفي السببية الضعيفة النسبية). في الواقع، تتضمن هذه الاستنتاجات عناصر إيجابية (السببية القوية) سبق ذكرها في القياس المنطقي الثلاثي، والتي تم التغاضي عنها هنا؛ فلو أردنا حسابها، لكان علينا إضافتها إلى فئة "العناصر الإيجابية الصحيحة نفسها" السابقة، مما سيؤدي إلى بعض التداخل. انظر الجدول 21.10.

4. حول القياس المنطقي ذي العناصر الخمسة.

أود أن أقول بضع كلمات الآن بخصوص القياس المنطقي ذي العناصر الخمسة، أي الصيغ التي تكون مقدماتها مرتبطة بمكملين مختلفين، لنقل S و T. ولتوضيح الأمور بشكل أوسع، سأقوم اليوم بتعديل الجدول 5.2 (انظر الفصل 5.3) ليصبح على النحو التالي:

الجدول (معدل) 21. 1الأشكال الفرعية لكل شكل.

الأشكال الفرعية	أ	ب	ج	د
الشكل 1	رمز الاستجابة السريعة PQ العلاقات العامة	رمز الاستجابة السريعة P(S)Q P(S)R	Q(S)R PQ P(S)R	Q(T)R P(S)Q P(STR)R
الشكل 2	RQ PQ العلاقات العامة	RQ P(S)Q P(S)R	R(S)Q PQ P(S)R	R(T)Q P(S)Q P(STR)R
الشكل 3	رمز الاستجابة السريعة كيو بي العلاقات العامة	رمز الاستجابة السريعة Q(S)P P(S)R	Q(S)R كيو بي P(S)R	Q(T)R Q(S)P P(STR)R

يتمثل التغيير الرئيسي هنا في إدخال مكمل خامس (T) بدلًا من (P) في المقدمة الكبرى للشكل الفرعي (د)؛ لاحظ أيضًا التغيير الناتج في مكملات الاستنتاجات من (S) إلى (ST). وبالتالي، يتعلق الشكل الفرعي (د) بالمقدمات والاستنتاجات التي تتضمن جميعها تحديدًا ضعيفًا نسبيًا (سواء كان مقترنًا بتحديد قوي أم لا). لاحظ أن الاستنتاج في مثل هذه الحالات يُفترض أن يكون له مكملان (S و T) - على الرغم من أنه يمكننا التكهن بأن استنتاجًا بمكمل واحد فقط قد يكون ممكنًا في بعض الحالات.
تُعالج الأشكال الفرعية (أ) في القياس المنطقي ثلاثي العناصر. تجدر الإشارة إلى أنها لا تقتصر على "قوة كلا المقدمتين" كما ورد في التعريف الأصلي، بل تنطبق أيضًا على الصيغ التي تتضمن مقدمة أو أكثر ضعيفة تمامًا و/أو نتيجة [132]. وبالمثل، ينبغي اعتبار مقدمة "القوية فقط" في الشكلين الفرعيين (ب) و(ج) مقدمة ضعيفة تمامًا. باختصار، لا يشترط أن تكون المقدمة أو النتيجة المكونة من حدين فقط قوية فقط، بل قد تكون مزيجًا من القوية والضعيفة تمامًا أو ضعيفة تمامًا. في الوقت الذي كتبت فيه المرحلة الأولى، ربما لم يكن مفهوم السببية الجزئية المطلقة أو المشروطة قد تبلور تمامًا في ذهني، إن وُجد أصلاً.
يمكننا ذكر العموميات التالية المتعلقة بالعلاقة بين القياسات المنطقية ذات العناصر المتعددة أو القليلة. إذا كان القياس المنطقي ذو العناصر الأقل (مثلاً 3 أو 4) صحيحًا، فقد يكون القياس المنطقي المقابل ذو العناصر الأكثر (مثلاً 4 أو 5) صحيحًا أو غير صحيح. لماذا؟ بالرجوع إلى الشكل 21.1، لنفترض أن المقدمتين الأكثر غموضًا A و B تُشكلان قياسًا منطقيًا صحيحًا، أي لنفترض أن جميع الصيغ المنطقية المشتركة بينهما (منطقة التقاطع AB في الشكل) مُضمنة في شكل سببي. لا يوجد ما يضمن أن المقدمتين الأكثر دقة C و D (اللتين تستلزمان A و B، أي تقعان ضمنهما) ستشكلان قياسًا منطقيًا صحيحًا أيضًا. بافتراض وجود عنصر مشترك بينهما، ستتقاطع هاتان المقدمتان (مشكلتين المنطقة CD) ضمن المنطقة AB الأكبر (كما هو موضح في الشكل).
مع ذلك، لا يترتب على كون أكثر أنماط الاستدلال في AB تُفضي إلى استنتاج رسمي غامض أن أقل أنماط الاستدلال في CD تُفضي بالضرورة إلى استنتاج رسمي مماثل وأكثر دقة. فقد تكون أنماط الاستدلال في CD متفرقة للغاية بحيث لا يمكن إدراجها جميعًا في قائمة أنماط الاستدلال في استنتاج محدد. في هذه الحالة، سيظل نمط الاستدلال CD يُفضي بالطبع إلى نفس الاستنتاج الغامض الذي يُفضي إليه AB، ولكنه لن يكون قادرًا على إنتاج *استنتاج أكثر دقة*. على سبيل المثال، كما رأينا سابقًا، يُفضي النمط رقم 125، 1/ **m** / **mq** ، إلى الاستنتاج $\mathbf{mq}_{abs}$ إذا كانت مقدمته الكبرى مطلقة (قياس منطقي ثلاثي العناصر)، ولكنه لا يُفضي إلى الاستنتاج $\mathbf{mq}_{rel}$ إذا كانت مقدمته الكبرى نسبية (قياس منطقي رباعي العناصر).

---

[132] لاحظ أنه عندما لا أذكر الشكل الفرعي، فمن المحتمل أن يكون الشكل الفرعي (أ).

لذا، فإن الاختزال المباشر للأخير إلى الأول مستحيل. بعبارة أخرى، لا يمكننا بسهولة *استنباط* قياسات منطقية ذات عناصر أكثر من قياسات منطقية ذات عناصر أقل. يجب علينا تطوير وسائل مخصصة لكل زيادة في عدد العناصر. وهذه الوسائل تزيد بشكل كبير من حاجتنا إلى مساحة وقدرة حاسوبية، سواءً من حيث الأجهزة أو البرامج. ومع ذلك، فإن البحث في القياس المنطقي السببي ذي العناصر الخمسة ممكن تقنيًا. ومن المؤكد أن موارد الحوسبة اللازمة متوفرة في العديد من مراكز الأبحاث القائمة.[133]

لا يمكن حل مشكلة القياس المنطقي ذي العناصر الخمسة حلاً وافياً إلا عند القدرة على تطوير مصفوفات من هذا النوع. يتطلب ذلك برنامجاً حاسوبياً، بالإضافة إلى إمكانيات حاسوبية، قادرة على التعامل مع جداول تضم أكثر من 4 مليارات صف وعشرات الأعمدة. بالكاد تكفي موارد حاسوبي للتعامل مع القياس المنطقي ذي العناصر الأربعة (الذي يحتوي على 65,536 صفاً). ولإنشاء هذا النوع، اضطررتُ إلى حذف جميع البيانات (أي الأعمدة) غير الضرورية مباشرةً لإنتاج النتائج المجدولة، كما اضطررتُ إلى استخدام جدول بيانات منفصل (أي ملف منفصل) لكل شكل بياني؛ وإلا سيتوقف البرنامج عن العمل. وعليه، فإن تحليل المصفوفات باستخدام العناصر الخمسة غير ممكن بالنسبة لي في الوقت الراهن.

لا يُقلقني هذا القيد كثيرًا، لأنني أشكّ حدسيًا في أن القياس المنطقي ذي العناصر الخمسة سيُفضي إلى أي استنتاجات جديدة (أو حتى الكثير منها)؛ وقد أكون مخطئًا بالطبع. أعني بـ"الاستنتاجات الجديدة" الاستنتاجات الخاصة بالقياس المنطقي ذي العناصر الخمسة. وكما هو موضح في جداول القسم السابق، فإن معظم (وإن لم يكن كل) الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في القياسات المنطقية ذات العناصر الأربعة كانت في الواقع استنتاجات القياسات المنطقية المقابلة ذات العناصر الثلاثة. ويمكننا أن نتوقع أن يُفضي القياس المنطقي ذو العناصر الخمسة إلى نتائج مماثلة في ندرتها (مما يُبقي لنا بعض الأمل في التوصل إلى استنتاجات جديدة).

إذا نظرنا إلى الجدول 21.5 مرة أخرى، نلاحظ أن كل شكل يحتوي على 25 صيغة منطقية قادرة على إنتاج قياس منطقي من 5 عناصر (كما هو موضح في الشكل الفرعي د). ونعلم أن القياسات المنطقية المكونة من 3 عناصر، والمقابلة لهذه الصيغ الـ 25 في كل شكل، تُنتج 2 منها (8%) نتيجة مطلقة إيجابية، و8 منها (32%) نتيجة سلبية، بينما لا تُنتج القياسات الـ 15 المتبقية (60%) أي نتيجة على الإطلاق. وبمزيد من البحث في الصيغ الـ 6 (في الأشكال الثلاثة) التي تُنتج نتائج مطلقة إيجابية، من خلال قياسات منطقية من 4 عناصر بمقدمات مختلطة بين المطلق والنسبي أو بين النسبي والمطلق (وفي هذه الحالة تصبح 12 صيغة منطقية)، يتضح أن نتائجها قابلة للتمييز، حيث تُنتج 8 منها نتيجة **m** أو **n فقط**، بينما تُنتج 4 منها نتيجة $\mathbf{m} + \mathbf{q}_{rel}$ أو $\mathbf{n} + \mathbf{p}_{rel}$ أكثر دقة.

صحيحٌ، كما سبق ذكره بالتفصيل، أن العديد من الصيغ التي لا تصل إلى نتيجة في القياس المنطقي ذي الثلاثة عناصر قد تُفضي، عند التدقيق، إلى نتيجة في القياس المنطقي ذي الأربعة عناصر أو حتى ذي الخمسة عناصر. وبالمثل، قد تُسفر بعض النتائج السلبية، أو حتى الإيجابية، على مستوى أكثر تحديدًا، عن معلومات إضافية. ولكن مع ازدياد عدد العناصر، يبدو أن الفائدة تتضاءل، لذا أعتقد أن فرص الحصول على استدلال جديد في القياس المنطقي ذي الخمسة عناصر، وإن لم تكن معدومة، فهي ضئيلة للغاية. أعتقد أن هذا أقصى ما يمكننا الوصول إليه حاليًا في محاولة التنبؤ بالقياس المنطقي ذي الخمسة عناصر.

---

[133] لاحظ أنني لن أتطرق إلى هذا الموضوع أكثر من ذلك في الفصل التالي. ولا يزال القياس المنطقي ذو العناصر الخمسة مسألة مفتوحة في هذا المجلد.

CHAPTER 22. البحث عن النتائج.

في هذا الفصل، الحمد لله، وجدت أخيراً الطريقة لتحقيق المهمة الرئيسية لهذه الدراسة الكاملة للمنطق السببي، ألا وهي اكتشاف والتحقق من صحة جميع الاستنتاجات السببية (والوقائية) الإيجابية (والسلبية) للقياس السببي الإيجابي المكون من 3 و 4 عناصر!

1. المنهجية.

بعد إتمام الفصل السابق، خطر لي أنه بقليل (بل بكثير!) من الصبر والجهد من جانبي، أستطيع التحقق من صحة أو دحض جميع الاستنتاجات الممكنة للاستدلال السببي. لم أكن بحاجة إلى انتظار تطوير برنامج حاسوبي مخصص لهذه المهمة، بل يمكنني القيام بذلك باستخدام برنامج جداول البيانات، شريطة أن أقسم المهمة إلى أجزاء صغيرة كافية. أي، بدلًا من انتظار حل "آلي" كامل للمشكلة، يمكنني الاكتفاء بحل شبه آلي. هذا الفصل هو ثمرة هذا العمل - هذا العمل المحوري، لأنه كان في نهاية المطاف أحد الأهداف الرئيسية لبحثي في المنطق السببي.

يسرني أن أقول إنني نجحت تمامًا. ***وجدتها!*** لقد وجدت جميع الاستنتاجات السببية والوقائية الإيجابية والسلبية الصحيحة للقياس السببي الإيجابي، وأثبتت أن جميع القضايا المتبقية من هذا القبيل استنتاجات غير صحيحة. هذا ينطبق على الأشكال الثلاثة جميعها، على القياس ذي الثلاثة عناصر والقياس ذي الأربعة عناصر. سيتم عرض أعمال أخرى أُنجزت في هذا السياق لاحقًا.

الطريقة التي استخدمتها لا تختلف جوهريًا عن الطريقة اليدوية التي استخدمتها سابقًا، إلا أنني أطبقها هنا بشكل أكثر منهجية. لتحديد النتائج الصحيحة والخاطئة من زوج أو مجموعة من المقدمات (وهو ما يُعرف في لغة المنطق بـ"نمط" القياس المنطقي)، يجب علينا فحص نطاق من النتائج المحتملة، ومعرفة أيها مناسب وأيها غير مناسب. كيف يتم ذلك؟ ببساطة:

a) أوجد القياسات التي ينتجها اقتران المقدمات المعطى، AB، باستخدام تحليل المصفوفات كما سبق توضيحه. افترض أن عددها هو x.

b) أوجد، إن وُجد، باقي قسمة المقدمات على نفس العطف مع النتيجة المقترحة C، وذلك باستخدام تحليل المصفوفات. افترض أن العطف ABC ينتج عنه y باقي قسمة.

c) إذا ***كان*** $y=x$ ، فإن C استنتاج صحيح من AB (لأن العبارتين AB وABC لهما نفس القياس المنطقي)؛ أي أن C مستنتج منطقيًا من AB. من جهة أخرى، ***إذا كان*** $y=0$ (صفر)، فإن C استنتاج غير صحيح من AB، أي أن نفي C استنتاج صحيح من AB (لأن عبارة AB مع نفي C لها نفس القياس المنطقي، x، كما هو الحال في AB وحده)؛ أي أن C منفي منطقيًا من AB. ***إذا لم يكن*** y ***يساوي*** x ***ولا يساوي*** 0 ، فإن AB لا يستلزم C ولا ينفيه – أي أن C ولا نفي C ليسا استنتاجًا صحيحًا أو غير صحيح من AB.

هذا، إذن، ما أقصده بـ"البحث عن النتائج". بمعرفة القياسات المنطقية الموافقة لمجموعة معينة من المقدمات (المُشار إليها هنا بـ AB)، نختبر كل صيغة (مثل C) ضمن نطاق مُختار من الصيغ، لنرى ما إذا كانت القياسات المنطقية الناتجة، عند اقترانها بالمقدمات، متطابقة، أو مختلفة تمامًا، أو بينهما. إذا كانت القياسات المنطقية متطابقة، فلدينا نتيجة صحيحة؛ وإذا كانت مختلفة تمامًا، فإن نقيض الصيغة المختبرة يجب أن يكون نتيجة صحيحة؛ وإذا لم نحصل على أي من هاتين النتيجتين، فهذا يعني أن القياسات المنطقية مُشتتة للغاية بحيث لا يُمكن استخلاص أي نتيجة من تلك الصيغة أو نفيها.

يتمثل أحد التحسينات الطفيفة في هذه الطريقة في عدم الحاجة إلى اختبار كل من الصيغة (ج) ونفيها (ليس ج). فإذا بدأنا بإيجاد حالات العطف لربط المقدمتين (أ ب) فقط، فإننا نحتاج فقط إلى اختبار الصيغ الإيجابية (ج)، ويتبع ذلك حالة نفيها (ليس ج) كما سبق شرحه. وهذا يوفر علينا نصف الجهد. علاوة على ذلك، يكفينا إيجاد حالات العطف للمقدمتين (أ ب) مرة واحدة فقط، ثم مقارنتها بحالات العطف المرتبطة بنتائج مختلفة (ج1، ج2، ج3، إلخ). وهذا يُبسط كتابة الصيغ في جداول البيانات.

يُرمز إلى "نطاق الاستنتاجات" التي تمّ بحثها هنا بالرموز C، C2، 3C1، إلخ. في الفصل السابق، اقتصرتُ البحث على الاستنتاجات السببية من النوع PR أو PSR (أي الأشكال الستة **m** ، **n** ، **p** rel to S، **q** rel to S، **p** abs، **q** abs)؛ وكان هذا هو النطاق المُختار آنذاك، وهو نطاق محدود. في هذا الفصل، تمّ توسيع النطاق بشكلٍ ملحوظ، حيث أضفتُ استنتاجات سببية ذات مكمّل سلبي، أي أشكال PnotSR (**p** rel to notS، **q** rel to notS)، ونطاقًا مشابهًا من الاستنتاجات الوقائية، أي ثمانية أشكال تتضمن العناصر PSnotR، PnotR، وPnotSnotR.

لاحظ أنني لم أتطرق إلى ما أسميه "الاستنتاجات ما قبل السببية" في القياس السببي، أي الاستنتاجات الممكنة ذات الصيغة الاقترانية أو الشرطية، بل اقتصرتُ على الاستنتاجات السببية (بمعناها الواسع، أي السببية و/أو الوقائية). ويمكن تبرير ذلك بالقول إن الهدف الأساسي من الاستدلال السببي هو، في نهاية المطاف، البحث عن استنتاجات سببية، أما البحث عن أشكال أخرى من الاستنتاجات فيُعدّ في أحسن الأحوال اهتمامًا إضافيًا وأقل أهمية. ويمكن تحقيق ذلك ببذل جهد إضافي (باستخدام الأساليب نفسها)، لكنني لن أتطرق إليه هنا.

جميع الأعمال المذكورة أعلاه تتعلق بالقياس المنطقي السببي الإيجابي، أي القياس المنطقي الذي تكون فيه كلتا مقدمتيه ذات صيغة سببية إيجابية، لاحظ جيدًا. وكما سيتبين، لا تتعارض أي من النتائج التي تم التوصل إليها هنا مع النتائج السابقة؛ أي لم يتم العثور على أي أخطاء في الاستنتاجات السابقة. ولحسن الحظ، تم تأكيد جميع الاستنتاجات السابقة هنا، ولكن تم اكتشاف المزيد من الاستنتاجات الآن، مما يبرر الإجراء المعقد برمته. طوال فترة العمل، كنت أذكر نفسي باستمرار أن هذا سيكون جهدًا فريدًا من جانبي من أجل البشرية جمعاء وإلى الأبد. بمجرد حل هذه المشكلات القياسية، يتم حلها إلى الأبد؛ لذا فإن الجهد المبذول يستحق العناء.

كما سنرى لاحقًا، فإن معظم الاستنتاجات الإضافية التي تم التوصل إليها سلبية، بينما عدد قليل جدًا منها إيجابي [134]. وتبقى الاستنتاجات الإيجابية التي تم التوصل إليها سابقًا (باستخدام نطاق أضيق) هي الاستنتاجات الرئيسية، على الرغم من أن جميع الاستنتاجات السلبية لها أهميتها أيضًا. والأهم من ذلك، أنه في نهاية هذا الفصل، يمكننا القول بثقة أن لدينا قائمة نهائية وكاملة بالاستنتاجات الصحيحة، الإيجابية والسلبية، من جميع القياسات السببية الإيجابية، ونعرف على وجه اليقين أي الاستنتاجات غير صحيحة وأي الصيغ لا تُفضي إلى أي استنتاجات على الإطلاق. وكان هذا، كما ذكرنا سابقًا، أحد الأهداف الرئيسية لبحثنا. ينطبق هذا على جميع الحالات المزاجية المكونة من 3 و4 عناصر في الأشكال الثلاثة. وغني عن القول، أن الحالات المزاجية المكونة من 5 عناصر لم تُتناول هنا، ومن المؤكد أنه لا يمكن التعامل معها باستخدام جداول البيانات على الحاسوب الشخصي، فعدد الحالات المزاجية كبير جدًا بالنسبة لهذه الأدوات. أترك هذه المهمة المهمة للباحثين في المستقبل!

---

[134] هذه ليست أخباراً تهز الأرض، لكنها مثيرة للاهتمام لأنها تفسر (أي تشير ضمناً) إلى استنتاجات سلبية معروفة سابقاً (تم الحصول عليها في نطاق أضيق من الاعتبارات).

2. الأشكال المدروسة ونقيضها.

ترد المقدمات والاستنتاجات التي تمت دراستها هنا في الجداول التالية، والتي يمكن الاطلاع عليها عبر الإنترنت على موقعي الإلكتروني (www.thelogician.net) كالمعتاد:

- الجدول 22.1 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – المقدمات والنتائج الممسوحة ضوئياً. (16 صفحة في ملف PDF.)
- الجدول 22.2 – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – المقدمات والنتائج الممسوحة ضوئياً. (3160 صفحة في ملف PDF.)

يحتوي هذان الجدولان على البيانات الأساسية التي ستُستخدم في الجداول اللاحقة. يُظهران، لكل شكل من الأشكال الثلاثة، أنماط المقدمات السببية الإيجابية المستخدمة وأنماط النطاق المُختار (السببي والوقائي) للاستنتاجات المُحتملة من هذه المقدمات. البيانات المعروضة هنا مُنتقاة ومُقتبسة من جداول سابقة (وتحديدًا 18.4 و18.9).

علاوة على ذلك، نتناول هنا التناقضات بين الاستنتاجات التي تم فحصها. والسبب في ذلك هو أنه، لتقليل عدد الاستنتاجات المستخلصة من مجموعة معينة من المقدمات إلى الحد الأدنى، يجب علينا التمييز بين الاستنتاجات الأساسية والاستنتاجات الفرعية. فالاستنتاجات الفرعية مستنتجة ضمنيًا من الاستنتاجات الأساسية، وبالتالي فإن استنتاجها من خلال ربط المقدمات أمرٌ عرضي. لذا، لفهم نتائج عملية الفحص وتفسيرها بشكل أفضل، نحتاج إلى معرفة التناقضات بين جميع أشكال الاستنتاج الممكنة، أي أي منها يستلزم أيًا منها، وأيها لا يستلزم أيًا منها.

يمكن تطوير هذه المعرفة بتقنية شبيهة بالمسح. لنفترض أننا نأخذ صيغتين K و L، لمعرفة علاقتهما ببعضهما، يجب أن ننظر في جميع روابطهما، أي K و L (11)، و K و not-L (10)، و not-K و L (01)، و not-K و not-L (00). إذا لم تشترك الصيغتان في أي من الأنماط، فهذا يعني أنهما غير متوافقتين؛ وعلى العكس، فهما متوافقتان إذا اشتركتا في بعض الأنماط (مهما كان عددها). النتائج التي تم الحصول عليها بهذه التقنية مُدرجة في الجدولين السابقين (22.1 و 22.2). أما الجدولان التاليان، واللذان يمكن الاطلاع عليهما عبر الإنترنت على موقعي الإلكتروني كالمعتاد، فيُظهران الصيغ المستخدمة فيهما، للتوضيح.

- الجدول 22.3 – القياس المنطقي ذو الثلاثة عناصر – الصيغ المستخدمة في التناقضات. (صفحتان في ملف PDF.)
- الجدول 22.4 – القياس المنطقي ذو الأربعة عناصر – الصيغ المستخدمة في التناقضات. (صفحتان في ملف PDF.)

اتضح، ضمن نطاقات الاستنتاجات الممكنة التي دُرست هنا، أن بعض اقترانات KL مستحيلة، ولكن لم تُعثر على حالات استثنائية حيث يستلزم K الـ L أو العكس (باستثناء الاستلزام الواضح، مثل **p** rel الذي يستلزم **p** abs)، ولم يُعثر على أي زوج من الصيغ شامل (أي بحيث يكون اقتران نفي كليهما مستحيلاً). هذا يعني أنه يمكننا غالبًا استنتاج نفي صيغة ما من إثبات صيغة أخرى، ولكن لا يمكننا أبدًا استخلاص استنتاجات مفيدة من نفي صيغة ما (باستثناء الحالات الواضحة مثل **not-p** abs الذي يستلزم **not-p** rel).

