

الفصل السابع

التجريب اداة العلوم الاجتماعية نحو المنهجية

- الأصول التاريخية للتجريب
- عناصر التجريب ومقومات العلم
- ملامح التجريب واسسه فى العلوم الطبيعية
- الملاحظة والتجريب والعلوم الاجتماعية
- التجريب بين العلم والتاريخ
- مشكلة التجريب وعلم السياسة

التجريب أداة للعلوم الاجتماعية نحو المنهجية



تسمى العلوم الاجتماعية الى استخدام « التجريب » كأداة أو كوسيلة محققة لأهدافها كلما كان ذلك ممكنا وعلى حسب طبيعة المنهج العلمى المستخدم فى البحث ، وكان التجريب ولا زال هدف العلوم الاجتماعية منذ أن بدأت تباشيره مع نهاية القرن السابع عشر ضمن نطاق العلم الطبيعى ، ليس فقط حتى تجاريه فى قدرته من خلال التجربة على الضبط والتحكم ، وانما لتضمن لنفسها أكبر قدر ممكن من الموضوعية والعلمية .

والتجريب الذى نعنيه هنا .. هو ذلك النشاط اللواعى أو العمدى الذى يسعى للباحث من خلاله الى تحقيق غاياته العلمية عن طريق الاستدلال التجريبى المرتكز على الملاحظة المضبوطة والتجربة المخططة أو المنظمة (١) .



الاصول التاريخية للتجريب :

ولو حاولنا هنا أن نستعير بعض منطق العلوم الطبيعية لشرح التجريب كمطلب حيوى للعلوم الاجتماعية ، لقلنا مع « كونانت » أن التجريب

يرتد الى اصول ثلاثة هي على الترتيب من واقع تاريخ العلم :

- ١ -

التفكير الاستطلاعي المتأمل Speculative :

وهو نوع من التفكير التخيلي أو النظرى أو التظننى والذي ساد لفترات طويلة من تاريخ العلم ، ولقد سعى المفكرون خلاله لايجاد طرق رشيدة تنتظم بها الافكار ، ولقد أدى هذا التفكير الى وجود ما يعرف بالفن المنطقى الذى نشأ فى أحضان الفلسفة وكان من نتيجته بروز أسس عديدة لعدد من العلوم الطبيعية أو فروعها كما حدث مع الميكانيكا والرياضيات .

- ٢ -

الاستدلال الاستنتاجى Deductive reasoning :

وهذا الاستدلال الاستنتاجى (*) نوع من التفكير أو القياس التعليلى يعتمد المفكرون خلاله الى استخدام المنطق فى استخراج نتائج من البديهيات أو الفروض المعطاه أو المتوافرة لديهم ، ووسيلتهم فى ذلك عمليات عقلية ينظر الباحث خلالها أو يتأمل فيها ، ثم يعتمد الباحث بعد ذلك الى اجراء نوع من التجارب « الخيالية » مادته فيها تلك الآراء التخيلية التى يرتبها أو يركبها فى ذهنه على هيئة نسق ثم ما يلبث أن يلاحظها عن طريق « الخيال » ويجرى عليها ما شاء من اختبارات وقياسات وتعليقات ثم ما يلبث أن يستدل منها على نتائج ترتبط بدقتها دوما بطبيعة النطاق الذى تولدت عنه ، فهى - أى النتائج - فى نطاق الهندسة أكثر منها دقة فى نطاق الافكار التخيلية أو النظرية الاخرى (٢) .

- ٣ -

التجريب الاعتباطى أو البدائى Extempore ** :

وهو تجريب - يتم كيف ما اتفق - على حد تعبير كرنات - وكيف

(*) الاستدلال الاستنتاجى هو نوع من الاستدلال الرياضى الهندسى .

(**) التجريب بهذا المعنى ينتمى الى الافكار التى ترد « عفو الخاطر » .

ما لفتق هذه تعنى انه تجريب اعتباطى تم او يتم بغير روية ولا تفكير ، تجريب لم يسبقه تخطيط ، تجريب يمارسه كل شخص فى حياته العملية ، يمارسه كل صاحب حرفة عندما يستشكل عليه أمر ما فيبذل غاية الجهد لمحاولة الوصول الى كنهه ، وينشأ عن هذا الاسلوب « التجربى » كما يقول « كلود برنارد » نوع من الخبرة التى سماها « جون ديوى » الخبرة الامبيريقية التى هى نوع من التجمع العرضى لطائفة من الممارسات التى لم تقم وفق توجيه مسبق ، ومن هذا فان مدركات تلك الخبرة وتطبيقاتها تعد لاعقلية ولا علمية معا (٣) .

ولو أن « ديوى » يوضح ان ذلك الاجراء « التجربى » القوائم على المهارة قد يؤتى ثمرة ، لكنها ثمرة الطرائق المتجزأة ، ونتيجة للمحاولة والخطأ (٤) .

التجريب العلمى يستقطب مختلف الاتجاهات الفكرية

ولكن - كما يقرر كونانت - ما لبثت ان انبثقت فلسفة تجريبية جديدة دفعت أهل الفكر اليها فى شوق الى ملاحظة وتفهم النواحي العملية عن طريق اقتراح حلول لمسائل علمية يتوق الفكر الى حلها ، كما أدى ذلك الى تحسين طرائق واساليب الاستدلال الاستنتاجى وتوسيع نطاق استخدامه بعمه بكميات فكرية جاد بها الفكر النظرى للتظننى خلال عصور سابقة ، علاوة على الاستعانة بالمنطق الرياضى ، الامر الذى أدى فى النهاية الى الجمع بين الاستدلال الاستنتاجى والتجريب العلمى واستخدامهما معا للبحث فى المجالات المتعددة للعلم فيما بعد (٥) .

عناصر للتجريب ويقومات للعلم :

هناك شبه اتفاق بين فلاسفة العلم ، على ان التجريب باعتباره فنا

أسبق من العلم في الوجود ، لاسيما العلم بمفهومه الحديث الذي يرتبط بالتجربة العلمية أوثق رباط .

لذلك فلا بد لنا حتى نتعرف على عناصر التجريب من ان نعيد للتأكيد على أن العلم يركز على عناصر ثلاثة ، أولها تفكير استطلاعي تظننى . وثانيها استدلال استنتاجى ، وثالثها تجريب عملى ، ولو استخدمنا نفس منطق العلوم الطبيعية فى تحديد هوية العلم ذاته لاتضح لنا أن العلم عبارة عن مجموعة مترابطة من تصورات ذهنية ومشروعات تصورية نشأت عن التجربة ومن الملاحظة ، .

والعلم بهذا المفهوم كما يقرر - « كوانت » يدفع صاحبه من تجربة الى تجارب ومن ملاحظة الى ملاحظات ، ولا يقف أبدا عند حد (٦) .



