# الباب الأول

# أساسيات المنهج العلمى فى البحث

الفصل الأول: طبيعة البحث العلمى وبعض عناصره ومفاهيمه الرئيسية

الفصل الثانى: الطرق المتبعة فى تحصيل المعرفة

الفصل الثالث: مكوّنات المنهج العلمى ومراحل العملية البحثية

الفصل الرابع: تاريخ التفكير والبحث العلمى

الفصل الخامس: كيف تختار مشكلة البحث

الفصل السادس: طبيعة الفروض والعناصر المتصلة بوضع الفروض والنظريات السليمة

obeikandl.com

obeikandl.com

# الفصل الأول

## طبيعة البحث العلمى وبعض عناصره

## ومفاهيمه الرئيسية

ليس هناك علم أو تقدم علمى إلا عن طريق البحث... وتقدم البحث العلمى يعتمد على المنهج، يدور معه وجوداً وعدما، صدقاً وزيفاً... فماذا نعنى بالعلم؟ وهل يمكن أن نميّزه عن المعرفة بصفة عامة؟ وما هى أهداف العلم؟... وماذا نعنى بالبحث؟ وما هى أنواعه ومستوياته؟ وماذا نعنى بالمنهج وبعلم المناهج؟ وكيف نفرق بين نوع البحث Typeومنهج البحث Method وأداة البحث Tool وأسلوب البحث Technique ومسلك أو مدخل البحث Approach وأخيرا ماذا نقصد فى البحث العلمى بالمفهوم وبالتعريف وبالمتغيرات؟ هذا ما سنتناوله فى هذا الفصل.

### أولاً ـ المعرفة والعلم:

### ١ ـ أنواع المعرفة:

لقد استطاع الانسان بما منحه الله من نعمة العقل، أن يجمع عبر تاريخه الطويل رصيدا هائلا من المعارف والعلوم. فبعضها معارف تقتصر على مجرد ملاحظة الظواهر ملاحظة بسيطة غير مقصودة، فيما تراه العين وماتسمعه الأذن وما تلمسه اليد... ومن أمثلة هذه المعارف ما يلاحظه الشخص العادى من تعاقب الليل والنهار

ومن بزوغ الشمس وغروبها... دون أن تتجه أنظار هذا الشخص العادى إلى معرفة وإدراك العلاقات القائمة بين هذه الظواهر وأسبابها.. وهذه المرحلة هى ما تسمى بمرحلة «المعرفة الحسية».

وبعض هذه المعارف ينطلق بعيدا عما تراه العين وما تسمعه الأذن وما تلمسه اليد... إذ يحاول فى هذه المرحلة التالية من التفكير التأمل فى الأسباب البعيدة ـ فيما وراء الطبيعة ـ عن الموت والحياة، عن خالق الوجود وصفاته وإثبات وجوده... وهذا النوع من المعرفة الذى يتعذر حسمه بالتجربة المباشرة هو ما يعرف بـ «المعرفة الفلسفية التأملية».

وأخيراً فهناك المعرفة العلمية التى جاءت ـ كما يقول كونت ـ فى مرحلة متأخرة من تطور العقل الانسانى ونضجه حيث استطاع الإنسان أن يتجاوز المرحلتين السابقتين وأن يفسّر الظواهر تفسيراً علمياً، يربط به تلك الظواهر ربطا موضوعيا... هذا النوع من المعرفة إذن هو «المعرفة العلمية التجريبية» التى تقوم على أساس الملاحظة المنظمة المقصودة للظواهر وعلى أساس وضع الفروض الملائمة والتحقق منها بالتجربة وتجميع البيانات وتحليلها... ولا تحاول المعرفة العلمية أن تقف عند المفردات الجزئية التى يتعرض الإنسان لبحثها، بل يحاول الباحث أن يصل إلى القوانين والنظريات العامة التى تربط هذه المفردات بعضها ببعض، وتمكنه من التعميم والتنبؤ بما يحدث للظواهر المختلفة تحت ظروف معينة[1]...