ويتضح ذلك في جدول الملخص التالي، بما في ذلك الاستنتاجات السببية والوقائية الإيجابية المحتملة من كل من القياس المنطقي المكون من 3 عناصر والقياس المنطقي المكون من 4 عناصر:

- الجدول 22.5 – القياسات المنطقية المكونة من 3 و 4 عناصر – التناقضات بين الاستنتاجات. (صفحة واحدة في ملف PDF.)

يمكنكم الاطلاع على هذا الجدول عبر الإنترنت على موقعي الإلكتروني كالمعتاد. وفيما يلي النتائج التي تهمنا عملياً:

- عند إيجاد النتيجة السببية (**m** (PR ، فإن الأسباب **p** المتعلقة بـ S، و**p** المتعلقة بـ notS، و**p** المطلقة، بالإضافة إلى جميع أشكال الوقاية (PnotR)، وهي **m** و **n** و **p** أو **q** المتعلقة بـ S، و **p** أو **q** المتعلقة بـ notS، و**p** أو **q** المطلقة، تُنكر جميعها. أما أشكال السببية (PR) المتبقية، **n** و **q** المتعلقة بـ S، و **q** المتعلقة بـ notS، و **q** المطلقة، فلا يُستدل عليها ولا تُنكر بواسطة PR) **m**).
- وبالمثل بالنسبة لـ PR) **n**)، مع مراعاة الاختلافات.
- عند إيجاد النتيجة السببية (**p** rel to S (PR، فإن السببية **p** abs تُستنتج ضمنيًا، وتُنفى الأسباب **m** و **p** rel to notS، وكذلك الصيغ الوقائية (**m** (PnotR و **p** rel to S و **q** rel to notS. أما الصيغ السببية (PR) المتبقية، **n** و **q** rel to S و **q** rel to notS و **q** abs، وكذلك الصيغ الوقائية (PnotR) المتبقية، **n** و **q** rel to S و **p** rel to notS و **p** abs و **q** abs، فلا تُستنتج ولا تُنفى بواسطة PR) **p** rel to S).
- وبالمثل بالنسبة لـ PR) **q** rel to S)، مع مراعاة الاختلافات.
- ملاحظة أخرى: على الرغم من عدم وجود أي آثار منفصلة بين الأشكال المسببة والوقائية لـ **p** abs و **q** abs، فإن المركبين **pq** abs المسبب و **pq** abs الوقائي متطابقان.

- من ناحية أخرى، لا يمكن استنتاج أي شيء من إنكار **m** أو **n** أو **p** أو **q** - باستثناء أن إنكار **p** أو **q** المطلق يعني إنكار **p** أو **q** **على التوالي** فيما يتعلق بأشكال S أو notS مع نفس العناصر (أي PR أو PnotR).

هذه المعرفة، للتكرار، تساعدنا على التمييز بين الاستنتاجات الأساسية والاستنتاجات الثانوية، وبالتالي تجعل من الممكن تقليل عبارات الاستنتاج إلى أقل عدد ممكن من الكلمات.

3. القياسات المنطقية المكونة من 3 عناصر.

طُبِّقَ البحث عن النتائج أولًا على القياس المنطقي ثلاثي العناصر ذي المقدمات السببية الإيجابية (٦٤ صيغة لكل شكل من الأشكال الثلاثة، مُجمَّعة في مجموعات من ثمانية، أي من ١١ إلى ١٨، ومن ٢٢ إلى ٢٨، وهكذا حتى ٨٨-٨١). تُعرض النتائج المُجمَّعة في الجدول الموجز التالي، المنشور كالمعتاد على موقعي الإلكتروني (مع مُقتطف مطبوع أدناه). هذا هو الجدول الذي يتطلب معظم انتباهكم:

- **الجدول 0-22.6 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – ملخص الاستنتاجات الممسوحة ضوئياً. (9 صفحات في ملف PDF.)**

تُعرض الاستنتاجات الرئيسية الضمنية من المقدمات المعنية باللون الوردي، بينما تُعرض الاستنتاجات المنفية باللون الرمادي. أما الاستنتاجات الفرعية لهذه الاستنتاجات الرئيسية الإيجابية أو السلبية، فتُحدد على أنها ضمنية أو منفية، ولكنها لا تُلون باللون الوردي أو الرمادي. تشير الخلايا غير المصنفة على أنها "ضمنية" أو "منفية" إلى أن الصيغة المعنية ليست جزءًا من الاستنتاج العام لتلك الصيغة (من الواضح أنه إذا كانت جميع الخلايا المقابلة لصيغة معينة فارغة، فهذا يعني عدم وجود استنتاج سببي أو وقائي). هذا ما ينطبق على الجزء الأول (3 صفحات) من الملخص. في الجزء الثاني (الصفحات الثلاث التالية)، تُكرر النتائج، مع حذف جميع الاستنتاجات الفرعية، إن وجدت، وإزالة الترميز اللوني؛ ويُكتب رمز الاستنتاجات الإيجابية أو السلبية الصحيحة مكان التصنيفين "ضمنية" و"منفية"، على التوالي. يكرر الجزء الثالث من الجدول (آخر 3 صفحات) النتائج بأقصر طريقة ممكنة، أي ذكر الأساسيات فقط: هذه مجتمعة هي "الخلاصة" للحالة المزاجية المعطاة (يتم استخدام "لا شيء" للإشارة إلى عدم وجود خلاصة).

الجدول الموجز المذكور (0-22.6) مُستمد من الجداول الثلاثة التالية، حيث يتم إجراء عملية المسح الضوئي الفعلية. ويمكن الاطلاع على هذه الجداول عبر الإنترنت على موقعي الإلكتروني كالمعتاد.

- الجدول 1-22.6 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – الشكل الأول – البحث عن النتائج. (48 صفحة في ملف PDF.)
- الجدول 2-22.6 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – الشكل الثاني – البحث عن النتائج. (48 صفحة في ملف PDF.)
- الجدول 3-22.6 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – الشكل الثالث – البحث عن الاستنتاجات. (48 صفحة في ملف PDF.)

تم إعداد هذه الجداول الثلاثة بالتتابع، باستخدام الجدول الأول كنموذج للجدولين التاليين، مع تغيير المقدمات فقط حسب الحاجة (انظر الجدول 22.1)، ثم إعادة حساب الجدول بأكمله. وكما تلاحظ، تم إيجاد الوضعيات لكل صيغة من صيغ القياس المنطقي (مثل المقدمات السببية الإيجابية **mn/mn**)، ثم لنفس المقدمات مع ثمانية استنتاجات اختبارية مختلفة (الصيغ السببية الإيجابية (أي **q** abs، **p** abs، **n** ، **m** (PR، والصيغ الوقائية الإيجابية (أي **q** abs، **p** abs، **n** ، **m** (PnotR، كما سبق شرحه). تُجرى الحسابات في الجداول باستخدام الصيغ، كالمعتاد. يُعرض في الجدول التالي (الذي يمكن الاطلاع عليه عبر الإنترنت على موقعي الإلكتروني كالمعتاد) نموذج لمجموعة من الصيغ (المستخدمة في الجدول 1-22.6، أي للشكل 1):

- الجدول 4-22.6 – القياس المنطقي السببي ذو الثلاثة عناصر – نموذج المسح الضوئي (عينة من الصيغ المستخدمة). (9 صفحات في ملف PDF).

بالنظر إلى النتائج المُتحصَّل عليها (بالرجوع إلى الجدول 0-22.6 أو الاطلاع على المقتطف منه أدناه)، ومقارنتها بالنتائج السابقة (المُدرجة في الجزء الأخير من الجدول 0-22.6 لهذا الغرض)، نرى - كما ذُكر سابقًا - أن هذه النتائج الأخيرة مُؤكِّدة بشكل أساسي. أي فيما يتعلق بالاستنتاجات السببية؛ ولكن لدينا الآن بعض الاستنتاجات الوقائية السلبية الإضافية التي لم نكن على دراية بها من قبل.

مقتطف من الجدول 0-22.6 – نتائج المسح الضوئي للحالات المزاجية السببية المكونة من 3 عناصر.

مزاج #	المقدمات السببية	الشكل واحد	الشكل الثاني	الشكل ثلاثة

السابق (PnotR)	السبب (العلاقات العامة)
من	
np abs	mq abs
mq abs	np abs
pq abs	pq abs
ن	م
م	ن
q abs	p abs
p abs	q abs

السابق (PnotR)	السبب (العلاقات العامة)
	من
	mq abs
	np abs
	pq abs
	م
	ن
	p abs
	q abs

السابق (PnotR)	السبب (العلاقات العامة)
	من
	mq abs
	np abs
	pq abs
	م
	ن
	p abs
	q abs

11	mn/mn
12	mn/mq abs
13	mn/np abs
14	mn/pq abs
15	mn/m
16	mn/n
17	mn/p abs
18	mn/q abs

السابق (PnotR)	السبب (العلاقات العامة)
	mq abs
	mq abs
ليس-م	ليس-ن
ليس-م	ليس-ن
ليس-م	ليس-ن
	mq abs
ليس-م	ليس-ن
ليس-م	ليس-ن

السابق (PnotR)	السبب (العلاقات العامة)
	mq abs
	mq abs
ليس-م	ليس-ن
ليس-م	ليس-ن
ليس-م	ليس-ن
	mq abs
ليس-م	ليس-ن
ليس-م	ليس-ن

21	mq/mn
22	mq/mq abs
23	mq/np abs
24	mq/pq abs
25	م/م
26	mq/n
27	mq/p abs
28	mq/q abs

مقتطف من الجدول 0-22.6 (تابع).

31	np/mn	np abs		mq abs		np abs	
32	np/mq abs		ليس-ن	mq abs		np abs	
33	np/np abs	np abs			ليس-م		ليس-ن
34	np/pq abs	ليس-م	ليس-ن	ليس-ن	ليس-م	ليس-م	ليس-ن
35	np/m		ليس-ن	mq abs		np abs	
36	np/n	np abs			ليس-م		ليس-ن
37	np/p abs	ليس-م	ليس-ن		ليس-م		ليس-ن
38	np/q abs		ليس-ن	ليس-ن	ليس-م	ليس-م	ليس-ن

41	pq/mn	pq abs		pq abs		pq abs	
42	pq/mq abs	ليس-ن	ليس-ن	ليس-ن	ليس-ن	ليس-م	ليس-م
43	pq/np abs	ليس-م	ليس-م	ليس-م	ليس-م	ليس-ن	ليس-ن
44	pq/pq abs	*لا شيء*		*لا شيء*		*لا شيء*	
45	pq/m	ليس-ن	ليس-ن	ليس-ن	ليس-ن	ليس-م	ليس-م
46	pq/n	ليس-م	ليس-م	ليس-م	ليس-م	ليس-ن	ليس-ن
47	pq/p abs	*لا شيء*		*لا شيء*		*لا شيء*	
48	pq/q abs	*لا شيء*		*لا شيء*		*لا شيء*	

51	م/م	م		ن		م	
52	m/mq abs	mq abs			ليس-ن		ليس-م
53	m/np abs		ليس-م	np abs		mq abs	
54	m/pq abs	ليس-ن	ليس-م	ليس-م	ليس-ن	ليس-ن	ليس-م
55	مم	م			ليس-ن		ليس-م
56	م/ن		ليس-م	ن		م	
57	m/p abs		ليس-م	ليس-م	ليس-ن	ليس-ن	ليس-م
58	m/q abs	ليس-ن	ليس-م		ليس-ن		ليس-م

61	شمال/من	ن		م		ن	
62	n/mq abs		ليس-ن	mq abs		np abs	
63	n/np abs	np abs			ليس-م		ليس-ن
64	n/pq abs	ليس-م	ليس-ن	ليس-ن	ليس-م	ليس-م	ليس-ن
65	غير محدد		ليس-ن	م		ن	
66	ن/ن	ن			ليس-م		ليس-ن
67	n/p abs	ليس-م	ليس-ن		ليس-م		ليس-ن
68	n/q abs		ليس-ن	ليس-ن	ليس-م	ليس-م	ليس-ن

71	p/mn	p abs		q abs		p abs	
72	p/mq abs		ليس-ن	ليس-ن	ليس-ن	ليس-م	ليس-م
73	p/np abs	ليس-م	ليس-م		ليس-م		ليس-ن
74	p/pq abs	*لا شيء*		*لا شيء*		*لا شيء*	
75	مساءً		ليس-ن	ليس-ن	ليس-ن	ليس-م	ليس-م
76	رقم القطعة	ليس-م	ليس-م		ليس-م		ليس-ن

77	**p/p abs**	*لا شيء*	*لا شيء*	*لا شيء*
78	**p/q abs**	*لا شيء*	*لا شيء*	*لا شيء*

مقتطف من الجدول 0-22.6 (تابع).

	q abs
ليس-م	
ليس-ن	ليس-ن
لا شيء	
ليس-م	
ليس-ن	ليس-ن
لا شيء	
لا شيء	

	p abs
ليس-ن	
ليس-م	ليس-م
لا شيء	
ليس-ن	
ليس-م	ليس-م
لا شيء	
لا شيء	

	q abs
ليس-ن	ليس-ن
ليس-م	
لا شيء	
ليس-ن	ليس-ن
ليس-م	
لا شيء	
لا شيء	

q/mn	81
q/mq abs	82
q/np abs	83
q/pq abs	84
q/m	85
س/ن	86
q/p abs	87
q/q abs	88

تنطبق **الإحصائيات** التالية الآن على كل شكل من الأشكال الثلاثة: 23 حالة (36%) تُفضي إلى نتيجة إيجابية (دائمًا سببية، بعضها أولي، وبعضها مركب)؛ 16 حالة (25%) تُفضي إلى نتيجتين سلبيتين فقط (**ليس-م** و/أو **ليس-ن**)، إحداهما سببية والأخرى وقائية (سابقًا، كانت الأخيرة غير معروفة)؛ 16 حالة (25%) تُفضي إلى نتيجة سلبية واحدة فقط (**ليس-م** أو **ليس-ن**) وقائية (سابقًا، كان يُفترض أن جميعها معدومة)؛ و9 حالات (14%) لا تُفضي إلى أي نتيجة سببية أو وقائية (سابقًا، كان يُعتقد أن 25 حالة منها غير حاسمة). وبذلك، يبلغ معدل الصلاحية الصافي للقياس المنطقي ذي العناصر الثلاثة 86%.
من الواضح أن لدينا الآن نطاقًا أوسع من الاستنتاجات الممكنة، ويمكننا أن نؤكد بثقة تامة ليس فقط الصيغ المؤكدة، بل أيضًا الصيغ المنفية، والصيغ التي لا تُؤكد ولا تُنفى. وبذلك نحصل على ***قانية نهائية*** بالاستنتاجات الصحيحة والخاطئة. الأمر أشبه بأننا كنا نستخدم مجهرًا لمراقبة ظاهرة معينة، والآن وجدنا مجهرًا أقوى قادرًا على منحنا صورة أدق لتلك الظاهرة.

4. القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر.

ثم طُبِّقَ البحث عن النتائج على القياس المنطقي ذي الأربع عناصر مع مقدمات سببية إيجابية (64 نمطًا لكل شكل، كما في السابق). إلا أن المهمة هنا أكبر بكثير، إذ نتعامل مع 65,536 نمطًا لكل عمود (بدلًا من 256 فقط). هذا يجعل فتح ملفات الجداول الإلكترونية وحفظها وإغلاقها بطيئًا للغاية، ويُبطئ العمليات الحسابية بشكل خاص، مما يُجبرنا على تقسيم الملفات إلى أجزاء أصغر حجمًا وإجراء العمليات الحسابية على مراحل أصغر (وإلا، إذا طُلب من البرنامج الكثير، فقد يتوقف التنفيذ).
علاوة على ذلك، ورغم الحفاظ على تجميع الحالات المزاجية في مجموعات، إلا أنه في بعض الحالات (وتحديدًا، 5 من أصل 8 لكل شكل) لا تكفي مجموعات من 8 حالات مزاجية، بل يجب توسيعها إلى مجموعات من 13 حالة مزاجية. يحدث هذا عندما تكون للحالات المزاجية علاقة سببية ضعيفة (سواء كانت عنصرًا أو جزءًا من مركب) في كلتا المقدمتين؛ في مثل هذه الحالات، كما رأينا سابقًا (انظر الجدول 21.10)، تتحول الحالة المزاجية الواحدة إلى حالتين (مُصنفتين 'ب' و'ج'، حيث تجمع الأولى بين مقدمة مطلقة وأخرى نسبية، والثانية بين مقدمة نسبية ومطلقة). يُعزى هذا، كما هو واضح، إلى أننا نتعامل هنا مع أربعة عناصر فقط، وليس خمسة (وهو ما لا يستطيع جهازي وبرامجي الحاسوبية التعامل معه). باختصار، نتعامل هنا مع 89 حالة مزاجية لكل شكل (بدلًا من 64 سابقًا).
علاوة على ذلك، يزداد عبء العمل نتيجةً لتوسيع نطاق الاستنتاجات المختبرة لكل صيغة منطقية. ففي القياس المنطقي ذي الثلاثة عناصر، كان لدينا ثمانية أشكال لاختبارها في كل مرة؛ أما هنا، في القياس المنطقي ذي الأربعة عناصر، فلدينا ستة عشر استنتاجًا للنظر فيها، وهي: الأشكال السببية الثمانية (**m** (PR و **n** و **p** rel to S و **q** rel to S و **p** rel to notS و **q** rel to notS و **p** abs و **q** abs، والأشكال الوقائية الثمانية المماثلة (PnotR). وهذا يضمن لنا التوصل إلى كل استنتاج ممكن من الأشكال السببية و/أو الوقائية، وأن تكون نتائجنا شاملة ونهائية حقًا.
تُعرض نتائج هذا المسح في الجدول الموجز التالي، والذي يمكنك الاطلاع عليه كاملاً على موقعي الإلكتروني كالمعتاد. أقدم هنا (أدناه) مقتطفاً منه، على الرغم من طوله، لأهميته البالغة لدراستنا. هذا الجدول هو الذي يتطلب معظم انتباهك في هذا السياق. انظر جيداً إلى المقدمات والاستنتاجات في كل سطر، واستوعب معناها.

- **الجدول 0-22.7 – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – ملخص الاستنتاجات الممسوحة ضوئياً. (18 صفحة في ملف PDF.)**

مقتطف من الجدول 0-22.7 – نتائج المسح الضوئي للحالات المزاجية السببية المكونة من 4 عناصر.

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
الشكل واحد			
111	**mn/mn**	**من**	
112	**mn/mq (بالنسبة إلى S)**	**mq rel to S**	
113	**mn/np (بالنسبة إلى S)**	**np rel to S**	
114	**mn/pq (بالنسبة إلى S)**	**pq rel to S**	
115	**mn/m**	**م**	
116	**mn/n**	**ن**	
117	**mn/p (بالنسبة إلى S)**	**p rel to S**	
118	**mn/q (بالنسبة إلى S)**	**q rel to S**	
121	**mq/mn (بالنسبة إلى S)**	**mq rel to S**	
122 (ب)	**mq/mq (abs (rel S /**	**mq abs, not-q rel to notS**	
122 (ج)	**mq/mq (rel (S / abs**	**mq abs, not-q rel to notS**	
123 (ب)	**mq/np (abs (rel S /**	**ليس-p بالنسبة إلى ليس-S**	**ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس**
123 (ج)	**mq/np (rel (S / abs**	**ليس-q بالنسبة إلى ليس-S**	**ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس**
124 (ب)	**mq/pq (abs (rel S /**	**ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س**	**ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس**
124 (ج)	**mq/pq (rel (S / abs**	**ليس-ن**	**ليس-م**

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
125	mq/m (بالنسبة إلى S)	mq abs, not-q rel to notS	
126	mq/n (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
127 (ب)	mq/p (abs / rel S)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
127 (ج)	mq/p (rel S / abs)		ليس-م
128 (ب)	mq/q (abs / rel S)	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س
128 (ج)	mq/q (rel S / abs)	ليس-ن	ليس-م

131	np/mn (بالنسبة إلى S)	np rel to S	
132 (ب)	np/mq (abs / rel S)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
132 (ج)	np/mq (rel S / abs)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
133 (ب)	np/np (abs / rel S)	np abs, not-p rel to notS	
133 (ج)	np/np (rel S / abs)	np abs, not-p rel to notS	
134 (ب)	np/pq (abs / rel S)	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
134 (ج)	np/pq (rel S / abs)	ليس-م	ليس-ن
135	np/m (بالنسبة إلى S)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
136	np/n (بالنسبة إلى S)	np abs, not-p rel to notS	
137 (ب)	np/p (abs / rel S)	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س
137 (ج)	np/p (rel S / abs)	ليس-م	ليس-ن
138 (ب)	np/q (abs / rel S)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
138 (ج)	np/q (rel S / abs)		ليس-ن

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
141	pq/mn (بالنسبة إلى S)	pq rel to S	
142 (ب)	pq/mq (abs / rel S)	ليس-ن	ليس-ن
142 (ج)	pq/mq (rel S / abs)	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
143 (ب)	pq/np / (abs rel S)	ليس-م	ليس-م
143 (ج)	pq/np (rel S / abs)	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
144 (ب)	pq/pq / (abs rel S)		
144 (ج)	pq/pq (rel S / abs)		
145	pq/m (بالنسبة إلى S)	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
146	pq/n (بالنسبة إلى S)	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
147 (ب)	pq/p / (abs rel S)		
147 (ج)	pq/p / (rel S abs)		
148 (ب)	pq/q / (abs rel S)		
148 (ج)	pq/q / (rel S abs)		

151	م/م	م	
152	m/mq (بالنسبة إلى S)	mq abs, not-q rel to notS	
153	m/np (بالنسبة إلى S)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
154	m/pq (بالنسبة إلى S)	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
155	مم	م	
156	م/ن		ليس-م
157	م/ب (بالنسبة إلى س)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
158	m/q (بالنسبة إلى S)	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
161	شمال/من	ن	
162	n/mq (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
163	n/np (بالنسبة إلى S)	np abs, not-p rel to notS	
164	n/pq (بالنسبة إلى S)	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س
165	غير محدد		ليس-ن
166	ن/ن	ن	
167	n/p (بالنسبة إلى S)	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س
168	n/q (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس

171	p/mn (بالنسبة إلى S)	p rel to S	
172 (ب)	/ p/mq (abs (rel S		ليس-ن
172 (ج)	p/mq (rel S (abs /	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
173 (ب)	/ p/np (abs (rel S	ليس-م	ليس-م
173 (ج)	/ p/np (rel S (abs	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س
174 (ب)	/ p/pq (abs (rel S		
174 (ج)	/ p/pq (rel S (abs		
175	p/m (بالنسبة إلى S)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
176	رقم القطعة (بالنسبة إلى S)	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س
177 (ب)	/ p/p (abs (rel S		
177 (ج)	/ p/p (rel S (abs		
178 (ب)	/ p/q (abs (rel S		
178 (ج)	/ p/q (rel S (abs		

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
181	q/mn (بالنسبة إلى S)	q rel to S	
182 (ب)	q/mq / (abs (rel S	ليس-ن	ليس-ن
182 (ج)	q/mq (rel S (abs /	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس ن، ليس ق بالنسبة إلى S
183 (ب)	q/np / (abs (rel S		ليس-م
183 (ج)	q/np / (rel S (abs	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
184 (ب)	q/pq / (abs (rel S		
184 (ج)	q/pq / (rel S (abs		
185	q/m (بالنسبة إلى S)	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس ن، ليس ق بالنسبة إلى S
186	q/n (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
187 (ب)	q/p / (abs (rel S		
187 (ج)	q/p / (rel S (abs		
188 (ب)	q/q / (abs (rel S		
188 (ج)	q/q / (rel S (abs		

الشكل الثاني

211	mn/mn	من	
212	mn/mq (بالنسبة إلى S)	mq rel to S	
213	mn/np (بالنسبة إلى S)	np rel to S	
214	mn/pq (بالنسبة إلى S)	pq rel to S	
215	mn/m	م	
216	mn/n	ن	
217	mn/p (بالنسبة إلى S)	p rel to S	
218	mn/q (بالنسبة إلى S)	q rel to S	

