تنقيح
الأسس المنطقية للاستقراء

شرح نظرية الصدر (ر) في الأساس المنطقي للمنهج العلمي

تنقيح النظرية وإضافة آراء جديدة

حسين علي دشتي

دار المؤرخ العربي
بيروت - لبنان

تنقيح
الأسس المنطقية للاستقراء

شرح نظرية الصدر في الأساس المنطقي للمنهج العلمي

تنقيح النظرية وإضافة آراء جديدة

تنقيح

الأسس المنطقية للاستقراء

شرح نظرية الصدر (رض) في الأساس المنطقي للمنهج العلمي

تنقيح النظرية وإضافة آراء جديدة

حسين علي دشتي

دار المؤرخ العربي
بيروت - لبنان

الطبعة الأولى

١٤٣٦هـ - ٢٠١٥م

دار المؤرخ العربي

بيروت - حارة حريك - قرب جامع الحسنين - فوق صيدلية دياب - ط ٢

تلفاكس: ٠١-٥٤١٤٣١ - هاتف: ٠١-٥٤٤٨٠٥ - ص.ب: ٢٤/١٢٤

البريد الإلكتروني al_mouarekh@hotmail.com

www.al-mouarekh.com

مقدمة

بين يديك كتاب يستهدف شرح وتنقيح كتاب (الأسس المنطقية للاستقراء) للسيد الشهيد محمد باقر الصدر (رحمه الله وقدس سره) وهي دراسة جديدة قدمها السيد (رحمه الله) ـ قبل أكثر من أربعين سنة من تأليف كتابنا هذا ـ للاستقراء تستهدف ـ كما عنون ذلك على كتابه ـ الأساس المنطقي المشترك للعلوم الطبيعية والإيمان بالله تعالى.

وهذا الكتاب ليس فقط شرحاً للنظرية، بل نعتبره تعديلاً عليه، فهناك بعض النقد منّا لبعض متون الكتاب، يمكن القول أننا أعدنا صياغة الكتاب، إلاّ إنّا حافظنا على المضمون والنتيجة، إن لم نكن قد قويناه بالإضافات والتعديلات، وأدخلت الصياغة الرياضياتية في البحث، فاستنتجنا معادلة للضرب إضافية في نظرية الاحتمال وصيغة رياضياتية للحكومة ـ وهي نظرية للسيد ستبان في محلها ـ.

وكتاب الصدر، رحمه الله، كان مصاغاً في الغالب بطريقة لفظية، أمّا كتابنا فبقدر المستطاع صغنا الأفكار وفق معادلات رياضياتية، لتوضح الفكرة وتسهل تطبيقها على معطيات كبيرة.

وزدنا كذلك في الأمثلة أو غيرناها بأمثلة أفضل برأينا، واختصرنا بعض الإطناب والإطالة في كتابه، بفقرات أوضح وأسهل للقاريء، فنحن نستهدف أن يفهم القارئ النظرية لأنها مهمة كما أشرنا.

واستدركنا البحث بالآراء التي تتناول نفس الموضوع ولم يتناولها السيد في كتابه.

إلاّ أن موضوع الكتاب يتطلب استحباباً ـ بحسب رأينا ـ فهماً من قبل القارئ للبحث المنطقي، لا أقل فهم اصطلاحات علم المنطق، فالافضل له أن يأخذ دورة في علم المنطق، وكذلك أن يدرس نظرية الاحتمالات، ولعلّ شرحنا لنظرية الاحتمالات في متن الكتاب كافٍ.

يبتدئ البحث في بيان المشكلة التي حاول معالجتها المنطق الأرسطي والتجريبي، ثم يناقش هذه المحاولات وينتقدها، ويقدم بعد ذلك نظرية الاحتمال كنظرية تعالج المشكلة، لكن بعد إعادة صياغتها وتصقيلها وفق نظرية الصدر، ومناقشة باقي المذاهب المتفقة في دور نظرية الاحتمال في المعالجة واختلفت في التفسير، ثم بعد ذلك يشرح البحث كيف أن الدليل الاستقرائي هو تطبيق للاحتمال وفق النظرية الصدرية ويعبر عن المرحلة الأولى للدليل الاستقرائي للوصول إلى اليقين، ثم يشرح المرحلة الثانية التي أسماها الصدر بالتوالد الذاتي، وبعد ذلك يتم تطبيقه على نظرية المعرفة وإثبات الصانع الحكيم للكون المنظم.

والله ولي التوفيق.

حسين علي دشتي

2013\12\26 م

تمهيد حول الكتاب

البحث عن اليقين

ما أن ظهر الإنسان العاقل وأدرك وجوده حضورياً بدأ يتساءل عن وجوده ووجود الكون حوله، وهذه الطبيعة ـ أي طبيعة التساؤل والرغبة في المعرفة ـ طبيعة مزروعة في الإنسان العاقل من حيث أنه عاقل. وهكذا فكر الإنسان وتأمل في الوجود، ومن هذا التفكير انطلقت الفلسفة، ولم يكتف العقلاء في التأمل العقلي، فقط، بل حاولوا تدوين قواعد التفكير وطرق العقل للكشف عن الواقع، هذا الكشف الذي يعتبر جواباً أو طريقاً للجواب عن أسئلته حول وجوده ووجود الكون وطبيعة الوجود.

وهكذا دون الفلاسفة القدماء آلية التفكير أو ما يعرف بالمنطق، ومالوا إلى التفكير العقلي البحت الذي يعتمد على مقدمات بديهية ومن ثم قياسها إلى مقدمات أخرى وبالتالي تستنتج النتائج، وكان هذا المنهج هو منهج الاستنباط، ولعل سبب ذلك بدائية أدوات التجربة، وبالتالي قصور استقراءاتهم، أو لاعتقادهم بوضاعة الحس كأداة لكشف الواقع

مقارنة بالعقل العظيم، وهكذا انبثقت الفلسفة القديمة وتناولت الوجود وأحكامه بأداة المنطق العقلي، وانطلق الفلاسفة للبحث عن اليقين ومعرفة الوجود والواقع، وتمييزه عن الخيال والأوهام، ودفع الاشكالات السفسطائية المشككة في قدرة العقل أولا على كشف الواقع.

وهكذا ظهرت المدارس المنطقية، وبرز المنطق العقلي في اليونان والهند والصين، وانتشرت العقليات لتتصدى للسفسطة هنا وهناك، ولتدعي بأنها قادرة بأن تمسك يد العاقل وتذهب به إلى ساحة اليقين. ولكن الفلاسفة ـ وخصوصاً أرسطو ـ لم يكتفوا بنطاق وحدود المنهج العقلي البحت (الفلسفة)، بل وتعدوا ذلك وأرادوا التفلسف في الطبيعيات وغيرها التي تعتبر خارج دائرة التفكير المحض، وهكذا كانت الفلسفة القديمة لا تتناول الإلهيات وأحكام الوجود بما هو وجود بل وكانت تتكلم في الطبيعيات والسياسة وإدارة المنزل والأخلاق!

أزمة المنهج العقلي

كان المنطق اليوناني ممثلاً قوياً للمنهج العقلي والفلسفة بشكل عام، وتعبيراً عن التفكير العقلي المزروع في العقل الإنساني، فلم يكن إبداًعا مفروضاً من عالم أو فيلسوف، إنما محاولة لترتيب التفكير العقلي وصياغة للآلية العقلية. ولكن بعد تبني الامبراطورية الرومانية الديانة المسيحية تصور المتعصبون للدين بأن المنطق اليوناني يعبر عن الوثنية، وإنه في اتجاه مناقض للإيمان، وبالتالي اضمحلت الفلسفة وانتلقت إلى جبهة المسلمين الذين ترجموا الكتب اليونانية وهضموا المنطق اليوناني

والفلسفة وطوروها. أما في العالم الأوروبي فكان عصر الظلمات، وتبنت الكنيسة الوسيلة اللاعقلية والقسرية[1]، وكان المسيحيون يظنون بأن الدين هو الإيمان الأعمى بالعقائد.

إلاّ أن العقل لا يستسلم، ولما تسربت الفلسفة والمنطق إلى عدد من المثقفين والعلماء في أوربا تبين لهم قوة المنطق، وأن العقيدة ما لم يكن لها أساس عقلي فإنها ستكون متزعزعة وفي مشكلة، فلم تقدر الكنيسة على مواجهة المنطق والبرهان، فتم هضم هذه العقليات بجهود العلماء المسيحيين المتدينين كأوغسطين وتوماس الأكويني. وهكذا، شيئاً فشيئاً وجدت الكنيسة بأن المنطق والمنهج العقلي سلاحان لها يخدما العقيدة لا كما كان يُتصور، وبالتالي تبنت المنطق الأرسطي والفلسفة اليونانية، ولم تكتف بذلك بل تعصبت له ورفعت أرسطو وفلسفته إلى التقديس والعصمة.

واستمر ذلك حتى ظهور العلم الحديث على يد كوبرنيكوس وجاليليو، العلماء الطبيعيين، الذين اكتشفوا بأن الفلسفة الأرسطية ـ

---

(1) لا يعني هذا أن الإكراه في الدين كان منحصراً في أوروبا دون أرض المسلمين، فالحرية أيضاً لم تكن مكفولة في الأرض المسلمة، إنما الفرق برأينا هو أن الكنيسة كانت تحارب أي عقيدة خارج إطار عقيدتها سواء مسّ ذلك بسلامة الحكومة والسلطة أو لا، أما في المنطقة المسلمة، فإنه غالباً ما يترك العالم ليقول ما يشاء إلاّ إذا مسّ ذلك السلطة وسبّب خللاً في الأمن السياسي والاجتماعي، مع استثناءات تاريخية طبعاً.

التي تكلمت في الطبيعيات ـ قد أخطأت في زوايا علمية معينة (نظرية بطليموس)، وهذا يعني التصادم مع الكنيسة التي حاربتهم منذ البداية ومنعتهم من مواجهة أرسطو المقدس.

طوّر علماء النهضة العلمية أدوات التجربة، وهكذا، كان منهجهم هو المنهج التجريبي، أي الذي يعتمد على الحس والملاحظة والتجربة، لكشف الواقع الذي تمثل في القوانين الفيزيائية، وكان المنهج التجريبي يعتمد على الاستقراء لا الفلسفة والعقليات البحتة، وهكذا كانت نتائج المنهج التجريبي المختص في الطبيعيات يتصادم مع المنهج العقلي الأرسطي، فبرز الانفصال بين المنهج العقلي والمنهج التجريبي.

ولأن الإنسان ميال إلى الحس والملموس، ولأن المنهج التجريبي في نتائجه كان يثبت وجوده بقوة أمام حس الإنسان، فظهرت موجة عارمة آمنت بالمنهج التجريبي. ورغم أن المنهج العقلي في أساسه لا يتعارض مع التجربة ونتائجها، إلاّ أن العديد من العلماء عندما رأوا سقوط نتائج المنهج العقلي في الطبيعيات، بدأوا يشكون في المنهج العقلي، بل وظهرت المدرسة التجريبية التي آمنت فقط بمعطيات المنهج التجريبي ورفضت العقليات والفلسفة واعتبرت الميتافيزيقيا أمور لا واقعية ولا نستطيع التأكد من صحتها إلاّ بالتجربة والحس، وهكذا انفصلت التجريبية عن العقلية ورفضتها وقالت إذا كان المنطق الأرسطي (العقلي) قد أخطأ في الطبيعيات فما المانع من أن يكون مخطئا في الإلهيات وأحكام الوجود، وبذلك تم نبذ العقليات عن المدرسة التجريبية.

هيوم ومشكلة الاستقراء

إلاّ أن المنهج التجريبي هو الآخر لم يسلم من النقد، فرغم ترتيب منطقاً لهذا المنهج من قبل بيكون وستيورات وامثالهم، إلاّ أن هناك ثغرة منطقية كانت ترتبط بتعميم القوانين الفيزيائية أثارها الفيلسوف ديفد هيوم، وسوف نشرح هذه الثغرة في متن هذا الكتاب.

وقد سلم البعض بعدم جدوى البحث عن اليقين وأنه ليس لدينا إلاّ الاحتمال، وحاول البعض معالجة المشكلة ومنهم السيد الصدر (ر). وحاول كارل بوبر ايجاد حل آخر خارج الاستقراء.

الفيزياء الحديثة والمنطق العقلي

لم يكن شك بعض الفلاسفة في نتاج المنطق العقلي بضربة مدوية له، إذ بقي صامدا في القضايا الميتافيزيقية والإلهية، والخطأ الذي أوقع الفلاسفة العقليين نحو أرسطو وبطليموس في الطبيعيات خاصة، لم يكن بسبب عقم المنطلقات العقلية أو طريقة القياس إنما كان الخطأ في المقدمات الوسطى، او باصطلاح المناطقة نفسه كانوا يقعون في مغالطات. فبقي المنطق العقلي رغم ذلك.

إلاّ أن الذي زعزع المنطق العقلي ـ بالاضافة إلى الفيزياء الكلاسيكية ومبادئها كالضرورة والسببية ـ هو معطيات الفيزياء الحديثة وخاصة مكتشفات العلماء وتحليلاتهم للجسيمات تحت الذرية، فلم يستطع المنطق ان يفسر المسائل العالقة والتي عجزت الفيزياء الكلاسيكية من تفسيرها، وجاء عدد من مؤسسي الفيزياء الحديثة ليرفضوا المنطق

برمته، وأنه غير حتمي، وأخذوا بمنطق الاحتمال والترجيح، ورفضوا قدرة العقل على التيقن.

وهكذا نجد أن العلم انفصل بين المنطق العقلي والتجريبي، وأصيب العقل بخيبة اتجاه اليقين والقدرة على كشف الواقع جراء الاشكالات الجديدة.

مهمة الأسس المنطقية للاستقراء

وجدنا كيف انفصل الأساس المنطقي بين الفلسفة الإلهية (العقليات البحتة) وبين المعتمد في التجربة وهو الاستقراء، فتوجه العديد إلى الإيمان بمعطيات التجربة دون التأمل العقلي (الفلسفة) والذي يؤدي إلى الإيمان بوجود صانع للكون وصفاته. فمالم تفدنا التجربة والحس بوجود الخالق وصفاته وأحكام الوجود، فلا داعي للإيمان به. بالإضافة إلى أن الضرورة والسببية، والتي من معطيات المنطق العقلي، لم تعد حتمية، بل إن الاستقراء ككل لا يفيد اليقين بل الظن والترجيح.

وهنا تكمن مهمة نظرية الصدر، فهي تحاول أولاً توحيد الأساس المنطقي بين المنهج العقلي والتجريبي، وبالتالي فإن الإيمان بنتائج أحدهما يلزم الإيمان بنتائج الثاني. وتعالج أيضاً مسألة التعميم لترفع نتيجة الاستقراء من مرتبة الظن والترجيح إلى اليقين. وبالتالي تخدم العلم الحديث في تبرير القوانين الطبيعية.

وعليه، فإن مهمة الكتاب خطيرة، وضرورية للباحثين العلميين، والمهتمين في المنطق والفلسفة، ونظرية المعرفة، وفلسفة العلم.

بيان الثغرة المنطقية في الاستقراء

مقدمة: طرق العقل للكشف عن الواقع

للعقل طريقان للكشف عن الواقع، وكلاهما يعتبر استدلالاً، ينتقل فيه من المقدمات إلى النتيجة، ولكن تمايز الطريقان كائن في حجم النتيجة بالنسبة للمقدمات، فإذا كانت النتيجة ليست أكبر من المقدمات أُصطلح على الطريق بالاستنباط، وقولنا ليست أكبر يعم كون النتيجة أصغر أو مساوية، مثال على أصغرية النتيجة عن المقدمات قولنا: الإنسان ناطق (كبرى) ومحمد انسان (صغرى) فالنتيجة: محمد ناطق، ففي الكبرى وهي من المقدمات: كل انسان ناطق، ومحمد فرد من الإنسان فالنتيجة اصغر من المقدمة لانها تخص فرد أو بعض الإنسان بينما المقدمة الكبرى تخص كل الإنسان. ومثال على المساواة بين حجم النتيجة والمقدمة قولنا: الحيوان إما ناطق أو لا، والصامت يموت والناطق يموت، إذن النتيجة تقول: الحيوان يموت. وهي مساوية للمقدمة: الصامت والناطق يموت لان كلا الصامت والناطق = كل الحيوان. وهذا

هو الاستنباط العقلي ويطلق عليه المنطق الأرسطي باصطلاح القياس، هو سير من العام إلى الخاص.

أما الاستقراء فالسيد الصدر (ر) يعرفه بخلاف المشهور: بانه الطريق من الخاص إلى العام بحيث تكون فيه النتيجة أكبر من المقدمات، مثال: القطعة الحديدية رقم 1 تتمدد بالحرارة، وكذلك القطعة رقم 2 و3 و4 و5، فنستنتج ان كل قطع الحديد تتمدد بالحرارة رغم إننا لم نختبر كل قطع الحديد في العالم، ولكنا عممنا النتيجة فكانت تشمل كل الحديد بينما التجربة تعلقت ببعض الحديد، فالنتيجة اكبر من المقدمة، فهو سير من الافراد الى العام بعكس الاستنباط.

المبرر المنطقي للاستنباط والاستقراء

إذا حللنا الاستنباط وجدنا أن معيار الصحة في قضاياه هو مبدأ عدم التناقض وهو مبدأ بديهي لا يحتاج إلى برهان لإثباته، فإذا صدقت المقدمات فإن النتيجة لا بُدّ أن تصدق وإلاّ حصل التناقض، ففي مثال: كل إنسان ناطق ومحمد إنسان لا بُدّ أن يصدق العقل أن محمداً ناطق أيضاً لأنه فرد من الإنسان، وإلاّ لو قلنا أن محمداً ليس ناطقاً، فإن المقدمة تكون كاذبة وقد افترضناها صادقة، فلن يكون كل إنسان ناطق، لأن الإنسان محمد ليس بناطق.

فسلب الحمل عن الفرد يناقض ثبوته في الكل، فإما ثبوت الحمل في الكل (المقدمة) صحيح أو سلبه عن الحمل (النتيجة) وإلاّ اجتمع

النقيضان (السلب والثبوت)، وعليه فإن المبرر المنطقي لعملية الاستنباط هو استحالة اجتماع النقيضين.

ولكن في الاستقراء لا نستطيع أن نبرر السير بهذا المبدأ ولا يمكن استخدام المعيار المستخدم في الاستنباط في المنهج الاستقرائي، لأن افتراض صدق المقدمة التي تتعلق بكمية محدودة من العينات: القطعة رقم1 و2 و3 و4 .. عدد (ن) من القطع حيث أن (ن) تنتمي إلى عدد غير محدود وهو أكبر منها بلا شك ـ باستثناء أن يكون الاستقراء تاماً ـ فإذا قلنا أنها تتمدد بالحرارة، فهذا لا يناقض قولنا: ليس كل القطع الحديدية تتمدد، لأن الكمية التي استقرأناها هي بعض القطع، فـ(تمدد البعض) قضية لا تتنافى مع (ليس الكل يتمدد)، بعبارة اخرى: إن البعض ـ وهو المستقرىء ـ ثبت له الحمل، بينما ما لم نستقرأه قد لا يتمدد ـ وهو وارد عقلا ـ فلا مانع أن نقول إن البعض يتمدد ولكن ليس الكل يتمدد.

فالقفزة في الاستقراء من الخاص الى العام، لا نستطيع أن نعتمد فيها ونبررها على أساس مبدأ عدم التناقض، وهنا الثغرة في تكوينه المنطقي، رغم أن العقل يقبل بالتعميم، فكيف يحق له أن يعمم النتيجة على الكل بينما هو فحص البعض؟

إن جواب هذا السؤال وسد هذه الثغرة المنطقية هي مهمة كتاب الأسس المنطقية للاستقراء، إذ يقدم السيد الصدر (ر) نظريته في تبرير الاستقراء في التعميم.

وفي القسم الأول من الكتاب يتم دراسة المنطق الأرسطي في معالجته للمشكلة ويقدم السيد الصدر (ر) نقده لجواب المنطق الأرسطي.

وفي القسم الثاني يتناول المنهج التجريبي ونقده.

وفي القسم الثالث يتم عرض منطق الاحتمال في تفسير القفزة، ففيه يشرح أولاً نظرية الاحتمالات المشهورة ويناقشها أيضاً، ويقدم تعديلاً عليها بحيث تكون صالحة لتفسير القفزة برأي السيد الصدر (ر)، ثم ثانيا يفسر الدليل الاستقرائي على ضوء نظرية الاحتمالات فيطبق النظرية ليحول الاستقراء إلى يقينا كاشفا عن الواقع فيعالج المشكلة.

وفي القسم الرابع يتم بيان الآثار المترتبة من المعالجة المنطقية على نظرية المعرفة.

القسم الأول

محاولة المنطق الأرسطي

مفهوم الاستقراء

في المنطق الأرسطي

وفق المفهوم الذي يؤيده السيد الصدر (ر)، فإن الاستقراء هو السير من الخاص الى العام، فهو يعم الدليل المستنتج من المشاهدات المجردة ـ التي لا يتدخل الإنسان فيها ـ وكذلك الدليل المستنتج من التجربة ـ والتي يتدخل الإنسان في ظروفها لإكتشاف العلاقات بين مواضيع التجربة ـ. ومثال على الفرق بين الملاحظة والتجربة هو ظاهرة البرق، فالإنسان يلاحظ ـ دون أن يتدخل في الظاهرة ـ إن توفر الظرف (أ) و(ب) ..إلخ، يولد البرق، أما في التجربة، فيحاكي ظروف البرق ويتلاعب فيها لاكتشاف العلاقة، مثلاً، بين شحنات الجو وبين حدوث البرق. وسواء في الملاحظة أو التجربة، فإن عينة البحث تكون محدودة خاصة، ويبني على أساسها النتيجة العامة بالقفزة التي ذكرناها.

ولكن المنطق الأرسطي لم يعرّف الاستقراء كما تم تعريفه اعلاه، بل عرّفه بأنه كل استدلال يقوم على أساس إحصاء الحالات والأفراد،

وهو إما إحصاء كامل يتم فيه تعداد كل الأفراد وهو الاستقراء الكامل أو التام، مثاله نحو أن نحصي جميع الطلبة في الفصل (أ) ونقول إن كل الطلبة في هذا الفصل حاصلين على درجة جيد، فهو استقراء كامل للطلبة في الفصل. أو إحصاء ناقص لم يتم فيه فحص جميع افراد العيّنة ومثاله تعداد الحدائد التي تتمدد بالحرارة وهي بعض الحدائد الموجودة في عالم الطبيعة، وكان للمنطق الأرسطي موقفه الخاص من كلا الاستقرائين.

ووفق المفهوم الذي يؤيده الصدر، فإن الاستقراء الكامل ليس سيراً من الخاص إلى العام، إذ تكون المقدمة فيه مساوية للنتيجة، وهو من قبيل قولنا: 1+1+1 = 3 ، فالمقدمات مساوية للنتيجة، وإن كانت وسيلة إثبات المقدمة عن طريق التعداد، وعليه فإن وفق المفهوم الصدري يكون الاستقراء التام استنباطا وينحصر الاستقراء الصدري بالاستقراء الناقص وهو الاستقراء المدروس في بحثنا.

موقف المنطق الأرسطي من الاستقراء التام

أكد المنطق الأرسطي أن نتيجة الاستقراء التام مساوية لنتيجة القياس، فكما أن ثبوت المحمول للموضوع متيقن منه في القياس، فإن الاستقراء التام يفيد اليقين في ثبوت المحمول للموضوع أيضاً.

بل إن أرسطو اعتبر هذا النوع من الاستقراء أساساً للمقدمات الأولية للقياس المنطقي، لأن القياس يبرهن لنا ثبوت الحد الأكبر للحد

الأصغر بواسطة الحد الأوسط، والحد الأوسط بدوره هو محمول للأصغر وموضوع للأكبر نحو البرهان التالي:

كل انسان يموت ومحمد إنسان فمحمد يموت. فالنتيجة إن الحد الأكبر (الموت) ثبت للحد الأصغر (محمد) بواسطة الحد الأوسط (الإنسانية)، فالبرهان اثبت الموت لمحمد، ولكن قبل ذلك، فإن الحد الأوسط (الإنسانية) كان موضوعاً للحد الأكبر (الموت) ومحمولاً للحد الأصغر (محمد)، فنرجع للمقدمات كلٌ على حده، نحو قضية: كل إنسان يموت، فهنا لابد أيضاً أن يتوفر حداً أوسطاً لإثبات المحمول للموضوع وهكذا حتى نتسلسل إلى المقدمات الأولية التي لا وسيطاً بينها، فلا يمكن استخدام الطريقة الاستدلالية نفسها ـ القياس ـ لأن القياس يريد وسيطاً والمقدمات الأولية لا وسيط بينها. بعبارة أخرى: إننا في القياسات نثبت شيئاً لآخر، فنقول إن (أ) = (ب) ، والمقدمة تحتاج إلى قياس، وهذا القياس إلى قياس آخر، وهكذا تسلسل، فلا بُدّ أن نتوقف في مرحلة لا نحتاج فيها إلى دليل عقلي من نفس النوع (القياس)، وهنا قال أرسطو بأن الذي يوقف التسلسل هو الدليل الاستقرائي التام، فالذي يثبت أن كل إنسان يموت مثلاً، هو استقراؤنا التام لكل أفراد الإنسانية: زيد وعمرو وبكر ..إلخ، ووجدناهم جميعاً يموتون وهم كل الإنسان، فكل الإنسان يموت، فالمقدمات الاولية تثبت بالطريقة الاستقرائية وفق رأي ارسطو.

أما ابن سينا ـ وهو من المشائين المؤمنين بمنطق أرسطو ـ فلم يذهب مذهب أرسطو بل قرر أن كل مقدمة أولية إنما ترجع إلى

الوضوح الذاتي (البداهة) إلاّ أنه اعترف بأن الاستقراء التام مورث لليقين والتأكيد.

نقد الموقف الأرسطي من الاستقراء التام

أولاً: تبين أن الدليل الاستقرائي الكامل وفق نظرية السيد الصدر (ر) ليس سيراً من الخاص إلى العام، فهو وفق مفهوم السيد الصدر (ر) إستنباط، ويمكن تبرير استنتاجه على مبدأ استحالة التناقض.

ثانياً: إما أن يفترض المنطق الأرسطي في استنتاج الاستقراء التام بوجود رابطة معينة بين الموضوع والمحمول وهي السببية أو التلازم، فالإنسان (أ) يجوع و(ب) و(ج) ..حتى يحصي جميع افراد الإنسانية، فيقول إن بين الإنسانية والجوع تلازم بحيث إذا وجد إنسان فإنه يلزم أن يجوع، أو نقول لأنه إنسان فإنه يجوع، فبين الإنسانية والجوع رابطة معينة يعلن عنها الاستقراء التام.

ومن الواضح أن المقدمات في نفسها لا تحتوي على هذه الرابطة، فإذا كانت النتيجة تخرج لنا بالرابطة، فإنها ستكون حينئذٍ أكبر من المقدمات، والمفروض أن النتيجة ليست أكبر من المقدمة في الاستقراء التام، ويعجز مبدأ عدم التناقض أن يبرر لنا هذا الشيء الجديد الخارج من المقدمات في النتيجة، لأن المبدأ يبرر الاستنتاج في النتيجة المستبطنة بكامل حجمها في المقدمات.

أو ألا يفترض المنطق الأرسطي في نتيجة الاستقراء التام وجود هذا التلازم أو السببية، فلا يشير إلى العلّة، بل فقط ثبوت المحمول للموضوع، وهنا يمكن تبرير النتيجة على أساس عدم التناقض مع المقدمات، ولكن في هذه الحالة لا يمكن أن يتخذ الاستدلال المعني صورة البرهان وفق المنطق الأرسطي، لأن البرهان وفق مفهوم المنطق الأرسطي: هو اليقين بثبوت المحمول للموضوع عن طريق الوقوف على العلّة الحقيقية في ذلك، فإذا كان الاستقراء التام يحكي الثبوت دون التعليل فلن يكون برهانا ولا يفيد اليقين، وبذلك ينهار منطق أرسطو لأنه افترض أن الأقيسة ترجع إلى المقدمات الأولية التي لا تقوم إلاّ بالاستقراء التام، فلن يكون هذا الاستقراء التام برهاناً. وعليه، فإن المقدمات لن تكون ضرورية!

ثالثاً: إن الاستقراء التام مهما يكن وسيعاً فإنه لا يمتد خارج دائرة الأفراد الذين تم استقراؤهم وهذه الأفراد المشمولة في الاستقراء هي الأفراد الموجودة فعلاً، ولا يمنع العقل من وجود أفراد من نفس النوع في زمن غير زمن الاستقراء، أي إن الاستقراء التام تعلق بالأفراد الموجودين فعلاً، ولم يتعلق بالأفراد الموجودين بالقوة ـ يمكن أن ينوجدوا مستقبلاً أو حتى في الماضي، لكن دون زمن الاستقراء ـ وعليه فإن الاستقراء التام يكون بذلك ناقصاً إذا أراد أن يعمم نتيجته على الأفراد الممكنين الوجود ولم ينوجدوا فعلا، فيكون سيراً من الخاص إلى العام وفق المفهوم الصدري ومتحقق فيه الثغرة المنطقية الموجودة في الاستقراء الناقص ولا يمكن تبريره بمبدأ عدم التناقض.

بالإضافة إلى أن الاستقراء بشكل عام قد فحص الفرد في حالة خاصة، فتعميم أنه يجوع مثلاً لغير الحالة، والحكم بأنه يجوع في كل الحالات، تعميم غير منطقي. هذا اشكال الصدر (ر).

إلاّ أنه يورد على الأشكال: بأن الحكم في مثال أن الإنسان يجوع باستقراء أفراده: زيد وعمرو وبكر..إلخ. ليس مراده أنه يجوع في كل الحالات، والقول إنه يجوع بكل الحالات زيادة على مجرد الجوع وحصوله، فهو تعميم آخر يحتاج إلى استقراء زماني، ولكن الحكم معني بأن الإنسان من حالاته أنه يجوع باستقراء شمل جميع أفراده، فرأينا زيد يجوع في حالة وعمرو كذلك..إلخ. فيصح أن نحكم بأن الإنسان من حالاته الجوع، هل في كل حالاته جائع؟ الجواب ليس موجوداً في الاستقراء السابق.

نعم قد يصح الإشكال إذا قلنا إن الاستقراء قد يفحص فرداً وهو في حالة استثنائية، نحو أن نسأل هل الإنسان متكيف مع بيئته؟ فنستقرىء جميع أفراده، فنجد منها أفراد مريضة، فنحكم: إن الإنسان ليس متكيفا مع الطبيعة، بينما واقعاً لا يمنع العقل من أن تكون بعض الحالات المستقرءة حالة استثنائية بسبب عرض مناخي مؤقت غير متعلق بأصل السؤال، فيكون تعميماً غير مبرر مع ورود هذا الاحتمال.

رابعاً: وهو اعتراض لم يقبله السيد الصدر (ر)، ومؤداه أن الاستقراء الكامل ليس دليلاً بشكل من الأشكال، وبيانه: أنه لو افترضنا قضية وأردنا دراسة صحتها مثلاً: كل مادة تتعرض للجاذبية. فاستقصينا كل المواد: $س_1$ و$س_2$ .. $س_ن$ ، ونفرض أن المادة المرموزة بالرمز (س3)

هي الحجر، ثم وجدنا كل المواد تتعرض للجاذبية، فإذا جئنا للحجر - س3 - فإننا نحكم بأنه معرّض للجاذبية، وليس هذا حكماً جديداً، بل لأن الحجر قد سبق فحصه في المقدمة. توضيح:

س$_1$، س$_2$، ..س$_ن$ كل المواد

س$_1$، س$_2$، ..س$_ن$ معرضة للجاذبية

إذن: كل المواد معرضة للجاذبية.

إذن: س$_3$ معرض للجاذبية، وهو لغو، لأن الحكم موجود في المقدمة الثانية، فليس الاستقراء دليلاً لشيء جديد.

والجواب عليه: إن المنطق الأرسطي لا يعتبر النتيجة (الحجر معرض للجاذبية) مستدلة بالاستقراء، بل إنما مستدلة بالقياس، لأن القياس:

هذا الحجر مادة، وكل مادة متعرضة للجاذبية = هذا الحجر متعرض للجاذبية.

أما الاستقراء فأنتج: أن كل المواد معرضة للجاذبية من خلال فحص الأفراد: س$_1$ وس$_2$ وس$_3$ ..إلخ. وهي ـ أي الأفراد - الحد الأصغر، والمادة هي الحد الأوسط والتعرض للجاذبية الحد الأكبر، ففي الاستقراء يتم إثبات الحد الأكبر (التعرض للجاذبية) للحد الأوسط (المادة) بواسطة الحد الأصغر (الأفراد) وهذا هو الاستقراء. أما الاستنباط أو القياس، فهو إثبات الحد الأكبر للأصغر بواسطه الأوسط:

كل مادة تتعرض للجاذبية (الأكبر) وهذا الحجر (الأصغر) مادة، إذن الحجر يتعرض للجاذبية لأنه مادة (الأوسط).

وقد يقال: إن النتيجة المستدلة، استقرائياً، هي مجرد تجميع وليست قضية جديدة. والجواب على هذا القول هو أن الاستقراء في حقيقته استقرائين: فهو يحصي العيّنة نحو كل قطع الحديد ويميزها عن باقي القطع، فيستخلص نتيجة أولى: إن هذه العيّنة هي كل الحديد. ثم يفحص العيّنة كلها قطعة قطعة ليجد أنها كلها تتمدد بالحرارة، فيستنتج نتيجة ثانية: إن هذه العيّنة كلها تتمدد بالحرارة.

فالاستقراء يكشف لنا العلاقة بين النتيجتين: س$_1$،س$_2$ ..إلخ، هي كل الحديد. وس$_1$،س$_2$ ..إلخ، كلها تتمدد بالحرارة، إذن: كل الحديد يتمدد بالحرارة وهو مثل المعادلة الرياضية التالية:

(أ) = (ب)

(أ) = (ج)

إذن: (ب) = (ج)

وهذه قضية مفيدة نكشفها بعد عملية الاستقراء.

الموقف الأرسطي من الاستقراء الناقص

مقدمة: مشكلات الاستقراء الناقص

تبيّنت فيما سبق المشكلة المنطقية المرتبطة بالاستقراء الناقص، ولعلنا عممنا المشكلة في الفصل السابق لكي تعم الاستقراء التام، وهذه المشكلة هي الثغرة المنطقية في البناء المنطقي للاستقراء.

لعل التفكير العامي يجيب على التساؤل المتعلق بكيفية تبرير الدليل الاستقرائي إذ يقول: إنه من الثابت إن للظاهرة الطبيعية سبب طبيعي، فمثلاً التمدُد لا بُدّ أن يكون له سبب طبيعي، وفي الاستقراء يدل الاقتران المستمر بين التمدُد والحرارة الذي نراه في المشاهدة، أو التجربة، أن الحرارة هي سبب التمدد. وعليه، فإنه كلّما وجدت العلّة (الحرارة) وجد المعلول (التمدد). وعليه، يكون التعميم منطقي.

لكن الصدر (ر) يقول: إن التفكير المنطقي الدقيق يشكل على الجواب العامي أعلاه بعدة إشكالات:

الأول: إن الاستقراء نفسه لا يثبت السببية العامة، وهي أن لكل سبب مسبب، فلكي يصح استدلاله يجب أن يثبت أن لكل ظاهرة طبيعية سبب، فإذا لم يثبت هذا الدليل، فإنه من المحتمل أن توجد ظاهرة طبيعية بدون سبب. وعليه، فلا وجه للتعميم بوجود الاحتمال.

الثاني: في فرض أن السببية العامة قد ثبتت، أي عرفنا أن لكل ظاهرة سبب، والحديد ظاهرة، فلا بُدّ لها من سبب مّا، إلاّ أن هذه السببية، العامة، لا تعين السبب الخاص، ولكي نفهم ذلك نتأمل العيّنة الأولى في الاستقراء، فنجد أن الحديد تمدد مع الحرارة، إلاّ أن اقتران الحرارة بتمدد الحديد قد يكون اقتران صدفة، وإذا جاز تفسير الاقتران بين الظاهرتين بالصدفة، في المرة الأولى، جاز لنا أن نفسر الاقتران، في المرة الثانية، بأنه صدفة، لأن العينتين متماثلتان، والعقل يحكم بأن المتماثلين يتماثلان في الأحكام، فما جاز عقلاً في الأول يجوز في الثاني، حيث أن الأول والثاني نفس الأمر، هذا من الناحية المنطقية.

إلاّ أنه يورد على إشكاليّ الصدر (ر) بأن الاستقراء هو كشف العلاقة بين الظاهرتين بدليل الاقتران المستمر، فإذا اقترن (أ) بـ (ب) واستمر الاقتران ما دامت العملية مستمرة، فإننا نكشف السببية الخاصة، والسببية العامة ثابتة باستقراء ثانٍ لا نفس الاستقراء، حيث عندما تتبعنا الظواهر الطبيعية وجدناها كلها ذات علة، ومنه اكتشفنا السببية العامة وقلنا: إن لكل ظاهرة طبيعية سببا، ثم استخدمنا القياس باستخدام ما ثبت في الاستقراء الأول كبرى، ثم قلنا: وتمدد الحديد ظاهرة، إذن: لتمدد الحديد سببا مّا. ثم باستقراء عينات الحديد وجدنا أن التمدد

مقترن بالحرارة اقترانا مستمراً، وعليه ادّعينا أن الحرارة علة لتمدد الحديد.

نعم الإشكال يصح بهذه الصورة: هو أنه كيف يكون الاقتران المستمر دليلاً على كشف السببية؟ فلعل المقترن به (الحرارة بالنسبة للتمدد مثلاً) أنه من قبيل العرض للسبب الأصلي، أو سبب ثانٍ للعلة الحقيقية، فمثلاً الدخان المقترن دائماً بالضوء، فليس الضوء هو سبب الدخان إنما كلاهما سبب لعلة الاحتراق أو النار، فلعل الحرارة سبب ثاني لأمر ثالث ورائه ووراء التمدد، فيكون التمدد والحرارة مقترنان دائماً بوجود علتهما المشتركة.

فالاستقراء مشكلته بتعميم الحكم بدليل الاقتران، وإلاّ إذا صحّت كاشفية الاقتران للسببية، فإن الاستقراء سيثبت معه السببية العامة والخاصة، ولكن يبقى الإشكال الثالث.

الإشكال الثالث: في فرض إثبات السببية العامة والخاصة بالاستقراء، إلاّ أن التعميم لكي يصح، فإنه يجب أن يثبت بقاء الاقتران في المستقبل، فلا يمكن تبرير التعميم إلاّ على ما تم استقراؤه. وعليه، فإن الثغرة المنطقية باقية[1].

---

(1) تبين أن الثغرة هذه مرتبطة بالاستقراء بشكل عام، وهو أن الدليل الاستقرائي يعم ما تم استقراؤه، سواء استقراءا تاماً أو ناقصاً، ففي التام نحن لم نستقرئ العينات المستقبلية أو الماضية، فيكون الاستقراء سيراً من الخاص إلى العام. وعليه، تبقى الثغرة المنطقية.

والمنطق الأرسطي عالج الإشكالين الأول والثالث علاجاً فلسفياً، إذ قال بأن قضية (لكل حادثة سبب) و(أن الحالات الطبيعية المتماثلة لها نتائج متماثلة) قضيتان مستقلتان عن التجربة والحس، بل هما قضيتان عقليتان موجودتان قبلاً. والسيد الصدر (ر) في دراسته افترض صحة المعالجة الأرسطية للمشكلة الأولى والثالثة. وعليه، فإنه يسلم في دراسته بإن السببية العامة ثابتة، وكذلك إذا وجدنا حادثتين متماثلتين، فإن النتائج ستكون متماثلة؛ وأوكل دراسة المعالجة الفلسفية للبحث الفلسفي.

فيتبقى للمنطق الأرسطي المشكلة الثانية وهي كيف أثبت أن الاقتران المستمر دليل السببية الخاصة؟ كيف ينفي الصدفة من الاقتران منطقياً؟

الجواب الأرسطي: هو أن عملية الاستقراء وحدها غير قادرة على العلاج. فهو اعترف بالمشكلة وان الاستقراء نفسه لا يحل المشكلة، ولذلك سنجده يحاول ان يثبت قضية عقلية قبلية أخرى، مؤداها نفي الصدفة في الاقتران.

علاج المنطق الأرسطي لمشكلة الاستقراء

ان العينات المتوفرة في الواقع بالنسبة للعينة المدروسة في الاستقراء، إما تكون متماثلة للعينة المدروسة، أو مختلفة في بعض الخصائص، أو مختلفة بالتمام.

وواضح أن تعميم نتيجة الاستقراء التي تتناول العيّنة المدروسة على العيّنة المختلفة في بعض الخصائص، أو المختلفة بالتمام، هو تعميم غير صحيح، لأنه من الممكن أن يكون الاختلاف في الخصائص سبباً في الاختلاف في نوع العلاقة (سببية ام اتفاق)، أو أن سبب الظاهرة لا يرجع إلى الوجه المتماثل. فمثلاً إذا استقرأنا الحيوانات البرية ووجدنا أنها تحرك فكها الأسفل عند المضغ، فلا يجوز لنا أن نعمم هذه الظاهرة (تحريك الفك الأسفل عند الأكل) على الحيوانات البحرية لمجرد التماثل في الحيوانية، إذ إن اختلاف البيئة (الخصيصة) قد يؤدي إلى اختلاف العلاقة (ليس التماثل في الحيوانية سبباً في الظاهرة)، وهو واضح.

أما تعميم النتيجة على العيّنة المتماثلة، فهو صحيح ومبرر، وليس تبريره مجرد التجميع العددي وفق رأي المدرسة الأرسطية، بل لأن مجرد التجميع العددي لا يكشف لنا عن السببية الخاصة، فإذا وجدنا (أ) مع (ب) فممكن أنهما اتفقا في الظهور معاً، فيكون اقترانهما مجرد صدفة، وإذا عجز التجميع العددي بنفسه عن إثبات السببية الخاصة بين ظاهرتين، فإنه عاجز بالأولوية عن التعميم.

إذن، ما هو الاستقراء الناقص؟ الجواب الأرسطي: هو تجميع عددي + مبدأ عقلي قبلي، وهذا المبدأ العقلي مستقل عن الاستقراء والتجربة، بل هو مترسّخ في الذهن قبلا، وهو إن الصدفة لا تكون مستمرة؛ بعبارة أخرى: إن الاتفاق بين ظاهرتين على الأقل لا يكون مستمراً أو كثيراً، فالاقتران بين ظاهرتين بسبب الصدفة يكون قليلاً عقلاً. فيأخذ العقل هذا المبدأ العقلي القبلي ككبرى قياس ويعطيه

للاستقراء الناقص الذي جمع ما هو صغرى القياس، فيؤسس قياساً منطقيا يقول فيه:

إن (أ) و(ب) إقترنتا كثيراً ولا يقترن الشيئين كثيراً صدفةً.

إذن اقتران (أ) و(ب) ليس اقتران صدفة[1].

فوظيفة الاستقراء الناقص بالرأي الأرسطي هو تقديم صغرى القياس، ثم يأخذ العقل معلومة سابقة ككبرى قياس، ليستنتج السببية الخاصة، وإذا عرفنا السببية الخاصة جاز لنا التعميم.

ويسمي المنطق الأرسطي هذه العملية ـ التي أخذت من الاستقراء الناقص الصغرى، وأضافها إلى الكبرى (المبدأ العقلي) - بالتجربة، فالتجربة وفق المنطق الأرسطي سير من العام إلى الخاص. ونلاحظ في البيان الأرسطي أن الاستقراء الناقص مجرد تجميع عددي في نفسه، يحتاج إلى المبدأ العقلي لكي نستنتج تعميما على الظواهر المتماثلة.

فالمنطق الأرسطي ميز بين التجربة التي تفيد العلم برأيه وبين الاستقراء الناقص الذي هو مجرد تجميع عددي لا يفيد العلم، ولم يعتبر التجربة تدخلاً بشرياً في الإحصاء، فالاستقراء مجرد ملاحظة منظمة كما في الاصطلاحات الحديثة، فاستقراء مواليد الزنوج أو البيض هو

---

(1) قد يقال إن نفي الصدفة ليس إثباتاً للسببية الخاصة، والجواب هو أن نقيض السببية هو الصدفة، فإذا نفينا أحدهما أثبتنا الآخر، لأن النقيضان لا يرتفعان ولا يجتمعان.

استقراء دون تدخل بشري ولكنه يعطي العقل الصغرى فيستدل بها مع المبدأ العقلي السابق. فيعمم أن كل مولود لأسود يكون أسوداً، وكل مولود لأبيض يكون أبيضاً، فهذه العملية يطلق عليها بالاصطلاح الأرسطي، لفظ التجربة بخلاف اللفظ الحديث.

توضيح النظرية الأرسطية

فالاستقراء الناقص مفيد عند المدرسة الأرسطية بضم المبادئ العقلية القبلية، ولكن هناك مدرسة لا تؤمن بالمبادئ العقلية القبلية بل توكل المعارف الإنسانية إلى الاستقراء، والسيد الصدر (ر) ينكر أن تكون كبرى القياس المذكور في تعميم نتيجة الاستقراء الناقص مردها المعرفة العقلية القبلية - وإن قبل بوجود معارف قبلية للعقل الإنساني - بل يرى أن الكبرى القائلة: بأن الاتفاق أو الصدفة لا يكون دائمياً ولا أكثرياً مردها الدليل الاستقرائي نفسه.

ففي الدراسة نتناول رأي السيد الصدر (ر) ونوكل رأي المدرسة الرافضة لوجود معارف قبلية إلى دراسة خارجة عن كتابنا، وعليه فإننا سنقبل هنا وجود المعارف القبيلة (المبادئ العقلية القبلية) وندرس المبدأ الأرسطي النافي لتكرار الصدفة هل هو مبدأ عقلي قبلي؟ أم كما يقول السيد الصدر (ر) بأنه راجع للدليل الاستقرائي؟

وقبل الخوض في تقرير الرأي الصدري، فإننا لا بُدَّ من توضيح أكثر للمبدأ العقلي ونحن نساير كتاب السيد الصدر (ر) في هيكلة

المواضيع، وتوضيح المبدأ مرتبط بجزئيتين: الأولى معنى الصدفة ونفيها، ومعنى أنها لا تتكرر.

أولا: الصدفة:

الصدفة أو الاتفاق في المقصود الأرسطي هو ما يقابل اللزوم، واللزوم أي: إن قضية (أ) تلزم قضية (ب) وهو على نوعين:

الأول: اللزوم المنطقي: وهو ارتباط بين قضيتين أو أمرين على الأقل يكون الانفكاك بينهما ـ ولو فرضا ـ مستبطناً التناقض، نحو قولنا: إن المثلث ذو أضلاع ثلاثة، فإذا فككنا بين المثلثية وبين أن يكون ذا أضلاع ثلاثة، فإن هذا الانفكاك يلزم التناقض، لأنه إذا لم يكن ذا أضلاع ثلاثة لا يكون مثلثاً.

الثاني: اللزوم الواقعي: وهو ارتباط سببي بين الشيئين، ولكن العقل يمكن أن يفرض إنفكاكهما، وإن كانا، واقعاً، لا ينفكان دون أن يستبطن ذلك التناقض، نحو النار والحرارة، فالعقل يمكن أن يفرض ناراً غير حارة وهذا الافتراض لا يلزم أن تكون النار غير الحارة ليست ناراً. نعم، في الواقع الخارجي لا ينفكان، فهو لزوم واقعي لا منطقي.

والصدفة أو الاتفاق هو نفي اللزوم على وجه الاطلاق، فقولنا إن اقتران (أ) بـ (ب) هو اقتران صدفة، فهذا يعني أننا ننفي اللزوم المنطقي أو الواقعي عن الاقتران السابق.

والصدفة قسمين:

الصدفة المطلقة: وتعني أن يحدث شيئاً بدون سبب على الإطلاق، وهو نفي السببية العامة وهو محال، بخلاف من نفى قانون السببية، وتقرير الخلاف موكول للبحث الفلسفي.

الصدفة النسبية: وتعني اقتران حادثة ما بحادثة أخرى دون وجود علاقة سببية خاصة بين الحادثتين، وهي ليست مستحيلة، فغليان الماء قد يصدف بزوغ الشمس وقد لا يصدف.

فنفي الصدفة في اقتران الحادثتين المستمر يعني الصدفة النسبية، أي: نفي الملازمة المنطقية أو الواقعية بين الحادثتين. نعم، إن كل حادثة لها السبب الخاص، وهذا هو السببية العامة وهو مطرد في الحوادث، أما الملازمة بين حدوث حادثتين (أ) و(ب) فهو ليس مطرد، بل قد يكون الحادث (أ) سببا في (ب) وقد لا يكون، فمتعلق الصدفة النسبية هو الاقتران بين الحادثتين لا كل حادثة على حدة.

فالمبدأ المعتمد والذي زعمه الأرسطي بانه مبدأ عقلي قبلي، هو نفي الصدفة النسبية عن الاقتران المستمر بين الحادثتين، فالاقتران المستمر يكشف لنا أن بين الحادثتين المقترنتين سببية (عدم صدفة).

ثانيا: التكرار:

إلاّ أن هنا تساؤل مهم مرتبط بالمبدأ الأرسطي، وهو أن المبدأ يقول: إذا تكرر الاقتران بين الحادثتين بكثرة أو دائماً، فإنه كاشف عن علاقة سببية بينهما، بحيث لا يكون الاقتران بينهما صدفة، بالعبارة الأخرى: ان الصدفة لا تتكرر بكثرة.

وهذا النفي هل يتعلق بطول التاريخ الطبيعي، أم ينفي تكرار الصدفة خلال فترة معينة؟ أي المبدأ يقول إن الصدفة لا تتكرر، السؤال: طول عمر الطبيعة أم فترة معينة؟

أما إذا كان المقصود هو الأول، وهو أنه ينفي التكرار طول العمر الطبيعي، فهو غير متوفر واقعاً، وإن كان المقصود هو الثاني - نفي أن تتكرر الصدفة في فترة معينة - فعلى المنطق الأرسطي أن يحدد لنا المعيار العددي لكي نقول إن الاقتران قد كثر، فالصدفة منفية حينئذٍ.

بمعنى أن الصدفة النسبية لا تتكرر بكثرة في عدد معقول من التجارب والمشاهدات التي يقوم بها الإنسان خلال عملية الاستقراء الناقص، فمثلاً لكي نثبت العلاقة بين درجة الحرارة والماء نجرب بعدد معقول من المرات، فكلما خفضنا درجة الحرارة إلى الصفر انجمد الماء أو رفعنا درجة الحرارة الى 100 سيليزي فإن الماء يغلي، وليس المطلوب من أن نجرب أو نشاهد جميع عينات الماء منذ بداية الكون حتى نهايته. ولكن السؤال: كم المقدار المعقول في الاستقراء لكي يكون مصداقا للمبدأ؟ كيف نعرف الكثرة التي لا يكون للصدفة مجالاً فيها؟

فهل هي 10 تجارب أو 100 أو أكثر أو أقل؟ لم يجب المنطق الأرسطي.

وبعد بيان المبدأ الأرسطي، نقول إن المنطق الأرسطي جعل المبدأ المذكور مبدءاً بديهياً لا يحتاج إلى برهان، بل إن المعارف الأولية القبلية

لا يمكن إقامة البرهان عليها، من قبيل الحكم باستحالة اجتماع النقيضين، فمثله نحكم باستحالة تكرر الصدفة النسبية.

وعليه نستخلص أن المعالجة الأرسطية للدليل الاستقرائي الذي اعتمد على الاستقراء الناقص كانت كالتالي: إن الاستقراء الناقص يفيد التجميع العددي للاقترانات المتكررة، يأخذه العقل كصغرى قياس؛ ويضيف العقل الكبرى والتي هي عبارة عن مبدأ بديهي قبلي لا يحتاج إلى برهان، يقول: إن الصدفة النسبية مستحيلة التكرار، فيؤسس قياساً يستنتج أن الاقتران المتكرر والذي وجدناه في الاستقراء ليس مرده الصدفة النسبية بل هي السببية الخاصة بين الظاهرتين المقترنتين.

نقد المعالجة الأرسطية

النقد الإجمالي

ادّعى المنطق الأرسطي أن المبدأ القائل بعدم إمكانية تكرار الصدفة النسبية هو مبدأ عقلي قبلي (بديهي) وعليه نسأل: هل النفي هذا متعلق بالمستوى التصوري أم الواقعي؟ بمعنى: هل ينفي الصدفة النسبية بنحو نفي اجتماع النقيضين، فهو مستحيل عقلاً وواقعاً وغير ممكن؟ أم ينفي الصدفة في الواقع مع إمكانية تصور تكرارها نظرياً؟ بعبارة أخرى: هل هو غير ممكن أم ممكن نظرياً ولكن غير واقع خارجا؟

إذا كان المنطق الأرسطي يرى بأن النفي هو نفي الإمكان، وأن قضية تكرار الصدفة النسبية مستحيلة كإستحالة اجتماع النقيضين، فالسيد الصدر (ر) يقول إنه بالسهولة يمكننا أن ندرك أن هذا الحكم غير موجود في العقل، وأنه يمكن أن نتصور التمايز بين القضيتين وإن لم تكن إحداها متحققة في الخارج وغير واقعة، فإننا لا يمكن نتصور عالماً متناقضا تتواجد فيها الأشياء مع عدمها، فالعقل صارم في الحكم باستحالة هذا التصور فضلا عن الواقع، أما تصور عالم تتكرر فيه

الصدفة، فإنه ممكن نظرياً وإن لم يقع ذلك على أرض الواقع. وعليه، فإن نفي تكرار الصدفة ليس من قبيل نفي اجتماع النقيضين.

وإذا كان المنطق الأرسطي ينفي التكرار على أرض الواقع، فحسب، دون نفي إمكانه نظرياً، فهكذا يصبح المبدأ المعني ليس مبدأعقلياً قبلياً، لأن المبادئ العقلية القبلية أو الأولوية، تستند إلى الاستحالة أو الضرورة البديهية، وإلاّ إذا كانت ممكنة، فإنها احتاجت إلى الدليل لكي نثبتها أو ننفيها، وإذا احتاجت إلى الدليل لم تكن بديهية وأولوية.

إلاّ أن السيد الصدر (ر) لم يكتف بهذا النقد العام بل فصل أكثر.

النقد التفصيلي

المبدأ الأرسطي للاستقراء يشكل علما إجماليا

عرفنا أن المبدأ الأرسطي يتطلب عدداً معقولاً من الاستقراء (سواء كان الاستقراء بالتجربة أو المشاهدة) لكي نكشف أن الاقتران بين الحادثتين مردّه السببية الخاصة، أي إن المبدأ ينفي تكرار الصدفة النسبية في عدد معقول من التجارب والمشاهدات. لنفرض أن هذا العدد المعقول هو 10 تجارب.

وعليه إذا لدينا الحادثتين (أ) و(ب) مثلاً وجربنا (أ) 10 مرات فإذا اقترنت بها (ب) 10 مرات، فإن هذا التكرار لا يكون مردّه الاتفاق والصدفة النسبية، بل هو راجع الى السببية الخاصة، أي بين (أ) و(ب) علاقة سببية. لكن إذا جربنا (أ) 10 مرات ولم تقترن بها (ب) مرة على الأقل، فهذا ليس تكراراً يحقق المبدأ، أي: إذا جربنا أو شاهدنا الحادثة (أ) 9 مرات مقترنة بـ(ب) ولكن في مرة واحدة لم تقترن بها، فإن هذا ليس تكراراً لأنه لم يحقق العدد المعقول المفترض للتكرار وهو 10 مرات.

إذن: لكي لا يكون التكرار مستحيلا بحسب المنطق الأرسطي يجب ان تنفك (أ) عن (ب) في مرة واحدة من الـ10 تجارب، وهذا الانفكاك قد يكون في التجربة الأولى أو الثانية أو .. أو العاشرة، فالمبدأ الأرسطي لم يحدد أي تجربة، ولكنه قال بأن إحدى هذه التجارب يجب ألا تقترن (أ) في (ب) وإلاّ كشفنا عن السببية الخاصة بينهما، وهذا تعبير عن علم غير محدد، وهو ما يصطلح عليه بالعلم الإجمالي.

والعلم الإجمالي هو علم بإثبات أو نفي شيء ولكن دون تحديد موقعه، فمثلاً لدينا علم بأن أحد الأطعمة الـ6 نجسة (إثبات النجاسة أو نفي الحلية) ولكن لا نعلم أيهما كذلك. ولكن إذا علمنا أيهما كذلك ـ نحو الطعام الذي في الأناء (ج) ـ فهذا علم تفصيلي. مثال آخر: لدينا كتاب مفقود في مكتبتنا ولكن لا نعلم ما هو عنوان الكتاب، وهذا علم إجمالي، ولكن إذا علمنا الكتاب مثلا هو كتاب تاريخ الطبري، فهذا علم تفصيلي.

والمبدأ الأرسطي كما رأيت يعبر عن علم إجمالي في نفي تكرار الصدفة النسبية، فهو ينفي تكرار الصدفة مرة على الاقل في التجارب العشر ولكنه لا يحدد أي تجربة.

وهذا العلم الإجمالي يتولد من حالتين:

الحالة الأولى: أن العقل الإنساني يدرك استحالة الجمع بين النقيضين أو الضدين، فالأسود لا يجتمع مع الأبيض لأنهما ضدان، فإذا علمت أن ورقة ملونة ولم تعلم بلونها إلاّ انك ستعلم أنها ليست بيضاء وسوداء بنفس الوقت، لأنه محال أن يجتمع الضدين فتقول: على الأقل أحد اللونين ـ السواد او البياض ـ غير موجود في وقت واحد، فإذا كانت الورقة سوداء لن تكون بيضاء والعكس، أو لنقل إذا كانت سوداء، فهي ليست بيضاء، أو خضراء، أو صفراء .. إلخ، وإذا كانت بيضاء، أو خضراء، أو صفراء ..إلخ، فإنها ليست سوداء بنفس الوقت.

فعلى هذا الإدراك ـ أدراك التمانع بين الأشياء ـ نعلم بنفي غير محدد بأن واحداً من هذه الأشياء المتمانعة غير موجود، لأن افتراض وجودها جميعاً لا ينسجم مع التمانع الثابت.

الحالة الثانية: هي في فرض عدم ملاحظة التمانع بين الأشياء إلاّ أنه يعلم بعدم وجود أحد الأشياء، فإذا دخلت مكتبتك ووجدت فراغاً بين الكتب علمت أن هناك كتاباً مفقوداً ولكنك لا تعلمه بالتفصيل ولم

تدرك التمانع بين الأشياء. ولكن اشتبه عليك تحديده فلم تستطع تمييزه، فنشأ علم بنفي غير محدد، ولكنه قام على أساس نفي محدد، إذ لو لم نفقد الكتاب المحدد لما تكوّن لدينا هذا العلم الإجمالي.

ففي الحالة الأولى نشأ العلم الإجمالي لإدراك التمانع بين الاشياء (علم إجمالي على أساس التمانع)، أما في الحالة الثانية فنشأ الأعلم الإجمالي لوجود نفي محدد واقع إلاّ أن المُدرك لم يميز المنفي، ولم يلاحظ فيه التمانع بين الاشياء، (علم إجمالي على أساس الاشتباه).

والآن نسأل: المبدأ الأرسطي عن أي علم إجمالي يعبر؟ الجواب: يمكن جعله من قبيل الحالة الأولى أي علم إجمالي على أساس التمانع، فنقول أننا نعلم بوجود تمانع بين الصدفة النسبية وبين العشر تجارب، فلا تجتمع الصدفة النسبية مع 10 تجارب. وعليه، فإننا نعلم بأن الصدفة النسبية غير موجودة في تجربة واحدة على الأقل من تلك التجارب العشر.

ويمكن أن نجعل المبدأ الأرسطي علماً إجمالياً على أساس الاشتباه ـ الحالة الثانية ـ بحيث نقول إنه في الواقع هناك تجربة واحدة على الأقل كانت (أ) منفكة عن (ب) ولكننا اشتبهنا في تحديد أي تجربة من التجارب العشر هي.

الاعتراض الصدري الأول

فهمنا مما سبق، أن المبدأ الأرسطي سوف يؤكد لنا أنه إذا شاهدنا أو جربنا (أ) في 10 مرات وكان العدد المعقول للمشاهدة الكاشف عن السببية هو 10 – أي يستحيل الاتفاق والصدفة أن تتكرر 10 مرات، فإذا تكرر الاقتران، فإنه بسبب السببية الخاصة ـ ولم تكن بين (أ) و(ب) علاقة سببية، فإن في تجربة واحدة على الأقل من التجارب العشر لن يحصل الاقتران. فالعدد 9 هو الحد الأعلى لتكرار الصدفة النسبية.

بعبارة أخرى: إذا افترضنا أن (أ) لا ترتبط بـ(ب) برابطة السببية، أي ليست (أ) سبباً لـ(ب)، فإننا نعلم بالعلم الإجمالي أنه في تجربة من التجارب العشر التي نريد أن نوجد (ب) فيها لن تقترن (أ) بـ(ب).

والعلم الإجمالي كما تبين يفسر على أساس حالتين: على أساس التمانع أو على أساس الاشتباه. والعلم الإجمالي بنفي صدفة نسبية واحدة على الأقل لا يمكن تفسيره على أساس التمانع والتضاد بين الصدف النسبية برأي السيد الصدر (ر)، وبيانه ينطلق من المثال التالي:

لدينا شراب مّا ونريد اختبار اقترانه بالصداع، هل بين هذا الشراب والصداع علاقة سببية؟ أي هل يسبب الشراب الصداع؟ وأخذنا عينة عشوائية تمثل عددا من الناس، وبعد التجربة وجدنا أنهم

جميعا قد أُصيبوا بالصداع بعد الشراب، وهنا في هذه التجربة لدينا أمرين:

الأول: اقتران الشراب بالصداع ويسمى اقتران موضوعي ولا دخل للمجرب فيه.

الثاني: اختيار العيّنة العشوائية واقتران الصداع بأفراد هذه العيّنة، وهو أمر لعب المجرب فيه دوراً لأنه هو الذي أختار، ويسمى اقتران ذاتي.

وبعد النتيجة السابقة لدينا احتمالين: الاحتمال الأول: أن بين الشراب والصداع علاقة سببية، وعليه يكون الاقترانان (الموضوعي والذاتي) نتيجةً طبيعيةً ليست قائمة على الصدفة النسبية. الاحتمال الثاني: أنه ليس بين الشراب والصداع علاقة سببية وهنا السؤال:

فرضية التضاد بين الصدف النسبية -كما يدعيه المبدأ الأرسطي- هل هو في الاقتران الموضوعي بحيث صدف أن يقترن الشراب بالصداع؟ أم في الاقتران الذاتي بحيث صدف أن يقترن الصداع بخصوص الأفراد المختارين؟ والثاني يعني أن الأفراد المختارين من نوع الذين يتأثرون بالشراب فيسبب لهم الصداع ولكن هناك أفراد آخرين لا يتأثرون فصدف في الاختيار العشوائي أن كانت العيّنة كلها من النوع الأول.

فإذا كان المبدأ الأرسطي يقول إن الصدفة مستحيل أن تتكرر 10 مرات في الاقتران الموضوعي، على أساس وجود تمانع بين الاتفاقيات المتماثلة، فإن الإنسان يمكن أن يختار مسبقا الأفراد الذين سيصابون

بالصداع – تتوفر فيهم مؤهلات الاصابة - فيعطيهم الشراب فتحصل الاقترانات الموضوعية المتكررة بين شرب الشراب والإصابة بالصداع فيحقق المبدأ، لكن دون أن يكون مرد الاقترانات هي السببية.

وإذا كان المقصود في الاقتران الذاتي، فإنه مثل الأول يمكن للمجرب أن يتعمد أن يختار تسعة أشخاص من النوع الذي يتأثر بالشراب، ويعلم بأن أفراد هذه العيّنة سيصابون، ثم يختار فرداً يعلم بأنه لن يصاب لكي لا تتكرر الصدفة النسبية، وليس المانع هو وجود تضاد بين الصدف نفسها إنما مرد عدم تكرارها هو تعمد المجرب.

وهذا موجود في الملاحظة أيضاً، فمثلاً لدينا عينة تحتوي على 10 غربان – جمع غراب - لاحظنا أولاً اقتران الطير باللون الأسود وثانياً اقتران أفراد العيّنة كلها باللون الأسود. فيمكن ان نتعمد ملاحظة أنواع أخرى من الطير وتتصف بالسواد، فيتكرر الاقتران 10 مرات ولكن دون وجود علِيّة بين الطير بما هو طير وبين اللون الأسود، أو نختار تسعة غربان دون العاشر، فلم تتكرر الصدفة النسبية ولم نكتشف العلّية بنفس الوقت.

إلاّ أن هذا الاعتراض الذي ذكره الصدر غير وارد برأينا إذا أضافت فرضية التضاد بين الصدف النسبية قيدَ عدم تدخل المجرب أو تعمد المشاهد في توجيه النتيجة، بحيث تكون التجربة عشوائية محايدة، نحو إلقاء العملة المعدنية، فالمنطق الرياضي يقول أنه لدينا احتمالين إما الجهة (أ) أو (ب) ستظهر لنا، وإذا افترضنا أن العدد المعقول الذي نكشف فيها أرجحية جهة على أخرى هو أن تظهر لنا الجهة 90 مرة من

إلقاء العملة 100 مرة بشرط عدم تدخل وانحياز الظروف، فنستنتج وجود ارجحية للجهة التي ظهرت 90 مرة ولكن إذا تدخل الإنسان وأضاف تكتيكاً متعمداً مثلاً لترجيح الجهة الأخرى، فإن حيادية التجربة سوف تنتفي. وعليه، لن نستطيع اكتشاف الأرجحية على الأخرى.

فالمبدأ الأرسطي يمكن له أن يُخرِج نفسه من الاعتراض الصدري الأول إذا قال إن الصدف النسبية مستحيلة التكرار في التجربة أو المشاهدة المحايدة.

وبرأي السيد الصدر (ر) إن المنطق الأرسطي يمكن له أن يحصل على تطبيق أفضل لفرضية التضاد وهو أن يدخل في العملية اقتران ثالث، ومثاله:

وهو أن نلاحظ عنصراً يمكن به إحاطة بعض العيّنة، فنجد أن هذا البعض كله باقترانه بالعنصر المحيط يقترن به الأمر الآخر، مثال: لدينا الحيوان (أ) واستقرأناه في المنطقة الجبلية مثلاً ووجدنا كل العيّنة - التي هي عبارة عن الحيوان الساكن المنطقة الجبلية - تتصف باللون الأسود، ونحن نعلم مسبقاً أن الحيوانية بما هي حيوانية ليست سبباً في اتصاف الحيوان الساكن في المنطقة الجبلية باللون الأسود وعليه نعلم بأن المنطقة الجبلية سبباً في اتصاف الحيوان باللون الأسود.

فلدينا اقتران الحيوان (أ) باللون (س) في المنطقة (ج)، واستقرأنا الحيوانات في (ج) كلها ووجدناها (س)، واقتران (أ) في (س) ليس

مرده العلاقة السببية، ولكن (أ) في (ج) كله (س) وعليه فإننا نستكشف أن بين (ج) و(س) علاقة سببية.

لكن إذا تأكدنا مسبقاً أن (ج) ليست علّة لـ(ب)، أي إن المنطقة الجبلية ليست مؤثراً في تلون الطائر بالسواد، فهنا نكتشف أن (أ) علة لـ(ب) فيكون (أ) مقترنا بـ(ب) واقتران (ب) بـ(ج) طبيعي ليس من قبيل الصدفة. لأن إذا لم تكن (أ) علة لـ(ب) فإنه يجب أن تقترن به تارة وتارة لا وحيث افترضنا أن (ج) ليست سببا أيضا لـ(ب) فإنه من المستحيل وفق فرضية التضاد، أن تقترن (ب) في (ج) دائماً، لأن وفق فرضية التضاد: من المستحيل أن تقترن الظاهرتان في الاقتران المستوعب، فنحن وجدنا جميع (أ) في (ج) مقترنة في (ب)، فإما (أ) سببا في (ب) ويكون اقتران (ب) في (ج) طبيعياً، أو (ج) سببا في (ب).

وعليه، فإن السيد الصدر (ر) يشترط أن يتوفر شرطان لتصحيح تعميم الاستنتاج الاستقرائي:

توفر اقتران مستوعب كما مثلنا أعلاه.

علم مسبق أن (ج) المحيط في (ب) ليس له أثر في (ب).

ومرجع عدم القدرة على دحض الفرضية في الاقتران المستوعب هو عدم وجود مثال من الطبيعة اقترنت فيه كل أفراد العيّنة التي تنتمي لظاهرة ما بظاهرة أخرى دون سبب، فكلما رأينا مثالاً طبيعياً يطبق الشروط أعلاه استنتجنا السببية بين (ج) و(ب) أو (أ) و(ب).

لكننا نقول: إن عدم حصولنا على مثال طبيعي لا يعني أن المثال غير موجود، فاستقراؤنا الطبيعي الذي لم نحصل فيه على المثال المزبور، هو استقراء ناقص. وإن تم فهو لا ينفي ما بالقوة ولم يتفعل كما ورد في الإشكالات على الاستقراء التام، واحتمال أن يكون في خارج زمن استقراؤنا الأمثلة الموصوفة بالصعوبة. وعليه، فإن احتمال وجود المثال المعارض وارد، وحيث أن الاحتمال وارد، فلا وجه للاستدلال.

الاعتراض الثاني

معلوم منطقياً أن المتمانعين – سواء تمانع تناقض أو تضاد – لا يجتمعان أبداً، حتى لو توفر لكل المتمانعين مقتضى وجوده، فمثلاً تحقق علّة (أ) وكذلك علّة (ب) ولكن (أ) و(ب) متمانعين بحيث ظهور (أ) يمنع ظهور (ب) والعكس. وعليه، فإنه يجب في النتيجة أن يظهر واحد منهما فقط دون الآخر، وإن توفرت علّة الآخر. وبشكل عام فإن الشيء لكي يوجد يجب أن يتحقق مقتضاه (سبب وجوده) مع عدم وجود المانع، فإذا وجد المانع فإن الشيء لن يوجد.

فالعقل يؤكد بأن إذا وُجبت مجموعة من الأشياء المتمانعة لتوفر عللها، فإنها لن تتواجد معاً نتيجة للتمانع والتضاد.

فمثلا: كانت الغرفة تسع 9 أشخاص، فإن وجد الدافع لدخول 10 اشخاص فإنه لن يدخل إلاّ 9، وسبب ذلك التمانع الناتج عن ضيق الغرفة.

والآن نطبق الحكم العقلي المتعلق بالتمانع على تكرر الصدفة النسبية، فالمبدأ الأرسطي إذا وُجه على أساس فرضية التمانع فإنه يقول: إن تكرر الصدفة النسبية بكثرة هو وجود المتمانعات وهو محال، فمستحيل أن يصيب الصداع مثلاً 10 أشخاص من قبيل الصدفة.

ولكن إذا قلنا أن مقتضى الإصابة بالصداع متوفر في الأفراد العشرة، فالفرضية تلزم ألاّ يصيبهم 10 مرات صدفة، إلاّ أن العقل لا يؤكد ذلك، فيجيز أن يظهر الصداع في العشر مرات صدفة بوجود المقتضى لكل الأفراد.

وعليه، فالعقل لا يرى أن استحالة تكرر الصدفة هي على أساس التضاد والتمانع.

الاعتراض الثالث

أشرنا إلى أن العلم الإجمالي في الحالة الثانية (القائم على أساس الاشتباه) مرتبط بوقوع حادثة أو عدمها واقعاً، ولكن المتابع للتجربة أو الحدث قد اشتبه في تحديد الواقعة، بعبارة أخرى: إن العلم الإجمالي مركب من يقين وجهل، اليقين من حيث علمه بالوقوع أو نفي الوقوع، والجهل في تمييز وتعيين ما وقع. مثلا: نحن فقدنا كتاباً من المكتبة الخاصة، ولكنا جهلنا باسم الكتاب، فنحن على يقين من ضياع كتاب، هذا أولاً، وثانياً شككنا في اسم الكتاب. ولكن إذا شككنا في ضياع الكتاب (أصل القضية) لزال العلم الإجمالي وتحول إلى شك.

وعندما ننظر إلى افتراض المنطق الأرسطي في كون التيقن في قاعدة أن الصدفة لا تتكرر في العدد المعقول (الذي افترضناه دائماً 10) فإننا متيقنون من أن الصدفة غير موجودة مرة واحدة على الأقل في المرات العشر، فنحن نشك أنها تكررت مرة أو مرتين .. أو تسع، لكن لا تتكرر 10 مرات، فعلمنا هذا ليس مرتبطاً بنفي صدفة محددة قد وقعت، بل هو شك في المرات، لكننا نتيقن أنها غير موجودة مرة على الأقل، لعلها مرتين وثلاث وأربع، فإذا أخذنا التجربة الأولى ورأينا الاقتران بين حادثتين نشك بأنها صدفة أو لا، ثم مددنا الرؤية إلى التجربة الثانية، فنشك أيضاً. وهكذا، حتى نصل إلى العاشرة، فنجرب، فنقول إذا اقترنت الحادثتان، فإن هذه التجارب كلها ليست صدفة إنما مرجعها السببية وإن لم تقترن، فمن المحتمل أن تكون الاقترانات السابقة كلها صدف، فعلمنا الإجمالي ليس قائماً على أساس الاشتباه، فلا نقول إن صدفة لم تقع ولكننا جهلنا أي تجربة حصل الاقتران فيها ولم تكن صدفة.

والشك وارد في كل تجربة بأنها صدفة أو لا، رغم ذلك الشك إلاّ أن العلم الإجمالي لا يزول. وعليه، فإن فرضية الاشتباه لا تستقيم مع المبدأ الأرسطي وافتراضه من العلم الإجمالي القائم على أساس الاشتباه، بالإضافة إلى عدم تمامية فرضية التضاد معه.

الاعتراض الرابع

في حال سلمنا أن العلم الإجمالي المفترض قائم على أساس الاشتباه إلاّ أنه عندما نتأمل مقصود المنطق الأرسطي من العلوم القبلية نجد أن العلم الإجمالي السابق لا يكون مصداقاً للعلوم القبلية.

فالعلم العقلي القبلي، وفق المنطق الأرسطي، على قسمين: القسم الأول: هي المنطلقات الأساسية للمعرفة البشرية يكفي في تصديقها مجرد تصورها ويطلق عليها بالأوليات في المنطق.

القسم الثاني: وهي مكتسبة من البرهان المستمد من الأوليات.

وكلا القسمين يخضع لشرط أساسي في المنطق الأرسطي وهو أن يكون المحمول ثابتاً للموضوع بالضرورة. وعليه، ففيه تصديقان: الأول تصديق بثبوت المحمول للموضوع، والثاني تصديق بأن المحمول لا ينفك عن الموضوع. وهذه هي الضرورة.

فإذا كانت الضرورة ذاتية، لا تحتاج إلى برهان، كانت القضية عقلية أولية، وإذا كانت عرضية، أي احتاجت إلى البرهان، كانت عقلية ثانوية.

وعندما نقول إن الصدفة النسبية لا تقع 10 مرات متتالية قضية قبلية أي ضرورية، أي مستحيل أن تتكرر الصدفة 10 مرات، فإما هذه الضرورة ذاتية أو عرضية، فإن كانت ذاتية فإن العقل لا يقبل ذلك لانه يجيز افتراض وقوعها في كل مرة على حدة من المرات العشر، فعندما

نشاهد الاقتران للمرة الأولى نقول: لا ضرورة على نفي الصدفة، وهكذا في المرة الثانية والثالثة ..إلخ. وعليه، فنحن نحتاج إلى برهان، فتكون قضية ثانوية، والبرهان يعني وجود علة لإثبات المحمول للموضوع، وعندما نقول: إنها لا تقع، فهذا يعني أن علة وقوعها لم تتحقق، ولكن في النظرية لا نرجع العلم الإجمالي إلى هذا العلم المسبق، فنحن لا نعلم أساساً بتحقق علة الصدفة أو عدمها ولكننا رغم ذلك نقول: إن الصدفة النسبية لا تتكرر 10 مرات.