وليس معنى هذا العرض السابق، أن هذه المراحل الثلاث للمعرفة تتناقض مع بعضها، بل هى فى الواقع التاريخى، تتلازم وتتكامل فيما بينها... ومن الواجب

(١) انظر فى أنواع المعرفة المرجعين التاليين:

* سعد محمد الهجرسى. أساسيات المنهج العلمى. مجلة مكتبة الجامعة: الكويت، المجلد الثانى، العدد الثانى، ص ١٥ ـ ١٨ سنة ١٩٧٣.
* عبد الباسط محمد حسن. أصول البحث الاجتماعى. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧١، ص ١٩ ـ ٢٩.

الانتقال ـ كلما أمكن ذلك ـ من المرحلة الحسية والمرحلة الفلسفية إلى المرحلة العلمية... وهنا ينبغي أن نشير إلى الخطأ بل الخطر، الذى يمكن أن يقع فيه الإنسان، وذلك حين مواجهته لموقف يتطلب «المعرفة العلمية» ـ وهو قادر عليها ـ فيكتفى فى هذا الموقف، بالمعرفة الحسية البسيطة، أو المعرفة الفلسفية البعيدة، التى يتواكل فيها الإنسان، ويرد أسباب المواقف مثلا إلى القضاء والقدر...

**٢ ـ تعريف العلم:**

المعرفة أوسع وأشمل من العلم، ذلك لأن المعرفة تتضمن معارف علمية وأخرى غيرعلمية، ونستطيع أن نميز بينهما على أساس قواعد المنهج وأساليب التفكير التى تتبع فى تحصيل المعارف. فإذا اتّبع الباحث قواعد المنهج العلمى واتّبع خطواته فى التعرف على الظواهر والكشف عن الحقائق الموضوعية، فإنه يصل إلى المعرفة العلمية...

ويمكن أن نشير فيما يلى إلى بعض التعاريف عن «العلم»... فقاموس ويبستر الجديد يعطى تعريفين للعلم [١] هما:

ـ العلم هو المعرفة المنسقة Systematized Knowledge التى تنشأ عن الملاحظة والدراسة والتجريب، والتى تتم بغرض تحديد طبيعة أو أسس وأصول ما تتم دراسته.

ـ العلم هو فرع من فروع المعرفة أو الدراسة، خصوصا ذلك الفرع المتعلق بتنسيق وترسيخ الحقائق والمبادئ والمناهج بواسطة التجارب والفروض.

أما كارل بيرسون [٢] فقد قرر «أن ميدان العلم غير محدد... فمادته لا نهاية لها، كل مجموعة من الظواهر الطبيعية، كل طور من أطوار الحياة الاجتماعية، كل مرحلة من مراحل التطور القديم أو الحديث... كل ذلك يعتبر مادة للعلم». وأخيراً

(١) Webster 's New Twentieth Century Dictionary of English Language, 1960, p, 1622.

(٢) - Pearson, Karl. Grammer of Science. 2nd ed., 1900.

فيعرفه قاموس اكسفورد المختصر[1] كما يلى:

- العلم هو ذلك الفرع من الدراسة الذى يتعلق بجسد مترابط من الحقائق الثابتة المصنفة، والتى تحكمها قوانين عامة وتحتوى على طرق ومناهج موثوق بها، لاكتشاف الحقائق الجديدة فى نطاق هذه الدراسة..

ونحن نؤيد التعريف الأخير للعلم، نظرا لتأكيده على «الحقائق الثابتة المصنفة» وعلى اتباع «الطرق والمناهج الموثوق بها لاكتشاف الحقيقة».

## ثانيا - أهداف العلم:

يهدف الإنسان باستخدامه للعلم إلى تفسير الظواهر المحيطة به، أى ألا يقتصر دور العلم على مجرد وصف الظواهر (الشمس تشرق/ السماء تمطر...الخ) بل إلى تقديم التفسير العلمى لها وكيفية حدوثها وأسبابها..

كما يهدف العلم إلى صياغة التعميمات.. أى أن شرح الظاهرة وتفسيرها يجب ألا يكون شرحا جزئيا. بل أن يتسع مدى هذا التفسير ليعمم ويشمل أكبر عدد من الظواهر المماثلة.