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
221	mq/mn (بالنسبة إلى S)	np rel to notS	
222 (ب)	mq/mq (abs (rel S /	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
222 (ج)	mq/mq (rel (S / abs	غير مرتبط بـ S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
223 (ب)	mq/np (abs (rel S /	np abs, not-p rel to notS	
223 (ج)	mq/np (rel (S / abs	np abs, not-p rel to S	
224 (ب)	mq/pq (abs (rel S /	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
224 (ج)	mq/pq (rel (S / abs	ليس-م	ليس-ن
225	mq/m (بالنسبة إلى S)	غير مرتبط بـ S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
226	mq/n (بالنسبة إلى S)	np abs, not-p rel to S	
227 (ب)	/ mq/p (abs (rel S	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س
227 (ج)	mq/p (rel S (abs /	ليس-م	ليس-ن
228 (ب)	/ mq/q (abs (rel S	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
228 (ج)	mq/q (rel S (abs /		ليس-ن

231	np/mn (بالنسبة إلى S)	mq rel to notS	
232 (ب)	np/mq (abs (rel S /	mq abs, not-q rel to notS	
232 (ج)	np/mq (rel (S / abs	mq abs, not-q rel to S	
233 (ب)	/ np/np (abs (rel S	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
233 (ج)	np/np (rel S (abs /	ليس-q بالنسبة إلى S	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
234 (ب)	/ np/pq (abs (rel S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ب بالنسبة إلى ليس س، ليس ق بالنسبة إلى ليس س
234 (ج)	np/pq (rel S (abs /	ليس-ن	ليس-م
235	np/m (بالنسبة إلى S)	mq abs, not-q rel to S	

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

الاستنتاجات الوقائية (PnotR)	الاستنتاجات السببية (PR)	المقدمات السببية	مزاج #
ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس	ليس-q بالنسبة إلى S	np/n (بالنسبة إلى S)	236
ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	/ np/p (abs rel S)	237 (ب)
ليس-م		/ np/p (rel S abs)	237 (ج)
ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	/ np/q (abs rel S)	238 (ب)
ليس-م	ليس-ن	/ np/q (rel S abs)	238 (ج)
	pq rel to notS	pq/mn (بالنسبة إلى S)	241
ليس-ن	ليس-ن	pq/mq (abs rel S /)	242 (ب)
ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس	ليس ن، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ق بالنسبة إلى س	pq/mq (rel S / abs)	242 (ج)
ليس-م	ليس-م	/ pq/np (abs rel S)	243 (ب)
ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ق بالنسبة إلى س	pq/np (rel S abs /)	243 (ج)
		/ pq/pq (abs rel S)	244 (ب)
		pq/pq (rel S abs /)	244 (ج)
ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس ن، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ق بالنسبة إلى س	pq/m (بالنسبة إلى S)	245
ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ب بالنسبة إلى ليس س، ليس ق بالنسبة إلى ليس س	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ق بالنسبة إلى س	pq/n (بالنسبة إلى S)	246
		/ pq/p (abs rel S)	247 (ب)
		/ pq/p (rel S abs)	247 (ج)
		/ pq/q (abs rel S)	248 (ب)
		/ pq/q (rel S abs)	248 (ج)
	ن	م/م	251
ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	m/mq (بالنسبة إلى S)	252
	np abs, not-p rel to notS	m/np (بالنسبة إلى S)	253

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
254	m/pq (بالنسبة إلى S)	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
255	مم		ليس-ن
256	م/ن	ن	
257	م/ب (بالنسبة إلى س)	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س
258	m/q (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس

261	شمال/من	م	
262	n/mq (بالنسبة إلى S)	mq abs, not-q rel to notS	
263	n/np (بالنسبة إلى S)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
264	n/pq (بالنسبة إلى S)	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
265	غير محدد	م	
266	ن/ن		ليس-م
267	n/p (بالنسبة إلى S)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
268	n/q (بالنسبة إلى S)	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س

271	p/mn (بالنسبة إلى S)	q rel to notS	
272 (ب)	/ p/mq (abs (rel S	ليس-ن	ليس-ن
272 (ج)	p/mq (rel S (abs /	ليس ن، ليس ق بالنسبة إلى S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س
273 (ب)	/ p/np (abs (rel S		ليس-م
273 (ج)	/ p/np (rel S (abs	ليس-q بالنسبة إلى S	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
274 (ب)	/ p/pq (abs (rel S		
274 (ج)	/ p/pq (rel S (abs		
275	p/m (بالنسبة إلى S)	ليس ن، ليس ق بالنسبة إلى S	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س
276	رقم القطعة (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى S	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
277 (ب)	/ p/p (abs (rel S		

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

الاستنتاجات الوقائية (PnotR)	الاستنتاجات السببية (PR)	المقدمات السببية	مزاج #
		/ p/p (rel S (abs	277 (ج)
		/ p/q (abs (rel S	278 (ب)
		/ p/q (rel S (abs	278 (ج)
	p rel to notS	q/mn (بالنسبة إلى S)	281
ليس-ن		/ q/mq (abs (rel S	282 (ب)
ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس	غير مرتبط بـ S	q/mq (rel S (abs /	282 (ج)
ليس-م	ليس-م	/ q/np (abs (rel S	283 (ب)
ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س	/ q/np (rel S (abs	283 (ج)
		/ q/pq (abs (rel S	284 (ب)
		/ q/pq (rel S (abs	284 (ج)
ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس	غير مرتبط بـ S	q/m (بالنسبة إلى S)	285
ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س	q/n (بالنسبة إلى S)	286
		/ q/p (abs (rel S	287 (ب)
		/ q/p (rel S (abs	287 (ج)
		/ q/q (abs (rel S	288 (ب)
		/ q/q (rel S (abs	288 (ج)

الشكل ثلاثة

	من	mn/mn	311
	np rel to notS	mn/mq (بالنسبة إلى S)	312
	mq rel to notS	mn/np (بالنسبة إلى S)	313

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
314	mn/pq (بالنسبة إلى S)	pq rel to notS	
315	mn/m	ن	
316	mn/n	م	
317	mn/p (بالنسبة إلى S)	q rel to notS	
318	mn/q (بالنسبة إلى S)	p rel to notS	
321	mq/mn (بالنسبة إلى S)	mq rel to S	
322 (ب)	mq/mq (abs / rel S)	غير مرتبط بـ S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
322 (ج)	mq/mq (rel S / abs)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
323 (ب)	mq/np (abs / rel S)	mq abs, not-q rel to S	
323 (ج)	mq/np (rel S / abs)	mq abs, not-q rel to notS	
324 (ب)	mq/pq (abs / rel S)	ليس ن، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ق بالنسبة إلى س	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
324 (ج)	mq/pq (rel S / abs)	ليس-ن	ليس-م
325	mq/m (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
326	mq/n (بالنسبة إلى S)	mq abs, not-q rel to notS	
327 (ب)	/ mq/p (abs rel S)	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى S	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س
327 (ج)	mq/p (rel S / abs)	ليس-ن	ليس-م
328 (ب)	/ mq/q (abs rel S)	غير مرتبط بـ S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
328 (ج)	mq/q (rel S / abs)		ليس-م
331	np/mn (بالنسبة إلى S)	np rel to S	
332 (ب)	/ np/mq (abs rel S)	np abs, not-p rel to S	
332 (ج)	np/mq (rel S / abs)	np abs, not-p rel to notS	
333 (ب)	/ np/np (abs rel S)	ليس-q بالنسبة إلى S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
333 (ج)	np/np (rel S / abs)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
334 (ب)	np/pq (abs / rel S)	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ق بالنسبة إلى س	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
334 (ج)	np/pq (rel S / abs)	ليس-م	ليس-ن
335	np/m (بالنسبة إلى S)	np abs, not-p rel to notS	
336	np/n (بالنسبة إلى S)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
337 (ب)	np/p (abs / rel S)	ليس-q بالنسبة إلى S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
337 (ج)	np/p (rel S / abs)		ليس-ن
338 (ب)	np/q (abs / rel S)	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى S
338 (ج)	np/q (rel S / abs)	ليس-م	ليس-ن

341	pq/mn (بالنسبة إلى S)	pq rel to S	
342 (ب)	pq/mq (abs / rel S)	ليس-م	ليس-م
342 (ج)	pq/mq (rel S / abs)	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
343 (ب)	pq/np (abs / rel S)	ليس-ن	ليس-ن
343 (ج)	pq/np (rel S / abs)	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
344 (ب)	pq/pq (abs / rel S)		
344 (ج)	pq/pq (rel S / abs)		
345	pq/m (بالنسبة إلى S)	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
346	pq/n (بالنسبة إلى S)	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى ليس-س، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
347 (ب)	pq/p (abs / rel S)		
347 (ج)	pq/p (rel S / abs)		
348 (ب)	pq/q (abs / rel S)		
348 (ج)	pq/q (rel S / abs)		

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
351	م/م	م	
352	m/mq (بالنسبة إلى S)	غير مرتبط بـ S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
353	m/np (بالنسبة إلى S)	mq abs, not-q rel to S	
354	m/pq (بالنسبة إلى S)	ليس ن، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ق بالنسبة إلى س	ليس-م، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
355	مم		ليس-م
356	م/ن	م	
357	م/ب (بالنسبة إلى س)	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى S	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س
358	m/q (بالنسبة إلى S)	غير مرتبط بـ S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
361	شمال/من	ن	
362	n/mq (بالنسبة إلى S)	np abs, not-p rel to S	
363	n/np (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
364	n/pq (بالنسبة إلى S)	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س، ليس ق بالنسبة إلى س	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
365	غير محدد	ن	
366	ن/ن		ليس-ن
367	n/p (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
368	n/q (بالنسبة إلى S)	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س	ليس ن، ليس ق بالنسبة إلى S

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
371	p/mn (بالنسبة إلى S)	p rel to S	
372 (ب)	/ p/mq (abs (rel S	ليس-م	ليس-م
372 (ج)	p/mq (rel S (abs /	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س
373 (ب)	/ p/np (abs (rel S		ليس-ن
373 (ج)	/ p/np (rel S (abs	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
374 (ب)	/ p/pq (abs (rel S		
374 (ج)	/ p/pq (rel S (abs		

مقتطف من الجدول 0-22.7 (تابع).

مزاج #	المقدمات السببية	الاستنتاجات السببية (PR)	الاستنتاجات الوقائية (PnotR)
375	p/m (بالنسبة إلى S)	ليس-م، ليس-ص بالنسبة إلى ليس-س	ليس م، ليس ب بالنسبة إلى س
376	رقم القطعة (بالنسبة إلى S)	ليس-p بالنسبة إلى ليس-S	ليس-ن، ليس-ب بالنسبة إلى س، ليس-ق بالنسبة إلى ليسس
377 (ب)	/ p/p (abs (rel S		
377 (ج)	/ p/p (rel S (abs		
378 (ب)	/ p/q (abs (rel S		
378 (ج)	/ p/q (rel S (abs		

381	q/mn (بالنسبة إلى S)	q rel to S	
382 (ب)	/ q/mq (abs (rel S		ليس-م
382 (ج)	q/mq (rel S (abs /	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
383 (ب)	/ q/np (abs (rel S	ليس-ن	ليس-ن
383 (ج)	/ q/np (rel S (abs	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس ن، ليس ق بالنسبة إلى S
384 (ب)	/ q/pq (abs (rel S		
384 (ج)	/ q/pq (rel S (abs		
385	q/m (بالنسبة إلى S)	ليس-q بالنسبة إلى ليس-S	ليس-م، ليس-ق بالنسبة إلى س، ليس-ب بالنسبة إلى ليسس
386	q/n (بالنسبة إلى S)	ليس-ن، ليس-ق بالنسبة إلى ليس-س	ليس ن، ليس ق بالنسبة إلى S
387 (ب)	/ q/p (abs (rel S		
387 (ج)	/ q/p (rel S (abs		
388 (ب)	/ q/q (abs (rel S		
388 (ج)	/ q/q (rel S (abs		

سنعود إلى هذه النتائج بعد قليل. تجدر الإشارة الآن إلى أن هذا الجدول يلخص نتائج الجداول الـ 48 التالية (16 جدولًا لكل شكل)، والمنشورة كالمعتاد على موقعي الإلكتروني. يتناول كل جدول مجموعة محددة من 8 أو 13 حالة مزاجية. لكل مجموعة، يختبر الجدول (أ) 8 استنتاجات سببية، بينما يختبر الجدول (ب) 8 استنتاجات وقائية. يتجاوز طول كل ملف PDF 1000 صفحة (أي ما يقارب 24000 صفحة لكل شكل، مقارنةً بـ 48 صفحة فقط سابقًا)؛ عند رؤية ذلك، يُمكنكم فهم سبب ضرورة تقسيم العمل إلى أجزاء أصغر، وسبب ترددي الطويل في القيام بذلك. مع ذلك، ورغم استغراق العمل وقتًا وجهدًا كبيرين، لم يكن صعبًا، لأنه بمجرد إنتاج النموذجين (الجدولين الأولين)، كان من السهل إعادة إنتاجهما ببيانات مُعدّلة بشكل مناسب وإعادة حسابهما.

الشكل 1 - 16 جدولًا (8 للاستنتاجات السببية و8 للاستنتاجات الوقائية).

- الجدول 11-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 111-118. (1032 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 11-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 111-118. (1041 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 12-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 121-128. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 12-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 121-128. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 13-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 131-138. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 13-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 131-138. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 14-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 141-148. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 14-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 141-148. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 15-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 151-158. (1032 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 15-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 151-158. (1041 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 16-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 161-168. (1032 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 16-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 161-168. (1041 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 17-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 171-178. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 17-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 171-178. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 18-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 181-188. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 18-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 181-188. (1735 صفحة في ملف pdf.)

الشكل 2 - 16 جدولًا (8 للاستنتاجات السببية و8 للاستنتاجات الوقائية).

- الجدول 21-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 211-218. (1032 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 21-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – استخلاص استنتاجات وقائية حول المزاج 211-218. (1041 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 22-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 221-228. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 22-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – استخلاص النتائج الوقائية للحالات المزاجية 221-228. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 23-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 231-238. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 23-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 231-238. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 24-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 241-248. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 24-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 241-248. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 25-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 251-258. (1032 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 25-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 251-258. (1041 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 26-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 261-268. (1032 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 26-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 261-268. (1041 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 27-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 271-278. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 27-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 271-278. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 28-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 281-288. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 28-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 281-288. (1735 صفحة في ملف pdf.)

الشكل 3 - 16 جدولًا (8 للاستنتاجات السببية و8 للاستنتاجات الوقائية).

- الجدول 31-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 311-318. (1032 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 31-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 311-318. (1041 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 32-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 321-328. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 32-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 321-328. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 33-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 331-338. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 33-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 331-338. (1735 صفحة في ملف pdf.)

- الجدول 34-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 341-348. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 34-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 341-348. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 35-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 351-358. (1032 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 35-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 351-358. (1041 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 36-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 361-368. (1032 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 36-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 361-368. (1041 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 37-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 371-378. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 37-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 371-378. (1735 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 38-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 381-388. (1720 صفحة في ملف pdf.)
- الجدول 38-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 381-388. (1735 صفحة في ملف pdf.)

يمكن الاطلاع على أنواع الصيغ المستخدمة في الجداول أعلاه في الجدولين التاليين، واللذين نُشرا كالمعتاد على موقعي الإلكتروني. يتناول الجدول الأول (المُستخلص من الجدول 11-22.7أ) جداول تحتوي على مجموعات من 8 حالات مزاجية (أي 18-11، 58-51، 68-61)، بينما يتناول الجدول الثاني (المُستخلص من الجدول 12-22.7أ) مجموعات من 13 حالة مزاجية (أي 28-21، 38-31، 48-41، 78-71، 88-81). وبإجراء تعديلات بسيطة مناسبة، يُمكن تكييف الصيغ في هذه الأمثلة بسهولة مع سياقات مختلفة.

- الجدول 4-22.7 – القياسات المنطقية ذات الأربعة عناصر – نموذج المسح الضوئي الأول (النموذج الأول للصيغ المستخدمة). (3 صفحات في ملف PDF).
- الجدول 5-22.7 – القياسات المنطقية ذات الأربعة عناصر – نموذج المسح الضوئي الثاني (النموذج الثاني للصيغ المستخدمة). (5 صفحات في ملف PDF).

هذا كل ما يتعلق بالجوانب الفنية حتى الآن. لنقارن الآن النتائج التي تم التوصل إليها **ونحللها** . لنبدأ بمقارنة النتائج المعروضة للاستدلال المنطقي ذي الأربع عناصر في هذه الجداول مع تلك المعروضة في الفصل السابق. قد يجادل البعض بأن هذه المقارنة غير مجدية، أو في أحسن الأحوال "أكاديمية"، لأن النتائج الأولية الأقدم قد حلت محلها النتائج الحالية، وهي نتائج كاملة ونهائية. لكنني أعتقد أنه لا يزال من المفيد مقارنتها، لأنها تضمن عدم وقوعي في أي أخطاء ناتجة عن الإهمال عند كتابة الصيغ التي أدت إلى النتائج الأخيرة، ولأنها تساعد أيضًا في تبرير الجهد الإضافي الذي بذلته في إنتاجها. لنلقِ نظرة إذن على الجدول 0-22.7؛ وخاصة الصفحات الست الأخيرة، التي تعرض النتائج الجديدة والقديمة متقابلة. نرى أن الاستنتاجات التي تم التوصل إليها حديثًا تشمل جميع الاستنتاجات التي تم التوصل إليها سابقًا، وبالتالي فإن نتائج كلا البحثين متسقة.

الغالبية العظمى من الاستنتاجات الإضافية التي تم التوصل إليها هنا هي قضايا سلبية، بأشكال لم يسبق دراستها: إما الأسباب **p** و **q** بالنسبة إلى notS، أو أي من العوامل الوقائية الثمانية. مع ذلك، لم نجد أي نفي جديد لـ **m** أو **n** (الأسباب). لكننا ***وجدنا*** عددًا كبيرًا من حالات النفي غير المكتشفة سابقًا لـ **p** و/أو **q** بالنسبة إلى S (الأسباب). على سبيل المثال، 222(c)، 225، 233(c)، 236، وهكذا. وهذا ليس مفاجئًا، إذ لم تُبذل أي محاولة للبحث عنها من قبل (نظرًا للصعوبات التي ينطوي عليها الأمر). مع ذلك، وجدنا مثل هذه الاستنتاجات في أربع حالات، وهي في الحالات 223(b)332، 323(b)، 232(c)، (c)، والتي ربما تتذكر أننا بحثنا فيها بشكل استكشافي في الجدول 21.10.

لا توجد استنتاجات سببية إيجابية جديدة من الصيغ **m** و **n** و **p** بالنسبة إلى S و **q** بالنسبة إلى S و **p** abs و **q** abs، ولا توجد استنتاجات وقائية إيجابية من أي صيغة. ولكن توجد ***بعض*** الاستنتاجات السببية الإيجابية الجديدة من الصيغة **p** و/أو **q** بالنسبة إلى notS في الشكلين الثاني والثالث؛ وتحديدًا، بالنسبة للحالات العشر 221 و231 و241 و271 و281 و312 و313 و314 و317 و318. وفيما يتعلق بهذه الاستنتاجات، تجدر الإشارة إلى أنها جميعًا تحل محل الاستنتاجات السببية

السلبية المذكورة سابقًا من الصيغ **p** و/أو **q** بالنسبة إلى S. وهذا أمر مفهوم، لأن **p** و **q** بالنسبة إلى notS ينفيان **p** و **q** بالنسبة إلى S، على التوالي؛ أي أن النفي المختفي يبقى ضمنيًا كاستنتاجات ثانوية.

ثمة مقارنة أخرى جديرة بالاهتمام، وهي المقارنة بين قوائم الاستنتاجات النهائية للقياس المنطقي ذي الثلاثة عناصر والقياس المنطقي ذي الأربعة عناصر؛ وقد عُرضت هذه القوائم معًا للمقارنة في الصفحات الست الأخيرة من الجدول 0-22.7. جميع الاستنتاجات التي تم التوصل إليها متسقة، وهذا ليس مفاجئًا. وغني عن القول، إن الاستنتاجات في القياس المنطقي ذي الأربعة عناصر أكثر تفصيلاً بكثير من تلك الموجودة في القياس المنطقي ذي الثلاثة عناصر. ولكن بشكل أكثر تحديدًا، يمكن الآن الإجابة على سؤال طُرح في الفصل السابق: هل توجد أي استنتاجات "صفرية" في القياس المنطقي ذي الثلاثة عناصر تتحول إلى استنتاجات إيجابية أو سلبية في الحالات المقابلة لها في القياس المنطقي ذي الأربعة عناصر؟ يتعلق هذا السؤال بتسع حالات في كل شكل، وهي: 44، 47، 48، 74، 77، 78، 84، 87، 88. والإجابة هي لا - فجميع هذه الحالات تبقى بدون استنتاج إيجابي أو سلبي صحيح في القياس المنطقي ذي الأربعة عناصر أيضًا. لا يزال من الممكن بالطبع أن تؤدي بعض أو كل هذه الحالات المزاجية إلى نتيجة ما في القياس المنطقي المكون من 5 عناصر، ولكننا على الأقل متأكدون الآن من أنها لا تؤدي إلى أي نتيجة في القياس المنطقي المكون من 3 أو 4 عناصر.

سؤال آخر يطرح نفسه هنا: هل توجد صيغ منطقية رباعية العناصر لا تكون استنتاجاتها أكثر إفادة من نظيراتها ثلاثية العناصر؟ توجد بالفعل مثل هذه الحالات. يحدث هذا غالبًا لأن الصيغة الرباعية هي في الواقع صيغة ثلاثية العناصر، لذا فإن الاستنتاج يأتي بشكل متوقع بالصيغ القوية **m** أو **n** أو نفيهما، منفردة أو مجتمعة (لاحظ الجانبين الوقائي والسلبي لكل استنتاج). في بعض الحالات، عند تقسيم الصيغة إلى قسمين (مطلق/نسبي ونسبي/مطلق)، قد نجد أن إحدى الصيغ الرباعية لها نفس الاستنتاج (أو الاستنتاجات) للصيغة الثلاثية، بينما الأخرى لها استنتاجات سلبية إضافية. لكن بشكل عام، يمكننا القول إن القياس المنطقي الرباعي يضيف عادةً استنتاجًا جديدًا، إما برفع استنتاج **p** أو **q** من مطلق إلى نسبي، أو بإضافة استنتاج سلبي في عمود السببية و/أو الوقاية.

لنختتم الآن تحليلنا للجدول 0-22.7 ببعض **الإحصائيات** الخاصة بالقياس المنطقي ذي الأربعة عناصر. سنحسب هذه الإحصائيات بالرجوع إلى 89 حالة منطقية في كل شكل (أي باحتساب الحالات المنطقية المقسمة هنا إلى قسمين كـ abs/rel و rel/abs كحالتين). يوجد 18 استنتاجًا معدومًا (20% من الحالات المنطقية الـ 89) في كل شكل - أي حالات منطقية بدون استنتاجات، سواء كانت إيجابية أو سلبية، سببية أو وقائية[135]. إذن، عدد الحالات المنطقية التي تحمل نوعًا من الاستنتاج هو 71، ومعدل الصلاحية الإجمالي للقياس المنطقي ذي الأربعة عناصر هو 80%.

من بين هذه الحالات المزاجية الصحيحة البالغ عددها 71 حالة، تتضمن 65 حالة منها بعض القضايا السببية الإيجابية و/أو السلبية، بينما تتضمن 46 حالة منها بعض القضايا الوقائية السلبية. ومن بين الحالات المزاجية الصحيحة البالغ عددها 71 حالة، 25 حالة سببية فقط (إيجابية و/أو سلبية)، و6 حالات وقائية فقط (جميعها سلبية)، و40 حالة عبارة عن مزيج من السببية (إيجابية و/أو سلبية) والوقائية (جميعها سلبية). تجدر الإشارة إلى أن جميع الاستنتاجات الإيجابية سببية، ولا يوجد أي استنتاج وقائي. ومن بين الأسباب الـ 65، 17 سببية فقط، و8 أسباب عبارة عن مزيج من الإيجابية والسلبية، و40 سببية فقط.

كما هو موضح في الجدول الصغير التالي (غير المرقم)، يوجد 25 حالة مزاجية (28%) في كل شكل، تحمل كل منها نوعًا من الاستنتاج الإيجابي. لاحظ أنه في الشكل الأول، جميع الاستنتاجات الضعيفة نسبيًا هي 10 بالنسبة إلى S، بينما في الشكلين الثاني والثالث، 5 منها بالنسبة إلى S و5 بالنسبة إلى notS. يوجد 8 استنتاجات ضعيفة مطلقة في كل شكل (4 في **mq** abs و4 في **np** abs - لا يوجد أي منها مستقل).