لكن ما هى تلك المشروعات التصورية التى ينهض عليها العلم ؟

يقرر « كوانت » أن المشروع التصورى عند صياغته فى البداية يمكن اعتباره فرضا تمهيديا كبيرا ، ومع هذا نفى امكان المراء أن يستخلص منه مستنتجات كثيرة صالحة للاختبار عن طريق التجربة ، وفى حالة ثبوت صلاحية تلك المستنتجات يعتبر ذلك دليلا على صحة الفرض التمهيدي الكبير ، ثم ما يلبث ذلك الفرض أن يكون مشروعا تصوريا جديدا من خلال تراكم الأدلة على صحته - كفرض - وتطول حياة ذلك المشروع أو تقصر على حسب تلك الاستنتاجات المستخلصة منه وعلى قدرتها على اثبات صلاحيتها بمعرفة الباحثين من خلال التجارب (*) .

أما عن كيفية حدوث أو نشأة تلك الفروض التمهيديّة ، فيقرر «كوانت» أن أعظم الفروض التمهيديّة الكبرى التى ضمها تاريخ العلم نشأت فى رؤى رجال أوليين سادقين سابقين نتيجة لعمليّة ذهنيّة يعبر عنها أحيانا بأنها مسّة

(*) يستخدم المشروع التصورى أحيانا للدلالة على النظرية .

من عبقرية أو خاطرة ملهمة أو وهضة من خيال باهر ، ولو أنها فى حقيقة الامر جاءت نتيجة تمحيص للنتائج كلها أو تحليل منطقى لها أو محاولة منظمة لصياغتها صياغة أدت الى ما انتهى اليه صاحبها (٧) .



ملامح للتجريب واسسه فى العلوم الطبيعية :

على الرغم من اهمية التجريب فى مجال العلوم الطبيعية الا انه لا يزال غير مستعمل أو غير ممكن الاستخدام من طرف البحوث فى مجال علم « الاحياء الوصفى » أو فى المشاهدات الخاصة بعلم « البيئة » ، كما انه ليس مستخدما كذلك فى اغلب انواع البحوث للتطبيقية الاكلينيكية ، وذلك ناشئ عن مصاعب فى احداث التجربة تكاد تماثل نفس المصاعب التى تواجه كثيرا من البحوث فى مجال العلوم الانسانية .

وقبل أن نتعرف على الكيفية التى امكن عن طريقها التغلب على تلك المصاعب ، سنتعرف فى عجلة على الهدف من التجريب كما حدده كل من رينيه جول ديوبو R.J. Dubos وبفردج B. Beveridge (٨) .



الهدف من التجريب :

تتضمن التجربة احداث واقعة ما تحت ظروف معينة ، ويتم خلال هذه التجربة استبعاد اكبر قدر ممكن من المؤثرات الخارجية ، كما يمكن اجراء ملاحظة دقيقة بهدف التوصل الى مختلف الارتباطات الموجودة بين الظواهر المبحوثة ، وبحيث يكون هدف التجريب متمثلا فى :

١ - تحديد مدى مطابقة الفرض أو للفروض التى ينهض على اساسها للبحث مع الوقائع الملاحظة فعلا .

٢ - اتاحة ملاحظة وقائع جديدة لم تكن متوقعة من قبل أو لم تكن معالها قد اتضحت تماما بعد (٩) .

وعودة الى الصعوبات التى تعترض التجريب فى بعض فروع العلوم الطبيعية وكيف أمكن التغلب عليها ، نجد أن نفس الاسس أو المبادئ التى ينهض عليها التجريب تستخدم فى كل الاحوال ولكن الفرق الوحيد يكمن فى طريقة اختبار الفروض ، حيث يتم اختبار الفروض مع وجود مصاعب التجريب من خلال جمع المعلومات من الظواهر الموجودة فى الطبيعة بدلا من اصطناعها فى ظروف تجريبية ، وذلك بهدف التوصل الى مختلف الارتباطات الموجودة بين الظواهر المبحوثة .

كيف يتم التجريب فى العلوم الطبيعية ؟

يتم التجريب الذى هو فى جوهره احداث واقعة تحت ظروف معروفة وفقا للعديد من المبادئ والاسس التى من أهمها :

١ - الاعتماد على التجارب الضابطة :

والتجربة الضابطة Controlled experiment كما هو معروف تتضمن مجموعتين متشابهتين ، واحدة منهما تتخذ أساسا للمقارنة وتعرف بالمجموعة « الضابطة » بينما تسمى الثانية بمجموعة « الاختبار » وهى التى تعرض للتجربة ، ويسمى الباحثون خلال التجارب الضابطة تلك الى أن تكون مجموعتى الضبط أو الاختبار متشابهتين قدر الامكان فى كل الخصائص فيما عدا العامل المتغير المطلوب اختباره ، هذا وقد تتعدد مجموعات الضبط والاختبار على حسب طبيعة البحث ، لكن الشئ المهم الذى يجب مراعاته خلال هذا النوع من التجارب هو ألا يتم تغيير أكثر من شئ أو عامل واحد خلال التجربة الواحدة ، مع ضرورة التسجيل الفورى لكل مشاهدات الباحث أثناء التجريب ، ولو أن الاستعانة بالطرق الاحصائية الحديثة مكنت فى كثير من الأحيان اختبار أكثر من متغير فى ذات الوقت .

٢ - الاستعانة بالتجارب الفاحصة أو الحاسنة :

للتجارب الفاحصة Crucial experiment يلجأ اليها الباحث

للتأكد من صحة الفرض أو مجموعة الفروض التي هو بصدد بحثها تاركاً التفاصيل للبحث فيما بعد ، إذن التجارب الفاحصة ما هي إلا تجارب هيدوية تزيد من استبصار الباحث بالموضوع المبحوث تمهيداً لدراسته دراسة متعمقة فيما بعد .

٣ - الاستعانة بالتجارب الاستطلاعية :

التجارب الاستطلاعية Pilot experiment هي الأخرى من ذلك النوع الذي يزيد من استبصار الباحث بموضوع بحثه ، ولكن هدفها ليس اختبارياً كسابقتها ، لكن الهدف هنا ٠٠ هو إجراء التجربة على صورة مصفرة - في المعمل - للتأكد من هل هناك ضرورة ملحة لإجراء هذه التجربة بصورة ميدانية أوسع أم لا ١٩

٤ - اللجوء إلى التجربة الموجهة :

التجربة الموجهة Sighting experiment هي تجربة من ذلك النوع التمهيدى ، مثل سابقتها الفاحصة والاستطلاعية ، لكن هدفها مختلف إلى حد ما ، حيث أن هدفها هو الإعداد للتجربة الأصلية من خلال لفت نظر الباحث إلى ضرورة مراعاة أمور ما خلال تخطيطه للتجربة الرئيسية ، وقد أدى استخدام هذه التجارب في العلوم الحيوية مثلاً ، إلى التوصل إلى نتائج دقيقة باستخدام أقل عدد ممكن من حيوانات التجارب . وعلى كل سوف نوجز أهم تلك النقاط - التي يعتبر توافرها شرطاً أساسياً لنجاح التجريب - على النحو الآتى :