هذا ويذهب العديد من فلاسفة العلم إلى أن وظيفة العلم هى وضع القوانين العامة، التى تمكننا من ربط معارفنا عن الأحداث المتفرقة، فضلا عن إمكانية وضع التنبوءات الموثوق بها عن الأحداث التى لم نعرفها بعد.. وعلى سبيل المثال فقد تنبأ مندليف بوجود عنصر جديد هو الجرمانيوم، قبل أن يكتشف بخمسة عشر عاما، وذلك نظرا لملاحظته وجود ثغرات فى الجدول الدورى للعناصر الكيميائية (Periodic Table).. وقس على ذلك تنبوءات علم الاقتصاد أو السياسة أو الاجتماع أو غيرهم..

(١) - Shorter, Oxford English Dictionanry,p. 1806.

كما يمكن التعرف على مزيد من تعاريف العلم والفرق بينه وبين التكنولوجيا فى المرجع التالى: أحمد بدر. العلم والتكنولوجيا فى السياسة الدولية، مجلة السياسة الدولية، القاهرة، أكتوبر، ١٩٦٥.

ويرتبط بعملية التنبؤ هذه عملية الضبط كهدف أيضاً للعلم، ويعنى الضبط عملية التحكم فى بعض العوامل الأساسية التى تسبب ظاهرة معينة، بحيث تجعل هذه الظاهرة تتم أو تمنع وقوعها.. ويورد فان دالين التالى لتوضيح عملية التحكم والضبط هذه [1].

«يعرف الطبيب أنه إذا لم يفرز البنكرياس الأنسولين، لن يستطيع الجسم أن يفيد من المواد الكربوهيدارتية، ويستطيع الطبيب أن يتنبأ بما يحدث للمريض إذا وجدت هذه الحالة (حالة البول السكرى) ويستطيع فضلا عن ذلك أن يضبط البول السكرى بإعطاء المريض حقنا من الانسولين، أى أن الطبيب يمارس فى الواقع فهمه لطبيعة المرض عندما يتنبأ بحالة البول السكرى ويضبطها» وإذا كانت ظواهر العلوم الطبيعية تخضع للتحكم والتطويع عن طريق الملاحظة والتصميمات القوية للتجربة، فهناك القليل من الظواهر الاجتماعية والانسانية القابلة لمثل هذا التطويع..

وبالتالى فيقال عادة بأن شرح وتفسير الظواهر الانسانية هو تفسير احتمالى Probabilistic، بينما تفسير الظواهر الطبيعية هو تفسير استنباطى Deductive والتفسير الأول أضعف من الثانى نظرا لقدرته التنبوئية المحدودة.

وعلى سبيل المثال.. إذا كان هناك ارتباط بين ظاهرة الحرمان فى مجتمع معين، وبين ظاهرة العنف، فإن تفسير العلاقة بين الظاهرتين هو تفسير احتمالى لا يصدق بنفس الدرجة فى جميع المجتمعات، بل ويرتبط هذا التفسير فى أحيان كثيرة بأيديولوجية المجتمع وتركيبه الاجتماعى، ولكن تفسير العلاقات بالنسبة للظواهر الطبيعية كالجاذبية وسقوط الأشياء هو تفسير استنباطى ينسحب عليه صفتى التعميم والتنبؤ فى كل مكان.

## ثالثا ـ البحث وأنواعه وصلته بالمكتبة:

### ١ ـ تعريف البحث:

هناك تعريفات كثيرة للبحث تدور معظمها حول كونه وسيلة للاستعلام

(١) فان دالين، مناهج البحث فى التربية وعلم النفس، ص ٦١.

والاستقصاء المنظم والدقيق الذى يقوم به الباحث بغرض اكتشاف معلومات أو علاقات جديدة، بالإضافة إلى تطوير أو تصحيح أو تحقيق المعلومات الموجودة فعلا.. على أن يتبع فى هذا الفحص والاستعلام الدقيق، خطوات المنهج العلمى واختيار الطريقة والأدوات اللازمة للبحث وجمع البيانات...