استنتاجات إيجابية	الشكل 1	الشكل 2	الشكل 3
من	1	1	1
mq rel to S	2	1	1
mq rel to notS	0	1	1
np rel to S	2	1	1
np rel to notS	0	1	1
pq rel to S	2	1	1
pq rel to notS	0	1	1
mq abs	4	4	4
np abs	4	4	4
pq abs	0	0	0

[135] مع أن بعض هذه الصيغ أو كلها قد تشير، على حد علمنا، إلى مجرد جزء ترابطي أو شرطي من استنتاج ما، إلا أن هذه المسألة ليست محل بحث هنا، مع أنه يمكن بحثها بجهد معين، لأن اهتمامنا ينصب على القضايا السببية والوقائية (بدلاً من مكوناتها الأساسية).

م	3	3	3
ن	3	3	3
p rel to S	2	1	1
p rel to notS	0	1	1
q rel to S	2	1	1
q rel to notS	0	1	1
p abs	0	0	0
q abs	0	0	0
المجموع	25	25	25
نسبة مئوية من أصل 89 حالة مزاجية	%28	%28	%28

أخيرًا، تجدر الإشارة إلى أن بعض الحالات المنطقية قد تتضمن استنتاجًا يتألف من سبعة عناصر سلبية كحد أقصى (ثلاثة كحد أقصى في جانب السبب، وأربعة في جانب الوقاية). وبالطبع، قد تحتوي بعض الحالات على عنصر سلبي واحد فقط، أو حتى لا تحتوي على أي عنصر سلبي. مع أن الاستنتاجات السلبية ليست مثيرة للاهتمام كالاستنتاجات الإيجابية، إلا أنها تظل ذات دلالة منطقية، إذ تُنبهنا إلى عدم توقع ظهور الفرضية الإيجابية المعاكسة. كما أنها مفيدة للتحقق من الاتساق، فبعد الوصول إلى استنتاج سلبي، إذا اكتشفنا أننا في موضع آخر، سابقًا أو لاحقًا، نؤيد الفرضية الإيجابية المعاكسة، فإننا نعلم أننا ارتكبنا خطأً في استدلالنا أو ملاحظتنا. لذا، من المهم مراعاة الاستنتاجات السلبية. ويمكن أيضًا، بالمناسبة، أن تصبح مقدمات في قياسات منطقية لاحقة، كما سنوضح في الفصل التالي.

CHAPTER 23. استكشاف أماكن أبعد.

1. الأشكال الممكنة للمباني.

من الواضح أن أسلوب المسح الذي طورناه في الفصل السابق هو *طريقة شاملة ومضمونة للوصول إلى الاستنتاجات من أي مجموعة من المقدمات ذات عنصر مشترك* ، أي أي قياس منطقي. وقد أوضحنا هناك هذه الطريقة بالرجوع إلى المقدمات السببية الإيجابية، وحصرنا بحثنا عن الاستنتاجات في نطاق جميع الأشكال السببية والوقائية الممكنة مع العناصر الرئيسية والثانوية المعنية. ولكن من البديهي أنه بإجراء تعديلات مناسبة على البيانات و/أو الصيغ المستخدمة، ومع الصبر والجهد اللازمين، يمكننا استخدام الطريقة نفسها لحل أي مسألة قياس منطقي مهما كانت بثقة تامة.
يمكننا استخدام أي صيغة يمكن التعبير عنها بالكامل بدلالة القياسات كمقدمات، أي تلك التي أسميها الصيغ "ما قبل السببية"، أي القضايا الاقترانية التي تتكون من عنصرين أو أكثر، مثل "P + Q ممكن" أو "P + Q مستحيل"، أو قضاياها الشرطية المشتقة، مثل "إذا كان P، فإن Q" أو "إذا لم يكن P، فإن Q"، والتي تُشكل اللبنات الأساسية للقضايا السببية [136]، أو يمكننا استخدام أي نوع من القضايا السببية. وغني عن القول، إن كل ما ذُكر هنا لا يقتصر على القضايا ذات الحدين (مثل P، Q)، بل يشمل أيضاً تلك التي تتضمن مكملاً (أي حداً ثالثاً، سواء كان موجباً أو سالباً).
يمكن استخدام مصطلح "القضية السببية" (وقد استُخدم هنا) بمعناه الضيق والواسع، فلاحظ جيدًا. بالمعنى الضيق، تشير "القضايا السببية" إلى تلك التي تأخذ الصيغة "P سبب (كامل، ضروري، جزئي، و/أو طارئ) لـ Q" أو نفي هذه الصيغة، أي التي تُعتبر عناصرها إيجابية. أما بالمعنى الواسع، فتشير "القضايا السببية" إلى جميع الصيغ التي تتضمن علاقة سببية "هو (أو ليس) سببًا لـ"، بغض النظر عن قطبية العناصر المعنية، بما في ذلك "القضايا الوقائية" (التي تتضمن العنصرين P و notQ)، والقضايا السببية العكسية (التي تتضمن notP و notQ)، والقضايا الوقائية العكسية (التي تتضمن notP و Q).
لا يتأثر شكل السببية بشكل جوهري بقطبية العناصر المعنية. فكل عنصر، سواء أكان موجبًا أم سالبًا، هو مجرد "عنصر" في العلاقة السببية. ولا تكتسب مسألة قطبية العناصر أهمية إلا عند مقارنة قضيتين سببيتين أو أكثر تتضمنان العناصر نفسها ولكن بقطبية مختلفة. وبالتالي، فإن مسألة قطبية العناصر هي مسألة مقارنة فحسب، ولكنها ليست بلا أهمية.
أذكركم أن القضايا الوقائية يمكن صياغتها (على سبيل المثال) على النحو التالي: "P يمنع Q"، أو "P يسبب نفي Q"؛ لاحظوا تغير قطبية Q. وكما رأينا في التحليل المصفوفي، فإن صيغ "السببية" بالمعنى الضيق تختلف عن صيغ "الوقاية". وهذا يعني أنه على الرغم من أن القضايا "الوقائية" هي نوع من القضايا "السببية" بالمعنى الواسع، إلا أنها تختلف اختلافًا كبيرًا عن القضايا "السببية" بالمعنى الضيق. لذلك، غالبًا ما يكون من الضروري دراسة هاتين المجموعتين من الصيغ بشكل منفصل، إذا أردنا أن نكون شاملين في تناولنا للعمليات المنطقية.
من جهة أخرى، أظهر لنا التحليل المصفوفي أن أنماط "السببية العكسية" ترتبط ارتباطًا وثيقًا بأنماط "السببية" (بالمعنى الضيق)، وكذلك أنماط "الوقاية العكسية" ترتبط ارتباطًا وثيقًا بأنماط "الوقاية". وهذا يعني أن هذين الشكلين من القضايا السببية (بالمعنى الواسع) نادرًا ما يتطلبان معالجة منفصلة، ويمكن استنتاج عملياتهما من عمليات القضايا السببية (بالمعنى الضيق) والوقائية دون الحاجة إلى تحليل مصفوفي مطول.
من التطبيقات الأخرى المحتملة للمسح دراسة القياسات المنطقية التي يكون أحد مقدماتها أو كلاهما غامضًا، أو منفردًا، أو غير مألوف. كما يمكن دراسة الاقترانات غير المألوفة بين الصيغ الإيجابية والسلبية بهذه الطريقة. لقد سبق لي (في المرحلة الثانية) أن تناولت هذه الحالات بإيجاز، ولكن الآن يمكننا القيام بذلك بمزيد من اليقين والشمول. مع ذلك، لن أقوم بذلك بنفسي، بل سأتركه لغيري.

---

[136] يرجى ملاحظة أنه على الرغم من أنني لا أتطرق هنا إلى منطق الأشكال السببية السابقة، فإنني لا أقصد التقليل من أهميته. والسبب في إغفالي له هو ببساطة أن هذا المنطق ليس موضوع هذا العمل. علاوة على ذلك، فقد تم تناول منطق الاقتران والشرط بشكل وافٍ في كتابي "*منطق المستقبل*" ، وهو معروف ومفهوم جيدًا لدى علماء المنطق عمومًا في الوقت الحاضر. مع ذلك، يمكننا إعادة صياغة منطق الأشكال السببية السابقة بالكامل باستخدام الأساليب المُطورة في هذا المجلد لمنطق السببية. تُعد تقنيات التحليل المصفوفي والمسح مبتكرة للغاية، وستشكل إضافة قيّمة لمنطق الأشكال السببية السابقة، مما قد يؤدي إلى نتائج غير معروفة سابقًا. ولكن، بحكم طبيعتي البشرية، لا يمكنني القيام بكل هذا العمل، لذا أتركه لغيري.

كذلك، يمكن من حيث المبدأ استخدام أي مزيج من أشكال القضايا السببية أو ما قبل السببية كمقدمات و/أو نتائج في القياس السببي. مع ذلك، نميل في خطابنا الطبيعي إلى عدم خلط هذه الفئات الكبيرة من الأشكال بكثرة. فنادرًا ما نخلط بين المقدمات السببية وما قبل السببية، ونادرًا ما نسعى إلى استنتاجات من شكل ما قبل السببية لمقدمات من شكل سببي أو العكس. من جهة أخرى، قد تظهر أحيانًا في الخطاب مزيجات من أنواع مختلفة من الأشكال السببية والوقائية والسببية العكسية والوقائية العكسية، ويجب أخذها في الاعتبار.

2. التعامل مع العناصر السلبية.

لننظر الآن، إذن، إلى أي مدى تغطي القياسات المنطقية، "السببية" بالمعنى الضيق، التي تناولناها في الفصل السابق، نطاق "القياس السببي" بالمعنى الأوسع. وقد تناولنا حتى الآن أنماطًا ذات مقدمات سببية إيجابية مع عناصر إيجابية، في الأشكال الرئيسية الثلاثة. أي أنها كانت تتخذ الصيغ (أحيانًا بالنسبة إلى حد فرعي S، غير موضح هنا) المذكورة أدناه:

الشكل 3	الشكل 2	الشكل 1	الأشكال الأولية
رمز الاستجابة السريعة	RQ	رمز الاستجابة السريعة	الفرضية الرئيسية:
كيو بي	PQ	PQ	الفرضية الثانوية:
العلاقات العامة + P-notR	العلاقات العامة + P-notR	العلاقات العامة + P-notR	الاستنتاج(ات):

لاحظ الصيغة الموسعة للاستنتاج، والتي قد تشمل ليس فقط القضايا السببية، بل أيضًا القضايا الوقائية (حيث تم توسيع نطاقنا المختار). لسنا بحاجة إلى ذكر الاستنتاجات العكسية مثل "ليس P - ليس R" أو "ليس R - P" لأنها قابلة للاستنتاج تمامًا من الاستنتاجات النهائية من الصيغة "R - P" أو "P - ليس R". على سبيل المثال، الاستنتاج **m** من الصيغة PR مطابق منطقيًا للاستنتاج **n** من الصيغة "ليس P - ليس R". وبالتالي، يمكننا اعتبار الصيغ العكسية الضمنية في استنتاجاتنا النهائية بمثابة حالات فرعية لنفس القياس المنطقي، وتجاهلها تبعًا لذلك.
لننظر الآن فيما يحدث عندما نغير قطبية الحد الأصغر و/أو الحد الأكبر في المقدمات، وبالتالي في نتيجة تلك المقدمات:

الشكل 3	الشكل 2	الشكل 1	نفي المصطلح الرئيسي
كيو-نوت آر	ليس R-Q	كيو-نوت آر	الفرضية الرئيسية:
كيو بي	PQ	PQ	الفرضية الثانوية:
P-notR + PR	P-notR + PR	P-notR + PR	الاستنتاج(ات):

إذا قمنا فقط بتغيير قطبية العنصر الرئيسي، فسنحصل في الشكلين الأول والثالث على مقدمة رئيسية وقائية، وفي الشكل الثاني على مقدمة رئيسية وقائية عكسية، وفي النتيجة على أشكال وقائية وسببية.

الشكل 3	الشكل 2	الشكل 1	نفي المصطلح الأصغر
رمز الاستجابة السريعة	RQ	رمز الاستجابة السريعة	الفرضية الرئيسية:
كيو-نوت بي	ليس Q-P	ليس Q-P	الفرضية الثانوية:
ليس P-R + ليس P-ليس R	ليس P-R + ليس P-ليس R	ليس P-R + ليس P-ليس R	الاستنتاج(ات):

إذا قمنا فقط بتغيير قطبية العنصر الأصغر، فسنحصل في الشكلين الأول والثاني على مقدمة وقائية معكوسة، وفي الشكل الثالث على مقدمة وقائية، وفي النتيجة على أشكال وقائية معكوسة وسببية معكوسة.

الشكل 3	الشكل 2	الشكل 1	نفي التطرف
كيو-نوت آر	ليس R-Q	كيو-نوت آر	الفرضية الرئيسية:
كيو-نوت بي	ليس Q-P	ليس Q-P	الفرضية الثانوية:
ليس P - ليس R + ليس P - R	ليس P - ليس R + ليس P - R	ليس P - ليس R + ليس P - R	الاستنتاج(ات):

إذا قمنا بتغيير قطبية كل من العناصر الرئيسية والثانوية، فإن المقدمات يتم تعديلها كما هو مذكور أعلاه، وتصبح وقائية أو وقائية عكسية في شكلها، وتصبح النتيجة عبارة عن اقتران بين الأشكال السببية العكسية والوقائية العكسية.

الشكل 3	الشكل 2	الشكل 1	نفي المدى المتوسط
ليس حرف Q-R	R-notQ	ليس حرف Q-R	الفرضية الرئيسية:
ليس كيو-بي	P-notQ	P-notQ	الفرضية الثانوية:
العلاقات العامة + P-notR	العلاقات العامة + P-notR	العلاقات العامة + P-notR	الاستنتاج(ات):

وبالمثل، إذا نفينا الحد الأوسط في ***كلتا*** المقدمتين، فلن يطرأ أي تغيير على النتيجة. وإذا فعلنا ذلك بالإضافة إلى التغييرات المذكورة أعلاه في المقدمة الكبرى و/أو الصغرى، فإن النتائج تبقى كما هي. مع ذلك، في جميع هذه الحالات، يتغير تصنيف المقدمات بطبيعة الحال. فعندما تتغير قطبية الحد الأوسط في كلتا المقدمتين، دون تغيير قطبية الحدود الأخرى، فإن جميع المقدمات تأخذ صيغًا وقائية أو وقائية عكسية (كما هو موضح أعلاه). وإذا غيرنا الآن قطبية الحد (أو الحدود) الكبرى و/أو الصغرى أيضًا، فسنؤثر بطبيعة الحال مرة أخرى على صيغ المقدمات في الأشكال المختلفة، حيث يصبح بعضها سببيًا أو سببيًا عكسيًا. وبهذه الطريقة، نستنفد تدريجيًا جميع الصيغ الممكنة للمقدمات.

ينطبق ما سبق على القياس المنطقي ذي الثلاثة عناصر والأربعة عناصر (وحتى الخمسة عناصر). في القياس المنطقي ذي الأربعة عناصر (وكذلك ذي الخمسة عناصر)، يجب علينا أيضًا مراعاة المُكمِّل (أو المُكمِّلات) المُتضمنة. عندما تكون إحدى المقدمات أو تتضمن قضية ضعيفة نسبيًا مع مُكمِّل S، يُمكننا الحصول على صيغة إضافية باستبدالها بالمُكمِّل notS. في هذه الحالة، من الواضح أنه عندما تُشير النتيجة إلى S، سنُدخل notS، وعندما تُشير إلى notS، سنُدخل S. تُؤدي هذه الاستبدالات، بطبيعة الحال، إلى زيادة عدد الصيغ الصحيحة المُتاحة لدينا.

ما سبق يعني أن قوائم القياسات السببية التي طُوِّرت بالمسح في الفصل السابق يُمكن تكييفها بسهولة نسبية مع تغييرات قطبية العناصر المعنية. تُعدّ طريقة الاستبدال هذه اختصارًا فعالًا. فلا حاجة فعلية للتعامل مع هذه الصيغ بشكل منفصل، مما يُنتج جداول بيانات ضخمة من جديد. يكفي تغيير قطبية المصطلحات بشكل منهجي كما هو موضح أعلاه، وبالتالي إعادة تعريف صيغ المقدمات والنتائج، وبذلك تُنجز المهمة على أكمل وجه. لذا، يُمكننا الإشارة إلى هذه القياسات على أنها مشتقات من القياسات السببية البحتة التي عُولجت في الفصل السابق.

لم أقم بترقيم نتائج هذا التضاعف في الحالات المزاجية، لكن هذا عملٌ لا بد من القيام به في نهاية المطاف. على أي حال، ينبغي أن نضع في اعتبارنا التمييز بين الحالات المزاجية الأولية (المثبتة بشكل مستقل) والحالات المزاجية الثانوية (المشتقة) عند حسابها.

من المحتمل أن العديد من القياسات المنطقية، إن لم يكن جميعها، المستنتجة بهذه الطريقة (عن طريق الاستبدال) يمكن استنتاجها أيضًا بالاختزال المباشر. لا يمكنني الجزم بذلك الآن، نظرًا لأن العديد من الصيغ المنطقية لها استنتاجات متعددة (إيجابية وسلبية) أو استنتاجات سلبية فقط. ربما يمكن استنتاج بعض أو كل الاستنتاجات السلبية بالاختزال غير المباشر (أي الاختزال إلى حد التناقض). يجب دراسة هذه المسألة بدقة وتفصيل قبل أن نتمكن من الجزم بذلك. مع ذلك، لستُ بصدد القيام بهذه المهمة، بل أتركها لغيري.

3. القياسات الوقائية ومشتقاتها.

لكن هذه الطريقة الاستبدالية غير كافية للقياسات الوقائية ومشتقاتها. وتزداد مشكلة نفي العناصر تعقيدًا عندما يُنفى الحد الأوسط في ***إحدى المقدمات فقط*** . في مثل هذه الحالات، تتأثر النتائج بطرق يصعب التنبؤ بها بمجرد الاستبدال.

الشكل 3	الشكل 2	الشكل 1	نفي المدى المتوسط
رمز الاستجابة السريعة	RQ	رمز الاستجابة السريعة	الفرضية الرئيسية:
ليس كيو-بي	P-notQ	P-notQ	الفرضية الثانوية:
العلاقات العامة + P-notR	العلاقات العامة + P-notR	العلاقات العامة + P-notR	الاستنتاج(ات):

الشكل 3	الشكل 2	الشكل 1	نفي المدى المتوسط

ليس حرف Q-R	R-notQ	ليس حرف Q-R	الفرضية الرئيسية:
كيو بي	PQ	PQ	الفرضية الثانوية:
العلاقات العامة + P-notR	العلاقات العامة + P-notR	العلاقات العامة + P-notR	الاستنتاج(ات):

يمكننا التنبؤ منذ البداية بأنه لا يهم ما إذا كان الحد الأوسط سالباً في المقدمة الكبرى أو الصغرى. ستُسمى الصيغ المستخدمة بشكل مختلف، وفقاً لموضع نفي الحد الأوسط، لكن العملية القياسية ونتيجتها ستظلان كما هما. مع ذلك، من المؤكد أن النتائج المُستخلصة ستختلف.[137]

لذا قررتُ التعمق في هذه المسألة، وقمتُ بإعداد الجداول التالية **للاستدلال الوقائي ذي الثلاثة عناصر** ، بمقدمة سببية واحدة (الكبرى) ومقدمة وقائية واحدة (الصغرى)، ويمكنكم الاطلاع عليها جميعًا على موقعي الإلكتروني كالمعتاد. يُبين الجدول الأول أنماط المقدمات المستخدمة، بينما يُلخص الجدول الثاني الجداول الثلاثة التالية، والتي تُفصّل عملية المسح المُنجزة في كل شكل. الجدول المهم هو الثاني، أي الجدول 0-23.2؛ يُرجى الاطلاع عليه بعناية.

- الجدول 23.1 – القياسات المنطقية الوقائية المكونة من 3 عناصر – تم مسح المقدمات ضوئيًا. (8 صفحات في ملف PDF.)
- **الجدول 0-23.2 – قياسات منطقية وقائية من 3 بنود – ملخص الاستنتاجات الممسوحة ضوئياً. (9 صفحات في ملف PDF.)**
- الجدول 1-23.2 – القياسات الوقائية المكونة من 3 عناصر – الشكل الأول – البحث عن الاستنتاجات. (48 صفحة في ملف PDF.)
- الجدول 2-23.2 – القياسات الوقائية المكونة من 3 عناصر – الشكل الثاني – البحث عن الاستنتاجات. (48 صفحة في ملف PDF.)
- الجدول 3-23.2 – القياسات الوقائية المكونة من 3 عناصر – الشكل الثالث – البحث عن الاستنتاجات. (48 صفحة في ملف PDF.)
- الجدول 23.3 – القياسات الوقائية المكونة من 3 عناصر – مقارنة بين القياسات السببية والوقائية. (3 صفحات في ملف PDF.)

كما هو واضح، ما قمت به هنا هو ببساطة تغيير بيانات الفرضية الصغرى في الجداول الثلاثية التي طُورت في الفصل السابق. وقد استُخدمت هذه الجداول كقوالب لهذه الدراسة. تجدر الإشارة إلى أنه لم يتم تغيير أي صيغ (ولهذا السبب لم أُنشئ جدولًا جديدًا بعنوان "الصيغ المستخدمة" للجداول المنشورة هنا). لاحظ أيضًا أن صيغ الاستنتاج التي تم فحصها (PR + P-notR) لم تتغير.

مع ذلك، وكما يُبين الجدول المقارن 23.3، فإن الاستنتاجات المحددة التي تم التوصل إليها تختلف اختلافًا كبيرًا. والجدير بالذكر أن الاستنتاجات التي تم التوصل إليها هنا تكاد تكون صورة معكوسة للاستنتاجات التي تم التوصل إليها سابقًا، باستثناء أن "الطيف" قد تحول من السببي إلى الوقائي. أي أنه بينما كانت الاستنتاجات، في حالة وجود مقدمتين سببيتين، تميل إلى جانب السببية، وتتألف، بشكل عام، من مزيج من الاستنتاجات السببية الإيجابية في الغالب والاستنتاجات الوقائية السلبية حصرًا، فإن الاستنتاجات هنا، في حالة وجود مقدمة سببية ومقدمة وقائية، تميل إلى جانب الوقاية، وتتألف، بشكل عام، من مزيج من الاستنتاجات الوقائية الإيجابية في الغالب والاستنتاجات السببية السلبية حصرًا! ويمكننا التعبير عن هذا التحول بكتابة الاستنتاجات على النحو التالي: "P-notR + P-R" (بدلًا من "PR + P-notR")، أي بوضع الجزء الوقائي أولًا ثم الجزء السببي، مع العلم أن ترتيب الأجزاء غير مهم من الناحية الشكلية.

إذا نظرت مرة أخرى إلى قوائم الاستنتاجات وقارنتها، يمكنك أن ترى أنه، بصرف النظر عن هذا التحول "الطيف" ، فإن الاستنتاجات متطابقة جوهريًا باستثناء أن ترتيب ظهورها في الأعمدة ليس متطابقًا. لكن الاختلافات، كما هو متوقع، منظمة. في الشكل الأول، تعكس الحالات المزاجية المرقمة من 111 إلى 118، ومن 141 إلى 148 الحالات المزاجية التي تحمل نفس الأرقام (مع التحول الطيفي بالطبع - أي أنها، كما لو كانت، "صور معكوسة" جانبية)؛ بينما تعكس الحالات المزاجية المرقمة من 121 إلى 128، ومن 131 إلى 138، ومن 151 إلى 158، ومن 161 إلى 168، ومن 171 إلى 178، ومن 181 إلى 188 على التوالي الحالات المزاجية من 131 إلى 138، ومن 121 إلى 128، ومن 161 إلى 168، ومن 151 إلى 158، ومن 181 إلى 188، ومن 171 إلى 178. وبالتالي، فإن جميع الإحصائيات متطابقة، مع *مراعاة الاختلافات الطفيفة* .