وشروط التجريب التي نعنيها هنا هي ٠٠ التخطيط الجيد والاهتمام بالتسجيل والاستعانة بالأحصاء حتى لا يقع الباحث فريسة لمخاطر التجريب . وعلى كل سوف نوجز أهم تلك النقاط التي يعتبر توافرها شرطاً أساسياً لنجاح التجريب على النحو الآتى :

(١) تخطيط التجربة :

إذا ما تأكد الباحث من أن تجربته تستحق أن تجرى ، فعليه أن يضع لها تخطيطاً يمكنها من النهاية من أن تظهر عن نتائج مرضية ، ولعل أهم

تلك النتائج يكمن في امكانية تكرار التجربة ذاتها لأن اختلاف النتائج في التجارب المعادة عنها في التجارب الأصلية مع عدم تغيير الظروف الأساسية إنما يدل على أن هناك عامل أو عوامل مجهولة هي التي أثرت في النتائج ، وهذا معناه أن الباحث لم يصمم تجربته على وجه دقيق أو لم يثبت كما يجب من نتائج كل مرحلة من مراحل البحث ، أو أن طرقه وأدواته المستخدمة خلال التجربة لم تكن هي الأكثر ملائمة أو أنها لم تستخدم من طرف الباحث بالكفاءة أو الكفاية المطلوبة .

لذلك فمن أوجب الأمور أن يفقه الباحثون خلال اجراء تجاربهم مختلف الطرق والأساليب والأدوات الفنية التي يستخدمونها ، حتى يكون ذلك الاستخدام في حدود نطاق وإمكانيات الأدوات المستخدمة من جهة ، والباحثين القائمين بالتجربة من جهة أخرى ، لأن قدرة التجارب على اعطاء نتائج متماسكة ويمكن الاعتماد عليها تتوقف الى حد كبير على الاستخدام الأمثل للأدوات والطرق المحققة لغايات البحث .

كما يقتضى التخطيط الجيد للتجربة ، أن يضع الباحث في حساباته ما يمكن أن ينشأ من مصاعب متوقعة وما يضعه لها من حلول محتملة خصوصا اذا ما كانت تجاربه تجري ضمن نطاق الانسان أو الحيوان .

(ب) الاهتمام بالتسجيل :

على الباحث أن يقوم باجراء التسجيل الفوري لجميع التفاصيل أثناء قيامه بعمله التجريبي ، لأن الذاكرة مهما بلغت قدرتها عاجزة عن استيعاب كل التفاصيل وافترات طويلة ، لذلك فمن الضروري تسجيل الباحث لملاحظاته أثناء حدوث التجربة حتى يمكن الرجوع إليها سواء أثناء استكمال مختلف مراحل التجربة أو عند اعادتها أو عند الاستفادة منها في تجارب مشابهة .. الخ .

(ج) الاستعانة بالاحصاء :

للاحصاء دور أساسي في مختلف التجارب ، ولم يعد دوره قاصرا على

تفسير النتائج فقط ، بل اثبت ذلك الدور أهميته بدءا من مرحلة التخطيط للتجارب ، فهو مثلا الذى ييسر طرقا متعددة لاختيار العينات ، وهو الذى أتاح اختبار عدة متغيرات فى وقت واحد بدلا من الاقتصار على متغير ما أثناء التجربة الواحدة ، الأمر الذى لم يوفر الجهد والوقت والمال فقط وإنما أتاح أيضًا - على حد تعبير Beveridge - اعطاء معلومات أكثر عن المتغير الواحد نتيجة لاختباره فى ضوء ظروف متنوعة ، علاوة على امكانية ملاحظة اية تفاعلات تحدث بين العوامل أو المتغيرات المختلفة ، على الرغم من تسليم Beveridge بعدد من الصعوبات التى تكتنف للتجارب التى تختبر عدة عوامل فى آن واحد لاسيما فى نطاق الحيوانات ، ٠٠ (١٠) .



مخاطر الاحصاء :

وعلى كل فان للاحصاء استعمالاته وحدوده بل وله اخطاؤه ومخاطره أيضا ، لذلك فمن الضرورى تفهم أسس وقواعد استخدامات الاحصاء . والتى من أهمها ان القيمة الحقيقية للاحصاء تنحصر فى اختبار الفروض لا فى الوصول الى المكتشفات ، لأن تلك المكتشفات لا تحدث الا نتيجة لعمدية التجريب ذاتها ككل بما فيها من تفاصيل واحصاءات وأدوات وعلاقات بين متغيرات والربط بين ذلك كله بطريقة منظمة وواعية لأذن التفاصيل ، وصحيح ان للاحصاء فى ذلك دور لكن لا يجب أن تؤدى رغبة الباحث - كما يقول بفردج - فى تقديم بيانات كافية للتحليل الإحصائى الى اغرائه على تحقيق ذلك على حساب المشاهدات الدقيقة والعناية بتفاصيل التجربة .

ويحدد Beveridge بعض مخاطر الاحصاء وأخطائه فى عدة نقاط هى:

● ان الاستعانة بالاحصاء لا يجب ان تقلل من أهمية استخدام الادراك السليم من طرف الباحثين عند تفسير النتائج ، ويرى ان المغالطة تنشأ عن تجاهل تلك البديهية ، ويضرب لذلك مثلا بالاختلاف الكبير الذى ينشأ حول

البيانات الميدانية لمجموعتين من مجموعات البحث ، ويرى « بفردج » أنه ليس من الضروري أن يكون ذلك الخلاف ناتجا عن العامل أو المتغير موضوع البحث ، فقد يكون هناك متغير آخر لم يعرف تأثيره أو تقدر أهميته ، ومن أمثلة ذلك أن الاحصاء قد يوضح أن متوسط أعمار المدخنين أقل منه لدى غير المدخنين ، ولكن هذا لا يعنى بالضرورة أن التدخين يؤثر فى الأعمار ، فقد يرجع الخلاف الى أن غير المدخنين يهتمون بصحتهم بطرق أكثر أو أهم ، وينصح « بفردج » بتلافى هذا القصور من خلال التخطيط الجيد للتجارب بما يضمن الانتقاء الجيد لمجاميع المقارنة والتجريب .

● أن الاعتماد على المتوسطات الحسابية وحدها فى كتابة تقارير البحوث ، قد يقلل من قيمتها العلمية ، لأن تلك المتوسطات لا تعطينا فى كثير من الأحيان سوى معلومات ضئيلة ، وقد تكون تلك المعلومات الى جانب ضئالتها مضللة فى بعض الأحيان ، لذلك يقترح « بفردج » علاجا لذلك من خلال توضيح معدلات التكرار ، علاوة على أن ذكر بعض الأرقام الخاصة بالحالات الفردية يساعدنا كثيرا فى استيفاء للصورة العامة .