ومن بين هذه التعريفات ما يلى:

- البحث استقصاء دقيق يهدف إلى اكتشاف حقائق وقواعد عامة يمكن التحقق منها مستقبلا [١].
- البحث استقصاء منظم يهدف إلى إضافة معارف يمكن توصيلها، والتحقق من صحتها عن طريق الاختبار العلمى [٢].
- البحث وسيلة للدراسة يمكن بواسطتها الوصول إلى حل لمشكلة محددة، وذلك عن طريق التقصى الشامل والدقيق لجميع الشواهد والأدلة التى يمكن التحقق منها، والتى تتصل بهذه المشكلة المحددة.

Research is a method of study by which, through the careful and exhaustive investigation of all ascertainable evidence bearing upon a definable problem, we reach asolution to that problem[٣].

فالبحث عملية تطوير الأشياء والمفاهيم Conceptsوالرموز، بغرض التعميم Generalization.. فالمهندس الميكانيكى أو الطبيب يعتبر باحثا عندما يحاول التعميم عن جميع السيارات أو جميع المرضى فى قطاع معين.

وعلى ذكر «التعميم» يذهب بعض الباحثين[٤] إلى هناك إضافات جديدة يمكن

(١) - Whitney, .F. Elements of Research. New York, 1946, p. 18.

(٢) -Polansky, N. Social Work Research, p. 2.

(٣) - Hillway, tyrus. Introduction to Research., P. 5.

(٤) عبد الباسط محمد حسن. المرجع السابق، ص ١٤٠. Mifflin Co., 1964, p. 5.

أن تنتج من البحث ولكن هذه الإضافات غير قابلة للتعميم إلاّ فى أضيق المجالات وفى أحيانا أخرى تكون الإضافة على مستوى عالٍ من التجريد والعمومية.

## ٢ ـ أنواع البحوث:

كثيراً ما نطلق كلمة «البحث» على جميع نشاطات الدارسين، ومع ذلك إذا ألقينا نظرة سريعة على المقالات العلمية المنشورة فى أى مجال سوف تتكشف لنا اختلافات أساسية كثيرة بينها. فبعض هذه المقالات يصف التجارب العلمية ونتائجها، وبعضها يعتبر مجرد تقارير عن «مسح الآراء... Opinion Surveys» وبعضها يعلن عن تعميمات عريضة مبينة على دليل يقدمه الباحث. وبعض هذه المقالات أيضا تحمل مجرد انطباعات الكاتب التى اكتسبها من دراسته غير المحكومة "Uncontrolled Contact" لموضوع معين وتفسيره هو وتعليله لبعض الجوانب فى الموضوع الذى يقوم بدراسته إن نشاطات البحث متعددة وكثيرة.. فهى تشمل التجريب وألوان المسح العلمى وتحليل الوثائق والدراسات التاريخية وتفسير الأفكار والتحرير وغير ذلك. ويمكن أن نجمل نشاطات البحوث فى الأنواع الثلاثة التالية

( أ ) البحث بمعنى التنقيب عن الحقائق.

(ب) البحث بمعنى التفسير النقدى.

( جـ) البحث الكامل.

### ( أ ) البحث بمعنى التنقيب عن الحقائق:

وتتضمن هذه الدراسة التنقيب عن حقائق معينة دون محاولة التعميم أو استخدام هذه الحقائق فى حل مشكلة معينة. وعندما يقوم العالم الطبى فى معمله باختبار تأثير دواء جديد للقضاء على أنواع مختلفة من الجراثيم (حيث يعرض أحد أشكال الجراثيم ـ واحدا بعد الآخر ـ للعقار المستخدم) ثم يسجل النتائج التى يلاحظها عن مفعول هذا العقار فى الجراثيم، والمدة التى حدث بعدها التأثير والمحلول الذى تتم فيه العملية بفعالية أكبر... الخ. فإن هذا العالم يتعلم من هذا الإجراء الذى قام به عدة حقائق تتعلق بتجربة العقار أو الدواء على الجراثيم فى ظروف معملية معينة.