---

[137] في الحقيقة، لم أكن متأكدًا من ذلك في البداية: فقد افترضتُ ببساطة أن معظم المقدمات الناتجة ستكون غير متوافقة؛ لكن اتضح أنها جميعًا متوافقة، وأن معظمها يؤدي إلى نتائج. بعد ذلك، بدا من البديهي أن يكون الأمر كذلك!

لهذا السبب، أي بالرجوع إلى نوع النتائج المُستخلصة، أطلقتُ على القياس المنطقي ذي المقدمتين السببيتين (ومشتقاته، كما وُصف أعلاه) اسم "القياس المنطقي السببي"، وعلى القياس المنطقي ذي إحدى المقدمتين السببية والأخرى الوقائية اسم "القياس المنطقي الوقائي". لاحظ جيدًا أن هذه التسميات تُشير إلى النتائج المُستخلصة لا إلى أنواع المقدمات (لأنه، كما رأينا في القسم السابق، قد يحتوي القياس المنطقي على مقدمة وقائية أو عكسية وقائية، ومع ذلك يكون سببيًا في جوهره). لاحظ أيضًا الشكل المميز للقياس المنطقي الوقائي - الحد الأوسط فيه مُضاد، فهو موجب في إحدى المقدمتين وسالب في الأخرى.
كما أن للقياس السببي عددًا كبيرًا من المشتقات، كما هو مفصل في القسم السابق، كذلك الحال بالنسبة للقياس الوقائي. فإذا أخذنا القياسات المدرجة في الجداول أعلاه، ونفينا حدها الأصغر و/أو الأكبر، و/أو نفينا كلا ظهوري حدها الأوسط، و/أو نفينا حدها الفرعي (أو حدودها الفرعية)، فسنحصل على عدد كبير من القياسات المشتقة كما في السابق. وهذا يعني أنه بدمج قوائم القياسات السببية والوقائية الإيجابية، بما في ذلك جميع هذه المشتقات، نحصل حقًا على نظرة شاملة للقياسات المتعلقة بالسببية بمعناها الأوسع.
الجداول المذكورة أعلاه تخص القياس المنطقي الثلاثي فقط. أما بالنسبة **للقياس المنطقي الوقائي الرباعي**، فيمكننا توقع نتائج مشابهة جدًا. فكما يُحدث القياس المنطقي الوقائي الثلاثي تحولًا في الاستنتاجات من الجانب السببي إلى الجانب الوقائي، كذلك نتوقع حدوث تحول مماثل في القياس المنطقي الوقائي الرباعي. وبالمثل، سيتغير الترتيب الرأسي للاستنتاجات نوعًا ما، ولكن بشكل منظم كما في السابق. من المؤكد أن نتائج القياس الرباعي ستكون مماثلة، لأنها يجب أن تكون متسقة مع نتائج القياس الثلاثي. يوضح الجدول التخميني التالي النتائج المتوقعة مبدئيًا، استنادًا فقط إلى القياس على النتائج الواردة في الجدول 23.3.

- الجدول 23.4 – قياسات استدلالية وقائية من 4 بنود – تنبؤات تخمينية بالنتائج. (6 صفحات في ملف PDF.)

يرجى ملاحظة أن هذا الجدول تخميني، ولا يُعتمد عليه! أدرجته هنا فقط لإعطاء القارئ فكرة عن النتائج المتوقعة. لكن لم يتم إثباته بعد باستخدام طريقة المسح. السبب في عدم قدرتنا على التأكد من هذا الاستدلال القياسي هو احتمال حدوث تحولات غير متوقعة عند إدخال العنصر الرابع - على سبيل المثال، قد يحدث تغيير مفاجئ في القطبية في مثل هذه الحالات. يجب إجراء المسح في نهاية المطاف إذا أردنا أن يكون بحثنا شاملاً. لكنني سأتركه لوقت لاحق أو لغيري.
فيما يتعلق بعدد الصيغ المنطقية الصحيحة، يمكننا التنبؤ بأن مجموعات القياسات السببية والوقائية ستكون متساوية عدديًا. وبالمناسبة، فيما يخص القياسات التي تتضمن مقدمة (أو اثنتين) تجمع بين قضايا سببية ووقائية: لا يُشترط اعتبار هذه المقدمات المركبة بحاجة إلى مزيد من البحث، بل يمكن التعامل معها على أنها "قياسات مزدوجة". أي أن نتيجة (نتائج) المقدمة (المقدمات) المركبة ستكون مجموع نتائج القياسين (أو أكثر) السببيين والوقائيين المعنيين.
ينطبق هنا نفس التعليق الوارد في القسم السابق بشأن إمكانية استنباط القياسات المنطقية بالاختزال المباشر أو غير المباشر. بل قد يكون من الممكن استنباط القياسات المنطقية الوقائية المذكورة أعلاه من القياسات المنطقية السببية؛ لم أجرب ذلك. في رأيي، يُعد التحليل المصفوفي والمسح والاستبدال مصادر مستقلة للصحة: فلا حاجة رسمية للأساليب التقليدية للمنطق الأرسطي. مع ذلك، سيكون من المثير للاهتمام متابعة هذا البحث في حد ذاته، إذ قد يكشف عن الترابط بين جميع القياسات المنطقية بمختلف أشكالها وبأقطابها المختلفة. يبدو هذا بديهيًا لي، لكن لا بد من إثباته. عندها سنعرف ما تتضمنه أقصر قائمة ممكنة من القياسات المنطقية السببية.

4. القياسات المنطقية ذات المقدمات السلبية.

كل ما سبق يتعلق بمقدمات إيجابية، انتبه جيدًا. لم نتطرق بعد إلى ما يحدث عندما تكون إحدى المقدمات أو كلتاهما، سواء كانت سببية أو وقائية، سلبية. هذا ما سنتناوله بإيجاز الآن. هدفي هنا هو فقط رسم الخطوط العريضة، دون الخوض في التفاصيل الكاملة.
لقد تناولتُ هذه المسألة بإيجاز في المرحلة الثانية. في الجدول 15.9، أدرجتُ العديد من القضايا أو المركبات السلبية التي قد تظهر كمقدمات، دون استنباط نتائجها المنطقية [138]. ثم، في الجدول 15.10، تناولتُ القياسات المنطقية الأولية التي تكون مقدماتها سلبية وبسيطة - نفي **m** أو **n** أو **p** المطلق أو **q** المطلق - ولم أجد (باستخدام الطريقة اليدوية) أي استنتاجات منها.
من البديهي أنه لكي نكون دقيقين في بحثنا، يجب علينا سرد جميع الصيغ الممكنة بشكل منهجي، ثم البحث (آليًا) عن الاستنتاجات التي تنطوي عليها في كامل نطاق الصيغ السببية والوقائية. في القياس المنطقي الإيجابي، نظرنا في الصيغ التي

---

[138] لقد قمت في المرحلة الثالثة بتحديد الأنماط المكونة من 3 عناصر للفرضيات المحتملة المدرجة في هذا الجدول، وتحديداً في الجدول 18.4.

تكون مقدماتها إيجابية، ومن بين الصيغ الثمانية: **q ، p ، n ، m ، pq ، np ، mq ، mn** (حيث رُتبت هذه الصيغ من الأقوى إلى الأضعف، ورُقمت من 1 إلى 8، على الرغم من أن الصيغ الأربع الأولى هي مركبات من الصيغ الأربع الأخيرة). لذا، فإن مهمتنا الأولى هي النظر في نفي هذه الصيغ الثمانية المركبة والأساسية، أي: not-(**np**) ، **not-(mq)** ، **not-(mn)** ، **not-q** ، **not-p** ، **not-n** ، **not-m** ، **not- (pq)** .

لقد قمتُ بهذا العمل لتحليل القياس السببي ذي العناصر الثلاثة، وذلك لجميع الأشكال الثلاثة. بدأتُ بالجداول الإلكترونية المستخدمة في إعداد الجداول 22.6-1، 22.6-2، 22.6-3. باستخدام هذه الجداول كقوالب، قمتُ بتكرار كل جدول ثلاث مرات، ثم نفيتُ المقدمات تباعًا: أولًا المقدمة الكبرى، ثم المقدمة الصغرى، ثم كلتا المقدمتين. كانت الصيغ قابلة للتعديل بسهولة، لذا لا داعي لإدراجها في قائمة. أخيرًا، أعدتُ حساب كل شيء. وقد تأكدت موثوقية النتائج من خلال تماثلها. يُلخص الجدول الأول النتائج، بينما تُعرض عملية المسح التفصيلية التي بُنيت عليها في الجداول التسعة التالية. يمكنكم الاطلاع على جميع هذه الجداول، كالمعتاد، عبر الإنترنت على موقعي الإلكتروني.

- **الجدول 23.5-0 – قياسات سببية سلبية من 3 عناصر – ملخص الاستنتاجات الممسوحة ضوئياً. (3 صفحات في ملف PDF.)**
- الجدول 23.5-1 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الكبرى – الشكل 1 – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
- الجدول 23.5-2 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الصغرى – الشكل 1 – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
- الجدول 23.5-3 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي كلا المقدمتين – الشكل 1 – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
- الجدول 23.5-4 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الكبرى – الشكل الثاني – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
- الجدول 23.5-5 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الصغرى – الشكل الثاني – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
- الجدول 23.5-6 – قياسات سببية سلبية من 3 عناصر – نفي كلا المقدمتين – الشكل الثاني – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
- الجدول 23.5-7 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الكبرى – الشكل الثالث – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
- الجدول 23.5-8 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الصغرى – الشكل الثالث – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
- الجدول 23.5-9 – قياسات سببية سلبية ثلاثية العناصر – نفي كلا المقدمتين – الشكل الثالث – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).

ينبغي بالتأكيد الاطلاع على الملخص الوارد في الجدول 23.5-0. ما نستنتجه منه هو أن 24 حالة من أصل 192 (12.5%) في كل شكل تُفضي إلى نتيجة. وهي دائمًا نتيجة واحدة، ودائمًا سلبية وسببية - أي ليست إيجابية ولا وقائية. 12 من هذه النتائج تظهر في القياس المنطقي مع المقدمة الكبرى السلبية؛ والـ 12 الأخرى تظهر في القياس المنطقي مع المقدمة الصغرى السلبية؛ ولا تظهر أي نتائج عندما تكون كلتا المقدمتين سلبيتين [139]. من بين مجموعات النتائج الـ 12 المذكورة، 5 منها **ليست من النوع m** ، و5 **ليست من النوع n** ، والـ 2 المتبقيتان هما من النوع **p** المطلق ومن النوع **q** المطلق. هذا صحيح في كل شكل، على الرغم من اختلاف ترتيب الظهور.

لا يغطي هذا الاستكشاف في القياس المنطقي السلبي المجال بأكمله (انظر الجدول 15.9 مرة أخرى)، ولكنه يُعد بداية جيدة. يمكننا لاحقًا التوسع في هذا المجال. تجدر الإشارة إلى أن **not-(mn)** تعني " **ليس-م** و/أو **ليس-ن** "، مما يسمح بثلاث نتائج بديلة متسقة: " **م** + **ليس-ن** " أو " **ليس-م** + **ن** " أو " **ليس-م** + **ليس-ن** "؛ وينطبق الأمر نفسه على المركبات المنفية الأخرى : **not-(mq)** و **not-(np)** و **not-(pq)** . بالتالي، عندما نتحقق من صحة استنتاج لمركب منفي، فإننا نتحقق منه

---

[139] لاحظ أن التحقيق في الجدول 15.10 علمنا نفس الدرس بالنسبة لمقدمتين ابتدائيتين سلبيتين، **not-m** و **not-n** و **not-p** و **not-q** ؛ ولكن هنا النطاق أوسع، حيث نثبت أيضًا عدم حسم مقدمتين سلبيتين، عندما تكون *إحداهما أو كلتاهما* مقدمتين مركبتين سلبيتين، **not-(mn)** و **not-(mq)** و **not-(np)** و **not-(pq)** .

أيضًا لنتائجه البديلة الثلاث؛ مع أن هذا لا يضمن أن البدائل، عند أخذها بشكل محدد، لن تؤدي إلى استنتاج أكثر تحديدًا. لا يزال يتعين دراسة قياساتها المنطقية بشكل منفصل.

علاوة على ذلك، يجب تطبيق كل هذا على المقدمات الوقائية والسببية على حد سواء، كما فعلنا في الجانب الإيجابي. نتوقع أن يكون القياس الوقائي السلبي مشابهًا للقياس السببي السلبي، باستثناء أن النتائج السلبية المُستخلصة ستُنقل إلى الجانب الوقائي وتُزاح رأسيًا كما في السابق. كما يجب تطبيق كل هذا على القياسات ذات الأربعة عناصر والثلاثة عناصر (وربما أيضًا القياسات ذات الخمسة عناصر). مع ذلك، لا داعي لليأس؛ فالمشروع قابل للتنفيذ. صحيح أنه مشروع ضخم، لكن طريقة المسح معروفة تمامًا ونتائجها دقيقة. إضافة إلى ذلك، لدينا (أو على الأقل لدي) قوالب جاهزة للتطبيق - يمكننا استخدام جداول البيانات المُطورة مسبقًا للقياسات الإيجابية، مع تعديلها بما يتناسب مع مختلف القياسات السلبية.

يقع على عاتق علماء المنطق واجب حل جميع القياسات المنطقية الممكنة. لكنني لن أقوم بكل العمل وحدي، فأنا أعتقد أنني قد أنجزت ما يكفي. لقد وضعتُ أسس هذا الفرع المهم من المنطق وطورته بشكل كبير. إنه مجال واسع، ويتسع لمزيد من الباحثين. أدعو المهتمين إلى المساهمة، وكتابة إسهاماتهم في كتب التاريخ المتعلقة بهذا الموضوع. انظروا إلى هذه المهمة كتمرين. إن أفضل طريقة للتعلم والفهم الكامل هي الممارسة، أي خوض غمار البحث الفعلي.

5. منظور المنطق السببي.

بما أنني هنا أوشك على إنهاء مشاركتي في البحث، أودّ أن أتطرق إلى منظور آخر. إن منطق السببية، أو باختصار "المنطق السببي"، ليس سوى فرع واحد من منطق السببية، أو "المنطق السببي". وهناك فرعان آخران من المنطق السببي يبدوان لي مجالين بالغَي الأهمية يجب على علماء المنطق تطويرهما. وهما منطق الإرادة، أو "المنطق الإرادي"، ومنطق التأثير، أو "المنطق التأثيري".

في كتابي *"الإرادة والمفاهيم السببية المرتبطة بها"* (2004)، أناقش موضوع الإرادة فلسفيًا، وأشرح علاقته بالسببية والتأثير. أفند فيه العديد من المفاهيم الخاطئة الشائعة حول هذه المفاهيم، وأبين كيفية تعريفها بشكل موثوق وفهمها فهمًا صحيحًا. لن أتطرق إلى التفاصيل هنا، بل سأكتفي بإضافة بعض التعليقات العامة ذات الصلة بالسياق الحالي.

الإرادة شكل من أشكال السببية يختلف اختلافًا جوهريًا عن السببية. لا يمكن اختزالها إلى السببية. ولا يمكن تمثيل الإرادة تمثيلاً كاملاً بأي نمط أو توليفة أنماط محددة. مع ذلك، فإن الإرادة ليست منفصلة تمامًا عن السببية أو خالية منها. بمعنى آخر، غالبًا ما تضع السببية (بل دائمًا) حدودًا للإمكانيات الطبيعية الكامنة في الإرادة. الإرادة ليست مطلقة أبدًا (على الأقل ليس إرادة البشر أو الحيوانات)؛ فهي دائمًا محددة ضمن "نطاق ممكن". "حرية الإرادة" لا تعني "حرية مطلقة"، بل تعني "حرية كاملة *ضمن* حدود معينة محددة طبيعيًا (أي سببيًا)". يجب أن نضع هذا في اعتبارنا دائمًا، إذا أردنا تجنب الوقوع ضحية للمغالطات المنطقية الشكية.

تتجاوز الإرادة مفهوم السببية، لتشمل مجالات محددة لا تحكمها السببية بشكل كامل. لكن العلاقة بين فاعل الإرادة، أي الكائن الواعي (بأي درجة كانت) الذي يقوم بالفعل، والنتيجة السببية المباشرة للإرادة، أي ما يريده الفاعل فعلاً، لا تخلو من السببية. تحديداً، يمكننا القول إنه لولا هذا الفاعل - أو في بعض الحالات، فاعل آخر مثله - لما حدث ما أُريد. وبالتالي، يمكننا القول إن الفاعل مرتبط سببياً بما أُريد، على الأقل من هذه الناحية - أي كونه *سببا ضروريا* (أو مثالًا محتملاً *لنوع من* الأشياء التي تُعد سبباً ضرورياً) للشيء الناشئ عن فعل الإرادة.

لولا إرادة هذا الفاعل، لما حدث هذا الأمر. لذا، فالفاعل ليس فقط راغبًا في ذلك الشيء، بل هو أيضًا سببٌ له، وتحديدًا سببٌ ضروريٌّ له. مع ذلك، فإن علاقته بالشيء في مثل هذه الحالات لا تشبه علاقة "السبب الكامل" الجامد. لا يمكننا التعبير عن العلاقة بين الفاعل ونتائج إرادته المباشرة بالرجوع إلى طرائق السببية الكاملة. إذا أردنا إيجاد طريقة تنطبق رسميًا على السببية، فلا يمكن أن تكون إلا (كما نوقش في هذا المجلد، الفصل 19) "الطريقة الأخيرة"، أي الطريقة 16 في إطار ثنائي العناصر، أو بشكل أدق الطريقة 256 في إطار ثلاثي العناصر، وهكذا. لكن هذه الطريقة غامضة جدًا؛ فهي ليست حكرًا على الإرادة، لذا فهي لا تُخبرنا شيئًا عنها.

لاحظ أنني بسُّطت الأمر قليلاً عندما أشرتُ إلى أن الفاعل (أو ما شابهه) ضروريٌّ للأثر المباشر للإرادة. صحيحٌ أنه في بعض الحالات، قد يكون الأثر نفسه قد تحقق بوسائل سببية بحتة (أي غير إرادية). في مثل هذه الحالات، يُمكن القول إن الفاعل ليس إلا أحد الشروط الأساسية الممكنة لهذا *النوع من* الأثر. مع ذلك، وبالرجوع إلى تلك *الحالة المحددة* من الأثر، فإن الفاعل هو السبب الضروري الوحيد. فلو تسبب شخصٌ أو شيءٌ آخر في أثرٍ مماثل، لكان قد تسبب في حالةٍ مشابهة ولكنها مختلفة من الأثر. فالحالة مُرتبطةٌ تمامًا بالسبب الفعلي.

وهكذا، فرغم أن الإرادة قد تنطوي على بعض السببية، حيث يكون الفاعل سببًا ضروريًا لما يريده، إلا أنه لا يمكن الخلط بين علاقتها والسببية الكاملة. فالإرادة ليست سببية كاملة، بل هي *تستبدل* الوظيفة الطبيعية للسببية الكاملة بنوع مختلف تمامًا من السببية. ولذلك، يجب أن نسميها بشكل مميز وندرسها بشكل منفصل. فمن خلال فعل الإرادة، يقوم الفاعل بنفس وظيفة السببية الكاملة المتمثلة في "إحداث" شيء كان غير موجود سابقًا، وكان من المرجح أن يبقى كذلك لولا ذلك؛ لكن هذا لا يؤهله ليكون سببًا كاملاً. أي أنه لا يمكننا القول عنه "إذا فعل الفاعل، فبالتأكيد سيحدث الأثر"، لأن الفاعل قد يختار عدم إحداث الأثر، على عكس السببية الجامدة. وعندما تنطبق الإرادة، لا يسعنا إلا أن نقول "إذا فعل الفاعل، فربما يحدث الأثر".

دعوني الآن أذكّركم بالأفكار الأساسية المتعلقة بـ" **التأثير** " في نظريتي عن الإرادة. التأثير علاقة سببية، فهو العلاقة بين مختلف الأشياء (الطبيعية أو التي تتمتع بالإرادة) وما يُحدثه الفاعل (أي التأثير) على الإرادات. التأثير هو الوسيط بين مجال السببية ومجال الإرادة. ومع ذلك، فهو يختلف اختلافًا جذريًا عن السببية في أن الشيء لا يُؤثر على الإرادة إلا من خلال *وسيط الوعي*. يجب إدراكه بشكل ما حتى يُعتبر تأثيرًا.

قد يؤثر العامل المسبب على الإرادة، من خلال وضع حدود لعملها. فكل إرادة تتأثر ببعض العوامل المسببة في هذا الصدد. أما التأثير فهو أمر مختلف تمامًا. لا يمكن لأي شيء، سواء كان ذهنيًا أو ماديًا، أن يؤثر علينا إلا إذا كنا مدركين له (بأي درجة أو مدى أو عمق). وبمجرد إدراكنا له، يصبح أحد العوامل المؤثرة على فعل الإرادة نفسه، أي جهد الفاعل المعني. كيف يؤثر

التأثير على الإرادة؟ إنه بطبيعة الحال يجعل الأمر أسهل (تأثير إيجابي) أو أصعب (تأثير سلبي) على الفاعل ليُريد تلك الإرادة. يجب على الفاعل أن يبذل جهدًا أقل أو أكثر، على التوالي، لتحقيق النتيجة نفسها، أي الإرادة المعنية. وهذا يختلف تمامًا عن مجرد السببية؛ فهو علاقة سببية أضعف بكثير (وأكثر شخصية).
النقطة المهمة الأخرى التي يجب مراعاتها فيما يتعلق بالتأثير هي أنه ليس حاسمًا بنسبة 100%. هذا شرط أساسي للاتساق. فإذا كانت الإرادة حرة، فلا يمكن التأثير عليها بشكل كبير، بل يجب أن يبقى لها هامش من الحرية. وإذا كانت الإرادة محددة بالفعل بعامل خارجي عن صاحبها، فإن ما يحدث ليس إرادة متأثرة، بل مجرد سببية. ومبدأ حرية الإرادة هو أنه على الرغم من إمكانية تأثر الإرادة، إلا أنها لا تُقهر بالتأثيرات، بل تحتفظ بدرجة من الحرية للمضي قدمًا في اتجاه معين أو الامتناع عن مثل هذه المسارات. وعمومًا، يكمن خطأ المشككين في حرية الإرادة في عدم تمييزهم بين السببية والتأثير.

حسنًا. لماذا استعرضتُ هذه الأساسيات المتعلقة بالإرادة والتأثير في هذا السياق؟ ببساطة لأنني أرغب في مناقشة **التقاء المنطق السببي ومنطق الإرادة والتأثير بإيجاز** ، وبالتالي تمهيد الطريق للمنطق السببي بمعناه الأوسع. في ***كتاب "الإرادة والمفاهيم السببية ذات الصلة***"، تطرقتُ بإيجاز إلى المنطق الصوري المتعلق بالمفاهيم التي دُرست هناك؛ ولكن لا يزال هناك الكثير من العمل الذي يتعين القيام به في هذا المجال. في هذا المجلد، تناولنا المنطق السببي بتفصيل كبير، مع أن المجال لا يزال مفتوحًا لمزيد من البحث.
ما أودّ الإشارة إليه هنا هو ضرورة دراسة الموضوع بأسلوب "المنطق الصوري". أي دراسة قادرة على استخلاص استنتاجات دقيقة من ***القياسات المنطقية التي تتضمن مزيجًا من المقدمات السببية مع المقدمات الإرادية و/أو المؤثرة*** . ما هي الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها من مختلف تركيبات هذه الأشكال (وغيرها من العوامل ذات الصلة)؟ إنه مجال واسع لا يزال بحاجة إلى دراسة معمقة.
لإعطاء مثال رسمي: إذا أراد الفاعل (أ) حدوث (و) (تحت تأثير (س)، (ص)، (ع))، وكان (و) سببًا كاملاً (أو سببًا جزئيًا مع بعض العناصر المكملة) لظاهرة (ص)، فهل يُمكن القول إن (أ) أراد (ص)؟ للوهلة الأولى، أقول: لا. فقط إذا كان (ص) ***مقصودًا*** (أي تم التفكير فيه كهدف لـ(و)) يُمكن القول إنه "مقصود". إذا تم التفكير في (ص) كنتيجة محتملة أو حتمية لـ(و)، يُمكن القول فقط إن (ص) كان ***عرضيًا*** لفعل (أ)؛ وإذا لم يكن مقصودًا ولم يتم التفكير فيه كنتيجة محتملة أو مرجحة، فإن (ص) كان ***عرضيًا*** لفعل (أ). لاحظ أن التفكير في (ص) أكثر ***تأثيرًا*** في النية منه في العرض، ولا يلعب أي دور في العرض.
على سبيل المثال: عندما أقود سيارتي إلى السوبر ماركت، فإن نيتي هي الوصول والتسوق هناك. أعلم أن هذا سيسبب بعض التلوث، لكن هذه ليست نيتي؛ بل أتمنى لو لم يحدث ذلك، لكن ليس لدرجة تمنعني من القيادة؛ لذا فهذا أمر عرضي في قيادتي. بالطبع، قد أصطدم بسيارتي بشيء ما في الطريق؛ لكن هذا غير مرجح، وأبذل قصارى جهدي لتجنبه؛ لذا فإن مثل هذا الاصطدام سيكون حادثًا. (لاحظ أن الحوادث والوقائع قد تكون أيضًا أحداثًا إيجابية).
بشكل عام، إذا افترضنا أن أ يريد و، وأن و يسبب ف، فماذا نستنتج بشأن العلاقة السببية بين أ وف؟ نحتاج إلى إجابات دقيقة ومعقدة ورسمية وصحيحة ومتسقة لجميع هذه الأسئلة. عندها فقط يمكننا الادعاء بأننا أتقنّا مجال المنطق السببي برمته. سأكتفي بهذا القدر الآن. شكرًا لحسن استماعكم.