فمثلاً جربنا الشراب على 10 أفراد، ولا نعلم هل الشراب علّة للصداع أم لا، ولكننا نعلم وفق فرضية عدم تكرر الصدفة النسبية بأن تكرر الصداع 10 مرات صدفة أمر غير واقع.

وعليه، فإنه بالتسليم بأن المبدأ الأرسطي هو علم إجمالي قائم على الاشتباه إلاّ أنه لن يكون قبلياً.

الاعتراض الخامس

وفي هذا الاعتراض نفرض أن المبدأ الأرسطي قائم على العلم الإجمالي، إلاّ أنه ليس علماً قبلياً حتى في صحة ذلك الفرض، وبيانه:

إذا علمنا أنه لا توجد بين (أ) و(ب) علاقة سببية، إذن المبدأ الأرسطي يفرض: أن (أ) و(ب) لن يقترنا ببعض 10 مرات (اقتران على خط طويل لن يكون صدفة)، لأن اقترانهم ببعض 10 مرات = السببية الخاصة.

فإذا جربنا الاسبرين على عشرة أشخاص ووجدناهم جميعاً قد تعالجوا من الصداع استنتجنا أن الاسبرين علاج للصداع.

ولكن إذا افترضنا أننا اكتشفنا بعد التجربة أن أحد أفراد العيّنة قد استخدم مادة أخرى غير الاسبرين[1] - كالبنادول مثلاً - ففي هذه الحالة سوف نفقد قيمة التجربة وقدرتنا على استنتاج السببية لأن الحد الأدنى للتكرار هو 10 وهو المفيد للسببية، وقد علمنا أن 9 قد تحققت دون العشرة، فقد زال المسوغ لاستنتاج السببية.

فإذا وجد بأن النتيجة (العلاج) قد يرجع لسبب آخر صدف أن دخل في التجربة ولم نكن نعلم به، فإن هذا كافٍ لرد الاستدلال بالتجربة وإن شاهدنا 10 اقترانات[2]. وعليه: لو كان المبدأ الأرسطي

---

(1) لا بُدّ أن تكون غير المادة المجربة - وهي الاسبرين -، وإلاّ لو كانت نفسها فلا أثر، لأنه سيعد اقتران نفس المادة (الاسبرين) بالنتيجة الظاهرة (العلاج) ولا فرق إذا علمنا بالاقتران خارج تجربتنا أو داخلها، لأن التجربة وسيلة للتجميع العددي والذي يضم للكبرى (المبدأ الأرسطي) لنستنتج السببية الخاصة، فإذا علمنا بأخذه الاسبرين قبل التجربة فإما أننا نعلم بأثر الاسبرين في العلاج، ونعلم بالسببية، فتكون الاقترانات سببية، أو كان الأثر محل شك فتعاد التجربة.

(2) بل إنه حتى في فرض أننا لم نعلم بأخذ الاسبرين قبل التجربة، فإن عدم علمنا ليس نافياً لحصوله دون علمنا، فيبقى الاحتمال، ومع بقاء الاحتمال يبطل الاستدلال.

علماً قبلياً متيقناً منه، لما تزعزع علمنا بالسببية لمجرد اكتشاف وجود فرد قد تأثر بعامل آخر غير العامل المدروس.

بعبارة رمزية: إذا أقترن (أ) في (ب) 10 أفراد وعلمنا أن أحد أفراد العيّنة قبل التجربة قد تحقق فيه (ج) وهو سبب لـ (ب)، فهذا كافٍ على نقض القول بأن بين (أ) و(ب) علاقة، لأن المبدأ يقول 10 اقترانات دليل على نفي الصدفة وإثبات السببية، ولكن علمنا بـ(ج) وكونه كافياً لحصول (ب) أبطل الاستدلال، فلو كان المبدأ الأرسطي قبلياً متيقناً منه لما أحدث علمنا بدخول (ج) مشكلة في الاستدلال. ولكن الحاصل أنه تحدث مشكلة وهو إزالة العلم بنفي الصدفة. فلماذا يزول هذا العلم بمجرد الاكتشاف المذكور؟

فهذا دليل على عدم قبلية هذا العلم، ويرى السيد الصدر (ر) أن التفسير الوحيد لسبب زوال العلم المذكور باكتشاف دخول عامل ثالث في التجربة، هو أن هذا العلم (الصدفة لا تتكرر باستمرار) - الذي يعني أن الصدفة لا توجد مرة واحدة على الاقل في 10 تجارب مثلا - هو وليد جمع نسب الاحتمالات: احتمال عدم الصدفة في الفرد الاول + احتمال عدم الصدفة في الفرد الثاني .. إلخ. فإذا سقط واحد من هذه الاحتمالات وعلمنا بوجود صدفة في مرة، فإن العلم يزول ويكون ظناً، فهو مرتبط بنتيجة جمع الاحتمالات وستأتي نظرية الاحتمالات.

الاعتراض السادس

إذا أوجدنا (أ) في تجربة واحدة واقترن وجوده بوجود (ب) فنحن أمام أمرين: إما أن نكون متأكدين من عدم تدخل (ج) في إيجاد (ب) – و(ج) هو أي شيء ممكن أن يكون سبباً لـ(ب) دون (أ) - أو غير متأكدين لكننا نحتمل وجود (ج).

فأما في الفرض الاول فإنه بالإيمان بالسببية العامة يلزم أن نكتفي بتجربة واحدة لنكتشف العلاقة بين (أ) و(ب)، لأن السببية العامة تقول أن أي ظاهرة معلولة بعلة ما، فـ(ب) معلولة على كل حال وفق هذا المبدأ، وقد علمنا بعدم وجود أي علة أخرى أوجدت (ب) فمن الضروري إذن أن تكون (أ) علة له وإلاّ بطلت السببية العامة.

وإذا كنا غير متأكدين من وجود (ج) ولكنه محتمل –الفرض الثاني - فإننا نحتاج إلى تكرار التجربة لنكتشف العلاقة بعدد نجاح الاقتران في عدد كبير من المرات، وواضح أن في هذه الحالة يكون الميل إلى الاعتقاد بوجود العلاقة والسببية مرتبطاً بمقدار احتمال وجود (ج)، فإذا زاد احتمال وجود (ج) قل الميل إلى القول بالسببية الخاصة بين (أ) و(ب)، وإذا قل احتمال وجود (ج) كان الميل للاعتقاد بالسببية الخاصة بين (أ) و(ب) أكبر، فالعلاقة عكسية.

ففي التجربة إما نكون على علم مسبق بأن لـ(ب) أسباباً أخرى غير (أ) أو لا. فإذا كنا على علم بوجود أسباب أخرى، فإن احتمال تدخل (ج) أكبر منه فيما إذا لم نكن نعلم أن لـ(ب) أسباباً أخرى،

وسبب ذلك رياضي بحت، لأن في الحالة الأولى فإننا أمام أن يتدخل (ج) أو لا، أما في الحالة الثانية، فإننا أمام أمرين متداخلين: الأمر الأول: هل (ج) موجود في الطبيعة أم لا؟ الأمر الثاني: في فرض وجوده هل تدخل في إيجاد (ب) في التجربة أم لا؟ وقيمة احتمال (ج) في الحالة الأولى أكبر من قيمته في الحالة الثانية وفق نظرية الاحتمالات وسيأتي شرح النظرية.

ولكن هذه العلاقة العكسية أعلاه لا يمكن للمنطق الأرسطي أن يفسره على أساس تبريره للاستدلال الاستقرائي، لأنه إذا كان الاستدلال الاستقرائي قائماً على مبدأ عقلي قبلي، فإنه لن يتأثر بمقدار إحتمال وجود (ج)، فإذا حصلنا على عدد معقول من الاقتران بين ظاهرتين، اكتشفنا السببية الخاصة بينهما وفق المنطق الأرسطي دون أن يتقوى أو يضعف بعامل آخر.

الاعتراض السابع

إن العلم بالشيء يلزم أن نعلم بملازماته، فكل يقين يؤدي حتماً إلى اليقين بما يلزمه، فإذا تيقنا بوجود العلّة تيقنا بوجود المعلول، والمبدأ الأرسطي إذا جعلناه بالصيغة الشرطية، فإنه يقول: إذا وجدت الصدفة في 9 مرات، فإننا على يقين من أنها لن توجد في المرة العاشرة، وهذا يعني أن قضية وجود الصدفة 9 مرات تلزم ألا توجد في المرة العاشرة عقلا. والحاصل ليس كذلك، إذ العقل لا يرى لزوم بين تحقق الصدفة 9 مرات وبين أن تتكرر في التجربة العاشرة، فعقلا عندما نجرب أي شيء

ووجدناه يقترن بشيء آخر ووصلنا الى التجربة العاشرة نشك بحصول الاقتران ولسنا متيقنين بعد.

وعليه، فإن الاعتقاد بأن الصدفة لا تتكرر عشر مرات متتابعة ليس علماً عقلياً وإلاّ للزم الاعتقاد بنفس الدرجة والقوة بالقضية الشرطية الملازمة. وعليه، فإننا نواجه أمراً طارئاً على الذهن وغريب يحتاج إلى تفسير ودليل، وتفسيره سوف يتم وفق نظرية الاحتمالات.

تقييم عام للمحاولة الأرسطية

إن المنطق الأرسطي في موقفه من الاستقراء عالج المشاكل الثلاث بمصادرات قبلية، إثنتان منها راجعة للبحث الفلسفي وواحدة للبحث المنطقي وهو ما تناولناه، وتبين أن القول بأن المبدأ الأرسطي القائل بأن الصدفة النسبية لا تتكرر في خط طويل أو عدد معقول هو قضية عقلية قبلية غير تام. وعليه، فإن الاعتراف بالعلم الاستقرائي سوف يختل وفق المنطق الأرسطي.

وفي رأي الصدر (ر) فإن المنطق الأرسطي لم يخطئ فقط في جعل المبدأ المذكور مبدأً عقلياً قبلياً، بل وأنه أخطأ في جعل الدليل الاستقرائي محتاجاً إلى المصادرات القبلية، فبرأي السيد الصدر (ر) ومن وافقه يكون الدليل الاستقرائي غير محتاج الى مصادرات قبلية وأنه يؤدي بنفسه إلى التعميم. بل وأن هذه المصادرات القبلية هي نفسها ثابتة بالاعتماد على الاستقراء نفسه.

القسم الثاني

محاولة المنطق التجريبي

المذاهب التجريبية

هناك مذاهب لا تؤمن بمصادرات قبلية - أي قبل التجربة والمشاهدة - مطلقاً وتؤمن بأن الحس وما يجربه هو الأساس للمعرفة البشرية، ويطلق على هذه المذاهب بالمذاهب التجريبية. وعليه، فإن المصادرات القبلية الثلاثة والتي اعتمدها المنطق الأرسطي في تبريره الاستقراء كلها محل نظر، ولا بُدّ أن يُستدل عليها عند المذهب التجريبي، وهي الآن محل المناقشة.

والمذاهب التجريبية يمكن أن تصنف في موقفها من الاستقراء على ثلاثة اتجاهات:

الأول: الاتجاه اليقيني: وهو يؤمن بإمكانية الوصول إلى اليقين بالدليل الاستقرائي، ويمثله الفيلسوف الانجليزي جون ستيورات مل[1].

---

(1) مل (1806 – 1873م).

الثاني: الاتجاه الترجيحي: وهو الذي يؤمن بأن الدليل الاستقرائي أقصى ما يمكنه هو أن يرجح القضية الاستقرائية دون اليقين.

الثالث: الاتجاه النفساني: وهو الذي يشك في قيمة الدليل الاستقرائي ويفسر الاستدلال الاستقرائي بوصفه عادة ذهنية بحتة، ورائده (ديفد هيوم).

الإتجاه اليقيني
وعلاجه للمشاكل المنطقية للاستقراء

الموقف من المشكلة الأولى والثالثة

آمن الاتجاه اليقيني بحاجة الاستقراء الناقص إلى السببية العامة والاطراد (تعميم النتيجة على الحالات المتماثلة) لتأسيس قياس يتكون من كبرى مأخوذة من السببية العامة والاطراد، وصغرى من التجميع العددي (الاستقراء المجرد) وبذلك يوافق المنطق الأرسطي. إلاّ أنه اختلف معه في الإيمان بكونها قضايا قبلية بل آمن أنها راجعة إلى استقراءات اوسع في عالم الطبيعة، فالسببية العامة استنتجها العقل بعد استدلال استقرائي لكل ما حولنا من ظواهر طبيعية، وحيث ان العقل وجد أن كل شيء له سبب وأن الأشياء المتماثلة بالتمام تتماثل في النتيجة فقرر تعميم النتائج وإثبات القضيتين.

ويختلف المذهب التجريبي في معنى السببية، فالمنطق الأرسطي عرّف السببية بأنها علاقة ضرورة بين ظاهرتين، فوجود (أ) يؤثر في وجود (ب)، (أ) سبب لـ(ب)[1]، أما المنطق التجريبي فعرف السببية

---

(1) قلنا يؤثر لأن السبب على نوعين: سبب تام فبمجرد وجوده يوجد المسبب، وسبب ناقص بحيث يكون عامل على وجود المسبب إلاّ أنه يحتاج إلى أسباب أخرى، وكلا النوعين يصح القول بأنه مؤثر في إيجاد المسبب.

بأنها تتابع زمني مطرد بين الظاهرتين، فحدوث (أ) يتبعه دائماً حدوث (ب)، والقول بالضرورة والحتمية يكون خارج نطاق الحس، فنحن لا يمكن أن نشاهد هذه الضروريات إنما ما نشاهده هو تتابع زمني مستمر، وهذه هي السببية وفق المفهوم التجريبي.

إذن: تبعية إحدى الظاهرتين للأخرى في المذهب التجريبي هي تبعية زمنية، حدوث (أ) يتبعه حدوث (ب)، بينما في المنطق الأرسطي هي تبعية وجودية: وجود (أ) ينتج وجود (ب)، والمنطق الأرسطي يستنبط من هذه الضرورية الوجودية حتمية التتابع الزمني لأن أي فاصل بين السبب – بشرط عدم المانع – والمسبب يتعارض مع التبعية الوجودية.

وسياتي نقد هذا المذهب التجريبي اليقيني عند شرح نظرية الصدر (ر) في الاحتمالات، وأن السيد (ر) لا يرى بحاجة الاستقراء إلى قضايا السببية رغم اتفاقه على أن السببية قضية ناتجة من الاستقراء نفسه إلاّ أنه يؤمن بأن السببية المقصودة هي الضرورة والحتمية – فهو يختلف في تحديد مفهوم السببية، لأنه إذا لم يكن في المقدور إثبات الضرورة لا يمكن اثبات التتابع الزمني وسيأتي. ويستغرب السيد (ر) من قول التجريبي بأن الاستقراء يحتاج الى السببية ثم يقول في نفس الوقت أن السببية هي نتاج الاستقراء نفسه، فهذا يعني حقيقة أن الاستقراء قام

بدور التعميم بنفسه دون الاعتماد على السببية، وإذا استطاع الاستقراء إثبات السببية في استقرائه، فإن كل استقراء يكون قادراً على ذلك أيضاً[1].

طرق ستيوارت مل لحل المشكلة الثانية

وباستقراء الطبيعة نجد أن أي ظاهرة تتبعها ظاهرة أخرى باستمرار، فإن كل ظاهرة مماثلة حدثت، فإنها متبعة بالظاهرة الأخرى أيضاً، وعليه نعمم على أساس السببية العامة وفق المفهوم التجريبي والاطراد.

فكل ظاهرة تكون تابعة لظاهرة سابقة، أي تربط بينهما سببية خاصة، وعندما نستقرئ ظاهرة (أ) فإننا نختبر علاقتها بظاهرة أخرى (ب)، وإكتشاف العلاقة السببية بين (أ) و(ب) يكون باستبعاد احتمال كون (ج) متدخلة، أي بطرد احتمال الصدفة النسبية، ويقدم لنا ستيوارت مل(2) خمسة طرق لاستبعاد الصدفة النسبية، ذكر السيد الصدر (ر) في كتابه أربعة منها:

---

(1) لاحظ ان هذا التعميم نفسه (اذا جاز في الاستقراء كذا فإنه يجوز في كل استقراء) هو تعميم لقضية الاطراد.

(2) أشار فرنسيس بيكون لطرق الاستقراء قبل ستيوارت مل وهناك تشابها بين طرقهما.

طريقة الاتفاق

نفترض أن لدينا الظاهرة (ب) ونريد أن نكتشف سببها، فوجدنا أنها مسبوقة بـ (أ) و(د) و(ق)، ثم كررنا التجربة أو الملاحظة، فوجدناها مسبوقة في المرة الثانية بـ (أ) و(ع) و(ر)، ثم مرة ثالثة بـ (أ) و(ت) و(هـ) وهكذا تتفق المرات المتعددة من التجارب أو المشاهدات في وجود (أ) قبل (ب)، وعليه نستكشف أن (أ) سبب لـ(ب).

وبهذه الطريقة نستطيع أن نقوي احتمال أن يكون السبب هو (أ) وغير (أ) غير مرتبط بـ(ب)، وتبرير ارتباط (أ) بـ(ب) وفق النتيجة الاتفاقية السابقة أقرب للعقل من تبرير ارتباط (ب) بغير (أ)، لأن افتراض ارتباط (أ) بـ(ب) السببي لا يكون إلاّ علاقة سببية واحدة، أما افتراض ارتباط (ب) بغير (أ) فهو يفترض في الثلاث تجارب ثلاث علاقات سببية: ففي الأولى يفترض أنه ارتبط بغير (أ) وأحد الطرفين الآخرين وهم في المثال أعلاه: (د) و(ق)، وفي الثانية بين (ب) و (ع) أو (ر)، وفي الثالثة بين (ب) و(ت) أو (هـ). وواضح أن الميل إلى القول بعلاقة بين (أ) و(ب) أفضل عقلياً، وستفهم ذلك رياضياً عند شرح نظرية الاحتمالات.

طريقة الاختلاف

وطريقتها أن نوجد ظاهرتين متماثلتين في كل شي إلاّ في ظرف واحد، ووجدنا ظاهرة (ب) وجدت في أحدهما دون الآخر، فنستنتج أن الظرف المختلف هو سبب ارتباط احدهما بالنتيجة دون الاخر.

فـإذا درسـنا الظـاهرة (ب) في التجربـة الأولى أو المشـاهدة وجدناها مسبوقة بـ(أ) و(ج) و(د) و(هـ)، ثم المرة الثانية لم نشاهد (ب) عندما سبقت بكل الظروف إلاّ (أ)، وعليه نكتشف أن سبب (ب) هـو (أ).

مثال: لـدينا قـارورتين فيهمـا سائل واحـد في برميـل واحـد وفي درجة حرارة واحدة، ولكـن إحـدى القـارورتين كانـت مفتوحـة الفوهـة والأخرى مغلقة، وبعد فترة زمنية لاحظنا أن القارورة المفتوحة قـد تخمـر السائل الذي فيها دون المغلقة، وعليه نكتشف ان سبب تخمـر السـائل في القارورة هو كونها مفتوحة.

طريقة التلازم في التغير

مثاله في تجربة (لوي باستير)[1]، حيـث مـلأ عشـرين قنينـة بسـائل واحد وبدرجة غليـان واحـدة وأغلـق فوهاتهـا، وكـان في الريـف، وبعـد فترة زمنية وجد ان 8 قنينات قد تخمرت، ثـم ذهـب في المرتفعـات وطبـق التجربـة فوجـد أن 5 قنينـات قـد تخمـرت، ثـم ذهـب إلى الجبـل وطبـق التجربـة مـرة ثالثـة فوجـد أن قنينـة واحـدة قـد تخمـرت فقـط، ثـم طبـق التجربـة في غرفـة مليئـة بالغبـار فوجـد أن كـل القنينـات قـد تخمـرت، فاستنتج العلاقة بين طبيعة الجو (كمية الجراثيم) وتخمر السائل.

---

(1) وهو عالم إحياء وكيمياء فرنسي (1822-1895م)، ومثال القارورتين في طريقة الاختلاف هو تجربته أيضاً.

وهـذه الطريقـة مشـابهة لطريقـة الاتفـاق، بـل هـي شـكل مـن أشكالها، لأن التلازم في التغير يستبطن ظرفاً مشتركاً في المرات المتعـددة مـن التجربـة أو الملاحظـة، غـير ان هـذه الطريقـة تضـيف أن للظـاهرة المدروسة درجات تتبع درجات العنصر المشترك.

وهكذا، فإذا عبرنا عن التغير في الجو بالرمز (أ) والتخمر بـ(ب) فإن في المرة الأولى قد نحتمل أن سبب (ب) غير (أ) وأن الاقتران بينهما مجرد صدفة نسبية، ولكن بزيادة وجود (أ) ودرجته نجد أنه مرتبط طردياً مع قوة درجة (ب) والعكس، ومنه نستنتج أن احتمال أن يكون غير (أ) سببا في الظاهرة يتضاءل ويكبر احتمال السببية بين (أ) و(ب).

طريقة البواقي

إذا وجد (ب) مع (أ) و(د) و(ز) ، وعلمنا مسبقا أن (د) و(ز) لا علاقة لهما في (ب) فيتبقى لنا أن (أ) سبب لـ (ب).

مثالـه تجربـة الفيزيـائي الفرنسـي (أراغـو) : حيـث علـق إبـرة مغناطيسية بخيط حرير ثم حرك الإبرة، فلاحظ سرعتها وعلم بتأثير كل من نوع الخيط ومقاومة الهواء على السرعة، ثـم جرب ووضـع لوحـة نحاسية تحت الإبرة، وأعاد التجربة فلاحظ أن البطؤ يكون أكثر، أي أن الإبرة تصل للسكون أسرع مما لو لم تكـن اللوحـة النحاسية موجـودة، فيتحصل لنا: إما ان الإبرة تباطأت بالسرعة الجديدة بسبب الهواء أو نوع الخيط أو اللوحة النحاسية، وحيث أن العالم قد علـم بدرجـة تـأثير الهواء ونوع الخيط قبل وضع اللوحة وحيث أنهما موجودين بنفسهما في

التجربة مرة أخرى مع اللوحة ورغم ذلك تغيرت السرعة، نستنتج أن العنصر الباقي أي اللوحة النحاسية هي سبب التغير في سرعة الأبرة لكي تسكن.

هذه تمام الطرق الأربعة التي حاول فيها ستيوارت مل وأتباع المذهب التجريبي اليقيني أن يعالجوا المشكلة الثانية من المشاكل المنطقية المتعلقة بالاستدلال الاستقرائي.

رأي السيد الصدر (ر) في طرق مل

يقول السيد الصدر (ر) أن هذه الطرق تقاوم احتمال الصدفة النسبية، إلا ان مقاومة الاحتمال لا يعني طرده نهائيا، فمهما كان احتمال وجود سبب (ج) صدف اقتران (أ) في (ب) ضئيلاً وهو أقصى ما تقدمه طرق ستيوارت مل إلاّ أن احتمال الصدفة النسبية يظل موجوداً ولا يصل إلى الصفر بحال من الأحوال، وعليه لا يجوز أخذ اليقين من هذه الطرق ما دام احتمال الصدفة - وإن كان ضئيلاً جداً - موجوداً.

الإتجاه الترجيحي
وعلاجه للمشاكل المنطقية للاستقراء

الاتجاه التجريبي الثاني يعترف بوجوب وجود مصادرات قبلية متقدمة على الاستقراء لكي يعطي الدليل الاستقرائي المعتمد على كل من المقدمات القبلية والاستقراء اليقين، ولكن هذا الاتجاه الثاني يقول بأن إثبات هذه المصادرات القبلية غير ممكن لا بالطريقة الأرسطية ولا بالطريقة الملية (طرق ستيوارت مل)، وعليه، فإن الدليل الاستقرائي على الإطلاق لا يفيد يقينا، بل يفيد ترجيح احتمال النتيجة الاستقرائية على غيرها.

فقال الاتجاه الترجيحي: إن المبرر العقلي الذي يحتاجه الدليل الاستقرائي هو يعني إن النتيجة التي أعطانا إياها الدليل الاستقرائي محتواة في المقدمات، أي هو سير من العام إلى الخاص، والاستقراء لا يعطي ذلك، فهو سير من الخاص إلى العام، فلا يمكن أن يحتوي على

المبرر العقلي، وعليه فإن الاستقراء يعطي أقصى ما يعطي هو الترجيح القوي. ومن القائلين بهذا القول ريشنباخ[1].

مناقشة الاتجاه الثاني

يورد على الاتجاه السابق بالتالي:

أولا: ما وجه حصر المبرر العقلي بالسير من العام إلى الخاص؟ بل هناك مبرر عقلي من نمط آخر وهو سير من الخاص إلى العام وسيتم إثباته.

ويظهر من كلام الصدر (ر) أن الإيمان بهذا المبدأ هو وجداني لا يحتاج إلى برهان، ومن أنكره فله أن ينكر الواقعية كما انكرته الفلسفة المثالية والسفسطة، فرد شبهات هاتين المدرستين هو رد لمن يشكك في يقين الإنسان بأنه إذا قطع رقبة ابنه سيموت واذا أكل سيشبع، وينكر العلم بوجود الأهل والدار، وهو مردود بالوجدان.

فالمبرر العقلي من حيث أصله على ثلاث أنواع: الأول الذي يمثل يقينا منطقيا وهو مختص بالاستنباط ولا يشمل الاستدلال الاستقرائي وهو القائم على مبدأ عدم التناقض، فلا مجال لتعميمه على الدليل الاستقرائي، إنما الذي يفيده الدليل الاستقرائي هو الثاني:

---

(1) السيد نفادي، الضرورة والاحتمال: بين الفلسفة والعلم،ص112.

اليقين الموضوعي وهو غير قائم على مبدأ عدم التناقض، وسيأتي بيانه. وقال الصدر (ر) : لا يمتلك التجريبيون الترجيحيون أي دليل منطقي (يقين منطقي) يقول إنه من المستحيل أن الدليل الاستقرائي يفيد اليقين مطلقاً، وسيأتي أن اليقين الموضوعي يستوفي الشروط المنطقية[1].

ثانياً: إذا سايرنا المفاهيم التجريبية في دراستنا للدليل الاستقرائي، فإنه لا يؤدي فقط إلى إنكار اليقين بالقضية الاستقرائية بل إلى إنكار أي درجة من درجات الترجيح الاستقرائي. لأن المنطق التجريبي يقول بأن قيمة احتمال القضية الاستقرائية واقترابها من اليقين يزداد ويتنامى كلما ازدادت الأمثلة الايجابية المستقرءة على أساس حساب الاحتمال. وحساب الاحتمال لا يمكن – برأي الصدر (ر) - أن يؤدي إلى ازدياد القيمة الاحتمالية إلاّ إذا آمن بالمفهوم العقلي للسببية القائم على الضرورة، وهو لا يعترف به المنطق التجريبي، وسيأتي برهان هذا المدعى.

فقال السيد الصدر (ر) : (فالمنطق التجريبي بين أمرين: إما ان يتنازل عن درجة اعترافه بأي قضية استقرائية مدعمة بأقوى البينات الاستقرائية. وإما أن يصر على استبعاد المفهوم العقلي، وعلى التعامل مع ظواهر الطبيعة على أساس المفهوم التجريبي للسببية، فيعجز حتى

---

(1) إلاّ أن كارل بوبر له محاولة لإقامة برهان على استحالة وجود استقراء إحتمالي، وقال بعدم فائدة الاستقراء علمياً وقدم حلاً بديلاً، والسيد الصدر لم يقف على نظريته، وسنضيف نظريته في الكتاب وناقشها.

عن تفسير الترجيح الاستقرائي، وهذا ما سوف يتضح خلال القسم الآتي من بحوث هذا الكتاب،إذ نخرج بقضية من أهم القضايا الجديدة التي يثبتها الكتاب، وهي: أن أي ترجيح احتمالي للتعميمات الاستقرائية على أساس الاستقراء يرتبط بمدى قدرة الاستقراء على إيجاد ترجيحاً مماثلاً لفرضية السببية بمفهومها العقلي[1].

---

(1) محمد باقر الصدر، الأسس المنطقية للاستقراء ص88.

الاتجاه النفسي (السيكولوجي)
وعلاجه للمشاكل المنطقية

وهو اتجاه يرجع سبب الطفرة في انتقال من الخاص إلى العام إلى نزعة ذهنية نفسية، ويمثل هذا الاتجاه الفيلسوف الاسكتلندي ديفيد هيوم (مواليد 1711م)، وهو الفيلسوف الذي أثار الثغرة المنطقية في الاستقراء وجعل المَنَاطِقة يلتفتون إلى المشكلة بشكل مركز، وبيان رأيه كالتالي:

يرى هيوم أن الإدراك العقلي ينقسم إلى قسمين: الأول: الانطباعات: وهي الأحاسيس والعواطف والانفعالات، وهي مشاهدتنا للحدث الواقعي. الثاني: الأفكار: وهي صور تلك الانطباعات بعد الانتهاء من التواصل الواقعي معها. فمثلاً: نحن ندرك الأسد واقعاً وهذا إحساس به، وبعد أن يغيب عن إحساسنا تتبقى لنا صورة الأسد في ذهننا، فالانطباعات دائما تسبق الأفكار، ولها من القوة والحيوية ما هو أكثر من الفكرة، فعندما نتواجه مع أسد فإن الخوف والتهيب أقوى

حضوراً ووقعاً في النفس من أن نتصور صورته فقط، ولكن في بعض الأفكار تأخذ من الحيوية في النفس كما الانطباع، فهي تولد انطباع ولكن هذا الانطباع مصدره الفكرة لا الإحساس، ويطلق عليه انطباع الفكرة، أما الانطباع المتولد من الإحساس فهو انطباع إحساس.

فالإنطباع هو قوة حضور المدرَك في الذهن، سواء كان ذلك الانطباع من الإحساس بالشيء او بتصور صورة الشيء، وعندما تتحصل لنا فكرة مجردة من الانطباع، فهي لا قوة لها ولا حيوية، وعليه تغدو فكرة خالصة، وللذهن قدرة على أن يسترجع الانطباع بملكة الذاكرة، ويمكن أن يتخيل فقط الصورة دون أي انطباع، وبالقدرة التخيلية للعقل يمكن له أن يركب صوراً وأوضاعاً مختلفة كما يروق له، إلاّ أن مصدر كل ذلك هو الانطباعات الاولى المنعكسة من الواقع الخارجي.

ولهذه الانطباعات المختلفة علاقات فيما بينها، إما هي علاقة العلّية، أو التجاور، أو التشابة، وبها يستطيع ان ينتقل الذهن من فكرة إلى أخرى نتيجة الارتباط بينهما.

وأهم هذه العلاقات هي العلّية، لأنها الوحيدة من بين الأنواع الثلاثة التي يمكن أن تنقل من الفكرة إلى الأخرى دون الإحساس بالفكرة الثانية، فمثلاً: إذا رأينا الماء على النار، فسوف تثير علاقة العلّية فكرة ارتفاع درجة حرارة الماء دون أن نراها بعد. أما التجاور والتشابه ففيه يحتاج الذهن إلى الإحساس بالفكرة الثانية لكي يحس بالتجاور، فمثلاً نحن دائماً نشاهد زيداً مع عمرو، فإذا رأينا زيداً بعد ذلك، فإن

الذهن ينتقل الى تصور عمرو، ولكن هذا مشروط أن نشاهده قبلاً مع زيد دائماً.

ولكن كيف توجد فكرة العلّية نفسها؟

يقول هيوم: إن فكرة العلاقة بين العلّة والمعلول لا تنشأ بمجرد التجاوز الزمني أو المكاني، فكثيراً ما نجد اتفاقيات عبارة عن تجاور زمني أو مكاني ولكن العقل لا يدرك العلّية بين الظواهر المقترنة، ولا يستطيع أن ينشئ فكرة جديدة مستقلا عن الانطباعات، فالافكار محصورة في أصلها داخل دائرة الانطباعات، فلا بد من وجود إنطباع قد نشأ ليجعلنا ندرك فكرة العلّية بين الظاهرتين المقترنتين، وهذا الانطباع برأي هيوم يتولد كالتالي:

عندما تقترن (أ) في (ب) فإن العقل لا يدرك وجود الضرورة بينهما بعد، فاقترانهم مرة لا يجعل الذهن يتصور أنه إذا أدرك (أ) فإنه بالضرورة ندرك (ب) بحكم علاقة ضرورية بينهما. ولكن إذا اقترنت (أ) بـ(ب) بكثرة فهنا سيفترض العقل وجود رابطة ويتجه إلى أن يستدل من ظهور (أ) على ظهور (ب)، فهل تعدد الأمثلة وكثرتها هو الينبوع الذي أتى بفكرة الضرورة؟ الجواب هو لا، فإن نفس التكرار هو مجرد تعدد الانطباعات وتعدد الانطباع ليس انطباعاً إنما يولد هذا التعدد في الذهن استعداداً لكي ينتقل الموضوع (أ) إلى (ب) الذي يصاحب (أ) دائماً، وهذا الاستعداد هو إحساس له من القوة والحيوية في الذهن ما للانطباعات، وعليه ينطبع بالذهن الانطباع الذي تولد إلى جانب التكرار، فتنشأ فكرة الضرورة والعلّية.

ففكرة العلّية تتولد من الذهن، أي شيء قائم في الذهن، لا في الأشياء، ومن الذهن أيضاً يتم بسط هذه الفكرة على الموضوعات الخارجية التي تنكشف للحواس. والدليل على ذلك هو أن الإنسان يجد فارقا كبيراً بين الاستدلال على العلّية من ألف مثال وبين الاستدلال عليه من مثال واحد، ولو لم تكن النزعة النفسية مصدر الفكرة وكانت الضرورة موجودة في داخل الاشياء الخارجية لكان مثال واحد كافٍ للاستدلال.

فالاستدلال الاستقرائي قائم على أساس نفسي (سيكولوجي) والذي يعطي تبريره، أي تبرير الطفرة من الخاص إلى العام هو عادة ذهنية لا البرهان العقلي، فهيوم لا يشكك في نتائج الاستقراء والمصادرات، بل يؤكد عليها ويعتقد بها، ومرجع أي اعتقاد عنده ليس قانونا واقعياً موضوعياً، إنما هو عبارة عن قوة كبيرة من الحيوية في الذهن تجعل صاحبها يمتلك انطباعاً يستنبط منه الفكرة، فمتى تحققت هذه القوة كان العقل معتقداً وإلاّ فإن عدم اكتساب الفكرة هذه القوة – سواء من انطباع سابق أو بجانب الانطباعات - وفقدت أي حيوية كانت مجرد خيالاً.

مناقشة الاتجاه النفسي

أولا: الاعتقاد الهيومي

يتبين لنا بعد شرح نظرية هيوم أن الاعتقاد عنده يمتاز بأمرين:

الأول: أنه الفرق بين الاعتقاد (التصديق) والتصور يكون في طريقة الإدراك لا في محتوى الموضوع، فالموضوع هو نفسه ولكن عندما يتغير الإدراك تتغير صفة الموضوع، فمثلاً عندما نتصور الشيء (أ) فإن هذه الفكرة لا تختلف في شيء عن تصديقنا بوجوده، فلا هناك إضافة جديدة على (أ) لكي نصدق به ونعتقد، فـ(أ) هو (أ)، ولكننا نعلم بأن التصور غير التصديق مع بقاء الشيء على ما هو دون زيادة أو نقصان بعد وصفه بالوجود، وعليه نستنتج أن التغير ليس في المحتوى الخارجي لـ(أ)، إنما هي قضية ذهنية، فصورة (أ) ترتسم مرة على صورة فكرة خالصة فتكون مجرد فكرة، ومرة ترتسم بنحو آخر فتكون اعتقاداً.

فهيوم هنا يقول إن المميز بين الاعتقاد والتصور هو أن إدراك الفكرة تتغير من عدم الالتفات إلى وجودية الشيء إلى الحكم بوجوده. بعبارة أخرى: إن الذي يُدخل فكرة الوجود على المحتوى هو طريقة الإدراك.

وهذا إلتزام من هيوم بقوله بأن الأفكار تأتي من الانطباعات، والانطباع يأتي من الحس، وحيث أن الوجود لا يُرى في الخارج ولا يحس به، فإنه لا انطباع له، ولكن مع ذلك، فإن فكرة الوجود موجودة

في الذهن، وأثرها هو أننا نعلم بأن التصور غير الاعتقاد، فيكون مرجع هذا التغير هو أمر ذهني.

الثاني: إن مرد هذا الفرق بين الرسمتين هو ما تعطي كل رسمة من قوة وحيوية، فإن ارتسمت الفكرة (أ) بطريقة ليس فيها حيوية وقوة كانت مجرد تصور، وإن كانت مفعمة بالقوة والحيوية كانت اعتقاداً وتصديقاً مع بقائها نفس الفكرة.

والآن نشرح تعليق الصدر (ر) على هذين الأمرين:

أما رأيه على الأمر الأول فبيانه: إن العقل عندما يتصور شيئا مّا (ماهية) فإنه يعرفه بحدوده: الإنسان مثلا حيوان ناطق، وتبقى هذه الفكرة نفسها بعد الحكم عليها بأنها موجودة في الخارج، ولا تكون فكرة الإنسان مثلاً بعد الحكم بوجوده بأنه حيوان ناطق موجود، بل إن المعنى من الإنسان في مرحلة التصور هو نفسه في مرحلة التصديق والاعتقاد، وعليه فإنه لا يضاف شيئاً إلى محتوى الموضوع في القضية، أي لا تؤخذ الوجودية في ذات الموضوع (الإنسانية) وهذا متفق عليه مع مدعى هيوم، إلاّ أن الصدر (ر) يزيد بقوله أن عنصر الوجود ليس هو المميز الأساسي للاعتقاد عن التصور وإن افترضنا أنه داخل في ذات الموضوع، بل إنه قد يدخل في محتوى الفكرة دون ان تتغير الفكرة من تصور الى تصديق، مثلاً نتصور وجود (طائر له رأسان) فيقال لنا بأنه موجود، فإننا نتصور وجوده لكن دون تصديقه، فمع تصور وجوده يبقى التصور تصوراً لا اعتقاداً. وعليه، فإن دخول فكرة الوجود إلى المحتوى لكي نحكم على الفكرة (الاعتقاد) بأنها موجودة غير كافية،

وعليه فإن الحكم بوجود الشيء يحتاج إلى عنصر آخر غير تصور فكرة الوجود، فما الذي ميز بين فكرتنا عن (طائر له رأسان) وفكرتنا عن (طائر له رأس واحد) رغم أننا نستطيع ان نفرض الوجود لكلاهما، وتظل الفكرة الأولى تصوراً والثانية اعتقاداً؟

وأما الأمر الثاني ففيه إشكالين:

الإشكال الأول: يدعي هيوم بأن الفكرة تتحول اعتقاداً عندما تملك القوة والحيوية التي للانطباع، ولكن هذا غير متحقق في بعض الأفكار، فرغم أنها تمتلك نفس القوة والحيوية للانطباع إلاّ أنها تبقى تصوراً لا تصديقاً واعتقاداً، نحو مشاهدتنا للعصا في الماء وهي معوجة بسبب انكسار الضوء، إلاّ أننا لا نعتقد بأنها معوجّة أو منكسرة، فرغم أن الانطباع البصري قد ولد فينا قوة وحيوية في الذهن بنفس الانطباع البصري عندما نخرج العصا من الماء إلاّ أننا لا نصدق بالانطباع الأول ونعتقد به، بينما نصدق الانطباع الثاني وهما واحد من ناحية الحيوية والقوة، وأمثلة خطأ الحواس عديدة.

وقد يورد على هذا الإشكال: بأن اعتقادنا وتصديقنا بخطأ الصورة البصرية المحسوسة راجع إلى فكرة أخرى ارتبطت بانطباع آخر كاللمس مثلا، فنحن اعتقدنا بخطأ الفكرة الأولى لوجود انطباع آخر.

إلاّ أن هذا الرد يجيب عليه الصدر: أنه لا علاقة له بحجة هيوم، لان هيوم يحدد لنا المعادلة على الإطلاق، فيقول: إذا الفكرة ارتسمت

بالحيوية والقوة كانت اعتقادا. وعليه، فإن بقبول قوله، فإن كلا الفكرتين المتضادتين يجب أن تكون اعتقادا لانهما بنفس القوة والحيوية.

نقول: لعل هيوم يستطيع أن يخرج من الإشكال الصدري بفرض أن هناك أرجحية للانطباع على آخر فعند التضاد يتم ترجيح الأقوى ورد الأضعف، ولكنه لم يعطنا آلية الترجيح وكيف يتم ترجيح حيوية الانطباع اللمسي المذكور في المثال على الانطباع البصري وعلى أي أساس؟

ونزيد على جواب الصدر (ر) بأن القول بأن اعتقادنا بخطأ الانطباع الكذائي برجوعه إلى انطباع آخر يلزم أن يكون لكل إنطباع إنطباع مضاد محتمل (ممكن)، لعلنا لم نقف عليه كما وقفنا على الانطباع اللمسي المضاد للانطباع البصري، وما دام احتمال وجود انطباع مضاد لكل انطباع بطل الاعتقاد بأي انطباع.

ويرى الصدر بأنه لما كانت إحدى الفكرتين فقط هي التي تمثل الاعتقاد رغم كونهما بنفس الحيوية والقوة، فلا بد من مرجح إضافي غير القوة والحيوية يجعل الفكرة اعتقاداً. وهذا المرجح ذهني لأن العنصر المميز للاعتقاد عن التصور لا يدخل في محتوى الفكرة كما تبين، إنما يتعلق بطريقة ارتسام الفكرة في الذهن (طريقة الادراك).

الإشكال الثاني: افترض هيوم بأن الفكرة تأخذ حيويتها من الانطباع إما بطريق مباشر أو بطريق غير مباشر، أما الطريق المباشر فالانطباع العادي مثلاً انطباعنا عن الأسد بطريق الإبصار، أما الانطباع

غير المباشر فهو الفكرة مرتبطة بفكرة أخرى انطبعت بطريق مباشر، والارتباط بالعلّية. وعليه، فإن أي فكرة لا تكون نسخة من انطباع أو مرتبطة بعلاقة العلّية مع نسخة مباشرة، لا تكون اعتقاداً. وهذا مخالف للواقع لأننا نجد عدداً كبيراً من الاعتقادات البشرية موجودة وهي متضادة لا تقبل الاجتماع، فشخص يعتقد بأن جنية تلاحقه وآخر لا يعتقد بل يعتقد بكذب الاعتقاد الأول، فكيف حصل هذا الاعتقاد؟

قد يجيب هيوم: بأن الاعتقاد ما لم يستند إلى انطباع مباشر أو إلى فكرة مستندة لانطباع مباشر، فإن هذا الاعتقاد خاطئ ولا يصح.

ويورد الصدر عليه: أننا نريد تفسير حصول الاعتقاد في الذهن البشري بغض النظر عن صحته او خطأه، فكل إنسان يعلم بالفرق بين التصور والتصديق، فما الذي يجعل الإنسان يصدق بفكرة دون أخرى، وما هو المعطي لهذا التصور ميزة التصديق؟ ولا نريد أن نقيم الافكار إنما نريد أن نفسر الاعتقاد وكيفية حصوله. ولكي ينجح التفسير فيجب ان ينطبق على الاعتقاد الخاطئ من حيث أنه اعتقاد.

وعليه: فإن كثيراً من الاعتقادات لا ترتبط بانطباع بالشكل الذي تصوره هيوم، وهذا يعني أن الفكرة ليست بحاجة إلى أن تكون نسخة أو مرتبطة ارتباطاً سببياً بنسخة لاحد الانطباعات لكي تكون اعتقاداً لكي تُعطى الحيوية والقوة.

ثانيا: العلية الهيومية

يعتقد هيوم[1] بنظام العلّية ولكنه يوكل إكتشافها على أساس الحس والتجربة لا على أساس قضية قبلية متمثلة في مبدأ عدم التناقض، إذ لا تناقض بين أن نتصور شيئاً بلا علّة، فالاستقراء هو المعطي للعقل فكرة العلّية، ولو لم نرَ المعلول مع علّته لما أمكننا إدراك الفكرة، فيقول: إن الإنسان ما كان ليستدل بوجود الماء من أنه شيء يغرقه إلاّ إذا جرب وغرق، ولا أن يستدل من النور الحار الذي يشاهده في النار من أن النار تحرقه إذا لامسها إلاّ إذا جرب ولمس واحترق.

وعليه، فإننا نميز في موقف هيوم بين فكرة السببية العامة والسببية الخاصة، فالأرسطي الفلسفي يرى أن فكرة السببية العامة فكرة قبلية، أما السببية الخاصة فليست قبلية إنما مستمدة من الحس والتجربة وقد شرحنا وجهة نظر المنطق الأرسطي في كيفية اكتشاف العلّية أو السببية الخاصة. فهيوم يتكلم عن العلاقات السببية الخاصة. وعليه، فإنه يتفق مع الأرسطيين، وهناك محاولات للاستدلال على السببية العامة:

الاستدلال العقلي على السببية العامة

المحاولة الأولى للملا صدرا (ر) : أراد الملا أن يثبت السببية العامة بالبرهان العقلي التالي:

---

(1) لا ينحصر هذا الرأي بهيوم، وقد رأى ستيوارت مل بأن كل المبادئ القبلية مستمدة من الاستقراء حتى الرياضيات!

إن كل موجود ممكن عندما نتصوره فإنه في ذاته لا ينسب إلى الوجود أو إلى العدم، فمثلاً الإنسان فإننا نتصوره ولا نأخذ في ماهيته الوجود أو العدم فلا نقول: الإنسان حيوان ناطق موجود أو حيوان ناطق معدوم، وإلاّ إذا كان موجوداً في ذاته لم يكن ممكناً بل واجب، وإذا كان معدوماً في ذاته فلا يمكن أن يوجد، وكلا الأمرين باطل. فنسبة الموجود الممكن إلى الوجود والعدم متساوية، فلكي يوجد الشيء لا بد من رجحان الوجود على العدم وإلاّ كان ترجيحاً بلا مرجح وهو محال، وهذا المرجح هو العلّة.

ولكن الصدر (ر) ينتقد نظرية الملا (ر) ويراه استدلالا خاطئاً، إذ إنه دور يعتمد في إثبات الشيء على نفسه، فهو – أي الدليل الصدرائي - يستدل على مبدأ السببية والعلّية بقاعدة (أنه لا بُدّ أن يترجح الشيء بمرجح لكي يوجد، بعبارة أخرى: من المحال أن يترجح الشيء دون مرجح) وهذه القاعدة هي نفسها مبدأ العلّية، فنحن نسأل: ما الدليل على أنه لا بُدّ للمترجح من مرجح؟ وهو نفس السؤال: ما الدليل على أنه لا بُدّ للمعلول من علة؟

المحاولة الثانية للعلامة الطباطبائي (ر) : إذ قال إن كل ماهية ممكنة لا توجد إلاّ بوجوبها، بمعنى أنها إذا لم تجب لم توجد، فالوجود مساوق للوجوب. وكل ماهية في ذاتها متساوية النسبة إلى الوجود والعدم كما تبين، فإذا ما استمدت الوجوب من الخارج تظل النسبة باقية لا موجودة.

وعليه، فإذا كان الوجود مساوقاً للوجوب، والماهية الممكنة في نفسها لا موجودة ولا معدومة، فإذا وجد الموجود الممكن فإنه لا بُدّ أن يكون راجعاً لعلة خارجية قد أوجبته.

إلاّ أن الصدر (ر) يرى أن هذه النظرية مشكل عليها مثلما أشكل على نظرية الملا صدرا، فالقول بان الماهية الممكنة لا بُدّ أن توجب لكي توجد هي العلّية نفسها، فلماذا لا توجد ماهية ممكنة ما لم تجب أن توجد؟

وجواب الفلاسفة: بأن هذا راجع إلى إن الماهية الممكنة إذا وجدت علّتها فإما أن تكتسب منها الوجوب فتوجد أو لا وتوجد رغم ذلك. والأول هو المطلوب والثاني: يلزم أن توجد الماهية المتساوية النسبة بلا مرجح أو علة خارجية وعلى هذا القول يمكن أن يوجد معلولاً بدون علّة وهو ما ترفضه المدرسة العقلية، ولكن كلامنا حول سبب رفض الفلاسفة العقليين القول الثاني، فهم يدورون في استدلالهم على استحالته على نفس القضية (مبدأ العلّية).

وعليه، يرى الصدر (ر) : بأن المناص الوحيد للنظريات أعلاه هو بأن تقول بأن هذا المبدأ مبدأ عقلي قبلي لا يمكن الاستدلال عليه، وهذا ما يرفضه هيوم، فهو متفق مع التجريبين في أنه لا مصادرات قبل الحس والتجربة، وأن كل الاعتقادات ترجع إلى الانطباعات المعكوسة عن طريق الحس.

إلاّ أن إشكال الصدر على الدليل الفلسفي نراه غير وارد، لأن الاستدلال العقلي يقول: بأن الممكن في ذاته لا يوجد، وهذا معنى أنه متساوي النسبة، وحيث أننا نعلم بوجود الممكن عن طريق الحس، فهو إما وجد لسبب خارجي وهي العلّية والسببية، أو خرج من غير سبب خارجي وهذا يعني أنه من ذاته وجد وقد فرضنا أنه من ذاته لا يوجد. لأنه إذا كان من ذاته يوجد، فإن هذا يعني واجب الوجود والحاصل أنه ليس كذلك.

الاستدلال بالتجربة على السببية العامة

بل إن هيوم يتوسع ويرفض السببية العامة ويقول لا يمكن الاستدلال عليها لا بالعقل ولا بالتجربة أيضاً وبيان نظريته كالتالي:

عرفنا نظرية هيوم في كيفية تصور العلّية، فأكثر ما يستطيع العقل أن يقدمه عن العلّية هو تصورها، لأن العلّية لا انطباع حسي لها، ففي الخارج لا نرى شيئاً محسوساً يكون هو العلّية، إنما كل ما نشاهده هو أن النتيجة تتبع سببها. فإذ لم توجد العلّية في العالم الخارجي لا يمكن الاستدلال عليها بالتجربة أيضاً، فالعلّية ليست حقيقة موضوعية خارجية برأي هيوم، وفكرة العلّية التي في الذهن إنما هي انطباع من فكرة، وقد شرحنا كيفية تصور هذه الفكرة.

ولكن السؤال: هل يمكن – بعد أن تصورنا فكرة العلّية في ذاتنا – أن نعممها على الخارج ونعتقد بأنها علاقة موجودة في الخارج بين الحادثتين؟

يقول هيوم: إنه لا يمكن للعقل ان يثبت فكرة العلّية إلى العالم الخارجي (الاعتقاد بوجودها خارجا) للسبب المبين، وفي نفس الوقت يرى بأنه لا يستطيع العقل أن ينفي وجودها أيضاً، فتكون وجود العلّية بين الحادثتين خارجاً أمراً محتملاً ومشكوكاً فيه، فلا يستطيع العقل أن يستدل على ايجابها أو سلبها. بل إنه لا يرى إمكانية ترجيح أحد الأمرين على الآخر بأن يكون محتملاً أكثر.

إلاّ أن السيد الصدر (ر) سيحاول معالجة هذه المشكلة الثانية في نظريته، فيدعم احتمال إيجاب القضية (وجود العلّية خارجا) بالتجربة والحس (الاستقراء) دون إضافة لا يقرها هيوم نفسه، وسيأتي إن شاء الله، والآن نركز على نقد السيد (ر) لنظرية هيوم في تصور العلّية والاعتقاد بها:

أولا: تصور العلية:

عرفنا أن هيوم يرجع أصل كل فكرة إلى انطباع، فالانطباعات تسبق الأفكار، ولما وجد أن فكرة العلّية لها حيوية تلك الأفكار (البسيطة) التي ترجع إلى الانطباعات عمم، فقال: إن حتى هذه الفكرة ترجع لانطباع ولكنه من نوع آخر وهو انطباع الحس، فلما شاهدنا تكرار اقتران (أ) بـ(ب) ثار في ذهننا تهيؤ واستعداد لتصور (ب) في المرات المقبلة كلما وجدنا (أ) قبل أن نشاهد (ب).

وعليه فإن هيوم اعتمد في استنتاجه السابق على الاستقراء، فاستقرأ الأفكار التي ترجع إلى الانطباعات مباشرة (الأفكار البسيطة)

ولكنه لم يجد إنطباعاً حسياً لفكرة العلّية رغم أنها تمتلك حيوية قوية، فأرجع فكرة العلّية إلى الانطباع الذهني الثاني، بعبارة أخرى: استقرأ الأفكار البسيطة ووجدها ذات انطباعات، ثم عمم وقال إن فكرة العلّية هي ذات انطباع، ولكن انطباع من فكرة لأنها لا تمتلك انطباعاً حسياً.

فإذا كان الاستقراء عند هيوم لا قيمة موضوعية له إنما أمر ذهني نفسي، فتكون نتيجته أعلاه كذلك، هذا أولاً، وثانياً إن تعميمه لنتيجة الاستقراء على فكرة العلّية غير سليم، لأن التعميم يجب أن يشمل الأفراد المماثلة ولا يوجد اختلاف نوعي فيها، فمثلا نحن استقرأنا الرصاص والحديد والنحاس ووجدناها تتمدد بالحرارة، فنحن نعمم النتيجة على كل الرصاص والحديد والنحاس، ولكن هذا لا يخولنا بأن نقول إن الذهب يتمدد بالحرارة لوجود اختلاف نوعي بين الذهب وباقي المعادن التي استقرأناها. فلا يجوز لهيوم أن يعمم نتيجة مرتبطة بالأفكار البسيطة، فيقول إن لفكرة العلّية انطباع أيضاً، حيث إن فكرة العلّية تختلف باعترافه عن الأفكار البسيطة، فالأفكار البسيطة لها انطباعات حسية أمّا العلّية فلا، فالاستدلال بأن للعلّية انطباع من نوع آخر، على أساس أنه فكرة تعميم، غير صحيح.

ثانيا: الاعتقاد بالعلية:

يقول هيوم – كما عرفنا – إن الاعتقاد والتصديق عبارة عن حيوية وقوة لفكرة مّا استمدت طاقتها من الانطباع الحسي، أو من العادة الذهنية التي تتولد من اقتران هذه الفكرة بفكرة أخرى لها قوة وحيوية

الفكرة المأخوذة من الحس، وهذه العادة هي العلّية، فتصورنا للمعلول أخذ قوته من العلّة المعتقد بها من خلال كثرة اقترانات سابقة للمعلول بالعلّة، فلما يُخلق ذلك الأمر الذهني بكثرة الاقتران، سارت القوة من الفكرة القوية إلى الفكرة التي تقترن بها عادة.

وبتأمل قضية الاعتقاد بالعلّية - أي بتصديق تحقق العلّية - نجد التالي:

عندما نلاحظ أن الحديد يتمدد بالحرارة فعلاً، أي أننا نشاهد التمدد للحديد ونشاهد الحرارة، فإنه وفق نظرية هيوم نجد أن مشاهدتنا للتمدد والحرارة يولد انطباعاً حسياً في الذهن يخوله ان يعتقد بالعلاقة بين التمدد والحرارة، لأن للتمدد انطباع حسي والحرارة كذلك، ففي القضية الفعلية يمكن لهيوم ان يفسر الاعتقاد فيها، ولكن في القضية الشرطية: إذا وجدت الحرارة في الحديد فإنه يتمدد لا يمكن أن يبررها لأن القضية الشرطية لا يتوقف الاعتقاد بها على تعرض الحديد للحرارة فعلاً وواقعاً، فإذا كان الاعتقاد في القضية الشرطية هو عن تمدد الحديد (النتيجة)، فأنه لم يتحقق، وحيث أنه لا واقع قد تحقق فلا انطباع حسي، وحيث لا انطباع حسي فلا قوة تخول الذهن أن يعتقد.

وإذا كان الاعتقاد في القضية الشَرطية عن علّية الحرارة لتمدد الحديد، فهيوم لا يسلم بوجود علاقة واقعية بين الحرارة والحديد إنما يرى بأنها علاقة ذهنية بين فكرتين تعوّد الذهن على تصور الثاني بتحقق الأول، فلما تصور الذهن الأول فإن الذهن سيتصور الثاني وهو لم يتحقق بعد، بل حتى إذا تحقق ولم يقف عليه الذهن - وفي كلتا الحالتين

لا انطباع حسي، فإنه بسبب تحقق العادة الذهنية، فإنه سيتصوره. وهذا وإن كان حديثاً عن مستقبل الذهن لا مستقبل العالم الخارجي، إلاّ أنه تشبيه المستقبل بالحاضر وهو أمر يرفضه هيوم، إذ أنه رفض المبرر الموضوعي لمشابهة المستقبل للحاضر والماضي، ولأن الذهن هو في حقيقته تابع للعالم الخارجي من حيث أنه موجود موضوعي، فإنه تبرير مشابهة ماضيه وحاضره بالمستقبل هو نفس المشكلة. وعليه، فإن نظرية هيوم عاجزة عن تفسير القضية الشرطية.

والدليل الاستقرائي إنما يزودنا بقضايا شرطية لا فعلية فقط، فلما نجد إقترانات كثيرة بين حادثتين فإننا نقول بعد ذلك: إنه إذا وجدت (أ) فإن (ب) يوجد. وقولنا هذا سيكون قبل تحققهما فعلاً.

يستدل هيوم في قوله بأن الدليل الاستقرائي عادة ذهنية على أن العقل لا يحكم بالنتيجة من مثال واحد مثلما يحكم من أمثلة كثيرة، رغم أن القضية نفسها. والجواب عليه: في نظرية الاحتمالات وهي برهنة عقلية رياضية يتبين أن التكرار إنما هو عامل رئيسي وموضوعي في الدليل الاستقرائي، فإذا رأينا مثال واحد على اقتران (أ) بـ(ب) فإن العقل يحكم باحتمال أن يكون (أ) قرينة لـ(ب) وألاّ يكون، ولكن لما يتكرر الاقتران فإن احتمال كون (أ) قرينة لـ(ب) يزداد، وسيأتي شرح مفصل.

إذا كان الاستدلال الاستقرائي عادة ذهنية، فإن هذه العادة تنشأ بمجرد التكرار ولا يؤثر فيه العلم ـ فيما بعد ـ بأن التدخل البشري قد أثر في النتيجة، ولكن الواقع فإن هذه العادة الذهنية تزول بمجرد أن

يكتشف المشاهد أو المجرب وجود تدخل ذكي متعمد يريد تسيير الدليل الاستقرائي والتلاعب فيه.

عرفنا أن الاعتقاد أو التصديق هو عبارة عن درجة خاصة من القوة والحيوية في الذهن أصلها انطباع حسي أو فكرة حيوية. ولكن ماذا يعني الشك في قضية ما؟

قد يقول هيوم: الشك عبارة عن قوة مفقودة من كلا الفكرتين: فكرة الإيجاب وفكرة السلب، مثلاً: شككنا في نزول المطر بالأمس، فلدينا فكرتين: نزول المطر، وعدم نزول المطر، وفي حالة عدم وجود قوة وحيوية لإحدى الفكرتين، فإن هذه الحالة تسمى شكاً، وهو احتمال متعادل: احتمال نزول المطر نفس احتمال عدمه.

ومن هنا ننطلق للتساؤل التالي وهو كيف يفسر إذن الظن؟ فهو فسر لنا الاحتمال المتعادل (الشك) ولكن هناك احتمال مرجح، فنقول نحتمل بدرجة كبيرة أن المطر قد نزل بالامس، فكيف تفسر النظرية الهيومية الظن؟ قد يجاب: بأن هذا الظن عبارة عن حيوية أكبر لكن دون أن تصل إلى حيوية الاعتقاد، والحيوية مصدرها الانطباعات – سواء بطريق مباشر أو غير مباشر- وتقوية هذه الحيوية بالقرائن الأخرى نحو: مشاهدتنا للسحاب ودرجة حرارة معينة وخبر واحد ..إلخ. فهذه القرائن كلها انطباعات تعطي قوة لفكرة نزول المطر بالأمس لأن الذهن قد تعود على اقترانات كثيرة بين السحاب ونزول المطر، وبين درجة الحرارة الكذائية ونزول المطر ..إلخ. إلاّ أنها اقترانات غير مطردة في

الخبرة السابقة، فيفيض بدرجة محدودة إلى الذهن بأن يرجح الاحتمال ويظن لكن دون الوصول إلى درجة اليقين والجزم.

لكن هذا التفسير وإن تمكن من بيان كيفية الظن على أساس الاحتمالات التكرارية إلاّ أنه لا يشمل الاحتمالات المنطقية، وبيانه:

إذا استقرأنا 100 من الأوقات الممطرة وشاهدنا اقترانها بالدرجة الحرارية المعينة والسحاب 80 مرة مثلا، فإن الذهن تعوّد بنسبة مناسبة لتلك الكثرة التكرارية فيحتمل احتمالاً موافقاً لتلك النسبة بأن المطر قد هطل، فيقول: احتمل بنسبة 80٪ مثلاً بأن المطر قد هطل. وهذا الاحتمال معتمد على تكرار الحدث بنسبة معينة. ولكن هناك احتمالات لا ترتبط بالتكرار، بل هي منطقية خالصة، ومثاله: لدينا صندوق فيه 3 كرات، كرة بيضاء وأخرى خضراء وأخرى زرقاء، فإذا أردنا أن نأخذ كرة أخذاً عشوائيا، فنقول إن إحتمال حصولنا على الكرة البيضاء هو 3\1 وعلى غيرها 3\2 وهذه حسبة عقلية بحتة لا تكرار فيها، وعليه لا يمكن – وفق نظرية هيوم - أن تتخلق العادة الذهنية، ولكن رغم ذلك فإن الظن يتحقق.

الاتجاه الفسيولوجي وعلاجه للمشاكل المنطقية

إذا كان هيوم قد فسر التفكير البشري على أساس كونه عادة ذهنية، فإن هناك مدرسة ذهبت أبعد مما ذهب، حيث اعتبرت عملية التفكير أمراً مادياً فسيولوجياً، وهذه المدرسة هي المدرسة السلوكية

الحديثة[1]، فالتفكير - برأي هذه المدرسة - يمكن ملاحظته وإجراء التجربة عليه، واعتبرت الاستدلال الاستقرائي نوعاً من الارتباط بين مؤثر طبيعي (منبه) وردة فعل من الكائن الحي (استجابة)، فخلافا لهيوم الذي اعتبر الارتباط ذهنياً بين فكرتين، فالمدرسة السلوكية الحديثة تعتبره ارتباطاً مادياً بين منبه واستجابة، ظاهرة طبيعية يتأثر بها الجسم فيتفاعل معها باستجابة خاصة.

ولفهم النظرية الفسيولوجية نطرح تجربة بافلوف (توفي 1939م) المشهورة: حيث وضع كلباً تحت تجربة متمثلة في اقتران الجرس مع وضع الطعام، فكلما أراد وضع الطعام للكلب رن الجرس، وكانت استجابة الكلب لظهور الطعام هو أن يسال لعابه، ومع تكرار التجربة، فإن لعاب الكلب بدء يسيل مع صوت الجرس. فصوت الجرس (منبه طبيعي) انتقلت إليه الاستجابة الخاصة (سيلان اللعاب) من المنبه الأول الطبيعي (ظهور الطعام)، فاكتسب المنبه الثاني استجابة المنبه الأول بطريق تكرار اقتران الثاني بالأول.

وعلى هذا المنوال فسرت المدرسة السلوكية الحديثة التعلم واعتبرته نوعاً من الاستجابة الطبيعية اتجاه المنبهات الطبيعية، والاستدلال الاستقرائي بما هو تعلم، هو انتقال استجابة (أ) إلى (ب) عند اقتران (ب) بـ(أ) كثيراً، وهذا يعني أننا تعلمنا بوجود (ب) برؤيتنا

---

(1) ذهبت المدرسة السلوكية الكلاسيكية -ومؤسسها الأمريكي واتسون - إن الفكرة لا يمكن دراستها بالأدوات المادية (التجربة والملاحظة) فلم تعتبرها سلوكاً يمكن ملاحظته.

(أ) وعلمنا بوجوده، فـ(أ) دلت على (ب) وأثارت فينا اتجاه (ب) باقترانها المتكرر بـ(ب) نفس الاستجابة التي لها.

نقد النظرية الفسيولوجية:

إذا سلمنا بأن الاستجابة الطبيعية هي نفس إدراك العقل لوجود (أ) أو كان الإدراك شيء وراء الاستجابة الفسيولوجية، فنحن نسأل: هل من الممكن أن نفسر الاستدلال الاستقرائي على أنه مجرد استجابة فسيولوجية لمنبه شرطي؟

للجواب على هذا السؤال يجب أن نركز بأن الاستدلال الاستقرائي يمكن أن يستخدم بشكلين: شكل يعبر عنه بقولنا: إن (ب) ستوجد فعلاً حين نرى (أ) موجودة. وشكل نقول فيه: كلما وجدت (أ) فإن (ب) ستوجد. ففي الشكل الأول نجد أن الموضوع خاص يتكلم عن واقعة خاصة فإننا نستجيب لـ(ب) لكونه منبه اشترط وجوده بـ(أ) فعلا. ولكن الشكل الثاني يعبر عن التعميم، وهو ليس منبهاً نحسُّ به طبيعياً ونستجيب له فسيولوجيا، بل هو أمر وراء العملية والتجربة بخلاف الشكل الأول، فإن المستدل هو نفس الاستجابة الفسيولوجية.

وسيأتي في نهاية أبحاث الكتاب أن الدليل الاستقرائي لا يستخدم فقط لإثبات قضايا من قبيل (أ) تعقبها (ب)، بل يقوم بإثبات العالم الخارجي للإنسان، فيعتقد به اعتقاداً موضوعياً. فالاستقراء وسيلة للإنسان لكي يدرك العالم الخارجي، وهذا التطبيق يوضح بأن النتيجة المستدلة استقرائياً ليست مجرد تكرار لما يحصل، بل شيئاً جديداً مميز عن الاستجابة وقانون الأفعال المنعكسة.

الاتجاه الرافض للاستقراء

نظرية كارل بوبر[1]

رأي بوبر في المنهج الاستقرائي ومناقشته:

نظرية كارل بوبر تعبّر عن الرأي الذي يرى عقم الاستقراء، وأنه لا يصح أن يكون منطقَ البحث العلمي، وهذا عائد إلى عدم جواز الاستتباع العلمي لكي يكون معبراً للتعميم لأن الاستتباع العلمي نفسه لا يمكن تبريره منطقياً، وما هو مبرر منطقياً برأيه ليس إلاّ الاستنباط أو قضايا تحصيل الحاصل، ولو كان الاستقراء من هذا القبيل لما أثيرت المشكلة.

ومشكلة الاستقراء برأيه تتلخص في أن تبرير أساسه ينحصر في طريقين: الأول إما أن نريد أن نفرض بان المبدأ لا يرجع لقضايا قبلية، بل يرجع إلى المنهج العلمي نفسه، وهذا يولد مشكلة التقهقر (التسلسل) اللانهائي، وتوضيحها – أي المشكلة -: أن مبدأ الاستقراء نفسه

---

(1) لم يتناول الصدر هذا الرأي.

يستوجب – لكي يبرر- استتباعات استقرائية سابقة تحتاج هي نفسها لتبريرها مبدأ استقراء، وهكذا دواليك. حتى لو فسرنا المبدأ بالنظرية الاحتمالية – كما سيأتي –، فهذا يعني أن المبدأ محتمل وما يراد به التبرير أيضاً محتمل وهكذا دون انتهاء. على أنه يرى بأن القضية الاستقرائية أصلاً لا يمكن تنمية إحتمالها حتى بالترجيح وفق نظرية الاحتمال.

أو - تخلصاً من مشكلة التقهقر اللانهائي - نفترض أن مبدأ الاستقراء يرجع إلى الحكم القبلي، وفسر بوبر المعاني الميتافيزيقية بأنها قضايا لا يمكن اختبارها، وقد طرح بوبر مبدأ قابلية التفنيد كمبدأ يفسر عملية البحث العلمي، فاعتبر أن قابلية التفنيد هي الحد الفاصل بين القضية التجريبية العلمية وبين الميتافيزيقيا، وحيث أن القضايا الميتافيزيقية غير قابلة للاختبار، فهي لا تصلح أن تكون منطقاً للبحث العلمي[1]. والقضايا القبلية قضايا ميتافيزيقية كما قال.

مناقشة اعتراضات بوبر

أما المشكلة الأولى فقد قبل رايشنباخ جواز عدم وجود بداية قبلية، ورأى بأن المعرفة البشرية كلها احتمالية وتفسر على أساس نظرية الاحتمال بالمعنى التكراري[2] وأن ما يتكرر في الماضي فإنه سيتكرر

(1) كارل بوبر، منطق البحث العلمي، ص63-66.
(2) كارل بوبر، المصدر السابق، ص75

بنفس القوة في المستقبل، وقد اعترض راسل على نظرية رايشنباخ بقوله إن هذا التراجع اللامتناهي يجعل قيمة احتمال المدروس مقارباً للصفر. فإذا كان مقدار احتمال (أ) في البداية وفق التعريف التكراري هو م\ن ، وفي المرحلة الثانية هذه الـ(م\ن) تكون عضوا في متسلسلة من العبارات المتماثلة، فيكون احتمال هذه العبارة هو (م2\ن2) وهكذا. فيكون الاحتمال النهائي لـ(أ) هو م/ن × م2/ن2 × م3/ن3 ..، فاذا كانت القضية مرجحة في البداية، فإن مقدار احتمالها سيكون مقارباً للصفر. بعبارة أخرى: أنه إذا كنا نميل إلى صحة (أ) فإن وفق المراجعة غير المتناهية فإننا على ظن قوي جداً بأننا على خطأ!! وهذا لغو[1].

فالمعرفة لا بُدّ لها من بداية، ويرى التجريبيون أنها ترجع للحس ولا يؤمنون بقضايا قبلية، أما من يرى بوجود القضايا القبلية فبالتالي لا يرى مشكلة في إرجاع مبدأ الاستقراء إلى القبليات، وقد عرفنا الرد على النظرية التجريبية وأنه لا بد من معرفة قبلية، حتى الحسيات فإنها ستكون محتملة ولا يمكن تنميتها إلاّ إذا كانت نظرية الاحتمال مبنية على بديهيات قبلية وهي كذلك كما سيأتي. فاعتبار أن قبول الاستقراء يلزم منا أن نقبل بالقبلية والاعتراف بالقضايا الميتافيزيقية لا يعتبر مشكلة. بل إن كارل بوبر رأى بأن القضايا الميتافيزيقية لها ثمرة وفائدة[2].

---

(1) محمد باقر الصدر، الأسس المنطقية للاستقراء، ص464.

(2) كارل بوبر، منطق البحث العلمي ص75 .

أما براهينه الموجهة ضد تفسير الاستقراء وفق نظرية الاحتمال[1] ففيها أولاً: إن صحت فإنها تصح في الاستقراءات الناقصة غير المبررة بالإتفاق، وسنعرف وفق نظرية الصدر ما هو مبرر اليقين ومتى يكون الاستقراء مبرراً ومتى لا يكون. وسنبين الكلام المفصل في الاستقراء الخاطئ. وثانياً: هي لا تعم من يأخذ بالسببية في تفسيره للاستقراء، فنحن إذا قلنا أن (أ) سبب (ب) في المنطقة المدروسة فإن عدم اقترانها المحتمل في المنطقة غير المدروسة سيكون لطروء المانع أو جعل المنطقة جزءاً للعلة أو شرطاً لفاعلية السبب، وإلاّ كل شي سيبقى محتملاً مهما ارتفع عدد ملاحظتنا للاقتران في المنطقة المدروسة ويصح كلام بوبر.

نظرية بوبر البديلة في البحث العلمي:

بعد أن رفض بوبر الاستقراء ككل في تفسير البحث العلمي، قدم معياراً آخراً اعتبره الحد الفاصل بين القضية العلمية والميتافيزيقية، وهو معيار قابلية القضية (الفرضية) للتفنيد أو التكذيب، فأولا القضية العلمية هي القضية التي تقبل الاختبار وقوتها لا تكون بكثرة التأييدات والملاحظات الايجابية، بل في صمودها، أما الاختبارات التي تستهدف تكذيبها، فمتى كانت القضية لا تقبل الاختبار أُعتبرت أولاً ميتافيزيقية لا علمية، وإن كانت كذلك فهي علمية. وإذا كانت قابلة وصمدت أمام محاولات التفنيد فإنها معززة كما في اصطلاح بوبر.

---

(1) المصدر السابق، الملحقات الجديدة، ملحق رقم 18 و 19 .

مثال على ذلك: نظرية نيوتن في الجاذبية مؤيدة بملاحظات وتنبؤات صحيحة عديدة - وعليها يعتمد علم الصواريخ -، ولكن هذا غير كافي لتقويتها برأي بوبر، إنما إذا اختبرناها في حالات خاصة فصمدت. فمثلا إذا كانت النظرية تتنبأ في أن حركة عطارد تكون كذا، وأُختبرت وكانت النبوءة صحيحة، فهذا تعزيز لها، لكن بشرط أن هذا الاختبار من الممكن أن يثبت خطأ النظرية، وبالفعل كانت نبوءة نيوتن في حركة عطارد غير صحيحة وهذا ما يضعفها. وتأتي نظرية آينشتاين وتنجح في هذا الاختبار، فإنها أكثر تعزيزاً من نظرية نيوتن.

نقد نظرية بوبر

من مشاكل نظرية بوبر، برأينا، هو كيف يمكننا معرفة أن القضية قابلة للتكذيب أو لا؟ فلعل القضية (أ) غير قابلة للتفنيد وفق القدرة في زمن - مكان ما فتكون ميتافيزيقية، ولكن مع التطور فإنها في زمن - مكان لاحق تكون قابلة للاختبار والتفنيد فتكون علمية! وهذا الاشكال يعم نظرية الوضعيين المنطقيين كما سيأتي في الفصل الأخير.

بالاضافة إلى ذلك أنه من الممكن أن تكون القرينة المفندة ناتجة عن الجهل في المعطيات، فتكون هي بنفسها محتملة، مثال على ذلك: نظرية حفظ الطاقة، حيث اعتبر أن تفكك إشعاع بيتا دليلاً على بطلان هذه النظرية، ولكن مع التطور تبين أن هذا الخلل ناتج لوجود جسيم لم يكن معروفا وهو النيوترينو، فكان هذا الاكتشاف تأييداً لنظرية حفظ الطاقة. ومثال آخر نظرية نيوتن ومسار كوكب اورانوس، فبحسب

معادلات نيوتن فإنها لا تتوقع انحرافاً في مسار اورانوس ولكن الحاصل أن الكوكب منحرف، فهذا شاهد سلبي على الفرضية ولكن بعد زمن اكتشف كوكب نبتون وكان هو المؤثر على حركة اورانوس وبالتالي لم يكن هناك خللاً في نظرية نيوتن بل عد هذا تأييداً للنظرية. وعليه، منطقياً فإن أي شاهد سلبي على الفرضية قد يكون ناتجاً عن جهل في المعطيات الواقعية ويحتمل أن يكون مؤيداً.

ويقول بوبر بأن كلما صمدت القضية أمام الاختبارات، فإن هذا يعززها، وهذا هو استقراء بنفسه، فإنت تلاحظ أن القضية (أ) أختبرت في الاختبار 1، وصمدت، ثم 2 و3 ..إلخ. وبالتالي فإنها معززة وهي مجرد لفظ مختلف ولكنه يرادف بالمعنى كلمة الترجيح، فالقضية التي تكون معززة أكثر من الأخرى يعني انها مرجحة على الأخرى، وهذا الترجيح لا يفسر إلاّ بمنطق الاحتمال، وبالتالي إذا كانت مشكلة الاستقراء والاحتمال هو السقوط في القبلية أو التسلسل أو الدور فإنها ستعم نظريته.