● يلفت « بفردج » النظر الى أن بعض الرسوم والمنحنيات البيانية قد تكون مضللة ، لذلك يجب التثبت من المعلومات المبينة عليها بدقة مع نقدها باستمرار خصوصا وأن كثيرا من تلك الخطوط المستقيمة أو المنحنية لا تمثل الموقف البحوث على حقيقته ، فهى لا تبرز لنا مثلا - من خلال النقاط المتقاربة أو المتباعدة على اللوحات البيانية - مدى التغيرات التى حدثت بالفعل بما تحمله من توقعات محتملة أو غير محتملة .

● كما يوضح « بفردج » خطورة ميل الاحصائي - خصوصا اذا لم يكن متخصصا أو ملما بموضوع التجربة أو البحث - الى قبول بيانات المعطاة له لتحليلها بثقة أكبر مما هى جديرة به فعلا ، أو الى ثقة ذلك الاحصائي فى أن البيانات المعطاة له دقيقة بينما هى فى الواقع ليست بنفس

الدرجة التي يخلتها ، مع ما ينشأ عن ذلك من اخطاء ومخاطر قد تهدد التجربة ذاتها ، ويقترح Beveridge حلا لذلك - اما ان يكون الاحصائي على علم دقيق بمختلف خصائص التجارب التي سوف يتصدى للتعامل مع معطياتها احصائيا ، او ان ينشأ بين ذلك الاحصائي وبين المختص بالتجربة تعاونا وثيقا يكون من نتيجته ادراكا سليما مستنيرا لمختلف المعطيات يساعد في نفس الوقت على تجاوز مختلف التعميدات الرياضية والمخاطر الناتجة عن استخدامات الاحصاء (١١) .



مخاطر التجريب :

للتجريب كما للاحصاء عدة مخاطر ، دعت حتي علماء العلوم الطبيعية وباحثيها الى الدعوة لعدم الثقة الزائدة عن الحد في التجريب ، لأن التجارب يمكن ان تكون **مضللة** تماما وفي هذه الحالة تكون مضارها أكثر ايلاما ، لأن أكثر أسباب الخطأ شيوعا - كما يقرر - بفردج - ، هو الخطأ الناتج عن التجريب .

ويرجع بفردج معظم تلك الاخطاء ، الى خطأ رئيسي متمثل في طريقة اجراء التجربة ، ويقرر انه لا يمكن للوثوق من نتائج الباحث ما لم يكن ذلك الباحث على علم تام ودراية بمختلف الطرق التجريبية التي يستخدمها او يلجأ اليها اثناء تجاربه ، ولا يقصر « بفردج » متاونه تلك على الباحثين المبتدئين وحدهم ، وانما يضم اليهم الخبراء كذلك ، حيث يتعين على كل خبير ان يتأكد باستمرار من كفاءة الطرق التجريبية التي يلجأ اليها عن طريق قياسها المستمر على عينات ايجابية أو سلبية معروفة أو مقننة سلفا .

كما أوضح « بفردج » ان هناك الى جوار « المزالق الفنية » أسباب أخرى قد تكون اقوى واعق وتؤدي بالتجارب الى الخطأ او تجعل التجارب من ذلك النوع « المضلل » على حد تعبير « بفردج » ، وضرب لذلك الأمثلة

التي يضمها تاريخ العلم ، ولعل من أبرزها التجارب التي قام بها John Hunter ليحدد ما اذا كان مرض « السيلان » متميزا عن مرض « الزهري » أم هما مظهر لمرض واحد ، ولقد نقل « جون هنتر » نفسه عمدا عدوى السيلان ، لكن لسوء حظه - ولسوء حظ العلم معا - ان الامة التي استخدمها في تلقيح نفسه بجراثيم « السيلان » كانت تحوى ايضا جراثيم « الزهري » مما أدى الى اصابته بالسيلان والزهري في آن واحد ، الامر الذي نتج عنه اعتقاد خاطئ بأن أعراض المرضين مظهر لمرض واحد الى ان ثبت العكس بعد ذلك بوقت غير قصير .

وهناك ايضا تجربة أخرى أجريت على نطاق واسع في أمريكا وهي خاصة بالتحصين ضد « الأنفلونزا » حيث ثبت على مدى الأعوام من ١٩٤٣ حتى ١٩٤٥ ولاكثر من مرة ان التحصين ضد « الأنفلونزا » يقلل معدل الإصابة بها ، الا انه خلال عام ١٩٤٧ أصيبت تلك النظرية بفشل ذريع لأن سلالات « الفيروس » التي نتج عنها الإصابة بالأنفلونزا خلال الأعوام من ١٩٤٣ حتى ١٩٤٥ كانت مختلفة عن سلالات الفيروس التي تسبب في أنفلونزا عام ١٩٤٧ وبالتالي نتج عنه فشل اللقاح المستخدم في التحصين لأن لقاح التحصين يستخلص كما هو معروف من نفس الفيروس المؤدى للمدى أو للمرض .

ويقرر « بفردج » أنه ليس أمرا نادرا أن يحصل العلماء في أماكن متفرقة من العالم على نتائج مختلفة بل ومتناقضة على الرغم من اشتغالهم بمواد بيولوجية متشابهة تماما علاوة على اتباعهم لنفس التقنيات المستخدمة في التجريب ، وقد يسفر البحث حول ذلك التناقض عن بعض الأسباب المفسرة له وقد لا يسفر عن شيء (١٢) .

ويستخلص « بفردج » من ذلك أنه فيما يتعلق بالتجريب بصفة عامة ، والتجريب في مجال الأحياء بصفة خاصة ، فاننا لا يمكن أن نقف في صحة النتائج التجريبية الا في اطار الظروف المحددة التي أجريت حولها التجارب ،

وعند التعميم يجب الحذر سواء عند استخلاص النتائج أو عند محاولة توسيع نطاق استثمارها .

كما يردد « بفردج » نفس الاقوال الماثورة التي قالها كل من « دارون » و « بانكروفت » ، حيث يؤثر عن الاول أنه قال « ان للطبيعة سوف تكذب عليك يوما أكنوبة مباشرة متى استطاعت ذلك » ، بينما يؤثر عن الثانى قوله « انه من الواجب عدم الافراط فى الثقة بأى من للتجارب التي تجرى بهدف الحصول على معلومات » .