وإذا كانت هناك خطوات عديدة أخرى، لا بد من اتخاذها حتى يمكن استخدام هذا الدواء فى معالجة مرض معين، فما يعنينا من إجراءاته التى قام بها هو أنه قد حصل على حقائق معينة Fact-Finding. ولا يعنى ذلك من غير شك، إن هذا العمل الذى قام به الباحث عمل قليل الأهمية.

مثال آخر: لنفترض أن هناك أحد الدارسين يقوم ببحث تاريخ كلية معينة.. فهو يجمع الوثائق القديمة والفهارس والقصاصات الصحيفة والخطابات والمفكرات وغيرها من المواد، وذلك للتعرف على الحقائق المتعلقة بنمو هذا المعهد وتطوره. إنه يحاول أن يكتشف وأن يكتب تقريرا دقيقا بالحقائق المتعلقة بالكلية التى اختارها موضوعا لدراسته. وإذا لم يكن هذا الباحث ساعيا لإثبات تعميم معين عن الكلية فإن عمله ذاك يتضمن بصفة أساسية التنقيب عن الحقائق والحصول عليها Fact-Finding.

وينسحب ذلك عادة على الباحث الذى يحاول كتابة سيرة أحد الزعماء فى مجال معين. وإذا لم تتضمن دراسة الباحث موضوعات مثل تقييم شخصية هذا الزعيم وتقدير درجة إسهامه فى مجال معين وغير ذلك من الأحكام ذات الطبيعة المماثلة، فإن العلم الذى يقوم به هذا الباحث لا يخرج عن كونه مجرد التنقيب عن الحقائق والحصول عليها Fact-Finding.

والطالب الذى يقوم بتجميع ببليوجرافيا بجميع الكتب والمقالات المنشورة عن موضوع معين أو إعداد قاموس للغة معينة أو الفحص الاحصائى لعدد الطلاب المسجلين فى إحدى الكليات فى مكان معين خلال فترة محددة... فهذه النشاطات التى تتضمن إعداد سجل بالحقائق بموقف معين... هى نشاطات يقوم بها الباحث على مستوى البحث بمعنى التنقيب عن الحقائق والحصول عليها Fact-Finding.

وعندما يقوم الباحث بخطوة أكثر من مجرد تجميع الحقائق والتنقيب عنها والحصول عليها وذلك بمحاولة التعميم Generalization الذى يستند على هذه الحقائق... يكون إذن قد انتقل إلى شكل آخر من أشكال البحوث..

**(ب) البحث بمعنى التفسير النقدى:**

وتعتمد هذه الدراسة إلى حد كبير على التدليل المنطقى Logical Reasoning وذلك للوصول إلى حلول المشاكل. وتطبق هذه الطريقة عادة عندما تتعلق المشكلة بالأفكار Ideas أكثر من تعلقها بالحقائق.

ففى بعض المجالات (مثل الفلسفة والأدب) يتناول الباحث الأفكار أكثر مما يتناول الحقائق. وبالتالى فإن البحث يمكن أن يحتوى بدرجة كبيرة على التفسير النقدى لهذه الأفكار.

ونحن نستخدم فى هذا النوع من البحث وسائل أساسية مثل حدة النظر والفطنة Perspicacity والخبرة والمنطق.

ولتوضيح ذلك: لنفترض مثلا أن أحد الباحثين يريد أن يقوم بدراسة عن الوظائف والمهام التى يجب أن تقوم بها الجامعة على مستوى البحث العلمى.

فبعد أن يقرأ الباحث بعناية كل أو معظم الكتب والمقالات التى كتبت عن هذا الموضوع، وبعد أن يفحص المطبوعات التى صدرت عن الجامعات والتى تعكس البحث العلمى وبعد أن يقوم بمقابلة وسؤال العمداء المسؤولين عن هذه الدراسات فإن الباحث سيجد نفسه بعد هذا كله أمام فيض كبير من الآراء Opinions.

فبينما يستطيع الباحث أن يحدد الحقائق التى تتعلق بالوظائف والمهام الفعلية التى تقوم بها الجامعات فى مجال البحث العلمى فإن تقرير ما ينبغى أن تقوم به هذه الجامعات فى مجال البحث العلمى يعتبر شيئا آخر مختلفا تماما.