وعندما نتأمل فكرة بوبر، نجد أنها تتكون من تخمين أو حدس ومن ثم إختبار يستهدف التفنيد، فلكي نختبر القضية ونحاول تفنيدها فإننا نفكر بالحالات ونتخيلها، وقد سمى بوبر هذه اللحظة بالحدس الخلاق، وقال بأن اكتشاف الأفكار الجديدة تتضمن خطة لا عقلانية[1]،

---

(1) نفس المصدر السابق ص67

وهي تأتي قبل التجربة. لكن نظريته لم تفسر هذه اللحظة[1]، وهذه الفرضية أي أن العملية العلمية تمر بمرحلة الحدس الخلاق هل هي قابلة للاختبار والتفنيد؟ وكيف نقدر أن نفندها؟ فإذا لم تكن قابلة فستكون ميتافيزيقية.

إلاّ أن هذا التخيل أيضاً لا يمكن أن يكون مفصولاً عن الواقع المُستقرأ. وبالتالي لا مناص للبحث العلمي من الاستقراء.

---

(1) بيتر مدور، الاستقراء والحدس في البحث العلمي، ص56

القسم الثالث

المنطق الذاتي

تعريف المذهب الذاتي

بعد بيان علاج المنطق الأرسطي (العقلي) لمشكلة الاستقراء الناقص وكذلك المنطق التجريبي باتجاهاته المختلفة نأتي الآن لمعالجة منطق ثالث للمشكلة، أطلق السيد الصدر (ر) على هذا المنطق الثالث اسم المنطق الذاتي، وهو اتجاه آخر في نظرية المعرفة يتميز بالتالي:

1 ـ أنه يتفق مع المنطق العقلي في وجود قضايا عقلية قبلية، فالمنطق العقلي أو الأرسطي كما أشرنا فيما سبق يؤمن بوجود معارف يدركها الإنسان ويعتقد بها قبل خبرته الحسية والتجربة، وعليها يعتمد في استنتاج باقي القضايا والأفكار وهي الأساس للمعرفة البشرية كلها. بخلاف المنطق التجريبي الذي لا يؤمن بوجود هذه المصادرات القبلية، بل يقول أن جميع المعارف البشرية ترجع إلى التجربة والخبرة الحسية، وهذه النقطة سندرسها في القسم الأخير من الكتاب إن شاء الله.

2 ـ إن الوجود ينقسم إلى وجود خارجي وذهني، فالذهن أو العقل عندما يدرك قضية خارجية فإنه يدرك صورتها، ولكن بغض النظر عن إدراكه فإن القضية أو الخارج موجود سواء وجد الذهن أو

لا، سواء أدركه أو لا، فإن القضية لا تتأثر بإدراك الذهن، فالجانب الخارجي الذي لا يتأثر بإدراك الذهن هو الجانب الموضوعي، أما الجانب الإدراكي فهو الجانب الذاتي للقضية.

فمثلاً: عندما نعرف أن كل إنسان ميت، وإن زيد إنسان، فإن زيد ميت. أو أن كل معدن يتمدد بالحرارة مثلاً والحديد معدن، فإن الحديد يتمدد بالحرارة، فإن معرفتنا بالنتيجة (زيد ميت، الحديد يتمدد بالحرارة) ليس راجعاً إلى وجود تلازم بين الفكرتين في الذهن، أي ليس راجعاً للصورة الذهنية (كل إنسان ميت) و(زيد إنسان)، بل متعلق بالوجود الخارجي، فإن الإنسان ميت والمعدن يتمدد سواء أدركنا ذلك أو لا، فهو متعلق بالجانب الموضوعي للقضية، والنتيجة ولدت من الجانب الموضوعي، فهذا التوالد هو توالد موضوعي.

والتوالد الموضوعي يرجع الى علاقة التلازم بين الموضوعين الخارجيين، موضوع الكبرى وموضوع الصغرى، ومعرفتنا بهما يلزم أن نعرف النتيجة المتولدة من ذلك التلازم بين الموضوعين.

والمنطق العقلي يؤمن بأن الاستنتاج والتوالد الفكري إنما ينحصر بالتوالد الموضوعي، فالقياس الأرسطي يعتمد على وجود تلازم بين المقدمات فتنشأ منه نتيجة منطقية. أما المنطق الذاتي فيؤمن بتوالد فكري من نوع آخر غير الموضوعي، وهو التوالد الذاتي وبيانه:

إنه ناتج من تلازم بين الفكرتين لا بين الموضوعين، فلا يوجد تلازم بين موضوع (أ) و(ب) ولكن صورة (أ) في الذهن تلازم (ب) لسبب ما – سيأتي بيانه –، فهو تلازم بين الجانبين الذاتيين للمعرفة.

والمنطق الأرسطي (المذهب العقلي) يرى بأن التوالد الذاتي خطأ منطقي لأنه استنتاج من دون تلازم بين المقدمات والقضايا. لأن الخطأ المنطقي إما يكون من المقدمات الخاطئة أو من طريقة التوالد الذاتي وهو استنتاج قضية من مقدمات لا تلازم بينها.

ولذلك اضطر المنطق الأرسطي لكي يقبل بنتيجة الاستقراء الناقص أن يضم مقدمة قبلية (مصادرة)، لأن بعدم فرض تلك المصادرة فإن نتيجة الدليل الاستقرائي سيكون من قبيل التوالد الذاتي. وعليه فإن نتيجة الاستقراء يجب أن تكون صغرى قياس للكبرى القبلية ومن ثم نستنتج بعد ذلك التعميم، وإلاّ فإن التعميم لا يمكن أن يتولد ذاتياً من مجرد التكرار المستمر، لأن لا علاقة لزومية موضوعية بين التكرار والتعميم، والدليل أنه يمكنك أن تفرض التكرار عقلاً دون أن تفرض التعميم ولا تناقض.

إذن: فالمنطق الأرسطي يرى بأن المعارف البشرية كلها ترجع للمعارف القبلية وتتوالد بطريق التوالد الموضوعي فقط، بخلاف المنطق الذاتي، إذ يرى المنطق الذاتي بوجود طريق ثان للتوالد وهو التوالد الذاتي.

ومن هنا يعالج المنطق الذاتي المشكلة فيقول إننا لا نحتاج إلى مصادرة قبلية في تعميم نتيجة الاستقراء بل إن التعميم يتولد ذاتياً من إدراك نتيجة الاستقراء، وقد تبين لنا فشل محاولة المنطق الأرسطي والتجريبي في معالجة المشكلة، وكيف أن التعميم الاستقرائي لا يمكن تفسيره وفق التوالد الموضوعي.

ولكن للتوالد الذاتي الناتج لليقين شروط، وإلاّ لو قبلنا بالتوالد بمجرد إدراك فكرتين لا تلازم موضوعي بينهما فإنه يلزم أن نستطيع أن ندرك أي فكرة مستنتجة من فكرتين، وهذا لغو، وواضح أن شروط صحة الاستنتاج الذاتي لا يعتمد على المنطق الأرسطي لأنه خارج مجاله، ويرى السيد الصدر (ر) أن كل معرفة ثانوية يحصل عليها العقل من طريق التوالد الذاتي تمر مرحلتين: مرحلة تعتمد على التوالد الموضوعي إلاّ أنها لا تورث اليقين إنما الاحتمال، وينمو الاحتمال باستمرار على أساس التوالد الموضوعي لكنه يعجز - كما تبين - أن يصل إلى مرحلة اليقين، وعندها تبدأ المرحلة الثانية وهي التوالد الذاتي.

والتعميمات الاستقرائية - برأي المنطق الذاتي - كلها تمر بهاتين المرحلتين، ففي المرحلة الأولى يتخذ الدليل الاستقرائي منهج الاستنباط العقلي فيزيد من درجة احتمال القضية الاستقرائية على اساس موضوعي، ثم ينتقل إلى المرحلة الثانية ويستخدم المنهج الذاتي ليصل إلى اليقين.

فسندرس أولاً المرحلة الأولى ثم المرحلة الثانية.

تنبيه: كان على السيد الصدر (ر) أن يفرق بين الذاتية والسيكولوجية لكي لا تعمه الاشكالات التي طُرحت على هيوم، فقد يقال أنه بما أن الصدر (ر) اعترف بأن المنطق الذاتي خارج المنطق العقلي، فهذا يعني أنه تبع سيكولوجية الذهن، فتكون عادة ذهنية. ونحن سوف نفصل في التفريق والتوضيح لاحقا تحت عنوان مبرر اليقين الموضوعي.

الفصل الأول

مرحلة التوالد الموضوعي

للدليل الاستقرائي

نظرية الاحتمال:

تبين أن الدليل الاستقرائي يمر بمرحلتين وفق رأي السيد الصدر (ر)، المرحلة الأولى هي مرحلة التوالد الموضوعي وهي محل الدراسة الآن، وفي هذه المرحلة يكون الدليل الاستقرائي دليلاً استنباطيا لكنه لا يفيد اليقين، إنما الاحتمال، ويتقوى هذا الاحتمال وفق حساب خاص وهو معبر عنه بنظرية الاحتمالات، فالمنهج الاستنباطي الممثل للمرحلة الأولى ليس إلاّ تطبيقا للمبادئ العامة لنظرية الاحتمالات. وعليه، فإنه يتوجب علينا فهم نظرية الاحتمالات لكي نفهم كيف يتوالد الاحتمال القوي والذي هو مقدمة ضرورية لأن يتوالد ذاتياً في المرحلة الثانية اليقين لدى الإنسان العاقل[1].

(1) يمكن للقارئ مراجعة كتابنا (الجامع في فهم الرياضيات) جزء نظرية الاحتمالات لفهم النظرية أكثر وبديهياتها.

ماذا تتناول نظرية الاحتمالات؟

نظرية الاحتمالات هي حسبان لنسبة الإمكان لحدوث أمر ما في تجربة عشوائية، ونقصد بالعشوائية أي تلك التجربة التي تكون بلا تدخل موجه لترجيح أحد الأحداث الممكنة في التجربة على أخرى، نحو إلقاء العملة المعدنية على الأرض بشكل محايد، فإننا مبدئيا نقول: إما أن نحصل على الوجه أو الظهر، دون أن نتدخل عمداً أو نصنع شيئاً في العملية يجعلنا نعلم بأننا نحصل على الوجه دون الظهر، فعند التدخل المتعمد المؤثر في ترجيح نتيجة ممكنة على أخرى لا يجعل التجربة عشوائية.

فوفقا للتجربة أعلاه نقول إن لدينا حادثتين ممكنتين: الأولى أن نحصل على الوجه، الثانية أن نحصل على الظهر، وعلمنا بحصولنا على صورة ما يعبر عنه باليقين الرياضي بالعدد واحد، فحصولنا على صورة ما (سواء كان الوجه أو الظهر) = 1 ، وعدد الأحداث الممكنة = 2 ، فنسبة احتمال حصولنا على أحدهم دون الآخر = 1\2

مثال آخر: عندما نلقي الزهر على الأرض في تجربة عشوائية، فإن احتمال حصولنا على الرقم 4 مثلاً هو 1\6 ، إذ العدد 1 هو الحصول المتيقن منه، والـ6 هو عدد الأرقام الموجودة في الزهر (وهي من 1 إلى 6) ، فاحتمال حصولنا على الرقم 4 أو غيره هو 1\6.

فنظرية الاحتمالات تقدم لنا المعادلات التي بها نعلم بقيمة احتمال كل عنصر من عناصر التجربة العشوائية المحتملة.

بديهيات نظرية الاحتمالات

ولنظرية الاحتمالات أمور بديهية، بحيث تكون شروطاً لنحكم على الموضوع بأنه تطبيق لنظرية الاحتمالات، وهذه البديهيات لخصها راسل (1872-1970م) وهو ينقل عن تشارلي دنبر برو (1887-1971)، وقد نقلها السيد الصدر (ر) بدوره في كتابه الأسس المنطقية - الكتاب المشروح هنا - ونحن سوف نذكر البديهيات بصيغة تناسب المعنى لتقريب البديهيات لذهن القارئ:

البديهية الأولى: إذا افترضنا أن (أ) و(ب) حادثتان من حوادث الكون وأردنا معرفة مقدار احتمال حدوث (أ) على أساس حدوث (ب)، أي أن (ب) واقعة افتراضاً ونريد أن نعرف مقدار احتمال وقوع (أ) في إطار وقوع (ب)، ويعبر عنه رياضيا بـ (p(a/b[1] حيث الحرف p ترجع لأول حرف من كلمة الاحتمالات باللغة الانجليزية (probabilities). فإن لـ (p(a/b قيمة واحدة فقط.

البديهية الثانية: إن هذه القيمة الواحدة للحادث المحتمل - أي

---

(1) سوف نقابل الابجدية العربية في الكلام بالابجدية الانجليزية في المعادلات، فـ(أ) في الكلام تكون (a) في الصياغة الرياضية، و(ب) تكون (b) و(ج) تكون (c) وهكذا فيجب الانتباه باننا نتبع الترتيب لا اللفظ، إلا إذا ذكرنا ذلك.

حادث كان - في تجربة عشوائية هو بين الـ0 و1، فلا يمكن أن نقول بأن الحادثة الواحدة الممكنة وفق معادلة رياضية مرتبطة بتجربة عشوائية تمتلك احتمالين، فلا نقول أن احتمال حصولنا على الرقم 5 من إلقاء الزهر هو 1\6 و1\3 مثلاً.

البديهية الثالثة: القيمة 1 تعني أن الحادث متيقن من حدوثه، وبالنسبة لـ p(a/b) فإذا (ب) تستلزم (أ) فإن:

$$p(a/b) = 1$$

البديهية الرابعة: القيمة0 تعني أن الحادث لن يقع، يقين بالنفي. وبالنسبة لـ p(a/b) فإذا (ب) تستلزم عدم حدوث (أ) – أي هما حادثتان متنافيتان بمعنى أن حدوث أحدهما يمنع الآخر- فإن:

$$p(a/b) = 0$$

البديهية الخامسة:

$$p(a/b) = \frac{p(a \text{ and } b)}{p(b)}$$ [1].

ومنه جبريا:

$$p(a \text{ and } b) = p(b) \times p(a/b)$$

ويرمز إلى قولنا (معاً، أو واو العطف) رياضياً برمز التقاطع ∩، إذن تكون المعادلة الأخيرة كالتالي:

$$p(a \cap b) = p(b) \times p(a/b)$$

---

(1) سيأتي البرهان عليها تحت عنوان الاحتمالات المشروطة، وراجع كذلك الملحق الاول.

لفظياً: إحتمال حدوث (أ) و(ب) معاً هو إحتمال حدوث (ب) مضروبا بإحتمال (أ) على أساس (ب)، وتسمى هذه البديهية ببديهية الاتصال.

ومثاله: نريد أن نعرف مقدار احتمال تفوق الطالب زيد في المنطق والرياضيات معا، فإذا رمزنا إلى (أ) بالتفوق بالمنطق و(ب) بالتفوق في الرياضيات، فإن المعادلة المعبرة عن مقدار احتمال تفوقه في المادتين معا = درجة إحتمال تفوقه في المنطق × (درجة احتمال أن يكون الطالب المتفوق في المنطق متفوقاً أيضاً في الرياضيات).

وبالرجوع الى البديهية الرابعة: نجد أنها تقول إذا (أ) و(ب) متنافيتان فإن $p(a/b) = 0$ وعليه، فإن حدوثهما معاً $p(a \cap b) = 0$، أي لن تحدث يقيناً.

البديهية السادسة: إن إحتمال حدوث (أ) أو (ب) هو احتمال حدوث (أ) + احتمال حدوث (ب) ـ احتمال حدوثهما معاً ويرمز لحدوث أحدهما على الأقل (أ أو ب) برمز الاتحاد $\cup$ فنقول $p(a \cup b)$.

ومعادلة البديهية السادسة:

$$p(a \cup b) = p(a) + p(b) - p(a \cap b)$$

ويطلق عليها ببديهية الانفصال[1].

وبالرجوع إلى البديهية الرابعة فإن الحدثين إذا كانا متنافيان فإن المعادلة ستكون:

$$p(a \cup b) = p(a) + p(b)$$

فمثلاً ما هو إحتمال تفوق الطالب زيد في المنطق (أ) أو الرياضيات (ب)؟ فإن درجة ذلك التفوق هي: p(aUb)= درجة تفوقه في المنطق + درجة تفوقه في الرياضيات - درجة تفوقه في المنطق والرياضيات معاً.

هذه هي البديهيات الست التي تفترضها نظرية الاحتمالات، فإذا وجدنا معادلة تحقق هذه البديهيات الست، فإنها تابعة لنظرية الاحتمالات، وتكون نتيجتها وفق النظرية نتيجة منطقية. فإذا وجدنا قضية ما بين حدثين (أ) و(ب) مثلاً فإنه يجب أن يكون لاحتمال (أ) على افتراض تحقق (ب) معنى يعطي رياضياً قيمة واحدة فقط تحقيقاً للبديهية الأولى. وتنحصر هذه القيمة بين الـ0 و1 تحقيقياً للبديهية الثانية،

---

(1) هذه المعادلة في فرض كون فضاء العيّنة حادثين فقط، وإلاّ فإذا كان الحوادث ثلاثة (أ) و(ب) وج) مثلاً فإن المعادلة تكون:

$$p(a \cup b \cup c) = p(a) + p(b) + p(c) - p(a \cap b \cap c)$$

وإذا كانت 4 عناصر {أ، ب، ج، د} فإن المعادلة تكون:

$$p(a \cup b \cup c \cup d) = p(a) + p(b) + p(c) + p(d) - p(a \cap b \cap c \cap d)$$

وهكذا.

وإذا استلزمت (أ) وجود (ب) فإن قيمة احتمال (ب) على أساس (أ) = 1، والعكس، إذا كانت تستلزم عدم حدوث (ب) فإن قيمة احتمال (ب) على أساس (أ) = 0 تحقيقاً للبديهية الثالثة والرابعة، واحتمال اجتماعهما في زمن واحد يتفق مع بديهية الاتصال أو كان تحقق أحداهما على الأقل يتفق مع بديهية الانفصال، فإن هذه القضية يمكن دراستها وفق نظرية الاحتمال ونستنتج نتيجتها المنطقية المفيدة للعقل.

وبعد أن نشرح حساب الاحتمالات سنرى هل يتفق السيد الصدر (ر) على عدد البديهيات أم يختلف؟

حساب الاحتمالات:

قواعد الجمع والضرب في نظرية الاحتمالات:

إذا كانت التجربة العشوائية تحتوي على إحتمالين: الأول احتمال حدوث الحادث (أ) والثاني إحتمال حدوث الحادث (ب)، وعلمنا أنه لا إحتمال ثالث بمعنى أن التجربة ستنتج يقيناً أحد الاحتمالين: (أ) أو (ب)، وقلنا أن اليقين يعبر عنه في نظرية الاحتمالات بالرقم 1، فنقول: إن احتمال حدوث (أ أو ب)= 1 ، وباللغة الرياضية:

$$p(a \cup b) = p(a) + p(b) = 1$$

وهذا يعني أن احتمال الحصول على إحدى النتيجتين أو نتائج تجربة معينة مهما كان العدد = مجموع احتمالات الحصول على كل حادث على حدة.

هـذا في حـال كانـت التجربـة تنـتج نتيجـة واحـدة فقـط، أي أن حدوث (أ) يتنافى مع حدوث (ب)، فعندما نرمي قطعة النقد فلدينا إحتمال حصولنا على الكتابة أو الصورة، ولا يمكن أن تظهر الكتابة والصورة معاً، ولكنا نعلم بأن أحد الاحتمالين سيقع يقيناً.

ولكن إذا كان من الممكن أن يجتمع الحدثان (أ) و(ب) في نفس الوقت، أي لم يكونا متنافيين، فواضح أن المعادلة السابقة المطبقة على الاحتمالين المتنافيين أو الاحتمالات المتنافية غير واردة هنا، فمثلاً: لدينا قطعتين معدنيتين من النقود، ورميناهما معاً فاحتمالات التجربة هي:

صورة النقد الأول مع صورة النقد الثاني

صورة النقد الاول مع كتابة النقد الثاني

كتابة النقد الاول مع صورة النقد الثاني

كتابة النقد الاول مع كتابة النقد الثاني

فأصبح عدد الاحتمالات 4، فيكون إحتمال أحدهما = 1\ على عدد الاحتمالات = 1\4، وبما أن هذه التجربة عبارة عن تجربتين: رمي النقد الأول + رمي النقد الثاني، وتأملنا احتمال الصورة أو الكتابة كل على حدة فهو 1\2، ولما نريد مثلاً معرفة قيمة حصولنا على الصورة أو الكتابة في النقد الأول وهو 1\2 مع حصولنا على الصورة أو الكتابة في النقد الثاني وهو 1\2 وجدنا أن النتيجة = 1\2 وهي حاصل ضرب 1\2 في 1\2، أي حاصل ضرب كلا الاحتمالين ببعض.

إذن، في حالة عدم التنافي (الاستقلال) : إذا افترضنا أننا نريد معرفة حصولنا على الصورة مثلاً في النقد الأول وعلى الكتابة في النقد الثاني، ورمزنا للحادث الأول بـ(أ) والحادث الثاني بـ(ب) كانت المعادلة:

$$p(a \cap b) = p(a) \times p(b)$$

لاحظ أن في حالة التنافي فإن $p(a \cap b) = 0$

إذن، ما احتمال نجاح زيد في المنطق وفي الرياضيات؟

الجواب هو: احتمال نجاحه في المنطق × احتمال نجاحه في الرياضيات.

ولكن إذا كان النجاح في المنطق يعزز احتمال نجاحه في الرياضيات بفرض أن النجاح في المنطق يكشف عن كفاءة عقلية وهي ترجح النجاح في الرياضيات لأنه يحتاج إلى كفاءة عقلية أيضاً، والعكس صحيح، فنحن هنا نتعامل مع ما يسمى بالاحتمالات المشروطة.

الاحتمالات المشروطة:

إذا وجدنا إحتمالاً يؤثر في احتمال شيء آخر، نحو ما مثلنا سابقاً في أن النجاح في المنطق مثلا يؤثر في النجاح في الرياضيات والعكس، فبلا شك أنه إذا علمنا بنجاح زيد في المنطق فإن قيمة احتماله ليست كما هي مع جهلنا بنتيجة الرياضيات أو نفينا العلاقة، فإذا كان احتمال نجاحه في الرياضيات ابتداءا = 2\1 (قد ينجح وقد لا ينجح) ولكننا

علمنا أن نجاحه في المنطق يؤثر وقد نجح فعلاً، فإن قيمة احتمال نجاحه في الرياضيات ستزيد. والمعادلة التي تعالج هذا الافتراض هي:

$$p(a/b) = \frac{p(a \cap b)}{p(b)}$$

إذا افترضنا النجاح في الرياضيات (أ) والنجاح في المنطق (ب)

وإحتمال (أ) المرتبطة في (ب) : $p(a/b)$ [1].

الاحتمالات العكسية (معادلة بايز[2]) :

إذا افترضنا أن لدينا عينة تحتوي على احتمالات متنافية وهي إحتمال كل من:

$$a_1, a_2, .. , a_n$$

حيث (n) عدد غير محدد، وإذا علمنا أن الحادث (ب) يلازم أحد أفراد هذه العيّنة فيمكن إحصاء الاحتمالات بعد حدوث (ب) كالتالي:

فإذا حدثت (ب) فإنه من المحتمل أن تكون مع ($أ_1$) أو ($أ_2$) أو .. أو ($أ_ن$) ، ووفق القواعد الأساسية لنظرية الاحتمال فإن قيمة احتمال (ب) = مجموع قيم احتمال حدوث (ب) مع كل أفراد مجال العيّنة، أي:

---

(1) من أراد البرهان على المعادلة بتفصيل فليراجع كتابنا (الجامع في فهم الرياضيات) جزء نظرية الاحتمالات. أو راجع ملحق الكتاب.

(2) توماس بايز: عالم رياضيات انجليزي (1701-1761م)

$$p(b) = p(b \cap a_1) + p(b \cap a_2) + .. + p(b \cap a_n)$$

من ناحية أخرى يمكن أن نطبق قانون الاحتمال الشرطي ونقول: إن حدوث (ب) يلازمه وقوع أحد أفراد العيّنة {أ$_1$ ، أ$_2$ ... أ$_ن$} فـ:

$$p(b/a_x) = \frac{p(b \cap a_x)}{p(b)}$$

حيث أن (x) هي أي فرد من أفراد العيّنة.

ثم ننظر إلى $p(b/a_x)$ فنجد أن حدوث (ب) مع أي فرد من افراد العيّنة (أ$_س$) وارد، فالعنصرين مستقلين غير متنافيين فاحتمال اجتماعهما هو حاصل ضربهما كما عرفنا:

$$p(b \cap a) = p(b) \times p(a_x)$$

وحيث أنه (ب) ملازمة لـ(أ$_س$) فتكون المعادلة:

$$p(b \cap a_x) = p(b/a_x) \times p(a_x)$$

ثم نأتي ونعوض المعادلة الأخيرة في معادلة:

$$p(a_x /b) = \frac{p(a_x \cap b)}{p(b)}$$

فتكون:

$$p(a_x /b) = \frac{p(b/a_x) \times p(a_x)}{p(b)}$$

وعرفنا ان

$$p(b) = p(b \cap a_1) + p(b \cap a_2) + .. + p(b \cap a_n)$$

فتكون المعادلة:

$$p(a_x / b) = \frac{p(b/a_x) \times p(a_x)}{p(b \cap a_1) + p(b \cap a_2) + .. + p(b \cap a_n)}$$

وحيث ان

$$p(b \cap a_x) = p(b/a_x) \times p(a_x)$$

وهذا يعني:

$$p(b \cap a_1) = p(b/a_1) \times p(a_1)$$

$$p(b \cap a_2) = p(b/a_2) \times p(a_2)$$

وهكذا ..

إذن:

$$p(a_x / b) = \frac{p(b/a_x) \times p(a_x)}{p(b/a_1) \times p(a_1) + p(b/a_2) \times p(a_2) + .. + p(b/a_n) \times p(a_n)}$$

وهذه معادلة بايز، بالنسبة لمكتشفها توماس بايز (1701 - 1761م)[1]، وهي تضيق دائرة الاحتمالات وتقربنا من الاحتمال الأكثر وروداً.

هذا البرهان النظري للمعادلة، ولكي توضح للقارئ أكثر نضرب

---

(1) لفهم نظرية بايز بالتفصيل ننصح بمراجعة كتابنا (الجامع في فهم الرياضيات) جزء نظرية الاحتمالات تحت عنوان التجارب المركبة.

مثالاً وندرسه ثم نستنتج منه معادلة بايز:

مثال:

لدينا 3 حقائب، كل حقيبة فيها 5 كرات ملونة:

الحقيبة الأولى فيها: 3 كرات بيضاء. نرمز لها بـ (h_1).

الحقيبة الثانية فيها: 4 كرات بيضاء (h_2).

الحقيبة الثالثة كلها بيضاء، أي 5 كرات (h_3).

وافرض أننا نريد سحب كرة دون أن نعرف الحقيبة، هل هي الأولى أم الثانية أم الثالثة، ثم وجدنا أن الكرة التي سحبناها عشوائيا هي بيضاء، فما احتمال أن تكون الحقيبة المسحوب منها هي الثالثة؟

مبدئيا تحتمل الكرة – أي كرة بشكل عام - أن تكون من الحقيبة الأولى أو الثانية أو الثالثة، فكل حقيبة يحتمل أن تكون هي التي سُحب منها بنسبة 3\1

ثم نأخذ الحقيبة الأولى وندرس احتمال كون الكرة بيضاء بالنسبة لعينتها فنقول: نسبة كون الكرة المسحوبة بيضاء لو افترضنا ان الحقيبة هي الاولى = 5\3.

وبالنسبة للحقيبة الثانية = 5\4

وبالنسبة للحقيبة الثالثة = 5\5 =1 ، أي مؤكد أنه إذا سحبنا منها على حدة ستكون الكرة بيضاء.

وكون الكرة بيضاء أو لا، لا يتنافى مع كون الحقيبة المسحوب منها إحدى الثلاث، فاحتمال كون الكرة بيضاء مثلاً مع كونها الحقيبة الثالثة هو حاصل ضرب احتمال أن تكون الكرة بيضاء في احتمال أن تكون الحقيبة هي الثالثة، لكن أي إحتمال للكرة البيضاء؟ هل نسبة احتمالها بشكل عام في التجربة فنقول مجموعها في كل الحقائب بالنسبة لمجموع الكرات كلها 15\12 أم داخل الحقيبة المدروسة (الثالثة) 5\5؟ الجواب هو أن إحتمال كون الكرة بيضاء مشروط بكون الكرة من إحدى الحقائب، فالكرات الـ15 ليست كلها في حقيبة واحدة، فإذا كانت الكرة واقعاً من إحدى الحقائب، فهي مرتبطة بالحقيبة المسحوب منها، فما ندرسه هنا حسابياً هو إحتمال الكرة البيضاء بالنسبة لعدد الكرات الموجودة في الحقيبة المعينة، فاحتمال كون الكرة بيضاء بشرط الحقيبة تكون هي الثالثة هو

$$p(a/h_3) = 5/5 = 1$$

ومن القانون

$$p(a/h_3) = \frac{p(a \cap h_3)}{p(h_3)}$$

وحيث أن $p(h_3) = 3\backslash 1$

إذن المعادلة تكون:

$$1 = \frac{p(a \cap h_3)}{\frac{1}{3}}$$

وبالجبر:

$$p(a \cap h_3) = 1/3 = 0.33$$

وبالمثل نعرف كل من:

$$p(a \cap h_1)$$

$$p(a \cap h_2)$$

والآن ما احتمال كون الكرة بيضاء بشكل عام؟

الجواب:

$$p(a) = p(a \cap h_1) + p(a \cap h_2) + p(a \cap h_3)$$

$$= 3/5 \times 1/3 + 4/5 \times 1/3 + 5/5 \times 1/3$$

$$= 12/15 = 0.80$$

وهذا إحتمال كون الكرة بيضاء، ولكن بعد أن علمنا بعد السحب أن الكرة بيضاء فنحن نريد ان نعكس: ما هو إحتمال كون هذه الكرة البيضاء قد أُخذت من الحقيبة الثالثة؟ وهو $p(h_3/a)$:

$$p(h_3/a) = \frac{p(h_3 \cap a)}{p(a)}$$

$$= 0.33/0.8$$

$$= 0.41$$

وهـذا إحتمـال كـون الحقيبـة هـي الثالثـة بعـد أن علمنـا أن الكـرة بيضاء، فهو حساب معكوس كما ترى[1].

وعندما نعمم ما إستنتجناه هنا نستخرج معادلـة بـايز، والتعمـيم كالتالي:

لاحظ أن لو كانت عدد الحقائب أكثر من 3، نفرض لدينا:

$\{h_1, h_2, .. , h_n\}$من الحقائب، فإن كـون الكـرة بيضـاء $p(a)$ مثلا ستكثر عناصرها:

$$p(a \cap h_1) + p(a \cap h_2) + .. + p(a \cap h_n)$$

وعليه:

$$p(h_3/a) = \frac{p(h_3 \cap a)}{p(b \cap a_1) + p(b \cap a_2) + .. + p(b \cap a_n)}$$

وكما عرفنا بالطريقة الجبرية أن

$$p(h_3 \cap a) = p(h_3) \times p(a/h_3)$$

إذن:

$$p(h_3/a) = \frac{p(h_3) \times p(a/h_3)}{p(b \cap a_1) + p(b \cap a_2) + .. + p(b \cap a_n)}$$

---

(1) المثال المشهور - وهـو مـا نقلـه السـيد الصـدر (ر) - افـترض أننـا حصـلنا عـلى 3 كرات بيضاء، ونحن هنا افترضناها كرة واحدة للتبسيط.

وهذا غير مخصوص بالحقيبة الثالثة، بل يمكن تعميم المعادلة على أي حقيبة، نرمز للحقيبة غير المعينة بالحرف (x) إذن:

$$p(h_x/a) = \frac{p(h_x) \times p(a/h_x)}{p(b \cap a_1) + p(b \cap a_2) + .. + p(b \cap a_n)}$$

ونغير الرمز (h) الذي هو رمز الحقيبة ونجعله (a)، و(a) - الذي كان يرمز للبياض وهو المعلومة الإضافية - بالرمز (b)، لتتشكل لنا معادلة بايز بشكل عام:

$$p(a_x/b) = \frac{p(a_x) \times p(b/a_x)}{p(b \cap a_1) + p(b \cap a_2) + .. + p(b \cap a_n)}$$

$$p(a_x/b) = \frac{p(b/a_x) \times p(a_x)}{p(b/a_1) \times p(a_1) + p(b/a_2) \times p(a_2) + .. + p(b/a_n) \times p(a_n)}$$

مثال آخر:

لدينا خط مستقيم مقسوم إلى نصفين، ولدينا هدف يحتمل أن يكون بالنصف الأول وأن يكون بالنصف الثاني، ولدينا معلومات ترجح أن يكون الهدف في النصف الأول بنسبة 3\4، فيتبقى للنصف الثاني 1\4. وإحتمال أن نصيب النصف الأول = 3\4 وإحتمال أن نصيب النصف الثاني 1\4.

وبعد ذلك، وجهنا مسدسنا على النصف الأول وأطلقنا الرصاصة، ثم علمنا بأننا قد أصبنا الهدف، فهذه المعلومة الإضافية سوف تجعلنا نرجح كون الهدف في النصف الأول، وهذه الزيادة في الاحتمال يُعبر عنها رياضياً كالتالي:

إن احتمال إصابتنا للهدف وكون الهدف في النصف الأول نسبته 4\3، وهو الإصابة بشرط النصف الأول، فإذا رمزنا إلى الإصابة بالرمز بـ(g) والنصف الأول بـ(f_1) فإذن:

$$p(g/f_1) = 3/4$$

ووفقا للقانون التالي

$$p(g/f_1) = \frac{p(g \cap f_1)}{p(f_1)}$$

إذن، سنحصل على المعادلة التالية:

$$3/4 = \frac{p(g \cap f_1)}{3/4}$$

ومنها

$$p(g \cap f_1) = 3/4 \times 3/4$$

$$= 9/16$$

وإحتمال إصابتنا للهدف وكون الهدف في النصف الثاني نسبته 4\1

$$p(g/f_2) = \frac{p(g \cap f_2)}{p(f_2)}$$

$$1/4 = \frac{p(g \cap f_2)}{1/4}$$

$$p(g \cap f_1) = 1/4 \times 1/4$$

$$= 1/16$$

والآن نطبق معادلة بايز:

$$p(f_1/g) = \frac{p(g/f_1) \times p(g)}{p(g \cap f_1) + p(g \cap f_2)}$$

$$= \frac{3/4 \times 3/4}{9/16 + 1/16}$$

$$= \frac{9/16}{9/16 + 1/16}$$

$$= \frac{9}{10}$$

فإنظر كيف أنه إذا علمنا بإصابة الهدف فيما بعد، فإن ذلك يزيد من أن يكون الهدف في النصف الأول من نسبة احتمال 3\4 إلى 9\10.

وبهذه المعادلات استفاد العلماء في زيادة مصداقية قانون نيوتن للجاذبية بعد إكتشاف كوكب نبتون، لأن قبل إكتشافه وعدم العلم بوجوده، كان هناك خللاً في النظرية، لأن مدار كوكب اورانوس لم يكن يسير بالضبط وفق معطيات نظرية الجاذبية، فافترضوا وجود كوكباً مجهولاً ليتناسق مداره مع قوانين نيوتن، ومع اكتشافه فعلاً تمت زيادة مصداقية قوانين نيوتن وفق منطق الاحتمال العكسي.

نظرية التوزيع (معادلة برنولي)[1]

في عملية إلقاء النرد مثلاً، نجد أن إحتمال حصولنا على الرقم 6 هو 1\6، ولكن يمكنا أن نلاحظ قيمة الاحتمال من حيثية أخرى، وهي أننا قد نحصل على النتيجة المطلوبة – وهي الرقم 6- أو لا، وبما أن الإيجاب والسلب أمران متضادان متنافيان فإن قيمة كل واحد منهما

---

(1) جاكوب برنولي العالم السويسري (1655 – 1705م)

وفق نظرية الاحتمالات هي 1\2، ومنه: احتمال(الحصول على 6) + احتمال(عدم الحصول) = 1

وقد رمز العالم برنولي إلى احتمال الحصول بالرمز p وعدم الحصول بالحرف q إذن معادلة برنولي تقول:

$$p + q = 1$$

وهذه المعادلة تنطبق على التجربة الواحدة، ولكن لنفترض أننا كررنا التجربة مرة أخرى بحيث تكون كل تجربة مستقلة عن الأخرى، ومعنى الاستقلالية هو أن نتيجة التجربة الأولى لا تؤثر بنتيجة التجربة الثانية، فحينئذ نرمز لعدد النجاحات أو الحصول p بالرمز (x)، فعدد النجاحات أو الحصول على الرقم 6 مثلا من تجربة إلقاء النرد مرتين هو (x).

فنحن إما لا ننجح في الحصول على الرقم 6، x = 0

أو ننجح مرة، x =1

أو مرتين، = 2x

وإذا لم ننجح فإن q =2، وإذا نجحنا مرة فإننا فشلنا مرة q =1، وإذا نجحنا مرتين فـq =0

وعليه، فإن عدد النجاحات في عدد 2 من التجارب هو p × عدد التجارب وهي 2، في حين أن q = عدد التجارب مطروحا منه عدد النجاحات.

ولنبدل عدد التجارب من 2 إلى (ن) من المرات، أي غير محدد، فالمعادلة ستكون:

$$x = p^n$$

$$q = n - x$$

وحيث أن نتيجة التجربة الأولى مستقلة عن الثانية، فإن إحتمال النجاح في الأولى والثانية معاً = حاصل ضرب قيمة احتمال النجاح في كل تجربة على حدة :

$$p(xn_1) \times p(xn_2)$$

هذا في فرض أن عدد التجارب =2 ، أما من دون تحديد فالمعادلة بشكل عام:

$$p(xn_1) \times p(xn_2) \times .. \times p(xn_i)$$

حيث ان (i) ترمز إلى رقم التجربة الاخيرة.

وإذا اختصرنا $p(x)$ بالحرف p ، فالمعادلة تكون بالصياغة التالية:

$$pn_1 \times pn_2 \times .. \times pn_i$$

ولأن النجاح هو نفسه (حصولنا على 6 مثلاً) فإننا يمكن أن نعبر عن إحتمال النجاحات في كل التجارب بـ p^x ، أي أنه نجح في (x) من المرات، هذا عندما (x) = (n) من التجارب. ولكن إحتمال الفشل وارد، وبنفس التعبير فإن إحتمال الفشل نرمز له بـ q^{n-x}

ولأن النجاح في التجربة الأولى لا يتعارض ولا يتضاد مع النجاح في التجربة الثانية ولا الثالثة .. إلخ. فإن النجاحات في التجارب تكون كل على حدة، وكذلك الفشل في التجارب تكون أحداثا غير متنافية:

إذن إحتمال النجاح:

$$p(x) = p^{x} \times q^{n-x}$$

بعد أن فهمنا المعادلة إلى هذا الحد، بقي مرحلة أخيرة لتكتمل معادلة برنولي، ولكن قبل هذا فإننا يجب أن نفهم التوافيق في علم الرياضيات: ما معنى التوافيق؟

التوافيق في الرياضيات هي عدد الصور الممكنة لمجموعة من العناصر عددها (n) مثلاً أُخذت (r) من المرات لكن دون لحاظ الترتيب. فمثلاً لدينا مجموعة تحتوي على 3 عناصر هي (أ، ب، ج) ونريد أن نأخذها مرة واحدة، فكم صورة محتملة يمكن أن نحصل عليها؟

الجواب: (أ، ب، ج)، (أ، ج، ب)، (ب، أ، ج)، (ب، ج، أ)، (ج، أ، ب)، (ج، ب، أ).

فهي 6 صور ممكنة، ولكن هذا بلحاظ الترتيب، ولكن إذا لم نلاحظ الترتيب فكل هذه الصورة الـ6 هي صورة واحدة، وبملاحظة الترتيب يصطلح على الصور الممكنة بالتباديل، وبعدم ملاحظة الترتيب يصطلح على الصور الممكنة بالتوافيق.

فكم توفيقة يمكن أن نحصل عليها إذا أخذنا حرفين من الثلاث الأحرف المذكورة (أ، ب، ج)؟

الجواب: (أ،ب)، (أ، ج)، (ب، ج).

ويرمز للتوفيق بالحرف (C)، والجملة: عدد التوافيق لـ2 من 3 يرمز لها بـ ($^3C_2$) ومعادلتها:

$$^{n}C_{r} = {}^{n}P_{r}/r!$$

حيث (n) هنا هي عدد العناصر المأخوذ منها، و(r) عدد الصور المطلوبة.

و($^{n}P_{r}$) هي رمز عدد التباديل الممكنة.

و $r! =$

$$r \times r\text{-}1 \times r\text{-}2 \times .. \times 3 \times 2 \times 1$$ (1)

والآن نرجع لمعادلة برنولي:

$$p(x) = p^{x} \times q^{n-x}$$

أي: احتمال حصول (x) = احتمال النجاحات في (n) من التجارب × احتمال الفشل في (n) من التجارب بعد طرح النجاحات.

---

(1) لتفصيل المعادلات وكيفية استخراجها راجع جزء (نظرية الاحتمالات) من كتابنا (الجامع في فهم الرياضيات) أو ملحق الكتاب.

ونفترض أن عدد التجارب هي 2، ففي التجربة الأولى ممكن أن ننجح وممكن ألا ننجح، وفي التجربة الثانية كذلك، فلدينا هذه الصور المحتملة: {pp، pq، qp، qq} ولكن هذه الصور هي التباديل، ونحن لا يهمنا الترتيب. وعليه، فإن الصور الممكنة من غير لحاظ الترتيب من احتمال النجاحات في (n) من التجارب × احتمال الفشل بعد طرح النجاحات، أي عدد التوافيق، فتكون معادلة برنولي:

$$p(x) = p^x \times q^{n-x} \times {}^nC_x$$

مثال على ذلك: رمينا قطعة النرد 3 مرات، فما إحتمال ظهور الرقم 5 مرة واحدة؟

فضاء العيّنة: {1، 2، 3، 4، 5، 6}

إحتمال ظهور الرقم 5 = p = 6\1

وإحتمال عدم الظهور = q = 6\5

x = عدد النجاحات المطلوبة وهي 1

إذن:

$$p(1) = (1/6)^1 \times (5/6)^{3-1} \times {}^3C_1$$
$$= (1/6)^1 \times (5/6)^2 \times ({}^3P_1/1!)$$
$$= 1/6 \times (5/6)^2 \times 3$$
$$= 1/2 \times (5/6)^2$$

تعريف الاحتمال

عرفنا، فيما سبق، موضوع نظرية الاحتمالات والبديهيات الأساسية للنظرية وطريقة حسابات الاحتمالات، وننتقل الآن إلى إيجاد تفسير للاحتمال، وتعريفاً يجعله مصداقاً للبديهيات النظرية التي ذكرناها.

التعريف المشهور للاحتمال: تعريف لابلاس:

إذا كانت (أ) فئة بمعنى أنها تحتوي على عناصر، مثلاً: (أ) تعني حصولنا على الأرقام الفردية من إلقاء الزهر، فإن أحتمالها ـ أي p(a) ـ = عدد عناصر الفئة\عدد عناصر فضاء العيّنة، وبيانه:

بالتجربة العشوائية بشكل عام، فإن فضاء العيّنة {1، 2، 3، 4، 5، 6} وهي 6 عناصر، أما (أ) فهي {1، 3، 5}وهي 3 عناصر، فإحتمال حصولنا على الأعداد الفردية أي p(a) = عدد عناصر الفئة وهي 3 \ عدد العناصر الكلية وهي 6، إذن: = p(a) = 6\3.

لتسهيل الفهم نرمز للفضاء بـ(ب) وهي ذات العناصر الستة وهي متساوية القيمة في الاحتمال، فكل منها قيمتها 6\1. والفئة (أ) كل عنصر من عناصرها يمتلك نفس القيمة الاحتمالية السابقة ولكن بملاحظة أننا نريد أي عنصر من عناصر (أ) فإننا نريد مجموع إحتمال عناصرها = 6\1 + 6\1 + 6\1 = 6\3 ، وهي عدد الفئة على عدد الفضاء.

وأُشكل على هذا التعريف بأنه يفترض مسبقاً أن جميع عناصر الفضاء متساوية القيمة (6\1)، وهذا الافتراض المسبق لا يشمله التعريف، إنما التعريف ينطبق فقط على p(a) دون p(b).

بعبارة أخرى لدينا مستويان من الاحتمالات:

المستوى الأول: احتمالات قيم كل عنصر وهي متساوية في الفرض: 6\1.

المستوى الثاني: إحتمال الفئة (أ) : 6\3.

والتعريف يقول: إذا لدينا فئة من فضاء وأردنا معرفة قيمة احتمال هذه الفئة فإننا نقسم مجموع عناصر الفئة على مجموع الحوادث كلها. فالتعريف ينطبق على المستوى الثاني، ولكن عندما نأخذ المستوى الأول ونريد أن نعرف احتمال عنصر مثلاً فالتعريف لا ينطبق هنا رغم أن القضية احتمالية. وعليه فالتعريف ناقص.

إلاّ أن الإشكال برأينا غير وارد لأنه إذا افترضنا أنه حتى في المستوى الأول يمكن اعتبار أن العنصر الواحد بنفسه فئة أيضاً ولكنها تحتوي على عنصر واحد وهو نفس العنصر، فإن التعريف سيخرج من المشكلة. إلاّ أن هذا لا يخرجه من النقص كما يرى الصدر (ر) كما سيأتي. والصدر يرى بأن التعريف يمكنه أن يخرج إذا فسرنا المستوى الأول من الاحتمالات على أنها متساوية بالنسبة لظروف معينة (س)، بمعنى أن (س) تحتوي على إمكانات تلك الحالات جميعاً، فكل حالة

ممكنة بالنسبة لـ(س) تمثل إمكاناً واحداً ونسبتها إلى (س) = 1\ مجموع الإمكانات المرتبطة بـ(س).

فـإذا فسـرنا التسـاوي المفـترض في المسـتوى الأول علـى هـذا الأساس فإنه يتخلص من النقص، لأن هـذا التسـاوي لـن يستبطن قيمـة احتمالية مسبقة.

إلاّ أن هذه المندوحة تنشيء مشكلتين.

مشاكل التعريف المشهور للاحتمال:

المشكلة الأولى: بالرجوع إلى البديهيات التي دوناها مسبقاً لا نجد فيها إشارة إلى السبب الذي أوجب التساوي، فلمـاذا افترضـنا التسـاوي في قيم احتمالات في علاقتها بـ(س) أو بشكل عام؟ لماذا كـل واحـد مـن الاحتمالات مساويٌ لاحتمال العنصر الآخر المنتمي إلى فضاء العيّنة؟

فإما أن نضيف بديهيـة أخـرى تقـول: إن الظـروف العشـوائية أو (س) لا تستلزم أي واحدة من تلك الحالات ولا ترفضها في نفس الوقت وهذا يعني تساويها جميعاً نظرياً، فهي متساوية النسبة إلى (س).

أو نطـور معنـى الاحتمـال المسـتهدف في التعريـف، وننتـزع منـه (عنصر الشك)، ويقصد به النسبة التي لا أثر للتصديق فيها بين الحالات المنتمية لـ(أ) ومجموع الحالات الممكنة لكل الفضـاء، أي أنـه بغـض النظـر عن التصديق والاعتقاد بحدوث عنصر من عناصر التجربة، فإن العلاقـة

بين العناصر في المعادلة المذكورة هي علاقة موضوعية فيها (وهذا ما يطلق عليه الاحتمال الرياضي)، وعليه لا نحتاج إلى إضافة بديهية جديدة.

ولفهم ذلك علينا أن نبين معنى اصطلاح الاحتمال الرياضي، وننطلق من المثال التالي:

عندما نلقي بقطعة نقد – عملة معدنية – مثلاً فإننا نقول: أن هذه التجربة ستؤدي إلى ظهور الصورة بدرجة 1\2 من الوقوع. أي أننا نصدق ونعتقد بالنتيجة وأنها ذات قيمة كذا، فهذا الاحتمال يحتوي على التصديق وهو الاحتمال الواقعي. ولكن إذا أزلنا المحمول عن القضية (وهو التصديق سواء بالايجاب او السلب) ولاحظنا الموضوع فقط، فإن النتيجة عبارة عن العلاقة بين عدد عناصر الفئة (أ) وعدد عناصر العيّنة، ونتيجة ذلك الفرق هو أننا في الاحتمال الواقعي نتكلم عن نتيجة خاصة وهي الصورة وبُعدها الواقعي من حيث أنها ستظهر فيكون الاحتمال صادقاً، أو لا تظهر فيكون الاحتمال كاذباً. ولكن في الاحتمال الافتراضي أو الرياضي، فنحن لا نتكلم عن نتيجة خاصة بل عن علاقة بين العناصر، فإذا لم تظهر الصورة لا نتصور كذب الاحتمال الرياضي.

بعبارة أخرى إن الاحتمال الواقعي يتكلم عن قضية: النتيجة (صورة النقد) مثلاً ستظهر بدرجة 1\2. أما الاحتمال الرياضي فهو

يتكلم عن دالة رياضية لا تتكلم عن قضية محددة، فإذا حصلنا على الصورة أو لا، فإن الدالة لا تتأثر[1].

ولكن السيد الصدر (ر) يرى أن الاحتمال الرياضي يتكلم عن قضية أيضاً، وأن هناك فرقا بين الاحتمال الرياضي وبين الجمل التي تتحدث عن دخول فئة في فئة أخرى نحو (البشر أذكياء)، فهذه الجملة ونحوها تتحدث عن أن فئة البشر مندرجة في فئة الأذكياء والعكس. ووفق المنطق الرمزي فإن الفئة ليست إلاّ رمزاً، فإذا سلمنا بهذا المنطق فالجملة (البشر أذكياء) إذن تحكم على الرمز، والرمز ليس عنصراً محدداً، وهذا يعني أنها دالة. ولكن الاحتمال الرياضي يتكلم عن علاقة بين مكونات الدالة وهي الفئات، فهو لا يدلنا على القضية الشرطية إذا كان هذا بشريا فهو ذكي إنما عن النسبة الموضوعية بين الفئتين وهو أمر محدد وليست فئة من الفئات، والحكم بوجود هذه النسبة قضية وليست دالة، ولأنها قضية فإنها تتصف بالصدق أو الكذب دون الحاجة إلى

---

(1) هذه النظرية في التميز بين الاحتمال الرياضي والاحتمال الواقعي هي نظرية المنطق الرمزي الذي يقول إن دخول فئة في فئة دالة تحتوي على متغير وهو قضية شرطية، نحو قولنا البشر أذكياء دالة تدل على أنه إذا كان (س) بشراً فإنه ذكي. فإذا رأينا نتيجة تقول هذا غير ذكي فإنه يرجع الى عدم تحقق الشرط، فيكون هذا الشيء الذي لم يكن ذكيا غير إنسان. أما إذا كان عنصراً في فئة نحو سقراط إنسان، حيث أن سقراط فرد من البشر، فإذا لم يكن سقراط إنسانا كانت القضية كاذبة. والسيد الصدر (ر) يختلف مع هذا المنطق الرمزي كما ستعرف.

تحويل مكونات الدالة – الفئتين- إلى متغير محدد.

إذن: الخلاصة: أن نظرية الاحتمال في التعريف المشهور تحتاج إلى بديهية إضافية لحل مشكلة الافتراض المسبق أو كون النظرية مجرد تعبير عن نسبة بين دالتين.

المشكلة الثانية: قلنا بان الاحداث (العناصر) متساوية النسبة للتجربة العشوائية أي: إلقاء العملة النقدية من حيث هي تكون محايدة للنتائج الممكنة، وهي الصورة أو الكتابة، وهذا معنى التساوي في الحالات المعنية، بعبارة أخرى: أن علاقة كل حالة (الصورة أو الكتابة) بالتجربة (إلقاء النقد) هي متساوية أي بدرجة واحدة، ووفق التعريف هو 2\1 لكل عنصر في مثال إلقاء العملة النقدية. ولكن السؤال: ما هي هذه العلاقة التي تربط بين التجربة أو الظروف (س) وبين النتائج المحتملة والتي عبرنا عنها بقيمة رياضية؟

قد يقال أنها علاقة الاحتمال بمعنى إحتمال الحالة الخاصة على فرض التجربة (س)، فدرجة ظهور الصورة برمي النقد تعبر عن درجة احتمال ظهور الصورة على افتراض رمي النقد، ولما كانت درجة احتمال كل حالة على افتراض (س) غير محددة فقد تكون متساوية لدرجة الاحتمال الآخر (ظهور الكتابة) وقد تكون أكبر أو أصغر. وحيث أنها متساوية النسبة فإنها جميعاً بنفس الدرجة.

ولكن هنا افترضنا التساوي المسبق رغم عدم المشكلة في افتراض أنها أكبر أو أقل، وعليه يعم إشكال السيد الصدر (ر)، حيث أن التعريف سيكون ناقصاً بوجود الافتراض المسبق، والتعريف لكي يكون كاملاً يجب أن يشمل المنطلق أيضاً إذا كان من نفس الموضوع، وهذا معنى جامعية التعريف، فموضوع التعريف هو الاحتمال، والتساوي بين كل حالة والتجربة هو قيمة احتمال كل عنصر بالنسبة للتجربة، وهنا لا يفسره التعريف.

وعليه يجب أن نفسر العلاقة دون افتراض إحتمالا مسبقاً، وبفحص ابتدائي لهذه العلاقة الموضوعية بين التجربة (س) وعناصرها فهي إما تكون علاقة لزوم بمعنى أن تجربة العملة مثلاً تستلزم ظهور الصورة، أو علاقة تناقض بمعنى أن تجربة العملة تتناقض مع ظهور الصورة، أو علاقة الإمكان أي أن التجربة لا تستلزم الصورة ولا تتناقض معها، فالإمكان هنا هو علاقة موضوعية كما هي علاقة اللزوم والتناقض، ولكن هذا المعنى للإمكان لا يصلح أن يفسر الاحتمال، لأن الاحتمال الذي في التعريف له درجات والإمكان ليس له درجات ليمكن افتراض التساوي والتفاوت بين العناصر.

وعلى ما سبق: فإن التعريف يحتاج إلى تفسير التساوي إما على علاقة الاحتمال أو على علاقة الإمكان، والأول يفترض الاحتمال مسبقاً، والثاني لا يتناسب معه لأنه بلا درجات.

التعريف التكراري المتناهي[1]:

يتجه هذا التعريف إلى فئتين متناهيتين، تحتوي كل فئة على عدد معلوم من العناصر، وأحد هاتين الفئتين داخلة في الأخرى، وأفراد الفئتين جميعاً موجودة فعلاً، نحو فئة الحاصلين على الدكتوراه في الفيزياء وفئة الحاصلين على الدكتوراه بشكل عام، فالفئة الأولى داخلة في الفئة الثانية. فإذا اخترنا دكتوراً بطريقة عشوائية فما هو إحتمال أن يكون هذا الدكتور هو دكتور في الفيزياء؟ أي إذا اخترنا فرداً من الفئة الكلية، فما هو احتمال أن يكون هذا الفرد هو من الفئة الثانية الداخلة في الفئة الأولى؟

التعريف الرياضي للتكرار المتناهي يقول: عدد الأفراد الفئة الثانية \ عدد الأفراد الفضاء الكلي.

ففي المثال إذا علمنا أن عدد الحاصلين على الدكتوراة هم 100، والحاصلين على الدكتوراه في الفيزياء هم 10، فإن اختيارنا عشوائيا دكتوراه يحتمل أن يكون 1\10 من الفيزيائيين.

---

(1) أول من أشار إلى التصور التكراري هو جو فين الفيلسوف الانجليزي (1834 – 1923م)

الاعتراض على التعريف التكراري المتناهي

ويقول السيد الصدر: أن هذا التعريف يفي بالبديهيات، وهذا التعريف لا يتحدث عن الحالات الممكنة بالنسبة للتجربة فيفترض التساوي مسبقاً. إلاّ أنه يتلقى اعتراضا جديداً، ولبيان هذا الاعتراض الجديد علينا أن نفهم التالي:

الاحتمال الواقعي في قبال الافتراضي:

إذا أخذنا دكتوراً معيناً فإننا وفق المعطيات السابقة (وهي علمنا بوجود 100 دكتورا و10 فيزيائيين) نقول إن احتمال كونه فيزيائيا هو 1\10. وهذا النسبة الاحتمالية معتمدة على واقع خارجي وهو وجود الدكتور المختار فعلاً. ولكن هناك عبارة أخرى يمكن أن نقولها قبل الاختيار وهو: أنه إذا كان الإنسان دكتوراً فمن المحتمل بدرجة 1\10 أن يكون فيزيائيا. وهنا فإن الجملة لا تتجه إلى فرد واقعي قد أُختير، بل عن نسبة واقعية إحصائية وهي نسبة الفيزيائيين من الدكاترة. وهي تتوجه إلى فرد إفتراضي.

وفي الاعتبار الأول الذي ينطلق من فرد واقعي مختار نقول أن الاحتمال هنا احتمال واقعي[1]، وفي الاعتبار الثاني الذي ينطلق من فرد افتراضي نقول أن الاحتمال افتراضي.

---

(1) ليس هو الذي في قبال الاحتمال الرياضي الذي تم شرحه مسبقاً.

ويرى السيد الصدر أن الاحتمال الواقعي يحتوي على قضيتين:

القضية الأولى: أن الدكتور المختار يحتمل أن يكون فيزيائيا بنسبة 1\10. وهي قضية تتنبأ بالنتيجة.

القضية الثانية: أنه إذا كانت المعلومات السابقة المتعلقة بعدد الدكاترة الكلي هي درجة العلم بالمعلومات المتعلقة بالدكتور المختار فإن احتمال كون هذا الدكتور المختار فيزيائيا هو 1\10. وهذه القضية لا تتنبأ بشيء إنما تتحدث عن علاقة بين المعلومات المتعلقة بالعدد الكلي مع الفرد المختار، وهي قضية يقينية تتكلم عن العلاقة بين الشرط والنتيجة.

فاي قضية احتمالية وفق التعريف التكراري المتناهي يجب أن ينطبق فيه الاحتمال الافتراضي والواقعي بقضيتيه وإلاّ كان هناك عدم شمولية في التعريف.

ويقول السيد الصدر: إن العلاقة في القضية الثانية التي يحتويها الاحتمال الواقعي تحتاج إلى بديهية جديدة، ولكن الآن نستعرض الاعتراض على التعريف مع التسليم بانطباق التعريف مع البديهيات.

الاعتراض: عرفنا معنى الاحتمال الواقعي والافتراضي وأن التعريف الرياضي للاحتمال يجب ان يحقق معنى هذين الاحتمالين شاملاً بذلك القضيتين المنتميتين إلى الاحتمال الواقعي، والتعريف موجه إلى تناول قضية الاحتمال، فأي قضية نحصل بها على أمر محتمل فإن

التعريف يجب أن يشمله وإلاّ كان ناقصاً. والآن نستقرئ الحالات التي ينشأ منها الاحتمال وهي:

الحالة الأولى: أن توجد فئتين بينهما عناصر مشتركة كما في مثال الدكاتره والفيزيائيين، ونحن نعلم بعدد العناصر المشتركة والكلية، فيكون انتماء عنصر مختار إلى العناصر المشتركة أمراً محتملا.

الحالة الثانية: أن توجد الفئتين لكن دون أن نعلم بعدد العناصر المشتركة والكلية، فكون العنصر المختار منتمياً إلى فئة مشتركة محتملة أمر محتمل هو الآخر.

الحالة الثالثة: لدينا العنصر (هـ) مثلاً وفئات (أ) و(ب) ..إلخ، لكنّا لسنا واثقين من وجود هذا العنصر وتلك الفئات، مثال على ذلك يضربه السيد الصدر: نقل خبراً عن وجود مدعي نبوة اسمه زرادشت وهو يدعو إلى الإباحية وقد عاش في زمن كذا ومكان كذا. ففي الخبر لدينا فئة مدعي النبوة وفئة الداعين إلى الإباحية المعاصرين في زمن كذا ومكان كذا، وهذه الفئة هي محتملة الوجود كما أنها تحتمل أن تكون فارغة في حال خلوها من العنصر زرادشت، أي وجود زرادشت العنصر نفسه أمر محتمل.

وفي الحالة الأولى: فإننا يمكن أن نتصور الاحتمال بكلا التصورين (الافتراضي والواقعي) فالافتراضي بتقسيم عدد العناصر المشتركة على عدد عناصر الفئات ككل، وهو مقدار الاحتمال. وأما الواقعي فنقول أن الفرد أو العنصر المختار واقعاً محتمل أن يكون منتمياً

إلى العناصر المشتركة بمقدار معين بشرط: 1 ـ علمنا بعدد العناصر المشتركة والعناصر الكلية. 2 ـ أن نفترض أن مقدار الاحتمال المنطلق من عدد العناصر المشتركة \ عدد العناصر الكلية مطابقةً مقدار احتمال كون العنصر المختار واقعاً من العناصر المشتركة. فإذا تحقق الشرطان فإن التعريف الرياضي (التكراري المتناهي) صحيح في هذه الحالة.

إشكال: الشرط الاول في تطبيق الاحتمال الواقعي يقول أنه يجب أن نعلم بعدد الفئة الكلية والفئة المشتركة، بما في ذلك العنصر المختبر لنفرضه (هـ)، فإذا قلنا إن تعريف الاحتمال ينطبق على حالة (هـ) مشروط بعلمنا بعدد الفئة الكلية مثلاً {أ، ب، ج، ه، د} وعدد الفئة المشتركة مثلاً {ب، هـ} فنحن بهذا الشرط سنكون على علم مسبق بانتماء (هـ) إلى الفئة المشتركة أو عدم انتمائه، فما معنى أننا نريد أن نعرف مقدار احتمال كون (هـ) من العناصر المشتركة ونحن نشترط المعرفة بالعدد؟

الجواب: إننا قد نعلم بالعدد في بعض الحالات دون التشخيص، مثلاً لدينا إحصائية مسبقة تقول إن عدد الفيزيائيين 6، وكانت طريقة الإحصاء مثلاً عبارة عن رفع اليد دون تدوين الأسماء، وبعد ذلك إذا وجدنا دكتوراً اسمه أحمد فإننا نحتمل أن يكون من العناصر الستة أو لا ، دون أن نعلم أو نشترط أننا نعلم أن أحمداً دكتور فيزياء أو لا.

وفي الحالة الأولى يمكن أن نفرض أننا نعلم بوجود عناصر مشتركة ولكنّا لا نعلم بعددها، وعليه فإننا لا نستفيد من الاحتمال الافتراضي لأنه يجب أن يعطي صورة متيقن منها (نسبة يقينية)، بل

سيكون هو الآخر إحتمالاً، وهذا يعني أن الاحتمال الافتراضي تحول إلى احتمال واقعي. ففي هذا الافتراض للحالة الأولى فإننا نواجه إحتمالين واقعيين الأول للنسبة والثاني لانتماء العنصر (هـ) مثلاً إلى الفئة المشتركة، وعليه فإن التعريف المتقدم في هذا الافتراض غير مفيد.

نأتي إلى الحالتين من حالات الاحتمال، الثانية والثالثة، ففيهما لا معنى للاحتمال الافتراضي لأنه لا وجود لنسبة، ولا معنى للاحتمال الواقعي إذا لا اشتراك معلوم. فهذه حالات لا يشملها التعريف المتقدم، وعليه يعتبر تعريفاً ناقصاً هنا.

الخلاصة: أن التعريف التكراري المتناهي لا يصلح لتعريف الاحتمال الرياضي، لأنه غير جامع لحالات إحتمالية، إنما ينطبق فقط في الحالة الأولى مع افتراض أننا نعلم بعدد العناصر المشتركة (نسبة التكرار)، فهو تعريف ناقص.

محاولة راسل لإثبات شمولية التعريف التكراري المتناهي:

كيف نطبق المعادلة (التعريف الرياضي) القائلة بأن احتمال أن يكون العنصر من العناصر المشتركة = عدد العناصر المشتركة\عدد العناصر الكلية. على مثال (يحتمل أن زرداشت موجود)؟

يحاول برتراند راسل أن يحل المشكلة، وبذلك يسد على الإشكالات المطروحة على التعريف التكراري المتناهي، فيقول: أنه إذا اعتبرنا التكرار (العناصر المشتركة) هي البينات والدلائل التي وُجدت فعلاً، والعناصر الكلية هي البينات بشكل عام سواء علمنا بوجودها

فعلاً أو لا، فإنه يمكن تطبيق التعريف المتقدم على قضية نحو (محتمل أن يكون العنصر المختار موجوداً) باعتبار أن البينة التي أدت إلى احتمال أن يكون زرادشت موجوداً مثلاً عنصراً من عناصر البينات الكلية، ولما اختبرنا البينات الكلية وجدنا أن مجموعة منها صادقة -أي موجود فعلاً- ولنفترض أنه 5 عناصر موجودة فعلاً من 10، ولم نعلم بالـ5 الباقية، فنطبق تعريف التكراري المتناهي ونقول أن العناصر التي علمنا بوجودها فعلاً هي العناصر المشتركة من حيث أنها بينة + موجودة، أما العناصر الكلية فهي البينة فقط دون معرفة وجودها أو لا، فنعمم النسبة 5\10 فنقول إنه أي عنصر من عناصر البينات الكلية محتمل أنها موجودة بالنسبة التي عرفناها 5\10، وعليه فالبينة التي تدل على وجود زرادشت محتمل صدقها بنسبة 5\10.

إذن يمكن تطبيق التعريف على القضية المزبورة بشرط التسليم بمبدأ الاستقراء، وهو تعميم نسبة الصدق -التي علمناها بالاختبار- إلى المجموع الكلي على باقي المجموعة.

إلاّ أن الصدر يلاحظ على هذا التبرير التالي:

أولاً: أنه لا يصح إلاّ بإضافة بديهية قبلية تمت الإشارة إليها مسبقاً، وهي أن درجة الاحتمال الواقعي في الفرد المختار مطابق لدرجة الاحتمال الافتراضي وهي نسبة التكرار في أعضاء الفئة الكلية. ومبدأ الاستقراء لا يفرض هذا المبدأ ولا التكرار نفسه.

ثانيا: أنه يجب أن تقوم بينة خاصة وفق بيان راسل، وهناك حالات لا تنشأ من بينة نحو (المجموعة المتكاملة) وهي المجموعة التي تحتوي على عناصر متنافية، بحيث صدق إحداها يستلزم نفي الآخرين، وكل نقيضين (وجود وعدم) أ (نفي وإثبات) يتشكل منهما مجموعة متكاملة، وفي هذه الحالة لا وجود لبينة خاصة لينشأ الاحتمال، بل إن نفس الضرورة المنطقية وعدم إثبات أو نفي الشيء ينشأ منه إحتمال لكل عضو.

ثالثا: ان بيان راسل يحتاج إلى تعميم الاستقراء، وكل الاستقراء يشتمل على التكرار، فنحن عندما نستقرئ فئة معينة نجد تكررَ الصدق أو الكذب مثلاً، وعليه فإننا إذا أردنا أن نعمم الاستقراء على باقي الفئة كما أراد راسل فإنه يجب أن يعتمد الاستقراء على إحتمال تكراري، والمبدأ في بيان راسل لا يستند على إحتمال تكراري، وبيانه سيأتي[1].

---

(1) لم يقبل العديد من العلماء التعريف التكراري المتناهي وهو التعريف الكلاسيكي، وقد عد لابلاس الممثل الأكبر لها. فقد وجه إليس وجون فن الانتقاد إلى الجانب القبلي في التعريف، وسار بيرس على منوال فن. وكذلك وجه كل من فون ميزس وريشنباخ انتقادات عنيفة للنظرية التكرارية الكلاسيكية. وكان أهم أمرين انتقدوا فيهما التعريف الكلاسيكي في أنه يفرض مسبقاً التساوي كما وافقهم الصدر، وثانياً إن التعريف لا يشمل حالات احتمالية التي تحتوي على إحصائيات نحو أن نحصل على إحصائية سنوية تقول أن نسبة حوادث السير تساوي 10٪ معتمدين على إحصائيات سنوية سابقة، فإين التساوي هنا؟

التعريف التكراري النسبي[1]:

نحى ميزس[2] وريشنباخ[3] في تعريف الاحتمال منحى يختلف عن التعريف التكراري المتناهي، وهو التكرار النسبي أو اللامتناهي أو التجريبي، ويعتمد هذا التعريف على قانون الأعداد الكبيرة لبرنولي، وهو ينص على أننا كلما زدنا عدد التجارب على حادثة عشوائية فإن مع ازدياد هذا العدد فإن معدل الوقوع لهذه الحادثة تقترب من القيمة الحدية المتوقعة[4]، فمثلاً إذا كان لدينا نرداً وأردنا أن نعرف ما هو مقدار حصولنا على العدد الفردي من عملية إلقاء النرد عشوائياً، فمع ازدياد عدد التجارب فإن المعدل يقترب من القيمة النظرية وهي 3\6 أو 1\2 أو 50٪. فعلى أساس هذا القانون تم معالجة افتراض التساوي، ففي حالة عدم علمنا بالتساوي فإن الاختبار العشوائي وتطبيق قانون الأعداد الكبيرة يتكفل بالأمر.

إلاّ أن هذه النظرية لم تسلم من الانتقاد:

(1) انتقد كارناب النظرية وقال بأنها رياضية بحتة وليست كما ادّعى ميزس بأنها تجريبية، إلاّ أن السيد نفادي يرد عليه ويقول: إن قول ميزس لا يعني أنه يرى بأن الاحتمال علاقة منطقية بين القضايا (كما

---

(1) لم يذكر الصدر (ر) هذا التفسير في كتابه، ونحن نضيفه هنا.

(1) لودفيج فون ميزس: فيلسوف نمساوي (1881 – 1973م).

(3) هانز رايشنباخ: فيلسوف الماني (1891 – 1953م).

(4) راجع كتابنا (الجامع في فهم الرياضيات) جزء (نظرية الاحتمالات) للبرهان. أو راجع الملاحق.

يرى كينز)، فإن أغلب الفيزيائيين يبرهنون على قوانين الفيزيائية بوسائل رياضية بحتة[1].

(2) ذكر رايشنباخ بأن من هذا التعريف أو التفسير يواجه صعوبتين رئيسيتين: الصعوبة الأولى أنه يعتمد على الاستقراء، لأن وفق التفسير التكراري التجريبي فإن درجة الاحتمال هي مسألة تجربة وخبرة، فاعتماد التعريف يكمن من تجارب لعمليات عشوائية تقترب دوماً مع القيمة الحدية، وهذه مشكلة الاستقراء المبحوث عنها هنا. وإلاّ كان التعريف يعتمد على اعتقاد قبلي (برهان الأعداد الكبيرة)، إلاّ أن هذا أُشكل عليه من قبل الوضعيين حيث قالوا بأن كلما وصلنا إلى عدد من التجارب مهما كان كبيراً فإنه لا يخولنا أن نقول بأن النتيجة تصل للقيمة الحدية لأنه لا يخولنا أن نعتقد بأن النتيجة مستمرة في التجارب الأكثر، أي لا يوجد ضمان للاستمرار، وبالتالي لا يمكننا التحقق من هذه النتيجة فهي بلا معنى.

أما رايشنباخ فعالجها نفسياً، فقال إن النتيجة التي حدثت مسبقاً كلما جربنا ولدت عادة ذهنية، فهو يوافق هيوم هنا في تبرير الاستقراء، وقد ذكرنا المشكلة في هذا التفسير.

(3) الصعوبة الثانية التي ذكرها رايشنباخ: إن هذه النظرية لا تنطبق على الحالات المنفردة، فهناك أحداث لا تتكرر ولكنها محتملة،

---

(1) السيد نفادي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، ص110.

نحو موت زيد في السن المئة، فهو أمر لا يتكرر لكي نفسره وفق التعريف التكراري. ولذلك اعتبر ميزس حفاظا على النظرية بأن هذه الحالات ليست من الاحتمال العلمي، واستبعدها وقال بأنها غير ذات معنى أيضاً.

لاّ أنه يمكن معالجة المشكلة بالقول بأن هذه الحالات تقبل التفسير التكراري إذا استوعبنا الحالات المماثلة - بل وحتى نفترضها - لكي نعتبر أنها أفراد في فئة ينتمي إليها زيد نفسه، فنعتبر زيداً تجربة مستقلة، كالتجربة الأولى من إلقاء النرد، ونفترض أن هناك أفراد متماثلة كلما وجدنا فردا وجربنا فإن هذه زيادة في عدد التجارب وبالتالي فإنها ستقترب من القيمة الحدية.

ورايشنباخ عالجها كما عالج المشكلة الثانية، فاعتمد على الأفرادالمماثلة السابقة لتولد عادة ذهنية للحكم الاحتمالي.

وهناك عدد من الانتقادات سنؤجلها بعد تقرير نظرية بوبر. والآن نأتي لكارل بوبر الذي أيد النظرية التكرارية النسبية لكن بعد تعديل وإعادة صياغة.

تفسير كارل بوبر[1] للاحتمال:

يمكن الالتفات إلى أن التفسير التكراري النسبي يعتمد بشكل

---

(1) كارل بوبر: فيلسوف انجليزي نمساوي المولد (1902 – 1994م) يعتبر من أهم فلاسفة العلم في القرن العشرين. ولم يتناول كتاب الأسس المنطقية لمحمد باقر الصدر رأي بوبر ونحن نضيفه للدراسة.

رئيسي على قانون برنولي للأعداد الكبيرة، وهو تفترض أننا إذا جربنا تجربة عشوائية فإن مقدار وقوع حدث يقترب من القيمة المتوقعة (الحدية) كلما زدنا التجربة، إلاّ أنه اعُترض عليه بأن فيه بّعد قبلي غير مثبت، وقد أشرنا أنه يولد مشكلة الاستقراء نفسها، أما الدعوى بأنها بديهية فهي دعوى غير تامة بالوجدان، فالعقل يمكن أن يتصور - بعد تجارب كبيرة وبعد أن اقتربنا من القيمة الحدية تجريبيا - الابتعادَ عن القيمة وأن تنحاز النتائج المستقبلية إلى حدث معين ولا وجود لتناقض أو مشكلة منطقية في ذلك التصور، إلاّ أن كارل بوبر بنى نظريته - التي أيدت النظرية التكرارية بتعديل - على أساس قانون برنولي مشتق من فرض العشوائية وعدم الانتظام لكن ليس بالصورة التي اشترطها ميزس.

وقد أعاد كارل بوبر تعريف العشوائية التي اشترطها ميزس، لأن هذا الشرط أثار اعتراضا وهو أن القيمة الحدية أو النهاية في المنطق الرياضي عبارة عن ميزة للمعادلة، فهذه المعادلة مثلاً من مميزاتها أن (ن) إذا اقتربت من اللانهاية فإن نتيجة المعادلة ككل تساوي كذا، وهذه الميزة تعرف المتتالية، وتطبيق مفهوم القيمة الحدية على متتالية (متتالية التكرار النسبي) غير مقبول، لأن ميزس عرف المتتالية التي تكون مجالاً لنظرية الاحتمالات بأنها متتالية من الأحداث التي يمكن تكرارها إلى ما لا نهاية. نحو إلقاء النرد، فيمكننا ان نفترض عدد لا نهائي من العمليات والتجارب فتتكون متتاليتين: الأولى أسماها متتالية الأحداث وحدودها إما الحصول 1 أو عدم الحصول 0 :

$0,1,1,0,0,0,1,1, ..$

ومتتالية التكرار النسبي، وهي القيمة الحدية لعنصر معين من الأحداث نحو الرقم 4، وقيمته كلما كالتالي:

عدد مرات الحصول على الرقم 4 \ عدد مرات التجربة، وتكون بحسب المثال كالتالي:

$0, 1/2, 2/3, 2/4, 2/5, 2/6, 3/7, 4/7, ..$

وبحسب التفسير فإن متتالية التكرار النسبي تنتهي إلى القيمة الحدية كلما انتجه عدد التجارب إلى اللا نهاية:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{f(4)}{n} = 1/6$$

حيث f(4) هي عدد حصولنا على الرقم 4 ، وn عدد التجارب.