ولكن « بفردج » يعود ليرجع بعض الثقة الى التجريب والتجربة من خلال قوله ان التجارب التي أسفرت عن نتائج مضللة أو حتى خاطئة هي قليلة فى تاريخ العلم لدرجة أنه اعتبرها من الشواذ ، وبالطبع التجارب التي يقصدها هنا هي تلك المخططة أو المصممة بشكل جيد ، أما عن فشل للتجربة سواء فى تحقيق هدفها أو فى توضيح أمر من الامور فذلك شيء شائع وأرجع « بفردج » ، ذلك الفشل الى عدم توافر الشروط اللازمة لانجاح التجربة وذلك بسبب نقص خبرة الباحثين بكل متطلبات التجريب وفنونه .



كيف يمكن ضمان نجاح التجريب فى العلوم الطبيعية ؟ !

يرى « بفردج » أن ضمان نجاح التجريب فى تحقيق أهدافه لاسيما فى مجال العلوم البيولوجية انما يكمن فى عدة محكات ، أولها . . الاعتماد على التجارب « الضابطة » ، وثانيها الأخذ بمبدئى « استبعاد الاحتمالات المختلفة بطريقة منظمة واختبار الكل قبل الجزء » ، وثالثها توخى الموضوعية، ورابعها التسجيل مع الانتباه للحقيق الى التفاصيل .

ولقد سبق لنا ان تناولنا معظم تلك المحكات سواء خلال هذا الفصل أو فى فصول أخرى لكن ما يجب أن نلقى عليه بعض الضوء هنا مما يهتني

للذين أشار إليهما « بفردج » وذلك على النحو الآتى :

١ - مبدأ أو قاعدة اختبار الكل قبل الجزء :

بغير أن نفوس فى أعماق التجارب البيولوجية نقول أن هذه القاعدة تتركز على ما يعرف بتجربة الحسم أو « التجربة الفاحصة Crucial experiment » التى سبق أن أشرنا إليها قبلا ، حيث يستهدف الباحث من خلالها التأكيد من صحة الفرض الرئيسى الذى يدور حوله البحث تاركا التفاصيل لمراحل أخرى تالية ، وهنا يكون الباحث قد عمد الى اختبار الكل قبل الجزء ، ويرى « بفردج » أن تغاضى الباحثين عن هذه القاعدة يؤدى الى إضاعة الوقت والجهد والمال دون جدوى .

٢ - مبدأ الاستبعاد المنظم Systematic elimination :

وهذا المبدأ أو القاعدة يعتمد على عملية « التخمين » أى محاولة للكشف المنظم عن مختلف الاحتمالات المؤثرة فى إثبات أو نفي الفرض الرئيسى الذى تنهض عليه التجربة ، وهذا الإقصاء المنظم لكل ما من شأنه ألا يكون مؤثرا فى إثبات أو نفي الفرض يعين كثيرا فى الكشف عن المجهول .

ويضرب Beveridge مثلا لذلك من خلال قوله أننا لو ــ يصدد البحث عن تعيين وزن مجهول فإننا بدلا من أن نتبع فى ذلك طريقة حسية مباشرة قد تصيب وقد تخطئ ، بدلا من ذلك نلجأ الى « لعبة التخمين » ونجرب الموازين الاثقل كثيرا والاخف كثيرا حتى تضيق شقة الفرق بينهما تدريجيا عن طريق الإقصاء المنظم لكل ما هو غير مؤثر فى تحديد الوزن المطلوب ، ويقرر « بفردج » أن هذه الطريقة مفيدة جدا خصوصا عند البحث عن مادة مجهولة بالطرق الكيميائية أو عند البحث عن أسباب مرض ما ، فإننا نستبعد ــ من خلال هذه القاعدة ــ مختلف الأسباب المحتملة حتى يبقى فى النهاية نطاق محدود من الأسباب يمكن للتركيز عليه من خلال التجربة (١٣) .

ولكن على الرغم من تلك الضمانات فإن التجريب شأنه فى ذلك شأن

وسائل البحث الأخرى ليس معصوما من الخطأ ، وعلى الجانب الآخر فإن عدم القدرة على إثبات فرض ما بالطرق التجريبية لا يعد دليلا كافيا على خطأ التجريب أو فسادة .

الملاحظة والتجريب والعلوم الاجتماعية :

تمثل كل من الملاحظة والتجريب وجهين لعملة واحدة ، بمعنى أن الملاحظة أن هي الا تجربة غير مضبوطة ، بينما التجربة ملاحظة مضبوطة .
بمعنى أن الفرق بين كل من الملاحظة والتجريب إنما هو فرق في تعمد الملاحظة ، لأن التجربة إنما تعنى ادراك ما يجرى في ظاهرة نحن أحدثناها وفي إمكاننا تغيير مختلف ظروفها ، أما الملاحظة - ونقصد هنا الملاحظة العلمية - فتعنى ادراك ما يجرى في ظاهرة لا نود أو لا نقدر على أن نتحكم في ظروفها .

وإو استمعنا مثالا لذلك من العلوم الطبيعية ، لوجدنا أن مراقبة الكواكب ملاحظة ، بينما أشعال شمعة في حيز محدود من الهواء تجربة .

هذا وقد تستخدم كل من الملاحظة والتجربة نفس الأدوات ، ولكن لا يمكن لأى منها أن يؤثر على وضعية الملاحظة أو التجربة أو يتخذ أساسا للتفريق بينهما ، بمعنى أن التليسكوب لم يمنع أن تكون مراقبة القمر مجرد ملاحظة .

وهناك بين العلم والملاحظة صلات قوية ، حيث يبدأ العلم بالملاحظة ، ثم ما يلبث أن يعود إليها حتى يتأكد من صحة ما توصل اليه من نتائج ، والذي نعتيه بداءة هنا هي الملاحظة العلمية والتي يمكن استخدامها من خلال العلوم الاجتماعية خاصة تلك التي لازالت تقاوم التجريب لأسباب من أهمها صعوبة - ولا نقول استحالة - التحكم في الموقف الاجتماعى أو الظاهرة الملاحظة ، فضلا عن تعقد موضوع الملاحظة في العلوم الاجتماعية وعدم بساطته ،

(م ١٠ - منهجية العلوم الاجتماعية)

ونحن هنا سألنا بالصعوبة ولم نسهل بالاستجابة لأن بعض العلوم الاجتماعية يكاد يكون قد تجاوز تلك الصعوبات تماما - كعلم النفس - ومنها ما أمكنه التغلب عليها في كثير من الحالات أو في قليلها ، فتاريخ علم الاقتصاد وعلم السكان مفعم بحالات كثيرة أمكن فيها التغلب على تلك الصعوبات التقليدية ، كما شهد علم الاجتماع كذلك بعضا من تلك المحاولات الناجحة (١٤) (٥) .

اذن . . فان التجربة والملاحظة امران متكاملان ويمثلان تدخلا عقليا لتنسيق عناصر الظاهرة المبعثرة المتناثرة ، وفي الملاحظة يتفاوت تدخل العقل بتفاوت القدرات والامكانيات ، أما التجربة فهي ملاحظة الظاهرة بعد تعديلها تعديلا كبيرا أو ضئيلا عن طريق التحكم في بعض ظروفها واصطناعها (١٥) .