ولعل الطريقة الوحيدة التى يمكن أن يتناول بها الباحث هذه المشكلة هو «تحليل Analysis وتصنيف Classification» هذه الآراء ثم التفسير النقدى لها مبينا بطريقة منطقية أوجه القوة والضعف فيها وأوجه الاعتدال أو الانحراف الموجودة فى تلك الآراء وغيرها من الأفكار المتصلة بالموضوع والتى يمكن أن تتكون لدى الباحث بناء على قراءاته واتصالاته المختلفة...

ونتيجة لذلك فإن الباحث يكون قد كوّن فى ذهنه إجابة منطقية ومقبولة عن المشكلة ويستطيع الباحث أن يعبر عن هذه الاجابة برأيه فى هذا الموضوع. ولكن هذا النشاط الذى قام به الباحث، لا يعتبر تقرير بحث Research Reportوإن كان من الممكن اعتباره مقالة قصيرة Essay.

وعلى كل حال فما دامت النتائج التى يصل إليها الباحث تعتمد على المنطق وعلى الرأى الراجح فنحن فى هذه الحالة نقوم ببحث يتضمن التفسير النقدى Critical Interpretation. وهذا البحث هو خطوة متقدمة عن مجرد الحصول على الحقائق Fact-Finding.

ومما لا شك فيه أن عملية البحث على مستوى التفسير النقدى، لها قيمة لا يمكن إنكارها، وربما يكون من المستحيل بدونها أن نصل إلى نتائج ملائمة بالنسبة للمشكلات التى لا تحتوى إلاّ على قدر ضئيل من الحقائق المحددة.

ومن الملائم أن نشير إلى أننا لا نستطيع أن نتناول قطاعا عريضا من الخبرة والفكر الإنسانى بطريقة الاعتماد على الحقائق Factual Method، وبالتالى فإن المنهج الوحيد الذى يمكن أن نسلكه هو التفسير النقدى. وكثير من البحوث التى يقوم بها الدارسون فى مجال الانسانيات Humanities ينطبق عليها ما يسمى بالتفسير النقدى.

ومع ذلك فلا بد أن يتوفر فى التفسير النقدى ثلاثة جوانب هى:

(ب/١) أن تعتمد المناقشة ـ أو تتفق على الأقل ـ مع الحقائق والمبادئ المعروفة فى المجال الذى يقوم الباحث بدراسته.

(ب/٢) يجب أن تكون الحجج والمناقشات التى يقدمها الباحث فى التفسير النقدى واضحة ومعقولة، أى أنها يجب أن تكون منطقية. وعلى ذلك فإن التعميمات والنتائج التى يصل إليها الباحث يجب أن تعتمد منطقيا على الحقائق المعروفة. كما يجب أن تكون الخطوات التى اتبعها الباحث فى تبرير ما يقول واضحة.

كما يجب أن يكون التدليل العقلى وهو الأساس المتّبع فى هذه الطريقة تدليلاً أميناً وكاملا حتى يستطيع القارئ متابعة المناقشة وتقبل النتائج التى يصل إليها الباحث.

(ب/٣) من المتوقع أن يؤدى التفسير النقدى إلى بعض التعميمات والنتائج. أى أن نتيجة هذا البحث هو الرأى الراجح الذى يقدمه الباحث كحل للمشكلة التى يتناولها بالدراسة. ولكن أهم ما فى الموضوع هو أن هذا الرأى يعتمد على الحقائق والمبادئ المتفق عليها فى مجال الباحث ويؤيدها كل من المنطق والدليل المتوفر...

والخطر الأساسى الذى ينبغى تجنبه فى هذه العملية هو أن تعتمد النتائج على الانطباعات العامة للباحث وليس على الحجج والمناقشات المعقولة المحددة.