لكن في متتالية التكرار النسبي مشكلة، وهي أن الانتقائية تؤثر في مقدار الحد التالي، ففي مثالنا الذي ندرس إحتمال حصولنا على الرقم 4 فإننا في التجربة الأولى لم نحصل فكان المقدار 0 ، وبالتالي فإن الحد التالي هو 0 + نتيجة الحصول أو عدمه في التجربة التالية \ عدد التجارب بعد التجربة التالية ، وبالتالي فإن الحد التالي يتأثر بالسابق، والمفروض أن العشوائية تشترط الاستقلالية في التجارب وإلاّ لم تكن عشوائية. وبالتالي اعترض كينز وغيره على كون متتالية التكرار النسبي - والتي هي مجال القيمة الحدية - مصداقا لمفهوم الاحتمال وشرط العشوائية، فينحصر مفهوم الاحتمال على متتالية الأحداث إذن وبالتالي لا مجال

للقيمة الحدية، بل حتى التعبير الرياضي عنها سيكون غير متاح لأن العشوائية هي فوضوية لا قانون فيها.

وقد أدى ذلك إلى رفض هذا الشرط مطلقاً من قبل بعض المناطقة أو استبدالها بشرط أقل تطلباً، وقد حاول ميزس الإجابة على الصعوبات، إلاّ أن بوبر يرى أنه يمكن ازالة كل الانتقادات بإعادة صياغة الشرط والقول بأن الاحتمال الموضوعي – كما أطلق عليه - هي القيمة الحدية للتكرار التي لا تتأثر حدود المتتالية بالقيم السابقة، أي لها طابع الزهر. وشرح ذلك كالتالي:

أولاً: التكرار النسبي في الصفوف المرجعية المنتهية:

نفرض أن لدينا صف (أ) مكون من عناصر منتهية، مثلاً صف رميات النرد في اليوم، والآن نكون صفاً ثانياً من الصف (أ) هو (ب) يعبر عن كل الرميات التي حصلنا فيها على الرقم 5. فيكون التكرار النسبي لـ(ب) كالتالي:

$$H(b) = \frac{N(a \cap b)}{N(a)}$$

حيث (H) تعبر عن التكرار النسبي ، و(N) عدد العناصر. فالتكرار النسبي لـ(ب) هو حاصل قسمة عدد الرميات التي حصلنا فيها على الرقم 5 على عدد كل الرميات، ونلاحظ أن هذه معادلة الاحتمال

الاشتراطي، ومن هذا التعريف يمكن استنباط قوانين حساب التكرار للصفوف المنتهية: قاعدة الضرب والجمع وقاعدة بايز[1].

ثانيا: الإنتقائية والاستقلالية:

نفرض أن لدينا صف (أ) متناهي يعبر عن الأزرار، وصف جزئي (ب) يعبر عن الأزرار الحمراء، وصف ثالث (ج) هو الأزرار الكبيرة. الآن يمكننا أن نكون صفاً يعبر عن (أ و ب) ونجعله صفاً مرجعياً لتكرار (ج)، فقد يكون تكرارات (ج) في هذا الصف المرجعي الجديد (أ و ب) مساوية لتكرارتها في الصف الأصلي (أ)، أي تكون كل الأزرار الحمراء هي الكبيرة.

وعليه فإن تكرارات (ب) و(ج) مستقلتان عن بعض في الصف (أ).

ثالثا: المتتاليات المنتهية:

نفرض أننا أخذنا صف الأزرار (أ) ورقمنا العناصر بأعداد نظامية: زر1، زر2، .. إلخ. (وهذه هي حدود المتتالية) واخترنا خاصية عددية كرقم الحد أو رقم زوجي مثلاً، ونفرض هذا الانتقاء هو (ب)، فنكون منها متتالية تسمى متتالية جزئية منتقاة بالانتقاء النظامي. وهذا الانتقاء إما على أساس أولي نحو زر أحمر أو أبيض ..إلخ. أو الوجه أو

(1) من أراد تفصيل البراهين فليراجع: كارل بوبر، منطق البحث العلمي، الملحق الثاني. ونحن نضع كيفية استنباط حساب الاحتمالات من التعريف البوبري في الملاحق.

القفا بالنسبة للعملة المعدنية، أو على أساس ثانوي أي بحسب موقعه في المتتالية كالأرقام الفردية أو الزوجية.

ويمكن أن ننتقي الحدود باعتبار الأسبقية بحسب الموقع في المتتالية المرقمة، فنختار مثلاً الحدود التي تتمتع الحدود السابقة لها مباشرة بالخاصية (ج) ، أي كل حد يسبقه (ج) مباشرة أو بحدين أو بثلاث..إلخ.

ويصطلح على المتتالية التي تحتوي على خاصيتين أوليتين بالمتناوبة، ومعنى الخاصية الأولية أي بظهور الزر الأحمر أو لا، فخاصية الظهور الأولية تكون 1، وخاصية عدم الظهور الأولية تكون 0، وبالتالي نحصل على متتالية يطلق عليها متناوبة، مثلاً:

$$0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, \; ..$$

وبنية المتناوبة قد تكون منتظمة أو لا.

رابعاً: درجة الحرية في المتتالية المنتهية:

نفرض متتالية متناوبة (أ) فيها 2000 حد، 1000 حد من الحصول (1)، و و1000 حد من عدم الحصول (0) مرتبة كالتالي:

$$1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, \; ..$$

نلاحظ أن فيها توزيع متساوي، فالتكرار النسبي للـ1 = التكرار النسبي للـ0:

$$H(1) = H(0) = 1000/2000 = 1/2$$

ومن هذه المتتالية ننتقي جوارياً كل الحدود التي تتبع (1) مباشرة ونفرضها (ب)، فتكون متتالية متناوبة هي (أ و ب) شكلها:

$$1, 0, 1, 0, 1, ..$$

وهي أيضاً متناوبة وموزعة بالتساوي وبالتالي التكرارات النسبية كالتالي:

$$H(a \cap b)(1) = H(a \cap b)(0) = H(a)(1) = H(a)(0)$$

وبحسب متمم (ب) أي (بَ) تكون تكرارها النسبي: (أ و بَ) عكس (أ و ب) :

$$0,1,0,1,0, ..$$

لكن هذه المتتالية المتناوبة تحيد عن التساوي لأنها تبتدئ بالصفر وتنتهي بالصفر عكس المتناوبة (ب)، فإذا جمعنا الحدود في المتناوبة (ب) فإن (أ و ب) = 500 حد من الواحد ، أما (أ و بَ) = 499 حد من الواحد. ونلاحظ أنه كلما طالت المتتالية فإن الانحراف يصغر ويقترب من الصفر. ولأننا سوف ندرس المتتاليات اللامتناهية فيما بعد فإن هذا المقدار الضئيل سيُهمل، وبالتالي يعتبر التوزيع متساوياً هنا أيضاً. إذن: المتناوبة (أ) أو التكرار النسبي للخواص الأولية لا تتحسس بالانتقاء حسب (ب) و(بَ).

لكن هذه الاستقلالية راجعة إلى البنية التي في المثال، ولا يعني أن كل البنيات في هذه الحرية والاستقلالية وعدم التحسس، فبوبر يذكر أن هناك متناوبات متحسسة نحو إنتقاء الحدود التي تتبع الزوج (1,1) فهي متحسسة للازواج (1,1) و(1,0) و(0,1) و(0,0) ، فوجودها يؤثر بالحد اللاحق للمتناوبة الجديدة.

نرمز للمتناوبة غير المتحسسة بالانتقاء بحسب سابق فردي (1-حرة) أو زوجي (2-حرة) أو ثلاثي (3-حرة) وهكذا (ن -حرة)، فالمتتالية التي تحقق (ن-حرة) يعني أنها تكرارتها النسبية لعلاماتها الأولية (الخاصيات الأولية الملاحظة) غير متحسسة بأي انتقاء للسابق.

خامسا: متتاليات المقاطع:

نفرض (أ) متتالية منتهية ونأخذ منها متتالية جزئية مؤلفة من (ن) من الحدود فيتكون عندنا (ن ـ مقطع)، مثلا نأخذ من الحد الأول إلى (ن) فهذا (ن ـ مقطع) ومن (ن+1) إلى (ن2) فهذا (ن ـ مقطع) ثاني، ومن (ن2+1) إلى (ن3) فهذا (ن-مقطع) ثالث، وبالتالي يمكننا ان نستخرج (ن ـ مقاطع). وهذه المقاطع تكون متناوبة باعتبار توالي الآحاد والأصفار، وهي العلامات الأولية، فإذا نظرنا إلى عدد حصولنا على الآحاد بالرمز (م) وبعدم حصولنا عليه بالرمز (مَ) فالمقطع يحتوي على (م) من الآحاد و(ن ـ م) أو (مَ) من الأصفار.

فما هي تكرار حصولنا على الواحد أو عدم حصولنا عليه؟ الجواب في معادلة برنولي:

$$H(m) = p^m \times q^{n-m} \times {}^mC_n$$

يتم تعميم النتائج التي حصلنا عليها في المتتاليات المنتهية (ن ـ حرة) على المتتاليات اللا متناهية، حيث تقترب (ن) من اللانهاية.

والآن نفرض أن التكرار النسبي لعلامة حصولنا على الوجه مثلاً من إلقاء العملة المعدنية يحيد قليلاً عن مقدار معين، فإذا مددنا المتتالية الحرة أكثر فإن الانحراف نسبياً سوف يقل، وهكذا إلى ما لا نهاية فإن الانحراف يهمل أيضاً. وهذا نفس تعبير قانون الأعداد لبرنولي.

قال بوبر: تؤكد مبرهنة برنولي أن المقاطع القصيرة في المتتاليات ذات الطابع العشوائي تظهر غالباً تأرجحات كبيرة بينما تسلك المقاطع الكبيرة دوما سلوكا يوحي بالثبوت أو التقارب. والخلاصة أننا نجد البلبلة والعشوائية في ما هو صغير والترتيب والثبوت في ما هو كبير. ويشير تعبير قانون الأعداد الكبيرة إلى هذا السلوك[1].

تعريف الاحتمال الموضوعي عند بوبر:

وبعد شرح المصطلحات يعرف كارل بوبر مقدار الاحتمال

(1) المصدر السابق، ص210.

الموضوعي - كما اسماه - : أنه القيمة الحدية للتكرار النسبي للعلامة الأولية الحرة، أي التي لا تتحسس بالانتقاءات بحسب (ن) من السوابق.

ويرى بوبر أن مفهوم القيمة الحدية ليس شرطاً في التعريف ولا يتوقف قانون برنولي عليه إنما هو نتيجة تالية له، فما نطلبه فقط الحرية المطلقة كما اصطلح عليها. ويمكن التخلص من موضوعة القيمة الحدية بالاستعانة بمبرهنة بولزانو - فايرشتراس التي تقول بأن كل مجموعة أو متتالية غير منتهية ومنتمية للاعداد الحقيقية فإن لها نقطة تجمع واحدة على الاقل[1]، ويسمي بوبر كل نقطة تجمع لمتتالية تكرارات نسبية بتكرار وسطي، ومنه يرى أنه إذا المتتالية تحتوي على تكرار وسطي واحد فقط فإن هذا القيمة الحدية، وإذا لم يكن للمتتالية قيمة حدية، فإن هناك تكرار وسطي أقل من الواحد، وبالتالي يقول أنه من هنا يمكن البرهان على أن قانون الأعداد الكبيرة إنما هو تحصيل للحاصل (استنباط).

هذا كله فيما إذا موضوع الحساب الاحتمالي مبني على فرضية التوزيع المتساوي، وهناك مواضيع احتمالية أخرى وهي المبنية على التعميم الإحصائي. ويقول بوبر أن فرضية التوزيع المتساوي يستند غالباً إلى التناظر أو التكافؤ، نحو كون سطوح النرد كلها متناظرة ومتكافئة، أما المواضيع الإحصائية فهي مبنية على افتراض أن الماضي لن يتغير كثيراً في المستقبل القريب[2].

---

(1) للبرهان راجع كتابنا (الجامع في فهم الرياضيات) جزء التحليل الحقيقي.

(2) كارل بوبر، المصدر السابق، ص196 .

هذا موجز لنظرية بوبر وبالتالي تخلص من القَبْلية في قانون برنولي والقيمة الحدية، إلاّ أن هذا لا يخلص النظرية التكرارية من نقد رئيسي وهي أن النظرية التكرارية – سواء بتعديل بوبر أو قبله - لا تستطيع تفسير العلاقة الضرورية بين (أ) و(ب)، فمثلاً وفق النظرية التكرارية فإنه إذا اقترنت (أ) بـ(ب) 6 مرات مثلاً فإن متتالية الأحداث

كالتالي: 1,1,1,1,1,1

والقيمة الحدية التي هي مقدار الاحتمال ستكون= 6\6 = 1 ولكن العقل – قبل اكتشاف الضرورة - يفرض أنه من الممكن أن ينفك الاقتران في التجارب اللاحقة، فلا يرى بقوة العلاقة كما لو أن الاقتران حدث مئة مرة أو ألف مرة، فالقوة في العلاقة في الاقترانات الستة ليست كما في الألف، رغم أن المقدار وفق النظرية التكرارية متساوية فيهما.

نظرية كينز للإحتمال:

في قبال المذهب التكراري هناك المذهب المنطقي كما هو مشهور، وابرز ممثليهم كينز وهارولد جيفرز وكارناب[1]:

---

(1) جون مينارد كينز العالم الاقتصادي الشهير - انجليزي (1883-1946م)
هارولد جيفر الفلكي الانجليزي (1891 – 1989م)
رودلف كارناب المنطقي الألماني (1891 – 1970م).

فقد رفض هذا المذهب التعريف التكراري واعتبره خاطئا[1]، وقال بأن الاحتمال ليس صياغة لموضوع خارجي، إنما هي علاقة منطقية بين مجموعتين من القضايا، وهذه العلاقة لا يمكن تعريفها لأنها بسيطة، ومن هذه العلاقة فإن العقل إذا حصل على طرف فإنه يمكنه أن يحدد (لا أن يكشف) القيمة الاحتمالية للقضايا الأخرى، ونفينا الكشف لأن الحكم مرتبط بالبيّنة لا بالواقع الخارجي. وعليه، فإن الاحتمال قد يختلف من شخص لآخر بحسب توفر البيّنات للشخص، ولا يوجد تناقض في الاختلاف لأن كلا الحكمين أو القيمتين مرتبطة نسبياً بكمية المعلومات المتوفرة.

وفسر التساوي أيضاً وفق هذه العلاقة، فإذا كانت البيّنة في علاقتها في (أ) غير متميزة عن (ب) فإن الاحتمالين متساويان، وسمي هذا المبدأ بعدم التمييز. إلاّ أنه رأى بأن هذا المبدأ يصعب تطبيقه على مواقف متعددة نحو التنبؤ بأن الشمس ستشرق غداً، فقال بأن هذا المبدأ ملائم لألعاب الصدفة كالنرد والروليت. واعترف بأنه في غالب الحالات فإننا لا نملك الطريقة التي توصلنا إلى تعريف الحالات المتساوية الإمكان[2].

---

(1) باستثناء كارناب الذي لم يعترض على التصور التكراري للاحتمال، بل أسماه بالاحتمال الإحصائي وقال بأن له فائدة علمية.

(2) السيد نفادي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، ص114.

إلاّ أن هذه النظرية احتوت على إشكالات طرحت خاصة من اتباع المذهب التكراري، وبشكل عام فإن أهم المشاكل في نظرية كينز أنه لم يكن جامعاً، حيث أن هناك قضايا احتمالية لا يستطع أن يفسرها بنظريته، نحو القضايا التي ليس فيها تناظر في البيّنة، بل هناك قضايا لا تتوفر فيها البينات كأن نحتمل وجود شيء وعدمه كمخلوقات فضائية مثلاً، فنحن نحتمل وجوده ولكن لا يتوفر عندنا أي معلومات بخصوصه.

تعريف الصدر للاحتمال:

بعد طرح التعريف الكلاسيكي (لابلاس) ومذاهب النظرية التكرارية والمذهب المنطقي (كينز) نأتي الآن للتفسير الصدري للاحتمال.

تمهيد:

تعريف السيد الصدر للاحتمال يعتمد على مفهوم العلم الإجمالي – وقد تقدم ذكره – وهو العلم بشيء غير محدد تحديداً تفصيلياً.

فأي علم أو يقين فإنه يتعلق بمعلوم وهو الشيء المتيقن منه، وهذا المعلوم قد يكون مشخصاً محدداً، نحو أن تعلم بأن الذي طرق الباب هو أحمد أو أن محمداً قد أتاه مولود جديد. وهذا العلم من هذه الناحية يعتبر تفصيليا، إذ لا شك أو إبهام حول شخصية المعلوم (الطارق، الوالد)، فهذا المعلوم لا يقبل الاحتمال.

وقد نعلم بالطارق دون شخصه، فنعلم بأن الطارق إمّا يكون أحمد أو عبد الله أو زيد، ولكن لا نعلم بالشخص تحديداً، أو أن أحد الأصدقاء الذين يبلغ تعدادهم 10 مثلاً قد أتاه مولود جديد. فهذا العلم - الذي تيقن من وجود طارق أو والد ولكنه شك بشخصه بين اطراف - هو علم إجمالي، قد ارتبط هذا العلم بشيء غير محدد ومبهم شخصه، ويرتبط هذا اليقين بهذه الأطراف المشكوك فيها كل على حده، لكن ليس ارتباطَ علم بمعلوم لأن المرتبط به غير معلوم، بل هو إرتباط إحتمالي، فمحتمل أن يكون الطارق أحمد أو عبد الله أو زيد، أو يكون الوالد هو الصديق 1 أو 2 أو .. أو 10.

وعليه، فإن العلم الإجمالي يرتبط بأطرافه بعلاقة الاحتمال بعكس العلم التفصيلي الذي يرتبط بطرفه بنفي الاحتمال وإثبات العلم واليقين. والحد الأدنى لعدد أطراف العلم الإجمالي هو اثنين، لأنه إذا ارتبط بواحد كان علماً تفصيلياً لا إجمالياً.

وبالنظر إلى الأطراف فإنها إما تكون متنافية، نحو أن يكون الطارق إما أحمد أو عبد الله، وإذا كان أحمد فمن المستحيل أن يكون عبد الله والعكس. أو تكون غير متنافية، نحو أنه من الممكن أن يكون طرق الباب بفعل أحمد وعبد الله معاً، كما أنه من الممكن أن يكون أحمد وحده أو عبد الله وحده، فلا مانع من اجتماعهما معاً. ولكن النوع الثاني من الأطراف (غير المتنافية) يمكن أن نصيغها بصورة المجموعة المتنافية كالتالي:

أطراف العلم بوجود الطارق هي:

أن يكون الطارق أحمد.

أن يكون الطارق عبد الله.

أن يكون الطارق أحمد وعبد الله معاً.

فإذا صورنا أطراف العلم الإجمالي بهذه الصورة كانت متنافية، إذ النتيجة إما 1 أو 2 أو 3، ولا يمكن أن تكون 3 و1 معاً أو 3 و2 معاً. وعليه، فإنه في كل علم إجمالي فإننا نحصل على أطراف متنافية، وفي بحث الكتاب فإن العلم الإجمالي سوف يُنظر إليه بهذه الصورة، أي: على أن أطرافه مأخوذة بصورة التنافي.

ويترتب على ما سبق:

أولاً: أن العلم الإجمالي يتعلق بشيء غير محدد وغير مشخص.

ثانياً: إن أطراف العلم الإجمالي عبارة عن عناصر في فضاء العيّنة، أي كل منها يعتبر عنصراً احتمالياً للمعلوم، يحتمل أن يكون المعلوم غير المحدد هو ذلك العنصر.

ثالثاً: كل طرف من أطراف العلم الإجمالي يرتبط به بنفس القوة. وعليه، فإن كل طرف يوازي الطرف الآخر في المجموعة المحتملة.

رابعاً: نحن نعلم أن المعلوم هو أحد أطراف العلم الإجمالي ولا بُدّ أن يكون أحدهما. وعليه، فإن قيمة مجموع العناصر = اليقين، لأن العناصر متنافية ومتوازية ولها نفس القوة الاحتمالية، لانه لو كانت

أصغر فهذا يعني أنه من المحتمل أن تكذب كل تلك الاحتمالات، وفي الفرض إنها جامعة. ولا يمكن أن تكون أكبر لأنها ناتجة من اليقين. فاليقين بحصولنا على أحد العناصر يتوزع على العناصر، فاذا افترضنا أن اليقين يعبر عنه رياضياً بالمقدار 1، فإن كل عنصر من عناصر المجموعة المحتملة يأخذ نفس مقدار الذي يوازيه من اليقين، فيكون نسبة احتمال كل عنصر = 1\عدد العناصر المحتملة.

وتوضيح ذلك بالمثال الخيالي: نفترض أنه لدينا 3 مواد جاذبة وكل مادة لها قوة جذب = 5 درجة، فإذا أردنا أن نوزع مادة منجذبة محايدة زمكانياً قوتها 10 درجة قابلة للتفتت بصورة حيادية، فإنه كل مادة جاذبة ستأخذ من المادة المنجذبة نفس المقدار التي تأخذها المادة الجاذبة الأخرى، فتتفتت المادة المنجذبة الى 3 أجزاء كل جزء = 10\3 من كتلة المادة المنجذبة الكلية.

فاذا كان اليقين = 1 درجة، ولدينا 3 عناصر محتملة بأن تكون هي متعلق اليقين، فإن كل عنصر يأخذ بصورة حيادية نسبة احتمال أن يكون هو المتعلق = 1\3.

مما سبق يتبين أن ناتج جمع نسبة كل احتمال من فضاء المجموعة المحتملة هي نسبة ثابتة في كل علم إجمالي، مهما كان عدد أطرافه وعناصره، ولا يؤثر عدد الأطراف إلاّ في قيمة احتمال كل عنصر، فإذا زادت الأطراف كان نصيب الطرف الواحد من مقدار اليقين أقل، وإذا قلت الأطراف زاد احتمال الطرف الواحد، ويمكن ملاحظته رياضياً

بازدياد مقدار المقام أو قلته، فاذا كان البسط =1 فإن المقام إذا زاد كان المقدار الكلي قليلا، والعكس.

صيغتان لتعريف الصدر:

بعد البيان السابق يعرف السيد الاحتمالَ بأنه: عضو في مجموعة عناصر هي أطراف العلم الإجمالي، وقيمته هي ناتج قسمة اليقين على عدد أعضاء المجموعة (الفضاء)، فاحتمال الفضاء= اليقين = 1 على عدد العناصر ولنرمز له بالحرف (ع). فإذا كان عدد الأطراف هي {أ، ب، ج} – أي أن عدد العناصر هو 3 - فإن إحتمال (أ) = 1\3.

فالعلاقة هنا ليست نسبة موضوعية بين حادثتين وليست مجرد تكرار إحدى الفئتين في الفئة الأخرى، بل هي قسمة من اليقين، أي تصديق ناقص.

فالكسر الذي يعبر عن الاحتمال وهو: 1\ع يمكن اعتباره رمزاً للاحتمال نفسه، أي درجة خاصة من درجات التصديق، والرقم 1 هو اليقين و(ع) عدد الأطراف، والكسر (1\ع) حاصل قسمة رقم اليقين على عدد الأطراف.

كما يمكن ان نعتبر الكسر رمزاً لنسبة وجود البسط في المقام، بأن نتصور البسط ولنرمز له بـ(ي)، هو عدد المراكز الذي يحتله الشيء المحتمل الذي يراد معرفة نسبة احتماله، و(ع) عدد الأطراف الكلية.

فيمكن للاحتمال أن يأخذ معنيين أو صيغتين. وعليه، فإن الاحتمال الرياضي يكون كذلك:

فممكن أن يفسر على أنه العضو في مجموعة الاحتمالات التي تتمثل في علم إجمالي، وهو ناتج قسمة العلم أو اليقين على عدد أعضاء مجموعة الاحتمالات (أطراف العلم الإجمالي). أو يفسر على أنه نسبة ما يحتله المحتمل الذي ندرسه من مراكز داخل مجموعة العناصر المحتملة الكلية.

إلاّ أنه يمكن الإشكال على التعريف الصدري بنفس الإشكال المشهور، فما المسوغ لهذه القسمة المتساوية؟ ويظهر من الصدر أنه ينحى منحى منطقي كينزي في توزيع نسبة اليقين على الأطراف - وهي قضايا -، لأن العلم الإجمالي هي قضية ذات بيّنة جزئية مبهمة غير مكتملة، وأطرافه متناظرة بالنسبة للعقل صاحب البينة، فحيث أن هذه القضايا متناظرة بالنسبة للعقل الملاحظ، فإنه يحكم بالتساوي (مبدأ عدم التمييز)، وهذا بُعد ذاتي في التعريف.

أما الصياغة الثانية فهي متفقة مع تعريف لابلاس.

وفاء تعريف الصدر بالبديهيات:

إذا أخذنا إحتمال (أ) = ي\ع ، حيث (أ) عنصر في مجموعة الأطراف، و(ع) عدد الأطراف. على أنه نسبة ما يحتله العضو (أ) داخل مجموعة الأطراف فإننا نجده يفي بالبديهيات الست:

فـ p(a) لـه قيمـة واحـدة وفـق هـذا التعريـف، لأن نسـبة المراكـز المتاحة للعضـو (أ) في أطـراف المجموعـة أو الفضـاء هـو 1 لا غـير. وهـذا وفاء بالبديهية الأولى.

والبديهية الثانيـة تقــول إن القيم الممكنـة للشـيء المحتمـل هـي بين 0 و 1، وهـذا يصـدق علـى تعريـف الصـدر أيضـاً، حيـث قـد لا يحتـل العضو المحتمل أي مركز في المجموعة فيكون 0،أو يحتل جميـع المراكز في المجموعة فيكون 1، أو يحتل عدد من المراكز فيكون مقداره بين الـ 0 و 1.

والبديهيــة الثالثــة والرابعــة يمكــن صـياغتها بجملــة أن إذا (ب) تستلزم (أ) فإن p(a/b) =1 وإذا لم تستلزم فإنها = 0. وفي التعريف، إن أعضـاء المجموعـة (أطـراف العلـم الإجمـالي) إذا كانـت كلـها تسـتلزم الشيء المحتمل المدروس، فسوف تكون مراكزه في المجموعة بعدد أعضاء المجموعـة، وهـذا يعـني أن ي\ع = 1، وإذا كلـها تسـتلزم عدمـه فمراكـزه تكون 0، أي ي\ع = 0. وهذا تطابق التعريف مع البديهيتين.

أما البديهية الخامسة وهي بديهية الاتصال، فيقول السيد الصـدر أنها تتفق تماماً مع التعريف بل إنها مستَنْتَجة منه وليست مـن المصـادرات القبلية للاحتمال، وبيانه بالمثال التالي:

لدينا طالب يدرس المادتين: المنطق والرياضيات. ولـدينا أسـباب تـؤدي إلى نجاحـه في المنطـق وأسـباب أخـرى تـؤدي إلى نجاحـه في الرياضـيات، لنفترضـها السـببين (أ) و(ب) للمنطـق و(أ) و(بَ)

للرياضيات، ونفترض أيضاً أن هناك السببين هما (ج) و(د) يؤديان إلى فشله في المنطق وسببين هما (جَ) و(دَ) أيضاً يؤديان إلى فشله في الرياضيات.

إذن: لدينا علم إجمال لدراسة الطالب في المنطق، أطرافه:

1. أن ينجح بسبب (أ)
2. أن ينجح بسبب (ب)
3. أن يفشل بسبب (ج)
4. أن يفشل بسبب (د)

وعلم إجمالي بخصوص دراسته للرياضيات:

1. أن ينجح بسبب (أَ)
2. أن ينجح بسبب (بَ)
3. أن يفشل بسبب (جَ)
4. أن يفشل بسبب (دَ)

فاحتمال تفوق الطالب في المنطق هو عدد ما يحتمله التفوق في أطراف العلم الإجمالي، وكذلك الرياضيات، وهو مركزين من أربعة، إذن:

ي\ع = 2\4

ولكن إذا درسنا أطراف نتيجته في المنطق والرياضيات معاً فنحن نمتلك هذه المجموعة المحتملة:

1. أن ينجح في المنطق بسبب (أ) وفي الرياضيات بسبب (أَ)
2. أن ينجح في المنطق بسبب (أ) وفي الرياضيات بسبب (بَ)

3. أن ينجح في المنطق بسبب (أ) ويفشل في الرياضيات بسبب (جَ)
4. أن ينجح في المنطق بسبب (أ) ويفشل في الرياضيات بسبب (دَ)
5. أن ينجح في المنطق بسبب (ب) وفي الرياضيات بسبب (أَ)
6. أن ينجح في المنطق بسبب (ب) وفي الرياضيات بسبب (بَ)
7. أن ينجح في المنطق بسبب (ب) ويفشل في الرياضيات بسبب (جَ)
8. أن ينجح في المنطق بسبب (ب) ويفشل في الرياضيات بسبب (دَ)
9. أن يفشل في المنطق بسبب (ج) وينجح في الرياضيات بسبب (أَ)
10. أن يفشل في المنطق بسبب (ج) وينجح في الرياضيات بسبب (بَ)
11. أن يفشل في المنطق بسبب (ج) ويفشل في الرياضيات بسبب (جَ)
12. أن يفشل في المنطق بسبب (ج) ويفشل في الرياضيات بسبب (دَ)
13. أن يفشل في المنطق بسبب (د) وينجح في الرياضيات بسبب (أَ)
14. أن يفشل في المنطق بسبب (د) وينجح في الرياضيات بسبب (بَ)
15. أن يفشل في المنطق بسبب (د) ويفشل في الرياضيات بسبب (جَ)
16. أن يفشل في المنطق بسبب (د) ويفشل في الرياضيات بسبب (دَ)

فإذا أردنا معرفة إحتمال النجاح في الرياضيات فنحسب عدد المراكز أو الحالات التي تعبر عن ذلك النجاح من الـ16 حالة، فهو 8\16 = 2\1

وإحتمال نجاحه في المنطق والرياضيات معاً هو عدد المراكز التي يحتلها النجاح في المادتين معاً من المجموعة الكلية وهي 4\16 = 1\4

وإذا أردنا معرفة احتمال نجاحه في المنطق على أساس نجاحه في الرياضيات فنقلص الأطراف من 16 إلى الحالات التي ينجح في

الرياضيات وهي 8، ونجاح المنطق داخل هذه الأطراف الثمانية هي 4، إذن نجاحه في المنطق على أساس النجاح في الرياضيات هي 4\8 = 1\2

$$p(l \cap m) = p(m) \times p(l/m)$$

$$1/2 \times 1/2 = 1/4$$

حيث (l) هو النجاح في المنطق، و(m) النجاح في الرياضيات.

فإذا أردنا معرفة مجهول من هذه المعادلة فيتم معالجتها جبرياً، وهي معادلة مستنبطة من التعريف الصدري.

وإذا فهمنا كيف انطبق في البديهية الخامسة سنفهم انطباق التعريف مع البديهية السادسة التي تقول:

$$p(a \cup b) = p(a) + p(b) - p(a \cap b)$$

فإذا رجعنا إلى أطراف العلم الإجمالي الـ16، نجد أن إحتمال النجاح في المنطق أو الرياضيات (أي النجاح في أحدهما على الأقل) يحتمل 12 مركزاً من الـ16، إذن: $p(l \cup m) = 16\backslash 12 = 4\backslash 3$

$$p(l \cup m) = p(l) + p(m) - p(l \cap m)$$

$$= 1/2 + 1/2 - 1/4$$

$$= 3/4$$

إذن التعريف بالصيغة الثانية يفي بكل البديهيات الست فلا تحتاج إلى بديهيات إضافية أو إفتراض بعضها كمصادرات قبلية.

أما الصيغة الأولى للتعريف الصدري، وهي قسمة اليقين على عدد أطراف العلم الإجمالي وهي تأخذ ي\ع رمزاً لدرجة التصديق الناقصة فإنها لا يصدق عليها جملة من البديهيات المتقدمة لنظرية الاحتمال. نحو البديهية الثانية: لأن التصديق الناقص لا يأخذ القيمة 0 أو الواحد الصحيح، لان الصفر لن يكون تصديقاً ناقصاً بل استحالة أو تصديق بالنفي، والواحد سيكون تصديقاً كاملاً. وكذلك البديهية الثالثة: التي تقول أنه إذا (ب) تستلزم (أ) فإن إحتمال وقوع (أ) على أساس أن (ب) وقعت = 1، فلا معنى لأن نقول إن (ب) وهو عدد مجموعة الأطراف، تستلزم اليقين، والشي نفسه مع البديهية الرابعة.

وهنا كلام مهم وهو: إن عدم إيفاء التعريف بالبديهيات لا يعني نقصها منطقياً، لان البديهيات هي مصادرات قبلية بحسب التفسير المعني بنظرية الاحتمال، فقد يكون الاحتمال في تفسير ما يفترض مصادرة ولكن في تفسير آخر لا يحتاج إلى تلك المصادرة.

فالصيغة الأولى للتعريف الذي وجدناها لا تطبق جملة من البديهيات نراها تحتاج إلى بديهية إضافية وهي أن العلم الإجمالي ينقسم بالتساوي على أعضاء مجموعة الأطراف التي تتمثل فيه، لأن التعريف المرموز عنه بـ ي\ع يرمز إلى الاحتمال بوصفه تصديقاً ناقصاً يحدد على أساس تقسيمه على الأطراف، وهو يفترض أنه مقسوم بالتساوي. بخلاف الصيغة الثانية للتعريف الوافية لجميع البديهيات الست، فإنه لا يحتاج إلى هذه البديهية الإضافية لأنها لا تعرف الاحتمال بأنه قسمة

الرقم الذي يمثل اليقين على الأطراف بالتساوي بل هو عدد المراكز التي يحتلها الشيء المحتمل المدروس في مجموعة الأطراف إلى عدد المجموعة.

صعوبات التعريف الصدري:

بغض النظر عن الصيغة المختارة في التعريف، فإن كلا الصيغتين يدخل فيها بشكل رئيسي تحديد عدد أطراف العلم الإجمالي، فالصيغة الأولى تقسم رقم اليقين على العدد وليكن (ع)، والصيغة الثانية ما يحتله الشيء المحتمل المدروس من مراكز في المجموعة على (ع). وتحديد عناصر المجموعة أو عدد الأطراف قد ينتابه الصعوبة في بعض المرات كما يرى الصدر.

فمثلاً إذا علمنا علماً إجمالياً بأن واحداً فقط من ثلاثة اشخاص سيأتي وهم: محمد وعلي وماجد، فاحتمال أن يأتي أحدهم هو 1\3، وعدد أطراف العلم الإجمالي هو 3. وهنا لا صعوبة، ولكن إذا صغنا أطراف العلم الإجمالي بصيغة أخرى، وهي أن نقول: إنها تشتمل على عضوين: علي ومن يبدأ اسمه بالحرف ميم، أو نفترض أن علي ومحمد ابنا حامد مثلا، فنقول إن المجموعة المحتملة هي: ماجد وابناء حامد. هذه العبارات كلها صادقة، ولكنا نواجه مشكلة في حساب احتمال العضو الواحد، ففي الصيغة الأولى يكون احتمال الواحد فيهم 1\3، أما في الصيغتين التاليتين فإن احتمال الواحد فيهم 1\2، رغم أن الحقيقة والواقع شيء واحد ولم يختلف إلاّ الصيغة.

بل حتى إذا أخذنا بالصيغة الأولى، فإننا إذا أردنا حساب احتمال مجيء محمد لكن بالبدلة (أ)، وهو يمتلك 4 بدلات مثلا: (أ) و(ب) و(ج) و(د)، فإن هذا يزيد عدد الأطراف فيتكون:

1. احتمال أن يأتي محمد وهو يلبس البدلة (أ)
2. احتمال أن يأتي محمد وهو يلبس البدلة (ب)
3. احتمال أن يأتي محمد وهو يلبس البدلة (ج)
4. احتمال أن يأتي محمد وهو يلبس البدلة (د)
5. احتمال أن يأتي علي
6. احتمال أن يأتي حامد

فيكون درجة احتمال مجيء محمد ككل هي 4\6 ! وتأمّل: إذا افترضنا أن لعلي وحامد أيضاً عدد من الملابس وضممناها للحساب، فإن الأطراف ستزيد. وهذا يؤدي إلى نتيجة باطلة بالبداهة وهي أن كثرة ما يملكه محمد من بدلات يؤدي إلى زيادة إحتمال مجيئه.

فلدينا صعوبتين: الأولى متمثله في إمكانية إختزال عدد العناصر إلى أقل (جعل محمد وعلي عضواً واحداً وهو ابن حامد)، وثاني في إمكانية أن ينقسم العضو الواحد إلى عدة عناصر محتملة (جعل محمد، العضو الواحد، ذا أربعة بدائل).

ولذا نحتاج إلى مقياس لتحديد أطراف العلم الإجمالي أو عناصر المجموعة المحتملة.

يقدم السيد الصدر طريقتين:

الطريقة الأولى:

إذا وجدنا عنصراً قابلِ للتقسيم (كمحمد في المثال أعلاه) فإننا أمام أمرين: إما يمكن إجراء تقسيم مُناظِر في العناصر الأخرى أو لا يمكن.

فإذا كان من الممكن أن نجري التقسيم المُناظِر في الأطراف الأخرى (علي وماجد) فإنه يجب أن نقسمهم كذلك إذا أردنا الأخذ بتقسيم الطرف الأول (محمد)، وإلاّ فإنه يجب إهمال تقسيم الكل.

أما إذا كان التقسيم المُناظِر غير ممكن في الأطراف الأخرى، فإنه يجب تقسيم الطرف الأول ولا يجوز إهماله.

فعندما وجدنا محمدا يمتلك 4 صور ممكنة، فإنه يجب أن نعطي لكل من علي وماجد 4 صور مُناظرة، ونفرض أن كل منهما لا يملك إلاّ صورة واحدة (بدلة واحدة) فلا يمكن إجراء التقسيم المُناظر عليهما، إلاّ أن السيد الصدر يرى أنه من الممكن أن نجري التقسيم بافتراض آخر، وهو أن نقرن كل من العنصرين (مجيء علي وماجد) بأربع قضايا شرطية صادقة فنقول:

1 ـ أن يأتي محمد وهو يلبس البدلة (أ)

5 ـ أن يأتي علي ولو أتى محمد لكان لابساً للبدلة (أ)

6 ـ أن يأتي علي ولو أتى محمد لكان لابساً للبدلة (ب)

7 ـ أن يأتي ماجد ولو أتى محمد لكان لابساً للبدلة (أ)

8 ـ أن يأتي ماجد ولو أتى محمد لكان لابساً للبدلة (ب)

12 ـ أن يأتي ماجد ولو أتى محمد لكان لابساً للبدلة (د).

وبهذا تتكون لدينا 12 صورة محتملة (أطراف)، فتقسيم الطرفين - علي وماجد - لا يتوقف على أن تكون لهما نفس الظروف المفترضة لمحمد، أي أن يكونا مالكين لأربع بدلات هم الآخر، فإن قبول طرف إلى التقسيم مكنتنا أن ننتزع 4 قضايا شرطية بحيث نقرنها بالعنصرين الذين لم يقبلا التقسيم المماثل.

فيكون احتمال مجيء محمد أو علي أو ماجد = 1\3 أو 4\12 بالصورة المعالجة.

أما في مثال التقليص الذي نشأ من اعتبار محمداً وعلياً عضواً واحداً متمثلاً في ابن حامد، فإن هذه المشكلة تعالج بأن نطبق الطريقة: إذا كان أحد الأعضاء قابلاً للتقسيم دون الآخرين فإنه يجب تقسيمه. وعليه، فإن ابن حامد قابل للتقسيم إلى محمد وعلي، بينما ماجد غير قابل، فيجب أن نجعل الأطراف ثلاثة لا اثنين.

إلاّ أن السيد الصدر رغم طرحه لهذه الطريقة إلاّ أنه تراجع عن قبولها وسيأتي السبب.

الطريقة الثانية:

هذه الطريقة تحتاج إلى بديهية إضافية، وفهم هذه البديهية يتطلب فهم نوعين من التقسيم:

التقسيم الأصلي، التقسيم الفرعي. أو قل: تقسيم العنصر إلى أقسام أصلية أو فرعية. أما التقسيم الأصلي فنعني به: ذلك التقسيم الذي يقسم العضو أو الطرف إلى أقسام تؤثر في وجود العنصر، فمثلاً العنصر (أ) إما يوجد بسبب وجود (ب) أو (ج). فعندما ندرس احتمال وجود (أ) فإننا نقول إما يرجع وجوده إلى سبب (ب) أو (ج) أي أن هذين السببين يؤثران في وجود (أ)، فممكن أن نقسم (أ) إلى (ب) و(ج) وهذا التقسيم أصلي.

أما التقسيم الفرعي ففي فرض أن (ب) و(ج) لا يؤثران في وجود (أ)، فعندها تكون الأقسام فرعية والتقسيم فرعي.

والبديهية المضافة والتي تحتاجها الطريقة الثانية تقول: إذا كان أحد أطراف العلم الإجمالي صالحاً لأن يقسم إلى أقسام أصلية دون الأطراف الأخرى، فإنه يجب أن يقسم إلى هذه الأقسام ويتم اعتبارها أطراف أخرى للعلم الإجمالي. وإذا كانت أقسام فرعية فلا يكون الطرف المقسوم إلاّ طرفاً واحداً.

وإذا أمكن التقسيم الأصلي في الأطراف الأخرى فإنه يجوز أن تهمل الأقسام وندرس المُقَسمين كأطراف أو يتم تقسيم الكل إلى أقسامه الأصلية ويعتبر كل قسم طرفاً من أطراف العلم الإجمالي.

وفي مثال مجيء محمد بأحدى البدل الأربعة نجد أن هذه البدل لا تؤثر في وجود محمد، فمحمد لم يأت لأنه لبس البدلة (أ) أو (ب) أو ..إلخ. فهذه أقسام فرعية. وعليه، فإنه يعتبر محمداً طرفاً واحداً مقابل علي وماجد.

أما في مثال ابن حامد، فإن وجود محمد أو علي يؤثر على وجود الطرف ابن حامد، فإن سبب مجيء ابن حامد هو مجيء محمد أو علي، فأقسام ابن حامد أقسام أصلية، فإذا لم نتمكن من تقسيم ماجد إلى أقسام أصلية مناظرة لتقسيم ابن حامد، فإنه يجب تقسيم ابن حامد إلى محمد وعلي، ويُدرس القسمين على أنهما من أطراف العلم الإجمالي. أما إذا افترضنا أن ماجد لديه أخ وهو زيد وكلاهما ابنا لحميد، فهذا يعني أن لابن حميد قسمين أصليين، فعندها يمكن أن نعمل التقسيمات المتناظرة (تقسيم ابن حامد إلى محمد وعلي، وابن حميد إلى ماجد وزيد) وندرسهما على أنهما 4 عناصر، أو نهمل التقسيمات ككل وندرس الأطراف على أنهما اثنين هما: ابن حامد وابن حميد.

إذن: مجموعة أطراف العلم الإجمالي تتصف بأنها ليست اقساماً فرعية، ويشترط فيها ألاّ يهمل التقسيم الأصلي في بعض الأطراف

القابلة للتقسيم الأصلي دون البعض. فإما يهمل جميعاً في القابلين أو لا[1]

وهذه البديهية الإضافية يسميها السيد الصدر (البديهية الإضافية الثانية) بالنسبة لتعريف الاحتمال على أساس أنه تقسيم رقم اليقين أو العلم على أطراف العلم الإجمالي، لأنها تحتاج كما بينا إلى بديهية إضافية أولى وهي أن الرقم يقسم بالتساوي.

قاعدة الضرب في العلوم الإجمالية:

وعلى أساس البديهية الإضافية الثانية يمكننا أن نستنتج قاعدة الضرب في العلوم الإجمالية، فإذا لدينا علمان إجماليان ولم تكن عناصر أحد العلمين قسماً فرعياً بالنسبة إلى عناصر العلم الثاني، فإننا نضرب عدد عناصر كل من العلمين ببعضهما فنحصل على علم اكبر مركب من العلمين وعلى أساسه نستنتج عناصر هذا العلم الأكبر وقيمها الاحتماليه.

فإذا لدينا قطعة نقد فإننا نملك علماً إجماليا يقول أن الذي سيظهر لنا عند إلقائها على الأرض هو إما الصورة (ص) أو الكتابة (ك)، ولدينا أرض هي مرمى القطعة وتنقسم إلى ثلاثة أقسام: (أ)

(1) يظهر أن هذه رؤية كينز، فوفقاً لمبدأ عدم التمييز، فإنه يولد تناقضات منطقية، وبالتالي اشترط ألاّ تقسم القضايا أقساماً ثانوية.

و(ب) و(ج)، فلدينا علم إجمالي ثانٍ هو أن قطعة النقد إما تسقط في (أ) أو (ب) أو (ج). فهنا لدينا علمان إجماليان، الأول يحتوي على عنصرين والثاني على ثلاثة عناصر، وهذان العلمان يمكن تركيبهما وجعلهما علماً أكبر والعناصر هي:

1. (ص) و (أ)
2. (ص) و (ب)
3. (ص) و(ج)
4. (ك) و (أ)
5. (ك) و (ب)
6. (ك) و(ج)

وهي حاصل ضرب عدد عناصر العلم الأول بعدد عناصر العلم الثاني: 2×3 = 6

نفترض أن لسبب من الأسباب يجعلنا نعلم بأن القطعة النقدية إذا وقعت على الصورة (ص) فإنها ستكون في القسم الأرضي (ب)، وعليه يقل عدد عناصر العلم الإجمالي المركب، لأن الصورتين 1 و3 ستخرجان من مجموعة العناصر المحتملة (أطراف العلم الإجمالي الأكبر). فتكون نسبة احتمال وقوع النقد في (ب) = 2\4، وفي (ج) = 1\4 وكذلك في (أ)، ونسبة احتمال (ص) = 1\4، واحتمال (ك) = 3\4.

شمولية التعريف الصدري

تبين لنا إنسجام التعريف مع البديهيات، وعندما فسرنا بديهة الاتصال والانفصال على أساس التعريف الصدري، فإن هذا يعني انسجام التعريف مع جمع الاحتمالات وضربهما لأنهما يرتكزان على البديهيتين المذكورتين، فبنفس التفسير يتم تفسير عمليات الجمع والضرب الاحتمالية. يتبقى لنا معادلة بايز ونظرية برنولي:

التعريف ومعادلة بايز:

وقد شرحناها مسبقاً ودرسنا مثال الحقائب كمثال على تطبيق المعادلة واستنتاجها، ففي المثال سحبنا كرة وكانت بيضاء، ونريد بعد علمنا بالسحب أن ندرس احتمال كون هذه الكرة قد سُحبت من الحقيبة الثالثة (h_3).

وفق صياغة التعريف الصدري، فإننا نمتلك علماً إجمالياً أولياً في أن الكرة المسحوبة إما من h_1 أو h_2 أو h_3، فأطراف هذا العلم الإجمالي 3 وإحتمال أحدهما = 1\3.

وإحتمال أن إحدى الكراة البيضاء التي مجموعها 15، فاحتمال أحدها = 1\15

ولكن قولنا أننا نريد مقدار احتمال كون الحقيبة هي الثالثة (h_3) بعد أن علمنا أن الكرة المسحوبة هي بيضاء فعلا يعني أننا امام توفيق رياضي، أي نريد أن نعرف الأشكال المحتملة من سحب كرة من الحقيبة

غير المعينة، أي جمع الأشكال الممكنة من سحب كرة بيضاء من كل حقيبة حاوية على الكور البيضاء، فسحب كرة بيضاء من الحقيبة الأولى هو سحب كرة مرة من مجموعة 3 كور: $^{3}C_{1}$ = 3، أما من الحقيبة الثانية فالصور الممكنة من سحب كرة بيضاء من مجموعة 4 كور: $^{4}C_{1}$= 4، ومن h_3 = $^{5}C_{1}$= 5، فعدد الصور الممكنة الكلية هي 3+4+5 = 12، وعدد مراكز الحقيبة الثالثة من هذا المجموع هو 5\12 = 0.41 وهو المطلوب.

بعبارة أخرى: إذا سحبنا الكرة وكانت بيضاء فنحن أمام الاحتمالات التالية:

1. إما هي الكرة البيضاء الأولى – تختصر لفظ الكرة البيضاء بالرمز (ك) - من الحقيبة الأولى – نختصرها بالرمز (ح1) -.
2. ك2 من ح1
3. ك3 من ح1
4. ك1 من ح2
5. ك2 من ح2
6. ك3 من ح2
7. ك4 من ح2
8. ك1 من ح3
9. ك2 من ح3
10. ك3 من ح3

11. ك4 من ح3

12. ك5 من ح3

نجد أن مراكز ح3 من المجموع هو 5 من 12 وهو المطلوب.

وفي المثال الثاني - الذي فيه خط مستقيم ولدينا معلومة سابقة تقول إن الهدف على جهة اليمين بنسبة 3\4 و1\4 هي نسبة احتمال كون الهدف على اليسار، وبعد توجيهنا للجهة اليمين أصبنا الهدف - فاحتمال كون الهدف على اليمين يزيد إلى 9\10.

فلدينا أمران هنا: الأول كون الهدف على الجهة اليمنى وهو 3\4، أي هناك 3 عوامل لصالح كون الهدف على الجهة اليمنى وعامل واحد في غير صالحه. الثاني إصابتنا وفق تلك المعطية وهي أيضاً 3\4 ، فنقول إن هناك 3 عوامل تقوم الإصابة لمرة واحدة وعامل واحد يمنع الإصابة في المرة الواحدة.

نرمز لعوامل كون الهدف على الجهة اليمنى بـ (أ، ب، ج) والعامل الذي في غير صالح الجهة اليمين بـ(هـ) وعوامل تقويم الإصابة بـ (و، ز، ح) و العامل المانع (ط).

فإحتمالات التجربة بشكل عام:

1. أ + و

2. أ + ز

3. أ + ح
4. أ + ط
5. ب + و
6. ب + ز
7. ب + ح
8. ب + ط
9. ج + و
10. ج+ ز
11. ج + ح
12. ج + ط
13. هـ + و
14. هـ + ز
15هـ + ح
16. هـ + ط

وبعد أن علمنا بأننا قد أصبنا الهدف فيجب شطب حالات عدم الإصابة (هـ) مع كون الهدف على اليمين (أي توفر أحد العوامل الثلاثة المؤيدة لكون الهدف على الجهة اليمنى) والسبب أنه قد أصبنا، ونبقي إحتمال أننا أصبنا الهدف ولكنه لم يكن على (أ) وذلك بسبب توفر العامل النافي لكون الهدف على (أ) وهو (هـ +ط) فتكون أطراف العلم الإجمالي:

1. أ + و
2. أ + ز
3. أ + ح
4. ب + و
5. ب + ز
6. ب + ح
7. ج + و
8. ج+ ز
9. ج + ح
10. هـ + ط

فتكون أطراف العلم الإجمالي 10، وإحتمال كون الهدف على الجهة اليمنى هو 9 مراكز من 10 وهو المطلوب.

التعريف ومعادلة برنولي:

إذا أخذنا عملة معدنية وأعتبرنا أن النجاح (p) في التجربة هو الحصول على الصورة لا الكتابة، فإحتمال أن ننجح هو 1\2، لكن إذا أجرينا 4 تجارب فإنه يتحصل لنا علماً إجمالياً أطرافه:

عدد النجاح (س) – وهو الحصول على الصورة – = 0 ، أي لن نحصل عليها مطلقاً خلال الأربعة تجارب.

1. س = 1
2. س = 2
3. س = 3
4. س = 4

والصورة الأولى لها حالة واحدة فقط وهي: qqqq وكذلك الحالة الخامسة: pppp

أما الصورة الثانية، فهي أن ننجح مرة واحدة، لعلها في المرة الاولى أو الثانية أو الثالثة أو الرابعة، فهذه 4 حالات، وهو توفيق: نجاحنا مرة من 4 تجارب: ${}^{4}C_1 = 4$

وفي الحالة الثالثة: فإن نجاحنا مرتين من 4 تجارب هو: ${}^{4}C_2 =$ 6، وفي الحالة الرابعة: فإنها ${}^{4}C_3 = 4$.

فمجموع الحالات الممكنة (أطراف العلم الإجمالي) من 4 تجارب لإلقاء النقد هي 16 صورة، فلدينا علماً إجمالياً بأن صورة واحدة من تلك الصور الـ16 ستقع.

فإذا أردنا أن نعرف مقدار احتمال النجاح مرة واحدة فقط من التجارب الأربعة أي احتمال س=1 فإنه مجموع ما تحتله الصورة الثانية من مجموع الحالات الممكنة وهي 16، أي: 4\16 = 1\4

ومعادلة برنولي تقول:

$$p(x) = p^{x} \times q^{n-x} \times {}^{n}C_{x}$$

$$= p^1 \times q^{4-1} \times {}^4C_1$$

$$= 1/2 \times (1/2)^{4-1} \times 4$$

$$= 1/2 \times 1/8 \times 4$$

$$= 4/16 = 1/4$$

وهو متطابق مع نتيجة التعريف الصدري.

أما إذا أردنا أن نعرف مقدار احتمال حصولنا على الصورة مرة واحدة على الأقل فهو مجموع صور الحالة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة من مجموع الصور = 4 + 6 + 4 + 1 \ 16 = 15\16، وهو قريب من الواحد الصحيح، وإذا زدنا عدد التجارب فإن أطراف العلم الإجمالي يزداد وتكثر الصور ويكبر عدد توافيقها، ويكبر إحتمال حصولنا على النجاح مرة واحدة على الأقل ويقترب من الواحد الصحيح.

وإذا لاحظنا عدد التوافيق عندما س=2 و ن=4 فإن الناتج هو 6 توافيق:

$$p(2) = (1/2)^2 \times (1/2)^{4-2} \times {}^4C_2$$

$$= 1/4 \times 1/4 \times 6$$

$$= 6/16 = 3/8$$

وهي الأكثر إحتمالاً من باقي الصور، وهكذا دائماً كلما زادت عدد التجارب، فإن الصورة الوسطى تكون الأكثر احتمالاً، أي إذا كان لدينا 4 تجارب فإن ظهور الصورة في نصفها (أي س=2) تكون الأكثر

احتمالاً، وإذا لدينا 6 كذلك (أي س=3) وهكذا، وهذا هو قانون برنولي للأعداد الكبيرة ويمكن تفسيرها وفق التعريف الصدري والاستدلال عليه.

لكن إذا افترضنا أن p (إحتمال حصلونا على الصورة) = 2\3 لا 1\2 فتكون النتيجة وفق معادلة برنولي للتوزيع حيث (س=1 و ن=4)=

$$= 2/3 \times (1/3)^{4-1} \times 4$$

$$= 2/3 \times 1/27 \times 4$$

$$= 2/9$$

أي تختلف ما إذا كانت درجة الاحتمال = 1\2.

وقد يتصور وفقاً للتعريف الصدري أن درجة احتمال الحادثة في نفسها لا تؤثر في النتيجة المتعلقة بتكرار التجربة، لأن زيادة عدد التجارب سيزيد من عدد التوافيق، فتبقى الحالة الثالثة اكثر حالة محتوية للتوافيق، فسواء كانت درجة احتمال حصولنا على الصورة في حد ذاتها = 1\2 أو 2\3 فإن هذا لا يؤثر على كون الحالة الثالثة هي الأكثر في عدد التوافيق فالمؤثر هو عدد التوافيق لا درجة احتمال الحادثة.

يقول السيد الصدر: الصحيح أن هذا التصور خاطئ، لأن افتراض أن الحادثة محتملة بنسبة 2\3 يعني وفق نظرية العلم الإجمالي أن الحادثة تحتل ثلثي المراكز في مجموعة أطراف العلم الإجمالي، وهذا يعني أنه بالاستقراء عرفنا أن عوامل ظهور الصورة في التجربة العشوائية

أكثر من عوامل ظهور الكتابة، فهناك عاملين لصالح الصورة وعامل واحد لصالح الكتابة، وعندما نجري التجربة فلدينا علم إجمالي يقول بأن أحد العوامل الثلاثة سوف يتحقق، فهو علم إجمالي ثلاثي الأطراف، وظهور الصورة يحتل مركزين من هذه المجموعة فدرجة إحتماله = 3\2.

ففي التجربة المتكررة نواجه علمين اجماليين:

الأول: هو العلم الإجمالي المتعلق بالحادثة نفسها في التجربة، وفي المثال أعلاه علم إجمالي ثلاثي الأطراف.

الثاني: مجموع أعداد توافيق الصور الممكنة وهو العلم الإجمالي الثاني.

ثم نضربهما ببعض ليتكون لنا علماً إجمالياً ثالثاً يساوي عدد أطرافه عدد أطراف العلم الإجمالي الثلاثي مضروباً بعدد التوافيق الممكنة في العلم الإجمالي الثاني، وفي هذا العلم تكون العناصر (الأطراف) جميعاً متساوية في درجة الاحتمال وفقاً للتعريف:

3 × 16 = 48 طرفا، فكل عنصر على حده يكون محتملا بنسبة 1\48.

وإحتمال حصولنا على الصورة هو ثلثي هذه العناصر الناتجة بعد عملية الضرب: 32\48 وعدم الحصول ستكون 16\48.

هذا تفسير الصدر لمعادلة برنولي، لكن تفسيره لا يصلح فيما إذا كان لدينا علماً إجمالياً لديه أكبر من طرفين (3 وأكثر) ستخالف نتائجها

مع نتائج معادلة توزيع برنولي، ففي مثاله الذي أعطى فيه لاحتمال ظهور الصورة مقدار 3\2 نجد أنه وفقاً لتوزيع برنولي فإن النتائج كالتالي:

$X=0 \quad : (2/3)^0 \times (1/3)^4 \times 1 = 1 \times 1/81 = 1/81$

$X=1 \quad : (2/3)^1 \times (1/3)^3 \times 4 = 2/3 \times 1/27 \times 4 = 8/81$

$X=2 \quad : (2/3)^2 \times (1/3)^2 \times 6 = 4/9 \times 1/9 \times 6 = 24/81$

$X=3 \quad : (2/3)^3 \times (1/3)^1 \times 4 = 8/27 \times 1/3 \times 4 = 32/81$

$X=4 \quad : (2/3)^4 \times (1/3)^0 \times 1 = 16/81 \times 1 = 16/81$

حيث x هي عدد حصولنا على الصورة. وعدد التجارب = 4

فمقدار احتمال حصولنا على الصورة ستكون = 80\81 وهي لا تساوي نتيجة الصدر (32\45)، وعليه فإن معادلة برنولي لا تلائم التفسير الصدري إذا كان العلم الإجمالي الأوّلي يحتوي على أكثر من طرفين، بعبارة أخرى: يجب افتراض التساوي في مقدار احتمال النجاح p والفشل q لكي ينسجم التفسير الصدري مع معادلة برنولي.

توضيحات بخصوص التعريف الصدري:

فهمنا فيما سبق أن التعريف التكراري لا يشمل حالات احتمالية، ومثال آخر لا يشمله التعريف التكراري نحو أخذنا عينة المدخنين لحساب تكرر مرض السل فيها، وتم استخراج النتيجة ولكن لعدم وضوح الكتابة لم نستطع أن نعرف هل النتيجة هي 1\4 أم 1\5،

فهنا لدينا احتمال يتعلق بالنسبة نفسها لا بالعيّنة (المدخنين). فهنا لا يشمله التعريف التكراري، ولكن التعريف الصدري يشمله لأن في المثال يحصل لنا علم إجمالي بأن النسبة إمّا 1\4 أو 1\5، وهما طرفان، فكل منهما 1\2.

وبشكل عام، فإن التعريف الصدري يشمل أي مجموعة متكاملة (التي تضم حالات متنافية) لأنه لدينا علم إجمالي محصور بالإيجاب والسلب، فالتعريف الصدري يعتمد على الاعتقاد على مبدأ عدم التناقض، فلذا إذا وصل الشك إلى المبدأ المذكور، فإن الاحتمال الذي يقوم على أساس الشك في المبدأ لا يشمله التعريف، لأن هذا الشك لا يسمح بوجود علم إجمالي مهما كان نوعه، وحيث لا علم إجمالي فلا يصدق التعريف على الاحتمال.

مسألة: شخص صادفناه ولا نعرف اسمه فنقول: إنه ممكن أن يكون اسمه إحسان أو لا. وهكذا يتكون لنا نقيضان وبالتالي يمكن تكوين علمٍ اجماليٍ: فهل يمكن أن نستنتج أن احتمال كون اسمه إحساناً على هذا الأساس مقداره 1\2. مثال آخر: صادفنا إمرأة حامل، فنقول: إنها ممكن أن تولد ذكر أو أنثى أو خنثى، فتتشكل مجموعة متكاملة من هذه النقائض الثلاث ونستنتج أن إحتمال ولادة الخنثى هي 1\3، فهل هذا التصور صحيح؟

الجواب: لا، ففي المثال الأول لم نطبق البديهية الإضافية الثانية التي تقول أنه إذا أمكن تقسيم طرف من أطراف العلم الإجمالي إلى أقسام عرضية، فإنه يجب ذلك. وفي المثال إن عدم كون اسمه إحساناً

يمكن أن يقسم إلى أسماء كثيرة، فلكي نحصل على النسبة الصحيحة فإنه يجب أن نحصي جميع الأسماء الممكنة التي يمكن أن يتسمى بها الشخص فتكون هذه الأسماء كلها هي المجموعة المتكاملة.

وفي المثال الثاني فإن البديهية الإضافية الثانية منطبقة وإن كان بدوا – وبالقطع عن أي صلة بالعالم الخارجي قائمة على أساس الاستقراء - النتيجة صحيحة إلاّ أن وجود علم إجمالي ثانٍ أوسع مرتبط بالمسألة يلزم أن نأخذه بالاعتبار والحسبان، فاذا قدم لنا استقراء للمواليد، وجدنا أن الخنثى يتكرر مرة واحدة في كل 11 مولود، أي نسبة الخنثى في المواليد هو 1\11، أو أن سبب تكون الخنثى هو عامل بيولوجي واحد من 11 عاملاً، فالـ11 عامل تكون عوامل لنفي الخنثى، وهذا يتدخل في حساب الاحتمال فيغير النتيجة البدوية.

وعليه نرى بأن هناك دائماً في احتمال حادثة درجة قبلية (بدوية) قائمة على أساس علم إجمالي ثابت قبل عملية الاستقراء، وبعد عملية الاستقراء المرتبطة بنفس الموضوع خصوصاً الكاشفة للأسباب الموجودة للحادثة فإن درجة الاحتمال تتغير.

وهنا سؤال: لماذا نغير درجة الاحتمال لصالح العلم الإجمالي المعتمد على الاستقراء الكاشف عن الأسباب الموجدة للحادثة دون العلم الإجمالي الابتدائي المتعلق بنفس الحادثة مباشرة؟

الجواب: هو أنه لا اثنينية في العلمين الإجماليين المذكورين، بل هو عملية تطور للعلم الإجمالي الأول إلى العلم الإجمالي الثاني، ففي

مثال الخنثى كان لدينا علم إجمالي بأن المولود نوع من ثلاثة أنواع، ثم أصبح العلم الإجمالي أكثر دقة بعد عملية استقراء متعلقة بوجود نوع من هذه الأنواع الثلاثة، فوجدنا أن عاملاً واحداً من ال11 عاملاً يقع لصالح الخنثوية، و5 لصالح الذكورية – لنفترضها (أ،ب،ج،د،ه) - و5 لصالح الانثوية – لنفترضها (أ،ب،ج،د،ه) - ، وهذا مصداق للبديهية الإضافية الثانية، فالأطراف الثلاثة قُسم كل منها إلى أقسام عرضية، فاصبحت الأطراف 11 :

1. عامل (أ) لصالح الذكورية
2. عامل (ب) لصالح الذكورية
3. عامل (ج) لصالح الذكورية
4. عامل (د) لصالح الذكورية
5. عامل (هـ) لصالح الذكورية
6. عامل (أ) لصالح الانثوية
7. عامل (ب) لصالح الانثوية
8. عامل (ج) لصالح الانثوية
9. عامل (د) لصالح الانثوية
10. عامل (هـ) لصالح الانثوية
11. العامل الوحيد لصالح الخنثوية.

وعلى ما سبق نجد أن الاستقراء الخارجي يعمل على اقتراب علمنا الإجمالي إلى الواقع وإثرائه.

بديهيات إضافية للتعريف الصدري:

الضرب والحكومة بين العلوم الإجمالية:

نفترض أن لدينا قطعة نقد وقطعة نرد، وأردنا أن نرمي كلا القطعتين، فيتحصل لدينا علمين إجماليين غير متنافيين، العلم الأول فيه طرفان: احتمال ظهور الصورة واحتمال ظهور الكتابة، وكل احتمال قيمته = 1\2. وفي العلم الثاني لدينا 6 أرقام كل رقم يمثل عنصراً من عناصر العلم الإجمالي، ومقدار احتمال ظهور رقم من هذه الأرقام الستة مقداره 1\6. ولكن إذا أردنا ملاحظة العمليتين مع بعض بمعنى أن ندرس مقدار احتمال ظهور الصورة أو الكتابة مع نتيجة عملية إلقاء النرد، فالعيّنة ستكبر وتكون عناصرها:

1.الصورة مع الرقم 1

2.الصورة مع الرقم 2

1.الصورة مع الرقم 6

2.الكتابة مع الرقم 1

12.الكتابة مع الرقم 6

فنحن أمام علم إجمالي ثالث عدد عناصره هو ناتج ضرب عناصر علمين إجماليين صغيرين (2×6)، فأصبحت نسبة احتمال العنصر الواحد 1\12.

والمثال أعلاه يفترض عدم وجود تنافي بين عناصر العلمين الإجماليين الصغيرين، وعليه يمكن أن نحدد قيمة كل عنصر داخل العلم الإجمالي الصغير الخاص به (1\2 بلحاظ إلقاء النقد وحده، 1\6 بلحاظ إلقاء النرد وحده) ويمكننا أن نضم العناصر بالضرب كما تبين. وقد ذكرنا في بيان البديهية الإضافية الثانية أن كلما حصلنا على علمين إجماليين من هذا القبيل ولم تكن عناصر أحد العلمين أقساماً فرعية بالنسبة إلى عناصر العلم الثاني، فإنه يمكن أن نحصل على علم إجمالي ثالث أوسع. ولكن إذا فرضنا أن هناك تنافٍ بين بعض عناصر أحد العلمين الإجماليين الصغيرين مع بعض عناصر الآخر، فمثلاً علمنا لسبب ما أن الصورة في النقد لا تظهر إلاّ مع الرقم 6، أي أنها تتنافى مع الأرقام من 1 إلى 5 في قطعة النرد، فبعد عملية الضرب نطرح الاحتمالات المنفية وهي 5 : ظهور الصورة مع كل من 1 إلى 5، فتكون العناصر المحتملة مع هذه المعطية:

1.ظهور الكتابة مع الرقم 1

1.ظهور الكتابة مع الرقم 6

6.ظهور الصورة مع الرقم 6

فتكون نسبة احتمال العنصر الواحد هنا هو 7\1، لكن احتمال ظهور الرقم 6 = 7\2، لأنها تحتمل أن تظهر مع الصورة أو مع الكتابة. فهذه الانخفاضات والارتفاعات في القيم الاحتمالية هي نتيجة التعارض والتنافي بين بعض القيم الاحتمالية في أحد العلمين مع بعض القيم الاحتمالية في العلم الآخر. وهذه هي قاعدة الضرب في العلوم الإجمالية.

ولكن لهذه القاعدة استثناء سنبينه في المثال التالي:

لدينا مستشفيان (أ) و(ب)، ونعلم أن في المستشفى (أ) 10 مرضى، وعلمنا أن مريضاً في المستشفى (أ) قد مات، فيتحصل لنا علم إجمالي بأن أحد مرضى المستشفى (أ) قد مات ونسبة احتمال موته = 10\1، وهذا علم إجمالي أول.

ونفرض أنه لدينا المريض (س) ولكنا لا نعلم في أي مستشفى هو قابع، فيتحصل لنا هنا علم إجمالي ذو طرفين: الأول أن يكون (س) في (أ) والثاني أن يكون في (ب) ونسبة احتمال كل طرف = 2\1، وهذا علم إجمالي ثاني. ولكن لاحظ هنا أن (س) باحتماله أن يكون في (أ) يعني أن المستشفى (أ) ربما يحتوي على 11 فرد، ويحتمل أن يكون هو الذي مات، فبهذا اللحاظ يكون المريض (س) داخلاً بشكل ما في دائرة العلم الإجمالي الأول وتكون نسبة احتمال موت أحد أفراد العشرة أقل من 11\1.

وعنصر من العلم الإجمالي الأول ـ وهو أن يكون الميت هو (س) في المستشفى (أ) ـ وعنصر من العلم الإجمالي الثاني ـ وهو أن يكون المريض (س) في المستشفى (ب) ـ لا يمكن أن تكونا صادقتين معاً. لأنه جمع بين النقيضين، إذ يعني أن الميت المعني كائن في المستشفى (أ) وفي (ب) معاً وهو محال. ففي هذا المثال لم تحصل انخفاضات وارتفاعات في قيم الاحتمالات كما في المثال الأول. وتفسير ذلك:

إن العلم الإجمالي ـ كما تم فهمه ـ له معلوم، وهو غير معين إلاّ بحدود مجموعة العناصر المحتملة، وهذه العناصر تعتبر أفراداً لهذا المعلوم، أي إن هذا المعلوم هو كلي، وتعتبر العناصر كلها مصاديقاً له، وفي الوجود لا يكون الكلي واقعاً إلاّ متمثلاً في أحد أفراده، فكل طرف من أطراف العلم محتملاً بوصفه مصداقاً للكلي المعلوم، فكل طرف يستمد قيمة احتماله من العلم الإجمالي على أساس احتمال انطباق ذلك المعلوم الكلي عليه.

وفي المثال لدينا كلي يتصف بالتالي: مريض ونزيل المستشفى (أ)، فكل طرف أو عنصر تنطبق عليه هذه الأوصاف يكون فرداً محتملاً للكلي على أرض الواقع، فيستمد قيمته من العلم الإجمالي بالتساوي مع العناصر المتماثلة، وفي المثال كانوا 10، لكن العنصر الـ11 مشكوك في انطباق هذه الأوصاف عليه، بعبارة أخرى: نحن نعلم بأن العناصر العشرة تنطبق أوصاف الكلي عليه، أما العنصر الحادي عشر فنحن نشك هل هو نزيل في المستشفى (أ) أو لا؟. وعليه، فإن قيمة احتماله غير متساوية مع قيمة احتمال عنصر من العناصر العشرة الأولى، وإكتساب

هذا العنصر قيمة احتمالية من العلم الإجمالي الاول متوقف على امكانية كونه مصداقاً للكلي المدروس، وقيمة احتماله تكون: احتمال كونه نزيلاً في (أ) مضروبا في كون الميت في (أ) :

$$p(y) = p(a)\, p(d)$$

حيث (y)كون (س) ميتا، و(a) كونه في (أ)، و(d) كونه الميت.

فكل مقدار يقلل من احتمال كون (س) نزيلا في المستشفى (أ) فهي تقلل درجة احتمال كونه مصداقا للكلي المعلوم وبالتالي يقل مقدار الحصة التي يستمدها من العلم الإجمالي وبالتالي يقل احتمال كونه الشخص الميت.

فمثلا: إذا كنا نعلم بأن المريض (س) مصاب بالسل، ونعلم بأن أغلبية مرضى السل يفضلون المستشفى (ب) على المستشفى (أ)، فهذا يزيد من احتمال كون الشخص (س) نزيلا في المستشفى (ب)، وعليه يقل احتمال كونه نزيلا في المستشفى (أ) وبالتالي يقل احتمال كونه الميت في المستشفى (أ)، لان إحتمال كونه الميت معتمد على كونه نزيلاً في المستشفى (أ).

لكن إذا انخفض احتمال كونه الميت في المستشفى (أ) فهذا لا يزيد من احتمال كونه نزيلاً في المستشفى (ب) برأي السيد الصدر، لان احتمال موت الشخص في المستشفى (أ) يعتمد بالاساس على القيمة الاحتمالية لوجوده في المستشفى (ب) لا العكس، فهذه القيمة الاخيرة

هي الحاكمة والمؤثرة ولا مورد هنا للضرب بين العلمين الإجماليين السابقين.

وعندما يحصل الاستثناء بهذه الصورة فيمنع اجراء الضرب فإننا نجري قاعدة الحكومة كما اصطلح عليها السيد الصدر، وعليه نعرف قاعدة الحكومة بأنها تعني وجود قيمتين اجماليتين مستمدتان من علمين إجماليين إحداهما مُثْبتة لقضية ما (نحو موت شخص في المستشفى (أ)) والأخرى نافية لها (وجوده في المستشفى (ب))، وكانت إحدى القيمتين - في إثباتها أو نفيها للقضية- تنفي طرفية تلك القضية للعلم الإجمالي الآخر دون العكس (فوجوده في المستشفى (ب) يمنع كونه الشخص الميت، لكن كونه الشخص الميت في (أ) لا يؤثر في احتمال وجوده في (ب)) فهي حاكمة على الأخرى، ولا تصلح الاخرى للتعارض معها وبالتالي لا مبرر لضرب أحد العلمين باللآخر وتكوين علمٍ إجماليٍ ثالثٍ كما في قاعدة الضرب.

فمتى كانت لدينا قيمة احتمالية نافية أو تقلل من كون العنصر المدروس طرفاً من العلم الإجمالي فهذه القيمة حاكمة على القيمة المثبتة أو التي تعطي له احتمالا لكونه المعلوم.

والقضية لا تتعلق بالنفي بل بالوجودية، فالقيمة الاحتمالية النافية هي تنظر الى وجود العنصر أو كونه مصداقا للمعلوم الكلي، فاذا كانت هناك قيمة توجب العنصر وتزيد من احتمالية كونه طرفاً في العلم الإجمالي فهو أيضاً حاكم. نحو أن يأتينا علماً إجمالياً بأن الإنسان المريض في المستشفى (أ) قد مات، ونعلم بان المستشفى لا يحتوي إلا

علـى نزيـل واحـد، ولكنـا نواجـه 10 اشـخاص محـتملين مـنهم (س)، فمقدار احتمال كون (س) هو الميـت = 1\10 فهـذه القيمـة حاكمـة علـى طرفيته للعلم الإجمالي.

وأشار السيد الصدر على أن هذه القاعدة هي البديهية الإضـافية الثالثة، ويرى بأن هذا يبرهن على خطأ تطبيق الاحتمال العكسي في هذا المورد والصـحيح أنـه لا خطـأ في تطبيـق الاحتمـال العكسـي وأنـه يمكـن التعامـل في نحو قضـية الحكومة بالضـرب، نعـم هـو ضـرب يختلـف عـن معادلة بايز وهو المعني بالقضايا المشروطة وسيتبين.

فرضيات بديهية الحكومة:

ولهـذه البديهيـة، أعـني بديهيـة الحكومـة، فرضـيتان تفيـان بهـا وتحققان شروطها وهي:

الفرضية الاولى: وتتبين بهذا المثال: لدينا علم إجمالي بأن هنـاك شخصاً في المكتب لونه أبيض، وهـو إمـا خالـد أو زيـد، ونحن نعلـم بـأن خالداً أبيضَ اللون ولكنـا نشـك بوجـود هـذا اللـون في زيـد، فـأي عامـل ينفـي أو يقـوي احتمـال وجـود البيـاض في زيـد فإنـه حـاكم علـى قيمـة احتمال وجود زيد في المكتب، لا أن احتمال وجوده في المكتب يزيد من احتماليـة بياضـه لأن احتمـال وجـوده في المكتـب معتمـد أساسـاً علـى اعتباره مصداقاً للكلي وهو وجود إنسان أبيض اللون في المكتب.