الا ان العلاقة بين الملاحظة والتجريب تبقى دوما علاقة عضوية ، وتاريخ العلم مفعم بحقائق هي من اكتشاف الملاحظة وصنع التجريب ، لأن الباحث في مجال العلم كان يبدأ دوما بالملاحظة ثم ما يلبث أن ينتهي بالتجربة .

وعلى كل فان الفرق ليس كبيرا بين كل من الملاحظة والتجريب ، سواء اكان ذلك في مجال العلوم الطبيعية أو الاجتماعية ، وان كانت التجربة في كل منهما - أي في العلم الطبيعي والعلم الاجتماعي - تواجه صعوبات تختلف كما ونوعا ولكنها جميعها تتوحد باعتبارها صعوبات تواجه التحكم في « العوامل المتغيرة Variable » ، خاصة في مجال التجريب الحيوي ،

(*) صعوبة التحكم في العوامل المتغيرة أثناء التجريب أمر لا تنفرد به العلوم الإنسانية وحدها ، بل يشاركها في ذلك بعض العلوم التي تستخدم ما يعرف بالتجريب « الحيوي » ، حيث يصعب في هذا المجال أن تحدد ظروف تجربة تحديدا دقيقا أو أن تضمن الخواص بالنتيجة الواحدة دائما ضمنا كبيرا ، ويقرر « كونانت » ان هذه الصعوبة موجودة في كل علم من العلوم وان كانت في عالم الاحياء اكبر واشد منها في علم الكيمياء والكيمياء النظر - كونانت - مرجع سابق .

الامر الذى استلزم ضرورة البحث عن بديل ، وتمثل ذلك البديل فى إجراء
تجريبى معدل اصطلاح على تسميته « بتجربة المقارنة
Comparative experiment



لكن ما هى التجربة التى تعتمد على التحكم فى العوامل المتغيرة وما هو
المقصود بتجربة المقارنة ؟ !

يقصد بالاولى كل تجربة تقام تحت ظروف وشروط ، بعضها يؤثر فى
النتيجة وبعضها لا يؤثر فيها ، والشروط والظروف اذا ماتغير أحدها أو
بعضها وتأثرت النتيجة تبعاً لذلك سمي بالمتغيرات أو العوامل المتغيرة .

أما تجربة المقارنة ، فهى تجربتان لا تجربة واحدة ، تجربة أولى
وتجربة ثانية ، يجريان معاً وفى ظروف وشروط واحدة إلا شيئاً واحداً
اختلفا فيه . كان فى الاولى وألم يكن فى الثانية ، ويظهر فرق فى النتيجتين
فيعزى هذا الفرق الى ذلك العامل المتغير الذى كان فى التجربة الاولى ولم يكن
فى التجربة الثانية ، وتسمى التجربة الثانية بتجربة المقارنة لأن بها تقارن
التجربة الاصلية الاولى (١٦) .

وفى العلوم الاجتماعية لا يختلف الأمر كثيراً فيما يتعلق بتجربة
المقارنة بشطريها ، حيث يطلق على التجربة الاولى مصطلح « الجماعة
التجريبية Experimental Group » ، ويطلق على التجربة الثانية
مصطلح « الجماعة الضابطة Control Group » ، وغير ذلك لا يوجد
خلافاً أو اختلاف من حيث شروط وكيفية إجراء تجربة المقارنة ذات الشعبتين
أو ذات التجريبتين .

المهم أن الغرض الجوهري من تجربة المقارنة سواء فى العلوم الطبيعية
أو الاجتماعية يبقى دوماً - هو التحقق من أن عاملاً واحداً متغيراً هو وحده
الذى يؤثر فى نتيجة التجربة .



كيفية تصميم تجربة المقارنة :

هذا وقد حدد كل من « رايلي Riley » و« ستوفر Stouffer » كيفية تصميم تجربة المقارنة من خلال اتباع الخطوات الآتية :

- ١ -

اختيار مجموعتين ، واحدة منهما « تجريبية » ، والثانية « ضابطة » . بشرط أن يتم ذلك الاختيار وفقا لعدة معايير وأسس لعل من أهمها التماثل التام في مختلف العوامل التي يحتمل أن تؤثر في النتائج وفقا للفروض الخاصة بالتجربة ، على أن يتم ذلك الاختيار في زمن سابق على البدء في التنفيذ .

- ٢ -

أن يتم تعريض المجموعة التجريبية للعامل العلى أو ما يطلق عليه « المتغير المستقل » دون تعريض المجموعة الضابطة لنفس العامل .

- ٣ -

التسجيل المتزامن لمختلف التغيرات التي حدثت للمجموعتين سواء قبل أو بعد تعريض المجموعة التجريبية للمتغير المستقل .

- ٤ -

مقارنة ما يحدث من تغيرات لكلا المجموعتين ، من خلال التسجيل الفوري أو المتزامن لحدوث تلك التغيرات ، حتى يمكن إرجاع الفروق التي حدثت بالنسبة للمجموعة التجريبية دون المجموعة الضابطة لذلك العامل العلى الذى أدخل عليها (*) .

(*) للاستزادة انظر :

1 — Stouffer, S. Social Research to Test Ideas, 1962.

2 — Riley, M., Sociological Research, 1963.

هذا مع ضرورة مراعاة اعتبارين هامين حتى يحقق للتجريب هدفه فى العلوم الاجتماعية ، وأول هذين الاعتبارين هو السماح للباحث بأن يكرر تجربته تحت نفس الشروط وكذلك السماح لغيره من الباحثين بإعادة نفس التجربة بنفس شروطها حتى يمكن جمع المعلومات عن طريق أكثر من مصدر ، وهذا يتيح فرصة أكبر للتحقق من صدق النتائج وثباتها ، أما الاعتبار الثانى فيتمثل فى ضرورة دراسة للعلاقات العلية أو السببية من خلال التغيير القصدى المنظم للمتغير المستقل أو التجريبى حتى يمكن معرفة أثر ذلك على المتغير التابع مع ضبط بقية المتغيرات الأخرى .



التجريب بين العلم والتاريخ :

يزخر تاريخ العلم بخصومات عديدة قامت فى غالبيتها حول الماضى وتفسير وقائعه ، ويقرر « كونايت » أن المتخاصمين احتشوا فكان على أحد الجانبين رجال اللاهوت والمحافظون ، وكان على الجانب الآخر العلماء من أصحاب النظريات الحديثة ومعهم علماء التاريخ والدارسون له ممن جاءوا بطرق النقد التاريخى يطبقونها على كل وثيقة وكل كتاب قديم عتيق ، وبلغت خصومات هؤلاء حد الانعصاب ، وللدرجة التى جعلت الكثير من مؤرخى العلم يعتقدون بأن المشكلة التى سيواجهها من سوف يأتى من الاجيال هى « أن يحاولوا التوفيق بين العلم وبين الحكمة حتى تجمعهما روحية متسقة حية » . (١٧) .