CHAPTER 24. دليل عملي للمنطق السببي.

في هذا الفصل الأخير، سأحاول تزويد القراء بدليل عملي لمنطق السببية. فهذا، في نهاية المطاف، هو الهدف من هذا العمل برمته. لقد كُتب هذا الكتاب على مدى سنوات عديدة (بشكل متقطع) كتقرير بحثي أكثر منه ككتاب دراسي. وأفترض أن معظم القراء ليسوا مهتمين بتفاصيل كيفية الوصول إلى هذه النتيجة أو تلك، بل يرغبون فقط في تعلم كيفية الاستدلال الصحيح بالقضايا السببية. أما التحقق من صحة النتائج فهو أكثر أهمية للمنطقيين. بينما يبحث عامة الناس عن إرشادات عملية. لذا، لا تتوقعوا هنا ملخصًا منهجيًا لجميع النتائج، بل تسليط الضوء على بعض النقاط الرئيسية.

1. ما هي السببية؟

ما هي السببية؟ يشير هذا المصطلح إلى مفهوم - تجريد - يمكننا من خلاله ترتيب الحقائق التجريبية بطريقة تجعلها أكثر قابلية للفهم وتساعدنا على التنبؤ. وكأي مفهوم منطقي، تدل السببية بالفعل على حقيقة موجودة، ألا وهي أن مجموعات من حقيقتين أو أكثر غالباً ما تكون مرتبطة بشكل واضح بالطرق التي نسميها السببية. تشير السببية إلى *انتظام معين يمكن ملاحظته أو استنتاجه أو استنباطه، سواء كان مرتبطاً أو غير مرتبط*. بين شيئين أو أكثر. والمقصود بكلمة "أشياء" (أو "بنود" من الآن فصاعداً) هنا، أي مجال من مجالات الوجود: المادي، والفيزيائي، والجسدي، والعقلي، والمجرد، والروحي؛ أي فئة من فئات الموجودات: الجوهر، والكيان، والخاصية، والصفة، والتغير، والحركة، والحدث، والفعل، والعاطفة، والديناميكية، والسكون، إلخ. - أي شيء كان.

كما هو الحال مع جميع المفاهيم، يختلف مفهوم السببية نوعًا ما من شخص لآخر، بل ويتطور لدى الشخص نفسه بمرور الوقت. فمن جهة، هناك من يعتبرون مفهوم السببية فكرة غامضة لا شعورية، مما يؤدي غالبًا إلى أحكام خاطئة. ومن جهة أخرى، هناك من يفهمون السببية بوضوح ويستخدمونها استخدامًا صحيحًا في تفكيرهم. والهدف من المنطق السببي، أي من هذه النظرية المفصلة للسببية وأهميتها في الفكر، هو تحسين فهم الناس لها وتطبيقها.

يمكن تعريف السببية، بشكل عام، وبشكل أكثر دقة مع تقدم دراستنا لها. ولكن هل يمكن "إثبات" وجود السببية في حد ذاتها؟ نعم، بالتأكيد. تعتمد السببية أولًا وقبل كل شيء على التسليم بوجود *أنواع* من الأشياء. فعمومًا، نُثبت السببية (باعتبارها متميزة عن الإرادة، وهي سببية غير حتمية) ليس للعناصر الفردية، بل لـ"أنواع"، أي لمجموعات من الأشياء التي تتشابه بطريقة ما. فعندما نقول إن X يُسبب Y، فإننا نعني أن حالات النوع X مرتبطة بطريقة معينة بحالات النوع Y.

لاحظ جيدًا هذه الحجة الأولى: لو لم تكن هناك أنواع، لما وُجدت علاقة سببية. أي، لو لم يكن بالإمكان وصف أي شيء بأنه "مماثل" لأي شيء آخر، لما وُجدت الأنواع ولما أمكن إثبات العلاقة السببية. ولكن إذا ادعينا "لا شيء مماثل لأي شيء آخر من أي ناحية"، فإننا نقع في تناقض ذاتي لا فكاك منه، لأن هذا الادعاء بحد ذاته مليء بالافتراضات حول وجود الأنواع. لذلك، فإن مثل هذا الادعاء غير مقبول منطقيًا، ويجب علينا أن نعترف بوجود الأنواع، أي أن مفاهيمنا لها أساس تجريبي.

يشير مفهوم السببية إلى *إمكانية أو استحالة حدوث تراكيب مختلفة* من الأشياء (أو نفيها). على سبيل المثال، القول بأن X لا يوجد أبدًا مقترنًا بـ Y، وأن نفي X لا يوجد أبدًا مقترنًا بـ Y، هو بيانٌ من نوع السببية "الضرورية التامة". يمكننا بالتأكيد مناقشة، فيما يتعلق بزوج معين من العناصر X وY (مثل السلوك غير العقلاني والمعاناة النفسية)، حول ما إذا كانا يندرجان بالفعل ضمن هذا النمط العلائقي أم لا؛ فمجرد تأكيد ذلك كحقيقة لا يجعله حقيقةً بالطبع.

لكن لا يمكن لأحد أن ينكر منطقيًا وجود أزواج من الأشياء في هذا العالم تتوافق مع هذا النمط من العلاقات. فذلك يعني إنكار إمكانية وجود اقتران أو استحالة وجوده. تأمل جيدًا هذه الحجة الثانية: إذا ادعينا "لا اقتران ممكن بين الأشياء"، فإننا نقول إن الاقترانات التي ينطوي عليها هذا القول مستحيلة؛ وإذا ادعينا "لا اقتران مستحيل بين الأشياء"، فإننا نقول إن التناقضات

ممكنة. بل إننا إذا ادعينا أن لا شيء ممكن أو أن لا شيء مستحيل، فإننا نقع في تناقضات منطقية غير مقبولة. عندما تكون الأطروحة متناقضة مع نفسها، يجب التخلي عنها واستبدالها بأطروحة مناقضة لها.

لذا، فإن الأسس التعريفية للسببية في حد ذاتها - أي وجود نمطي الإمكان والاستحالة، ومن ثم الضرورة وعدم الضرورة - وحقيقة أن بعض الأحداث في العالم لا بد أن تكون مرتبطة بأحد هذين النمطين (لا شيء آخر يُتصور) - هي حقائق لا جدال فيها. وبالتالي، فإن السببية، التي تشير إلى مختلف التوليفات والتباديل بين أنماط هذه الأحداث، هي حقائق لا جدال فيها. لا مجال للشك أو التساؤل حولها.

قد تتساءل: لماذا إذن يقتنع أمثال ديفيد هيوم وناغارجونا، وجميع أتباعهم ومقلديهم المعاصرين، بوهم السببية؟ الجواب هو أنهم لا يلتزمون بالعقل أو المنطق، بل يعبرون فقط عن مشاكلهم المعرفية أو النفسية؛ أو أنهم ليسوا أذكياء بما يكفي. اعتمد ناغارجونا بشكل كبير على مغالطات منطقية لدعم نقده المزعوم للسببية. كان بحث هيوم عن ظاهرة "الترابط" أو "الصلة" القابلة للملاحظة تجريبياً مضللاً؛ إذ أوحى بأن السببية شيء ملموس، أي قابل للقياس أو الكشف المادي. لا عجب أنه لم يجدها! كلا: لنكرر، السببية مفهوم مجرد، نرتب من خلاله ملاحظاتنا التجريبية ونتنبأ بأحداث مماثلة من النوع نفسه [140].

يُقرّ هيوم بذلك عندما يُعرّف السببية بأنها "اقتران دائم" بين الأشياء. إلا أن هذا التعريف معيب لأنه يُركّز فقط على الجانب الإيجابي للسببية، متجاهلاً الجانب السلبي الجوهري (الاقتران الدائم بين نفي الأشياء). كما يتجاهل هيوم درجات السببية المختلفة. وفي محاولته "تفسير" السببية بالرجوع إلى الارتباطات الذهنية المعتادة، يُناقض نفسه، لأن هذا التفسير في حد ذاته استدلال على السببية؛ أي أنه يُفترض أن يُخبرنا "لماذا" نفترض السببية. السببية شكليًا واحدة سواء افترضنا حدوثها في البيئة المادية أو في العقل، أي سواء ربطت بين الأشياء أو الأفكار. وحقيقة أن السببية تُستنتج عادةً عن طريق التعميمات لا تسمح لنا بمساواتها بارتباط الأفكار. وعلى أي حال، يمكن أن يحدث ارتباط الأفكار حتى في حال الشك في السببية؛ لذا لا يمكن أن تكون هذه المفاهيم متطابقة في أذهاننا.

كما هو موضح أعلاه، يرتكز مفهوم السببية على ركيزتين أساسيتين من ركائز المعرفة الإنسانية. الأولى هي حقيقة التشابه، والثانية هي حقيقة أن الاقترانات قد تكون ممكنة أو مستحيلة.

يمكنك إنكار تشابه شيئين أو أكثر، لكن لا يمكنك إنكار وجود أشياء متشابهة في مكان ما، وقدرتنا على تحديدها من حيث المبدأ. يمكنك إنكار أن شيئين أو أكثر متصلان أحيانًا أو لا يتصلان أبدًا، لكن لا يمكنك إنكار وجود أشياء متصلة أحيانًا أو لا تتصل أبدًا، وقدرتنا على تحديدها من حيث المبدأ. عندما أقول "لا يمكنك الإنكار"، أعني أنك لا تستطيع فعل ذلك دون الوقوع في تناقض ذاتي، أي أنك لا تستطيع فعله بمنطق سليم، بل تفعله ضد المنطق.

من الناحية الوجودية، تنشأ السببية لأن *ليس* كل شيء ممكنًا في العالم. فلو لم يكن هناك شيء مستحيل، لكان كل شيء يسير في أي اتجاه. تشكل القيود الموجودة في الطبيعة عوائق أمام تدفقها الحر، وتجبرها على السير في مسارات محددة. يتحدد مسار الطبيعة بما لا يمكنها الذهاب إليه، لا بما يجب عليها الذهاب إليه. يتبع مجرى الأحداث المسار الذي تشكله الحدود المفروضة.

تتعدد أنماط السببية بتعدد أنماطها. يشير الاستدلال العقلاني إلى نمط السببية المنطقي (*القول المأثور*). وتستند السببية الامتدادية إلى نمط السببية الامتدادية. وبالمثل، تستند السببية الطبيعية والزمانية والمكانية إلى أنماط السببية هذه (*الفعلية*).

ومن غير المنطقي قبول نمط سببي واحد (كالنمط المنطقي) ورفض الأنماط الأخرى (كالنمط الطبيعي). فليس هناك، من الناحية النظرية، أي مبرر للتمييز بينها.

في الختام، السببية هي طبقة ذهنية نُرتّب من خلالها الواقع المُلاحَظ. لكن هذه الطبقة لا تُجبر الواقع على اتباع أنماط اعتباطية؛ فهي ليست من ابتكارنا. إنها مجرد إقرار بأن أنماطًا معينة تحدث بالفعل، ومهمتنا في الاستدلال السببي هي تحديد وقت حدوثها بأفضل شكل ممكن. هذه الطبقة ليست مرشدًا مُشوِّهًا أو عائقًا أمام المعرفة. إنها تستند إلى تجربة العالم وتساعدنا على تمييز العالم وفهمه بشكل أدق وأعمق، وبالتالي على التنبؤ به والتعامل معه بشكل أفضل.

مفهوم السببية له تاريخ عريق، يعود إلى فجر البشرية، إن لم يكن أقدم من ذلك، إلى أسلافها الحيوانية الصامتة. فمن المؤكد أن أسلافنا، حين فكروا أو نطقوا بعبارات مثل "لأن..." أو "لذلك..."، أظهروا إيمانهم بالسببية أو معرفتهم بها. أما *دراسة هذا* المفهوم، فهي تطور لاحق، يتزامن بلا شك مع بزوغ فجر الفلسفة، لا سيما في اليونان القديمة. ولكني أعتقد أن الناس بدأوا في العصر الحديث بالبحث عن تطبيقات للسببية بوعي تام، وأقصد بذلك ظهور العلوم التجريبية الحديثة في أوروبا.

كان فرانسيس بيكون وجون ستيوارت ميل من أبرز الشخصيات الفلسفية في هذا السياق. ليس لاكتشافهما نظرية السببية أو طرق تطبيقها عمليًا، بل لسعيهما إلى صياغة منطق السببية. مع ذلك، لم يطرح أيٌّ منهما جميع الأسئلة الصحيحة أو يقدم جميع

---

[140] على سبيل المثال، يُعد مفهوم "القوة" أحد فروع السببية في الفيزياء. لا يُنظر إليه بأي حال من الأحوال على أنه شيء مادي، ومع ذلك نعتبره مرجعًا علميًا موثوقًا، لأنه فرضية استقرائية مجردة نستطيع من خلالها ترتيب وتوقع مختلف الظواهر الفيزيائية. حتى لو تم تطوير نظرية جسيمية للقوة، فإنها تعتمد على الفهم السببي بأن هذه الجسيمات تخضع لقوانين سلوكية مجردة معينة.

الإجابات الصحيحة. والمثير للدهشة أن أحدًا لم يبذل جهدًا كبيرًا لمتابعة أعمالهما، ربما بسبب الشكوك التي غرسها ديفيد هيوم. لم نتوصل إلى تحليل شامل ودليل عملي للاستدلال السببي، منطق السببية الرسمي الحقيقي، إلا مع هذه الدراسة للسببية. وهذا يُعدّ إنجازًا تاريخيًا حقيقيًا.

2. كيف تُعرف العلاقة السببية؟

لقد أوضحنا في القسم السابق أن السببية "حقيقة مجردة"، وأثبتنا أنها قابلة للمعرفة من قِبل البشر. وتُزوّدنا تعريفاتنا لأنواع ودرجات السببية المختلفة **بمعايير رسمية** نستطيع من خلالها الحكم على ما إذا كانت السببية قابلة للتطبيق أم لا في حالات معينة. ولكن التأكيد على أن السببية ***في حد ذاتها*** قابلة للتعريف والمعرفة لا يُبيّن لنا كيفية معرفتها ***في حالات محددة***.

هل يمكننا إدراك السببية؟ ليس تمامًا، فهي ليست ظاهرة مادية بحد ذاتها، بل علاقة مجردة بين ظواهر مادية (وبشكل أوسع، بين مفاهيم مجردة أخرى). ليس لها مظهر مرئي، ولا لون، ولا شكل، ولا صوت، ولا يمكن لمسها أو تذوقها أو شمها. إنها موضوع للتصور.

هل يمكن إذن معرفة ذلك من خلال "استبصار" مفاهيمي مباشر؟ قد يبدو الأمر كذلك للوهلة الأولى، قبل أن نتمكن من إدراك عملياتنا الذهنية بوضوح من خلال التأمل الذاتي. لكن يتضح في النهاية أن السببية يجب أن تستند إلى تجربة ملموسة وعملية منطقية. لا يمكننا ببساطة قبول استبصاراتنا دون اختبارها والتحقق من جميع الأفكار الكامنة وراءها. من الواضح أن أساس المعرفة السببية - أي المعرفة المتعلقة بالعلاقة السببية بين الأشياء الواقعية - هو الاستقراء.

بمعنى آخر، هي عمليات شائعة وعادية كالتّعميم والتّخصيص، أو بشكل أوسع، الاستدلال (صياغة الفرضيات واختبارها تجريبيًا). يستخدم الجميع هذه العمليات باستمرار، وإن بدرجات متفاوتة من الوعي والدقة. فالرجل البدائي الذي يُعرّف آثار الأقدام التي يراها على أنها آثار جواميس عابرة يستخدم المنطق السببي. والعالم الذي يُعرّف عرض نطاق الأشعة المنبعثة من نجم معين على أنه دلالة على وجود عناصر معينة فيه، يستخدم المنطق السببي نفسه. فالرجل البدائي ليس مختلفًا عن العالم، ولا هو أفضل منه ولا أدنى منه. كلاهما قد يخطئ إن كان كسولًا أو مهملاً؛ وكلاهما قد يكون على صواب إن كان دقيقًا ودقيقًا.

كيف تُستنتج علاقة سببية معينة؟ لنأخذ على سبيل المثال الصيغة "س سبب كامل لـ ص". نُعرّف هذه الصيغة على النحو التالي: "إذا كان س، فإن ص؛ إذا لم يكن س، فلا ص؛ و س و ص ممكنان". كيف يمكن إثبات هذه القضايا تجريبيًا؟ حسنًا، فيما يتعلق بـ "س و ص ممكنان"، كل ما نحتاجه هو إيجاد حالة واحدة من اقتران س و ص، وبذلك نكون قد أنجزنا المهمة. وبالمثل بالنسبة لـ "إذا لم يكن س، فلا ص"؛ بما أن هذا يعني "لا س ولا ص ممكنان"، فكل ما نحتاجه هو إيجاد حالة واحدة من اقتران لا س ولا ص، وبذلك نكون قد أنجزنا المهمة.

هذا يتركنا أمام عبارة "إذا كان X، فإن Y" لتفسيرها. تعني هذه العبارة "X و No-Y مستحيلان"، ولا يمكننا بمجرد الملاحظة الجزم بأن اقتران X و No-Y لا يحدث أبدًا (إلا إذا كنا نتعامل مع عناصر قابلة للعد، وهو أمر نادر الحدوث). من البديهي أننا نلجأ عادةً إلى التعميم: فبعد البحث عن مثل هذا الاقتران وعدم العثور عليه، يمكننا - بشكل معقول - أن نفترض - ما لم تُشر اكتشافات لاحقة إلى عكس ذلك، أن هذا الاقتران مستحيل بالفعل. إذا أثبتت التجربة اللاحقة زيف تعميمنا، فعلينا بالطبع أن نُخصِّص ثم نتأكد من مراجعة العبارة السببية وفقًا لذلك.

ثمة طريقة أخرى لاكتساب هذه المعرفة، وهي غير مباشرة، عن طريق الاستدلال. قد يُفترض أن "X و Y غير ممكن" كنتيجة لفرضية أوسع يُستدل منها على هذا الاستحالة. أو قد نفترض مباشرةً أن "X سببٌ كاملٌ لـ Y" ونرى كيف ستسير الأمور. تبقى هذه الافتراضات صحيحة ما دامت مدعومة بالأدلة التجريبية ولا تُدحض، وطالما أنها تُمثل الفرضية الأرجح من بين الفرضيات القائمة. أما إذا وُجدت أدلة تُخالفها، فمن الطبيعي إسقاطها، إذ لا يُمكن منطقيًا الاستمرار في اعتبارها صحيحة كما هي.

ثمة طريقة أخرى تتمثل في الرجوع إلى المنطق الاستنتاجي. قد نمتلك ببساطة إدراكًا منطقيًا بأن العنصرين س و ص غير متوافقين. أو، وهو الأكثر شيوعًا، قد نستنتج استحالة الاقتران - أو حتى القضية السببية برمتها - من قضايا سابقة؛ عن طريق الاستنباط أو القياس المنطقي أو الحجة الافتراضية أو غيرها. انطلاقًا من هذا المصدر "الاستنتاجي" للمعرفة، يتطور مجال المنطق السببي المعقد والمتشعب، ولا سيما القياس المنطقي السببي. هذا المجال ضروري أيضًا لضمان الاتساق الداخلي لمعارفنا ككل، لاحظ جيدًا.

معايير إضافية . تجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من أن السببية تُعرَّف أساسًا بالرجوع إلى مختلف احتمالات واستحالة الاقترانات، إلا أن هناك غالبًا معايير إضافية. يُعدّ المكان والزمان من أبرز هذه المعايير. قد يكون حدثان متباعدان مكانيًا

وزمنيًا مرتبطين سببيًا، على سبيل المثال، انفجار في الشمس وبعد دقائق ضوء ساطع على الأرض. ولكن في كثير من الأحيان، تتعلق السببية بأحداث متقاربة، على سبيل المثال، تناولي طعامًا ما وشعوري بإحساس معين في جهازي الهضمي. في كلتا الحالتين، يكون الأثر لاحقًا زمنيًا للسبب. في الحالة الأخيرة، على عكس الأولى، يكون كل من السبب والأثر "داخل جسدي".
بين انبعاث ضوء الشمس ووصوله إلى الأرض، ثمة استمرارية: فالطاقة محفوظة وتنتقل عبر الفضاء بأكمله من هناك إلى هنا، دون أن تتجاوز سرعة الضوء، وفقًا لنظرية النسبية. ولكن ماذا عن الاكتشافات الحديثة (لنيكولاس جيسين، 1997)، التي تشير إلى أن الجسيمات الأولية يمكن أن تؤثر على بعضها البعض بشكل فوري وعلى مسافة بعيدة دون حركة فيزيائية وسيطة ظاهرة؟ من الواضح أننا لا نستطيع التعميم مسبقًا بشأن هذه المسائل، ولكن يجب أن نتحلى بعقلية منفتحة ونظرية منطقية متفتحة. مع ذلك، يمكننا القول إن القاعدة في معظم الحالات هي الاستمرارية. فعندما نقول "الطعام الفاسد يسبب عسر الهضم"، فإننا نعني عادةً أنه يحدث "داخل الجسم نفسه" (أي ليس أن تناولي للطعام الفاسد يسبب لك عسر الهضم).
فيما يتعلق بالسببية الطبيعية، يمكننا صياغة معيار إضافي مفاده أن السبب يجب أن يسبق النتيجة أو يتزامن معها. لكن هذا ليس قانونًا عامًا للسببية، إذ ليس شرطًا أساسيًا في السببية المنطقية والامتدادية. في هذين النوعين، قد ينعكس التسلسل السببي إذا استنتج المُلاحِظ السبب من النتيجة. مع ذلك، يمكننا في مثل هذه الحالات الإشارة إلى عامل زمني آخر: عندما نستنتج (حتى في حالات "النتيجة المُسبقة")، فإننا ***نفكر في*** المقدمات قبل أن نفكر في النتائج. أي أن هناك تسلسلين زمنيين يجب أخذهما في الاعتبار، قد يكون أحدهما أو كلاهما متضمنًا في القضية السببية: التسلسل الواقعي للأحداث، وتسلسل معرفتنا بهذه الأحداث.
وبالمثل، غالبًا ما تشير التناسبية الكمية إلى السببية، ولكن ليس دائمًا. فمع أنه صحيح أنه إذا تغيرت كمية ظاهرة ما بتغير كمية ظاهرة أخرى، يُمكننا استنتاج علاقة سببية بينهما، إلا ***أنه لا يترتب على*** ذلك أنه في حال عدم إدراك هذا التغير المصاحب (بتعبير جون ستيوارت ميل)، فلا توجد علاقة سببية. على أي حال، قد يكون المنحنى الذي يربط السبب بالنتيجة كميًا شديد الانحناء؛ فـ"التناسبية" هنا لا تشير فقط إلى المعادلات البسيطة، بل حتى إلى المعادلات المعقدة للغاية التي تتضمن متغيرات عديدة. وفي النهاية، قد نقبل حتى علاقة سببية لا يوجد لها تعبير رياضي واضح. ولعل مثال على الحالة الأخيرة هو اكتشاف ميكانيكا الكم أن موضع وسرعة الجسيم لا يمكن تحديدهما بدقة كبيرة: فعلى الرغم من أن الجسيم في حد ذاته يستمر، إلا أن الكميتين المنفصلتين p و v لا يمكن التنبؤ بهما (ليس فقط من الناحية المعرفية، ولكن من الناحية الوجودية، وفقًا لبعض العلماء) - مما يشير إلى درجة من العفوية الطبيعية، في خضم نوع من الاستمرارية السببية.
لذا، ***يجب علينا*** الالتزام بأعمّ الصيغ للسببية في تعريفاتنا الأساسية، حتى مع إقرارنا بوجود معايير إضافية قد تُؤخذ في الاعتبار في سياقات محددة. ويترتب على هذه الضرورة أن نتوقع من منطق السببية استدلالات معينة (مثل التحويل، أو تلك الموجودة في القياسين الثاني والثالث) حيث يصبح ما يُصنَّف في البداية سببًا نتيجةً والعكس صحيح. ضع هذا في اعتبارك.[141]

قوانين السببية . ينبغي لنا هنا أيضاً أن نذكر الدور المعرفي لقوانين السببية المزعومة. وقد ناقشنا بإيجاز القوانين المتعلقة بالمكان والزمان.
في الماضي، كان يُنظر إلى درجة من التطابق بين السبب والنتيجة كقانون مهم في السببية. وبالتأمل، ربما كان مؤيدو هذا المعيار للسببية يقصدون أن الأبناء يتشاركون سمات مع آبائهم. ولكن يبدو أن البعض ذهب أبعد من ذلك، فافترضوا أن جوهر السبب والنتيجة (وربما بعض الخصائص الأخرى) يجب أن يكون متطابقًا. مع أن هذا المعيار قد ينطبق على علم الأحياء أو مجالات محددة أخرى (كقانون حفظ المادة والطاقة في الفيزياء مثلاً)، إلا أنه لا يُعتبر معيارًا عالميًا. من الناحية النظرية، لا أرى له أساسًا.[142]
إن قانون السببية الأكثر شيوعًا (على الأقل في الفكر الغربي) هو أن "لكل شيء سبب". ولكن على الرغم من أن من الواضح أن لمعظم الأشياء أسبابًا، وأن الإيمان بهذا القانون غالبًا ما يحفزنا على البحث عن أسباب أو افتراضها (أي حتى لو لم يكن هناك سبب واضح، فقد نفترض وجود سبب)، إلا أننا لم نجد في دراستنا أي أساس ***رسمي*** لتأكيد عالمية هذا القانون. إن

---

141 ومن المثير للاهتمام أن نلاحظ هنا أن تعريفات جيه إس ميل للسببية تستخدم التعبير: " ***هو النتيجة. أو السبب. ...*** " - مما يعني أنه كان يفكر في الأشكال العامة.