ولو كان خالداً هو الأبيض فقط دون زيد لما تحققت الحكومة لأنه سنعلم بأن الموجود هو خالد، وإذا كان الاثنين كلاهما أبيضاً فلا مجال للحكومة أيضاً.

ففي هذا المثال يتبين لنا أنه لكي تتحقق الحكومة يجب أن نحصل على علم إجمالي يتصف بصفة هي لازم أعم[1] لأحد أطراف العلم لكنها - أي الصفة - غير مرتبطة مع الطرف الآخر بتلازم إيجابي أو سلبي، فالبياض لازم أعم لخالد، لكنه غير لازم لزيد (الطرف الثاني) فممكن يكون أبيضاً وممكن ألا يكون.

الفرضية الثانية: وهي أن نحصل على علم بأن معلوم بالعلم الإجمالي الأول يتصف بصفة غير لازمة لأي طرف من أطراف العلم الإجمالي، وهي ممكنة للأطراف، فأي قيمة احتمالية تنفي أو توجب الصفة في طرف من الأطراف فالقيمة حاكمة على القيمة الاحتمالية المسبقة.

ففي مثال الشخص في المكتب، فإذا علمنا أنه أبيض اللون، وهو إما خالد أو زيد ولا نعلم بلون كل منهما، أي كل منهما يحتمل أن يكون أبيضا، فقيمة احتمال وجود كل من الطرفين هو 1\2، ولكن إذا

----

(1) اللازم الأعم هو الذي يكشف وجوده عن وجود الملزوم له (الشيء) لكن هذا الشيء لا يلزم وجوده وجود اللازم الاعم.

حصلنا على قيمة احتمالية تنفي مثلاً البياض في خالد فسوف تكون هذه القيمة حاكمة على القيمة السابقة، نحو أن يكون لدينا استقراء يقول أن سلالة خالد يظهر فيها شخص أبيض من كل خمسة أشخاص، فاحتمال بياض خالد هو 1\5، وهذه القيمة حاكمة على القيمة المسبقة وهي 1\2، فاحتمال كون خالد هو الشخص الموجود في المكتب مستمد قيمته من العلم بأن الموجود هو شخص أبيض، فبقدر ما يحتمل كون خالد إنساناً أبيضاً يحتمل كونه هو الشخص الموجود في المكتب.

وليس من الفرضيات الظن (احتمال كبير) بأن الشخص الموجود في المكتب هو أبيض، بدل العلم به، ففي هذه الحالة يصبح احتمال انطباق الكلي على فرد ليس بأبيض معارضاً لاحتمال كونه.

الحكومة في الأسباب والمسببات:

نفترض أن لدينا علمين إجمالين هما ع$_1$ وع$_2$، وكل من هاذين العلمين الإجماليين يحتويان على عناصر، وكانت عناصر ع$_1$ أسباباً لوجود عناصر ع$_2$، فإن القيم الاحتمالية لعناصر ع$_1$ حاكمة على ع$_2$.

مثلاً: نفرض أن لدينا الأب أحمد والأب علي، ونعلم أنه سيزورنا أحدهما وهذا هو العلم الإجمالي الأول ع1، فاحتمال مجيء أحدهما = 1\2. وكان للأب أحمد ولداً واحداً، أما علي فلديه خمسة أولاد، فإننا إذا نظرنا إلى الأولاد على حده وقلنا أن أحدهما محتمل مجيئه، فإن قيمة احتمال المجيء لأحد الاولاد هو 1\5، لأنهم خمسة

عناصر، ولكن إذا نظرنا إلى القضية بشكل أوسع وكان مجيء الولد تبعاً لمجيء الأب، أي أن المجموعة ع$_1$ هي أسباب للمجموعة ع$_2$، فإن قيمة احتمال مجيء الأب هي نفسها قيمة احتمال زيارة الولد، فالقيمة 1\2 حاكمة على عناصر ع$_2$ أيضا.

نلاحظ هنا:

أ) إن عناصر ع$_1$ هي أسباب لعناصر ع$_2$.

ب) إن المعلوم أو الكلي في ع$_1$ وع$_2$ مقيد، فالأول هو أب سيزور ومعه ابنه، والثاني ابن سيزور مع ابيه. إلاّ أن التقييد في الأول يختلف عن الثاني في أن شخصية الأب لا تحدد على أساس القيد بل تحققه، أي هو يحقق القيد بنفسه، فهو قيد صناعي. أما في الثاني فإن تحقق الابن يعتمد على القيد، فإذا كان شخصية الابن تعتمد على القيد، فهذا التقييد حقيقي.

فإذا تحقق هذان الفرضان، فإن الحالة تكون من حالات البديهية الإضافية الثالثة، فإذا عناصر ع$_1$ كانت أسباباً لعناصر ع$_2$ فإن التقييد في ع$_1$ بالنسبة لـ ع$_2$ غير حقيقي دون العكس فإن القيم الاحتمالية لعناصر ع$_1$ حاكمة على القيم الاحتمالية لعناصر ع$_2$[1].

---

(1) يشير السيد الصدر في هامش الموضوع أنه يمكن أن نفسر الموقف على أساس قاعدة الضرب لا الحكومة، وهذا يدل على أن قاعدة الحكومة لا تعارض الضرب كما أشرنا.

يقول السيد الصدر بما معناه: إن هذه الحكومة ـ التي تثبت لبعض القيم الاحتمالية على بعض ـ تطابق الواقع بدليل أننا إذا جمعنا عدداً كبيراً من القيم الاحتمالية الحاكمة (أي من الفئة $ع_1$) وما يناظره من القيم الاحتمالية المحكومة (الفئة $ع_2$ المعلولة) فسوف نلاحظ أن نسبة الصحة في قيم الاحتمالية الحاكمة أكبر من المحكومة. حتى لو كان عنصراً من الفئة الأولى سبباً في مجيء عناصر مختلفة من الفئة الثانية (الأب علي وأولاده الخمسة في المثال)، فإذا أخذنا مئة حالة تشتمل كل منها على زيارة مرددة بين أحمد وعلي، فإن نسبة مجيء أحمد لا تزيد عن نسبة مجيء علي (صاحب الأولاد الأكثر، أو بعبارة أخرى السبب في مجيء خمسة أولاد)، وهذا يعني أن الواقع يتطابق مع نظرية الحكومة[1].

العلم الإجمالي الشرطي:

تنقسم القضايا منطقياً إلى قضايا حملية وقضايا شرطية، أما الحملية فهي التي تحتوي على إثبات أو نفي وقوع شيء لشيء كقولنا: الشمس طالعة. والإنسان ليس بخالد. وأما القضايا الشرطية فهي تكشف عن علاقة شرطية بين شيئين كقولنا: إذا جاء أحمد فخالد سيجيء.

وعليه، فإن العلم الإجمالي ينقسم كذلك إلى حملي وشرطي. فالحملي نحو الشمس إما طالعة أو لا، فنحن نعلم بوجود الشمس ولكن

---

(1) محمد باقر الصدر: الأسس المنطقية للاستقراء، مؤسسة دار الكتاب الإسلامي، ط1410 هـ، ص217.

لا نعلم هل هي طالعة أو لا؟ ونحو إلقاء الزهر، فنحن نعلم بوجود رقم ما نتيجةُ الإلقاء ولكننا نجهل أي رقم من الأرقام الستة. أما العلم الإجمالي الشرطي: فنحن غير متأكدين من موضوع القضية، لكن إذا وجد الموضوع فنحن نعلم إجمالا أن أحد المحاميل سيكون ثابتاً للموضوع، نحو أن نقول: إذا كان هناك طالباً حاصلاً على درجة الامتياز فهو إما أحمد أو علي أو حمزة. فهنا الموضوع وهو الحصول على الامتياز ليس مقطوعا بوجوده، وإذا وجد فإن له ثلاثة أطراف. فوقوع هذه الاحتمالات الثلاثة مشروطٌ بوقوع الموضوع المرتبط به، وهو الحصول على الامتياز، وهو في نفسه محتمل أو لا، وبذلك نفقد اليقين في نتائج الشرط، ولأن هذا اليقين أو المعلوم الكلي قد فُقد وهو المستمد منه القيمة الاحتمالية، فإن هذه القيمة الاحتمالية سوف تزول بالتبع. فإذا علمنا مثلاً أن أحمد لم ينجح فإن قيمة احتمال عدم النجاح ككل سيزيد، وإذا علمنا أن علياً لم ينجح أيضاً زادت قيمة نفي النجاح، ثم علمنا أن حمزة لم ينجح فإننا نتيقن من عدم النجاح.

فالقيمة الاحتمالية النافية = قيمة مجموع القضايا الشرطية المحتملة التي علمنا بنفيها.

فإذا علمنا أن أحمد وعلياً لم ينجحا، فإن مقدار احتمال عدم النجاح للكل = مقدار احتمال نجاح أحمد بشرط حصول النجاح + مقدار احتمال نجاح علي بشرط حصول النجاح = 1\3 + 1\3 = 2\3.

والعلوم الإجمالية الشرطية تنقسم هي الأخرى إلى قسمين:

الأول: العلم الإجمالي الشرطي ذو الجزاء الواقعي.

الثاني: العلم الإجمالي الشرطي ذو الجزاء الافتراضي.

أما الأول فمثاله: لدينا دواء (أ) ونعلم علماً إجمالياً أنه إذا أحمد استعمل هذا الدواء فإن إحدى هذه الحالات ستصيبه وهي (و) أو (هـ) أو (ي). ففي هذا المثال نعلم بأن هناك تأثيرٌ في الواقع للدواء (أ)، فهذه النتيجة محددة في الواقع. ومثال آخر: إذا ذهبنا إلى المستشفى الفلاني في الساعة الرابعة مثلاً، فإما أن نجد أحمد أو علياً، فوجود أحد الشخصين أمر واقعي. ومعيار ذلك أننا إذا سألنا من هو عالم بالأحداث، فإنه سيخبرنا بالنتيجة الحقيقية.

أما الثاني: فنفترض أننا نعلم بأن حقيبة فيها 10 كرات كلها بيضاء، ونريد أن نحسب مقدار احتمال أن تكون هناك كرة سوداء واحدة على الأقل؟ وسحبنا كرة كرة حتى التاسعة، ووجدناها كلها بيضاء، فإذا طبقنا نظرية الاحتمال فإن مقدار احتمال أن تكون الكرة العاشرة بيضاء كبير نتيجة جمع القيم الاحتمالية للقضايا الشرطية التسع المحتملة. أي كلما جربنا أكثر ووجدنا الكرة بيضاء فإن النتيجة الاحتمالية تقترب من الواحد الصحيح.

وهذا خطأ برأي السيد الصدر، لأنه يحدد قيمة احتمال أن تكون الكرة العاشرة بيضاء على أساس القيم المستمدة من العلم الإجمالي بأنه لو كانت هناك كرة سوداء فهي إما الكرة الأولى أو الثانية ..إلخ. فهذا

الجزاء غير واقعي لأننا نعلم مسبقاً أنه ليس هناك كرة سوداء أصلا. بمعنى أن نظرية الاحتمال تقول هناك احتمالا ولو ضئيلاً بأن الكرة سوداء رغم أننا نعلم يقينا بأنه ليس هناك كرة سوداء.

ولذلك حدد الصدر بديهية إضافية خامسة تقول: كلما كان العلم الإجمالي الشرطي يتحدث عن جزاء غير محدد في الواقع فلا يصلح أن يكون أساساً لتنمية الاحتمال بتجمع عدد من قيمه الاحتمالية في محور واحد، وهذا يعني أن الشرط الأساسي لهذه التنمية - على أساس العلم الإجمالي الشرطي - أن يكون معبراً عن جزاء محدد في الواقع.

هذه هي نظرية الاحتمال ورأي السيد الصدر فيها إلاّ أنه يورد على كلام السيد الصدر أن في القسم الثاني تم افتراض واقعاً كاذباً، ونظرية الاحتمال لا تنظر إلى هذه الافتراضات الكاذبة وتنظر إلى معلوم كلي مبهم يحتمل أن يكون مصداقه أموراً واقعية لا كاذبة، فالكرة العاشرة لا يمكن أن نفترض أنها قد تكون سوداء فندرسها وفق نظرية الاحتمال ونحن نعلم أصلاً أنه لا توجد كرة سوداء، فإذا كنا نشك أصلاً في وجود كرة سوداء أو غير بيضاء وكررنا التجربة مرات ووجدنا أنها كلها بيضاء، فإن احتمال كون الأخيرة بيضاء سيكبر، فاذا جربنا حقيبة فيها مئة كرة، ووجدنا في التجربة الـ99 أنه كلها بيضاء فإن العقل سيميل الى كون الكرة المئة بيضاء أيضاً بنسبة أكبر من لو كانت 10 كرات ووصلنا إلى التجربة الـ9، وقس عليه لو وصلنا الى 999 كرة بيضاء من 1000 كرة ..إلخ.

وإذا كنا نعلم بوجود كرة سوداء من المئة كرة وسحبنا 99 كرة فإننا نتيقن من كون الأخيرة سوداء، فلو كان تطبيق نظرية الاحتمال خطأ هنا فهل سنشك بأن الكرة الأخيرة ستكون سوداء بنسبة 1\2 ؟! الجواب لا.

المرحلة الاستنباطية للدليل الاستقرائي

التعريف بالطريقة الصدرية:

عرفنا فيما سبق بإن الدليل الاستقرائي يمر بمرحلتين برأي السيد الصدر، المرحلة الأولى هي المرحلة الاستنباطية وفيها نمو احتمال التعميم بشكل كبير دون اليقين، ويصطلح عليها أيضاً مرحلة التوالد الموضوعي، ثم المرحلة الثانية وهي مرحلة التوالد الذاتي وفيها القفزة أو علاج الاحتمال المضاد للتعميم الضئيل جداً ليصل العقل فيها إلى مرحلة اليقين.

وعرفنا نظرية الاحتمال وبديهياتها وإضافات السيد الصدر إليها، والآن نتنقل إلى الدليل الاستقرائي - محل البحث - لنجد أن رأي بعض المفكرين - نحو لابلاس وراسل ومنهم الصدر- يتجه إلى كون الدليل الاستقرائي - في مرحلته الأولى برأي الصدر- ما هو إلاّ تطبيقاً لنظرية الاحتمال، إلاّ أن السيد الصدر يختلف معهم في التفسير والحاجة إلى مصادرات قبلية. فراسل يرى بأن الاستقراء لكي يعطي نتيجة تعميمية فإنه يحتاج الى مصادرات خاصة. والآن بحسب ترتيب كتاب الأسس

المنطقية للاستقراء -الذي نسير عليه - فإننا سنشرح طريقة الصدر في تفسير الدليل الاستقرائي في مرحلته الأولى، نعني مرحلة التوالد الموضوعي، ثم نقارنها بالتفسيرات الأخرى.

وطريقة الصدر تتمثل في أربعة تطبيقات مختلفة، كل تطبيق فيه موقف خاص من السببية، لأن السببية هي محور التعميم، فمثلاً إذا عندنا الحادثة (أ) يعقبها (ب) كلما جربنا أو لاحظنا فإننا نعمم ونقول إن (أ) سببا لـ(ب) ، إلاّ أن السببية هنا أعم من السببية المباشرة، أي إن (أ) علة لـ(ب) بالمعنى الفلسفي، أو هما معاً معلولان لعلة ثالثة، وأعم من المعنى التجريبي، فكل معنى للسببية هنا له تطبيق خاص، وتمهيداً لبيان الطرق الأربعة فإنه من الأفضل أن نميز بين تلك السببيات الاصطلاحية:

السببية العقلية في قبال التجريبية:

السببية العقلية أو المفهومية، هي التي تتحدث عن علاقة بين مفهومين من المفاهيم التي مصداقها كائن في الطبيعة، فماهية النار مثلاً هي سبب لماهية الحرارة، وبين هاتين الماهيتين أو المفهومين، علاقة ضرورية ولزوم[1]، فالحرارة توجد بوجود النار. ليس لوجود ارتباط

---

(1) هذا مبني على أصالة الماهية، أي أن الآثار الخارجية للنار إنما ترجع لماهية النار، بخلاف رأي الملا صدرا الذي يرى الأصالة للوجود، أي أن الأثر ليس راجعاً لمفهوم النار وإلاّ احترق الذهن عندما استحضر المفهوم، بل في وجود النار، فمتى وجدت النار وجدت الحرارة. وسيأتي إشارة إليه في السببية الوجودية. وتفصيل رأي أصالة الماهية والوجود موكول للابحاث الفلسفية، راجع كتابنا المقرر في الحكمة.

خاص بين الحادثتين بل لانهما مصاديق للمفاهيم التي ترتبط بعلاقة ضرورية.

أما في المفهوم التجريبي، فهو مجرد تعاقب مطرد بين حادثتين دون فرض أي ضرورة. ويرى الصدر بأن رفض الضرورة واللزوم يعني أن وجود أي حادثة يعتبر صدفة مطلقة دائماً، لكن هناك فرق بين صدفة وأخرى وهي أن بعض الصدف تتكرر بصورة مطردة وأخرى لا توجد إلاّ أحياناً. وبالتالي فإن العلاقة بين الحوادث هي علاقات فردية لا تصديقاً لعلاقة بين مفهومين. بعبارة أخرى هي تعبر عن علاقات متعددة مستقلة بخلاف المفهوم العقلي أو الماهوي، التي ترى أن السببية هي علاقة واحدة بين مفهومين.

السببية الوجودية والعدمية:

يمكن التعبير عن السببية بالنظرة إلى الوجود، بحيث إن العلاقة لا ترتبط بين مفهومين أو ماهيتين بل بين وجودين، فوجود (أ) يعقبه أو يسبب وجود (ب) وهذه هي السببية الوجودية. فوجود العلّة علة لوجود المعلول، وكذلك عدم العلّة علة لعدم المعلوم[1]، وهي تعني استحالة الصدفة المطلقة، فوجود الشيء دون تحقق علته مستحيل.

بخلاف النظرة التجريبية التي لا ترى ضرورة بين الحادثتين

(1) في هذه الجملة مسامحة كما هو معروف في الفلسفة، لأن عدم الشيء هو عدم، فلا شيئية، واللاشيئية لا يكون شيئاً (علة) لغيره.

المتعاقبتين، بل هو اقتران صدفة مطرده. وعليه، فمن الممكن أن تتصادف مطلقاً.

يقول الصدر في كتابه: إن استحالة الصدفة المطلقة متضمنة في السببية العدمية لا الوجودية، إذ إن السببية الوجودية تبين لنا الارتباط الضروري بين (أ) و(ب) فقط، أي أن (ب) يجب أن توجد إذا وجد (أ)، لكن لا ينفي إمكان وجود (ب) دون سبب[1].

والآن بعد أن فهمنا الاصطلاحات السببية، ندرس أربع تطبيقات لمرحلة التوالد الموضوعي لدليل الاستقراء:

التطبيق الأول: نؤمن فيه بالسببية العدمية ونحتمل السببية الوجودية، أي مستحيل أن يوجد شيء بلا سبب (استحالة الصدفة المطلقة).

التطبيق الثاني: نحتمل السببية الوجودية والعدمية، أي نفترض أنه من ممكن أن توجد الصدفة المطلقة.

---

(1) على مبنى الملا صدرا فإن السببية الوجودية تتضمن استحالة الصدفة المطلقة أيضاً، فوجود المعلول يستلزم وجود علته أيضاً، إذ فسرت نظرية الملا صدرا الرابطة الوجودية بمعنى الاحتياج والفقر، فالمعلول فقير في ذاته إلى الوجود فلا يعقل انفكاكهما في الواقع. إلاّ أن هذه النظرية تعتمد على دليل الإمكان والتساوي، وهذا الدليل لا يراه السيد الصدر تاماً لأنه يستلزم الدور. وتفصيل الكلام موكول إلى محله، راجع كتابنا المقرر في الحكمة.

التطبيق الثالث: نحتمل السببية الوجودية مع الإيمان بالصدفة المطلقة.

التطبيق الرابع: ننفي السببية الوجودية وينحصر الإيمان بالسببية التجريبية.

ومرجع الإيمان هو وجود المبررات القبلية، فمتى وجد المبرر القبلي آمنا، وإلاّ شككنا أو نفينا.

التطبيق الاول:

وفي هذا التطبيق لا مبرر قبلي للإيمان بنفي السببية الوجودية بين (أ) و(ب)، فهي ممكنة، أما السببية العدمية (استحالة الصدفة المطلقة) فلدينا مبرر قبلي لنؤمن بها. والآن نفترض أننا جربنا (أ) فعقبها (ب)، فلدينا إحتمالين:

1- (أ) سبب بالمعنى التجريبي لـ(ب). أي مجرد تعاقب مطرد.

2- (أ) سبب ضروري لـ(ب). وهذه السببية الوجودية.

ولا وجود لاحتمال أن توجد (ب) بدون سبب لأن هذا يعارض المبرر القبلي الذي نؤمن به في هذا التطبيق. فلـ(ب) سبباً مّا، هو: إما (أ) أو غيره، وهو المتمم له في الاصطلاح الرياضي لنفرضه (ت). فإذا كانت (ت) غير موجودة ولو في تجربة واحدة، أي: أننا وجدنا (أ) فقط - في تجربة من التجارب المكررة - فهذا يكفي في استنباط بأن (أ) سبب لـ(ب) دون الحاجة إلى علم إجمالي أو تنمية

لاحتمال السببية. لأن القياس سيكون: من المستحيل أن توجد (ب) بلا سبب، ولم يقترن به في التجربة إلاّ (أ)، إذن: (أ) سبب لـ(ب).

أما إذا احتملنا وجود (ت) فهذا يعني أن علاقة (أ) بـ(ب) من المحتمل أن تكون صدفة نسبية، فإذا جربنا مرة أخرى ووجدنا (أ) موجودة فإن (ت) محتملة أيضاً وكذلك الصدفة النسبية بين (أ) و(ب) ولكن يتكون لدينا علم إجمالي تكون أطرافه:

1- (ت) غير موجودة في التجربتين.

2- موجودة في التجربة الأولى فقط.

3- موجودة في التجربة الثانية فقط.

4- موجودة في التجربتين.

وفي الاحتمالات الثلاثة الأولى فإن عدم وجود (ت) يعني سببية (أ)، فمقدار احتمال السببية بين (أ) و(ب) هو 4\3 بالإضافة الى مقدار احتمال سببية (أ) في الحالة الرابعة (وهي وجود (ت) في التجربتين) ففيها لا منافاة أن تكون (أ) موجودة وأيضاً سببا، وعليه فإن فيها مقدار احتمال سببية (أ) = 4\0.5، إذن المجموع الكلي لمقدار احتمال سببية (أ) = 4\0.5+4\3 = 8\7 = 0.875

واذا جربنا مرة ثالثة فإن أطراف العلم الإجمالي ستكون:

1- (ت) موجودة في الثلاث تجارب.

2- (ت) موجودة في التجربة 1و2

3- (ت) موجودة في التجربة 2و3

4- (ت) موجودة في التجربة 1و3

5- (ت) موجودة في التجربة1

6- (ت) موجودة في التجربة 2

7- (ت) موجودة في التجربة 3

8- (ت) غير موجودة في اي تجربة.

والـذي يـدعم سـببية (أ) هـي كـل الحـالات الـتي لا تكـون فيهـا (ت) موجودة ولو في تجربة واحدة، وهي 7 حالات من 8 مع نصف الاحتمال الموجود في الحالة الأولى ((ت) موجودة في كل التجارب) = 7\8 + 1\2 = 15\16 =0.9375 . وهذا أكبر من نتيجة التجربتين النـاجحتين، وعليـه نسـتنتج أن: كلمـا زادت التجـارب الناجحـة فـإن مقـدار احتمـال سـببية المقترن (أ) تزيد وتقترب من الواحد المعبر عن اليقين. وفي لغة النهايـات:

$$\lim_{x \to \infty} p(a) = 1$$

حيث x هي عدد نجاحات التجربة، و a هي (أ).

ويصطلح على العلم الإجمالي بعد التجارب والذي يحتوي على أطراف تنمي احتمال سببية (أ) بالعلم الإجمالي البعدي.

قاعدة الضرب:

عرفنا العلم الإجمالي البعدي، ولكن إذا لاحظنا أن قبل التجربة - وإلتزاما منا لاستحالة الصدفة المطلقة - هناك علم إجمالي آخر، وهو أن هناك سبباً ما لـ(ب)، إما هو (أ) أو متممه (ت)، وهو في المثال يضم عضوين، ويصطلح على هذا العلم بالعلم الإجمالي القبلي. وعلى هذا يكون لدينا علمين إجمالين فيمكن تطبيق قاعدة الضرب هنا ليتكون لنا علم إجمالي ثالث.

ففي مثال التجربة المعنية بدراسة سببية (أ) المحتملة بـ(ب) وكانت (أ) تقترن دوما بـ(ب) مع احتمال كون (ت) سبباً فإننا أمام علمين أوليين: احتمال سببية (أ) وإحتمال عدم سببيتها -أو سببية (ت)- وهذا علم اجمالي قبلي يحتوي على عنصرين، وبعد التجربة الثانية لدينا 4 صور محتملة كما رأينا، لكن بتطبيق قاعدة الضرب فإن الحالات المحتملة تكون:

1- (أ) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربة الاولى فقط.

2- (أ) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربة الثانية فقط.

3- (أ) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربتين.

4- (أ) سبب لـ(ب) و(ت) غير موجودة في التجربتين.

5- (ت) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربة الاولى فقط.

6- (ت) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربة الثانية فقط.

7- (ت) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربتين.

8- (ت) سبب لـ(ب) و(ت) غير موجودة في التجربتين.

والحالات (5 و6 و8) غير ممكنة لأنها تفترض أن (ب) وجدت من غير علتها، فيتحصل لنا 5 حالات وهي أطراف العلم الإجمالي الثالث، ومنها 4 حالات تستبطن سببية (أ) لـ(ب)، فيكون مقدار احتمال سببية (أ) لـ(ب) بعد تجربتين = 4\5= 0.8 بدل 0.875، وهذه تقليل بتطبيق قاعدة الضرب. وإذا كانت التجارب 3 فإن مقدار احتمال سببية (أ) ستكون 8\9 = 0.888 بدل 0.9375.

الآن نفترض أن الأسباب المحتملة لـ(ب) ليست عنصرين (أ، ت) بل ثلاثة (أ، ت، ج) فالحالات المحتملة في التجربتين: 48 حالة ناقص الحالات التي تفترض سببية عنصر دون وجود هذا العنصر لأنه مستحيل، فيتبقى 28 عنصراً منها 16 لصالح (أ)، فيكون مقدار احتمال سببية (أ) مع وجود 3 عناصر سببية محتملة = 16\24 = 0.666، وهذا اقل من 0.8.

ونستنتج من ذلك أمرين:

أ) كلما زادت عدد التجارب لصالح سببية العنصر الدائم الاقتران (أ) فإن هذا يرفع مقدار احتمال سببيته للحدث (ب).

ب) كلما زادت عناصر علم الإجمالي القبلي (الأسباب المحتملة) فإن هذا يؤدي إلى تقليل مقدار احتمال سببية (أ) - الذي يقترن دائماً - للحدث (ب).

ج) إن في قيمة احتمال سببية (أ) بعد تطبيق قاعدة الضرب في الصورة الكسرية نجد أن البسط = عدد عناصر العلم الإجمالي البعدي، والمقام = عدد عناصر العلم الإجمالي الثالث :

نأخذ المقدار 0.888 الذي يساوي بالصورة الكسرية 8\9 ، وهو نتيجة تطبيق قاعدة الضرب في التجارب الثلاث، فعدد الحالات المحتملة بعد التجربة = 8 و عدد الحالات الممكنة للعلم الإجمالي الثالث = 9 ، ومنه نستخرج قانونا:

$$p(a) = \frac{S_2}{S_3}$$

حيث (S_2) عدد عناصر العلم البعدي و (S_3) عدد عناصر العلم الثالث. و(a) تعبر عن سببية (أ) لـ(ب).

صياغة أخرى لمعادلة مقدار احتمال سببية (أ):[1]

إذا تأملنا S_2 من حيث كونها الحالات الممكنة التي لصالح سببية

---

(1) في هذه الصياغة أبدعنا معادلات لم يشر إليها الصدر في كتابه، وصيغتنا وطريقة الاستنتاج تختلف عن طريقة الصدر، إلاّ أن معادلة الصدر يمكن استنتاجها من معادلتنا وسيأتي بيانه.

(أ) والتي هي بسط المعادلة الكسرية : $p(a) = S_3 / S_2$، نجدها مرتبطة باحتمالات وجود (ت) أو عدمها في التجربتين أو أكثر[1] فإذا كانت تجربتين - نرمز لها 2E - فإن الصور المحتملة = 4 :

1- (ت) موجودة في التجربتين

2- (ت) موجودة في التجربة الأولى فقط

3- (ت) موجودة في التجربة الثانية فقط

(ت) معدومة في التجربتين.

وإذا كانت 3 تجارب - أي 3E - فإن الحالات الممكنة تكون 8، وهكذا:

$$2E \rightarrow S_2 = 4$$

$$3E \rightarrow S_2 = 8$$

$$4E \rightarrow S_2 = 16$$

(2) في التجربة الواحدة لا يصح التطبيق لأنه لا وجود لعلمين إجماليين لكي نطبق قاعدة الضرب فنستنتج 3S، ولا يوجد لدينا إلاّ علم إجمالي واحد وهو إما (أ) سبباً لـ(ب) وهو في حالة انعدام (ت) أو (أ) محتمل بوجود (ت).

لاحظ أن العلاقة بين قيمة S_2 وعدد التجارب لنفرضها n هي:

$$nE \rightarrow S_2 = 2^n$$

(1) في التجربة الواحدة لا يصح التطبيق، لأنه لا لوجود لعلمين إجماليين لكي نطبق قاعدة الضرب فنستنتج S . ولا يوجد لدينا إلاّ علم إجمالي واحد وهو إما (أ) سبب لـ (ب) وهو في حالة انعدام (ت) أو (أ) محتمل بوجود (ت).

إذن يمكننا إبدال البسط في المعادلة

$$p(a) = \frac{S_2}{S_3} \text{ بدل } p(a) = \frac{2^n}{S_3}$$

حتى إذا كانت S_1، فإنه يمكن أن ننظر إلى أن كل عنصر من عناصر العلم الإجمالي القبلي له إحتمالين في التجربة الواحدة: قد يكون موجود فيها أو لا، و4 في التجربتين، 8 في الثلاث تجارب، 16 في الأربعة تجارب، وهكذا بالعلاقة 2^n ، وبالتالي تتكون S_2 من ضرب عدد احتمالات كل عنصر من S_1 في الآخر :

$$S_2 = (s_1)\,(s_2)\,..\,(s_{s1})$$

حيث s_1 هو عدد احتمالات العنصر الأول، و s_2 عدد احتمالات العنصر الثاني وهكذا، وكل عنصر احتمال وجوده أو عدمه في التجربة الواحدة كما قلنا = 2^n

إذن:

$$S_2 = (s_1)\,(s_2)\,..\,(s_{s1})$$
$$= (2^n)\,(2^n)\,..\,(2^n)\; S_1 \text{ time}$$
$$= (2^n)^{S_1}$$

لكن الأس سيكون مطروحاً منه مقداراً واحداً لأن إحتمالات متمم (أ) - أي العناصر المقابلة لـ(أ) - تدخل في عوامل الضرب الذي يحدد صورة سببية (أ)، ولا تدخل في عوامل الضرب الذي يحدد صورة نفسه، إذن المعادلة تكون:

$$S_2 = (2^n)^{S_1 - 1}$$

إذن البسط $= (2^n)^{S_1-1}$ فالمعادلة الصحيحة تكون:

$$p(a) = \frac{(2^n)^{S_1-1}}{S_3}$$

وعدد $S_3 = S_1.S_2$ ناقص الصور المستحيلة لنرمز لها بـ I :

$$S_3 = S_1 S_2 - I$$

إذن:

$$p(a) = \frac{(2^n)^{S_1-1}}{S_1 S_2 - I}$$

يتبقى لنا الصور المستحيلة I فلندرسها:

إذا كانت:

$$S_1 = 2 , n=2$$

إذن:

$$S_2 = (2^2)^{2-1} = 4$$

$$S_3 = S_1 S_2 - I$$

حيث الحالات الممكنة الابتدائية أي S_1 S_2 هي كما عرفنا:

1- (أ) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربة الأولى فقط.

2- (أ) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربة الثانية فقط.

3- (أ) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربتين.

4- (أ) سبب لـ(ب) و(ت) غير موجودة في التجربتين.

5- (ت) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربة الأولى فقط.

6- (ت) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربة الثانية فقط.

7- (ت) سبب لـ(ب) و(ت) موجودة في التجربتين.

8- (ت) سبب لـ(ب) و(ت) غير موجودة في التجربتين.

وكما عرفنا سابقا فإن الحالات (5 و6 و8) غير ممكنة ، اي هنا I = 3 فاستنتجنا أن:

$$S_3 = 8 - 3 = 5$$

$$p(a) = S_2 / S_3 = 4/5$$

وإذا اجرينا 3 تجارب :

$$S_1 = 2 , n=3$$

نجد ان S_1S_2 هي :

$$S_1(2^n)^{S_1-1} = 2(2^3)^{2-1} = 16$$

هي:

الحالة	السبب المفترض	وجود (ت) في التجربة 1	وجود (ت) في التجربة 2	وجود (ت) في التجربة 3
1	أ	ت	ت	ت
2	أ	ت	×	ت
3	أ	×	ت	ت
4	أ	×	×	ت
5	ت	ت	ت	ت
6	ت	ت	×	ت
7	ت	×	ت	ت
8	ت	×	×	ت
9	أ	ت	ت	×
10	أ	ت	×	×
11	أ	×	ت	×
12	أ	×	×	×
13	ت	ت	ت	×
14	ت	ت	×	×
15	ت	×	ت	×
16	ت	×	×	×

نجد أن الحالات (6، 7، 8، 13، 14، 15، 16) مستحيلة، وهي 7 وهي I ، إذن:

$$S_3 = 16 - 7 = 9$$

والحالات التي تدعم سببية (أ) هي:

$$S_2 = (2^3)^{2-1} = 8$$

فعندما كان لدينا تجربتين n = 2 فإن الحالات الابتدائية تكون 8 حالات، فيها 3 مستحيلات(I = 3).

وعندما كان لدينا ثلاث تجارب n = 3 فإن الحالات الابتدائية تكون 16 حالات، فيها 7 مستحيلات (I = 7).

وعندما تكون أربع تجارب فلدينا 32 حالة إبتدائية منها 15 مستحيل، وهكذا كلما نزيد التجربة مرة فإن المتوالية تكون: 3، 7، 15..

لاحظ أن الرتبة التالية = ضعف الرتبة السابقة + 1

فالعلاقة بين n و S_1 و I هي:

$$S_1 = 2\,,\ n = 2 \rightarrow S_2 = 4 \rightarrow I = 4 - 1 = 3$$

$$S_1 = 2\,,\ n = 3 \rightarrow S_2 = 8 \rightarrow I = 8 - 1 = 7$$

$$S_1 = 2\,,\ n = 4 \rightarrow S_2 = 16 \rightarrow I = 16 - 1 = 15$$

وعندما نزيد عدد عناصر S_1

$$S_1 = 3 , \quad n = 2$$

$$\therefore S_2 = (2^n)^{S_1 - 1} = (2^2)^{3-1} = (4)^2 = 16$$

$$S_1 S_2 = (3)(16) = 48$$

اما المستحيلات فنحصيها :

الحالة	السبب المفترض	وجود (ت) في التجربة 1	وجود (ت) في التجربة 2	وجود (ج) في التجربة 1	وجود (ج) في التجربة 2
1	أ	ت	ت	ج	ج
2	أ	ت	×	ج	ج
3	أ	×	ت	ج	ج
4	أ	×	×	ج	ج
5	أ	ت	ت	ج	×
6	أ	ت	×	ج	×
7	أ	×	ت	ج	×
8	أ	×	×	ج	×
9	أ	ت	ت	×	ج
10	أ	ت	×	×	ج
11	أ	×	ت	×	ج
12	أ	×	×	×	ج
13	أ	ت	ت	×	×
14	أ	ت	×	×	×
15	أ	×	ت	×	×

16	ا	×	×	×	×
17	ت	ت	ت	ج	ج
18	ت	ت	×	ج	ج
19	ت	×	ت	ج	ج
20	ت	×	×	ج	ج
21	ت	ت	ت	ج	×
22	ت	ت	×	ج	×
23	ت	×	ت	ج	×
24	ت	×	×	ج	×
25	ت	ت	ت	×	ج
26	ت	ت	×	×	ج
27	ت	×	ت	×	ج
28	ت	×	×	×	ج
29	ت	ت	ت	×	×
30	ت	ت	×	×	×
31	ت	×	ت	×	×
32	ت	×	×	×	×
33	ج	ت	ت	ج	ج
34	ج	ت	×	ج	ج
35	ج	×	ت	ج	ج
36	ج	×	×	ج	ج

37	ج	ت	ت	ج	×
38	ج	ت	×	ج	×
39	ج	×	ت	ج	×
40	ج	×	×	ج	×
41	ج	ت	ت	×	ج
42	ج	ت	×	×	ج
43	ج	×	ت	×	ج
44	ج	×	×	×	ج
45	ج	ت	ت	×	×
46	ج	ت	×	×	×
47	ج	×	ت	×	×
48	ج	×	×	×	×

والمستحيلات هي كل الحالات التي افترضنا فيها سببية (ت) ولم توجد في التجربة ولو مرة، وهي من 16 حالة ابتدائية كلها إلاّ 4 حالات، وكذلك مع (ج):

فالحالات المستحيلة :

$$I = (16 - 4) + (16 - 4) = 12 + 12 = 24$$

حيث أن 16 هي عدد S_2 و4 هي المكنات، وعدد مرات الممكنات من S_2 هي $S_1 - 1$ ، نفرض أن الممكنات هي B.

وإذا أجرينا مع:

$$S_1 = 4 \,,\ n = 2 \ ,\ S_2 = 64$$

نجد أن الممكنات هي 16 من كل 64 ، مع كون الحالات التي تفترض سببية (أ) كلها ممكنة، فالمستحيلات تكون:

$$I = (64 - 16)(4-1) = (48)(3) = 144$$

حيث هنا أن 64 هي عدد S_2 و16 هي الممكنات.

والعلاقة المشتركة بين 16 و 4 ، وبين 64 و16 هي أن الممكنات ربع S_2 ، أي:

$$B = S_2/4$$

إذن:

$$I = (S_1 - 1)(S_2 - \frac{S_2}{4})$$

ولكن إذا جربنا المعادلة:

$$I = S_2 - 1$$

تصح عندما S_1 =2 فقط.

و المعادلة:

$$I = S_2 - 1$$

تصح عندما $n = 2$ فقط.

والآن ندرس المعطيات مع المعادلات أعلاه:

$$S_1 = 3\ ,\ n=3$$

الحل:

$$S_2 = (2^n)^{S_1-1} = (2^3)^{3-1} = 64$$

$$S_1S_2 = 3(64) = 192$$

وإذا أحصينا المستحيلات : نجد أن أول 64 حالة ابتدائية لصالح سببية (أ) وهي مساوية لـ S_2 وثاني 64 حالة تفترض سببية (ت) ولم تتكرر (ت) في التجارب الثلاث إلاّ في 8 حالات مفترضة، وكذلك (ج) إذا افترضنا أن عناصر العلم الإجمالي القبلي S_1 هي (أ ،ت، ج).

إذن في هذه الحالة تكون المستحيلات هي كل 64 حالة ابتدائية لصالح سببية (ت) مطروحاً منها الحالات الممكنة $= 8B$ بالاضافة إلى كل الـ64 الحالة الابتدائية لصالح سببية (ج) مطروحاً منها الحالات الممكنة التي تساوي أيضاً 8 :

$$I = (64 - 8)(3-1) = (56)(2) = 112$$

وهنا نجد ان $B = \frac{S_2}{8}$

فعندما كانت التجارب عددها 2 ، فإن المقسوم عليه = 4، وعندما كانت 3 فإن المقسوم عليه = 8 ، وعليه نستنتج أن الحالات الممكنة تساوي:

$$B = \frac{S_2}{2^n}$$

وعليه فإننا نستطيع تعميم هذه المعادلة على كل الحالات التي تتغير فيها أعداد S_1 مع ثبوت مقدار عدد التجارب = 2، أما في حالة تغير عدد التجارب مع ثبوت عدد عناصر S_1 فإن معالجتها تكون كالتالي:

عندما تكون S_1 =2 فإن التالي صحيح:

$$(S_2 - 1) = (S_1 - 1)(S_2 - 1)$$

والمقدار 1 هو عبارة عن $\frac{S_2}{2^n}$

ففي التجربتين :

$$I = (S_1-1)(S_2-1) = (2-1)(4-\frac{4}{2^2}) = 4-1 = 3$$

والثلاث تجارب:

$$I = (S_1-1)(S_2-1) = (2-1)(8-\frac{8}{2^3}) = 8-1 = 7$$

والاربع تجارب:

$$I = (S_1-1)(S_2-1) = (2-1)(16-\frac{16}{2^4}) = 16-1 = 15$$

وهي نتائج صحيحة، وبالتالي نعمم المعادلة ونقول أن الحالات المستحيلة من الحالات المفترضة الابتدائية تساوي:

$$I = (S_1 - 1)(S_2 - \frac{S_2}{2^n})$$

وعليه فإن احتمال سببية (أ) تكون:

$$p(a) = \frac{(2^n)^{S_1-1}}{S_1S_2 -((S_1- 1)(S_2- \frac{S_2}{2^n}))}$$

وهـي موافقـة لنتـائج معادلـة الصـدر الـتي جـاء بهـا في كتابـه المدروس هنا وهي:

$$p(a) = \frac{2^n}{2^n + (S_1-1)}$$

، إلاّ أن معادلاتنـا تعطي للدارس القـدرة على استنتاج كـل مـن S_2 ، والحـالات الابتدائيـة S_1S_2 والمستحيلة I بمجرد أن نعـرف عـدد عناصـر العلم الإجمالي القبلي S_1 وعدد التجارب n.

ويمكن أن نستنتج معادلة الصدر من معادلتنا كالتالي:

$$p(a) = \frac{(2^n)^{S_1-1}}{S_1S_2 -((S_1- 1)(S_2- \frac{S_2}{2^n}))}$$

$$= \frac{S_2}{S_1S_2 -((S_1- 1)(S_2- \frac{S_2}{2^n}))}$$

نفك الاقواس :

$$= \frac{S_2}{S_1S_2 -(S_1S_2- \frac{S_1S_2}{2^n}- S_2+ \frac{S_2}{2^n})}$$

$$= \frac{S_2}{S_1S_2 -S_1S_2+ \frac{S_1S_2}{2^n}+ S_2- \frac{S_2}{2^n}}$$

$$= \frac{S_2}{\frac{S_1S_2}{2^n}- \frac{S_2}{2^n} + S_2}$$

$$= \frac{S_2}{\frac{S_1S_2-S_2}{2^n} + S_2}$$

$$= \frac{(2^n)^{S_1-1}}{\frac{S_1(2^n)^{S_1-1}-(2^n)^{S_1-1}}{2^n} + (2^n)^{S_1-1}}$$

نفرض: $S_1 - 1 = u$

$$p(a) = \frac{(2^n)^u}{\frac{S_1(2^n)^u-(2^n)^u}{2^n} + (2^n)^u}$$

$$= \frac{2^{nu}}{\frac{S_1 2^{nu}-2^{nu}}{2^n} + 2^{nu}}$$

$$= \frac{2^{nu}}{2^{nu}(\frac{S_1-1}{2^n} + 1)}$$

$$= \frac{1}{\frac{S_1-1}{2^n} + 1}$$

$$= \frac{1}{\frac{S_1-1}{2^n} + \frac{2^n}{2^n}}$$

$$= \frac{1}{\frac{(S_1-1)+2^n}{2^n}}$$

$$= \frac{2^n}{2^n + (S_1-1)}$$

وهو المطلوب.

وهذه الصورة من المعادلة تبرهن على أن: كلما إزداد عدد التجارب الناجحة n فإن البسط يزيد وبالتالي تزيد قيمة احتمال سببية (أ). وإذا إزداد عدد الأسباب المحتملة أي S_1 فإن المقام يزيد وبالتالي قيمة احتمال سببية (أ) تقل. بعبارة أخرى: إن زيادة التجارب الناجحة يزيد من مقدار احتمال سببية (أ) (العلاقة طردية)، وزيادة عناصر

العلم الإجمالي القبلي S_1 يؤدي إلى إنقاص مقدار احتمال تلك السببية (العلاقة عكسية).

وإذا قارنا هذه المعادلة مع معادلة الاحتمال العكسي (بايز) فإن النتائج متوافقة:

فمعادلة بايز تقول:

$$p(\frac{a}{b}) = \frac{p(a)p(\frac{b}{a})}{p(s_1)p\left(\frac{b}{s_1}\right) + p(s_2)p\left(\frac{b}{s_2}\right) + ..+p(s_n)p\left(\frac{b}{s_n}\right)}$$

فنرمز إلى سببية (أ) لـ(ب) بالحرف الانجليزي a ، وإلى اقتران وجود (ب) مع وجود (أ) بـ b ، و وجود (ب) على أساس وجود (أ) بـ $\frac{b}{a}$ ، وكل عناصر العلم الإجمالي القبلي S_1 هي:

$$\{s_1, s_2\ ,\ldots, s_n\}$$

حيث أن (أ) هي عنصر من هذه العناصر وهي s_1.

ووقوع (ب) على أساس وقوع أحد العناصر هي: $\frac{b}{s_x}$

نفرض الآن لدينا عنصرين يحتمل أن يكون أحدهما سبباً لـ(أ)، وأجرينا تجربتين وجدنا أن (أ) اقترنت مع (ب)، ونحتمل وجود (ت) بالصور التي سبق وأن تناولناها:

1- وجدت في التجربتين

2- في التجربة الأولى فقط

3- في الثانية فقط.

4 - لم توجد.

وافترضنا أن (ت) هي السبب، فاحتمال أن (ب) موجودة بسبب (ت) مقداره 1\4، لأن الصور الثلاثة مستحيلة في الفرض كما عرفنا.

أما افتراض سببية (أ) فهي = 4\4 = 1

أما احتمال سببية (أ) الابتدائية أو أي عنصر من عناصر العلم الإجمالي القبلي فإنه = 1\عدد العناصر، وفي المثال = 1\2.

وعليه بتطبيق معادلة بايز:

$$p(\frac{a}{b}) = \frac{p(a)p(\frac{b}{a})}{p(s_1)p\left(\frac{b}{s_1}\right)+p(s_2)p\left(\frac{b}{s_2}\right)}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}(1)}{\frac{1}{2}(1)+\frac{1}{2}(\frac{1}{4})} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}+\frac{1}{8}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{4}{8}+\frac{1}{8}}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}}{\frac{4+1}{8}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{5}{8}} = \frac{\frac{8}{2}}{5} = \frac{4}{5}$$

وهي نفس نتيجة تطبيق معادلة الصدر:

$$= \frac{2^2}{2^2+(2-1)} = \frac{4}{5}$$

الحكومة ومعادلة بايز:

لكن في سببية (أ) أو (ت) أو أي عنصر من عناصر S_1 فإن الحالات المدروسة هي حالات متنافية لا متكافئة، وبرأي السيد الصدر ـ كما عرفنا ـ إن تطبيق قاعدة الضرب في هذه الحالات تطبيق خاطئ، بل إن ما يعالج الحالات المتنافية هي قاعدة الحكومة، لأن أحد العلمين الإجماليين يطغى بقيمته الاحتمالية على العلم الإجمالي الآخر، وهنا لدينا علم إجمالي قبلي متعلق بالمجموعة S_1 وعلم إجمالي بعدي متعلق بالمجموعة S_2 ، والمجموعة الثانية تكونت بعد إجراء التجارب الناجحة وقيمتها الاحتمالية تحكم على قيمة احتمال سببية أي عنصر من المجموعة الأولى (وهو $S_1\backslash 1$)، وبيان ذلك كالتالي:

إن المعلوم إجمالا أو الكلي المبهم في المثال المدروس هو سببية شيء لـ(ب)، وهذا الشيء يحتمل أن يكون (أ) أو (ت)، وبحسب العلم الإجمالي قبل إجراء التجربة فإن احتمال سببية أي أحد منهما = 2\1، لكن بعد إجراء التجارب الناجحة، فإن هذا الشيء الكلي المبهم أصبح مقيداً في كونه موجوداً في كل التجارب، فتم تحديد السبب (الكلي) تحديداً وصفياً، في أنه يكون موجوداً في التجربتين، وبحسب العلم الإجمالي الثاني S_2 فإن كل فرض يفترض عدم تكرر (ت) فإن هذا النفي حاكم على قيمته الابتدائية وهي 2\1، وبالتالي تقل مصداقيته للكلي المبهم وطرفيته للعلم الإجمالي، وهذا تطبيق للفرضية الأولى من فرضيات الحكومة وهي: أن يكون المعلوم بالعلم الإجمالي مقيداً بصفة هي لازم أعم لأحد طرفيه دون الآخر.

فقيمة احتمال سببية (أ) بعد إجراء التجارب يعتمد على S_2 لا S_3 الناتج من قاعدة الضرب، ووفق هذا الرأي ستكون قيمة احتمال سببية (أ) على أساس الحكومة تختلف عن القيمة المستنتجة من قاعدة الاحتمال العكسي.

فنفترض أن لدينا:

$$S_1 = 3 \quad , \quad n = 2$$

وفق معادلة بايز أو الصدر فإن الناتج سيكون 3\2 = 0.66

أما إذا لاحظنا S_2 فإن حالاتها المفترضة تكون:

رقم الافتراض	وجود (أ) في كل التجارب	وجود (ت) في التجربة 1	وجود (ت) في التجربة 2	وجود (ج) في التجربة 1	وجود (ج) في التجربة 2
1	(أ)	ت	ت	ج	ج
2	(أ)	×	ت	ج	ج
3	(أ)	ت	×	ج	ج
4	(أ)	×	×	ج	ج
5	(أ)	ت	ت	×	ج
6	(أ)	×	ت	×	ج
7	(أ)	ت	×	×	ج
8	(أ)	×	×	×	ج

9	(أ)	ت	ت	ج	×
10	(أ)	×	ت	ج	×
11	(أ)	ت	×	ج	×
12	(أ)	×	×	ج	×
13	(أ)	ت	ت	×	×
14	(أ)	×	ت	×	×
15	(أ)	ت	×	×	×
16	(أ)	×	×	×	×

هنا نلاحظ أن كل الحالات التي لم توجد فيها (ت) او (ج) ولو مرة واحدة من التجارب تكون لصالح (أ)، وهي 9 حالات هي (6، 7، 8، 10، 11، 12، 14، 15، 16)، أما في الحالات (5، 9، 13) فهي محايدة بين (أ) و(ت) فكل منهما يأخذ نصف القيمة الاحتمالية من كل حالة، ولدينا 3 حالات فإن المجموع = 3 × 1\2. ونفس الأمر مع الحالات (2، 3، 4) فهي محايدة بين (أ) و(ج) ، فالمجموع = 3 × 1\2. أما في الحالة رقم 1 فهي محايدة بين ثلاثة عناصر (أ) و(ت) و(ج) وبالتالي يكون مقدار أحدهما = 1\3 ، وبالتالي فإن المجموع الكلي الذي سيمثل مقدار احتمال سببية (أ) هو مجموع مقادير الاحتمال في كل حالة مفترضة مقسوماً على مجموع الحالات =

$$\frac{9+3\left(\frac{1}{2}\right)+1/3}{16}$$

$$=\frac{12\frac{1}{3}}{16}$$

$$=0.77$$

وهي أكبر من 0.66.

الصيغة الرياضية لقاعدة الحكومة[1]:

إذا أردنا إيجاد معادلة عامة لتطبيق قاعدة الحكومة ندرس العلاقة بين المتغيرين n و S_1 كما درسناها في قاعدة الضرب بدراسة الإحصائيات أولاً.

والهدف الأول في قاعدة الحكومة هو إيجاد عدد عناصر العلم الإجمالي البعدي S_2 وهو كما عرفنا يساوي = $(2^n)^{S_1-1}$ وهو يمثل المقام.

فاذا لدينا:

$$S_1=2\ ,\ n=2$$

إذن:

$$S_2=4$$

وهي:

1 - (أ) موجودة و(ت) موجودة في التجربتين.

---

(1) هذه المعادلة من اكتشافنا.

2 - (أ) موجودة و(ت) موجودة في التجربة الأولى فقط.

3 - (أ) موجودة و(ت) موجودة في التجربة الثانية فقط.

4 - (أ) موجودة و(ت) غير موجودة في أي تجربة.

أما البسط فهو ما لصالح سببية العنصر المدروس بالنسبة للمجموع S_2، وما لصالح سببية (أ) هي كل الحالات التي لم تتكرر فيها (ت)، وفي المثال أعلاه هي الحالات الثلاث الأخيرة، أما الحالة الأولى فهي محايدة بالنسبة لسببية (أ) و(ت) فكلاهما محتمل أن يكون سبباً بمقدار يساوي 1\2 لكل منهما.

فاحتمال سببية (أ) = $\frac{1/2 + 3(1)}{4}$

والآن ندرس التغير في S_1 : فنزيده مقداراً ونرى التغير في النتيجة.

$$S_1 = 3 \ , \ n = 2$$

فيتحصل لنا:

$$S_2 = 16$$

وهي:

رقم التجربة	وجود (أ)	وجود (ت) في التجربة 1	وجود (ت) في التجربة 2	وجود (ج) في التجربة 1	وجود (ج) في التجربة 2
.1	(أ)	ت	ت	ج	ج

.2	(أ)	×	ت	ج	ج
.3	(أ)	ت	×	ج	ج
.4	(أ)	×	×	ج	ج
.5	(أ)	ت	ت	×	ج
.6	(أ)	×	ت	×	ج
.7	(أ)	ت	×	×	ج
.8	(أ)	×	×	×	ج
.9	(أ)	ت	ت	ج	×
.10	(أ)	×	ت	ج	×
.11	(أ)	ت	×	ج	×
.12	(أ)	×	×	ج	×
.13	(أ)	ت	ت	×	×
.14	(أ)	×	ت	×	×
.15	(أ)	ت	×	×	×
.16	(أ)	×	×	×	×

نلاحـــظ ان الحـــالات (6، 7، 8، 10، 11، 12، 14، 15، 16) لصالح (أ) وهي 9 حـالات، أما الحالات (2، 3، 4) فمناصفة بين (أ) و(ج) ، والحالات (5، 9، 13) فبين (أ) و(ت)، أما الحالة الأولى فبين الثلاثة عناصر، فنجمع المقادير كالتالي:

$$1/3 + 3(1/2) + 3(1/2) + 9(1) = 12.33$$

فمقدار احتمال سببية (أ) – لنرمز له $p_3(a)$ = -12.33 \16

لاحظ أننا يمكن أن نصيغ الجملة الرياضية التي تعبر عن البسط كالتالي:

$$1/3 + 3(1/2) + 3(1/2) + 9(1)$$

$$= 1/3 + 3(1/2) + 3(1/2 + 3(1))$$

لنرمز له بالرمز p_3 ، حيث هو مقدار مقام $p_3(a)$.

أما إذا لدينا:

$$S_1 = 4 \ , \ n = 2$$

إذن:

$$S_2 = 64$$

وهي:

رقم التجربة	وجود (أ)	وجود (ت) في التجربة 1	وجود (ت) في التجربة 2	وجود (ج) في التجربة 1	وجود (ج) في التجربة 2	وجود (د) في التجربة 1	وجود (د) في التجربة 2
1.	(أ)	ت	ت	ج	ج	د	د
2.	(أ)	×	ت	ج	ج	د	د
3.	(أ)	ت	×	ج	ج	د	د
4.	(أ)	×	×	ج	ج	د	د
5.	(أ)	ت	ت	×	ج	د	د
6.	(أ)	×	ت	×	ج	د	د
7.	(أ)	ت	×	×	ج	د	د
8.	(أ)	×	×	×	ج	د	د
9.	(أ)	ت	ت	ج	×	د	د

10.	(أ)	×	ت	ج	×	د	د
11.	(أ)	ت	×	ج	×	د	د
12.	(أ)	×	×	ج	×	د	د
13.	(أ)	ت	ت	×	×	د	د
14.	(أ)	×	ت	×	×	د	د
15.	(أ)	ت	×	×	×	د	د
16.	(أ)	×	×	×	×	د	د
17.	(أ)	ت	ت	ج	ج	×	د
18.	(أ)	×	ت	ج	ج	×	د
19.	(أ)	ت	×	ج	ج	×	د
20.	(أ)	×	×	ج	ج	×	د
21.	(أ)	ت	ت	×	ج	×	د
22.	(أ)	×	ت	×	ج	×	د
23.	(أ)	ت	×	×	ج	×	د
24.	(أ)	×	×	×	ج	×	د
25.	(أ)	ت	ت	ج	×	×	د
26.	(أ)	×	ت	ج	×	×	د
27.	(أ)	ت	×	ج	×	×	د
28.	(أ)	×	×	ج	×	×	د
29.	(أ)	ت	ت	×	×	×	د
30.	(أ)	×	ت	×	×	×	د
31.	(أ)	ت	×	×	×	×	د
32.	(أ)	×	×	×	×	×	د
33.	(أ)	ت	ت	ج	ج	د	×
34.	(أ)	×	ت	ج	ج	د	×
35.	(أ)	ت	×	ج	ج	د	×

.36	(أ)	×	×	ج	ج	د	×
.37	(أ)	ت	ت	×	ج	د	×
.38	(أ)	×	ت	×	ج	د	×
.39	(أ)	ت	×	×	ج	د	×
.40	(أ)	×	×	×	ج	د	×
.41	(أ)	ت	ت	ج	×	د	×
.42	(أ)	×	ت	ج	×	د	×
.43	(أ)	ت	×	ج	×	د	×
.44	(أ)	×	×	ج	×	د	×
.45	(أ)	ت	ت	×	×	د	×
.46	(أ)	×	ت	×	×	د	×
.47	(أ)	ت	×	×	×	د	×
.48	(أ)	×	×	×	×	د	×
.49	(أ)	ت	ت	ج	ج	×	×
.50	(أ)	×	ت	ج	ج	×	×
.51	(أ)	ت	×	ج	ج	×	×
.52	(أ)	×	×	ج	ج	×	×
.53	(أ)	ت	ت	×	ج	×	×
.54	(أ)	×	ت	×	ج	×	×
.55	(أ)	ت	×	×	ج	×	×
.56	(أ)	×	×	×	ج	×	×
.57	(أ)	ت	ت	ج	×	×	×
.58	(أ)	×	ت	ج	×	×	×
.59	(أ)	ت	×	ج	×	×	×
.60	(أ)	×	×	ج	×	×	×
.61	(أ)	ت	ت	×	×	×	×

×	×	×	×	ت	×	(أ)	.62
×	×	×	×	×	ت	(أ)	.63
×	×	×	×	×	×	(أ)	.64

نجد أن الحالات الـ16 الثلاثة الأخيرة (أي من 16 إلى 64) هي p_3 ثلاثة مرات لأن العنصر الأخير وهو (د) وكأنه غير موجود فتكون كل من هذه الـ16 الثلاثة مساوية لمقدار p_3، أما الحالات الـ16 الأولى فهي 4p وهي تحتوي على نفس حدود p_3 لكن بزيادة المقامات مقدارا :

$$p_4 = 1/4 + 3(1/3) + 3(1/3 + 3(1/2))$$

بالإضافة إلى ثلاثة مرات من p_3 ، إذن بسط $p_{4(a)}$ - لنرمز له بـ p'_4 - تساوي

$$p_4 + 3p_3$$

حيث ان p_3 هي كل بسط $p_{3(a)}$، أي: p'_3

وعندما تكون $S_1 = 5$ ، فاننا سنجد البسط =

$$\underline{p_5 + 3p_4} + 3p'_4$$

$$\underline{p_5 + 3p_4} + 3(p_4 + 3p_3) =$$

وعندما تكون $S_1 = 6$ ، فاننا سنجد البسط =

$$\underline{p_6 + 3p_5 + 3(p_5 + 3p_4)} + 3(p_5 + 3p_4 + 3(p_4 + 3p_3))$$

فلاحظ أن كلما زدنا العلم القبلي عنصراً واحداً فإن بسط الكسر المعبر عن قيمة احتمال سببية (أ) لـ(ب) سيحتوي على 3 مرات

من البسط لو كان العنصر غير مضاف + مرة من البسط مثله لكن بزيادة مقداراً واحداً في كل المقامات.

فلو كان لدينا S_1 =7 ، فإن البسط سيحتوي على كل البسط ما لو كان S_1 =6 لكن بإضافة مقداراً واحداً في كل مقامات الحدود + 3 مرات من بسط مثله.

$$\frac{p_{6+1} + 3p_{5+1} + 3(p_{5+1} + 3\,p_{4+1}) + 3\,(p_{5+1} + 3p_{4+1} + 3(p_{4+1} + 3\,p_{3+1}))}{3(p_6 + 3p_5 + 3(p_5 + 3p_4\,) + 3\,(p_5 + 3p_4 + 3(p_4 + 3\,p_3)))} +$$

وهكذا ..

ولكن كما هو واضح فإن حساب قيمة البسط بهذه الصورة في المقادير الكبيرة للعلم الإجمالي القبلي سيكون متعباً ومعتمداً على حساب القيم السابقة، فمثلاً لو كانت لدينا 25 عنصراً قبلياً مثلاً، فيجب أن نحسب من البداية القيمة عندما تكون العناصر 3 ثم 4 ثم 5 .. إلخ. وهذا متعب. فالافضل أن نختصر العملية بمعادلة صحيحة وهذه المعادلة نستنتجها كالتالي:

نضع المعادلات السابقة في الجدول التالي:

S_1	المعادلة
3	p_3
4	$p_4 + 3p_3$

5	$p_5 + 3p_4 + 3(p_4 + 3p_3)$
6	$p_6 + 3p_5 + 3(p_5 + 3p_4) + 3\ (p_5 + 3p_4 + 3(p_4 + 3p_3))$
7	$P_7 + 3p_6 + 3(p_6 + 3\ p_5) + 3(p_6 + 3p_5 + 3(p_5 + 3\ p_4)) +$ $3(p_6 + 3p_5 + 3(p_5 + 3\ p_4\ ) + 3\ (p_5 + 3p_4 + 3(p_4 + 3\ p_3)))$

وعندما نجري عمليات الضرب:

S_1	المعادلة
3	p_3
4	$p_4 + 3p_3$
5	$p_5 + 3p_4 + 3p_4 + 9p_3$
6	$p_6 + 3p_5 + 3p_5 + 9p_4 + 3p_5 + 9p_4 + 9p_4 + 27p_3$
7	$P_7 + 3p_6 + 3p_6 + 9p_5 + 3p_6 + 9p_5 + 9p_5 + 27p_4 + 3p_6 +$ $9p_5 + 9p_5 + 27p_4 + 9p_5 + 27p_4 + 27p_4 + 81p_3$

نلاحظ ان في كون $S_1 = 3$ فاننا نملك p_3، وعندما $S_1 = 4$ فاننا نملك مقدارا واحدا من p_4 و3 من p_3 ، وفي $S_1 = 5$ فاننا نملك مقدارا واحدا من p_5 و اثنان في 3 من p_4 و واحدا في 9 من p_3 .. بصورة مجدولة:

S \ العدد المضروب فيه	3	4	5	6	7
3	$1p_3$	$1p_4$	$1p_5$	$1p_6$	$1p_7$
9	0	p_3	$2p_4$	$3p_5$	$4p_6$
27	0	0	p_3	$3p_4$	$6p_5$
81	0	0	0	p_3	$4p_4$
243	0	0	0	0	p_3

والعامود الاول المعبر عن العدد المضروب في مقادير p يمكن معادلته بـ:

العدد المضروب فيه \ S_1	3	4	5	6	7
3^0	$1p_3$	$1p_4$	$1p_5$	$1p_6$	$1p_7$
3^1	0	$1p_3$	$2p_4$	$3p_5$	$4p_6$
3^2	0	0	$1p_3$	$3p_4$	$6p_5$
3^3	0	0	0	$1p_3$	$4p_4$
3^4	0	0	0	0	$1p_3$

نلاحظ في المقدار الأصغر وهو p_3 يكون دائماً مكرر مرة واحدة لكن مضروباً في المقدار 3 أس مجموع عناصر S_1 مطروحاً منه 3 ، ثم p_4 مضروباً في المقدار أس مجموع S_1 مطروحاً منه 4 وهكذا حتى نصل إلى 3^0 وهو مقدار p_s. إذن المعادلة تكون عندما S_1 =5 مثلا :

$$3^{(s1-3)}(1)p_3 + 3^{(s1-4)}(2)p_4 + 3^{(s1-5)}(1)p_5$$
$$= 3^{(5-3)}(1)p_3 + 3^{(5-4)}(2)p_4 + 3^{(5-5)}(1)p_5$$
$$= 3^2 p_3 + 3\,(2)p_4 + p_5$$

عندما S_1 =6 :

$$3^{(s1-3)}(1)p_3 + 3^{(s1-4)}(3)p_4 + 3^{(s1-5)}(3)p_5 + 3^{(s1-6)}(1)p_6$$
$$= 3^{(6-3)}(1)p_3 + 3^{(6-4)}(3)p_4 + 3^{(6-5)}(3)p_5 + 3^{(6-6)}(1)p_6$$

إذن المعادلة بشكل عام تكون:

$$= 3^{(s1-3)}p_3 + 3^{(s1-4)}(h_1)p_4 + .. + 3^1(h_2)p_{s1-1} + 3^0 p_{s1}$$

حيث h_x هي المقادير المضروبة في الأساس 3 أس ما استنجناه أعلاه بحسب الترتيب، ولكي نعرف مقدار هذه المتغيرات نحصيها في جدول آخر:

	$3^{(s1-3)}p_3$	$3^{(s1-4)}p_4$	$3^{(s1-5)}p_5$	$3^{(s1-6)}p_6$	$3^{(s1-7)}p_7$	$3^{(s1-8)}p_8$
3	1					
4	1	1				
5	1	2	1			
6	1	3	3	1		
7	1	4	6	4	1	
8	1	5	10	10	5	1
9	1	6	15	20	15	6

نلاحظ هنا أن p_x هو مجموع مقداره + مقدار p_{x-1} في الرتبة السابقة فمثلاً: p_6 عند S_1 =8 تساوي p_6 عندما S_1 =7 بالإضافة إلى p_5 عندما S_1 =7 وهي 4 + 6 = 10

و p_5 عند S_1 =9 تساوي p_5 عند S_1 =8 و p_4 عند S_1 =8 (أي في نفس الرتبة) وهي تساوي 10 + 5 = 15

وهكذا.. ونلاحظ أن p_4 تضرب في $(S_1 - 3)$ و p_5 تضرب في ناتج جمع الأعداد الطبيعية عند الرتبة $(S_1 - 4)$ ، فمثلاً إذا $S_1 = 8$

فإن p_5 تضرب في ناتج جمع الأعداد الطبيعية عند الرتبة 8 مطروحاً منه 4 = 4.

إذن الناتج 1+2+3+4 = 10، وهنا نستطيع أن نطبق معادلة غاوس في جمع الأعداد من 1 إلى n وهي تنص على أن الناتج يكون = $n(n+1)/2$، وفي معادلتنا تكون n = $(S_1 - 4)$

وعندما نطبق معادلة غاوس معوضين n في $(S_1 - 4)$ نجد الحل التالي:

$$\frac{(S_1 - 4)\,((S_1 - 4) + 1)}{2}$$

$$= (S_1 - 3)\ 1/2\ (S_1 - 4)$$

نعوض في المعادلة العامة:

$$= 3^{(s1-3)}p_3 + 3^{(s1-4)}(S_1 - 3)p_4 + 3^{(s1-5)}((S_1 - 3)\ 1/2\ (S_1 - 4))p_5 + ..etc$$

وعندما نجرب النسق التالي ونقارنه بالجداول الإحصائية نجده صحيحاً:

$$3^{(s1-3)}p_3 + 3^{(s1-4)}(S_1 - 3)p_4 + 3^{(s1-5)}((S_1 - 3)\ 1/2(S_1 - 4))p_5 + 3^{(s1-6)}((S_1 - 3)\ 1/2\ (S_1 - 4)1/3(s1-5))p_6$$

ودائماً يكون الحد الأخير مساوياً للواحد في 3^0 أي الواحد أيضاً، فلكي نعرف النتيجة نبدأ بـ $3^{(s1-3)}p_3$ ونضيف عليه $(S_1 - 3)\,p_4$ $3^{(s1-4)}$ ناقصين من الإس مقداراً وكذلك المقدار المضروب به مبتدئين بـ

$(S_1 - 3)$ ثم نفسه ومضروب في نفسه ناقص مقداراً مقسوماً على 2 ثم في الحد الثاني على 3 ف4 حتى نصل للحد الأخير، فالمعادلة العامة تكون:

$$p'_{S_1}=$$
$$3^{S_1-3}p_3 + 3^{S_1-4}(S_1-3)p_4 + 3^{S_1-5}\left((S_1-3)\frac{(S_1-4)}{2}\right)p_5$$
$$+\,3^{S_1-6}\left((S_1-3)\frac{(S_1-4)}{2}\frac{(S_1-5)}{3}\right)p_6+..$$
$$+\,3^{1}\left((S_1-3)\frac{(S_1-4)}{2}\frac{(S_1-5)}{3}\,..\right)p_{S_1-1}$$
$$+\,3^{0}p_{S_1}$$

وهذا هو بسط معادلة الحكومة عند ثبات عدد التجربة عند 2، فاذا كانت عدد التجارب = 2 وعلمنا بعدد عناصر العلم الإجمالي الأول S_1 فما علينا إلاّ نطبق المعادلة أعلاه وسنعرف مقدار سببية (أ) لـ(ب).

والعدد 3 هو عبارة عن 4 مطروحاً منها مقداراً واحداً، والأربعة هي 2^n إذن نستبدل المقدار 3 في (2^n-1) في المعادلة العامة وفي p_{s1}:

$$p'_{S_1}=\frac{1}{S_1}+(2^n-1)(\frac{1}{S_1-1})+(2^n-1)(\frac{1}{S_1-1}+(2^n-1)(\frac{1}{S_1-2}))$$

$$p'_{S_1}=$$
$$(2^n-1)^{S_1-3}p_3+(2^n-1)^{S_1-4}(S_1-3)p_4$$
$$+(2^n-1)^{S_1-5}\left((S_1-3)\frac{(S_1-4)}{2}\right)p_5$$

ومنه:

$$p'_{S_1=}(2^n-1)^{S_1-3}p_3$$
$$+(2^n-1)^{S_1-4}\left(\frac{(S_1-3)}{(x-3)!}\right)p_4$$
$$+(2^n-1)^{S_1-5}\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)}{(x-3)!}\right)p_5$$
$$+(2^n-1)^{S_1-6}\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)(S_1-5)}{(x-3)!}\right)p_6+..$$
$$+(2^n-1)^1\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)(S_1-5)..}{(x-3)!}\right)p_{S_1-1}$$
$$+p_{S_1}$$

حيث أن x هي رتبة p ، فعندما تكون p_4 وقتما تكون $S_1 = 9$ مثلاً، فتكون p_4 مضروبة في $\left(\frac{(9-3)}{(4-3)!}\right)$ $(2^n - 1)^{9-4}$ وهكذا.

إذن معادلة الحكومة تكون:

$$p\left(\frac{a}{b}\right)=$$
$$\frac{(2^n-1)^{S_1-3}p_3+(2^n-1)^{S_1-4}\left(\frac{(S_1-3)}{(x-3)!}\right)p_4+..+(2^n-1)^1\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)(S_1-5)..}{(x-3)!}\right)p_{S_1-1}+p_{S_1}}{S_2}$$

يمكن قراءة مقام العوامل التالية:

$$\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)(S_1-5)..}{(x-3)!}\right)..\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)}{(x-3)!}\right)..\left(\frac{(S_1-3)}{(x-3)!}\right)$$

بـدل أن نضـع الرمـز x -حيـث يعـبر عـن الرتبـة- أن نقرأهـا مـن الأخـــير هكـــذا: $\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)(S_1-5)..}{(S_1-3)!}\right)..\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)}{2!}\right)..$ $\left(\frac{(S_1-3)}{1!}\right)$

حيـث أننـا نزيـد عامـل ضـرب بمقـدار واحـد حتـى نصـل إلى (S_1-3) فتكون المعادلة:

$$p\left(\frac{a}{b}\right)=$$
$$\frac{(2^n-1)^{S_1-3}p_3+(2^n-1)^{S_1-4}\left(\frac{(S_1-3)}{1!}\right)p_4+..+(2^n-1)^1\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)(S_1-5)..}{(S_1-4)!}\right)p_{S_1-1}+p_{S_1}}{S_2}$$

وعامل p_{S_1} دائما يساوي الـ1 لأنه حاصل المعادلة:

$$\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)(S_1-5)..}{(S_1-3)!}\right)(2^n-1)^0$$

فمثلا لو كان لدينا $S_1 = 7$ فإن النتيجة:

$$1=(2^n-1)^0\left(\frac{(7-3)(7-4)(7-5)(7-6)}{(7-3)!}\right)$$
$$1=1\left(\frac{(7-3)(7-4)(7-5)(7-6)}{(7-6)(7-5)(7-4)(7-3)}\right)$$

وهـذه المعادلـة تصـح عنـدما $S_1 > 2$ ، أمـا إذا كانـت $S_1 \leq 2$ فالمعادلة تكون:

$$p\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\frac{1}{S_1} + (2^n - 1)(\frac{1}{S_1 - 1})}{S_2}$$

فالصيغة النهائية لمعادلة الحكومة تكون:

$$p\left(\frac{a}{b}\right) =$$
$$\begin{cases} \frac{(2^n-1)^{S_1-3}p_3 + (2^n-1)^{S_1-4}\left(\frac{(S_1-3)}{1!}\right)p_4 + ..+(2^n-1)^1\left(\frac{(S_1-3)(S_1-4)(S_1-5)..}{(S_1-4)!}\right)p_{S_1-1} + p_{S_1}}{S_2} & ,S_1 > 2 \\ \frac{\frac{1}{S_1} + (2^n-1)(\frac{1}{S_1-1})}{S_2} & ,S_1 \le 2 \end{cases}$$

فإذا لدينا مثلاً 8 عناصر محتملة أن تكون سبباً للحادثة (ب) التي تقترن دائماً بحدوث (أ)، وأجرينا 3 تجارب مثلاً فإن مقدار احتمال سببية (أ) تساوي كالتالي:

المعطيات:

$$n = 3\,,\; S_1 = 8$$

نوجد أولا كل p_x حتى الرتبة الثامنة:

$p_x = 1/x + (2^n-1)(1/x-1) + (2^n-1)(1/x-1 +(2^n-1)(1/x-2))$

$= 1/x + (2^3-1)(1/x-1) + (2^3-1)(1/x-1 +(2^3-1)(1/x-2))$

$= 1/x + (7)(1/x-1) + (7)(1/x-1 +(7)(1/x-2))$

$= 1/x + (7)(1/x-1) + (7)(1/x-1) +(49)(1/x-2)$

$p_3 =1/3 + (14)(1/2) +(49)(1) = 56.333$

$p_4 =1/4 + (14)(1/3) +(49)(1/2) = 29.41$

$p_5 =1/5 + (14)(1/4) +(49)(1/3) = 20.033$

$p_6 = 1/6 + (14)(1/5) + (49)(1/4) = 15.216$

$p_7 = 1/7 + (14)(1/6) + (49)(1/5) = 12.275$

$p_8 = 1/8 + (14)(1/7) + (49)(1/6) = 10.29$

بعدها نأتي للمعادلة ونعوض لنوجد مقدار احتمال سببية (أ) :

$$\frac{(7)^{8-3}p_3 + (7)^{8-4}\left(\frac{(8-3)}{1!}\right)p_4 + (7)^{8-5}\left(\frac{(8-3)(8-4)}{2!}\right)p_5 + (7)^{8-6}\left(\frac{(8-3)(8-4)(8-5)}{3!}\right)p_6 + (7)^{8-7}\left(\frac{(8-3)(8-4)(8-5)(8-6)}{4!}\right)}{(2^3)^{8-1}}$$

$$= \frac{(7)^5 p_3 + (7)^4\left(\frac{(5)}{1}\right)p_4 + (7)^3\left(\frac{(5)(4)}{2}\right)p_5 + (7)^2\left(\frac{(5)(4)(3)}{(2)(3)}\right)p_6 + (7)^1\left(\frac{(5)(4)(3)(2)}{(2)(3)(4)}\right)p_7 + p_8}{(2^3)^7}$$

$$= \frac{(16807)\,p_3 + (2401)(5)p_4 + (343)(10)p_5 + (49)(10)p_6 + (7)(5)p_7 + p_8}{(8)^7}$$

$$= \frac{(16807)\,p_3 + (12005)p_4 + (3430)p_5 + (490)p_6 + (35)p_7 + p_8}{2097152}$$

$$= \frac{(16807)(56.333) + (12005)(29.41) + (3430)(21.033) + (490)(15.216) + (35)(12.275) + (10.29)}{2097152}$$

$$= \frac{946788.731 + 353067.05 + 72143.19 + 7455.84 + 429.625 + 10.29}{2097152}$$

$$= \frac{1379894.726}{2097152} = 0.657$$

ومنه تعرف مقدار احتمال سببية باقي العناصر عن طريق طرح القيمة أعلاه من الواحد الصحيح ثم تقسمها على عدد باقي العناصر.