ولكن كيف ندرس التاريخ دراسة تحقق ذلك المزج ؟ !

يقترح « كونايت » اجابة لهذا السؤال ترتكز على ما اسماه الاستعانة بنوع من الفروض « المحدودة الميسرة » ، والفرق بين هذه الفروض المحدودة ، وبين الفروض الضخمة أو العامة ، ان الفروض المحدودة لن يكون ممكنا

تجميعها معا لنصنع منها فرضاً واحدا كبيرا ، لأن تلك الفروض المحدودة ان
هى الا قطعة من المعرفة التى تتألف منها خبرة الناس ، المهم أن الباحث
محتاج الى أن يتدخل مع مفردات تلك المعرفة بخياله وتصوره ليخلق من تلك
الفروض المحدودة مشروعا تصوريا يضمها فيقلبها الى نسق علمى وبذلك
تصبح علما .

وإذ أن معارف التاريخ ليست فى حاجة الى مشاريع تصورية ما دام
المؤرخ لا يهدف الا الى وصف الحوادث كما وقعت ، ويقول « كونايت » أن
الرجل الشكاك قد يشك فى هذا الحادث أو ذاك لقلة ما قد يجد من أدلة
على هذا أو ذاك ، ولكن ليس فى هذه الوقائع موضع لصحة مشروع تصورى
أو بطلانه (١٨) .

- ٢ -

لكن هل يمكن استخدام التجريب فى البحوث التاريخية ؟ !

لاشك أن مهمة التاريخ لا تقتصر فقط على مجرد وصف الحوادث كما
وقعت ، ولكنها تمتد لبحث أطرزة الحوادث حين تتكرر ، ولتفسير القوى
التي تحرك التاريخ ولتوضيح كيفية عملها .

ومن هذا المنطلق فإن التجريب فى التاريخ يصبح أمرا ممكنا عندما
يعمد اليه المؤرخون قيعيدون تصميم حقبة من التاريخ كما يتخيلون أنها وقعت ،
والتجريب هنا يكون من نمط « التجريب الخيالى » الذى أشرنا اليه قبلا ،
ولو أن الامر لا يمنع أن المؤرخ المحترف قد يؤدى به تمكنه ومراسه الى أن
يرى فيما يستجد من وقائع حوافز لظهور غيرها ، وبهذا تتصل البحوث
التاريخية وتمتد كما يقرر كونايت ، (١٩) .

الا أنه يبقى دوما احتمال الخطأ فيما يستنتجه الباحث من أدلة التاريخ
لأن ميل الناس الى العبث بهذه الأدلة وتزوير السجلات ، أو حتى سوء تفسير
الماضى ، ومع احتمال الخطأ زاد حرص المؤرخين على توخى الحقيقة فيما

يكتبون أو يفسرون طبقاً للدلالة والمصادر المتوافرة تحت أيديهم بعد تقدير مختلف احتمالات الخطأ والصوابية .

- ٣ -

هذا ومن الممكن أن نستخدم في مجال البحوث التاريخية تجارياً يطلق عليها « التجارب الوصفية » وهذه التجارب لا يجد للباحث خلالها نفسه مجبراً على إجراء أية قياسات كمية دقيقة ، وبحيث تكون الأرقام الناشئة عنها أرقاماً غير معالجة رياضياً ، وليس معنى هذا أن تلك التجارب الوصفية تجارياً غير دقيقة أو غير علمية ، ولكن العكس قد يكون صحيحاً حيث يزخر تاريخ العلم بتجارب وصفية كثيرة كانت سبباً مباشراً في تقدم العلوم الطبيعية ، بل كانت تلك التجارب هي الوسيلة الوحيدة لتقدم علوم الحياة حتى عهد قريب ، وعلى النحو الذي سبق أن أوضحناه خلال حديثنا عن العلاقة التبادلية بين العلوم الاجتماعية والرياضيات خلال الفصل السادس من هذا الكتاب .

●

مشكلة التجريب وعلم السياسة :

بعد أن فرغنا من إمكانية استخدام التجريب - نظرياً على الأقل - في مجال علم التاريخ ، نتعرض لذات القضية في مجال علم السياسة ، ولو أننا هنا لا نبغي مقارنة بين العلمين ، أو ندعى تشابهاً في مجال البحث بينهما ، إلا أن دافعنا لذلك قناعة بانتماء كل من السياسة والتاريخ إلى « منظومة » العلوم الاجتماعية من جهة واصطناع كلاهما منهج علمي يمكنه من التفسير مع ما لهذا المنهج من خصائص عديدة مشتركة في كافة العلوم ذات الطبيعة الاجتماعية أو الانسانية (*) .

على كل : نحن هنا سنتعرض للتجريب في السياسة ، من خلال

(*) ليس معنى وجود عدة خصائص مشتركة ، تطابق المنهج المستخدم من طرف كل العلوم الاجتماعية ، كما أن هناك قرق في اشتراكها في خصائص المنهجية ، واشتراكها في خصائص منهج ما من المناهج المفردة .

أسلوب « إعادة بناء الماضي » وأسلوب « المحاكاة » كمحورين أساسيين ساعدا على حل مشكلة التجريب التي ظلت لفترات طويلة غير قابلة للحل .

- ١ -

إعادة بناء الماضي :

خلال هذا الأسلوب تتم محاولة إعادة بناء الماضي أو تحليل الأحداث الجارية مع الإبقاء على الحدود الدقيقة نسبيا لآطار من المفاهيم والاهتمام لا بمادية الوقائع باعتبارها عناصر مكونة للأحداث بل بتحليل هذه الأحداث بالاستناد الى فروض خاصة .

ويمكن استنادا على هذا الأسلوب دراسة السباق نحو التسليح والازمات الدولية والايغال فى الماضى حتى نهاية القرن التاسع عشر ، إذ أن أية مقارنة تغدو أكثر صعوبة للفترات السابقة على حد تعبير « ج.م.م. ماكنزى » (٢٠) .

- ٢ -

المحاكاة : Simulation :

يقرر « ماكنزى » أن أسلوب المحاكاة يستخدم كثيرا فى الدراسات الدولية فى الوقت الراهن ، ويشرح « ماكنزى » هذا الأسلوب بشكله الراهن ويقرر أنه يركز على سابقين ، أولهما سابقة « الألعاب الاستراتيجية Strategy — Stratégie » التى تمارس منذ زمن طويل فى المعاهد العسكرية ، أما السابقة الثانية فتعرف « بالمحاكاة الرياضية » عن طريق الحاسبات الالكترونية ، وهى تستخدم فى تصميم الاعمال الفنية .