142 إذا أردنا التعمق أكثر في تاريخ "قوانين السببية"، فلا بد لنا من ذكر قانون الكارما الهندوسي/البوذي، الذي ينص على أن أعمال المرء الصالحة والسيئة، عاجلاً أم آجلاً، تُؤدي إلى عواقب مرغوبة أو غير مرغوبة، على التوالي. ويُشاع أن "كما تُدين تُدان". مع أنني أوافق على أن هذا صحيح تجريبياً في بعض الأحيان، أو غالباً، أو حتى في أغلب الأحيان، إلا أنه لا يبدو مؤكداً دائماً بالملاحظة، فهو في أحسن الأحوال تعميم متفائل (للحياة بعد هذه) يهدف إلى إحداث تأثير أخلاقي إيجابي. على أي حال، لا أرى له أساساً قانونياً. وينطبق الأمر نفسه على الثواب والعقاب الإلهي، فمع أنه قد يكون صحيحاً، إلا أنه ليس شيئاً يُمكن إثباته بسهولة بالملاحظة أو بالوسائل الرسمية؛ إذ يتطلب الإيمان به (وأنا أؤمن به، على هذا الأساس). على أي حال، لا يُمكن تسمية هذا الأخير "قانوناً للسببية"، إذ يُعتقد أن إرادة الله الحرة تُساهم في إحداث النتيجة.

التسليم بحقيقة السببية لا يُلزمنا منطقيًا بالاعتراف بعالميتها. وهذا لا يثبت أنها ليست عالمية تجريبيًا؛ ولا يمنعنا من صياغة هذه العالمية كفرضية استقرائية. على أي حال، اليوم، وكما يتضح من فيزياء الكم ونظرية الانفجار العظيم، يبدو أن العلماء يفترضون عمومًا أن هذا القانون ليس عالميًا (وهذا لا يعني أنه غير قابل للتطبيق على نطاق واسع).
أتساءل، على أي حال، إن كان هذا القانون يُعتبر عالميًا حقًا. أقول إنه في القرن التاسع عشر ، كان يُفترض أن هذا القانون عالمي للظواهر الفيزيائية، ولكن ليس بالضرورة للظواهر العقلية؛ فقد اعتُبرت الإرادة البشرية استثناءً من القاعدة، أي أن حرية الإرادة كانت مُسلَّما بها لدى معظم الناس. ومن المفارقات، أنه في القرن العشرين، الذي اتسم بروح التمرد الفكري ، وبينما نُفيَت عالمية قانون السببية المذكور بالنسبة للأشياء المادية، بُذلت كل الجهود لتأكيده فيما يتعلق بالبشر، وبالتالي إنكار حرية الإرادة بشكل قاطع [143]. من الواضح أن الميول الفكرية تتغير. ولكن بالنسبة لي، مع أنني أقرّ باحتمالية عدم صحة هذا القانون عالميًا بالنسبة للمادة، إلا أنني لا أشك في أنه لا ينطبق على الإرادة البشرية [144].
ثمة قانون آخر مزعوم للسببية، جدير بالذكر هنا (نظرًا للاهتمام الحالي به في بعض الأوساط)، وهو المفهوم البوذي القائل بأن "كل شيء ناتج عن كل شيء". وكما بينتُ في هذا الكتاب، فإن فكرة "الترابط" الكوني هذه غير منطقية، بل هي عبثية من *الناحية الشكلية* . في الواقع، لو فكرتَ للحظة، لأدركتَ (دون الحاجة إلى تحليل شكلي معقد) أن تأكيد الترابط يعني إنكار السببية، أو على الأقل إنكار إمكانية معرفتها. فكل مفهوم يعتمد على قدرتنا على التمييز بين وجود الشيء المُتصوَّر وغيابه؛ فإذا كان الشيء نفسه في كل مكان، فلا يمكن إدراكه. أعتقد أن الفيلسوف البوذي ناجارجونا قد أدرك ذلك، وهذا ما يفسر اختياره في نهاية المطاف لنظرية نفي السببية. مع ذلك، لا يعني هذا إمكانية إنكار السببية منطقيًا، فكما سبق شرحه، لا يمكن ذلك.
حسنًا، هل توجد "قوانين للسببية"؟ بالطبع توجد، بل كثيرة جدًا! كل نتيجة تتعلق بالمنطق الصوري للسببية في هذا المجلد هي قانون من قوانين السببية، قانون مُثبت. على سبيل المثال، حقيقة أن ليس كل القياسات السببية الإيجابية تُفضي إلى نتيجة إيجابية من نوع ما، هي قانون مهم من قوانين السببية، تُعلمنا أن سبب سبب شيء ما ليس بالضرورة سببًا لذلك الشيء نفسه.

3. قائمة بالحجج السببية الرئيسية.

لقد شرحتُ في فصول سابقة استنتاج السببية بتفصيل كبير، ولكن في الغالب باستخدام الرموز المنطقية. هذا الأسلوب في التعبير غير مفهوم لمعظم الناس، وبالتالي فهو غير مجدٍ. لذلك، سأُدرج هنا بعض الحجج الأساسية بلغة بسيطة، أي باللغة الإنجليزية الواضحة. آمل أن يتمكن الجميع، من خلال دراسة هذه الحجج المُثبتة والمُفندة، من تحسين قدرتهم على الاستدلال السببي.
سيتألف "دليلي العملي للمنطق السببي" من الجداول التالية، والتي يمكن الاطلاع عليها وتنزيلها مجانًا، بصيغة PDF، على موقعي الإلكتروني (www.thelogician.net):

- **الجدول 24.1 – دليل عملي للمنطق السببي – قائمة الأشكال، ونقيضها، والاستنتاجات. (4 صفحات في ملف pdf).**
- الجدول 24.2 – دليل عملي للمنطق السببي – قائمة مدمجة للقياسات السببية المكونة من 3 و 4 عناصر (رمزية). (6 صفحات في ملف PDF).
- **الجدول 24.3 – دليل عملي للمنطق السببي – قائمة مدمجة للقياسات السببية المكونة من 3 و 4 عناصر (نصية). (36 صفحة في ملف PDF).**
- الجدول 24.4 – دليل عملي للمنطق السببي – قائمة مختصرة من القياسات السببية المكونة من 3 و 4 عناصر، بما في ذلك النتائج الإيجابية فقط. (16 صفحة في ملف pdf).

---

[143] في الواقع، كان كلا هذين التغييرين (كما أظن) مدفوعين، بوعي أو بغير وعي، بنفس الرغبة الشريرة في إضعاف البشرية. لقد قال مؤيدوهما للناس: "لا يمكنكم التحكم في المادة (لأنها في نهاية المطاف لا تخضع للقانون)، ولا يمكنكم التحكم في أنفسكم (لأنكم لا تملكون إرادة حرة) - لذا كفّوا عن المحاولة". تأثر الناس الذين صدقوا هذا الهراء (بمن فيهم مؤيدوه) **به** ، فأصبحوا أضعف. استُهزئ بالفضيلة، ورُوّج للرذيلة. ونرى اليوم النتائج المخزية لهذه السياسة من حولنا.

[144] أناقش هذه المسألة في موضع آخر، في كتابي ***"الإرادة والمفاهيم السببية المرتبطة بها"*** . تجدر الإشارة إلى أنه غالبًا ما يُفترض، بوعي أو بغير وعي، وجود نظير لقانون السببية فيما يخص العقل. نميل إلى الاعتقاد بأن لكل فعل إرادي سببًا، بمعنى أنه ***يتأثر أو يُحفز*** بشيء ما. مع أن هذا الافتراض صحيح إلى حد كبير، إلا أن أخذه حرفيًا يستبعد الإرادات النزوية البحتة؛ لذا، أميل إلى التشكيك فيه، لأسباب أوضحتها في كتابي المذكور. على أي حال، لا تخلط بين "قانون التأثير" هذا و"قانون السببية" الذي نناقشه هنا. فهما شكلان مختلفان تمامًا من السببية، ولا يمكن جمعهما معًا.

يتألف الجدول الأول من أربعة أجزاء. تعرض الصفحة الأولى التعريفات الأساسية للتحديدات العامة للسببية. وتُدرج الصفحة الثانية الأشكال المختلفة للقضايا السببية (السببية، والوقائية، والسببية العكسية، والوقائية العكسية) التي تنبثق من هذه التعريفات بإجراء تغييرات مختلفة في القطبية. وتوضح الصفحة الثالثة أوجه التناقض الرئيسية بينها، أي ما يستلزمه كل شكل، وما ينفيه، وما لا يستلزمه ولا ينفيه. أما الصفحة الرابعة فتوضح استنتاجاتها الرئيسية، أي الانعكاسات، والتحويلات، والمقابلات. تُمكّن هذه القوائم القارئ من تفسير القضايا السببية وفهم كيفية ترابطها بشكل فردي.

الجدول الثاني قيّم، وإن لم يكن ذا أهمية لمن لم يعتادوا على الرموز. وهو بمثابة تحضير تقني ضروري للجدول الثالث، إذ يدمج في جدول واحد جميع القياسات السببية المكونة من ثلاثة وأربعة عناصر التي سبق سردها بشكل منفصل. ثم تُحوّل النتائج المجمعة هنا إلى نص باستخدام أدوات متنوعة كالدمج والبحث والاستبدال ووحدات الماكرو المخصصة. وقد أسفرت هذه المعالجة عن الجدول الثالث.

دعونا نلقي نظرة فاحصة على الجدول 24.2 قبل الخوض في التفاصيل. يدمج هذا الجدول الجدولين 0-22.6 و0-22.7 بترتيب مناسب، مع حذف العناصر المشتركة بينهما. وكما تتذكرون، فقد احتوى جدول القياسات المنطقية الثلاثية على 64 صيغة لكل شكل؛ وكانت جميع هذه الصيغ من الشكل الفرعي (أ)، وتتعلق إما بمقدمتين قويتين أو بمقدمة قوية مع مقدمة ضعيفة مطلقة أو بمقدمتين ضعيفتين مطلقتين (مطلق/مطلق). أما جدول القياسات المنطقية الرباعية فقد احتوى على 89 صيغة، لأنه استبدل جميع المقدمات الضعيفة المطلقة المفردة بمقدمة ضعيفة نسبية مقابلة، وكل تركيبة مطلقة/مطلقة بتركيبتين متماثلتين مطلق/نسبي (الشكل الفرعي (ب)) ونسبي/مطلق (الشكل الفرعي (ج)). بما أن مضاعفة الحالات المزاجية الأخيرة حدثت 25 مرة لكل شكل، فقد ارتفع عدد الحالات المزاجية من 64 إلى 89. عند إضافة الحالات المزاجية الـ 64 من نوع "3 عناصر" إلى الحالات المزاجية الـ 89 من نوع "4 عناصر"، لا نحصل على 153 حالة مزاجية، بل 144 حالة مزاجية فقط (لكل شكل). والسبب في ذلك هو أن قائمة "4 عناصر" تتضمن بعض الحالات التي هي في الواقع حالات مزاجية من نوع "3 عناصر" - أي الحالات المزاجية التي لا تحتوي على أي مقدمات ضعيفة، وهي الحالات المزاجية الـ 9 التالية: **mn/m** ، **mn/mn** ، **n/m** ، **m/n** ، **n/n** ، **m/m** ، n / mn ، **m /mn** ، **mn/n** .

بعد شرح كل ذلك، دعونا الآن ننظر إلى **الإحصائيات** التي تنطوي عليها هذه القائمة المدمجة الجديدة للحالات المزاجية. في كل شكل، نجد 27 حالة مزاجية (19%) بدون استنتاجات سببية أو وقائية. وهي الحالات المزاجية التسع المرقمة 44، 47، 48، 74، 77، 78، 84، 87، 88، في الأشكال الفرعية (أ)، (ب)، و(ج). يمكن الإشارة إلى هذه الحالات المزاجية بأنها "غير صالحة" - أي أن أي استنتاج سببي أو وقائي مقترح لها غير صالح. هذا يترك لنا **117 حالة مزاجية صالحة (81%) لكل شكل** ، أي حالات مزاجية تُنتج استنتاجًا واحدًا أو أكثر، إيجابيًا و/أو سلبيًا، سببيًا و/أو وقائيًا. لكل شكل: 41 حالة مزاجية (28% من الإجمالي) تُنتج استنتاجات إيجابية، جميعها سببية، سواء كانت أولية أو مركبة؛ 63 حالة مزاجية (44%) تُنتج استنتاجًا سببيًا سلبيًا واحدًا أو اثنين أو ثلاثة. أظهرت 97 حالة مزاجية (67%) استنتاجاً أو أكثر من الاستنتاجات السببية، سواءً كانت إيجابية أو سلبية؛ بينما أظهرت 76 حالة مزاجية (53%) استنتاجاً واحداً إلى أربعة استنتاجات وقائية سلبية؛ ولم تُظهر أي حالة مزاجية أي استنتاج وقائي إيجابي. وبطبيعة الحال، تتداخل بعض هذه الاستنتاجات.

يمكننا اعتبار كل استنتاج يتم الحصول عليه من صيغة معينة بمثابة قياس منطقي صحيح منفصل، وبالتالي زيادة عدد القياسات المنطقية الصحيحة بشكل كبير! لكنني أفضل اعتبار جميع الاستنتاجات التي تم الحصول عليها من كل صيغة بمثابة "الاستنتاج (المركب)".

يُقدّم الجدول 24.3 للقارئ قائمةً كاملةً بجميع القياسات المنطقية السببية المكونة من 3 و4 عناصر، مكتوبةً بلغةٍ إنجليزيةٍ بسيطة، لجميع الأشكال الثلاثة. أي جميع القياسات المنطقية التي تتضمن مقدمات سببية إيجابية من أي نوع. ويبلغ هذا العدد 144 قياسًا منطقيًا لكل شكل، بما في ذلك القياسات التي لا تُفضي إلى أي استنتاجات سببية أو وقائية. يوضح المثال التالي كيفية عرض البيانات:

الحالة المزاجية 122 (ب) - المباني: S rel / abs) **mq/mq**)

Q سبب كامل ومشروط لـ R

P سبب كامل و (مكمل بواسطة S) مشروط لـ Q

الاستنتاج الإيجابي: abs **mq**

P سبب كامل ومشروط لـ R

الاستنتاجات السلبية: السببية: **لا** علاقة لـ notS؛ الوقائية: لا شيء

لا يُعدّ P (المُكمِّل بـ notS) سببًا طارئًا لـ R

يُعرَّف النمط المنطقي المعني أولًا عددياً ورمزياً؛ ثم تُذكر المقدمات الكبرى والصغرى لفظياً؛ ثم تُذكر النتائج الإيجابية، إن وجدت، رمزياً ولفظياً؛ ثم تُذكر النتائج السلبية، السببية و/أو الوقائية، إن وجدت، رمزياً ولفظياً. تجدر الإشارة إلى أن النتائج تُقسَّم إلى إيجابية وسلبية. الجدول الرابع هو نسخة مختصرة من الجدول الثالث، ويُظهر فقط الأنماط المنطقية ذات النتائج الإيجابية. النتائج المهمة في الخطاب العادي هي النتائج الإيجابية، على الرغم من أن النتائج السلبية تُعد معلومات مفيدة أيضاً (مثلاً في التحقق من الاتساق أو لبناء اختزالات "إلى حد العبث"). من النتائج العامة أن النتائج الإيجابية (إن وجدت) للقياسات السببية تكون دائماً سببية، بينما قد تكون النتائج السلبية (إن وجدت) سببية أو وقائية.

إن نطاق القياس السببي (بمعناه الأوسع) أوسع بكثير من الأنماط المذكورة هنا. وقد اقتصرنا هنا على عرض القياسات (الصحيحة وغير الصحيحة) ***المبنية على مقدمات سببية إيجابية ذات حدود إيجابية*** . ولا يشمل هذا العرض القياسات التي تتضمن حدودًا وسطى متضاربة (وبالتالي مزيجًا من المقدمات السببية والوقائية)، ولا القياسات التي تتضمن مقدمة سلبية واحدة أو أكثر. ومع ذلك، فإن القياسات المذكورة هنا هي الأكثر شيوعًا وانتشارًا. للحصول على منظور أوسع، يُرجى مراجعة الفصول السابقة.

يجب التأكيد على أن النتائج المعروضة هنا شاملة ودقيقة. فهي شاملة بمعنى أن جميع الاستنتاجات الممكنة، سواء كانت سببية أو وقائية، إيجابية أو سلبية، قد خضعت للاختبار وتم التحقق من صحتها أو دحضها. وهي دقيقة لأن كل شيء تم حسابه باستخدام جداول بيانات (تتجاوز 72000 صفحة!) وثبت توافقه مع نتائج سابقة بوسائل أخرى. لم يتم عرض عملية التحقق من الصحة أو دحضها هنا، ولكنها متاحة للمراجعة في الفصول السابقة.

هذه هي المرة الأولى التي يقوم فيها أي شخص بحساب ونشر هذه القياسات المنطقية، والتي تعتبر أساسية لكل من عمليات التفكير العادية والعلمية.

4. ملاحظة ختامية.

أختتم هنا سرد المرحلة الثالثة من ***كتاب "منطق السببية"*** ، بعد أن قمتُ بترشيد وتوسيع نطاق المشروع البحثي بشكل كبير، بل ووصلتُ به إلى خاتمة ناجحة. ربما لا تكون هذه هي النهاية المطلقة، ولكن العمل الأهم قد أُنجز. قد أسعى، بإذن الله، في الأشهر أو السنوات القادمة، إلى مواصلة البحث. ما زلتُ أحلم بإنتاج برنامج قادر على استقبال بيانات حقيقية واستخلاص أفضل النتائج الاستقرائية والاستنتاجية منها (وهذا من شأنه أن يحل معضلة القياس المنطقي ذي العناصر الخمسة). ولكن إن توقف جهدي أو توقفت حياتي الآن، فسأشعر أنني قد أنجزتُ مهمتي التي نصبتُ نفسي عليها.

كل ما أرجوه هو أن يدرك الآخرون، عند قراءة هذا التقرير البحثي، أصالته وأهميته الكبيرة للمنطق والفلسفة ولجميع العلوم الخاصة؛ وأن يبذلوا الجهد لدراسة نتائجه واستيعابها وتوسيع نطاقها، ونقل تدريسها في الجامعات والمحافل الأخرى.

مع خالص الشكر لله،
على الرغم من لطفه الدائم معي.
آفي سيون
جنيف، يوليو 2010.