لاحظ أن المعادلة ستوفر علينا مجهود إحصاء مقدار احتمال سببية (أ) في كل حالة مفترضة ثم جمعها وهي عملية مجهدة خصوصاً إذا كانت عدد المعطيات كبير، لاحظ في المثال أعلاه أنه لو كانت عناصر العلم الإجمالي الأول 8 وعدد التجارب 3 لكانت الحالات المفترضة أكثر من مليونين!

مشكلة الاحتمال القبلي والصياغة النهائية للمعادلات:

في الأمثلة السابقة المدروسة كنا نحدد عناصر المتمم للعامل المقترن (أ) بكميات محدودة، ورأينا أن كلما زادت عناصر العلم الإجمالي القبلي S_1 فإن قيمة احتمال سببية (أ) تقل، وبلغة النهايات الرياضياتية:

$$\lim_{S_1 \to \infty} p\left(\frac{a}{b}\right) = 0$$
$$\lim_{S_1 \to 0} p\left(\frac{a}{b}\right) = 1$$

ولكن تحديد العناصر المحتملة S_1 يعتمد على استقراء سابق، فإذا لاحظنا العلم الإجمالي القبلي قبل الاستقراء فليس لدينا عدداً محصوراً، فيمتد من الـ2 –(أ) و(ت)- إلى ما لا نهاية، وإن علمنا بعدد معين فإن هذا لا ينفي أن يكون غيره سبباً ولكنا لم نقدر على إحصائه، فأيضاً تنطلق المحتملات إلى ما لا نهاية، وهذا يقلل قيمة احتمال (أ) ويقربه من الصفر، بدلاً من أن نقترب من الواحد، حتى إن نجحت التجارب مراراً وتكراراً.

والفرق هو أنه يعطي أرجحية لسببية (أ) على باقي العناصر المحتملة. لكن المطلوب في نظرية الصدر هو أن نصل لمقدار كبير يحقق المسوغ للنمو الذاتي، وبرأي الصدر إن المقدار الناتج من عدم تحديد العناصر المحتملة لا يفي بالغرض.

وجوابنا هو أن العقل لا يجد فرقاً بهذه التغيرات الرقمية، نعم قد تشككه بعد الملاحظة، لكنا إذا تركناه يلاحظ التكرار الناجح فإنه لن يتأثر بالعناصر المحتملة كثيراً، فلو كانت العناصر المحتملة 3 او ∞ فإن الاقتران الناجح المتكرر يحفز العقل بأن يعطي قيمة كبيرة لـ(أ) ويقترب من أن يصدق 100٪ أنه السبب، ومعالجة الأمر في المعادلة يتم على افتراض أننا أمام أمرين: الأول سببية (أ) والثاني سببية المتمم، سواء كان 2 أو ما ليس له نهاية، فدائماً تكون قيمة (أ) في العلم الإجمالي القبلي 1\2 والمتمم كمجموعة له نفس القيمة(1)، ثم يأتي العلم الإجمالي البعدي ويغير النتيجة لصالح (أ) بعد التجارب الناجحة.

وعليه يمكن اختصار معادلتنا:

$$\frac{\frac{1}{2}+(2^n-1)\left(\frac{1}{S_1-1}\right)}{S_2}=\frac{\frac{1}{2}+(2^n-1)\left(\frac{1}{2-1}\right)}{(2^n)^{2-1}}$$

$$=\frac{\frac{1}{2}+(2^n-1)}{2^n}$$

ووفق معادلة الضرب:

$$\frac{2^n}{2^n+1}$$

---

(1) يشبه هذا ما في معادلة توزيع برنولي الذي يدرس إحتمالين هما النجاح أو الفشل، فنحن هنا ندرس سببية الشيء وعدم سببيته.

هذا مقدار احتمال سببية المقترن الدائم (أ)، ونطرح هذا المقدار من الواحد لنعرف مقدار احتمال سببية المتمم كمجموعة، ثم نقسم المقدار على عدد المجموعة لنعرف قيمة احتمال سببية كل عنصر من عناصر مجموعة المتمم.

وهذا التوجيه سوف يعالج كافة المشاكل التي يراها الصدر سواء ارتبطت بنظرية الضرب أو الحكومة. نحو الاحتمال القبلي والاحتمال الجامع.

أما جواب الصدر فإنه يرى بأن المشكلة تزول مع نظرية الحكومة، لأن القيمة الاحتمالية للنفي (أي عدم سببية (أ)) المحدودة في العلم الإجمالي القبلي محكومة للقيمة المحدودة في العلم البعدي، لا إنها معارضة له كما في نظرية الضرب، وعليه لا تؤثر تخفيضاً أو تمنعها من النمو، فيتم تحديد قيمة احتمال السببية على أساس البعدي فقط. ونحن نرى أن كلامه يصح وفق توجيهنا، لكن توجيهنا يعالج المشكلة في نظرية الضرب أيضاً، فتعداد العناصر الأولية حتى وفق نظرية الحكومة - بدون التوجيه المذكور- يقلل من نمو احتمال سببية (أ).

كما أن هناك مشكلة أخرى في الاحتمال القبلي وهو افتراض أن السبب دائما يكون واحداً، وفي المثال فإن سبب (ب) دائماً يكون شيئاً واحداً وعلى أساس هذا الافتراض فإن قيمة احتمال سببية (أ) لـ(ب) بموجب العلم القبلي تنخفض كلما زادت عدد الأسباب المحتملة

(عناصر S_1)، لكن هذا الافتراض لا مبرر له ونحن في مرحلة سابقة عن الاستقراء والتجربة كما يقول الصدر، وبدون هذا الافتراض فإن الأسباب المحتملة كلها تكون غير متنافية، فتكون كلها كمجموعة محتمل أن تكون سبباً ومحتمل أن تكون لا، فيكون رقم اليقين منقسماً على سببية المجموعة ككل وعلى عدم سببيتها بالتساوي، فكلاهما 1\2[1].

مشكلة قوة الاحتمال الجامع:

يرى الصدر أن الاعتماد على العلم الإجمالي الثاني S_2 وفق قاعدة الحكومة سوف يعطي نصف القيمة الاحتمالية لتكرر العنصر المنافس لـ(أ)، وهو مجموعة عناصر المتمم، واحتمال تكرر العنصر غير قيمته الاحتمالية، ففي صورة كانت التجارب الناجحة هي تجربتين وعدد العناصر الأولية التي تحتمل أن تكون سببا لـ(ب) هي 2، (أ) و(ت)، بصياغة أخرى كانت مجموعة عناصر المتمم هي واحدة (ت) فقط مثلاً، فإن احتمال تكرر (ت) مرتين من الصور الأربعة هي صورة مقابل 4، أي 1\4 ، وهذه القيمة نسميها قيمة احتمال تكرر المنافس، لا القيمة الاحتمالية لسببية المنافس أو المتمم، فإن القيمة الاحتمالية تأخذ في المثال نصف القيمة، لأن قيمة التكرر تعبر عن الصورة التي تتكرر في (ت) – المنافس- مع تكرر (أ)، ففي هذه الصورة لا تتعارض مع سببية (أ) أو (ب) انما تتوزع القيمة بالتساوي على عدد المجموعة الكلية S_1

---

(1) إن معالجة السببية الواحدة موكول للبحث الفلسفي.

فيكون قيمة احتمال سببية (ت) في المثال نصف قيمة احتمال التكرر = 4\1 × 2\1 = 8\1 . وهذا يعني أن احتمال نفي سببية (أ) هو هذا المقدار.

وإذا كان هناك سببين محتملين في قبال (أ) يوجد (ت) و(ج) مثلاً فإن احتمال تكرر (ت) = 16\4، واحتمال تكرر (ج) أيضاً = 16\4، فيكون الجامع = 16\4 + 16\4 = 16\8 = 8\1 ، فيكون احتمال الجامع ككل هو ثلثي هذه القيمة لأن العناصر ككل هي ثلاثة عناصر، أثنان منها هي ليست (أ)، وهذه القيمة هي قيمة احتمال نفي سببية (أ).

يقول الصدر: إن هذا يشكل مشكلة لأنها تثبت أن الجزء الأكبر من القيمة الاحتمالية للجامع يكون في صالح نفي سببية (أ).

وللتخلص من هذه المشكلة برأي الصدر: هو أن افتراض تكرر الشيء المنافس كـ(ت) والذي له المقدار 4\1 في مثال $S_1 = 2$،، يثير احتمالين: الأول أن تكون (ت) سببا لـ(ب) أو لا كما بينا، واحتمال كون (ت) سببا لـ(ب) في هذه الصورة المفترضة لها نصف القيمة كما تبين، إلاّ أن هذه الصورة لا تتعارض أيضاً مع سببية (أ)، ففيها يحتمل أيضاً أن (أ) سبباً لـ(ت) ثم أوجدت (ت) (ب)، كما أنه لا يحتمل، فتأخذ احتمال سببية (أ) وعدمها هنا نصف القيمة، أي نصف النصف من الربع.

لكن قد يورد على كلام السيد الصدر أنه من حيث الابتداء نريد أن ندرس سببية (أ) في قبال سببية (ت)، وافتراض أن (ت) معلولة لـ(أ)

يقع تحت بند سببية (أ) لا (ت). بشكل عام لا نرى مشكلة في الامر بعد توجيهنا لمعادلة الحكومة، فالتوجيه يقضي بضآلة نفي السببية عندما تنجح التجارب مهما زادت S_1.

بل إن الصحيح أن الجزء الأكبر من القيمة الاحتمالية للجامع لا يكون لصالح النفي، لأن الجزء الذي يكون لصالح النفي هو قابع في قيمة احتمال تكرر العناصر المنافسة ككل وهي أقل دائماً بالنسبة لمجموع الصور التي تفترض عدم تكررها، وليس الجزء المعني هو نصف الصور المحتملة ككل، ففي حالة كون $S_1 = 2$ مثلاً فإن قيمة احتمال تكرر المنافس مجموعه = 1\4 ، والجزء الذي ينفي سببية (أ) هو نصف هذه القيمة، لا نصف الصور الأربعة المحتملة.

حول احتمال الشيء المنافس:

فيما سبق كنا ندرس احتمال وجود المنافس كـ(ت) مثلاً في كل تجربة مستقلة هو 1\2 ، ما هو المبرر لذلك؟

إن تحديد قيمة الاحتمال السابق له طريقين:

الأول: استقراء سابق، فنلاحظ نسبة تكرر (ت) في الحالات الماضية، وهذا الطريق لا ينسجم مع مرحلة البحث لأنها مرحلة تأسيسية للاستقراء ومحاولة تفسير للدليل الاستقرائي ككل، فلا بد من التجرد عن أي معلومات سابقة تعتمد على الاستقراء.

الثاني: أن الوجود والعدم مجموعة متكاملة يقوم على أساسها علم إجمالي ينقسم على الافتراضين المحتملين بالتساوي، وبحسب نظرية الاحتمال فإن الوجود هو مقدار 1 والعدم 0 ، وتكون القيمة الكلية هي مجموع قيم الصورتين على عدد الصور وهي اثنين : فتكون القيمة 1\2.

لكن إذا لاحظنا التالي، فإن النظرة السابقة قد تكون غير تامة:

إن قولنا (ت) موجودة يعني أن كافة السلسلة السابقة من العلل والشروط قد توفرت وتحققت لكي توجد (ت)، فلكي توجد (ت) لابد من تحقق الظروف التي توجدها في مرحلة سابقة، وهذه الظروف كذلك لا بُدّ لكي توجد فإنها لها ظروف كذلك. وعليه، فإن احتمال وجود (ت) هو احتمال ظروف وجودها ضرب ظروف الظروف وهكذا. وعليه، فإن قيمة احتمال وجود (ت) في التجربة الواحدة لكي تكون في غاية الضآلة. وبهذا الطريق كما يرى الصدر يمكننا أن نتغلب على مشكلة احتمال الجامع حتى لو أخذنا معادلة الضرب لكن إذا أخذنا أس الـ2 وضربناه بعدد المراحل الظرفية، ونقصد بعدد المراحل الظرفية بمعنى أن الظروف المباشرة لإيجاد (ت) هي مرحلة 1، وظروف هذه الظروف مرحلة 2، وظروف ظروف الظروف 3 وهكذا ثم نضرب الناتج في نفسه بعدد التجارب الناجحة:

$$\frac{(2^r)^n}{(2^r)^n + (S_1 - 1)}$$

حيث r هي عدد مراحل الظروف السببية (الخط السببي باصطلاح الصدر)، فإذا افترضنا أن عدد المراحل الظرفية السببية = عناصر العلم

الإجمالي الأولي ، أي $S_1 - 1$- r ففي التجربة الناجحة الواحدة فإن سببية (أ) تكون محتملة بمقدار:

$$\frac{(2^r)^n}{(2^r)^n + r} = \frac{2^r}{2^r + r}$$

فاذا كانت r = 2 فالنتيجة تكون ثلثين لصالح سببية (أ) الذي وجد فعلا في قبال احتمال وجود (ت)[1].

لكن هذا بفرض أن عدد المراحل الظرفية r هو عدداً متناهياً، لأن إذا كان عدداً غير متناهٍ فإنه سيعبر عن قيمة غير مفهومة رياضياً وهي ∞\∞.

ويرى الصدر أن هذا التوجيه يعالج مشكلة الاحتمال الجامع. أما وفق توجيهنا للمعادلات، فإن المشكلة غير واردة، بل إن الخط السببي سيجعل قيمة احتمال سببية المنافس أو المتمم أكثر ضآلة أيضاً.

التطبيق الثاني:

في التطبيق الأول كنا نؤمن قبلاً باستحالة الصدفة المطلقة، وهي أن يوجد شيء بدون سبب، أما في هذا التطبيق فسوف نضع في الاعتبار احتمال

---

(1) في كتاب الاسس المنطقية للاستقراء للسيد الصدر مذكور أن النتيجة تساوي النصف في التجربة الواحدة مهما زادت عناصر العلم الإجمالي القبلي S_1 ، وهذا غير صحيح بحسب الفرض، فالقيمة تكون الثلثين بعد التطبيق، وتتغير بتغير S_1.

الصدفة المطلقة، فمن المحتمل أن توجد (ب) بسبب أو لا، فيكون العلم الإجمالي القبلي محتويا على السببية والصدفة، وعليه لا يمكن للعاقل المستقرئ أن يستنتج السببية من التجربة الناجحة التي اقترن فيها (أ) و(ب)، ولو كانت (أ) عنصراً وحيداً ولا يحتمل سببية عنصر آخر غيرها، لأن قد توجد (ب) بالصدفة.

لتسهيل الدراسة نفترض أن (أ) عنصراً وجودياً وحيداً في المجموعة القبلية - وقولنا وجوديا تمييزاً عن العنصر العدمي وهو الصدفة المطلقة -. والقول الصدفة المطلقة مستحيلة يعني السببية العدمية كما تقدم، وهي أن عدم العلّة سبب لعدم المعلول، فعندما نشك في استحالة الصدفة المطلقة فهذا يعني الشك في السببية العدمية.

والآن نفترض أننا لاحظنا مرتين أن عدم المعلول اقترن بعدم العلّة، فلدينا احتمالان:

أ - إما هذا الاقتران مرده السببية العدمية، فإن كان كذلك فالاقتران ضروري وحتمي.

ب - أو هذا الاقتران صدفة مطلقة، أي أن عدم المعلول قد لا يكون معلولا لعدم العلّة. وفي هذه الحالة بما أن السببية العدمية غير محتومة بل ممكنة فلدينا 4 صور محتملة للاقتران:

1. عدم العلّة غير ثابت في التجربتين.
2. عدم العلّة غير ثابت في التجربة الأولى.
3. عدم العلّة غير ثابت في التجربة الثانية.
4. عدمُ العلّة ثابت في التجربتين.

والصور الثلاثة الأولى لا تصح، لأن الفرض قد أثبت عدم العلّة، فلكي نصحح الصور يجب أن ننفي ثبوت عدم العلّة، بعبارة أخرى نقول: إن عدم ثبوت عدم العلّة سبب لصحة الافتراضات الثلاثة، وهذا إثبات للسببية العدمية نفسها، وعليه فإن الصور الثلاثة الأولى تكون لصالح السببية العدمية، أما الرابعة فهي محايدة بين السببية والصدفة، فتأخذ السببية العدمية نصف قيمتها، فيكون مجموع احتمال السببية العدمية = 4\1 + 4\1 + 4\1 + (4\1 × 2\1) = 8\6 + 8\1 = 8\7.

وهذه القيمة لا تؤثر على قيمة احتمال الصدفة القبلي وهو 2\1، لان الصور الأربعة لا تنفي مصداقية عنصر السببية العدمية بل هي تثبتها كما تبين، وعليه فلا حكومة بل نجري معادلة الضرب ونستنتج مقدار احتمال السببية العدمية:

$$\frac{2^n}{2^n + (S_1 - 1)} = \frac{2^2}{2^2 + (2 - 1)} = \frac{4}{5}$$

وهكذا كلما زادت عدد الحالات التي تقترن فيها عدم المعلول مع عدم العلّة، فإن احتمال السببية العدمية تزيد وتتضاءل مقدار احتمال الصدفة المطلقة.

وبعد التخلص من احتمال الصدفة، فسنرجع للطريقة الأولى (التطبيق الأول). وعليه، فإن نفي الصدفة المطلقة ليست مصادرة قبلية يحتاجها الدليل الاستقرائي، بل إن الدليل الاستقرائي بما أنه تطبيق لنظرية الاحتمال يتضمن بنفسه الإيمان بالسببية وإلاّ لزم التناقض.

التطبيق الثالث:

وفيه نؤمن قبلاً بنفي السببية العدمية، فالشيء ليس فقط ممكناً له أن يوجد بالصدفة المطلقة، بل قد وجدت أشياء بالصدفة المطلقة، وعليه لا يمكننا نفي الصدفة المطلقة وتنمية السببية العدمية في المقابل لأنها غير واردة أو محتملة. وعلاج هذا الأمر برأي الصدر يكون بإنشاء علماً شرطياً أيضاً كما في التطبيق الثاني، وهذا العلم صياغته كالتالي:

إذا وجدت (ب) في تجربتين مثلاً، فابتداءً إما لها سبب أو لا، وإن لم يكن لها سببا فلدينا ابتداءً 4 صور:

1. السبب غير موجود و(ب) لم توجد في التجربتين.
2. السبب غير موجود و(ب) وجدت في التجربة 1
3. السبب غير موجود و(ب) وجدت في التجربة 2
4. السبب غير موجود و(ب) وجدت في التجربتين.

فعدم وجود (ب) اقترن بعدم وجود السبب في الحالات الثلاث الأولى، يعني إذا كان السبب غير موجود فإن (ب) لم توجد -على الأقل في تجربة- وهذا يعني نفي الشرط حيث إن (ب) وجدت في

التجربتين أصلاً، وهذا التلازم لكي يصح فيجب أن نثبت السببية العدمية، وبالتالي نفعل كما في التطبيق الثاني.

وبعد إثبات السببية وتنميتها ننتقل إلى التطبيق الأول لكي نعرف أيهما سبب لـ(ب).

التطبيق الرابع:

في هذا التطبيق نفرض أن هناك مبرر قبلي يرفض السببية الوجودية بالمفهوم العقلي التي تعني أن العلاقة السببية بين (أ) و(ب) إنما هو بين حقيقة (أ) وحقيقة (ب) فنستنتج الضرورة. أما هذا التطبيق فيرفض هذه العلاقة ويؤمن بالسببية التجريبية والتي ترى بأن السببية ليست علاقة واحدة بين مفهومين أو حقيقتين، بل هي مجموعة علاقات بين الفرد الأول من (أ) مع الفرد الأول من (ب) وبين الفرد الثاني من (أ) والفرد الثاني من (ب) وهكذا، فالسببية هنا عبارة عن علاقات مستقلة، كل علاقة مستقلة عن الأخرى ولم تقترن إلاّ من قبيل الصدفة (النسبية)، فالأمر هو اطّراد في الصدفة النسبية.

ويترتب على هذا القول التالي:

أولاً: إن قيمة احتمال السببية التجريبية ستكون:

احتمال اقتران ($أ_1$) مع ($ب_1$) ضرب احتمال اقتران ($أ_2$) مع ($ب_2$) وهكذا حتى الفرد الأخير من (أ) مضروباً في الفرد الأخير من (ب)، ونظريا فإن العقل يقدر أن يفرض عدم انتهاء السلسلة إلى فرد

أخير، وعليه فإن عوامل الضرب ستكون كبيرة جداً وتكون النتيجة نهايتها الصفر، لأن احتمال اقتران كل فرد من (أ) بفرد من (ب) هو 1\2، ضرب 1\2 وهكذا إلى ما له نهاية، وهو مقدار يقترب الى الصفر:

$$\lim_{i\to\infty}(p(a_1 \cap b_1) \times p(a_2 \cap b_2) \times .. \times\ p(a_i \cap b_i)\ ) = 0$$

$$\lim_{i\to\infty}\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times .. \times\ \frac{1}{2}\ i\ times\ \right) = 0$$

$$\lim_{i\to\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^{i} = 0$$

أما السببية العقلية فهي قبلاً تحتمل أن تكون موجودة أو لا = 1\2، لأنها عبارة عن علاقة واحدة.

ثانيا: وعند تحقق تجارب ناجحة، أي وجدنا فرداً من (أ) اقترن بفرد من (ب) فإنه مهما كان عدد التجارب الناجحة فإن مقدار احتمال السببية التجريبية لن تزيد عن النصف لأن المعادلة ستكون:

$$p(a_1 \cap b_1) \times p(a_2 \cap b_2) \times .. \times\ p(a_i \cap b_i) = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times .. \times\ \frac{1}{2}\ i\ times$$

فكلما ننجح في التجربة فإننا نبدل مقدار النصف بعدد الواحد المعبر عن التيقن من الاقتران، فلو استمرينا هكذا واستقرأنا كل الأفراد ما عدا واحد فإن النتيجة تكون:

$$= 1 \times 1 \times .. \times 1 \times 1/2$$

وعليه فإننا لا نقدر على تنمية احتمال السببية التجريبية مهما كان عدد التجارب الناجحة، وإذا استقرأنا كل العينات فإن ذلك سيكون استقراءاً تاماً وهو قياس كما رأينا في مقدمة الكتاب.

ثالثا: إن العلم الإجمالي البعدي S_2 الذي كان المعتمد في تنمية احتمال سببية (أ) لـ(ب) في التطبيقات السابقة غير نافع اذا رفضنا السببية العقلية، لان معنى هذا الفرض هو الاعتقاد بالصدفة المطلقة، وعليه لا وجود لاحتمال السببية العقلية في أي تكرار بل سيكون مرجع التكرار هو الصدفة المطلقة.

إذن كيف يمكن تنمية السببية التجريبية؟

العلم الشرطي في التطبيق الرابع ونقده:

إذا درسنا علاقة (أ) بـ(ب) وقلنا إن عدد أفراد (ب) هي عشرة أفراد، فاقتران (أ) بـ(ب) في كل عينة من العينات العشرة يقدر احتماله بـ1\2 ، وبالمجموع فإن احتمال تكرر الصدفة النسبية (السببية التجريبية) = مجموع قيمة احتمال الاقتران في كل عينة \ عدد العينات ، اي 5\10 = 1\2

والآن إذا جربنا 5 مرات مثلاً ولاحظنا أن (أ) تقترن في (ب) في كل هذه التجارب، فإن احتمال السببية التجريبية هو قيم اليقين في الخمسة تجارب + مقدار احتمال الاقتران في الباقي \ عدد العينات، وهي تساوي = 5 + 2.5 \ 10 = 7,5\10 = 0.75

فإذا كانت السببية التجريبية غير ثابتة (المقدم) فهذا يعني أن هناك (أ) واحدة على الأقل في التجارب العشرة أو الخمسة الباقية لن تقترن بـ(ب)، فقبل التجربة لدينا عشرة أفراد من (أ) تحتمل ألاّ تقترن، ولكن بعد نجاح خمسة تجارب فإن عدد الأفراد المحتملة يقل، وبالتالي المقدم يزداد بطلانه – من أن نقول هناك عشرة أفراد صالحة لكي تحقق المقدم إلى خمسة وهكذا نقترب إلى الصفر- فيزيد من قوة احتمال النقيض وهو السببية التجريبية.

وبالتالي يمكن اثبات السببية التجريبية حتى لو آمنا ببطلان السببية العقلية ووجد البرهان على نفيه.

إلاّ أن الصدر يرى أن هذا العلم الشرطي السابق لا تعتبر محددة الجزاء أو أن جزاءها مفترض وغير واقعي حيث نفترض بطلان السببية التجريبية أو نحتملها في حين أننا نعلم بثبوتها، وهذا النوع من العلوم الشرطية كما تبين في نظرية الاحتمال لا يمكن الاعتماد عليها لتنمية الاحتمال.

وتبين أن رأي الصدر رحمه الله مورود عليه، حيث أن نظرية الاحتمال وفق تعريف الصدر نفسه ناظرة إلى معلوم كلي مبهم يحتمل أن يكون مصداقة أمور واقعية لا كاذبة، بعبارة أخرى إن موضوع نظرية الاحتمال الشك لا العلم وعلمنا ببطلان المقدم أو الشرط علم. فهذا الإشكال غير وارد برأينا، نعم إشكاله التالي تام.

وهو لو سلمنا بقدرة القسم الثاني من العلوم الإجمالية الشرطية في تنمية الاحتمال إلاّ أن هذا لا يعالج مشكلة رياضية، وهو أن مقام الكسر في استنتاج قيمة احتمال السببية التجريبية يمثل عدد أفراد (أ)، بخلاف ما إذا كنا نؤمن بالسببية العقلية وفق التعريف الصدري، فإن المقام يكون عدد العلم الإجمالي الثالث بحسب قاعدة الضرب أو العلم الإجمالي الثاني بحسب قاعدة الحكومة، وعدد الألفات في المثال كان 10، ولكن في الواقع فإن الأفراد إذا كانت كبيرة جداً وإن كانت متناهية فإن نسبة الأفراد التي استقرأناها سيكون ضئيلاً جداً إلى عدد الأفراد في الوجود، فلا فائدة من التجارب الناجحة حينئذٍ في تنمية احتمال السببية التجريبية، لأن الكسر عدد كبير جداً.

نتائج دراسة المرحلة الاستنباطية:

يتلخص مما سبق:

أولاً: أن المرحلة الأولى من الدليل الاستقرائي (المرحلة الاستنباطية) هي تطبيق دقيق لنظرية الاحتمال بالتعريف الصدري، وفي هذه المرحلة لا حاجة إلى مصادرة قبلية سوى مصادرات نظرية الاحتمال نفسها. هذا برأي السيد الصدر، إلاّ أننا وجدنا أن هناك حاجة إلى تبرير التساوي في الاحتمال القبلي.

ثانياً: إن المرحلة الاستنباطية لا تحتاج إلى مصادرة قبلية كما قلنا، إلاّ أنها تعتمد على عدم وجود مبرر قبلي ينفي السببية العقلية، ونفي السببية العقلية هو الذي يحتاج إلى دليل أو برهان، وعليه فإن من يؤمن

بنفي السببية العقلية عليه أن يقيم دليلاً عليه ومبرراً له، وبالتالي إذا لم يكن هناك برهاناً عليه فإن لا أقل تكون السببية العقلية محتملة وهو أمر يكفي لتنمية احتمالها ومن ثم إثباتها بالمنطق الذاتي. وسوف ندرس المبررات التي طُرحت لنفي هذه السببية.

ثالثا: إن الإيمان بالسببية التجريبية غير كاف لتنمية الدليل الاستقرائي وتقويته.

نظرية لابلاس في الدليل الاستقرائي

قدم عالم الرياضيات العظيم بيير سيمون لابلاس (1749-1827م) نظرية تجعل الدليل الاستقرائي تطبيقاً لنظرية الاحتمالات وبيانها كالتالي:

نفرض أن لدينا ثلاثة حقائب (أ) و(ب) و(ج)، وكل حقيبة فيها خمس كرات، لكن (أ) تحتوي على 3 كرات بيضاء، و(ب) على 4 كرات بيضاء، وأما (ج) فكل كراتها الخمس بيضاء، وفي كل حقيبة تكون الكرات البيض مرقمة من الواحد.

فقبلاً فإن احتمال أن نختار أي حقيبة عشوائياً هو مقدار متساوي بين الحقائب الثلاث، 1\3 لكل منها، نفترض أننا اخترنا عشوائيا حقيبة ولا نعلم أي حقيبة هي من الحقائب الثلاث، وسحبنا 3 كرات ووجدناها بيضاء، فالآن يتحصل لنا التالي:

في الحقيبة (أ) ثلاث كرات بيضاء، فإذا كانت هي الحقيبة المختارة فإن لدينا صورة توفيقية واحدة (1 2 3)، أما إذا كانت الحقيبة

المختارة هي (ب) فلدينا 4 صور توفيقية محتملة (1 2 3، 1 2 4، 2 3 4، 1 3 4) أو :

$$^{4}C_{3} = \frac{4!}{3!\,(4-3)!} = \frac{(4)(3)(2)(1)}{(3)(2)(1)1!} = 4$$

أما الحقيبة (ج) فلها 10 صورة توفيقية محتملة:

$$^{5}C_{3} = \frac{5!}{3!\,(5-3)!} = \frac{(5)(4)(3)(2)(1)}{(3)(2)(1)2!} = \frac{(5)(4)}{(2)(2)} = 10$$

فمجموع الصور = 1+4+10 = 15 ، وما هو لصالح الحقيبة (أ) صورة واحدة وعليه فإن مقدار الاحتمال أن تكون هي الحقيبة المختارة عشوائياً = 1\15، أما (ب) = 4\15 ، وأما (ج) = 10\15.

لاحظ أن مقدار احتمال أن تكون الحقيبة المختارة (أ) أو (ب) بعد سحب 3 كراة بيضاء – أي بعد العلم الإجمالي البعدي- قل من الثلث إلى 0.06 لـ(أ) و 0.26 لـ(ب)، أما (ج) فقد ازداد مقدار احتمالها إلى 0.66 أو 2\3.

وإذا أردنا أن ندرس احتمال كون الكرة الرابعة بيضاء أيضاً فإننا سنعلم أنه تبقى لدينا كرتان، فالكرة الرابعة إما تكون الكرة الأولى أو الثانية الباقيتان، فلدينا احتمالان، فنضربهم في 15 الصورة الممكنة فنحصل على 30 صورة لتشكل علماً إجمالياً، 24 منها صورة تتضمن كون الكرة الرابعة بيضاء فيكون مقدار الاحتمال = 24\30 = 4\5

وإذا نجحت التجربة، أي حصلنا على كرة رابعة بيضاء، فإن (أ) ستكون غير واردة الاحتمال لأن ليس لديها إلاّ ثلاث كرات، ويكون للحقيبة (ب) صورة واحدة فقط، أما الحقيبة (ج) فسيكون لها 5 صور توفيقية:

$$^{5}C_{3} = \frac{5!}{4!\,(5-4)!} = \frac{(5)(4)(3)(2)(1)}{(4)(3)(2)(1)1!} = 5$$

فمجموع الصور الممكنة = 1+5 = 6 ، منها صورة واحدة لصالح الحقيبة (ب)، و5 لصالح الحقيبة (ج)، فاحتمال أن تكون الحقيبة هي (ج) بعد 4 تجارب ناجحة = 5\6، أي زاد الاحتمال.

تأمل أن الحقيبة (ج) تحتوي على كرات بيضاء فقط، أي كل الكرات التي فيها بيضاء، وهذا يعني التعميم، فكلما نجحت التجربة زاد احتمال التعميم.

ومعادلة احتمال التعميم أو أن تكون الحادثة بنفس صفات الحادثة التي وقعت مسبقا تساوي:

$$p(a) = \frac{m+1}{m+2}$$

حيث m هي عدد التجارب الناجحة.

وعلى هذه الشاكلة يرى لابلاس عملية الاستقراء، فإذا كان لدينا حقيبة (ن) مثلاً وفيها 5 كرات ولكننا نجهل عدد الكرات البيضاء فيها، وثم جربنا 3 مرات ووجدنا الكرات المسحوبة كلها بيضاء، فهي بعد

ذلك تحتمل أن تكون مثل (أ) أو (ب) أو (ج)، وهذه الاحتمالات متساوية ثم نجري نفس العملية.

وهناك تفسير للمفكر المصري زكي محمود[1] لمعادلة لابلاس وهو أن كون الكرة بيضاء يعني نجاح التجربة أو تكرر الشيء، فإذا لم يحدث الشيء بعد (قبل التجربة) فإن احتمال حدوثه = 1\2 وهذا يعني: قيمة اليقين على عدد الصور الممكنة (الوقوع وعدم الوقوع)، فإذا جربنا مرة ووقع الشيء فإن الصور الممكنة تصبح 3، صورة مضت ووقعت وصورتان محتملتان وهما الوقوع أو عدمه، وما في صالح الوقوع هما الصورة الماضية والصورة المحتملة فتكون 2\3، وبعد تجربة أخرى -بعد تجربتين ناجحتين- تكون صورتان قد وقعتا، فتكون الصور الممكنة 4 وما لصالح الوقوع 3 . وهكذا، فإن كل تجربة ناجحة تزيد من احتمال النجاح المستقبلي، فإذا تكررت الحادثة (م) من المرات فهذا يعطينا (م) من الصور الممكنة + صورتين ممكنتين للتجربة التالية، فيكون هذا المجموع للصور الكاملة، أما ما لصالح الوقوع فهو مجموع هذه الصور - 1 وهي الصورة التي نفترض فيها عدم الوقوع، ويمكننا التعبير عن ذلك بصياغة لابلاس:

$$p(a) = \frac{m+1}{m+2}$$

(1) أستاذ دكتور في الفلسفة وكاتب (1905 - 1993م).

نقد النظرية:

يوجه الصدر نقده الأول بقوله: إن التعميم الذي أراده لابلاس هو بافتراض أن الحقيبة (ن) ستكون إما كـ(أ) أو (ب) أو (ج) وإنها محتملة كلها بالتساوي، وهنا أول نقد وجه للنظرية، فما هو المبرر للتساوي حيث أن هذه الحقائب الثلاثة أصلاً مفترضة بخلاف المثال المتقدم الذي علمنا فيه بوجود ثلاثة حقائب ونريد اختيار حقيبة عشوائيا منها، بالإضافة إلى أننا لا نعلم بعدد الكرات البيض فيها هل فعلا تساوي عدد الكرات في (أ) و(ب) و(ج). أما الكرتين الباقيتين بعد سحب 3 كرات فهي إما بيضاويتين أو أحدهما فقط بيضاء أو كلاهما سوداء ولا يوجد أي مبرر ليزيد احتمال أن تكون بيضاء، وما فسره المفكر زكي محمود بأن تحقق الحدث يكون عاملاً لصالح الوقوع مرة أخرى هي مصادرة تحتاج إلى برهان أو بديهية.

لكن لعل مقصود لابلاس في التشابه أو التماثل هو أن الحقيبة إذا كانت تحتوي على 5 كرات ثم سحبنا 3 كرات ووجدناها بيضاء، فهي بعد هذا إما فعلاً تحتوي على 3 كرات بيضاء فقط أو 4 أو 5، وكل هذه الحالات متساوية ابتداءاً، وهي مجموعة متكاملة، أما تبرير ازدياد احتمال أن تكون الحقيبة تحتوي على كرات كلها بيضاء بعد إخراج 3 كرات بيضاء ـ من 5 ـ إنما هو تبرير رياضي من التوافيق كما في الشرح، فكلما نجحت تجربة مال العقل إلى الاعتقاد بأن كل ما في الحقيبة كرات بيضاء. فلا نرى هنا مشكلة كما يراها الصدر، إنما المشكلة في التعميم

على عدد كبير من الأفراد بحيث نحن لا نعلم عدد الكرات الموجودة في الحقيبة مثلا.

المشكلة الأخرى التي يراها الصدر فهي: أن معادلة لابلاس لا يمكن أن تحدد قيمة الاحتمال البعدي إذا كانت الأفراد غير متناهية، لأن المقام سيكون لا متناهياً وبالتالي القيمة ستكون غير معرفة، أو كانت عدداً متناهيا لكنه كبير جداً، فإن نسبة المجرب أو المستقرئ بالنسبة لعدد الأفراد سيكون ضئيلاً جداً وبالتالي احتمال التعميم سيكون كذلك وهذا مخالف للوجدان العقلي حيث أن العقل يزيد من احتمال التعميم بعد التجارب الناجحة ويتأثر بها بقوة.

نظرية كينز في الدليل الاستقرائي

جون مينارد كينز (1883 – 1946م)، عالم اقتصاد شهير وكذلك هو عالم منطقي ورياضيات، قدم نظرية حاولت أيضاً إرجاع التعميم الاستقرائي إلى أساس رياضي، وفي هذه المحاولة ينظر كينز إلى أن التعميم نفسه له قيمة احتمالية قبل التجربة أو الاستقراء نرمز له بـ (ح)، ونجاح التجربة هو عامل شاهد لصالح التعميم، فاذا حصلنا على شاهد أول (ش$_1$) لصالح (ح) فإن القيمة الجديدة ستكون ح$_1$ = ح + ش$_1$ ، وبعد الشاهد الثاني (ش$_2$) تكون قيمة احتمال التعميم ح$_2$ = ح$_1$ + ش$_2$ ، وهكذا بعد عدد (ن) من الشواهد، فإن احتمال التعميم يكون مقداره ح$_{ن}$ = ح$_{ن-1}$ + ش$_{ن}$.

و (ح$_{ن}$) تقترب من الواحد الصحيح كلما زادت عدد الشواهد (ن) لصالحها، وعليه فإن افتراض كذب التعميم سيتجه إلى الصفر، لنرمز إلى افتراض كذب التعميم بـ(ك)، فتحديد قيمة (ك) بضرب قيمة احتمال وجود الشاهد الأول لصالح التعميم على افتراض أن التعميم

كاذب بقيمة احتمال وجود الشاهد الثاني لصالح التعميم على نفس الافتراض وهكذا:

$$K = p\left(\frac{s_1}{k}\right) \times p\left(\frac{s_2}{k}\right) \times .. \times p\left(\frac{s_n}{k}\right)$$

حيث K هي قيمة افتراض أن التعميم كاذب، و s الشاهد الذي لصالح التعميم.

فكلما زادت الشواهد التي لصالح التعميم زادت عوامل الضرب، وبالتالي تقترب (ك) من الصفر وبالتالي تقترب (ح) من الواحد.

نقد النظرية:

يرى الصدر أن هناك نقطتان يدور نقد نظرية كينز حولهما:

النقطة الأولى: أنه يجب تحديد قيمة الاحتمال القبلي للتعميم، فوفق السببية التجريبية فإن التعميم مؤداه أن كل (أ) تقترن بـ(ب)، وإحتمال ذلك هو حاصل ضرب احتمالات كل فرد من (أ) ببعضهما البعض، فإذا أخذنا (أ) الأولى ، فإن لها احتمالان قبلا: إما تقترن أو لا ، ونضرب هذا في احتمالات (أ) الثانية التي لها أيضاً احتمالان وهكذا، فيكون الناتج هو مجموعة الاحتمالات التي يمثلها العلم الإجمالي المطلوب، واحتمال التعميم يكون أحد هذه الصور.

وهنا حاول راسل أن يعالج المشكلة بأن اعتبر ان احتمال التعميم – كل (أ) هي (ب)- قبلياً هو عدد توافيق صور (أ) من (ب) بالنسبة لعدد توافيق صور (أ) من صور الأشياء ككل:

$$ {}^{a}C_b = \frac{b!}{a!\,(b-a)!} $$

$$ {}^{a}C_n = \frac{n!}{a!\,(n-a)!} $$

$$ \therefore p(a=b) = \frac{b!\,(n-a)!}{n!\,(b-a)!} $$

حيث أن n هو عدد الأشياء في الطبيعة.

لكن هذه المحاولة تفترض أننا نعلم عدد أفراد (أ) و(ب) والأشياء في العالم، ففضلاً عن أن هذا الأمر غير ممكن عملياً فإن فرض العلم بعدد الأفراد هو إلغاء للاستقراء.

وهناك محاولة ثانية وهي افتراض أن الاحتمال القبلي هو 1\2، حيث أن أي فرد من (أ) إما يكون (ب) أو لا، وعليه فإن الإحتمال القبلي للتعميم هو احتمال كون كل أفراد (أ) هو (ب) فتكون القيمة هي 1\عدد أفراد (أ) = $1\backslash 2^{n}$

ولكن هذه المحاولة أيضاً لا تحل مشكلة تضاؤل القيمة بزيادة عدد الأفراد واقعاً.

النقطة الثانية: رأينا أن كينز يجد أن هناك علاقة عكسية بين احتمال التعميم وافتراض كذبه مع وجود الشواهد، فلما يقل وجود الشواهد على افتراض كذب التعميم فإن هذا يزيد من صحة التعميم. وهذه العلاقة شرطية وتوضيحها بالمثال:

نفرض لدينا 6 افراد من (أ) هي {$أ_1$، $أ_2$، $أ_3$، $أ_4$، $أ_5$، $أ_6$} وجربنا أول أربعة أفراد ووجدنا كلها (ب)، إن افتراض كون التعميم كاذباً أو خاطئاً هو أن تكون هناك فرد من (أ) لا يكون (ب) وابتداءاً محتمل أحد هذه الأفراد الستة، ولكن بعد التجربة علمنا أن أربعة منها وهي {$أ_1$، $أ_2$، $أ_3$، $أ_4$} فيكون وجود الشواهد على افتراض الكذب سيكون حاصل جمع الاحتمال الخامس والسادس = 2\6، واذا نجحنا في الفرد الخامس يتضاءل (ك) إلى 1\6، إلاّ أن السيد الصدر يرى بأن هذا العلم الإجمالي غير محدد الجزاء واقعاً وبالتالي لا يمكن تنمية احتمال التعميم على أساس هذا النوع من العلم الإجمالي الشرطي.

نقول: وإن قدرنا على ذلك إلاّ أن المثال افترض وجود 6 أفراد، فإذا كانت الأفراد كبيرة جداً فإن قيمة الاحتمال يتضاءل، وهذه مشكلة أي معادلة إذا افترضت السببية التجريبية.

مبررات نفي السببية

تاريخ نفي السببية ومبرراته

عرفنا نظرية هيوم في كيفية تصور العلّية، فأكثر ما يستطيع العقل أن يقدمه عن العلّية هو تصورها، لأن العلّية لا انطباع حسي لها، ففي الخارج لا نرى شيء محسوس يكون هو العلّية، إنما كل ما نشاهده هو أن النتيجة تتبع سببها. وعرفنا أن العلّية برأيه ليست موجودة في الخارج، بل هي عادة ذهنية تتكون بالاستقراء. وقد ناقشنا رأيه فيما سبق.

والآن نريد أن نعرف ما المسوغ الذي جعل مجموعة من الفلاسفة يشكون في السببية؟ فالفكر البشري لم يزعزعه التأمل المجرد في السببية إنما الذي جعله كذلك هو مصادفته لظواهر عجز أن يفسرها بالسببية ورآها تتعارض مع مبدأ بالسببية، وجاءت هذه التعارضات مع تطور الفيزياء انطلاقاً من إسهامات جاليليو واسحاق نيوتن[1]، ومن موارد

(1) يمكن إرجاع تاريخ إنكار السببية إلى أقدم من ذلك، إلاّ أن الموجة بدأت تبرز كإتجاه أكبر بعد تطور الفيزياء.

التي رأى بعض العلماء انها تتعارض مع السببية هو قانون القصور الذاتي، فوفق العقيدة الكلاسيكية فإن تحرك الجسم الذي يمثل النتيجة يعتمد على تحرك السبب، فاذا توقف السبب فإن الناتج هو التوقف، إلاّ أن قانون القصور الذاتي والذي أثبته جاليليو في تجاربه تبين به أن الجسم إذا لم يمنعه مانع عن الحركة فإنه يظل متحركاً من نفسه، وكذلك الجاذبية بعد توحيد آينشتاين للكتلة الجاذبية والقصورية فكانت الجاذبية تعبيراً لذلك القانون.

كما أن بعض العلماء رأوا بأن مبدأ السببية لا ينسجم مع مقولة الفعل المتبادل بين الشيئين، فالتجاذب بين كتلتين وفق قانون نيوتن ليس قانوناً سببياً، لأن الكتلة الأولى تؤثر بالثانية والثانية تؤثر كذلك بالأولى وهذا الفعل المتبادل يولد النتيجة وهو التجاذب، والسببية كما يقال أحادية الاتجاه، يكون التأثير من السبب في المسبب.

فكانت الفيزياء الكلاسيكية برأي بعض الفلاسفة شرخاً في هذه العقيدة وهي السببية، وعُوض عن هذا المبدأ بالمعادلات التفاضلية. وانقسم جمهور الفلاسفة إلى مثبتي للسببية وإلى منكري لها. إلاّ أن في هذه الفترة كان يمكن الملاحظة بأن مفهوم السبب اختزل إلى القوة المادية(1)، أي القوة التي تحرك الجسم في المكان، وواضح أنه يختلف عن العلّة الفلسفية، فالعلّة أو السبب الموجد للشيء سواء كان حركة أو لا، أعم من أن تكون جسمانية، فهناك العلّة الفاعلية وهناك الاستعدادية

---

(1) السيد نفادي، السببية في العلم، ص96

(المـادة بالاصـطلاح الفلسـفي) وهنـاك الصـورية أيضـاً، والأسـبقية لا تنحصر بالزمان، بل هناك أسبقية في الرتبة الوجودية.

بل إن الجسمانية لم تخترق في تلك الأمثلة الكلاسيكية، فسبب التجاذب مثلاً ليست قوة فيزيائية جاذبة أو دافعة، إنما هو انحناء الفضاء كما في النظرية النسبية العامة.

فكان بالإمكان التوفيق بين السببية والفيزياء الكلاسيكية، لكن بعد فترة وجيزة ظهرت ثغرات في الفيزياء الكلاسيكية قوت مذهب إنكار السببية، حيث عجزت الفيزياء الكلاسيكية ومن يؤمن بالضرورة والحتمية بين السبب والمسبب عن تفسير ظواهر فيزيائية، فمن مميزات الضرورة أننا نستطيع التنبؤ بوضع الجسم مثلا بعد معلومية سرعته وموضعه، لان السرعة والموضع ستكونان نتيجة للكيفية السابقة للجسم، لكن هذه التنبؤات فشلت في هذه الظواهر الجديدة، وبالتالي أنكرت السببية فيها، ومن هذه الظواهر:

أولا: الحركة البراونية:

قام العالم الاسكوتلندي روبرت براون (1773 – 1858م) في إحدى تجاربه في علم النبات بدراسة حركة لجسيمات حبوب اللقاح، ووجد أنها إذا غُمرت بالماء فإن هذه الجسيمات تتحرك بعشوائية، وفكر في البداية أنها حركة حيوية لكن إعادته للتجربة بتغيير الظروف وتطبيقها على عناصر غير حية، وجد نفس النتيجة. فوفق السببية فإن كل هذه الجسيمات المتماثلة تتعرض لنفس الظروف، وبالتالي فإنها يجب ان

تتماثل في الحركة أيضاً، إلاّ أن الواقع أنها تتحرك بعشوائية وبعدم انتظام وهذا خلل في السببية.

ثانيا: التحلل الإشعاعي:

نشر روذرفورد (1871 – 1937م) وسودي (1877 – 1956م) عام 1903م القوانين الأساسية للتحلل الإشعاعي، وتبين هذه القوانين الثابتة تجريبياً أن أنوية المواد المشعة تطلق أشعة (ألفا أو بيتا أو غاما) لإعادة بناء نفسها والتحول تلقائياً إلى ذرة أخرى حتى تصل إلى العنصر الخامل. ومعنى التلقائية تتعارض مع السببية برأي جملة من العلماء، وما زاد من اختراق السببية هو توحيد آينشتاين أن القوانين التي تتحكم بالمواد المشعة تتحكم أيضا بسلوك الالكترونات والتي وضّح الفيزيائي الكبير نيلز بور (1885- 1962م) بأنها تقفز من مستوى إلى آخر فجأة ودون استمرارية. وتبين أن الجسيمات التي تقفز تكون محدودة ومنتمية لجسيمات أكثر كلها تكوّن في نفس الظروف، لكن ما الذي يدفع بعضها بالقفز دون الأخرى؟ فلا يوجد ما يميز الجسيمات القافزة عن التي لم تقفز، وبتالي هذا خرق للسببية أيضاً.

ثالثا: عالم ما تحت الذرة:

وكذلك عجزت الفيزياء الكلاسيكية عن تفسير سلوكيات الجسيمات ما دون الذرة، وكانت تنبؤات خاطئة في هذا العالم المايكروي، وبالتالي تم الاستغناء عن السببية واستبداله بادوات إحصائية يتمنطق بمنطق الاحتمال، بل وقد قدم هايزنبرغ (1901-1976م) مبدأ

عدم التعيين والذي بموجب هذه القاعدة فإنه يستحيل أن نجري قياسيات دقيقة لموقع الجسيم المقيس.

فمثل هذه الظواهر التي رأى جملة من العلماء أنها تتعارض مع السببية، وأن الأخذ بالسببية وسماتها كالحتمية والضرورية توقعنا في نتائج خاطئة، وقد أثبت منطق الإحصاء والاحتمال جدواه وصحته في العالم المايكروي وعليه تم بناء التكنولوجيا الحديثة. وهذا الأمر هو ما دعم ظهور مذاهب ترفض السببية. ومن هذه المذاهب:

المذهب التحليلي

استبعد المذهب التحليلي الضرورة إلاّ في المنطق، فلم يسلموا بأي ضرورة إلاّ الضرورة المنطقية، أما الواقع الخارجي فقد اتفقوا مع هيوم في أن اقتران حادثتين في الماضي لا يلزم منه الدوام في الارتباط. وقال لودفيج فتجنشتاين (1889-1951م) بأن العالم مكون من وقائع ذرية منفصلة كل واقعة عن الأخرى. وعليه، لا توجد حالتان متطابقتان في الخارج، فكل قضية ذرية مختلفة ومستقلة منطقياً عن الأخرى، ومنه لا يمكن الاستدلال بواقعة على أخرى[1].

ويعتبر برتراند راسل من أتباع التحليلية، ودعا إلى الاستغناء عن فكرة الضرورة واستبدالها بمجرد اطّراد قد تعودنا عليه كما قال هيوم.

---

(1) افراح لطفي عبد الله، تحولات السببية، ص125.

بل ورأى راسل أن السببية فكرة لغوية ولا فائدة منها، وبيان رأيه أننا إذا حصلنا على تعميم يقول أن (أ) هي سبب (ب) فإنه قد يحدث مانع بين فترة حدوث (أ) ومعلولها (ب)، فلا تحدث (ب)، والعالم حاوي بشكل معقد بموانع قد توجد في الفترة المذكورة، وبالتالي التعميم الأصح يكون: أن (أ) سبب (ب) إلاّ إذا لم تسببها! وهو لغو ولا فائدة منه، والأفضل أن نقول بدلاً من ذلك أن (أ) يعقبها (ب) عدد من المرات في كل عدد معين، بمعنى أننا لو أخذنا عينة من 100 فرد من الـ(أ) ووجدنا أن في 40 مرة سببت (ب) و60 لم تسبب فإن المستنتج ذي الفائدة هو أن (أ) يعقبها (ب) بنسبة 4\10 ، أي من كل عشرة أفراد فإن أربعة منها يعقبها (ب).

المذهب المنطقي الوضعي

رغم أن التحليليين وغيرهم من التجريبيين -الذين لا يؤمنون إلاّ بنتائج التجربة والحس- سلموا بأن السببية فكرة منطقية فقط وبالتالي اعترفوا بكونها ذات معنى مفهوم إلاّ أن المنطقية الوضعية ذهبت أبعد من ذلك، حيث رفضوا صدق مفهوم القضية على السببية، فقالوا بأنها بلا معنى.

فوفق النظرية الوضعية فإن القضية بشكل عام تنقسم إلى قسمين: الأول قضية ذات معنى وهي القضية التي يمكن أن نختبرها بالتجربة أو الحس، فمثلاً الاقتران بين (أ) و(ب) يمكن اختباره بأن نلاحظ وجود

(أ) أو نوجدها ثم نرى عقيب ذلك هل توجد (ب) أو لا. الثاني وهو ما لا نستطيع اختباره بالتجربة أو الحس، فهي وفق هذا المنطق لا معنى للأمر فلا يكون قضية.

وعرفنا أن الفيزياء الحديثة قد بينت استحالة اختبار المبدأ السببي وفق علاقة هايزنبرغ، أي وفق هذا المبدأ لا يمكننا إجراء اختبار لكي نثبت السببية أو ننفيها، وبالتالي فإن السببية ليست قضية، بل لا معنى لها[1].

أما بعض التجريبيين -نحو كارل بوبر- فهو يتفق مع الوضعية المنطقية في أن السببية لا يمكن اختبارها فهي ميتافيزيقية وإن كانت قضية لها معنى مفهوم، وبالتالي لا يمكن أن نثبت وجود السببية في الخارج.

الرد العام على النافين للسببية

أشرنا إلى أن مفهوم السببية أختزل عند الفيزيائيين والتجريبيين إلى مفهوم القوة الجسمانية، وقلنا أن العلّة، فلسفياً، أعمّ من العلّة الجسمانية، وستأتي البراهين على السببية وفق المنهج الفلسفي العقلي، ونفي العلّة الجسمانية لا يعني نفي العلّية بالمطلق ولا حتى نفي الضرورة والحتمية.

فضلا عن هذا فإن العاقل سيعلم بوجه عام أن الظواهر الفيزيائية التي وضعت كأمثلة لاختراق السببية الفيزيائية (الجسمانية) إنما

---

(1) ستتناول نظرية المنطقية الوضعية في القضايا في القسم الأخير من الكتاب.

هي ليست أدلة على النفي، بل إنها جهل بالسبب الفيزيائي، والجهل بالشيء لا ينفيه، وسبب هذا الجهل هو قصور أدوات الكشف التجريبية الحالية، ولعل الإنسان سيبقى عاجزاً عن الكشف الدقيق في جسيمات ما دون الذرة إلى الأبد، ولكن هذا لا ينفي السببية عقلاً، وما الأدوات الإحصائية ومنطق الاحتمال إلاّ وسيلة لتسهيل الفهم، نحو أن تعطيك معادلة رياضية أن الجسيم سيكون في دائرة (أ) مساحتها كذا (نحو ما يسمى بالاوربيتال في الفيزياء الذرية بالنسبة لمكان الالكترونات) وعلى أساسها يتم التعامل، فهذه المعادلة تسهل العملية لا أنها دليل على بطلان وجود السبب الدقيق، فكل ما في الأمر هو عدم التوصل إلى قانون سببي لسلوك الجسيم وعدم إيفاء القوانين الفيزيائية لنيوتن أو اينشتاين التي تصلح للأجسام الكبيرة في هذا النطاق الصغير جداً. وعدم التوصل إلى الأسباب ليس نفياً لها.

واعترف كبار مؤسسي ميكانيكا الكم نحو بورن وهيزنبرغ وبور وديراك بقولهم إن الصعوبات العملية لاختبار دقيق للمبدأ السببي يمكن أن تكون غير ملاحظة[1] .

كل ما في الأمر أنه هل يمكن الكشف الدقيق أم لا، وقد ذهب كل من بلانك وآينشتاين وروذر فورد إلى أن بمجرد أن تزال الصعوبات العملية والفنية، فإنه يمكن الاستغناء عن الوسائل الإحصائية والكشف عن السببية.

---

(1) السيد نفادي، المصدر السابق، ص111.

فنفي السببية على أساس جهلنا بالسبب الخاص إنما هو استعجال غير مبرر، ومثال على ذلك عندما رفض بور قانون انحفاظ الطاقة عندما عجزوا عن تفسير مشكلة تفكك بيتا، وقد اقترح باولي حلا للمشكلة وجودَ جسيم، وقد سماه فيرمي النيترونو، وقد اكتشف فعلاً فيما بعد وتبين خطأ بور[1].

وبالتالي فإن الفيزياء الحديثة لم تنفي السببية.

أما محاولات المناطقة فهي إذا كانت تعتمد على هذه الملاحظات الفيزيائية فدعاويهم ستكون ناقصة، أو دعاوي بدون برهان وسوف نبرهن على أن كل ما يدعى أنه برهان على نفي السببية فإنه باطل، ويتبقى لهم أن يفرقوا فقط بين القضية الميتافيزيقية وهل هي من الواقع وبين القضية الفيزيائية التي يمكن ان تختبر. وعليه، تكون الخلاصة أنه لا دليل على نفي السببية. وأشرنا أن تفسير الصدر للدليل الاستقرائي يعتمد على عدم وجود مبرر يجعلنا نرفض السببية بمفهومها العقلي، فمتى كانت هذه السببية محتملة على الأقل فإن التفسير الصدري للدليل الاستقرائي سيأخذ مجراه وينمي احتمال السببية، ولأن الدليل على النافي فإن لم تقم هذه الأدلة بمدعاها ولم تقدر على إبطال السببية العقلية فإن الدليل الاستقرائي ليس بحاجة لإثبات وجود السببية، فعندما تكون السببية محتملة فإن الدليل الاستقرائي سوف ينميها، ثم يأتي المنطق الذاتي وفق نظرية الصدر ليثبتها.

---

(1) لويد مثز وجيفرسون ويفر، قصة الفيزياء، ص322

أما قول راسل فمردود عليه كالتالي:

إن المنظور هو ليس الفائدة أو عدمها، إنما في إثبات الحقيقة، فما تفضل به راسل لا يدعونا إلى رفض مبدأ السببية العقلية. هذا أولاً.

ثانياً، إن الموانع لا تدخل في تحديد المبدأ العقلي، فالسببية موجودة حتى إن كان المانع يتكرر في كل مرة، فنحن نقول إن (أ) سبب (ب) لكن (ج) مانع، فهذا القول مفيد علمياً للباحث الذي يريد أن يؤثر في عملية ما، بأن يزيل المانع وبالتالي يوجد (ب). فهذه السببية مفيدة.

ثالثا، إن قولنا (أ) تعقبه (ب) 4 مرات من كل 10 مرات وهذا هو بنفسه استقراء وتعميم، لأننا جربنا أو استقرأنا 100 مرة عدة مرات فوجدنا أن في كل مرة يوجد (ب) 40 مرة أو قريب منها، وبالتالي جاء التعميم، وهذا التعميم بنفسه معتمد على السببية العقلية، فلو كان التعميم يعتمد على الصدفة فهذا لا يخول لنا أن نعمم بمقدار 4\10 ونقول: من كل 10 (أ) توجد 4 (ب)، ويكون هذا التعميم غير صحيح.

وبالتالي: لا وجود لمبرر يرفض السببية العقلية.

البرهان على بطلان نفي السببية

وبشكل عام يمكننا البرهان على أنه من المستحيل البرهان أو إثبات نفي السببية كالتالي:

نفترض أن الدليل (أ) – أي كان هذا الدليل- برهان على نفي السببية.

وافترضنا أن السببية بالتالي باطلة، فإن البرهان (أ) سيكون باطلاً وبالتالي لا دليل على نفي السببية.

لأن قولنا أن (أ) دليل على عدم السببية هو من السببية، أي أن (أ) سبب على عدم (ب)، فنرمز إلى عدم (ب) ككل بالحرف (ج) وبالتالي البرهان هو أن (أ) سبب (ج) وهو سببية.

فإذا أخذنا النتيجة وهي بطلان السببية، فإن (أ) ليست سبباً لـ(ج) وبالتالي ليس دليلاً على نفي السببية[1].

ويتلخص أنه لا دليل على بطلان السببية، فتكون السببية إما ثابتة أو ممكنة بدوا، فإن كانت ثابتة فهذا المطلوب، وإن كانت ممكنة فإما يقال بأنها قضية قبلية بديهية أو مبرهن عليها فلسفياً[2] أو يحصر العلم بالتجربة والاستقراء.

والمنطق الذاتي يتكفل بإثباته لمن لا يرى طريقاً للعلم إلاّ بالتجربة والاستقراء بعد أن يسد الثغرة المبحوث عنها هنا.

---

(1) ولم نجد أحداً قبلنا ذكر هذا البرهان.

(2) وقد ذكرنا البرهان عند مناقشتنا لهيوم.

الشكل الثاني من المرحلة الاستنباطية

في الشكل الأول من المرحلة الاستنباطية للدليل الاستقرائي - وفق التفسير الصدري- كنا نعلم بوجود (أ) وإنها توجد في كل تجربة لإيجاد (ب)، وهذا النجاح المتكرر ينمي سببية (أ) لـ(ب) بحسب المعادلات التي وضعناها. ولكن في الشكل الثاني نفترض أننا نشك في وجود (أ)، وهنا تختلف الصورة عما كانت في الشكل الأول من المرحلة الاستنباطية.

وللشكل الثاني ثلاث حالات لتنمية إحتمال وجود (أ) على أساس تضعيف وجود (ت) وبالتالي ننمي سببية (أ) لـ(ب) لا على أساس تكرار وجودها في التجارب، بل على أساس شكل الوجود المفترض لها ولـ(ت) -السبب الآخر المحتمل وهو المتمم لـ(أ)-.

الحالة الأولى

نعلم مسبقاً أن لـ(ب) سببين، أي أنها قد توجد بسبب (أ) أو (ت)، وكانت (ت) مركبة من ثلاثة أجزاء لكي توجد هي {$ت_1$، $ت_2$، $ت_3$} وكانت (أ) مكافئة لهذه العناصر أو الأجزاء، أي أن (أ) ومجموعة

أجزاء (ت) تشكل مجموعة واحدة يحتمل لأي عنصر من هذه المجموعة أن توجد أو لا.

والآن إذا وقعت (ب) فلدينا إحتمالان: إما (أ) هو السبب أو (ت)، ولأن (ت) لكي توجد يجب أن توجد {ت$_1$، ت$_2$، ت$_3$} فالصور الابتدائية تكون:

1. السبب وهي موجودة و{ت$_1$، ت$_2$، ت$_3$} وقعت جميعا.
2. السبب وهي موجودة و{ت$_1$، ت$_2$} وقعت.
3. السبب وهي موجودة و{ت$_1$، ت$_3$} وقعت.
4. السبب وهي موجودة و{ت$_2$، ت$_3$} وقعت.
5. السبب وهي موجودة و{ت$_1$} وقعت فقط.
6. السبب وهي موجودة و{ ت$_2$ } وقعت فقط.
7. السبب وهي موجودة و{ ت$_3$} وقعت فقط.
8. السبب وهي موجودة ولم تقع اي جزء من اجزاء (ت).
9. السبب وهي غير موجودة و{ت$_1$، ت$_2$، ت$_3$} وقعت جميعا.
10. (أ) السبب وهي غير موجودة و{ت$_1$، ت$_2$} وقعت.
11. (أ) السبب وهي غير موجودة و{ت$_1$، ت$_3$} وقعت.
12. (أ) السبب وهي غير موجودة و{ت$_2$، ت$_3$} وقعت.
13. (أ) السبب وهي غير موجودة و{ت$_1$} وقعت فقط.
14. (أ) السبب وهي غير موجودة و{ ت$_2$ } وقعت فقط.
15. (أ) السبب وهي غير موجودة و{ ت$_3$} وقعت فقط.
16. (أ) السبب وهي غير موجودة ولم تقع أي جزء من أجزاء (ت).

17.(ت) السبب و(أ) موجودة و{ت$_1$، ت$_2$، ت$_3$} وقعت جميعا.
18.(ت) السبب و(أ) موجودة و{ت$_1$، ت$_2$} وقعت.
19.(ت) السبب و(أ) موجودة و{ت$_1$، ت$_3$} وقعت.
(ت) السبب و(أ) موجودة و{ت$_2$، ت$_3$} وقعت.
20.(ت) السبب و(أ) موجودة و{ت$_1$} وقعت فقط.
21.(ت) السبب و(أ) موجودة و{ ت$_2$ } وقعت فقط.
22.(ت) السبب و(أ) موجودة و{ ت$_3$} وقعت فقط.
23.(ت) السبب و(أ) موجودة ولم تقع أي جزء من أجزاء (ت).
24.(ت) السبب و(أ) غير موجودة و{ت$_1$، ت$_2$، ت$_3$} وقعت جميعا.
25.(ت) السبب و(أ) غير موجودة و{ت$_1$، ت$_2$} وقعت.
26.(ت) السبب و(أ) غير موجودة و{ت$_1$، ت$_3$} وقعت.
27.(ت) السبب و(أ) غير موجودة و{ت$_2$، ت$_3$} وقعت.
28.(ت) السبب و(أ) غير موجودة و{ت$_1$} وقعت فقط.
29.(ت) السبب و(أ) غير موجودة و{ ت$_2$ } وقعت فقط.
30.(ت) السبب و(أ) غير موجودة و{ ت$_3$} وقعت فقط.
31.(ت) السبب و(أ) غير موجودة ولم تقع أي جزء من أجزاء (ت).

وحيث أن الصور المفترضة من 9 إلى 16 تفترض أن تكون (أ) هي السبب مع عدم وجودها، وهذا مستحيل لانه إجتماع للنقيضين، وكذلك الصور التي تفترض سببية (ت) مع عدم تحقق تمام أجزاؤها الثلاثة وهي الصور من 18 إلى 24 و26 إلى 32 ، فيكون مجموع المستحيلات 22 صورة، ومجموع الصور الممكنة = 10، 8 منها لصالح

سببية (أ)، وهـي الثمـان الأولى وإثنـان منهـا لصـالح سـببية (ت) وهـي الصورة 17 و25[1].

وهنا كما هو واضح لم تجر تجربة، بل هذه النتيجة راجعة لطريقة وجود الأسباب المحتملة، فإذا كـان السبب المحتمـل يتكـون من أجـزاء أكثر، فإن إحتمـال وجـوده يقـل بالنسـبة لـذلك السـبب المحتمـل والـذي يتكون من أجزاء أقل.

وإذا أردنـا صـياغة إحتمـال سـببية (أ) علـى أسـاس احتمـال وجودها فإنها كالتالي:

$$\frac{S_a - I_a}{S_i S_a - I}$$

حيث أن S_a هي الصور الأولية الممكنة التي تفترض سببية (أ)، وهـي في هذه الحالة كـ S_2 في معادلة الضرب أو الحكومة مع التجربة، إلاّ أنه بـدل عدد التجارب n نضع عدد الأسباب المحتملة S_1 لان الـ2 ستكون أسها

---

(1) وفق حساب الصدر في كتابه (الأسـس المنطقيـة للاستقراء) أوجد مـا قيمتـه 9\8 لصالح سببية (أ)، لأنـه افـترض افتراضـين أولهمـا سـببية (أ) وسـببية (ب)، وهـي 16 صورة، 7 منها مستحيلة، وهي التي تفترض سببية (ت) مـع عـدم إكتمـال أجزاءهـا، وهذا يعني أنه مع عدم وجودها، والصحيح أنه هناك افتراض عدم وجود (أ) سـواء مع افتراض سببيتها (وهي مستحيلة) أو مع عـدم سـببيتها، لأن وجـود (أ) محتمـل في هذا الشكل الثاني وليس مقطوعاً بوجوده كما في التجربة الناجحة.

1 وهي التجربة المفترضة ضرب عدد العناصر المكافئة بما فيها (أ) نفسها لأنها من ضمن المحتملات ونقصد بالمكافئة: الأجزاء كلها كـ(ت$_1$) و(ت$_2$) ..إلخ، فلا نطرح واحداً من الأس، وهذه الصور الأولية التي تفترض سببية (أ) نصفها تفترض سببية (أ) مع عدم وجودها وهذا مستحيل فيتم طرحها من المجموع:

$$\frac{2^{S_1-I_a}}{S_i(2^{S_1})-I}=\frac{2^{S_1-\frac{2^{S_1}}{2}}}{S_i(2^{S_1})-I}=\frac{\frac{2^{S_1}}{2}}{S_i(2^{S_1})-I}$$
$$=\frac{2^{S_1-1}}{S_i(2^{S_1})-I}$$

فالبسط يرجع نفس النتيجة. و S_i هي عدد العناصر الأساسية، نحو (أ) و(ت)، ففي المثال السابق عددهما 2، لا 4 نحو S_1 .

وصيغة الصور المستحيلة رياضياً ستختلف عن صيغتها في الشكل الأول، لأن هناك صور ابتدائية مفترضة تحتمل عدم وجود (أ) – وكنا في الشكل الأول نعلم بوجودها في التجربة فلم تكن هذه الصور واردة، فقد كنا نحسب الصور التي فيها (أ) موجودة لأن هذا ما حدث في التجربة واقعاً- ، وعليه فإننا في حساب الصور المستحيلة سنضيف عليها I_a ، وهي الصور الابتدائية التي تفترض سببية (أ) ومع عدم وجودها (مستحيلات (أ))، يتبقى لنا مستحيلات العناصر الأخرى (التي تفترض سببيتها وعدم وجودها)، وقد كانت معادلة المستحيلات تقول:

$$I = (S_i - 1)(S_2 - \frac{S_2}{2^n})$$

وS_2 هي (S_a-I_a). وبدل عدد التجارب ستكون عدد اجزاء العنصر، بالاضافة الى مستحيلات (أ) فتكون المعادلة:

$$I = I_a + (S_i - 1)((S_a - I_a) - \frac{S_a - I_a}{2^n})$$

لكن هنا لن تكون التجارب في مقام $\frac{S_a - I_a}{2^n}$ بل عدد أجزاء العنصر، فنحن نريد إيجاد مجموع مستحيلات (أ) والعناصر الأخرى، فمثلا لدينا (ت) و(ج)، و(ت) تتكون من جزئين، و(ج) تتكون من ثلاثة أجزاء، فنحن نريد أن نعرف مجموع مستحيلات (أ) و(ت) و(ج) :

$$I = I_a + I_t + I_g$$

وكل عنصر أساسي له $(Si(S_i - 1)((S_a - I_a) - \frac{S_a - I_a}{2^n})$ من المستحيلات، وحيث أن عدد الأجزاء ستكون بمقام عدد التجارب فإننا نستبدل n بعدد عناصر العنصر فتكون المعادلة:

$$I = I_a + (S_i - 1)((S_a - I_a) - \frac{S_a - I_a}{2^t}) + (S_i - 1)((S_a - I_a) - \frac{S_a - I_a}{2^g})$$

وحيث أن (S_a-I_a) هي عدد ممكنات (أ) وهي تساوي عدد المستحيلات فهي تساوي 2^{S_1-1}، فنعوض:

$$I = 2^{S_1-1} + (S_i - 1)(2^{S_1-1} - \frac{2^{S_1-1}}{2^t}) + (S_i - 1)(2^{S_1-1} - \frac{2^{S_1-1}}{2^g})$$

وبشكل عام:

$$I = 2^{S_1-1} + (S_i - 1)\left(2^{S_1-1} - \frac{2^{S_1-1}}{2^{s_1}}\right) + .. + (S_i - 1)(2^{S_1-1} - \frac{2^{S_1-1}}{2^{s_n}})$$

حيث أن s_1 هو العنصر الأول بعد (أ) وهكذا حتى آخر عنصر s_n.[1]

فمثلاً إذا لدينا (أ) و(ت) و(ج)، وكل منهم يحتمل أن يكون سبباً لـ(ب)، و(ت) من جزئين و(ج) من ثلاثة، فاحتمال سببية (أ) ستكون:

---

(1) هذه المعادلة أو معادلة احتمال سببية (أ) هنا لا تختلف في الحقيقة المعادلة العامة التي في الشكل الأول، لان في الشكل الأول فإن عدد عناصر الاجزاء هي متساوية، فتكون معادلة المستحيلات مكررة مرتين (مرة في افتراض وجود (أ) ومرة لا) ولا وجود لمستحيلات (أ) لان التجربة تفرض صور وجودها فقط، وبالتالي فإن مستحيلات (أ) تساوي صفر، وعليه كذلك فإن مستحيلات العناصر الأخرى ستكون غير مكررة في النتيجة فنرجع للمعادلة الأصلية، وكذلك s_1 ستكون متساوية لـ S_1، وبالتالي نرجع للمعادلة نفسها.

$$\frac{2^{S_1-1}}{S_i(2^{S_1})-\left(2^{S_1-1}+(S_i-1)\left(2^{S_1-1}-\frac{2^{S_1-1}}{2^2}\right)+(S_i-1)(2^{S_1-1}-\frac{2^{S_1-1}}{2^3})\right)}$$

$$=\frac{2^{6-1}}{3(2^6)-\left(2^{6-1}+(3-1)\left(2^{6-1}-\frac{2^{6-1}}{2^2}\right)+(3-1)(2^{6-1}-\frac{2^{6-1}}{2^3})\right)}$$

$$=\frac{2^5}{3(2^6)-\left(2^5+(2)\left(2^5-\frac{2^5}{2^2}\right)+(2)(2^5-\frac{2^5}{2^3})\right)}$$

$$=\frac{32}{3(64)-\left(32+(2)\left(32-\frac{32}{4}\right)+(2)(32-\frac{32}{8})\right)}$$

$$=\frac{32}{192-(32+(2)(32-8)+(2)(32-4))}$$

$$=\frac{32}{192-(32+48+56)}$$

$$=\frac{32}{192-136}=\frac{32}{56}=\frac{4}{7}$$

الحالة الثانية

نفترض أن لدينا المعطيات التالية:

أ = أ   (اي ان (أ) تحتوي على حدث واحد)

ب = ج + د + هـ (ي أن (ب) تتكون من ثلاثة أجزاء أو وقائع)

ت = جَ + دَ + هَـ (اي ان (ت) تتكون من ثلاثة أجزاء أو وقائع)

ونعلم أن هناك علاقة سببية بين (أ) و(ب) ككل، ولكننا نحتمل العلاقة السببية بين أجزاء (ت) وأجزاء (ب)، أي بين (ج) و(جَ) وبين (د) و(دَ) وبين (هـ) و(هَـ).

فإذا علمنا بوجود (ب) فإننا أمام علم إجمالي يقول أن (ب) إما مصداق لـ (أ) أو (ت)، وحيث أن (ت) تتكون من 3 أجزاء فنحن أمام الحالات التالية:

1. جَ، دَ، هَـ موجودات.
2. جَ، دَ
3. جَ، هَـ
4. دَ، هَـ
5. جَ فقط
6. دَ فقط
7. هَـ فقط
8. لم توجد أي واقعة تنتمي إلى (ت).