ويقول « ماكنزى » أن المحاكاة بشقيها ، قد نتجت عنها من خلال التطبيق عدة تفريعات منها محاكاة بالحاسب الالكترونى ، ومحاكاة عن طريق الانسان والآلة ، ومحاكاة باستخدام الاشخاص دون الآلات .

وعموما فان المحاكاة قد أثارت جدلا عنيفا عن المدى الذى تصلح له

المحاكاة كوسيلة للتجريب ، الا أن المحاكاة تنطوى على فائدة فى التاهيل ليست موضع شك كما يقرر « ماكنزى » وقد يعترف للمحاكاة بقيمتها المنهجية بقدر ما تتيحه من تحقيق عدد من النهايات المحتملة او تقديم احتمالات جديدة .

الا ان أحدا لم يدع قط حتى اليوم حسب تقرير « ماكنزى » ، أنه من الممكن اخضاع جانب هام من جوانب الشؤون الدولية ايا كان بصورة دقيقة نوعا ما ، بحيث يكون صالحا للمحاكاة بالحاسب الالىكترونى ، ويتيح على الصعيد التجريبي البحث اثبات الفرضيات أو حضنها (٢١) .

ومجمل القول ان ما يمكن ان ينتج عن التجريب بأسلوبيه فى مجال علم السياسة هو اكتساب تقنيات جديدة ، تحاول خلالها البحوث التى تقلد العلوم الطبيعية ادخال نوع من التعميم الذى يهدف للوصول الى القوانين التى تدرس النظام السياسى على صعيد السياسة الدولية .

هذا وقد أكد « ماكنزى » أن اكتساح المنهج العلمى لميدان السياسة كان له على الرغم من تعقیده وتكلفته ، اثر لا يستهان به على آلية اتخاذ القرار فى الدول التى بلغت مستوى تكنولوجيا متقدما (٢٢) .

المصادر والتعليقات

(١) فرق « كلور برنارد C. Berrard » بين الأسلوب الإمبيريقى أو التجريبى ، وبين الأسلوب التجريبى ، وقال أن الأسلوب الاول يكتسبه الانسان بالممارسة العملية اللاواعية ، بينما الثانى أسلوب يعمد اليه الباحث عن طريق استدلال دقيق واع يقوم على تحقيقه لفكرة تغيرها الملاحظة وتثبيتها التجربة ، واقد يكرر الدكتور صلاح قنصوه مع هذين النمطين ، نمط ثالث هو نمط « التجربة الخيالية » وهى تلك التى تجرى بالخيال على استنتاجات معينة بغض النظر عن الصعوبات العملية التى تحول دون إجرائها الفعلى .

للاستزادة انظر :

دكتور صلاح قنصوه - فلسفة العلم مرجع سابق - صص ٢٠٥-٢٠٦
James B. Connat, Science and Common Sense (٢)
Op. Cit.

(٣) دكتور صلاح قنصوه - فلسفة العلم - مصدر سابق - ص ٢٠٦ ،
وانظر أيضا :

C. Bernard. Introduction a L'etude de la Medicine (أ)
Experimeentale, Hachette, Paris, 1943.

(ب) جون ديوى - البحث عن اليقين - ترجمة د . أحمد فؤاد الاهوانى .
عيسى البابى الحلبي - القاهرة - ١٩٦٠ .

هذا وقد ضرب « جون ديوى » مثالا للخبرة الامبيريقية empirique
بأنطب القديم من جهة اعتماده على إجراءات علاجية استخدمت فى ماضى دون
معرفة للسبب العلمى الذى بناء عليه تم تفصيل علاج على الآخر .

(٤) جون ديوى - المرجع السابق فى دكتور صلاح قنصوه - فلسفة
العلم - مرجع سابق ص ٢٠٦ .

(٥) كونانت - مصدر سابق

(٦) المصدر السابق

(٧) المصدر السابق .

See René J. Dubos in W. I. B. Beveridge, The Art of Scientific Investigation, New York, 1957, P. 20. (٨)

W.I.B. Beveridge, Op. Cit., P. 22. (٩)

(١٠) نفس المصدر السابق ص ٣٥ .

(١١) المصدر السابق ص ٣٧ .

(١٢) المصدر السابق ص ٣٩ .

(١٣) نفس المصدر السابق ص ٢١ .

(١٤) دكتور صلاح قنصوه - فلسفة العلم - مصدر سابق ص ٢٠٧

وانظر أيضا :

دكتور محمود قاسم - المنطق الحديث ومناهج للبحث - مكتبة الانجلو

المصرية - القاهرة - ١٩٥٤ .

(١٥) انظر تجارب كل من هوايت Whyte وليبيت Lippit

عن الاجواء الاجتماعية ، حيث قاما بتكوين ثلاثة جماعات اطفال متكافئة في المتغيرات الهامة ، ما عدا نمط للقادة والجر الاجتماعي السائد سواء اكان ديمقراطيا أو أوتوقراطيا أو فوضويا ، ولوحظ بعد ذلك سلوك للقادة واستجابات الاطفال مثل عدد مرات استخدامهم للفظ « نحن » بدلا من لفظ « انا » ، في كل من الاجواء الاجتماعية الثلاثة ، كذلك لوحظ استجابات الاطفال نحو للمعدوان الخارجى ، ومواقفهم حينما يتغيب القائد عن الجماعة ، وقدرتهم على الانجاز .

وانظر كذلك التجارب التى اجراها كل من التون مايو E. Mayo

وروثلسبرجر Roethlisberger ، ووليم ديكسون W.J. Dickson

لحساب شركة ويسترن اليكتريك Western Electric Company

حيث استهدفت هذه الدراسة فى البداية قياس الآثار المترتبة على تغير الظروف الفيزيائية للعمل فى الانتاجية ، ثم ما لبث هدف تلك للتجارب ان تحول الى دراسة الظروف الفيزيائية ذاتها ، وقد تمكن هؤلاء للباحثون من عزل

صمت فتيات في غرفة اختبار خاصة حتى يصبحن تحت الملاحظة المباشرة وحتى يمكن تتبع التغيرات التي تطرأ على معدلات انتاجهن نتيجة لتغير ظروف العمل الفيزيكية .

للاستزادة حول هذين المثالين انظر :
دكتور محمد علي محمد وزملاؤه - مصدر سابق ، ص ١١٦ ، وص ٢١٣ ،

(١٦) كونانت - مرجع سابق ص ص ٣٢٩ - ٣٣٠ .

(١٧) للاستزادة انظر المرجع السابق ص ٣٧١ .

(١٨) المصدر السابق ص ٣٧٦ .

(١٩) انظر كونانت - المصدر السابق ص ٣٧٧ .

(٢٠) انظر :

Mackenzie W. J. M. dans, Tendances Principales de la
recherche dans les Sciences Sociales et humaines, Partie
Sciences Sociales (C) Unesco, 1970

(٢١) المصدر السابق

(٢٢) المصدر السابق