الرسوم البيانية

الشكل 7.1. مسارات الاختزال للتحقق (يمين) وللابطال (يسار). ----------89
الرسم البياني 14.1. المقدمات والنتيجة. ----------240
الرسم البياني 21.1. لا يمكن اختزال الاستنتاجات الصفرية. ----------336

الجداول

في المرحلة الأولى

الجدول 2.1. السببية الكاملة. ----------15
الجدول 2.2. السببية الضرورية ----------16
الجدول 2.3. السببية الجزئية. ----------20
الجدول 2.4. السببية المشروطة. ----------24

الجدول 3.1. المواصفات المحتملة للتحديدات العامة الأربعة. ----------34
الجدول 3.2. أكمل السببية الضرورية. ----------36
الجدول 3.3. السببية المشروطة الكاملة. ----------37
الجدول 3.4. السببية الضرورية الجزئية. ----------39
الجدول 3.5. السببية الجزئية المشروطة. ----------41

الجدول 5.1. أشكال القياس المنطقي (ثلاثي العناصر). ----------65
الجدول 5.2. الأشكال الفرعية لكل شكل. ----------65
الجدول 5.3. النتائج الواردة في كل شكل فرعي. ----------66
الجدول 5.4. الأشكال الفرعية والأنماط والحالات المزاجية. ----------67
الجدول 5.5. أرقام الحالة المزاجية في كل شكل. ----------68
الجدول 5.6. لكل شكل، أرقام الحالة المزاجية وتحديد المقدمات الكبرى والصغرى. -----68

الجدول 7.1. الآثار المترتبة على مقدمات الحالات المزاجية، في جميع الأشكال. ----------88
الجدول 7.2. لكل حالة مزاجية (العمود الأوسط)، ما يدل عليها وما يدل عليها. ----------90
الجدول 7.3. مصادر الصلاحية أو عدم الصلاحية في الشكل 1. ----------92
الجدول 7.4. مصادر الصلاحية أو عدم الصلاحية في الشكل 2. ----------99
الجدول 7.5. مصادر الصلاحية أو عدم الصلاحية في الشكل 3. ----------107

في المرحلة الثانية

الجدول 8.1. تقييم الحالة المزاجية # 117. ----------118
الجدول 8.2. تقييم الحالة المزاجية # 124. ----------119
الجدول 8.3. تقييم الحالة المزاجية # 125. ----------120
الجدول 8.4. تقييم الحالة المزاجية # 126. ----------121
الجدول 8.5. تقييم الحالة المزاجية # 127. ----------122
الجدول 8.6. تقييم الحالة المزاجية # 128. ----------123
الجدول 8.7. تقييم الحالة المزاجية # 145. ----------124
الجدول 8.8. تقييم الحالة المزاجية # 147. ----------125
الجدول 8.9. تقييم الحالة المزاجية رقم 152. ---------- 126
الجدول 8.10. تقييم الحالة المزاجية # 153. ----------127
الجدول 8.11. تقييم الحالة المزاجية # 154. ----------128
الجدول 8.12. تقييم الحالة المزاجية رقم 155. ---------- 129
الجدول 8.13. تقييم الحالة المزاجية # 171. ----------130
الجدول 8.14. تقييم الحالة المزاجية # 174. ----------131
الجدول 8.15. تقييم الحالة المزاجية # 177. ----------132
الجدول 8.16. تقييم الحالة المزاجية 221. ---------- 133
الجدول 8.17. تقييم الحالة المزاجية 222. ---------- 134
الجدول 8.18. تقييم الحالة المزاجية 224. ----------136
الجدول 8.19. تقييم الحالة المزاجية 241. ----------137
الجدول 8.20. تقييم الحالة المزاجية 244. ----------139
الجدول 8.21 تقييم الحالة المزاجية # 312. ----------140
الجدول 8.22 تقييم الحالة المزاجية. 314. ----------141
الجدول 8.23 تقييم الحالة المزاجية. 324. ----------143
الجدول 8.24 تقييم الحالة المزاجية 344. ----------144
الجدول 8.25 تقييم الحالة المزاجية # 352. ----------145

الجدول 9.1. الحالات المزاجية الصحيحة وغير الصحيحة ----------146
الجدول 9.2. الحالات المزاجية الإيجابية الصحيحة. الاساسية والثانوية. ----------147
الجدول 9.3: الحالات المزاجية السلبية الصحيحة. للمرحلة الابتدائية فقط. ----------151
الجدول 9.4. مقدمات إيجابية (عامة و/أو مشتركة) تتضمن نتائجها عناصر سلبية إضافية. - 155
الجدول 9.5: حالات مزاجية إيجابية ذات خاتمة سلبية ----------156

الجدول 9.6. الأشكال الفرعية غير الكاملة لكل شكل. ---------- 158
الجدول 9.7. انخفاضات الحالة المزاجية بين الأشكال. ---------- 159

الجدول 11.1. مصفوفة "P سبب كامل لـ R". ---------- 187
الجدول 11.2. مصفوفة "P سبب ضروري لـ R". ---------- 187
الجدول 11.3. مصفوفة "P (المكملة بـ Q) سبب جزئي لـ R". ---------- 188
الجدول 11.4. مصفوفة "P (المكملة بـ Q) سبب مشروط لـ R". ---------- 188
الجدول 11.5. مصفوفة "P سبب جزئي لـ R". ---------- 191
الجدول 11.6. مصفوفة "P سبب محتمل لـ R". ---------- 191
الجدول 11.7. ملخص طرق تحديد الشكل PR أو PQR في الأنواع الستة العامة. ---------- 193

الجدول 12.1. فهرس أنماط الاقتران لأربعة عناصر (P، R). ---------- 202
الجدول 12.2. تعداد أنماط الصيغ الثانية لتحديدات القوة أو الضعف المطلق ومنشقاتها (الصيغة PR). 202
الجدول 12.3. فهرس أنماط الاقتران الثمانية المكونة من ثلاثة عناصر (P، Q، R). ---------- 206
الجدول 12.4. تعداد أنماط التحديدات العامة المكونة من ثلاثة بنود ومنشقاتها (النموذج PR). 211
الجدول 12.5. عدد أنماط الصيغ الإيجابية في أطر مختلفة. ---------- 214
الجدول 12.6. أوجه التشابه بين أطر العمل المكونة من عنصرين وثلاثة عناصر. -------- 215

الجدول 13.1. تعداد أنماط التحديد الضعيفة النسبية المكونة من ثلاثة عناصر ومنشقاتها (بصيغة PQR). 217
الجدول 13.2. مراجع الصفوف في مصفوفة قياسية (PR) لأقطاب العناصر المختلفة. ---------- 221
الجدول 13.3. تعداد أنماط الصيغ العامة الإيجابية ذات قطبية العناصر المختلفة، مع الإشارة إلى المصفوفة الكلية القياسية المكونة من عنصرين (PR). ---------- 222
الجدول 13.4. تعداد أنماط التحديد القوي والضعيف المطلق مع قطبية مختلفة للبنود، بالرجوع إلى المصفوفة الكلية القياسية المكونة من ثلاثة بنود (PQR). ---------- 225
الجدول 13.5. أوجه الاختلاف بين m_{PR} والأشكال العامة الأخرى. ---------- 226
الجدول 13.6. أوجه الاختلاف بين p_{PR} والأشكال العامة الأخرى. ---------- 227
الجدول 13.7. تعداد أنماط التحديدات الضعيفة النسبية ذات قطبية العناصر المختلفة، مع الإشارة إلى المصفوفة الكلية القياسية المكونة من ثلاثة عناصر (PQR). ---------- 228
الجدول 13.8. التقابلات بين p_{PQR} والضعف النسبي الآخر. ---------- 229
الجدول 13.9. فهرس أنماط التعبير لعنصر واحد (P). ---------- 230
الجدول 13.10. تعداد أنماط التصنيفات الإيجابية والسلبية في إطار مكون من عنصرين (PR). 231

الجدول 13.11. تعداد أنماط حروف العطف الإيجابية والسلبية في إطار مكون من عنصرين (PR). 232
الجدول 13.12. تعداد أنماط الجمل الشرطية الإيجابية والسلبية في إطار مكون من عنصرين (PR). 232
الجدول 13.13. تعداد أنماط التصنيفات الإيجابية والسلبية في إطار عمل ثلاثي العناصر (PQR). 235
الجدول 13.14. تعداد أنماط حروف العطف الإيجابية والسلبية المكونة من ثلاثة عناصر في إطار عمل ثلاثي العناصر (PQR). ---------- 235
الجدول 13.15. تعداد أنماط الجمل الشرطية الإيجابية والسلبية المكونة من ثلاثة بنود في إطار عمل مكون من ثلاثة بنود (PQR). ---------- 236

الجدول 14.1. التحليل الدقيق للحالة المزاجية - مثال الحالة المزاجية 1/ ب / ب (رقم 155). - 240
الجدول 14.2. ملخصات من ثلاثة عناصر لأنماط المقدمات الإيجابية العامة القوية أو الضعيفة المطلقة. ---------- 242
الجدول 14.3. تعداد البدائل الثلاثية للفرضيات الإيجابية القوية أو الضعيفة المطلقة. العامة أو المشتركة. لأي شكل من أشكال القياس المنطقي. ---------- 243
الجدول 14.4. أنماط استنتاجات جميع القياسات المنطقية ذات المقدمات الإيجابية القوية أو الضعيفة المطلقة. العامة أو المشتركة. ---------- 245
الجدول 14.5. تعداد البدائل الثلاثية للحالات المنطقية الإيجابية الغامضة. لأي شكل من أشكال القياس المنطقي. ---------- 253
الجدول 14.6. أنماط الاستنتاج لمقدمات إيجابية غامضة مختارة. ---------- 254

الجدول 15.1. الأشكال الفرعية للقياس المنطقي بثلاثة عناصر فقط. ---------- 256
الجدول 15.2. ملخص أنماط المقدمات الضعيفة بالنسبة للعنصر الثانوي P أو للعنصر الرئيسي R. ---------- 257
الجدول 15.3. تعداد البدائل المكونة من ثلاثة عناصر للمقدمات الإيجابية الضعيفة بالنسبة للعنصر الأصغر P أو للعنصر الأكبر R. ---------- 257
الجدول 15.4. أنماط الاستنتاج لبعض المقدمات الصغرى الإيجابية الضعيفة النسبية المختارة (الشكلان الفرعيان j و n). ---------- 259
الجدول 15.5. أنماط الاستنتاج لبعض المقدمات الرئيسية الإيجابية الضعيفة نسبيًا (الشكلان الفرعيان ك، و). ---------- 261
الجدول 15.6. أنماط الاستنتاج لبعض المقدمات الإيجابية الضعيفة نسبيًا (الشكلان الفرعيان 1 و ص). 263
الجدول 15.7. أنماط الاستنتاج لمجموعات مختارة من المقدمات الإيجابية الغامضة والضعيفة نسبيًا (أشكال فرعية مختلفة). ---------- 265

الجدول 15.8. تعداد البدائل الثلاثية للصيغ المنطقية السلبية. لأي شكل من أشكال القياس المنطقي (الصيغ العامة). ---------- 267
الجدول 15.9. تعداد البدائل الثلاثية للصيغ المنطقية للمقدمات السلبية. لأي شكل من أشكال القياس المنطقي (أشكال محددة). ---------- 268
الجدول 15.10. أنماط الاستنتاج لمقدمات سلبية مختارة (عامة، مطلقة)، في الشكل 1. ------- 269

الجدول 16.1. العلاقات المحتملة بين أي عنصرين P و R. ---------- 273

في المرحلة الثالثة

لم يُنشر في هذا المجلد سوى بعض الجداول وتفاصيل بعض الجداول الأخرى. ويمكن الاطلاع على مجموعة الجداول الكاملة على الموقع الإلكتروني www.TheLogician.net على الرابط التالي:

http://www.thelogician.net/4_logic_of_causation/4_lc_tables.htm

الجدول 17.1 – مصفوفة من عنصرين: 16 نمطاً. (صفحة واحدة في ملف pdf).
الجدول 17.2 – مصفوفة من 3 عناصر: 256 نمطاً. (4 صفحات في ملف pdf).
الجدول 17.3 – مصفوفة من 4 عناصر: 65536 نمطاً. (565 صفحة في ملف pdf).
الجدول 17.4 - من 2 إلى 3 عناصر. (6 صفحات في ملف pdf).
الجدول 17.5 - من 3 إلى 4 عناصر - الجزء الأول. (1192 صفحة في ملف pdf).
الجدول 17.6 - من 3 إلى 4 عناصر - الجزء الثاني. (2792 صفحة في ملف pdf).

الجدول 18.1 – نماذج العلاقات العامة المكونة من عنصرين. (6 صفحات في ملف pdf).
الجدول 18.2 - نماذج العلاقات العامة المكونة من عنصرين - الصيغ المستخدمة. (صفحة واحدة في ملف PDF).
الجدول 18.3 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – الفئات والشروط. (12 صفحة في ملف pdf).
الجدول 18.4 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – السببية. (18 صفحة في ملف pdf).
الجدول 18.5 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – الوقاية. (18 صفحة في ملف pdf).
الجدول 18.6 – نماذج PQR المكونة من 3 بنود – التفسير. (4 صفحات في ملف pdf).
الجدول 18.7 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – الصيغ المستخدمة. (8 صفحات في ملف pdf).
الجدول 18.8 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – المكافئات. (صفحة واحدة في ملف pdf).
الجدول 18.9 – نماذج PQR المكونة من 4 عناصر. (2408 صفحة في ملف pdf).
الجدول 18.10 – نماذج PQR المكونة من 4 عناصر – الصيغ المستخدمة. (3 صفحات في ملف pdf).

الجدول 19.1 - نماذج PR المكونة من عنصرين - النماذج الصارمة. (صفحة واحدة في ملف pdf).
الجدول 19.2 – نماذج PQR المكونة من 3 عناصر – النماذج الصارمة. (5 صفحات في ملف pdf).

الجدول 20.1 – أنماط PQR المكونة من 3 عناصر – المكملات التابعة. (صفحتان في ملف pdf).
الجدول 20.2 – أنماط أشكال PQR المكونة من 3 عناصر – السببية الضعيفة الحصرية. (4 صفحات في ملف pdf).

الجدول 21.1 – القياس المنطقي المكون من 3 عناصر – الحالة المزاجية للشكل الأول. (4 صفحات في ملف pdf).
الجدول 21.2 – القياس المنطقي المكون من 3 عناصر – الحالة المزاجية للشكل الثاني. (4 صفحات في ملف pdf).
الجدول 21.3 – القياس المنطقي المكون من 3 عناصر – حالات المزاج في الشكل الثالث. (4 صفحات في ملف pdf).
الجدول 21.4 – القياسات المنطقية المكونة من 3 عناصر – الصيغ المستخدمة. (4 صفحات في ملف PDF).
الجدول 21.5 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – نتائج مقارنة 3 مراحل. (4 صفحات في ملف pdf).
الجدول 21.6 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – الحالة المزاجية للشكل الأول. (714 صفحة في ملف pdf).
الجدول 21.7 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – الحالة المزاجية للشكل الثاني. (718 صفحة في ملف pdf).
الجدول 21.8 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – حالات المزاج في الشكل الثالث. (718 صفحة في ملف pdf).
الجدول 21.9 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – الصيغ المستخدمة. (6 صفحات في ملف pdf).
الجدول 21.10 – القياسات المنطقية المكونة من 4 عناصر – خلط المقدمات المطلقة والنسبية. (810 صفحات في ملف pdf).

الجدول 22.1 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – المقدمات والنتائج الممسوحة ضوئياً. (16 صفحة في ملف PDF.)
الجدول 22.2 – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – المقدمات والنتائج الممسوحة ضوئياً. (3160 صفحة في ملف PDF.)
الجدول 22.3 – القياس المنطقي نو الثلاثة عناصر – الصيغ المستخدمة في التناقضات. (صفحتان في ملف PDF.)
الجدول 22.4 – القياس المنطقي نو الاربعة عناصر – الصيغ المستخدمة في التناقضات. (صفحتان في ملف PDF.)

الجدول 22.5 – القياسات المنطقية المكونة من 3 و 4 عناصر – التناقضات بين الاستنتاجات. (صفحة واحدة في ملف PDF.)
الجدول 22.6-0 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – ملخص الاستنتاجات الممسوحة ضوئياً. (9 صفحات في ملف PDF.)
الجدول 22.6-1 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – الشكل الأول – البحث عن النتائج. (48 صفحة في ملف PDF.)
الجدول 22.6-2 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – الشكل الثاني – البحث عن النتائج. (48 صفحة في ملف PDF.)
الجدول 22.6-3 – القياسات السببية المكونة من 3 عناصر – الشكل الثالث – البحث عن الاستنتاجات. (48 صفحة في ملف PDF.)
الجدول 22.6-4 – القياس المنطقي السببي ذو الثلاثة عناصر – نموذج المسح الضوئي (عينة من الصيغ المستخدمة). (9 صفحات في ملف PDF).
الجدول 22.7-0 – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – ملخص الاستنتاجات الممسوحة ضوئياً. (18 صفحة في ملف PDF.)
الجدول 22.7-4 – القياسات المنطقية ذات الأربعة عناصر – نموذج المسح الضوئي الأول (النموذج الأول للصيغ المستخدمة). (3 صفحات في ملف PDF).
الجدول 22.7-5 – القياسات المنطقية ذات الأربعة عناصر – نموذج المسح الضوئي الثاني (النموذج الثاني للصيغ المستخدمة). (5 صفحات في ملف PDF).
الجدول 22.7-11أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 111-118. (1032 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-11ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 111-118. (1041 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-12أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 121-128. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-12ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 121-128. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-13أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 131-138. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-13ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 131-138. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-14أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 141-148. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-14ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 141-148. (1735 صفحة في ملف pdf.)

الجدول 15-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 151-158. (1032 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 15-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 151-158. (1041 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 16-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 161-168. (1032 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 16-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 161-168. (1041 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 17-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 171-178. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 17-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 171-178. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 18-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 181-188. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 18-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 181-188. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 21-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 211-218. (1032 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 21-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – استخلاص استنتاجات وقائية حول المزاج 211-218. (1041 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 221-228. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – استخلاص النتائج الوقائية للحالات المزاجية 221-228. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 23-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 231-238. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 23-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 231-238. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 24-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 241-248. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 24-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 241-248. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 25-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 251-258. (1032 صفحة في ملف pdf.)

الجدول 22.7-25ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 251-258. (1041 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-26أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 261-268. (1032 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-26ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 261-268. (1041 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-27أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 271-278. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-27ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 271-278. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-28أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 281-288. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-28ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 281-288. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-31أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 311-318. (1032 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-31ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 311-318. (1041 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-32أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 321-328. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-32ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 321-328. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-33أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 331-338. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-33ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 331-338. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-34أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 341-348. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-34ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 341-348. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-35أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 351-358. (1032 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 22.7-35ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 351-358. (1041 صفحة في ملف pdf.)

الجدول 36-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 368-361. (1032 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 36-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 368-361. (1041 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 37-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 378-371. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 37-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 378-371. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 38-22.7أ – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات السببية للحالات المزاجية 388-381. (1720 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 38-22.7ب – القياسات السببية المكونة من 4 عناصر – مسح الاستنتاجات الوقائية للحالات المزاجية 388-381. (1735 صفحة في ملف pdf.)
الجدول 23.1 – القياسات المنطقية الوقائية المكونة من 3 عناصر – تم مسح المقدمات ضوئياً. (8 صفحات في ملف PDF.)
الجدول 23.2-0 – قياسات منطقية وقائية من 3 بنود – ملخص الاستنتاجات الممسوحة ضوئياً. (9 صفحات في ملف PDF.)
الجدول 23.2-1 – القياسات الوقائية المكونة من 3 عناصر – الشكل الأول – البحث عن الاستنتاجات. (48 صفحة في ملف PDF.)
الجدول 23.2-2 – القياسات الوقائية المكونة من 3 عناصر – الشكل الثاني – البحث عن الاستنتاجات. (48 صفحة في ملف PDF.)
الجدول 23.2-3 – القياسات الوقائية المكونة من 3 عناصر – الشكل الثالث – البحث عن الاستنتاجات. (48 صفحة في ملف PDF).
الجدول 23.3 – القياسات الوقائية المكونة من 3 عناصر – مقارنة بين القياسات السببية والوقائية. (3 صفحات في ملف PDF.)
الجدول 23.4 – قياسات استدلالية وقائية من 4 بنود – تنبؤات تخمينية بالنتائج. (6 صفحات في ملف PDF.)
الجدول 23.5-0 – قياسات سببية سلبية من 3 عناصر – ملخص الاستنتاجات الممسوحة ضوئياً. (3 صفحات في ملف PDF.)
الجدول 23.5-1 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الكبرى – الشكل 1 – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
الجدول 23.5-2 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الصغرى – الشكل 1 – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).
الجدول 23.5-3 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي كلا المقدمتين – الشكل 1 – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).

الجدول 23.5-4 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الكبرى – الشكل الثاني – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).

الجدول 23.5-5 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الصغرى – الشكل الثاني – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).

الجدول 23.5-6 – قياسات سببية سلبية من 3 عناصر – نفي كلا المقدمتين – الشكل الثاني – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).

الجدول 23.5-7 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الكبرى – الشكل الثالث – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).

الجدول 23.5-8 – القياسات السببية السلبية المكونة من 3 عناصر – نفي المقدمة الصغرى – الشكل الثالث – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).

الجدول 23.5-9 – قياسات سببية سلبية ثلاثية العناصر – نفي كلا المقدمتين – الشكل الثالث – البحث عن النتائج. (32 صفحة في ملف PDF).

الجدول 24.1 – دليل عملي للمنطق السببي – قائمة الأشكال، ونقيضها، والاستنتاجات. (4 صفحات في ملف pdf).

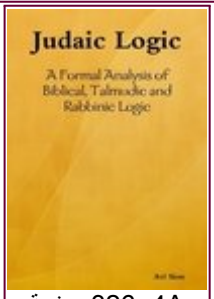
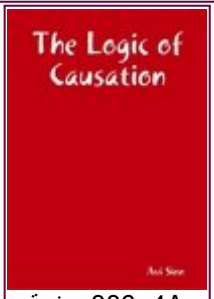
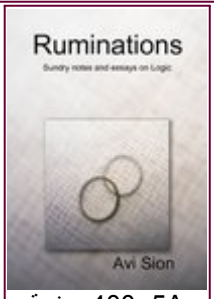
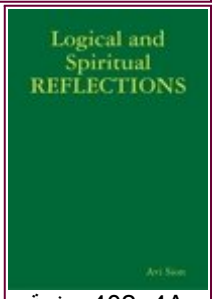
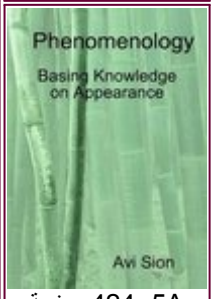
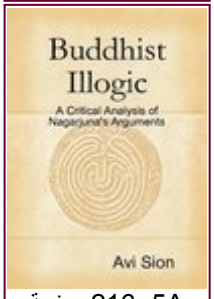
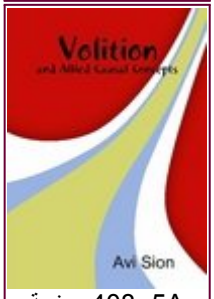
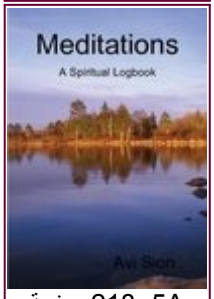
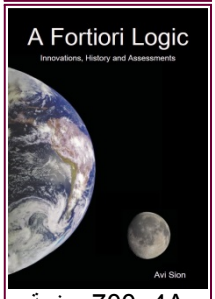
الجدول 24.2 – دليل عملي للمنطق السببي – قائمة مدمجة للقياسات السببية المكونة من 3 و 4 عناصر (رمزية). (6 صفحات في ملف PDF).

الجدول 24.3 – دليل عملي للمنطق السببي – قائمة مدمجة للقياسات السببية المكونة من 3 و 4 عناصر (نصية). (36 صفحة في ملف PDF).

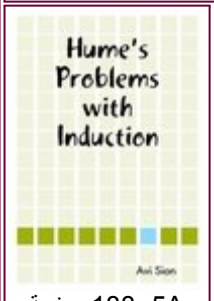
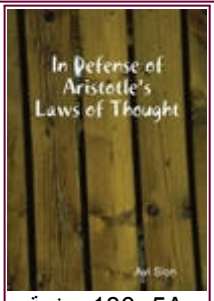
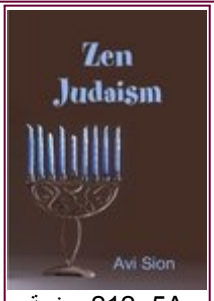
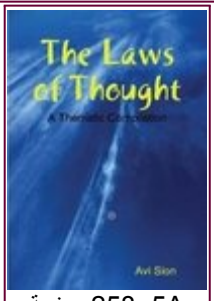
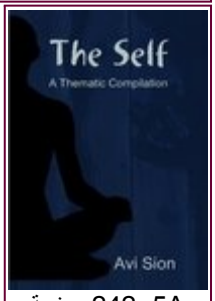
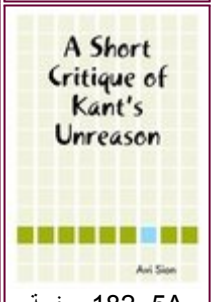
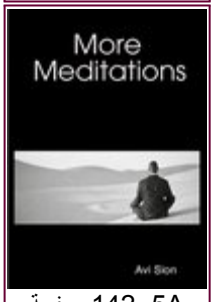
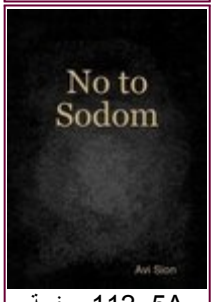
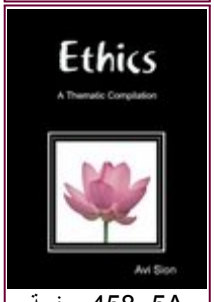
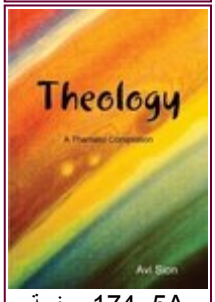
الجدول 24.4 – دليل عملي للمنطق السببي – قائمة مختصرة من القياسات السببية المكونة من 3 و 4 عناصر، بما في ذلك النتائج الإيجابية فقط. (16 صفحة في ملف pdf).

أعمال آفي سيون:

أهم عشرة أعمال للمؤلف:

4A، 466 صفحة	 4A، 326 صفحة	 4A، 386 صفحة	 5A، 400 صفحة	 4A، 402 صفحة
 5A، 424 صفحة	 5A، 216 صفحة	 5A، 408 صفحة	 5A، 218 صفحة	 4A، 700 صفحة

عشرة كتب أخرى مشتقة (عن طريق التقسيم أو التجميع) من الكتب العشرة المذكورة أعلاه:

 5A، 188 صفحة	 5A، 180 صفحة	 5A، 212 صفحة	 5A، 258 صفحة	 5A، 242 صفحة
 5A، 182 صفحة	 5A، 142 صفحة	 5A، 112 صفحة	 5A، 458 صفحة	 5A، 174 صفحة

978-1495221101 ISBN