والصورة الأولى لصالح وجود (ت) والباقين تلزم عدم وجود (ت)، وعدم وجود (ت) يلزم سببية (أ) فوجود (ت) محتمل بمقدار 8\1، وجود (أ) على أساس عدم وجود (ت) سيكون مقداره = 8\7، ووجود (ت) غير كافي بل يجب أن نفترض سببية (جَ،دَ،هَـ) لـ(ج،د،هـ) على التوالي. فهذا عامل أول يقلل من احتمال وجود (ت) وبالتالي سببيته، وبالتالي يزيد من سببية (أ) عند وقوع (ب).

وهنا نقيم قاعدة الضرب، بملاحظة السببية، فإما (ت) باجزائها سببا لـ(ت) أو (أ) والصور الممكنة تكون:

1. (ت) هي السبب و(جَ،دَ،هَـ) موجودات.
2. (ت) هي السبب و(جَ،دَ) موجودات.
3. (ت) هي السبب و(جَ، هَـ) موجودات.
4. (ت) هي السبب و(دَ،هَـ) موجودات.
5. (ت) هي السبب و(جَ) موجودة فقط.
6. (ت) هي السبب و(دَ) موجودة فقط.
7. (ت) هي السبب و(هَـ) موجودة فقط.
8. (ت) هي السبب و(جَ،دَ،هَـ) غير موجودات.
9. (أ) هي السبب و(جَ،دَ،هَـ) موجودات.
10. (أ) هي السبب و(جَ،دَ) موجودات.
11. (أ) هي السبب و(جَ، هَـ) موجودات.
12. (أ) هي السبب و(دَ،هَـ) موجودات.
13. (أ) هي السبب و(جَ) موجودة فقط.
14. (أ) هي السبب و(دَ) موجودة فقط.
15. (أ) هي السبب و(هَـ) موجودة فقط.
16. (أ) هي السبب و(جَ،دَ،هَـ) غير موجودات.

وطبعا الصور من 2 إلى 8 مستحيلة والصورة الأولى لصالح سببية (ت) فاحتمالها = 1\16-7 = 1\9، والصور 9 إلى 16 لصالح

سببية (أ) فاحتمال (أ) = 9\8 . وهذا عامل ثانٍ يقلل إحتمال سببية (ت) لـ(ب).

حتى لو افترضنا أن (أ) تتكون هي الأخرى من ثلاثة وقائع لكننا نعلم بأن بينها وبين (ب) علاقة سببية، ونشك بعلاقة سببية بين (ت) و(ب) -العلاقة تكون بين الأجزاء كما بيناه أعلاه- فإن العلم الإجمالي الثاني سيزول لأن (أ) و(ت) ستكون متكافئتين ويحكم عليه العلم الإجمالي الثالث، وتكون الصور في العلم الإجمالي الثالث التي لا تكون فيها (ت) موجودة بوجود الأجزاء كلها مع افتراض عدم سببيتها تكون لصالح سببية (أ) وتنمي احتمالها.

الحالة الثالثة

نفرض أن لدينا باحث اقتصادي اسمه خالد، وآخر لا نعلم عنه شيئا اسمه زيداً، وعلمنا أن أحدهما دخل المكتبة، ثم وجدنا على طاولة المكتبة -بعد خروج هذا الشخص المردد بين خالد وزيد- كتب مختصة بالاقتصاد، فهذا الشخص المعلوم بدخوله والمجهول في تشخيصه بين شخصين قد تقيد بصفة وهي أنه مهتم ومختص بالاقتصاد. فهذا التقييد أو العلم التالي سوف يزيد من إحتمال كون الداخل هو خالد، وتفسير ذلك أنه كان لدينا علماً إجمالياً قبلياً يعطي لكل من خالد وزيد مقدار احتمال 2\1 في كونه هو الداخل. وعلمنا أن الداخل مهتم بالاقتصاد، فإذا كان لزيد مثلاً عدد من الاهتمامات نفترض أنها ثمانية أحدها الاقتصاد فإن السبعة الأخرى تكون لصالح خالد والحالة التي

تفترض اهتمام زيد بالاقتصاد ستكون محايدة بينه وبين خالد، فمقدار احتمال أن يكون الداخل هو خالد = 8\7.5 .

فإذا علمنا بصفة قيدت المعلوم المجمل وهذه الصفة نعلم بتحققها في (أ) وشككنا في تحققها في (ب) أو كانت إحدى محتملاتها، فإن هذا يزيد من احتمال كون المعلوم مصداقاً لـ(أ).

الوحدة المفهومية

تعتبر الوحدة المفهومية شرطاً أساسيا لنجاح الدليل الاستقرائي في مرحلته الاستنباطية، فلكي تعمم النتيجة على باقي الافراد فإن تلك الأفراد يجب أن تكون متماثلة مع الأفراد التي خضعت للاستقراء، وعلّة جريان النتيجة من الفئة إلى العموم هو أن هذه الفئة وذلك العموم كلهم أفراد لمفهوم معين، وهذا المفهوم -(ب) مثلا- له علاقة ضرورة أو سببية مع مفهوم (أ)، فإذا ثبتت هذه العلاقة بين المفهومين[1] فإن هذا يعني أن كل (أ) تسبب (ب) من حيث أن (أ) هو فرد من المفهوم و(ب) كذلك، وهذه الأفراد إنما جُعلت تحت عنوان المفهوم لوجود وحدة

(1) أشرنا فيما سبق أن القول بالعلاقة المفهومية هو رأي من يرى بأصالة الماهية، أما نظرية الملا صدرا فهي ترى بأصالة الوجود، فالعلاقة السببية (العلّية) ترتبط بين وجود (أ) ووجود (ب)، فكل موجود له رتبة (ب) من الوجود فإن سببه هو وجود (أ) -بشرط عدم وجود المانع-. وعليه فعندما نقول مفهوماً فهو المنتزع من الوجود الخارجي المعبر عنه، لا المفهوم بما هو مفهوم وإلاّ كانت العلاقة ذاتية كما يقول كينز أو ذهنية كما يقول هيوم.

مفهومية بينها، ومعنى الوحدة المفهومية هو التماثل في الأفراد من حيث المفهوم أو الرتبة الوجودية -وفقاً لأصالة الوجود-، فكل اثنين في الخارج يعتبر فرداً من العدد 2، مهما كان الاثنين، سواء تفاحاً أو بقراً أو أوراقاً ..، فكل اثنين من تلك الأشياء إنما هو فرداً للعدد 2، وإن اختلفت من حيثيات أخرى، فكل اثنين إذا زدنا عليه فرداً من نفس النوع يكون ثلاثة وهكذا، وسبب هذا التعميم هو التماثل، لأن الاثنين هو الاثنين في كل مكان وزمان، وإذا بطل التعميم فإنه يلزم التناقض، أي إن الإثنين ليس بإثنين.

فدائرة التعميم إنما تشمل الأفراد المتماثلين، الذين بينهم وحدة مفهومية.

ولكن السؤال كيف نكشف التماثل؟

يجيب الصدر بأن المرجع في ذلك هو بالاستقراء أيضاً، وقد يُتوهم هنا أن الجواب يلزم الدور والصحيح أنه ليس كذلك، لأن الاستقراءات ممكن أن تعتمد على بعضها في المرحلة الاستنباطية، فمثلاً نأخذ عينة من الماء H_2O ، ونحدد خواصها نحو اشتمالها على كمية من الجزئيات تحتوي هي الأخرى على ذرتين من الهيدروجين وذرة من الأوكسجين، وبالتالي نخرج الماء الثقيل وغيره من السوائل وإن اشتركت في خاصية السائلية والميوعة، فنحن الآن ندرس خاصية الماء من حيث اشتماله على المذكور (فهذا مفهوم)، ونأتي بعينة أخرى من الماء ونجده يشتمل على ما سبق، وبالتالي نحكم بوجود التماثل (وحدة مفهومية)

من حيث كمية الجزئيات وأنواع وعدد الذرات المحتواة في جزيء الماء، ولدينا عينات لا نهائية من الماء، فنجري تجربة الغليان على العيّنة الأولى فنجد أن الماء غلى عند 100 درجة سيليزية، ثم نأخذ العيّنة الثانية فنجد نفس النتيجة، وهكذا لدينا استقراء يحدد تماثل العينات -أي أن هذه العيّنة مثل تلك وبينها وحدة مفهومية- واستقراء تجربة الغليان، وبالتالي يتنامى التعميم على كل عينات الماء.

إلاّ أننا لا نرى حاجة إلى الاستقراء لتحديد التماثل، بل إن التماثل يتصور في الذهن مباشرة بمجرد تصور أي شيء، فالذهن له القدرة أن يتصور ثانياً لأي شيء يعلمه دون أن يحتاج إلى رؤية الثاني في الخارج، فمثلاً عندما نتصور الماء ونحدد خواصه (أ) و(ب) و(ج) فيه .. ونحتمل أن له عدد لا نهائي من الخواص، فإذا جربنا (أ) و(ب) و(ج) ولاحظنا أنها لكي توجد مثلاً فإنها تتطلب (ط) مثلاً، أي لدينا استقراء قال إن (ط) هو سبب (أ) و(ب) و(ج)، بحيث كلما أوجدنا (ط) وجدت (أ) و(ب) و(ج)، ونفرض أننا لم نستقرئ عينات أخرى للماء، لكننا نستطيع أن نعمم من تلك التجارب الناجحة أنه كلما وجد (ط) فإن (أ) و(ب) و(ج) ستوجد في الماء، سواء وجدت أفراد لـ(ط) أو لا واقعاً. نعم نجري استقراء لكي نعرف بوجود أفراد لـ(ط)[1].

فالملاحظ في الوحدة المفهومية ليس الشيء ككل بل الخاصية المشتركة، فمثلا قد تشترك الفاكهة في كونها زهرة النبات وتحتوي على

---

(1) ومن هذا انطلق إلى فرضية أولية لتبرير المنهج العلمي، راجع الملحق.

بذور، فهذا لا يعني أننا مثلاً أخذنا عدداً من التفاح وهو فاكهة، فوجدناها حامضة فنعمم ونقول كل الفاكهة حامضة!، لأن الحموضة خاصية ترتبط بمفهوم التفاح لا بمفهوم الفاكهة، وقد تبين لنا أن الدليل الاستقرائي يتجه إلى التعميم على أساس السببية، فسبب الحموضة ليست الفاكهية ولا حتى التفاحية بل وجود مواد حامضة في التفاح قد توجد في البرتقال والليمون وغيرها من المأكولات وقد لا توجد في أنواع معينة من التفاح -إذا كان مفهوم التفاح لا يحتوي على مفهوم الحموضة، وإلاّ كان ما يشابه التفاح ولم يكن حاضماً فإنه لن يكون تفاحا حينئذٍ-، فالتعميم يكون مرتبطاً بين هذه المواد الحامضة والحموضة.

وعليه يورد على إشكالات الفيلسوف راسل عندما أراد انتزاع الطابع المنطقي للدليل الاستقرائي بدليل خروج الاستقراء بنتائج غير صحيحة، فالدليل الاستقرائي ـ كما قال راسل ـ إذا كان أساسه منطقياً فهذا يلزم أن تكون جميع الاستقراءات المتماثلة بالطريقة صحيحة، إلاّ أن راسل يقول هناك استقراءات فاشلة واقعاً، وبما أن التالي باطل فالمقدم كذلك. وقسم راسل الاستقراء الفاشل إلى قسمين: الأول فشل في الرياضيات، الثاني فشل في الطبيعة.

أما مثاله للاستقراء الفاشل في الرياضيات: نستقرئ الأرقام 5 و15 و35 و65 و95 .. نجدها كلها تبتدىء بالرقم 5، وهي كلها قابلة للقسمة على 5، وبالتالي كل عدد يبدأ بالرقم 5 يقبل القسمة على 5، وهذه نتيجة صحيحة. وإذا أجرينا نفس الطريقة مع الأرقام 7 و17 و37

و67 و97 .. نجدها كلها تبتدىء بالرقم 7 وإنها أعداد أولية، وبالتالي لو كان الاستقراء منطقياً لعممنا وقلنا إن كل عدد يبدأ بالرقم 7 يكون أوليا وهي نتيجة خاطئة رغم أن الطريقة متماثلة مع الأولى. بل إنه يمكننا أن نُكون استقراءات خاطئة في أي عدد نريده، فإذا قلنا مثلاً أن أي عدد أصغر من عدد ما ليكن (ن) فإنه لا يكون قابلاً للقسمة على (ن)، ونستطيع أن نجعل (ن) كبيراً قدر ما نريد ومن ثم نأتي بأعداد كبيرة تكون أصغر منه فنعمم أنه لا عدد قابل للقسمة على (ن)، ومثاله للتوضيح نفترض أن (ن) = 100 ، ونأتي بالعدد 3 و 5 و19 و 40 و 66 و 80 و 90 و 99 ونجدها كلها غير قابلة للقسمة على 100، وبالتالي هذه أعداد وهي لا تقبل القسمة على 100 فكل الأعداد لا تقبل القسمة على 100 !

وجواب الصدر على هذا الإشكال: هو أن الخمسة التي في بداية العدد ليست هي سبب قدرة القسمة على خمسة، فهذه الخاصية المشتركة ليس لها تأثير في الصفة المُركّز عليها استقرائيا بل هو وجود خمسة آحاد أو خمسة خمسات .. الخ، ونضيف على جوابه إن هذا الرقم هو صورة لا تعبر عن العدد كحقيقة ووجود، بل إن الـ15 كله حقيقة واحدة.

أما المثال الرياضي الثاني ففيه أخذت خاصية مفهومية وهو أن تكون الأعداد أصغر من (ن) وعليه لا يمكن التعميم على الأعداد التي هي أكبر من (ن).

وقد ثبت فلسفياً أن الأعداد وإن كانت تشترك في خاصية العددية أو الكم إلاّ أن كل رتبة من العدد هو في الحقيقة نوع مميز لا فرد تحت نوع واحد، فهي غير متماثلة. وعليه، فإن الاستقراء لا مجال له في الأعداد والرياضيات، إنما المعتمد في الاستنتاج الرياضي هو البرهان القياسي.

وأما المثال في الطبيعة على خطأ الاستقراء: فشخص لم يشاهد الماشية إلاّ في مقاطعة (أ)، فيقول إن كل الماشية موجودة في هذه المقاطعة. ويجيب الصدر عليه: إنه تبين أن الدليل الاستقرائي إنما يتجه إلى التعميم عن طريق إثبات السببية، وهنا لا سببية بين خاصية الحيوان المذكور وخاصية المنطقة، وإن كانت المنطقة سبباً لتكوُّن الماشية، فهذا لا يحصر السبب في المنطقة فقط، بل لعل هناك مناطق أخرى تكون سبباً أيضاً (فرداً من السبب).

الفصل الثاني

مرحلة التوالد الذاتي للدليل الاستقرائي

تمهيد:

تبين لنا الدليل الاستقرائي في مرحلته الأولى أي المرحلة الاستنباطية، وهنا لا بُدّ أن نميز بين الطابع الاستنباطي للدليل الاستقرائي والطابع الاستنباطي للقياس، ففي القياس فإن المبرهن عليه هو الجانب الموضوعي للحقيقة، فمثلاً إذا قلنا إن مجموع زوايا المثلث = 180 درجة، فهذه المساواة هي حقيقة موضوعية، بمعنى أن المبرهن عليه هو نفس القضية (هذه تساوي ذاك). أما في الدليل الاستقرائي فإن الذي يتنامى أو يتقوى فهو درجة التصديق بالقضية أو الحقيقة، حتى لدرجة تقل عن اليقين.

انواع اليقين

ميز المفكر الصدر بين ثلاثة أنواع من اليقين:

1 ـ اليقين المنطقي: وهو المركب من علمين: الأول ثبوت المحمول للموضوع والثاني استحالة إنفكاك المحمول عن الموضوع، ويندرج تحته اليقين الرياضي وهو اليقين الناتج من تضمن أو إحتواء قضية لقضية أخرى، فإذا قلنا إن:

$$x \in y$$
$$y \in z$$
$$\therefore x \in z$$

(لغوياً: إذا (x) تنتمي إلى (y) أو بعبارة أخرى أن (y) تحتوي على (x) و(z) تحتوي على (y) إذن (z) تحتوي على (x)).

وإذا افترضنا إمكانية انفكاك المحمول عن الموضوع بعد ثبوته فإن هذا يلزم التناقض، ولذلك فإن اليقين المنطقي يتلازم فيه العلمين.

2 ـ اليقين النفساني[1]: وهو جزم نفساني، فهو أمر سيكولوجي، لعل الشخص يجزم ويتيقن من الشيء لكن دون مبرر منطقي أو موضوعي.

فالشخص لعله يجزم بشيء (يقين نفساني) نتيجة مبررات غير منطقية أو موضوعية كأن يعتمد على حلم أو رمش العين أو العطسة

---

(1) استخدمنا كلمة النفساني أو النفسي بدل كلمة الذاتي التي استخدمها الصدر في كتابه، وذلك للتفريق بين الذاتية التي من ذات القضايا المنطقية كما يراها كينز وبين المنطق الذاتي (نظرية الصدر).

..إلخ، وقد يتطابق جزمه ويقينه مع الواقع وقد لا يتطابق، ولكن في حالة التطابق فإن يقينه غير مبرر منطقياً أو موضوعياً.

3 ـ اليقين الموضوعي: وهو اليقين الذي له مبرر موضوعي وهذا التبرير هو نتيجة الدليل الاستقرائي في مرحلته الاستنباطية، فاليقين الذي يتكون بعد قفزة من درجة التصديق العالية التي نمت من الدليل الاستقرائي هو اليقين الموضوعي، وفيه يتيقن ثبوت سببية (أ) لـ(ب) مثلاً ولكن دون استحالة افتراض الانفكاك، وهذا ما يميزه عن المنطقي.

ومن مميزات هذا اليقين عن المنطقي هو أننا إذا افترضنا أننا علمنا بسقوط المطر مثلاً وشككنا في خسوف القمر، وهذا يعني: أن المطر سينزل سواء انخسف القمر أو لا، وهذا يولد لنا قضيتين شرطيتين:

1. اذا كان القمر مخسوف فإن المطر سينزل.
2. اذا لم ينخسف القمر فإن المطر سينزل.

وإذا انتفت إحدى القضيتين فإن هذا يلزم انتفاء العلم، وهذا لأننا متيقنين من نزول المطر باليقين المنطقي، أي ظهر لنا برهان، لكن هذا لا ينطبق على اليقين الموضوعي فإننا في مثال سببية (أ) لـ(ب) الذي علمناه بالدليل الاستقرائي فهذا لا يعني تكون قضيتين كما في اليقين الأول:

1. (أ) سبب لـ(ب) مع عدم وجود (ت).

2. (أ) سبب لـ(ب) مع وجود (ت).

لأن نتيجة الدليل الاستقرائي قائمة على الشك في القضية الثانية، بخلاف اليقين المنطقي فإنه يعتقد بالقضية الثانية، فما لم يتحصل الشك في القضية الثانية لما قام اليقين الموضوعي.

لكن متى يكون اليقين موضوعيا؟ أو متى يتبرر؟

فمثلاً إذا علمنا بوجود متوفي في مستشفى، وكان المستشفى يتكون من مليون شخص، فلكل شخص مقدار احتمال أن يكون هو الميت هو 1\مليون ، وهي نتيجة ضئيلة جداً، فإذا أخذنا شخصاً شخصاً وقلنا أن النتيجة الضئيلة لأن يكون هو الميت تكاد تكون معدومة وبالتالي ننفي كونه الميت وهكذا حتى نكمل المليون فرد فإن هذا يعني أنه لا أحد ميت وهذا تناقض مع المعلومة الأولى.

فمتى تكون القيمة الاحتمالية الكبيرة مبررة لليقين أو الحكم؟

وعليه، فإن اليقين المطلوب والذي يوجده الدليل الاستقرائي هو الموضوعي، ليس هو المنطقي لأننا حتى إن تيقنا بأن (أ) سببا لـ(ب) فإننا يمكن أن نفترض الانفكاك - أي بأن لا يكون (أ) سببا لـ(ب) -، وليس هو اليقين النفسي لأنه يحتوي على مبرر موضوعي كما بينا، وهو أي اليقين الموضوعي مستقل عن البُعد السيكولوجي.

وكذلك فإننا سنواجه نوعين من القيم الاحتمالية الكبيرة، فمنها ما ينفع للقفزة إلى الحكم واليقين الموضوعي، ومنها – أي النوع الثاني- ما لا ينفع كما في المثال أعلاه.

مبرر اليقين الموضوعي

إن مبرر اليقين الموضوعي في عملية الاستقراء هو الاعتماد على درجات تصديق أولية مثله مثل مبرر اليقين المنطقي في القياس، ففي القياس لكي نحكم بثبوت المحمول للموضوع، فإننا نحتاج إلى مقدمات تحتوي على درجة التصديق (اليقين)، ويجب أن تكون المقدمات الأولية غير مستنبطة من نفس القياس، وعليه فإن درجة التصديق في الدليل الاستقرائي يحتاج إلى درجات أولية أو معطيات، بحيث تكون النتيجة منطلقة من هذه المعطيات. ولا بُدّ أن تكون النتيجة غير متناقضة مع المعطيات الأولية، ففي مثال المستشفى فإن المعطى الأول يقول إن هناك ميت في المستشفى، فإذا أخذنا مريضاً من المستشفى ونفيناً عنه الموت بدلالة ضآلة إحتمال موته الذي هو 1\مليون فإن هذا الحكم سيتناقض مع درجة التصديق الموجودة في القضية الأولى (موت أحدهم)، فهذا التناقض برهان على أن الحكم هو تبع أمر نفسي (يقين نفسي).

وهذه الدرجات الأولية في الدليل الاستقرائي دائماً أقل من قيمة اليقين المنطقي، فهي 1\2 أو 1\3 ..إلخ، وهي علم إجمالي كما عرفنا، وهناك دائما قيم مخالفة، فقيمة احتمال موت المريض الأول مخالف لقيمة احتمال موت غيره، وهي قيم متساوية في درجة الاحتمال، وإذا نفينا

الحكم عن إحدى هذه القيم فإن هذا يؤدي إلى نفي جميع القيم وبالتالي نقع في التناقض كما أوضحنا، أو إذا رجحنا قيمة دون أخرى بدون مبرر منطقي فهذا ترجيح بلا مرجح وكلاهما مستحيل.

وعليه فإن وجود علم إجمالي أول ليس كافياً لتبرير القيمة الاحتمالية الكبيرة، وإن كانت معطى أولي، لأن الارتقاء في درجة التصديق إلى اليقين الموضوعي بالعلم الإجمالي الأولي سيوقع في التناقص أو الترجيح بلا مرجح، والحل يكمن في وجود علم إجمالي ثاني.

كيف يكون هذا مبرراً؟ الجواب برأي الصدر هو أن توفر هذه الشروط (وجود علمان إجماليان بصورة أو شكل سيتم شرحها) كافية للعقل البشري بأن يصل إلى اليقين الموضوعي، وهذا يرجع الى طبيعة العقل نفسه، فالعقل برأي الصدر مصمم بطريقة تجعله يرتقي في درجة التصديق عند توفر العلمين الإجماليين بالصورة المطلوبة ويفني بذلك الدرجة الضئيلة جدا، ولا يستطيع العقل أن ينكر النتيجة عند تحقق الشروط، بخلاف الجزم النفسي الذي يرجع للظروف النفسية، فبزوال الظروف النفسية نحو التشاؤم وما يماثله فإن العقل يرجع عن الجزم.

وقد يتساءل البعض عن الدليل عن هذا الادعاء: وهو أن العقل مصمم بتلك الطريقة، والجواب: هو أن العقل يستطيع أن يكشف عن بعض أموره، فالشخص يعلم حضوريا بأنه يكره الطعم الكذائي مثلا ولا يحتاج إلى توجيه او دليل، وهكذا العقل، فهو يعلم من ذاته أن اجتماع النقيضين محال، فهو لا يقبل هذا الحكم وجدانا، وكذلك فإن

العقل لا يستطيع أن ينكر الحكم الناتج من الدليل الاستقرائي بالصورة المذكورة، ولذلك ترى الفلاسفة منذ البداية يحاولون تبرير نتيجة الدليل الاستقرائي، فلو لم يكن وجدانهم ووجدان العقل يقر بنتيجة الاستقراء بالصورة المشروطة لما حاولوا تبريره، واقتنعوا بأنه يورث الظن فقط، إلاّ أن وجدانهم لم يقبل بذلك، أما الذين سلموا بأنه يورث الظن والترجيح فسبب ذلك أنهم لم يعرفوا كيف يصيغوا المبرر المنطقي له، فعجزهم هذا جعلهم يستسلمون لشيء غير مقتنعين وجدانا فيه.

وقد يرى البعض أن هذا الاعتقاد يرجع اليقين الموضوعي إلى بُعد نفساني، نعم له صبغة منطقية إلاّ أن الادعاء بأن العقل مصمم بطريقة كذا وكذا فإن هذا تصريح ببُعد سايكولوجي.

والصحيح انه عالم العقليات مستقل عن النفس، فقواعد الرياضيات مثلا ليست مناطة بنفوس الناس، بل هي موجودة في الكون والعقل مجبول على تقبلها، وكأن العقل صورة أو نسخة من عقل الكون، فكما أن اجتماع النقيضين محال في الكون فإن العقل يعلم ارتكازاً بذلك، وكذلك نتيجة الدليل الاستقرائي بالصورة المعينة، أي أن هذه القواعد الموجودة في الكون موجودة بصورة عقلية في العقل، فلعل البعض يعجز عن تبريرها وفق قواعد ضيقة إلاّ أن الوجدان والعقل بذاته يعلم بها. فإذا وجد عقلين مستقلين، وهذان العقلان يعلمان باليقين أن 1+1 =2، فاذا انعدم العقل الأول فإن العقل الثاني يدرك حقيقة تلك القاعدة، وإذا انعدم الثاني فإن الأول كذلك، فاذا قلنا أن القاعدة غير موجودة بانعدام الاثنين فإننا نقع في التناقض، لأن

إذا لم تكن موجودة خارج الذهن لما وجدت في عقل مع انعدام الآخر، وهذا البرهان ينطبق على أي حقيقة نريد أن نعرف أنها موجودة في الخارج باستقلال العقول الفردية أو لا ونفرقها عن النفسانية، لأن العادة النفسية قد توجد في عقل موجود دون آخر موجود، لكننا نجد أنه كلما وُجد عقل فإن هذه القواعد العقلية كالرياضيات وإستحالة اجتماع النقيضين موجودة.

فبالتالي هذه القواعد العقلية موجودة باستقلال في عالم ما، والعقل بوجوده يدركها ذاتا. ولا يقول عاقل بأن مبرهنة فيثاغورس مثلاً في فضاء إقليدي أو أن مربع الاثنين = أربعة غير صحيحة ما لم تكن هناك عقول تدركها!

وهذا المميز بالقواعد العقلية المزروعة في العقل أو عالم العقل، بخلاف الأحكام العاطفية والنفسية وما ينتج اليقين النفسي.

فالدليل الاستقرائي عندما يكون بالشكل المطلوب أي بتوفر علمين إجماليين فإن ذلك يحتم على العقل بأن يرفع درجة التصديق ويأخذ بالقيمة الكبيرة إلى اليقين الموضوعي وينفي القيمة الضئيلة جداً. ويتم وجود العلمين الإجماليين بشكلين، وسوف نساير الصدر في اتخاذ السببية الخاصة بين (أ) و(ب) كمجال لتطبيق المصادرة.

إشكال على المنطق الذاتي

لاحظنا في القسم الذي تناول المحاولة الأرسطية أن الصدر أشكل على بداهة القاعدة الأرسطية (الصدفة لا تتكرر كثيرا) بأن العقل لا ينظر إليه نحو النظرة إلى استحالة إجتماع النقيضين، وبالتالي فهو ليس ببديهي. وهذا الإشكال يرد على السيد الصدر نفسه لأن وفق منطقه كما رأينا ادّعى بأن العقل بذاته يحكم بالتعميم ويقفز على الثغرة عندما يتحقق الشكل المطلوب. فإذا اعترض على القاعدة الأرسطية لأن العقل لا ينظر إليه كما ينظر إلى استحالة اجتماع النقيضين فإنه كذلك لا ينظر إلى الدليل الاستقرائي بعد تحقق الشكل المشروط كما ينظر إلى تلك القضية البديهية. فيمكن للعقل أن يتصور عالم إحتمالي بعد تحقق الشكل المشروط ولا مشكلة منطقية كما هو واضح.

ونحن نسأل هل يشترط في القول ببداهة قضية أن ينظر إليها كما ينظر إلى قضية التناقض؟ يظهر أنها دعوى بلا دليل وبالتالي فإن المنطق الذاتي إذا برر نفسه هنا فإن المنطق الأرسطي يمكنه كذلك.

بالاضافة إلى أن تساؤله عن المقدار الذي يحدد الكثرة المطلوبة لتحقق المبدأ الأرسطي يوجه أيضاً إلى المقدار المطلوب لضآلة سببية (ت) مثلا لكي يقوم المنطق الذاتي بعمله ويحكم بسببية (أ).

وهذه الإشكالات رغم ورودها إلاّ أنه لا يعطل النظرية، وبالتالي سنؤجل علاجه إلى موضع آخر ونكمل البحث.

الشكل الأول لتطبيق المصادرة:

لدينا علمان إجماليان: {ع$_1$ ،ع$_2$} ، وبتطبيق قاعدة الضرب أو الحكومة تتجمع القيم الاحتمالية في محور واحد، وهذا المحور يعمل على إثبات طرفاً ونفي آخر، والتجمع يكون منتمياً للعلم الإجمالي الثاني (ع$_2$) إلاّ أن شغله في أطراف العلم الإجمالي الأول (ع$_1$)، أي أنه يتجمع من (ع$_2$) ويثبت طرف من (ع$_1$) وينفي آخر من (ع$_1$).

فالتجمع في (ع$_2$) يعمل على نفي قيم في (ع$_1$) لا في نفسه، فلا يقع في محذور المستحيل. ومثاله: نعلم أن (ب) له سبب واحد هو إما (أ) أو (ت)، وهذا هو (ع$_1$) وأطرافه، أما (ع$_2$) فهو الذي يستوعب الصور الممكنة لوجود (ت) في التجارب الناجحة. والنتيجة تكون وفق معادلة الضرب أو الحكومة مقداراً يعبر عن تجمع في (ع$_2$) ليثبت طرف في (ع$_1$) وهو سببية (أ) وينفي سببية (ت).

وهكذا ينتقل العقل بطبيعته من درجة التصديق العالية إلى اليقين الموضوعي.

وشروط استخدام هذا الشكل هو التالي:

الشرط الأول: ألا يكون الطرف المنفي في (ع$_1$) ملازما لما يتجمع من أجله في (ع$_2$)، لأن التلازم هذا يجعل الطرف الذي في (ع$_1$) طرفاً في (ع$_2$) وبالتالي فإن إفنائه هو إفناء نفس العلم.

فمثلا: إذا كانت سببية (ت) تلازم وجود (ت)، بمعنى إذا كانت (ت) موجودة في التجربة فإن هذا يعني أن (أ) ليست سبباً، وعليه، فإن سببية (ت) = وجودها، فتكون طرفاً في (ع$_2$) الذي يستوعب ويدرس الصور التي تكون فيها (ت) موجودة، وبالتالي لا يمكن إفناء هذه الأطراف التي تعبر عن وجود (ت) أو سببيتها بتجمع في (ع$_2$) لأن ذلك إفناء العلم لنفسه وهو تناقض.

فالصورة يجب أن تكون: أن (ت) قد تكون موجودة في التجربة وهذا لا يتعارض مع سببية (أ)، فممكن أن تكون (أ) هي السبب و(ت) موجودة كما درسنا في المرحلة الاستنباطية.

الشرط الثاني: ألاّ يتم تلفيق قضية لا علاقة لها بالقضية المدروسة ليتم زيادة درجة احتمالها، ويكون ذلك كالتالي:

لدينا مثلاً رجلاً يقف في مرمى عرضه 10 أمتار، وهو في حيز عرضه متراً واحداً، وهناك رجلاً يصوب على المرمى مسدساً ليرميه، نفترض أن عرض الطلقة هو 1سم، وبالتالي فإن مقدار إصابته بالطلقة بالرمية العشوائية = 100\1000 (حيث أن المتر =100 سم) = 1\10 ، وعدم إصابته 9\10. وهذه القيم لا يمكن أن تحقق التبرير لنفي إصابته لأن القيمتين تنتميان إلى نفس العلم الإجمالي.

ولكن قد نأتي بقضية لا علاقة لها بالعملية فنقول إن الرجل قد يموت بالسكتة القلبية، ومقدار ذلك هو 1\2، أي قد يصاب بالسكتة أو لا، ومن ثم نلفق هذه القضية بالقضية الأولى فتتغير النتائج كالتالي:

سيكون لدينا الصورة الملفقة: إحتمال أن يموت بالرصاصة والسكتة القلبية أو لا: نضرب قيمة احتمال الموت بالرصاصة وقيمة السكتة ببعضهما لنستنتج المقدار: 1\10 × 1\2 = 1\20 ، وهو مقدار احتمال القتل بالرصاص دون السكتة، فلاحظ أن المقدار قلّ من 1\10 إلى 1\20، وإذا قمنا بتلفيق قضايا كثيرة فإننا نقلل الاحتمال ونقترب إلى نفيه.

إلاّ أن هذا غير نافع ولا يبرر اليقين الموضوعي بالنفي أو الإثبات، وذلك لأن الصور الممكنة بعد التلفيق تكون:

1. إحتمال أن يموت بالرصاصة والسكتة القلبية: نضرب القيمتين لنستنتج المقدار: 1\10 × 1\2 = 1\20
2. إحتمال أن يموت بالرصاصة دون السكتة القلبية: ولها نفس المقدار أعلاه = 1\20
3. إحتمال ألاّ يموت بالرصاصة بل بالسكتة: مقداره = 9\10 × 1\2 = 9\20
4. إحتمال ألاّ يموت بالرصاصة ولا بالسكتة: مقداره أيضاً = 9\20

فالصورتان 1و2 ـ اللتان فيهما افتراض موت الرجل بالرصاصة ـ متساويتا القيمة، وكذلك الأخيرتان، فلا يمكن الاعتماد على مقدار إحدى القضّيتين 1و2 لترجيح موته بالرصاصة، لأن إذا رجحنا أحدهما فهو ترجيح بلا مرجح حيث أن القيمتان متساويتين، وإذا قلنا أننا متيقنين من الاثنين فهذا تناقض، وكذلك مع 3و4.

ولاحظ أن تقليل المقدار من 1\10 في احتمال الموت بالرصاص بعد التلفيق يلازمه تقليل المقدار من 9\10 إلى 9\20 أيضاً في احتمال عدم الموت بالرصاص، فلا تأثير.

الشكل الثاني لتطبيق المصادرة

وفي هذا الشكل يفني العلم الإجمالي أحد أطرافه لكن دون أن يكون ذلك ترجيحاً بلا مرجح، بل إنه يفني الطرف الذي يمتلك قيمة إحتمالية صغيرة جداً. ولكن كيف يكون ذلك حيث أن القيم الاحتمالية للعلم الإجمالي الأول تكون متساوية لأنها تقتسم درجة اليقين بالتساوي. والجواب هو بتدخل علم إجمالي ثاني يغير فيه قيم أطراف العلم الإجمالي الأول، وذلك بأن يعمل هذا العلم الإجمالي الثاني كممهد للعلم الإجمالي الأول بأن يفني أحد أطرافه بعد أن تتغير قيمته الاحتمالية من التساوي إلى الضآلة، ففي هذا الشكل لا يتجمع العلم الإجمالي الثاني ضد أحد أطراف العلم الإجمالي الأول فيفنيه إنما يعمل على تقليل قيمة ومن ثم يعمل العلم الإجمالي الأول هو على الافناء. ومثاله:

نفرض أن لدينا عملة معدنية ذات الوجهين، ونريد أن نجري 10 تجارب، ففي كل تجربة تحتمل الصورة أو الكتابة بنسبة 1\2، ولكن في 10 تجارب فإن الصور المحتملة تكون 2^{10} = 1024 صورة، وهذه الصور هي أطراف (ع$_1$)، وكل طرف محتمل بنسبة 1\1024، لكن عندما نتأمل هذه الأطراف أو الصور المحتملة، نجد أن العقل لا يعاملها بالتساوي،

فمثلا الصورة (وجه، كتابة، كتابة، وجه، كتابة، وجه، وجه، ..الخ) صورة مقبولة ولا تثير الاستغراب، لكن الصورة التي تفترض حصولنا على الوجه في كل التجارب أو الكتابة فإن العقل يستغرب ولا ينظر إلى مقدار إحتمالها كما ينظر للصورة السابقة، بل يحكم بنفي الصدفة ويقول إن هناك عامل وراء ذلك، وقد أرجع المنطق الأرسطي هذا الأمر إلى المبدأ القبلي كما عرفنا في بداية الكتاب، ولكن المرجع -برأي الصدر- هو تجمع لقيم إحتمالية ضد تكرر الصورة صدفة، وهو عن طريق تدخل علم ثاني يقول: بأن المؤثر في النتيجة هو ظروف خاصة نحو قوة الرمية وزاوية الرمية والارتفاع عن مركز الجاذبية الأرضية وسرعة دوران العملة وحركة الهواء وغيرها من العوامل الكثيرة، فإذا أخذنا 3 عوامل (أ،ب،ج) مثلاً وقلنا أنها هي المؤثرة في نتيجة الرمية فإن تحقق هذه العوامل الثلاثة تكون 1\8 صور ممكنة:

1 - (أ،ب،ج) موجودة

2 - (أ،ب) موجودة

8 - لم يوجد أي عامل.

فهذه 8 صور، وبالتالي خلال 10 تجارب يكون لدينا 8^{10} = 1073741824 (أكثر من مليار صورة)، وللتسهيل نفرضه مليار صورة، فيكون مقدار أن تتحقق العوامل التي تعطي نتيجة الوجه مثلاً في كل التجارب هو 1\ مليار، أضف إلى ذلك عدم تحقق العوامل الثلاثة في كل

تجربة يؤدي إلى تكرار الوجه الآخر، وبالتالي فإن إحتمال تكرر الوجه (سواء الصورة أو الكتابة) هو 2\ مليار، في قبال عدم التكرر وهو مليار - 2\ مليار، وبالتالي فإن هذا العلم الإجمالي الذي يحسب الظروف قد أثر وغير قيم العلم الإجمالي الأول، وبالتالي فإن العلم الإجمالي الأول يحصل فيه تجمع ضد القيمة الضئيلة وبالتالي يحكم العقل بنفي الصدفة إذا تكررت الصورة في 10 تجارب، أو بعبارة أخرى إن الصورة لن تتكرر 10 مرات بالصدفة.

وعليه نحصل على تعميم:

إن إفناء القيمة الضئيلة ليس بالضرورة ان يكون من العلم الآخر، بل العلم الآخر قد يلعب دور الممهد ليغير قيم العلم الإجمالي الأصلي وبالتالي يفني العلم الأصلي أحد أطرافه لكن بترجيح من العلم الآخر.

شرط تطبيق الشكل الثاني للمصادرة

يشترط هذا الشكل ألا يتحصل من العلم الآخر علما ثالثا يمنع عملية الإفناء، ومثاله:

نفترض إن لدينا إحصائية تقول أن لدينا خبراً كاذباً من كل 3 أخبار ، وبالتالي نقول أن هناك عاملان للصدق في الخبر وعامل واحد للكذب. ثم أخذنا عشوائيا 3 أخبار وعليه لدينا علمان إجماليان:

الأول: يعطينا الصور المحتملة التالية:

1 ـ كل الأخبار الثلاثة صادقة.

2 ـ الخبر الأول والثاني صادقين.

3 ـ الخبر الأول فقط صادق.

8 ـ كل الأخبار الثلاثة كاذبة.

فإحتمال كذب الأخبار الثلاثة = 8\1

الثاني يتحصل بعد العلم بالإحصائية أو عوامل الصدق والكذب، فتكون الصور المحتملة:

1. الخبر الأول صادق لعامل الصدق الأول، الخبر الثاني والثالث كذلك.
2. الخبر الأول صادق لعامل الصدق الثاني، والخبر الثاني والثالث صادقين لعامل الصدق الأول.
3. الخبر الأول صادق لعامل الصدق الثاني وكذلك الخبر الثاني، والخبر الثالث صادق لعامل الصدق الأول.

27. كل الأخبار الثلاثة كاذبة.

وبالتالي يكون إحتمال كذب الأخبار الثلاثة كلها هو 1\27، في قبال أن احتمال صدق خبر واحد على الأقل هو باقي الصور الـ 26 فيكون مقدار احتماله = 26\27.

إلاّ أن هذه القيمة الضئيلة لا تخول العقل بأن ينفي كذب الأخبار الثلاثة، لأن هذا يتصادم مع إحصائية وجود خبر واحد كاذب من كل 3 أخبار، لأن إذا أخذنا عشوائياً 3 أخبار ونفيناً الكذب عنها ثم أخذنا 3 أخرى وهكذا حتى جمعنا كل الأخبار، فإن النتيجة تكون عدم وجود أخبار كاذبة، وهذا يتصادم مع المعلومة، وإذا رجحنا 3 أخبار – اخترناهم عشوائيا- من المجموعات الثلاثية الباقية فهذا ترجيح بلا مرجح. وعليه فلا يمكن إفناء هذه القيمة وإن كانت ضئيلة.

الشكل الثالث لتطبيق المصادرة(1)

هذا الشكل لا يفترض تدخل علم إجمالي أو إحصائية تغير من قيم احتمال أطراف العلم الإجمالي، إنما يتدخل علم شرطي ليقلل درجة الصدفة والعشوائية في العلم الإجمالي الأول، وتدخل هذا العلم الشرطي إنما لتمييز موضوعي، وتوضيحه كالتالي:

نفرض أن لدينا لوحة مربعة وقسمنا هذه اللوحة إلى 9 مربعات متساوية، وجعلنا المربع الذي في المنتصف هدفا لرمية سهم، فإن إصابة

(1) هذا الشكل لم يذكره الصدر إنما هو بإضافاتنا.

السهم عشوائياً لكل هذه المربعات = 9\1، ولكن باعتبار أن الأوسط هو هدف مطلوب للعبة فإننا نلاحظ أن العقل إذا وجد السهم قد أصاب الهدف فإنه لا ينظر إلى هذا الأمر كما إذا وجدنا السهم في هدف آخر، فهو يميل بأن هناك الفاعل أصاب الهدف وهو ماهر ويستبعد العشوائية وعدم المهارة، وتفسير ذلك كالتالي:

إن إصابة أي الهدف عشوائياً في اللوحة هو 9\1، فابتداءاً كل الأهداف محتملة أن تصاب بنفس المقدار، إنما الذي أفنى الصدفة أو العشوائية هو وجود تميز للهدف، وهنا يتكون علم شرطي وهو إن لو لم يكن هناك مدرك أو مريد للهدف، لكانت النتيجة هي الجزء رقم 1 أو 2 أو .. ما عدا الجزء رقم 5 (الهدف المميز)، فإحتمال العشوائية أو الصدفة أولا:

$$p(1 \cup 2 \ \cup .. \cup 9) - p(5) =$$

$$p(1) + p(2) + .. + p(9) - p(5)$$

وهذا إحتمال نفي الشرط (الصدفة أو عدم وجود الفاعل الذكي)، وحيث أن الشرط متحقق بتحقق ملازمه وهو الإصابة فإن إحتمال نفي الصدفة (التي هي في قبال وجود الفاعل) = مقدار احتمال إصابة الجزء 5، أي 9\1، والباقي 9\8 لصالح وجود الفاعل[1].

(1) هذا في فرض أن إصابة باقي الأهداف تنفي وجود الفاعل الذكي، فإصابة تلك الأهداف في الحقيقة لا تنفي وجود الفاعل، فلعله أخطأ أو تعمد لهدف ما وراء ذلك.

والآن نفترض أمرين:

الأول: أن المساحة تكبر عن الـ9 مربعات، فلنفرضها في شكل هندسي ثلاثي الأبعاد يتكون من 1000 مكعب، ونفترض أن المكعب رقم 81 هو مكعب مطلوب لأمر ما، لعبة مثلاً أو فائدة هندسية أو تكنولوجية أو ..ألخ، أي لها ميزة، فإذا وجد العقل بأن هذا المكعب بالذات قد أستهدف دون المكعبات الباقية التي لا فائدة منها فإنه ينظر إلى الأمر بميل شديد إلى أن هناك فاعل ذكي يريد هذا المكعب. فكلما زادت المساحة اقترب العقل إلى نفي الصدفة.

الثاني إذا تكررت العملية، فإذا وجدنا سهمين مثلاً قد أصابا الهدف، أي تجربتين حياديتين فهذا يزيد من ميل العقل بوجود فاعل يريد الهدف، لا أنه رمى بعشوائية، فإذا أصيب المكعب 81، في 3 تجارب، فإن الميل إلى وجود فاعل مريد يزداد أكثر وأكثر.

فهذه تغيير في القيم الأولية يرجع إلى وجود علم بأن الهدف أو الطرف له قيمة براغماتية (تميز الهدف) وقد أصيب فعلاً، فيتدخل علم شرطي لصالح نفي الصدفة. وهذا التشكل الهندسي أو التكرار في إصابة الطرف المعني يعملان على تقليل احتمال الصدفة في إصابته، ولذلك العقل يستغرب إذا قلنا أن عندما رمينا القلم هكذا بعشوائية فإنه كتب حرفاً، فما بالك في كلمة أو فقرة أو سيارة أو أي منظومة فيزيائية، وكذلك يستغرب إذا قلنا أن الصدفة هي التي حققت الهدف مرات عدة.

القسم الرابع

نتائج المنطق الذاتي

نتائج المنطق الذاتي

أولا: نظرية المعرفة

(الابستومولوجيا)

في هذا القسم نعيد صياغة المواضيع التي ترتبط بنظرية المعرفة وفق الدليل الاستقرائي بحسب رأي الصدر مقارنة بأشهر الآراء المختصة في الموضوع، مع إضافات منا وإعادة ترتيب المواضيع خلافاً لترتيب الصدر في كتابه (الأسس المنطقية للاستقراء)، حيث أنه قد بدء في مناقشة عرض الموقف الأرسطي من المعرفة ثم فسر القضية التجريبية والحدسية فالمتواترة فمسألة الاعتقاد بالفاعل العاقل فالقضية المحسوسة فالأولية ثم ناقش وجود معرفة عقلية قبلية وبداية المعرفة.

أما نحن فسنتبع الترتيب المنطقي، حيث نبدأ أولاً عن بداية المعرفة وهل توجد معرفة أولية قبلية أم لا؟ وبعد إثبات وجود تلك المعرفة نناقش هل هناك واقع خارجي مستقل عن ذهن العاقل؟ ثم بعد إثبات وجود عالم موضوعي خارجي نطبق الدليل الاستقرائي وفق نظرية الصدر على قضية التواتر، وبعد ذلك ننتقل إلى المسألة الإلهية: وجود مصمم للكون المادي.

طبعا المواضيع السابقة تناقش فلسفياً وهناك مواد فلسفية خاصة لكل عنوان، فقضية إثبات المصمم الذكي للكون لها عدة أدلة فلسفية، ولكننا في هذا البحث نحاول بالدليل الاستقرائي، أن نستدل على وجود الصانع العاقل لا بالكلام الفلسفي، وبالتالي لا ينحصر الدليل على إثبات الواقع الخارجي مثلاً أو إثبات وجود الصانع العاقل (الله) بالدليل الاستقرائي وفق المنطق الذاتي، بل هناك أدلة فلسفية ومنطقية على ذلك.

نقد المنطق الوضعي في تعريف القضية

وقبل الخوض في المواضيع الرئيسية في نظرية المعرفة نناقش أولاً رأي المنطق الوضعي في القضية، حيث عرفنا أنهم لم يعتبروا السببية قضية، بل هي -أي السببية- لا معنى لها، وكل أمر لا معنى له فإنه غير قابل للإثبات لأن الخبرة الحسية والتجربة هما الأساس في تكوين معنى للقضية، والآن نفصل التحقيق في مناقشة هذا الرأي.

وبشكل عام فإن الآراء التي تتناول ربط معنى القضية بالخبرة الحسية ثلاثة:

الرأي الأول: يقول بأن كل كلمة لا نجد لها مدلولاً في الخبرة الحسية فإنها لا معنى لها، وذلك لأن تصور المفهوم يكون عن طريق الإحساس بمصداقه في الخارج، وهذا المصداق الخارجي ينتزع منه العقل صورة حسية، يحس بها، فإذا لا صورة حسية فلا طريق إلى الشيء

الخارجي في فرض كونه موجوداً فعلاً، وبالتالي لا نستطيع أن نختبر وجوده إيجاباً أو سلباً والنتيجة أن الكلمة لا معنى لها.

بعبارة أخرى: يجب أن يكون موضوع القضية ومحمولها لها صوراً حسية منتزعة من الخارج، فعندما نقول: الرجل يتحرك، فإن الموضوع وهو الرجل له صورة حسية فنحن نرى الرجل ونحس به، وذلك المحمول وهو الحركة.

ويعم هذا الكلام كل القضايا التي تتوفر فيها المفاهيم ذات المعنى المشروط، حتى إن كانت القضية المركبة لا مصداق لها في الخارج، نحو قولنا هناك حياة من غير جسم مادي، لان مفهوم الحياة لها صورة حسية والجسم كذلك، لكن وجود الحياة من غير جسم مادي لا نستطيع أن نختبره، ورغم ذلك فإن الجملة تكون قضية وفق هذا الرأي.

الرأي الثاني: يضيق معنى القضية فيشترط أن تكون هي أيضاً ذات واقع خارجي وأن تكون لها تأثير في الخبرة الحسية، فكما أن المفهوم تصوره يزيد من الخبرة الحسية (تأثير) فإن القضية كذلك يجب أن تزيد من الخبرة الحسية سواء إثباتاً أو نفياً، فهي يجب أن تكون مؤثرة في خبرتنا الحسية أيضاً ولا يكفي كون مكوناتها ذات مدلول حسي. فتكون الجملة: هناك حياة من غير جسم مادي. ليست قضية لأنها لا مدلول حسي للقضية المركبة وبالتالي فإنها لا تزيد في حال صدقها أو كذبها شيئاً في الخبرة الحسية.

فقولنا: هناك حيوانات لم نرها. تكون قضية وفق هذا الرأي كما الرأي الأول يرى كذلك.

الرأي الثالث: يضيق الأمر أكثر، فيقول أنه ليس فقط أن تكون مكونات القضية والقضية لها مدلولات حسية وتؤثر في الخبرة الحسية، بل إن القضية يجب أن تكون قابلة للاختبار الحسي بحيث يمكن أن نصدقها أو نكذبها، فإذا كانت خارج دائرة الخبرة الحسية فإنها ليست قضية. وبالتالي جملة: هناك حيوانات لم نرها. تكون بلا معنى، لأنها غير قابلة للاختبار، فكل حيوان نراه لن يكون مصداقاً للجملة السابقة، فكيف نستدل على وجود حيوانات ونحن لم نرها؟! فالجملة لا معنى لها.

ويورد عليهم:

أولاً: أن المعنى يعني المفهوم، والمفهوم ما يفهمه العقل، فإذا قلنا الغول، فإن معنى الغول يفهمه الإنسان العاقل، وحيث أنه قد فهمه فإنه مفهوم سواء كان له واقع خارجي أو لا، فالمفهوم لا يرتبط بشرط الاختبار أو الصورة الحسية كما يرون، بل هو أعم، ومعنى القضية هو ما يتركب من موضوع ومحمول مفهومين. وعليه، فإن ما طرحوه إنما هو اصطلاح اشتراطي ليس إلاّ، فالأولى أن يوجهوا كلامهم السابق إلى نوع من القضايا، فيقسموا القضية مثلاً إلى القضية التي يمكن اختبارها والتحقق منها أو لا، أو إلى ما لها مدلول في الخبرة الحسية أو لا، أو ما تتركب من مفردات ذات مدلولات حسية أو لا، لا أن يساوي بين معنى القضية وبين قسم من المعنى.

وعليه فهناك مفاهيم يفهمها الإنسان نحو التنين أو الجنية غير المادية، ولا يتوقف فهمه أو تصورها على الوجود الخارجي. ويمكننا الرجوع إلى ما أوردناه في الرد على ديفد هيوم.

وكما أن هناك مفاهيم ليس لها مدلول حسي يستوعبه الإنسان، فهناك قضايا ليست لها مدلولات حسية ولكن العقل يصدقها، نحو قولنا: إن العلم البشري مهما توصل فإنه يبقى جزء مجهول في الكون، أو أن هناك تفسير فيزيائي مجهول لحركة الجسيمات الأولية. فلا يمكن أن نختبر هذه الجمل لعدم وجود مصاديق خارجية إلاّ أن الإنسان يصدقها أو يكذبها.

ثانياً: إن تعريفهم للقضية بالصورة المذكورة يجعل التعريف نفسه تعريفاً شرطياً، أي إذا كانت الجملة ممكنة الاختبار حسياً فإنها قضية، وهذا تحديد إمكانية الاختبار أمر غير واضح في كل مرة، فمثلاً كان العلماء فيما سبق يقولون: إن الكواركات أمور لا يمكن الكشف عنها. فوفق التعريف الوضعي فإن هذه ليست قضية، وكلام لا معنى له! ثم اكتشف العلماء القدرة ولو نظرياً بأن هذا ممكن بوجود معجلات ضخمة وذات طاقة عالية جداً، فهنا ستكون قضية. فأولاً كانت بلا معنى ثم صارت قضية!

بعبارة أخرى ما المعيار الذي يحدد إمكانية اختبار الجملة؟ إلاّ أن تكون القضية المفترضة محققة فعلاً -بحسب هذا الرأي- فما دمنا لم نكتشف الكواركات فوجودها كقضية لا معنى له حتى يتم اكتشافها! وهو قول يرفضه العقل.

ثالثا: إن قولهم القضية كذا وكذا هو نفسه جملة إما تكون هي قضية أيضاً أو لا، فإن لم تكن قضية فلا معنى لها، وإن كانت قضية فإن الصدر يرى تناقضا هنا، قال: (لأن إمكان تحقيق القضية وإثبات صدقها وكذبها يفترض بنفسه أن للجملة صدقاً وكذباً بالإمكان إثباته أحياناً، وليس بالإمكان إثباته أحياناً أخرى، فإمكان الإثبات صفة لاحقة للصدق والكذب، ومترتبة منطقياً على أن يكون للقضية صدقاً وكذباً وبالتالي أن يكون لها معنى - إذ لا صدق ولا كذب بلا معنى- وهذا يعني: أن القضية لا يمكن أن تستمد معناها وصورتها في الذهن من إمكان إثبات صدقها أو كذبها، ما دام هذا الإمكان يفترض مسبقاً معنى للقضية وصدقاً وكذباً.)[1]

رابعاً: إن هذه الخبرة الحسية -الحاكمة على وجود المعنى في الجملة أو لا - هل هي خبرتنا الشخصية أم أي خبرة حسية أخرى؟

فإن كانت الأولى: فيعني أنه أي جملة لا استطيع شخصياً اختبارها ستكون بلا معنى بالنسبة لي. وهذا واضح البطلان. وإن كانت الثانية: فإنه يكفي في أن تكون ذات معنى أن يستطيع أي إنسان أن يختبرها، بمعنى ما أن وجد إنساناً يقدر على اختبارها مباشرة أو بآلة فإنها ستكون ذات معنى. وهذا فإن الإنسان الذي لم يقدر على الاختبار بفقدان الآلة مثلاً رغم ذلك تكون قضية بالنسبة له، إلاّ أنه لم يكشفها

---

(1) محمد باقر الصدر، الأسس المنطقية للاستقراء، ص457.

مباشرة بل بطريقة استقرائية، فكما أن هذه الطريقة الاستقرائية التي أعطت سريان لمعنى القضية عندي (الذي لا أقدر على الاختبار)، فهذا يعني أن بالاستطاعة الاختبار وإن لم تكن في دائرة خبرتي الحسية.

رابعاً: إن قضية المنطق بشكل عام ليس فرض قواعد على العقل البشري غصباً، إنما هو كشف القواعد التي يسير عليها العقل ليكشف الواقع. والمنطق الوضعي في افتراض أن المفهوم لكي يكون له معنى فهو كذا وكذا أو القضية يجب أن تكون كذا كذا يفرض على العقل أمور لم يسر عليها، فعندما نأتي لأي عاقل ونقول له مثلاً: إن هناك حيوانات لم يرها الإنسان، فهو يفهم القضية والمفردات ثم يحكم بأن القضية صادقة أو لا بحسب أدلته وطريقته، حتى إذا قلنا له أن الغول يستخدم العصا السحرية. فهو يفهم القضية ويكذبها ولا يقول أنها بلا معنى.

وبالتالي يتبين لنا أنه هناك مفاهيم ليست بالضرورة أن يكون لها واقع محسوس، وكذلك القضايا، والرأي الوضعي ليس على صواب، فالعقل يفهم ويعقل القضايا كالسببية واستحالة اجتماع النقيضين ويمكن أن يختبرها بالدليل العقلي أو الاستقراء بالطريقة المعينة.

القضايا الأولية

القضية الأولية أو القبلية هي التي يدركها العقل بمجرد تصور موضوعها ومحمولها، بالاستقلال عن الحس والتجربة نحو القضية القائلة (بأن الكل أكبر من الجزء) فالعقل يعتقد بها بمجرد تصورها ولا يحتاج

إلى عملية استقرائية. أما المذهب التجريبي فأنكر هذا الأمر وأوكل المعرفة البشرية كلها إلى الاستقراء.

ويرى المنطق الأرسطي أنه لا يمكن الاستدلال على القضية الأولية، أما الصدر فيرى إمكانية الاستدلال عليها استقرائياً باستثناء قضية استحالة النقيضين ومصادرات الاحتمال، فهي بديهية وتمتاز بعدم القدرة على الاستدلال عليها وطريقة ذلك كالتالي:

إن القضية التي يكون محمولها ضروريا للموضوع إما يكون لذاته أي مجرد أن نتصور (أ) فإننا نتصور (ب) (اقتران)، أو يكون لسبب خارجي اقترن وجوده مع وجود الموضوع فوجد المحمول نتيجة لذلك، أي نفترض أن السبب الخارجي (ت) هو سبب تصور (ب) لكن (ت) اقترنت بـ(أ) فتم إدراك القضية. والاحتمال الأول يعني الاستلزام الذاتي لأن بمجرد أن نتصور (أ) تصورنا (ب). أما الثاني فالسبب الخارجي يعني أن هناك سبب خارج الموضوع جعلنا نتصور القضية فندركها لا من ذات الموضوع، وهذا عدم الاستلزام.

والاستلزام هو علاقة واحدة وهي مفهومية، أي مرتبطة بمفهوم الموضوع ومفهوم المحمول. وعليه، فإن تبرير الاستلزام الذاتي (الاقتران بين المفهومين كل مرة) تتطلب إثبات حالة واحدة بين المفهومين. أما الاستلزام غير الذاتي (الخارجي) فيجب افتراض أن السبب الخارجي (ت) يتكرر في كل مرة نتصورها بصورة مستقلة، لأنه ليس من ذات الموضوع، وإذا كان بذاته يستلزم (ب) فهذا استلزام ذاتي، وبالتالي فإن افتراض الاستلزام غير الذاتي يعني أن (ت) تتكرر صدفة في كل مرة

نتصورها ، والصور المحتملة لتكرار (ت) في ثلاث مرات نتصور فيها (أ):

رقم الحالة	التصور 1	التصور 2	التصور3
1	(ت)	(ت)	(ت)
2	×	(ت)	(ت)
3	(ت)	×	(ت)
4	(ت)	(ت)	×
5	(ت)	×	×
6	×	(ت)	×
7	×	×	(ت)
8	×	×	×

وهكذا يتكون علماً إجمالياً، يكون فيها وجود (ت) في كل مرات التصور هو 1\8 وهي الحالة الأولى، وافتراض أنها تتكرر في كل مرة لا يعارض كون (أ) هو السبب في إدراك (ب)، فمقدار احتمال الاستلزام غير الذاتي 0.5\8 ، أما باقي الحالات فهي كلها ضد الاستلزام غير الذاتي، لأن عدم وجود (ت) في حالة اقتران (أ) بـ (ب) كل مرة ينتج أن اللزوم كائن بينهما، وبالتالي فإن احتمال الاستلزام الذاتي = 7.5\8 ، وتخيل أن القضية لا تدرك في 3 مرات، بل في كل مرة من عدد كبير جداً، ومن أفراد مختلفين، فإن تكرر (ت) سيكون ضئيلاً جداً ويمكن بتطبيق المصادرة الذاتية التيقن بالقضية الأولية.

فأي قضية تكون بهذه الصورة فإنها أولية بالدليل الاستقرائي وفق نظرية الصدر، باستثناء قضيتين - كما رأى الصدر- وهي استحالة اجتماع النقيضين ومصادرات نظرية الاحتمال وذلك لأن تلك القضيتين هما معتمد الدليل الاستقرائي في سيره، فإذا كانت القضيتان تعتمدان على الدليل الاستقرائي فيلزم الدور، بالإضافة إلى أن الدليل الاستقرائي وفق المنطق الذاتي يعتمد على أن كل إحتمال ينفي نقيضه، لأنه مستحيل أن يجتمع النقيضان، فاذا فرضنا أنه من الممكن أن يجتمع النقيضين فلن يحدث تجمع في القيم الاحتمالية لنفي النقيض.

مميزات القضية الأولية والقضية الاستقرائية

1. تأثير الشواهد على وضوح القضية: فاذا كانت الشواهد لا تؤثر على وضوح القضية فالقضية أولية، نحو قضايا الرياضيات، فالعقل لا يتأثر بكثرة الشواهد على قضية 1+1 = 2 ، بخلاف القضية الاستقرائية، نحو قانون أن المادة تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة، فهي وإن اعتقد فيها العقل وفق الدليل الاستقرائي إلاّ أن كثرة الشواهد واستمراريتها تؤثر في إيمان العقل بالقضية.
2. يرى الصدر بأن القضية الاستقرائية يشعر الإنسان فيها بإمكان التنازل عنها بعد الاعتقاد بها إذا توفرت بعض القرائن ضدها. فإذا جاءك تواتر بأن ميت يتكلم فإن كثرة عدد الرواة قد توجد إحتمالاً ولو ضئيلاً لصدق الخبر. أما القضية الأولية فلو اجتمع الناس وقالوا بأننا رأينا شيئاً موجوداً ومعدوماً في نفس الوقت والزمن والمكان والحيثية فإن العاقل لن يقبل بشهاداتهم. لكني

أميل إلى أن القضية الاستقرائية إذا حققت اليقين الموضوعي فإنها ستكون غير قابلة للتنازل، وإذا جاء معارض فإن العاقل يرفضه ويحاول تؤويله ويحزر بأن هناك ظروف تغيرت. فاذا جاء معارض صريح فإن هذا دليل على أن اليقين كان نفسياً وليس موضوعياً.

3. يرى الصدر أيضاً بأن من مميزات القضية الاستقرائية التي تم الاستدلال عليها إنها مختصة في العالم الذي وقع فيه الاستقراء، أما القضية الأولية فهي تعم كل عالم مفترض. فقضية (النار حارقة) قضية استقرائية وهي واضحة الصدق، إلاّ أنها مرتبطة في عالمنا فقط الذي استقرأنا فيه، أما اذا افترضنا أن هناك عوالم أخرى فالتعميم لا يشملها. أما استحالة اجتماع النقيضين وقضايا الرياضيات فهي عامة في كل العوالم المفترضة. لكنا نعتقد بأن القضية الاستقرائية أيضا تعم كل العوالم، لكن تغير العالم قد يكون ظرفاً غيّر شرط ثبات الظروف، أو قد يجعل النار مثلاً في العالم الآخر هي ليست النار التي في عالمنا، فلا تكون فرداً من أفراد مفهوم النار الذي فهمه عقلنا فنقول إن النار على أنواع: الأول ما هو في عالمنا وله خصائص تم إثباتها بالدليل الاستقرائي. الثاني ما هو في العالم الآخر وهكذا. والذهن يتوهم لتشابه الصورة بأنها فرد في ذلك المفهوم.

4. لكل قضية استقرائية درجتها الخاصة لكي تحقق المصادرة، ونعتقد بها، فمثلاً ذهاب فلان إلى مكان قد يكفي للعاقل بأن يسمع شخصين لا يعرفان بعضهما البعض ولا يحتمل أنهما أخذا

الخبر من شخص واحد ليعتقد بالخبر، أما خبر طيران شخص بدون أجنحة ولا طائرة أو عدم احتراق رجل بعد إلقاءه بالنار فإنه يحتاج إلى كمية أكبر بكثير من شخصين. فتختلف درجات القضية الاستقرائية. أما القضية الأولية فليس لها إلاّ درجة واحدة قوية. وقد تنضم هذه الميزة إلى الميزة الأولى.

مناقشة رأي التجريبيين
في حصر طريق المعرفة بالتجربة

أشرنا فيما سبق إلى أن المذهب التجريبي حصر طريق المعرفة البشرية بالحس والتجربة، ونتيجة لذلك فلا وجود لمعارف قبلية أولية في العقل بحسب هذا المذهب، بل أن الإنسان ورقة بيضاء من ناحية العلم لا يوجد فيها شيئاً، ثم يكتسب العلم بملاحظاته وتجاربه. والآن نأتي لمناقشة رأيهم وفق قضايا علمية لنعرف مدى سلامة نظريتهم: وهي قضايا الفيزياء التي هي قضايا استقرائية، وقضايا المنطق والرياضيات التي هي قضايا أولية، وقد عرفنا الفرق بين القضية الأولية والاستقرائية.

أولاً: قضايا الفيزياء: يؤمن التجريبيون بتعميمات القوانين الفيزيائية المكتشفة عن طريق الاستقراء، ولو على سبيل الظن القوي (الترجيح بدرجة احتمالية عالية من التصديق) فالتجارب الناجحة دليل للوصول إلى قوانين الفيزياء.

وقد تبين أن الطريقة في تحصيل التعميم هي بنظرية الاحتمال، لكن هذه النظرية في ذاتها تفترض مصادرات قبلية، وهي بديهيات نظرية

الاحتمال، وعلى ذلك يتوجب على التجريبيين أن يفسروا هذه البديهيات، هل هي قبلية أم راجعة للحس والتجربة أيضاً (أي تكون قضية مستقرءة أيضاً)؟ فإن كان الأول فقد نُقض قولهم بانحصار المعرفة بالتجربة والحس، وإن كان الثاني فإنه يلزم الدور، لأن بديهيات الاحتمال حينئذ ستكون هي محتملة ونحتاج إلى الدليل الاستقرائي لتنميتها، والدليل الاستقرائي لا يكون إلاّ بنظرية الاحتمال التي تعتمد على هذه البديهيات.

ثانياً: قضايا الرياضيات والمنطق: وهي إن كانت إحتمالية برأيهم فإنها ستكون كقضايا الفيزياء وبالتالي يقعون في مشكلة الدور إن لم يقبلوا بوجود مصادرات قبلية، وإن قالوا بأنها يقينية فستكون قبلية.

مناقشة المنطق الوضعي
في قضايا الرياضيات والفيزياء

حاول المنطق الوضعي تفسير تلك القضية الأولية (المنطق والرياضيات) وفق رأي منسجم مع حصر طريق المعرفة بالتجربة والحس، فقسموا القضية الرياضياتية إلى قسمين:

الأول: القضايا البحتة: وهي التي لا تتصل بالخبرة الحسية نحو 1+1 =2، فقالوا إن هذه القضايا هي تكرار لنفس الموضوع، فالموضوع نفسه يستطبن المحمول، فلا علم جديد ولا خبرة حسية زائدة، فهي من قبيل 2=2. وهذا التكرار ضروري وأمر متيقن منه.

الثاني: القضايا التطبيقية: وفيها أن المحمول مضاف على الموضوع ولا يستبطن الموضوع المحمولَ، نحو بديهيات هندسة اقليدس ومبرهنة فيثاغورس، وهي تعتمد على الخبرة الحسية، وهي لا تورث اليقين إنما قضايا احتمالية، كقوانين الفيزياء، وقد تبين عدم صحتها في فضاءات غير اقليدية بعد أن كانت بديهية ولا تحتمل الخطأ.

إلاّ أن محاولتهم لا تخلو من الإشكال، وهو أن القضايا البحتة وإن كان حقيقتها التكرار إلاّ أن مسوغ هذا التكرار مبدأ هو استحالة اجتماع النقيضين، وهذا المبدأ إما قضية بحتة أو تطبيقية، وواضح أنها ليست قضية بحتة لأن الموضوع (مفهوم اجتماع النقيضين) لا يتسبطن المحمول (مفهوم الاستحالة)، فلا تكرار، وبالتالي إذا كانت تطبيقية فإنها ستكون محتملة وفق رأيهم وبالتالي كل القضايا البحتة! وهو أمر لا يقبله المنطق الوضعي نفسه. وإن سلمنا أنها بحتة وتكرارية، فما المسوغ في التكرار هنا؟ هل هو مبدأ استحالة اجتماع النقيضين أيضاً فهذا دور، وإن كان قضية أخرى نسأل نفس السؤال وهذا تسلسل، فيجب أن تقف السلسلة عند مبدأ قبلي.

أما القضايا التطبيقية فالقول بأنها ليست يقينية بدليل نقضها في زمن تالي فهذا إدعاء غير سليم، لأنها في حقيقتها قضايا شرطية، أما كشف خطأها في مواضيع فهو يحدد لنا الشرط وحدود القضية لا خطأها

أو احتماليتها، فهندسة اقليدس صحيحة دائما في الفضاء المستوي، أما المنحني فلا، ونحو تحويلات جاليليو للسرعات، فإنه صحيح دائماً مع السرعات العادية، أما في السرعات القريبة من سرعة الضوء فلا تصح، ونطبق في المساحة الأوسع تحويلات لورنتز. وبالتالي هذه القضايا ليست احتمالية إنما يقينية لكن بقيد وحدود.

بالإضافة إلى قولهم: إن المصدر الوحيد للمعرفة البشرية هي التجربة. فهذا القول نفسه قضية، فإن قالوا بأنها قبلية فنقض القول نفسه (تهافت) وإن قالوا بأنها مستمدة من التجربة فهي محتملة وفق رأيهم، وبالتالي وجود القضايا الأولية أمر محتمل أيضاً. بعبارة أخرى: أنه من المحتمل أن يكون هناك مصدرا آخر غير التجربة، وعند الاحتمال بطل الاستدلال، فقولهم ليس بتام.

وعليه فإن للإنسان معرفة أولية موجودة بوجود العقل.

القضية المحسوسة وإثبات الواقع الخارجي

سوف نتناول الآن القضية المحسوسة تمهيداً لإثبات وجود واقع خارجي للعالم مستقل عن الذهن. والقضية المحسوسة هي القضية التي يدركها العقل بواسطة الحس نحو: شمسنا طالعة، التفاح الذي أكلته حلو ..إلخ. والتقسيم الكلاسيكي للقضية الحسية هي: أ- قضايا متيقنة عن طريق الحس الظاهر، أي بالحواس الخمسة (الباصرة، السامعة،

الشامة، الذائقة، اللامسة) وأمثلتها ضربناها آنفا، ب- قضايا متيقنة عن طريق الحس الباطن نحو علمنا بأن لنا جوعاً أو خوفاً ..إلخ[1].

والقضايا التي تَكَوَّن إدراكها عبر الآلة الحسية يعني أن العقل يتواصل معها بواسطة وسيلة، فالصورة العلمية التي تنطبع في الذهن جراء هذه الآلة ليست مباشرة كعلمنا بذاتنا ووجودنا، فما المبرر بالتسليم بأن ما ندركه عقلاً بواسطة الآلة الحسية هي كما هي في الواقع وليست وليدة النفس المدركة؟

المنطق الأرسطي قال بأن العلم بالقضايا الحسية أولي ولا يحتاج إلى برهان ودليل، أما المذهب المثالي فقد أنكر الواقع الخارجي، أما الصدر فيرى بأن الموضوعية والواقع الخارجي مستدل عليه بالدليل الاستقرائي، لأن القضية المحسوسة نعم تفيد بوجود شيء أدركه وهو البرق مثلاً، لكن أن يكون هذا البرق له وجود خارجي مستقلاً عن الذهن، فإن الدليل الاستقرائي هو الذي يعالجه، و العلاج كالتالي:

هناك ظواهر ندركها ونحتمل أنها مستقلة عن ذهننا أو هي من

---

(1) قد يكون هذا القسم الثاني غير تام، لأن شعورنا بالجوع والخوف ..إلخ، كلها، أيضاً، إنما تكون بآلات حسية، أعصاب موجودة داخل البدن وأحداث فيسولوجية وكيميائية عضوية تجعلنا نشعر بذلك، فالأصح برأينا هو أن الإحساس الباطني إنما يصح في إدراك الذات وأن لها شعور وارتباط بتلك المحسوسات. فهذه القضايا التي جعلت من القسم الباطني (إحساسنا بالجوع وغيره) ليست من القضايا الأولية.

ذهننا، وهذا علم إجمالي قبلي يعطي كل إحتمال قيمة متساوية وهي 2\1.

ونلاحظ كثيراً في قضايا حسية اقترانات، نحو صوت الرعد بعد البرق وغليان الماء عند درجة الحرارة 100 سيليزية ..إلخ. فهذه الاقترانات المتعددة نطبق عليها الدليل الاستقرائي أولا ونستنتج السببية (حتى الآن لم نثبت الخارجية، بل نحتمل أن هذه المدركات حتى السببية إنما داخل الذهن).

وبعد إثبات السببية بين ظاهرة (أ) وظاهرة (ب)، يتفق لنا أننا نجد (ب) دون أن ندرك (أ)، يعني كثيراً ما نسمع الرعد ولم نر البرق لوجود حائل أو كوننا داخل المنزل مغلق الستائر ..إلخ. فإذا كان (أ) هو السبب ونحن لم ندركه فإن هذا يثبت موضوعية القضية، لأن لو كانت الحادثة ذاتية وقد علمنا بسببية (أ) لـ(ب) فهذا يعني أن سبب (ب) هو صورة (أ) التي أدركناها، وحيث أننا أدركنا (ب) مرات آخرى دون إدراك (أ) فهذا دليل على أن الحادثة مستقلة عن الذهن.

وإن كانت (ت)، وهي صورة ذهنية أخرى، تقترن بـ(ب) اقتراناً ذهنياً، أو انطباعاً ذهنياً كما قال هيوم، وحيث أن هذا أمر مشكوك فندرس الصور المحتملة لوجود (ت) في ثلاثة إدراكات مثلاً، وكل صورة ليس فيها (ت) متكررة فإن هذا لصالح سببية (أ) -لأننا علمنا بسببيتها في استقراء سابق- وبالتالي الموضوعية، أما الصورة الأولى فتكون محايدة، نفترض أننا أدركنا (ب) ثلاثة مرات، فالصور الممكنة للعلم الإجمالي الثاني:

رقم الحالة	الادراك 1	الادراك 2	الادراك 3
1	(ت)	(ت)	(ت)
2	×	(ت)	(ت)
3	(ت)	×	(ت)
4	(ت)	(ت)	×
5	(ت)	×	×
6	×	(ت)	×
7	×	×	(ت)
8	×	×	×

فما هو لصالح سببية (أ) وبالتالي الموضوعية = 8\7.5 ، والباقي القليل لسببية (ت) وبالتالي ذاتية أو ذهنية الحادثة.

والمعلوم الكلي (السبب) مقيد بكونه سببا لـ(ب). وبالتالي ما يقلل قيمة احتمال كون أحد الأطراف سببا لـ(ب) سيكون حاكما على القيمة القبلية، فقيمة 8\7.5 حاكمة.

وهذا في 3 إدراكات لحادثة نعلم مسبقاً بسببها، ثم أدركناها بدون الأحساس بالسبب، فما بالك في تكرارات أكبر من هكذا؟ فنسبة الذهنية سيكون ضئيلاً جداً ونطبق المصادرة الذاتية لنتيقن بوجود عالم موضوعي.

هذا إذا كان المراقب للحادثة شخصاً واحداً، فإذا كثر المراقبين وتكررت المشاهدات بنفس الطريقة التي ذكرناها فإن هذا يؤدي إلى تنمية أكثر وأكثر للواقعية والموضوعية.

وما يقوي الواقعية ووجود الخارج أيضاً هو تكرار المشاهدة نفسها، فمثلاً نحن نرى زيداً أو أسداً، ثم ننقطع عنه فتزول الصورة، ثم نأتي ونشاهده مرة أخرى فالصورة تثبت، فإن كان سبب ثبات الصورة هو أن الجسم الخارجي باقي بنفسه كان هذا إثباتاً لوجود القضية خارج الذهن. والجسمية إنما تنطبق على كافة الأجزاء التي أدركناها، فنفترض أن زيد له 5 أجزاء جسمية، عندما تحضر كلها تحضر الصورة المدركة (زيد) في ذهننا، فلو كانت القضية ذهنية فإن المماثلة - أي أن تحضر الصورة باجزاءها كلها- هي صورة واحدة من 2^{10} صورة. وهذا احتماله ضئيل جداً وبالتالي احتمال نفسانية الحادثة.

ضف على ذلك دليلنا على إثبات وجود العالم العقلي بأنه مستقل عن العقول الفردية، فإنه يستخدم أيضاً لإثبات أي عالم موضوعي. فلو لم يكن هناك واقعاً موضوعياً لعالم العقل أو المادة وقوانينها فإن تكرارها في العقول الفردية تكون صدفة، وهذا بحساب الاحتمالات ضئيل جداً وبالتالي نقيم المصادرة ونتيقن بوجود عالم العقل العلوي والعالم الموضوعي وقضاياه.

وبالتالي نثبت على الأقل وجود قضايا موضوعية مستقلة عن الذهن، وبالتالي وجود عالم موضوعي. وهناك إحساس فينا منه. لكن يبقى السؤال: هل هما متماثلان؟ أي نحن نعلم بأن القضية المحسوسة (أ)

هي من الخارج وباستقلال الذهن، لكن هل أدراكنا لها هي بالتمام والكمال متماثلة؟ فالدائرة التي نتصورها هل هي دائرة في الخارج فعلا؟

الجواب بالدليل الاستقرائي أيضاً، ويرى الصدر أنها ليست قضية أولية، وطريقة الاستدلال كالتالي:

لدينا شكلاً في الخارج، نراه دائرة مثلاً، فلدينا احتمالان: الأول أنها مطابقة للواقع وهو المطلوب، والثاني أنها غير مطابقة للواقع، وعدم المطابقة يعني أن الذهن ينقص أو يزيد من عنده على الشكل الواقعي فيراه شيئاً مختلفاً. وهذا يعني أن الشكل الواقعي يحتمل أن يكون أي شكل آخر. وبنفس البيان الذي أثبتنا فيها واقعية الصور المحسوسة نثبت تطابقها، فنقول إن اقتران رؤية الدائرة لهذا الشكل في عدد كبير من المرات وبعد انقطاع عن الرؤية فإن في المرة التالية ممكن ان نرى اي صورة غير الدائرة، لنفترض أن غير الدائرة هي (ت) ووجدنا صورة الدائرة في ثلاثة مرات نواجه فيها الشكل، فإن احتمال التدخل الذهني لتغيير الصورة سيكون 0.5\8 في قبال 7.5\8 لعدم احتماله.

وبالتالي يثبت لنا الواقع الموضوعي وأن إحساسنا به (الصورة الذهنية) متطابق مع صورته الخارجية.

القضية المتواترة

اعتبر المنطق الأرسطي القضية المتواترة من الأوليات، فإذا تواتر الأشخاص في نقل حادثة ما فإن العقل يصدق بوجودها تصديقاً أولياً، ويرجع ذلك إلى قاعدة أن الصدفة لا تتكرر بشكل دائمي، ومن

مصاديق القاعدة امتناع اتفاق عدد كبير من الناس على الكذب. وقد تبين الموقف من القاعدة الأرسطية، وبالتالي يتضح الرأي الصدري بخصوص القضية المتواترة، فإنها ليست أولية إنما مستنتجة من الاستقراء كالتالي:

نفترض أولاً أن هناك ثلاثة أشخاص لا يعرفون بعضهم البعض قد نقلوا خبراً عن حادثة نرمز لها بالحرف (أ)، فكل مخبر إما يكون لديه دافعاً للصدق أو للكذب، ودوافع الكذب متعددة ولها الكثير من البدائل، فإن انعدمت كان المخبر لا مصلحة له بالكذب، فخبره سيكون صادقاً، ونفرض أن توفر عامل الكذب هو (ت) فيكون الصور الممكنة للخبر المنقول:

رقم الحالة	المخبر 1	المخبر 2	المخبر 3
1	(ت)	(ت)	(ت)
2	×	(ت)	(ت)
3	(ت)	×	(ت)
4	(ت)	(ت)	×
5	(ت)	×	×
6	×	(ت)	×
7	×	×	(ت)
8	×	×	×

وبالتالي فإن الصور من 2 إلى 8 تفرض أن هناك مخبراً واحداً أو إثنان على الأقل ليس لديه دافعاً مصلحياً، والصورة الأولى حيادية فقد يكون لهم دوافع للكذب ولكن الخبر صحيح وموافق لدوافعهم. فيكون احتمال صدق الخبر 7.5\8 وهي قيمة حاكمة على الاحتمال القبلي. وكلما زاد عدد المخبرين زادت قيمة احتمال الصدق وبالتالي تطبق المصادرة الذاتية ويتحصل اليقين الموضوعي.

يقول الصدر أنه يمكن أن ننظر إلى القضية بالنحو التالي: وهو أن القيم الاحتمالية أصلاً غير متساوية لأن قيمة الحالة أو الصورة التي تفترض وجود دوافع للكذب عند الجميع هي أصغر من باقي الحالات، لأن اتفاق وجود الدوافع المصلحية عند الجميع هذا يعني تكرار الصدفة النسبية أو الظروف التي تحفز الكذب بصورة متماثلة وهو كما تبين ضئيل. فكل شخص يعيش ظروف خاصة كثيرة خلقت منه صورة الفاعل الكذاب وجهات الاختلاف أكبر من جهات الاتفاق.

إلاّ أن هذا القول غير تام برأينا لأن ليس بالضرورة أن يكذب الشخص بعد تجمع عدد من العوامل، بل أن عاملاً واحداً فقط قد يدفع الإنسان غير الورع إلى الكذب، فقد يكذب الأول لسبب مصلحة مادية، وآخر للتعصب، والثالث لأنه تعود على الكذب، والرابع أخطأ في النقل والخامس يستلذ بالكذب وهكذا.

بالإضافة إلى أنه كما أن هناك دوافع للكذب فهناك دوافع للصدق، فقد يتفق ان الخبر موافق لمصلحة المخبر أو لمذهبه ، وقد لا يكون هناك دافعا، نعم أن المخبر إذا كان لديه دافعاً للكذب فإنه يخبر

عن واقعة كاذبة، وإن لم يكن له دافع وقد أخبر أو له دافع للصدق فإن هذا لصالح صدق الخبر، فهذين عاملين ضد عامل واحد، وقد ناقشناه سابقا.

إشكال:

حسب معادلة التباديل إذا أردنا تكوين فقرة من 100 حرفاً عربياً مثلاً – وإن لم تكن ذات معنى- فإن ذلك يعني ضرب عدد الأحرف العربية بنفسها 100 مرة = 28^{100}. وهذا هو عدد الصور الممكنة لإيجاد فقرة عربية من 100 حرفاً.

فاذا أردنا حالة من تلك التباديل عشوائيا فمقدار احتماله = $1\backslash 28^{100}$ وهو إحتمال ضئيل جداً.

والآن نفرض أن 100 شخصاً قد أخبرونا بنص أو لنقل بفقرة تتكون من 100 حرفاً عربياً، فاحتمال مطابقة خبرهم (فقرتهم) بأحد التباديل الممكنة = $1\backslash 28^{100}$ ، لكن كل فرد منهم إما يكون له دافع للصدق أو دافع للكذب في نقلهم للنص أو الفقرة، فإحتمال صدق كل فرد أو كذبه على حده = $1\backslash 2$، أما الصور الممكنة لـ100 شخص فإنه سيكون = 2^{100} ، وصورة واحدة من هذه الصور الـ 2^{100} هو أن يتوفر دافع الكذب في جميع المخبرين، ومقدار احتمال تحققه = $1\backslash 2^{100}$ ، إلا أن هذه الصورة محايدة بالنسبة لصدق الخبر أو كذبه، فيكون احتمال أنهم كذبوا جميعا = $0.5\backslash 2^{100}$ ، أما باقي الصور فهي لصالح صدق

الخبر ـ لأن أسوء صورة ستفترض وجود مخبر واحد لا دافع له ـ وبالتالي قيمة احتمال الصدق = $2^{100}\backslash 0.5 - 2^{100}$، والآن لدينا نتيجتان:

الأولى تقول إن احتمال مطابقة الخبر = $28^{100}\backslash 1$

الثانية تقول إن احتمال صدق المخبرين = $2^{100}\backslash 0.5 - 2^{100}$

وعدد أطراف العلم الإجمالي الأول أكبر من الثاني، ودرجة احتمال الصدق في الأول أقل بكثير من درجته في الثاني، فلا يمكن للدليل الاستقرائي أن يفسر ثبوت القضية المتواترة. وهذا هو الإشكال.

والجواب على ذلك بتطبيق الحكومة، فالقيمة المثبتة للصدق حاكمة على النافية لأن العلم الإجمالي الأول متعلق بكلي - وهو أحد التراكيب الممكنة للحروف-، وهذا الكلي تقيد بقيد، وهو أن التركيب الذي لا توجد مصلحة أو دافع لنقل غيره من التراكيب، أي الأخبار بخلاف الواقع (الكذب)، فحالة واحدة من العلم الثاني تكون فيه أن الأخبار مصلحي وفيه دافع للكذب عند جميع المخبرين، وبالتالي فإن باقي الحالات تتراكم لصالح المطابقة وتنفي الخلاف. ونتيجة لذلك فإن القيمة الاحتمالية المثبتة المستمدة من العلم الإجمالي الثاني للقضية المتواترة حاكمة على القيمة الاحتمالية النافية لها المستمدة من العلم الإجمالي الأول التي هي ضئيلة، وعلى هذا لا تتأثر القضية المتواترة بضآلة الاحتمال القبلي لها.إلاّ أن ضآلة الاحتمال القبلي قد تلعب دوراً مضاداً وذلك عندما تكون هذه الضآلة ناشئة من حساب الاحتمالات في مرحلة الأسباب لا من كثرة البدائل المحتملة للقضية المتواترة. ومثاله:

جاء شهود وأخبروا بأن إنساناً عربياً كتب رسالة باللغة الصينية، ولدينا معلومة أن من كل مليون عربي هناك شخص واحد يمكنه كتابة رسالة بالصينية، وبالتالي يتكون لدينا ثلاثة علوم إجمالية:

الأول: أن الرسالة إما بالعربية أو الصينية أو الانجليزية، وللتسهيل نفترض أنه اللغات تنحصر بالعربية والصينية فقط فيكون لهذا العلم الإجمالي طرفين.

الثاني: أن كل شاهد من الشهود إما لديه دافع للكذب أو لا، وعدد أطرافه هو عدد 2 أس عدد الشهود ولنفرضهم 100 فيكون الأطراف 100.

الثالث: أن هذا العربي الكاتب هو 1 من المليون.

فالقيمة الاحتمالية المستمدة من العلم الإجمالي الأول واقع بين جذبين، الأول يرفعه والثاني يخفضه، وعليه لا يمكن إثبات القضية المتواترة.

ثانيا: تطبيقات النظرية
على مسائل اعتقاديه

إثبات المصمم العاقل للكون:

إذا رأينا كتاباً يحتوي على كلمات ذات معنى، بمعنى أنها منسقة ومرتبة ترتيباً مناسباً تعطي المعنى للعاقل ليفهمه، وكان الكتاب من 100 صفحة مثلاً، فإن العقل يحكم بأن الذي كتبه إنسان عاقل ومؤلف، وهذا الحكم ناتج عن الدليل الاستقرائي، كيف؟

وفق الاحتمال القبلي فإن كاتب الكتاب إما هو عاقل مفكر أو لا (والنفي يشمل المجنون أو الحيوان أو الصدفة). وافتراض أنها نتيجة الصدفة والعشوائية يعني أن كل كلمة تليها كلمة مناسبة ومتناسقة معها إنما جاءت من قبيل الصدفة والاتفاق، وكل حرف ناسب حرفا آخراً لتتكون الكلمة ذات المعنى إنما هو أيضاً من قبيل الصدفة، ففي اللغة العربية مثلاً هناك 28 حرفاً، فكل حرف خلفه 28 إحتمال، ومقدار احتمال إصابة الحرف المطلوب = 1\28، وكل كلمة خلفها آلاف

الاحتمالات (اللغة العربية لها 80 ألف جذر، والجذر يتفرع منه فوق الـ20 كلمة وهي قابلة للزيادة)، ومقدار إصابة الكلمة المطلوبة = 1\80 الف × 20، نفترض أن كل كلمة في الكتاب تتكون من 5 أحرف، ففي الـ100 صفحة 25 ألف كلمة (بحسب حساب الكمبيوتر) -بغض النظر عن الفقرات التي تتطلب أن تناسب بعضها البعض-.

فنضـــرب 1\28 في 1\1600000 أس 25 ألـــف! فالحاصـــل أن احتمال تأليف الصدفة الكتاب = $(1\backslash 44600000)^{25000}$ فتخيل كم هذا الرقم هو ضئيل جدا، وكل الصور الأخرى تقول: إنه لو كان الكاتب غير عاقلٍ فلن يكتب كتاباً منسقاً وحيث أن الكتاب موجود فعلاً فكل هذه الصور الأخرى تنفي احتمالية كون الكاتب قوة غير عاقلة.

أما إحتمال كونها من عاقل فإن كل حرف مناسب للحرف التالي لتكون كلمة ذات معنى مفيد، وكل كلمة مناسبة لسابقتها بحيث تعطي جملة مفيده وهكذا تلازم الفرضية بخلاف احتمال كونها من غير العاقل حيث كل حرف بالنسبة لحرف يليه وكل كلمة لكلمة تليها إنما تكون من حيث الصدفة النسبية (احداث مستقلة).

وعليه فإن القيمة الاحتمالية لكون الكاتب غير عاقل (مجنون أو حيوان أو ظروف تظافرت صدفة فاوجدت الكتاب) ذات نسبة ضئيلة جداً جداً بالمقدار الذي ذكرناه، في قبال مقدار احتمال كون الكاتب عاقلاً وهو يساوي الواحد مطروح منه احتمال الفرضية الأخرى، وبالتالي تقام المصادرة الذاتية ونتيقن باليقين الموضوعي بأن الكاتب شخص عاقل.

والآن نستبدل الكتاب بمجموعة من الظواهر النظامية في الطبيعة، نحو الجهاز الهضمي للانسان، أو أي ظاهرة فيها نظام طبيعي معقد، خصوصاً الأنظمة المستقلة والتي تركيبها تحقق هدف مفيد، فالجهاز الهضمي مثلاً هو في تكوينه مستقل عن الطعام المفيد للإنسان، ولكنه تكون بصورة منسقة بعيداً عن نوعية الطعام، وكذلك الجهاز التناسلي في الرجل والمرأة، فكلا الجهازين مستقلين عن بعضهما البعض إلاّ أنهما تكوّنا بصورة منسقة لهدف مفيد. أما إذا كان النظام داخلي نحو جلد الإنسان وتفاعله مع البيئة، فهو وإن كان منسقاً بصورة متكيفة مع الجو الخارجي إلاّ أن هذه الصورة يمكن تفسيرها بالانتخاب الطبيعي بحيث أنه عشوائيا ظهرت أنواع عديدة من الجلود وكلها فشلت إلاّ المناسب، فبقي هو واندثر الباقي، إلاّ أن حتى في هذه الأمثلة يمكن أن نستدل على مصمم عاقل للجلد حيث أنه كيف فيه صفة التغيير والتبدل بحيث أن عملية الانتخاب الطبيعي تكون وسيلة له لاختيار الجلد المعني، فبرأينا الانتخاب الطبيعي والتطور لا يتعارضا مع وجود قوة حكيمة وراءهما.

والآن نفترض أن لدينا الجهاز الهضمي وهو ظاهرة طبيعية منظمة نحو هدف مميز، نحتمل إحتمالين: أنه من صنع الصدفة والعشوائية أو لا، وفي النفي نثبت العاقلية (والعقل أعم من أن يكون مثل عقل الإنسان أو لا، بل نكتفي في جعل ما يقع نقيضاً للعشوائية، أي الغائية)، وإحتمال كل فرضية قبلياً متساوية للفرضية الأخرى وهي 1\2.

ولتكوّن هذه الظاهرة فإنه يجب أن تجتمع العديد من الظروف انطلاقاً من الانفجار الكبير مروراً إلى تكون الجسيمات إلى الذرات إلى

الجزئيات والمركبات الكيميائية المطلوبة للحياة، ثم من جهة أخرى تكون النجوم بأحجام مختلفة والكواكب والأجرام كذلك وحدوث الانفجارات بأزمنة معينة وتكون الأرض في البعد المناسب عند النجم المناسب وتلقيها شظايا الانفجارات الكونية الحاملة للعناصر الأساسية للحياة، ثم من جهة تكوّن الظروف المناخية لخلق أجواء مناسبة للحياة، ومن جهة أخرى سير العناصر لتكون عناصر الحياة .. وهكذا حتى تكون النظام المطلوب لغاية مستقلة عنها.

وعليه، فإن تركيب جزء جزء من ذلك المسار الطويل والدقيق وتتابع حادثة تلو حادثة أخرى تعتبر ظروفاً مستقلة لا تلازم بينهما بحسب الفرضية الأولى (العشوائية) وهو يحتوي على بدائل كثيرة جداً، فكل حادثة أو حركة طبيعية كانت منذ انطلاقتها، لها عدة صور وبدائل. فمثلاً، إن الجرم السماوي الذي حمل العناصر الأساسية لتكوّن الحياة والذي اصطدم في الأرض قبل ملايين السنين، كان له أن يحمل بعض العناصر دون جميعاً، أو لا يحمل، وكان له مساراً طويلاً في الفضاء الواسع، وحجم الأرض بالنسبة للفضاء لا يوصف من حيث الضآلة، فإذا اعتبرنا الأرض أو المجموعة الشمسية وحدة قياسية، فإنها ستكون نقطة واحدة مقابل مليارات النقط، واحتمال إصابة هذا الهدف من قبل الجرم السماوي هو 1\المليارات، ثم إصابته في الزمن المناسب، حيث أنه لو أصاب المكان قبل تكوّن الأرض وتهيؤها لفشلت العملية، وإن كانت بعد برودتها واكتمالها أيضاً ستفشل العملية، وهكذا العديد من الظروف، فيكون احتمال العشوائية رقماً ضئيلاً بضآلة حبة الرمل

بالنسبة للكون، وحيث أن العملية نجحت في تكوّن الحياة والكائن والجهاز الهضمي له، فإن هذا كله ينفي العشوائية ويثبت الفرضية الثانية.

وبنفس عملية نفي الصدفة أو عدم العاقلية في تكون الكتاب، نفي عدم العاقلية عن تكون الظاهرة المنظمة.

وحيث أن هذه الظاهرة تكررت في أفراد نفس النوع (الحيوان في مثال الجهاز الهضمي) وأن الظواهر المنظمة عديدة وكثيرة، فهذا كله يسحق المقدار الضئيل جداً للعشوائية ويثبت لنا بالمصادرة الذاتية وجود مصمم للكون.

الخلاصة والخاتمة

تبين لنا بعد هذه الدراسة أن الثغرة المنطقية التي عانى منها الاستقراء تُعالج وفق نظرية الصدر ولابلاس وكينز بنظرية الاحتمال، خلافاً للمنطق الأرسطي والهيومي وغيره، إلاّ أن النظرية الصدرية اختلفت مع تلك المذاهب الأخرى -التي فسرت الدليل الاستقرائي بأنه تطبيق للاحتمال- في تفسير الاحتمال، فأعاد التعريف كما بيّنا على أساس العلم الإجمالي.

وتطبيق نظرية الاحتمال على الاستقراء يعتبر المرحلة الأولى في سير الدليل الاستقرائي نحو اليقين، اليقين الموضوعي، أما المرحلة الثانية فهي المرحلة الذاتية، وكل مرحلة لها شروط وصور خاصة.

والعلوم الطبيعية وعلى رأسها الفيزياء والتي منها برزت قوانين صارمة فإنها لم تعترف بأي فرضية على أنها واقع إلاّ إذا نطقت بها التجربة، فلذلك مثلاً لم يؤمن بوجود جسيم بوزون هيغز إلاّ بعد اكتشافه في التجربة، وقبل ذلك وإن كانت المعطيات المنطقية المعتمدة على التحليل الرياضي تفيد بوجوده إلاّ أنه يبقى نظرية، وكلما وافقت النتائج التجريبية النظرية، فإن هذا يقوي صحتها أكثر وأكثر، نحو النظرية النسبية وميكانيكا الكم وغيرها من القوانين.

إلاّ أن حصر اليقين بالتجربة وفق نظرية الصدر يسبب الوقوع في التهافت، لأن الأساس المنطقي الذي يعتمد عليه الاستقراء وهو منطق الاحتمال لا يستقيم إلاّ بالاعتماد على قضايا قبلية ومصادرات عقلية بحتة، ويستبطن منطلقات البحث العقلي البحت (الفلسفي) والذي يستدل فيه على وجود خالق الكون وصفاته الأساسية. رغم أن الدليل الاستقرائي نفسه يثبت وجوده أيضا كما بيّنا في آخر الكتاب، بالإضافة إلى أنه طريق أيضاً لإثبات قضايا أولية نحو السببية والإيمان بالواقع الخارجي وغيرها، وبالتالي فإن من يرفض معطيات البحث الفلسفي الواضحة عقلاً والمعتمدة على نفس الأساس المنطقي للدليل الاستقرائي عليه أن يرفض معطيات الدليل الاستقرائي وبالتالي يرفض القوانين الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية وغيرها التي تعتمد في استدلالاتها على التجربة والاستقراء.

ويمكننا أن نقول: من كان مصراً على رفض الصانع والسببية متصوراً أن الاستدلال عليها إنما ينحصر بالفلسفة والتأمل العقلي البحت، فإن الدليل الاستقرائي هو أيضاً طريق لإثبات ما سبق. وقد عرفنا كيف.

ونتيجة هذا البحث الربط بين الإيمان الصحيح والعلم، وإنهما من معدن واحد، وقائمان على أساس عقلي واحد.

والحمد لله رب العالمين.

الملاحق

الملحق الأول

إثبات الاحتمال الشرطي

لدينا فضاء عيّنة مكوّن من عدد من الأحداث المحتملة، ثم علمنا بتحقق حدث يحتوي على حدث آخر محتمل، مثال:

عندما نرمي قطعة النقد المعدنية ثلاث مرات، فإن من المحتمل أن تكون الصور الظاهرة إلى أعلى كالتالي:

(أ)(أ)(أ) ، (أ)(أ)(ب) ، (أ)(ب)(أ)،

(أ)(ب)(ب) ، (ب)(أ)(أ) ، (ب)(أ)(ب)،

(أ)(أ)(ب) ، (ب)(ب)(ب).

وهي 8 أحداث محتملة، فأي صورة منها محتمل بمقدار 1\8، لنفرض أننا نريد (أ)(أ)(أ) وهي احتمال (أ) = 1\8

ثم نريد أن نعرف ما هو إحتمال حدوث (أ)(أ)(؟)، أي حصولنا على الصورة (أ) مرتين على الأقل من ثلاث رميات، ونفترضها (ب) وهو بالنسبة للفضاء الكلي = 4\8 = 1\4

(أ)(أ)(أ)، (أ)(أ)(ب)، (أ)(ب)(أ)، (ب)(أ)(أ)

لاحظ وجود علاقة بين احتمال (أ) واحتمال (ب) ، إذ احتمال (ب) يحتوي على احتمال (أ).

فاذا علمنا بأن (ب) تحققت فإن فضاء العيّنة تضيق وتنتقل من 8 إلى 4، فاحتمال (أ) بوقوع (ب) هو 1\4

أي إن احتمال حدوث (أ) المرتبطة بـ (ب) هو:

$$p(a/b) = p(a)/p(b)$$

$$= \frac{1/8}{4/8}$$

$$= 1/4$$

مثال آخر:

نفترض أن لديك مجموعة من قدامى الاساتذة: 5 منهم أساتذة فيزياء، و5 منهم أساتذة كيمياء، ثم جاءت مجموعة جديدة من الأساتذة: 2 منهم أساتذة فيزياء و3 كيمياء، وجرت قرعة لاختيار أحدهما رئيساً للقسم العلمي مثلاً، فاحتمال أن يكون الفائز بالقرعة أستاذ قديم هو 10\15، وأن يكون أستاذ كيمياء هو 8\15.

نفترض أن الحدث (أ) هو كونه من الكيميائيين = 8\15

و(ب) كونه من القدامى = 10\15 = 2\3

فاحتمال كونه من الكيميائيين والعلماء معاً =

$$p(a \ \cap \ b) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

ولكن إذا جاءتنا معلومة تفيد أن الفائز سيكون من القدامى، فما احتمال أن يكون كيميائيا؟

لاحظ، إن فضاء العيّنة سيصغر من 15 إلى 10 إذ إن القدامى هم 10، والكيميائيين القدماء عددهم 5، فيكون احتمال فوز كيميائي بعد العلم بأنه من القدامى= 5\10 = 1\2 ، فهذه المعرفة نقصت قيمة الاحتمال من 8\15 إلى 1\2.

والتعبير عن قولنا: احتمال (أ) بالنسبة لتحقق (ب) أو بشرط حدوث (ب) رياضياً هو $p(a/b)$

وواضح أن (أ) يمكن التعبير عنها بـ $(a \ \cap \ \Omega)$ حيث أن رمز الأوميغا ترمز إلى فضاء العيّنة.

إذن:

$$p(a) = p(a \ \cap \ \Omega)$$

وبما أن $p(\Omega)=1$، إذن:

$$p(a) = \frac{p(a \cap \Omega)}{p(\Omega)}$$

ثم إن:

$$p(\Omega) = p((b \cap b')$$

حيث إن b' هي ما عدا b (المتمم)

إذن:

$$p(a) = \frac{p(a \cap \Omega)}{p(b \cap b')}$$

ولكن في الاحتمال الاشتراطي تكون (ب) متحققة. وعليه، فإن (بَ) غير متحققة، فتكون الحادثة المتحققة لنا هي (ب) لا (Ω) وعليه فعندما نقول إحتمال وقوع (أ) بشرط وقوع (ب) تكون:

$$p(a/b) = \frac{p(a \cap b)}{p(b)}$$

وهذا هو تعريف الاحتمال الاشتراطي رياضياً.

هذا إذا كان حدوث (أ) مشترط بحدوث (ب) ولكن إذا كان مشترطاً بعدم حدوثه، أي بحدوث (بَ) ؟ الجواب:

$$p(a/b') = \frac{p(a \cap b')}{p(b')}$$

وحيث

$$p(b') = 1-p(b)$$

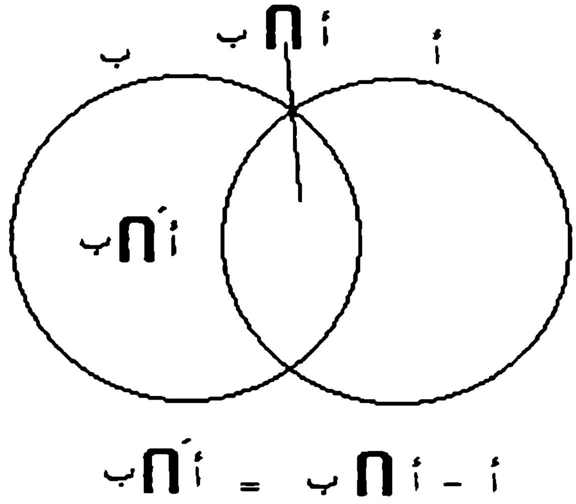
إذن:

$$p(a/b') = \frac{p(a \cap b')}{1-p(b)}$$

و حيث ان

$$p(a \cap b') = p(a) - p(a \cap b)$$

ويمكن الاستدلال عليه من الصورة التالية:



إذن:

$$p(a/b') = \frac{p(a) - p(a \cap b)}{1 - p(b)}$$

وعدم حدوث (أ) بشرط حدوث (ب) يكون:

$$p(a'/b) = 1 - p(a/b)$$

الملحق الثاني

التوافيق والتباديل

أولا: التباديل:

وهي التشكيلات الممكنة لمجموعة جزئية منتقاة من مجموعة كلية. فمثلاً، على كم تشكيل يمكن أن نحصل من العناصر التالية: (أ) و(ب) و(ج)؟ ولتسهيل الفهم نفترض أننا نريد عدد التشكيلات بدون تكرار العنصر، فبالإحصاء العادي:

1. (أ)(ب)(ج)
2. (أ)(ج)(ب)
3. (ب)(أ)(ج)
4. (ب)(ج)(أ)
5. (ج)(أ)(ب)
6. (ج)(ب)(أ)

نلاحظ أنها 6 تشكيلات، ونسمي هذه التشكيلات بالتباديل، ولنصيغها في معادلة رياضية تحل لنا مشكلة ما إذا كان عدد المجموعة الكلية كبير، نأتي ونعدد العناصر فهي 3 :

(العنصر الأول) (العنصر الثاني) (العنصر الثالث)

يحتمل العنصر الأول: (أ) أو (ب) أو (ج)

أما العنصر الثاني فله احتمالان، لأن العنصر الأول لن يتكرر مرة أخرى.

والعنصر الثالث له احتمال واحد هو غير العنصر الأول والثاني.

فمجموع التشكيلات الممكنة هي: $3 \times 2 \times 1 = 6$

والآن إذا جاءتنا مجموعة كبيرة لنفرض أنها الأحرف العربية: 28 حرفاً، ونريد أن نعرف كم كلمة من 3 أحرف (سواء كانت بمعنى أو غير ذات معنى) يمكن أن تتشكل؟

الجواب: $28 \times 27 \times 26 = 19{,}656$ كلمة.

وإذا من 4 أحرف؟

الجواب: $28 \times 27 \times 26 \times 25$

والآن نفرض أن المجموعة الكلية = (ن) حرفا فكم شكل يمكن تشكيله من 3 احرف؟

الجواب: ن × (ن-1) × (ن-2) × (ن – 3)

حسنا إذا كان الاحرف المطلوبة = (ر) ؟

الجواب: ن × (ن-1) × (ن-2) × .... وهكذا ضرباً لعدد (ر) من العناصر.

وعدد العناصر هي (ر) فكلما انقصنا من (ن) عدداً صحيحاً يعطينا عنصراً حتى نصل للعنصر الأخير وهو ما تبقى من (ر) وقيمته: المجموعة الكلية (ن) – عدد العناصر (ر) مضافاً إليها 1

العنصر الأول: ن

العنصر الثاني: ن -1

العنصر الثالث: ن – 2

العنصر الاخير: ن –عدد العناصر + 1

لأن ن – ر = 0 ، وإذا ضربت العناصر في 0 فإنه لا يعطي نتيجة، فلذا فإن العنصر الذي يسبق الـ0 هو العنصر الأخير، فلذا نزيده مقدار 1 لكي نعرف العنصر الأخير من عدد العناصر (ر).

ففي مثالنا: التباديل المطلوبة من 3 عناصر من مجموع 28 حرفاً يكون العنصر الأخير: 28-3 = 25 + 1 = 26

فالعنصر الأخير هو 26

$26 \times 27 \times 28$

ولاحظ أن: ن-(ر-1) يساوي جبريا (ن- ر +1)

$3 - (2-1) = 3 - (1) = 2$

$3 - 2 + 1 = 2$

وفي الأمثلة السابقة كنا نفترض أن العنصر لا يتكرر، ولكن بفرض أنه يجوز تكرره، فإن في مثال الكلمة المكونة من ثلاثة أحرف من الأحرف العربية تكون: $28 \times 28 \times 28$

وهكذا تتكرر (ن) من غير أن ننقص منها مقداراً، وتكون (ن) أس (ر) : نر ولا يصطلح عليه بمصطلح التبديل، فالتبديل هو التشكيلات الممكنة لـ(ن) من (ر) عنصراً أو مرة بدون تكرار.

وتصاغ التباديل بالرمز الرياضي ${}^{n}P_{r}$ وتلفظ: التباديل الممكنة لـ(ن) من (ر) مرة أو عدد التباديل الممكنة لإنتقاء (ر) من (ن).

وفي التبديل يلاحظ الترتيب، فمثلا: (أ)(ب) تبديل غير (ب)(أ)، إذا الأول مرتب بشكل غير الثاني، فهما تبديلان بخلاف التوفيق إذ لا يلاحظ فيه الترتيب.

ثانيا: التوافيق:

وهي عدد التشكيلات الممكنة لمجموعة كلية (ن) أُخذت (ر) مرة، أو عدد التشكيلات الممكنة لإنتقاء (ر) من (ن) دون تكرار ولكن

دون لحاظ الترتيب. فمثلا (أ)(ب) هو نفسه (ب)(أ) بلحاظ التوفيق، نعم بلحاظ التبديل، يكون لدينا اثنان.

ونرمز للتوافيق بـ C ، فمثلاً: ${}^3C_2$ هو عدد التوافيق الممكنة من شيئين أُخذ من 3 اشياء.

ففي مثال كلمة مكونة من 3 أحرف تؤخذ من 3 أحرف هما (أ ب ج) والذي وجدنا أن عدد التباديل فيها = 6 فإن التوافيق هنا = 1

لأن بلحاظ التوفيق تكون (أ ب ج) هي (ب ج أ) هي (ج أ ب) .. الخ مهما اختلف الترتيب.

ولكن إذا أردنا أخذ 3 أحرف من 4 وهي (أ ب ج د) فكم عدد التوافيق عندنا؟ لنحصي التشكيلات الممكنة بالطريقة العادية:

(أ ب ج)، (أ ب د)، (أ ج د)، (ب ج د)

نجد أننا نملك 4 توافيق، بينما التباديل الممكنة فهي 4×3×2×1 = 24

والآن نربط بين مقدار التباديل ومقدار التوافيق: نجد أن 24 تبديل = 4 توفيق، أي إن 24 تبديل في مثالنا الأخير فيه 4 توافيق

إذن: 6 تباديل عبارة عن توفيقة واحدة، فالتوفيق × 6 هو تبديل واحد.

وعندما ندرس عدد العناصر (ر) في ${}^4P_3$ وهي 3 عناصر، فإننا نضربها ببعض لنوجد عدد التشكيلات الممكنة مع الترتيب، ولكننا لا نريد هذا اللحاظ فنأخذ عدد التباديل الناتجة ونقسمها على نتيجة ضرب العناصر الثلاث = 4×3×2×1 \ 3×2×1 = 4

مثال آخر: ${}^5P_3$ =5×4×3 =60

وعليه، فإننا نعرف أن هناك نتائج متكررة بالنسبة للتوفيق، فنريد أن نشطبها فنقسم الناتج 60 بناتج الضرب من 3×2×1 = 60\6 = 10 ، فالنتائج 10 تكررت 6 مرات:

$$^8P_5 = 8\times7\times6\times5\times4 = 6720$$

إذن: $^8C_5 = 8\times7\times6\times5\times4 \setminus 5\times4\times3\times2\times1$

$$= 8\times7\times6 \setminus 3\times2$$

$$= 56$$

ونرمز لعملية ضرب الشيء بنفسه ثم بنفسه مطروحا منه 1 ثم 2 وهكذا حتى نصل إلى 2× 1× بالعلامة (!)، فـ 3! = 3×2×1 . وعليه، فإن (ر!) = ر×(ر-1)×(ر-2)×..×3×2×1

إذن بشكل عام:

$$^nP_r = \mathrm{r}!\ {}^nC_r$$

$$^nC_r = \mathrm{r}!\frac{^nP_r}{r!}$$

الملحق الثالث

إثبات نظرية برنولي للأعداد الكبيرة

نفرض أن لدينا حدث مّا مقدار إحتماله يساوي 1\2، ونريد أن نعرف ما هو إحتمال أن نحصل على الحدث في 6 تجارب.

نطبق أولاً معادلة برنولي للتوزيع:

$$P_n(x) = {}^{n}C_x\, p^x q^{n-x}$$

$$P_n(x) = {}^{n}C_x\, p^x (1-p)^{n-x}$$

$$p_6(0) = {}^{6}C_0\,(1/2)^0(1/2)^6 = 0.015$$

$$p_6(1) = {}^{6}C_1\,(1/2)^1(1/2)^5 = (6)(1/2)(1/32) = 0.093$$

$$p_6(2) = {}^{6}C_2\,(1/2)^2(1/2)^4 = (30/2)(1/4)(1/16) = 0.234$$

$$p_6(3) = {}^{6}C_3\,(1/2)^3(1/2)^3 = (120/6)(1/8)(1/8) = 0.321$$

$$p_6(4) = {}^{6}C_4\,(1/2)^4(1/2)^2 = (360/24)(1/16)(1/4) = 0.234$$

$$p_6(5) = {}^{6}C_5\,(1/2)^5(1/2)^1 = (720/120)(1/32)(1/2) = 0.093$$

$$p_6(6) = {}^{6}C_6\,(1/2)^6(1/2)^0 = (1)(1/64)(1) = 0.015$$

نجد أن حصولنا على 3 مرات في التجارب الـ6 هي الأكثر إحتمالا، وهذا يساوي مقدار الاحتمال القَبْلي للحدث نفسه، وكلما زدنا عدد التجارب (n) فإن احتمال حصولنا على $p_n(np)$ يقترب من الواحد، وهذه هي نظرية برنولي، ورغم أن كلما جربناها مع قيم مختلفة للاحتمال القَبْلي p ، فإنها صحيحة إلاّ أن الإثبات الرياضي يعتمد على عملية الاستنباط لا الاستقراء، وهي مكتشفة في مطلع القرن الثامن عشر، وقد كان إثباتها يتطلب عمليات رياضية معقدة ومطولة حتى جاء العالم الروسي بافنوتي تشيبتشيف (1821-1894م) ليوجد برهانا أسهل من البراهين الماضية، وبيان برهانه كالتالي:

نعلم أن عدد الاختبارات (n) إذا كان كبيراً فإن العدد الأكثر احتمالاً لوقوع الحادثة لنفرضها (أ) لا يختلف عن np ، حيث إن p هي مقدار احتمال وقوع الحادثة المدروسة في كل تجربة على حدة، نفرض أن عدد حصولنا على الحادثة هو (x) . وعليه. كلما زادت (n) فإن (x) تقترب من np، أي يكون الفارق بين (x) و(np) ضئيلا وأكبر من عدد صغير كافي نرمز له بالرمز (ε) ضرب عدد الاختبارات.

واحتمال أن يكون الفارق بين (x) و(np) اكبر من (εn) = مجموع القيم التي نحصل فيها على (x) والتي تقل عن المقدار (np) بكمية اكبر من (εn) :

$$p(|x-np|>\varepsilon n)=\sum_{|x-np|>\varepsilon n} p_n(x)$$

وفي كـل حـد مـن حـدود المجمـوع أعـلاه تصـح $|x - np| > \varepsilon n$

ومنه تصح:

$$\left|\frac{x - np}{\varepsilon n}\right| > 1$$

نربع الطرفين:

$$(\frac{x - np}{\varepsilon n})^2 > 1$$

وبالتالي إذا زدنا هذا المقدار في كـل حـد فإن المعادلـة أعـلاه تكـون المتباينة التالية:

$$p(|x - np| > \varepsilon n) < \sum_{|x-np|>\varepsilon n} (\frac{x - np}{\varepsilon n})^2 p_n(x)$$

لأن المقـدار المضـاف لكـل حـد هـو أكبر من الواحـد وبالتـالي فـإن إضافته للطرف الأيمن يجعله أكبر من الطرف الأيسر الذي كان يساويه.

ومنه:

$$p(|x - np| > \varepsilon n) < \frac{1}{\varepsilon^2 n^2} \sum_{|x-np|>\varepsilon n} (x - np)^2 p_n(x)$$

وهـذا المجمـوع يـزداد أكثـر إذا أضـفنا إلى الحـدود حـدود أخـرى، وذلك بجعل المقدار (x) يأخذ جميع القيم الممكنة من الصـفر إلى (n) وليس فقط $np - \varepsilon n$ إلى $np + \varepsilon n$ ، وبالتالي تكون المتباينة:

$$p(|x - np| > \varepsilon n) < \frac{1}{\varepsilon^2 n^2} \sum_{x=0}^{n} (x - np)^2 p_n(x)$$

نأخذ المجموع من الطرف الأيمن ونستخدم خواص جبر المجاميع:

$$\sum_{x=0}^{n}(\mathrm{x}-\mathrm{np})^2\, p_n(x)$$

$$= \sum_{x=0}^{n}(\mathrm{x}^2-2\mathrm{npx}+(\mathrm{np})^2)\, p_n(x)$$

$$= \sum_{x=0}^{n}(\mathrm{x}^2)\, p_n(x)+\sum_{x=0}^{n}(2\mathrm{np})x\, p_n(x)+\sum_{x=0}^{n}(\mathrm{np})^2\, p_n(x)$$

$$= \sum_{x=0}^{n}\mathrm{x}^2 p_n(x)+\ 2\mathrm{np}\sum_{x=0}^{n}x\, p_n(x)+(\mathrm{np}^2)\sum_{x=0}^{n}\ p_n(x)$$

وحيث ان المجموع:

$$(\mathrm{np}^2)\sum_{x=0}^{n}\ p_n(x)$$

عبارة عن مجموع احتمالات مجموعة متكاملة من الحوادث فانه يساوي الواحد.

إذن الجملة تكون:

$$= \sum_{x=0}^{n}\mathrm{x}^2 p_n(x)+\ 2\mathrm{np}\sum_{x=0}^{n}x\, p_n(x)+n^2p^2$$

نأخذ الآن الحدين الباقين:

اولا نأخذ المجموع

$$\sum_{x=0}^{n}x\, p_n(x)$$

فالحد المناظر لقيمة x ـ0 يساوي صفرا، فندرس الجمع من x ـ1 :

$$= \sum_{x=1}^{n} x \ {}^{n}C_x p^x (1-p)^{n-x}$$

$$= \sum_{x=1}^{n} x \frac{n!}{x!\,(n-x)!} p^x (1-p)^{n-x}$$

وحيث يمكنا قراءة (y!) كالتالي y(y-1)!

نطبق ذلك في كل من (x!) و(n!) :

$$= \sum_{x=1}^{n} x \frac{n(n-1)!}{x(x-1)!\,(n-x)!} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$= \sum_{x=1}^{n} np \frac{(n-1)!}{(x-1)!\,\big((n-1)-(x-1)\big)!} p^{x-1} (1-p)^{(n-1)-(x-1)}$$

$$= np \sum_{x=1}^{n} \frac{(n-1)!}{(x-1)!\,\big((n-1)-(x-1)\big)!} p^{x-1} (1-p)^{(n-1)-(x-1)}$$

نفرض (x-1) = i ، وندرس تغيرها من 0 إلى (n-1) عندما تتغير (x) من 1 إلى (n-1) :

$$\sum_{x=1}^{n} x\, p_n(x) = np \sum_{i=0}^{n-1} \frac{(n-1)!}{i\,!\,(n-1-i)!} p^i (1-p)^{n-1-i}$$

$$= np \sum_{i=0}^{n-1} p_{n-1}(i)$$

وهذا المجموع = 1 لانه عبارة عن حاصل جمع احتمالات مجموعة متكاملة من الحوادث، بمعنى جميع الاعداد الممكتنة لوقوع الحادثة عندما نجري (n-1) من التجارب. وبالتالي نحصل على:

$$\sum_{x=0}^{n} x\, p_n(x) = np$$

ثانيا: ناخذ المجموع:

$$\sum_{x=0}^{n} x^2 p_n(x)$$

$$= \sum_{x=0}^{n} x^2 p_n(x)$$

فالحد المناظر لقيمة x =0 يساوي صفرا، وكذلك الحد المناظر لقيمة x =1، فندرس من x = 2

$$= \sum_{x=2}^{n} x^2 p_n(x)$$

وحيث اننا يمكن قراءة $x^2 = x + x(x-1)$

إذن:

$$\sum_{x=2}^{n} x^2 p_n(x) = \sum_{x=2}^{n} x(x-1) p_n(x) + \sum_{x=2}^{n} x p_n(x)$$

وقد عرفنا الحد الثاني، والآن ندرس :

$$\sum_{x=2}^{n} x(x-1) p_n(x)$$

$$= \sum_{x=2}^{n} x(x-1)\, {}^{n}C_x p^x (1-p)^{n-x}$$

$$= \sum_{x=2}^{n} x(x-1) \frac{n!}{x!\,(n-x)!}\, p^x (1-p)^{n-x}$$

$$= \sum_{x=2}^{n} x(x-1) \frac{n(n-1)(n-2)!}{x(x-1)(x-2)!\,(n-x)!}\, p^x (1-p)^{n-x}$$

$$= \sum_{x=2}^{n} \frac{n(n-1)(n-2)!}{(x-2)!\,(n-x)!}\, p^x (1-p)^{n-x}$$

$$= n(n-1) \sum_{x=2}^{n} \frac{(n-2)!}{(x-2)!\,(n-x)!}\, p^x (1-p)^{n-x}$$

$$= n(n-1) \sum_{x=2}^{n} \frac{(n-2)!}{(x-2)!\,\big((n-2)-(x-2)\big)!}\, p^2\, p^{x-2} (1-p)^{(n-2)-(x-2)}$$

$$= n(n-1)p^2 \sum_{x=2}^{n} \frac{(n-2)!}{(x-2)!\,\big((n-2)-(x-2)\big)!}\, p^{x-2} (1-p)^{(n-2)-(x-2)}$$

$$= n(n-1)p^2 \sum_{x=2}^{n} \frac{(n-2)!}{(x-2)!\,\big((n-2)-(x-2)\big)!}\, p^{x-2} (1-p)^{(n-2)-(x-2)}$$

نفرض $x-2 = m$:

$$= n(n-1)p^2 \sum_{x=2}^{n} \frac{(n-2)!}{m!\,(n-2-m)!}\, p^m (1-p)^{n-2-m}$$

$$= n(n-1)p^2 \sum_{x=2}^{n} p_{n-2}(m)$$

وهذا المجموع عبارة عن مجموعة متكاملة من الحوادث ايضا وبالتالي مقداره يساوي الواحد.

وعليه:

$$\sum_{x=2}^{n} \mathrm{x}^2 p_n(x) = n(n-1)p^2 + np$$

$$= n^2p^2 - np^2 + np$$

$$= n^2p^2 + np(1-p)$$

وعليه فان المعادلة الكلية تكون:

$$= \sum_{x=0}^{n} x^2 p_n(x) + 2\text{np} \sum_{x=0}^{n} x\, p_n(x) + n^2p^2$$
$$= n^2p^2 + np(1-p) + 2\text{np}(np) \ + n^2p^2$$
$$= np(1-p)$$

وعليه نعوض في المعادلة:

$$p(|x-np| > \varepsilon n) < \frac{1}{\varepsilon^2 n^2} \sum_{|x-np|>\varepsilon n} (\text{x} - \text{np})^2\, p_n(x)$$

فتكون:

$$p(|x-np| > \varepsilon n) < \frac{1}{\varepsilon^2 n^2} np(1-p)$$
$$p(|x-np| > \varepsilon n) < \frac{p(1-p)}{\varepsilon^2 n}$$

فإذا زادت عدد التجارب (n) فإن الكسر يتناقص تبعاً لذلك. أي أن احتمال $p(|x-np| > \varepsilon n)$ صغير جداً عندما يكون عدد التجارب كبير جداً. وهذا هو المطلوب، وهو محتوى نظرية برنولي.

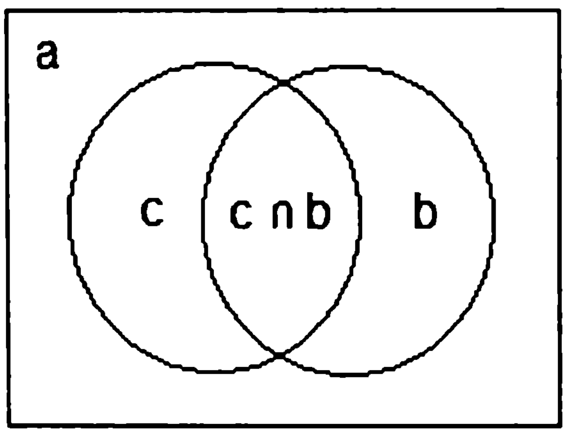
الملحق الرابع

استنباط حساب الاحتمالات

من تعريف بوبر للاحتمال

لدينا صف مرجعي متناه (a) و$N_{(a)}$ هو عدد عناصر الصف.

لدينا (b) و(c) وهما صفّا علامة، وعدد عناصرهم على التوالي: $N_{(b)}$ و $N_{(c)}$



تقاطع (a) و(b) و(c) هو ($a \cap b \cap c$) وعدد عناصره هو $N(a \cap b \cap c)$.

التكرار النسبي لـ(b) و(c) في الصف (a) يكون بحسب التعريف التكراري:

$$\frac{N(a \cap b \cap c)}{N(a)}$$

ومنه:

نستنتج مبرهنة الضرب العامة كالتالي:

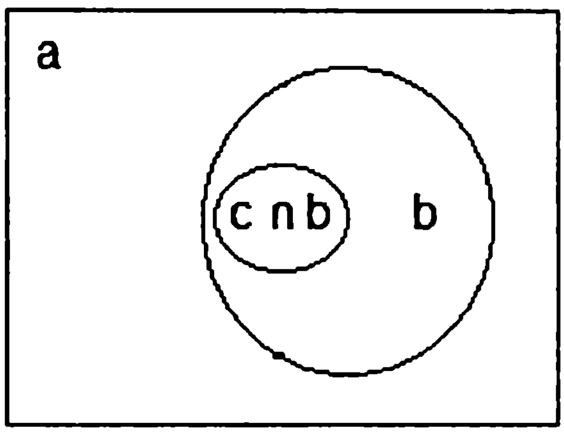
نضرب البسط والمقام بمقدار واحد بصورة:

$$\frac{N(a \cup b)}{N(a \cup b)}$$

فتكون معادلة التعريف كالتالي:

$$\frac{N(a \cap b \cap c)}{N(a)} = \frac{N(a \cup b)}{N(a)} \frac{N(a \cap b \cap c)}{N(a \cup b)}$$

وإذا فرضنا أن (c) أي أن تكرارها في (a∩b) = تكرارها في (a)



$$N(a \cap b \cap c) = N(b \cap c)$$

إذن:

$$\frac{N(b \cap c)}{N(a)} = \frac{N(a \cup b)}{N(a)} \frac{N(b \cap c)}{N(a \cup b)}$$

$$= \frac{N(b)}{N(a)} \frac{N(c)}{N(a)}$$ (1)

(1) لفهم أكثر ننصح بمراجعة الجبر البولياني للفئات.

وحيث أن التكرار النسبي هو مقدار الاحتمال فـ

$$p(b \cap c) - p(b)\, p(c)$$

وهذه قاعدة الضرب.

ومن التعريف التكراري نستنتج قاعدة الجمع العامة كالتالي:

إذا أردنا حساب عناصر (b) مع عناصر (c) في الصف المرجعي (a) فإن عدد العناصر المستنتجة كالتالي:

$$N(a \cup (b \cup c)) = N(a \cup b) + (a \cup c) - (b \cap c)$$

وشرحه:

إن عدد عناصر الفضاء كله المعبر عنه بـ$(a \cup (b \cup c))$ = عدد عناصر (a) اتحاد (b) وهي ستحتوي على عدد عناصر (b)تقاطع (c) لأنها منتمية لفئة (b)، مضافاً عليه عدد عناصر (c) اتحاد (b)، وحيث أننا لا نريد تكرار $(b \cap c)$ لأننا قد شملناها في $(a \cup b)$ فنطرح من المجموع عدد عناصر $(b \cap c)$ وبالتالي تكون الجملة الرياضية:

$$N(b \cup c) - N(b) + N(c) - N(b \cap c)$$

وبالنسبة للصف المرجع:

$$\frac{N(b \cup c)}{N(a)} = \frac{N(b)}{N(a)} + \frac{N(c)}{N(b)} - \frac{N(b \cap c)}{N(a)}$$

إذن:

$$p(b \cup c) - p(b) + p(c) - p(b \cap c)$$

وهي قاعدة الجمع العامة.

أما القاعدة الخاصة، فإذا كانت العلامات الأولية، أي عناصر المجموعتين (b) و(c) متنافيتان، فإن مجموع التكرارات النسبية لهذه العلامات = 1. و$\frac{N(b\cap c)}{N(a)}$ = 0 وبالتالي $p(b \cap c)$.

ومن قاعدة الضرب نستنتج قاعدة القسمة أو الاحتمال الشرطي:

$$p(b \cap c) = p(b)\, p(c)$$

$$p(c) = p(b \cap c) / p(b)$$

وحيث فرضنا أن (c) أي أن تكرارها في ($a\cap b$) = تكرارها في (a) وهو أيضا = تكرارها في (b)، فيمكن التعبير عن $p(c)$ التي هي التكرار النسبي لعناصر (c) في (b) بـ $p(c/b)$.

ومعادلة بايز حالة خاصة من الاحتمال الشرطي.

الملحق الخامس

استدراك: إرجاع بديهيات الاحتمال إلى عدم التناقض

بديهيات نظرية الإحتمال هي بايجاز:

البديهية الأولى: إن حدوث (أ) على أساس حدوث (ب) فيرمز له بـ p(a/b) ، ولها قيمة واحدة.

البديهية الثانية: وهذه القيمة الواحدة تكون بين الـ0 والـ1.

البديهية الثالثة: القيمة 1 تعبر عن التيقن في الحدوث.

البديهية الرابعة: القيمة 0 تعبر عن التيقن من عدم الحدوث.

البديهية الخامسة: وهي الاحتمال الاشتراطي:

$$p(a/b) = \frac{p(a \cap b)}{p(b)}$$

البديهية السادسة: وهي بديهية الانفصال:

$$p(a \cup b) = p(a) + p(b) - p(a \cap b)$$

هذه البديهيات أو المصادرات المشهورة لنظرية الاحتمالات، يمكن إرجاعها إلى بديهية استحالة اجتماع النقيضين، وبالتالي نوحد الأساس المنطقي هنا أيضاً بين البديهية الأم في المنطق وبين مصادرات نظرية الاحتمال، وذلك كالتالي:

أما البديهية الثالثة والرابعة فهي ظاهراً ترجع للاعتبار، فيمكن إعطاء الحدوث المقدار 100 أو 1000 .. أو أي قيمة موجبة، إلاّ أن هذا الاعتبار له جانب واقعي، حيث إن الحدوث هو أمر وجودي، وعدم الحدوث هو مجرد العدم واللا شيئية. فدائماً إذا أعطي الأمر الوجودي قيمة، فإن عدمه هو انعدام تلك القيمة، فالعلاقة النسبية بين قيمة الوجود وقيمة العدم علاقة واقعية وهي التناقض، فقيمة الأمر الوجودي وهو الحدوث، هو نقيض الأمر العدمي، فإذا أعطي الوجود قيمة 100 فإن عدمه هو 0، وإن كان واحداً فإن العدم هو 0 أيضاً.

أما اليقين فهو قضية عقلية مرتبط بالعالم العقلي الذي أثبتناه في متن الكتاب، واليقين بالواقع يعني انكشاف الواقع له، فاذا تيقن بوجود الشيء يقيناً لا نفسياً، فإن هذا يعني أن المتيقن منه موجود أصلاً، فإذا كان حدثاً فله القيمة المعتبرة له وهو الواحد مثلاً، أما اليقين بعدمه فقيمته الصفر، ولا يمكن أن يتقين العقل بوجود الشيء وعدمه في نفس الحيثيات، لأن هذا يعتبر اجتماع للنقيضين، واجتماع النقيضين محال.

رغم أن خارج الذهن ليس له إلاّ قيمة الوجود أو عدمه، إلاّ أن العقل له درجات ممتدة بين درجة اليقين بالحدوث ودرجة اليقين بعدم الحدوث، إلاّ أن الدرجات الوسطى ليست إلاّ قضايا عقلية، إن وصلت

للدرجة 100 فإن هذا يعني انطباق الخارج والذهن وإن كان 0 فهو أيضاً كذلك أي يعني عدم وجود الشيء أو الحدث. أما الدرجات الوسطى فهي تعني الاحتمال العقلي، فاذا كان كبيراً فإنه يقترب من التيقن من وجود الحدث والعكس.

ولأن الذهن والعقل هو من أمور الوجود والخارج، فإن أحكامه أحكام الوجود الخارجي فمستحيل أن يجتمع النقيضين أو الضدين فيه، وهذه القيمة الوسطية للحدث يأخذ درجة واحدة، لأن الدرجة الأخرى تعتبر ضده، واستحالة اجتماع الضدين راجع لاستحالة اجتماع النقيضين، وبالتالي فإن القضية العقلية المحتملة لها قيمة واحدة وهي مرتبطة بالبيانات المتوفرة.

وقد يقال بأن هذا يخالفه أن يحكم فرد بأن احتمال الشيء بحسب معلوماته المتوفرة تكون مختلفة عند فرد آخر، وهذا يعني اجتماع درجتين لقضية واحدة.

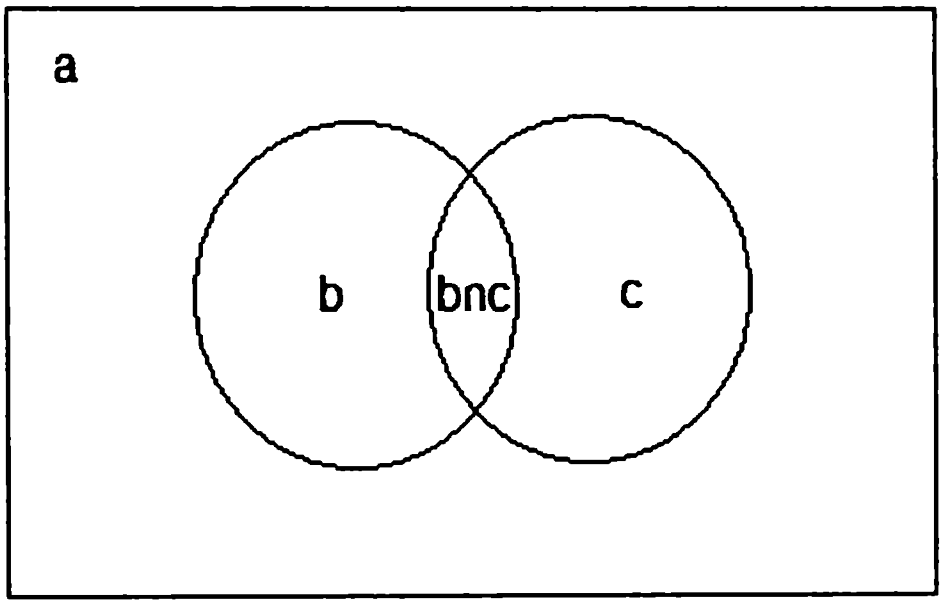
والجواب أن اختلاف المعطيات في كل فرد أو عقل يولد قضيتين مختلفتين، فالقضية الأولى هي وجود الحدث (أ) وفق المعطيات 1و2و3، والقضية الثانية هي وجود الحدث (أ) وفق المعطيات 1و4 مثلا، وبالتالي لا اجتماع للضدين. إنما يجتمع ذلك عندما تتوفر نفس المعطيات لكلا الفردين لأن العالم العقلي الحاكم هو واحد، وإلاّ فإن توفر المعطيات وكان الحكمان مختلفين يعني أن أحدهما على الأقل قد وجد فيه يقين نفسي.

أما البديهية الأولى فهي تعريف بالقضية الشرطية رياضياً.

والبديهية الخامسة قد برهنّا عليها في الملحق الأول، والبراهين الرياضية ترجع كلها إلى الأساس المنطقي للعقل وهو استحالة اجتماع النقيضين. وكذلك بديهية التساوي في توزيع رقم اليقين فيمكن اللجوء إلى نظرية برنولي المثبتة رياضياً في الملحق الثالث.

أما البديهية السادسة فيمكن تبريرها منطقياً بالتعريف التكراري النسبي:

$$\frac{N(b \cup c)}{N(a)} = \frac{N(b)}{N(a)} + \frac{N(c)}{N(b)} - \frac{N(b \cap c)}{N(a)}$$



حيث يمكن اعتبار أن (a) هي فضاء الوجود. فنرجع المعادلة خطوة فنقول:

$$N(b \cup c) = N(b) + N(c) - N(b \cap c)$$

فإذا أردنا مجموع عدد عناصر (ب) و(ج) فإنه يساوي عدد عناصر (ب) + عدد عناصر (ج) ـ العناصر المشتركة بين (ب) و(ج) لكي نتفادى التكرار غير المبرر في الجمع.

وهذا المنطق المختص في هذه الفئات يسمى بالجبر البولياني نسبة الى عالم الرياضيات جورج بول (1815-1864م) وهو منطق رياضي وبالتالي ترجع للأساس المنطقي للرياضيات وهو أساس عقلي.

أما وفق تعريف العلم الإجمالي فهو واضح.

ويتبقى لنا بديهية التقسيم الأصلي والحكومة.

أما بديهية التقسيم الأصلي فتعتبر على وجه الدقة شرطاً للموضوع لكي ينطبق عليه نظرية الاحتمالات، لأن مقدار الاحتمال يتعلق بوجودية الحدث، فما يؤثر في وجودية الحدث يؤثر في المقدار، والتقسيمات الفرعية لا تؤثر في وجودية الحدث، وبالتالي فاذا أمكن تقسيم الأحداث إلى تقسيمات أصلية فإنه من الواجب ذلك.

أما الحكومة فواضح أيضاً.

الملحق السابع

فرضية في تفسير المنهج العلمي

عندما يتصور العقل (أ) ويقف عليه، فإنه يمكن له مباشرة أن يفرض المثل، فيتصور ($أ_1$) و($أ_2$) و($أ_3$) .. ($أ_ن$) حيث كل هذه الألفات هي متماثلة وفيها وحدة مفهومية، حتى إذا علم بوجود فرد واحد لا ثاني له لـ(أ) في الخارج أو علم بواحد وجهل بوجود الباقين. فالعقل يستطيع بذاته أن يفرض المثل وهو أمر يمكن تجربته والإحساس به، فاذا تصور الأسد فإنه يمكن أن يتصور امثال هذا الحيوان، فيرى في ذهنه أسوداً كثيرة، سواء وجدت الأسود -غير الأسد المعلوم- أو لا. ولعله يجد حيواناً نادراً فيتساءل هل يوجد أكثر من فرد واحد أم لا؟ فلولا أنه لا يتصور المثل لهذا الحيوان النادر لما سأل هذا السؤال.هذا أولاً.

ثانياً: من المعلوم عقلاً أن حكم الأمثال فيما يجوز وما لا يجوز واحد، وهذا ليس مستفاداً من الاستقراء كما يقال، بل يرجع إلى عدم التناقض، لأن العقل عندما تصور المثل ويسري حكم الأمثال في الأمثال إنما يرجع ذلك للوحدة المفهومية بين تلك الأفراد، فالعدد أربعة مثلاً هو

مفهوم، وقد يوجد في الخارج أربع تفاحات وأربعة رجال وأربعات متنوعة، لكنها جميعاً مشتركة في مفهوم واحد فهمه العقل وهو الأربعة، وعلم العقل بأن هذه الأربعة من حيث أنها أربعة تكون قابلة للقسمة على اثنين، وبالتالي فإن جميع الأفراد كذلك مهما كانت، لأنه إذا أحد الأربعات لم تقبل القسمة على اثنين فهذا يعني أنها ليست أربعة وهو تناقض.

وهذا المفهوم عبارة عن أوصاف، فـ(أ) عبارة عن أوصاف نحو كونه كائناً حياً يعيش في البحر أو جسيماً له حجم كذا وسرعة كذا وشحنة كذا، وهذه الأوصاف هي إما نعلمها كلها أو نعلم بعضها، وهذه الأوصاف هي التي تحدد التماثل في الواقع -ويعم ذلك عالم العقل والذهن-، وكون الشيء مماثلاً لـ(أ) أو لا، ومجموعة الأوصاف هذه عبارة عن فئة متناهية.

فـ(أ) عبارة عن (ب) و(ج) و(د) .. إلخ. وبحسب المعلوم يكون المفهوم، وهو عبارة عن الحدود لتتكون الماهية، والوجود الواحد يمكن أن ينظر إليه بمراتب ومن كل مرتبة ينتزع مفهوما، نحو الإنسان، فمن حيث الحيوانية هو حيوان ويفهم معنى الحيوانية، ومن الجسمية هو جسم ويفهم معنى الجسمية، وهذه هي الأوصاف. وكل وصف عبارة عن فئة متناهية أيضاً من الأوصاف والحدود.

فإذا علمنا بالحيوانية في الإنسان، وعلمنا بعلاقة النمو والتكاثر به مثلاً، فإننا نحكم بأن الحيوان هو الذي ينمو وله آثار النمو، ولحتى الآن

نحن في مرتبة التعريف وفهم هذا الموجود من حيثية الحيوانية، وبالتالي يتصور العقل الامثال ويعمم، فكل حيوان له آثار النمو.

ولكن إذا تصورنا حيواناً في كوكب آخر لا ينمو ولا يتكاثر فإن هذا يعني أنه ليس بحيوان، أو ليس بالحيوان الأرضي وتكون الأرض كمكان للكائن الأرضي صفة له ليست موجودة بالكائن الفضائي. وهنا يأتي دور البحث العملي في التصنيف والتعرف فيما اذا كان الشيء كذا يقع تحت مفهوم (أ) أو لا.

نعود ونقول: هناك احتمال بأننا نعلم بصفات لـ(أ) وهي (ب،ج،د) ولكنا نجهل بصفات أخرى، ووجدنا شبيه بـ(أ) من ناحية امتلاكه الصفات (ب،ج،د) ونفترضه (أ)، فهل هذا كافي للتماثل؟ لأن هناك إحتمال أننا نجهل بصفات (هـ،و) وهي في (أ) دون (أ) وهذه الصفات هي التي تغير النتائج فيما إذا وضعنا (أ) و(أ) بنفس الظروف.

والصحيح أن التماثل المقصود هنا هو بالماهية أو المفهوم، وحيث أن العقل فهم الشيء وأدركه فإن الأوصاف التي يمتلكها هذا الشيء هي التي ينتزع منها المفهوم، فنقول عن الأسد مثلاً حيوان مفترس له من الصفات كذا وكذا ..إلخ، ولعلنا نجهل بصفة التكاثر فيه، لكن بمجرد أننا فهمنا الأسد فإن هذا يعني أن التكاثر ليست الصفة التي ميزت الأسدية عن باقي الحيوانات، فمفهوم الأسد لم يؤخذ فيه التكاثر (هذا كمثال للتوضيح)، فعندما نفهم (أ) وعلمنا بالصفات (ب،ج،د) فإن (أ) من حيث المفهوم هو (ب،ج،د) ولعله يمتلك واقعاً الأوصاف المجهولة (هـ،و) لكن العقل فهم (أ) من حيث تلك الأوصاف المعلومة، فهنا

يجب أن نميز، أننا من حيث الفهم نعتمد على الأوصاف المعلومة، أما من حيث سببية الأثر فلعلها ترجع إلى الأوصاف المجهولة.

مثلاً: فهمنا النباتية وفهمنا الإنسانية، والنباتية تمتلك الوصف (ب،ج) والإنسانية (ب،ج،د)، ولأن فئة أوصاف النبات داخلة في فئة أوصاف الإنسان، فيمكن أن يقال إن الإنسان نبات من هذه الحيثية، وينتزع من (ب،ج) التي في الإنسان صفات النباتية. وبالتالي اذا عممنا نتيجة على مفهوم النباتية، فإن هذا يشمل الإنسانية، ولكن لعل في الإنسانية أوصاف تكون مانعة من الأثر.

لكن كلاهما متماثلان في كونهما كائنات حية، ودليل التماثل هو وحدة النتيجة، فاذا قطعنا الاوكسجين والماء مثلاً عن هذين الكائنين الأرضيين فإنهما يموتان، ولكن اختلاف النتيجة ليس دليلاً على عدم التماثل، لأنه كما قلنا لعل الاختلاف يرجع إلى صفة زائدة تكون مانعة للأثر.

وهذا يرد أشكال كون المتماثلين في كل شيء واقعاً غير موجود، فكل حادثة تعتبر منفردة بذاتها، والجواب أنه هذا الانفراد لا يمنع بوجود صفات مشتركة هي أسباب لنتائج متماثلة، فالماء مثلاً إذا حددنا بالتعريف وحددنا أوصافه، وبالتجربة علمنا -وسيأتي كيف- بعلاقة غليانه مع الدرجة 100 سيليزية، فإننا سنعمم النتيجة على كل ما هو مثل الماء من حيث المائية، وإذا جئنا بسائل آخر لا نعلم هل هو ماء أو لا، فاذا غلى بدرجة الغليان 100 سيلزية فإن هذا يعني أن السائل إما يكون ماءاً أو أن المائية ليست هي الشرط أو العلّة للغليان عند الدرجة

المعينة، بل إن كل من الماء والسائل يشتركان في شيء يجعلهما يغليان عند هذه الدرجة.

لكن بحسب العقل فإنه إذا كان السائل يحتوي على ذرتي هيدروجين وذرة اوكسجين وكانت الظروف موحدة إلاّ الطعم مثلاً، فإنه يمكن توصيف السائل بأنه ماء من حيث تلك الأوصاف المشتركة، أما الطعم فمنه يجعل السائل ليس ماءاً من هذه الحيثية، أي ليس مثله، إنما مثله في تلك الأوصاف المشتركة، والأثر المشترك -وهو الغليان عند درجة 100- يرجع إلى تلك الأوصاف المشتركة .

والآن نأتي لـ(أ) المتماثل مع (أ) في (ب،ج،د) ونحن نحتمل انه يختلف في اوصاف أخرى كثيرة، ولكن (ب،ج،د) تجعله بصورة مشابهة تماما في أعيننا، فنقول كلاهما ورقة من نفس النوع. وكلاهما احترق عندما وضعناهما في نفس النار وبنفس الظروف، فلعل هناك (ر) وهي قوة متوفرة في الورقة (أ) ونحن لا نعلمها أو لا نستطيع أن نقف عليها قد تمنع هذه النتيجة في فترة زمانية تختلف عن فترتنا وهي غير متوفرة في الورقة (أ)، فكيف نعمم هذه النتيجة مع وجود هذا الاحتمال؟

الجواب كالتالي:

إننا نعلم بالشيء من خلال آثاره، فنعطيه تعريفاً معيناً، وهذه الآثار هي نتائج حوادث معينة، فإذا كانت (أ) تعطي نتيجة في تجربة ما محايدة نفس نتيجة (أ) فهذا تماثل في هذه الحيثية كما قلنا، وبالتالي يعني أن السبب أو الصفة التي تعطي هذه النتيجة، موجودة في (ب،ج،د) أو

في صفة مشتركة نجهلها، أما (ر) والتي تعتبر مانعاً لتحقق المانع في فترة مفترضة خارجة عن مدارك البشرية فهي أمر زائد.

وقد يقال بأنه من المحتمل أن يكون في (أ) سببا غير سبب (أ) ويعطيان نفس النتيجة، إلاّ أن السنخية الفلسفية تمنع ذلك وإثباتها موكول للأبحاث الفلسفية، فالتماثل في النتيجة يوجب التماثل في السبب وهو يؤدي إلى التماثل في المفهوم من هذه الحيثية وبالتالي التعميم.

وبالتالي فإن التعميم ليس تنمية احتمال أو استقراءاً متراكماً، بل هي عملية استنباطية بمجرد إجراء تجربة واحدة، ومهمة البحث العلمي هو إجراء تجارب تصفية لمعرفة المفاهيم وترتيبها. ويحتاج الباحث أن يدقق في الصفات والظروف بشكل صحيح.

فإذا جئنا بـ(أ) ورأيناه يعطي (ب) بالتجربة الملية أو البيكونية، فإننا نعمم مباشرة، كل ما هو مثل (أ) وبنفس الظروف السابقة فإن (ب) ستوجد، إذا كررنا ($أ_1$) ولكننا لم نجد (ب) فهي ليست (أ) السابقة، وهكذا يتم التصنيف.

وتعتبر تجارب ستيورات مل أو بيكون كافية للتعميم، وهي ليست حاصرة بل لعل هناك طرق آخرى، فإذا جربنا الظاهرة (أ) و(ب) و(ج) ورأينا انها تتبع بالظاهرة (ع)، ثم جربنا (أ) و(هـ) و(ز) ووجدنا الظاهرة (ع) مرة أخرى، ثم جربنا (هـ) و(ز) و(ب) و(ج) ولم نجد (ع) هنا فهذا دليل على ان (أ) مقترنة بـ(ب) في ظروف التجربة.

فمفهوم (ع) يكون من أوصافه أنه مقترن بـ(أ)، فالعملية كاشفة عن هذه الصفة، وإذا وجدنا (عَ) غير مقترنة بـ(أ) فهي ليست من فئة (أ) من هذه الحيثية، لأننا إذا قلنا بأن (ع) مقترنة بـ(أ) وحيث أن (عَ) ليست مقترنة وإذا قلنا أنها (ع) فهو تناقض.

فنقول: إن (ب) مقترنة بـ(أ) ، وحيث أن (أ) عبارة عن فئة هي (ف،ق، ..الخ) مثلاً، فما يقترن في (ب) هي داخل هنا، ولكن لعل المقترن هو كل هذه المجموعة أو بعضها..إلخ. بعبارة أخرى: فإن (ب) لن يظهر إلاّ وهو مقترن بكل مجموعة (أ) وقد يظهر فقط مع (ف) أو مع (ف) و(ق) أو ..إلخ. والتجربة بنفس العملية تضيق الدائرة وتكتشف.

وبالتالي تكون العملية كلها استنباطية، ولا وجود لتنمية احتمال أو استقراء، إنما الاستقراء هو للتصنيف.

نعود ونلخص بأن عملية التعميم في التجربة كالتالي:

يتصور العقل المفهوم (أ) ويعرفه بالأوصاف (ب،ج،د).

وعليه يكون كل (ب،ج،د) هو (أ). وكل (أ) يمتلك (ب،ج،د).

يأتي بالاستقراء ليعرف إذا كان (أ) = (أ) أم لا بتتبع الاوصاف.

هذه فرضية بدائية أولية وتصور جاء في الذهن وأحببت أن أدونه وأشارك القراء فيه، وقد نعود في مصنف آخر لتطويرها أو نقدها.

قائمة المصادر

محمد باقر الصدر، الأسس المنطقية للاستقراء، مؤسسة دار الكتاب الاسلامي، ط1، 1410 ه

جنيدينكو خينتشين، المبادي الأولية لنظرية الاحتمالات، دار مير للطباعة والنشر، موسكو، 1969م

مجدي الطويل، الاحتمالات، النظرية والتطبيق، دار النشر للجامعات، 2009م

حسين علي دشتي، الجامع في فهم الرياضيات، مخطوط.

كارل بوبر، منطق البحث العلمي، ترجمة محمد البغدادي، مركز دراسات الوحدة العربية، ط10.

السيد نفادي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والاحتمال، دار التنوير، 2009م.

السيد نفادي، السببية في العلم وعلاقة المبدأ السببي بالمنطق الشرطي، دار التنوير، ط1 2006م.

افـراح لطفـي عبـد الله، تحـولات السـببية، دار التنــوير، ط1، 2013م.

حســين علــي، مــنهج الاســتقراء العلمــي، دار التنــوير، ط1، 2010م.

لويد متز وجيفرسـون هـين ويفـر، قصـة الفيزيـاء، ترجمـة طـاهر تربدار ووائل الاتاسي، دار طلاس، ط2، 1999م.

قائمة المحتويات