**(جـ) البحث الكامل: COMPLETE RESEARCH**

وهذا هو البحث الذى يهدف إلى حل المشاكل ووضع التعميمات بعد التنقيب الدقيق عن جميع الحقائق المتعلقة Pertinent Facts بالإضافة إلى تحليل جميع الأدلة التى يتم الحصول عليها وتصنيفها تصنيفا منطقيا فضلا عن وضع الإطار المناسب اللازم لتأييد النتائج التى يتم التوصل إليها.

ونحن نلاحظ أن هذا النوع من البحوث يستخدم كلا من النوعين السابقين سواء من ناحية التنقيب عن الحقائق أو التدليل المنطقى Reasoningولكنه يعتبر خطوة أبعد من سابقتيها.

وحتى يمكننا أن نعتبر دراسة معينة «بحثا كاملا» يجب أن تتوفر فى هذه الدراسة العوامل المحددة التالية:

١ ـ أن تكون هناك مشكلة تستدعى الحل.

٢ ـ وجود الدليل Evidence الذى يحتوى عادة على الحقائق التى تم إثباتها.. وقد يحتوى هذا الدليل أحيانا على رأى الخبراء...

٣ ـ التحليل الدقيق للدليل وتصنيفه... حيث يمكن أن يرتب الدليل فى إطار منطقى وذلك لاختباره وتطبيقه على المشكلة...

٤ ـ استخدام العقل والمنطق لترتيب الدليل فى حجج أو إثباتات حقيقية يمكن أن تؤدى إلى حل المشكلة.

٥ ـ الحل المحدد.. وهو يعتبر الإجابة على السؤال أو المشكلة التى تواجه الباحث...

ويجب أن نلاحظ بأن البحث بمعنى «التنقيب عن الحقائق» لا يؤدى بالضرورة إلى حل أى مشكلة من المشاكل... أما بالنسبة «للتفسير النقدى» ولو أنه يهدف إلى حل مشكلة معينة ويعتمد على طريقة التدليل المنطقى، إلا أنه لا يستطيع دائما أن يبنى حيثياته على الدليل الحقيقى... ولكنه يعتمد على مجرد التأمل Speculation فى كثير من الأحيان.

أما البحث الكامل فمن المتوقع أن يبنى نتائجه بصفة أساسية على الحقائق، وعلى ذلك فبعد أن تتحدد المشكلة، فإن الخطوة الأولى نحو الحل تتضمن محاولة الإجابة على السؤال التالى: «ما هى الحقائق فى هذه الحالة» ؟

What are the facts in the Case

وبالإضافة إلى تجميع الحقائق، فإن الباحث يمكن أن يتعرف على ما يمكن أن تكون عليه آراء الخبراء عن المشكلة موضع الدراسة، والآراء على كل حال ـ مهما كانت صادرة عن الخبراء ـ لا يمكن أن تحمل وزن الحقائق المجردة.... وآراء الخبراء مفيدة لأغراض التعزيز والتأكيد ولكنها لا تحل محل الحقائق. وبعد أن يتأكد الباحث من الحقائق، فإنه يواجه السؤال التالى:

ماذا يمكن أن تسهم له هذه الحقائق فى حل مشكلة؟

وبعد أن يقرر الباحث ما يعتقده هو أنه الحل الصحيح، فإنه يقوم بإختبار وتحدى النتائج التى يصل إليها بجميع الطرق الممكنة، وذلك للتأكد من أنه على حق فيما

انتهى إليه من نتائج... وهو يضع الأسئلة التالية فى اعتباره.... هل يتفق الحل مع جميع الحقائق المعروفة؟ هل الحقائـق واضحة وكافية لتأييد النتيجة التى وصل إليها؟ وهل استخدمت هذه الحقائـق بأمانة؟ وهل كان خط الحوار والمناقشة خطا منطقيا؟

ويجب أن يكون واضحا أن البحث الكامل يخطو خطوات أبعد كثيرا من مجرد التنقيب عن الحقائق والوصول إليها... وإن كان البحث الكامل يستخدم الدليل الحقيقى أكثر مما يتم فى «التفسير النقدى».

وعلى سبيل المثال فقد تأمل العلماء لفترة طويلة، كيفية تكوين الكواكب وتوابعها Satellites فما هو الدليل مثلا ـ أكثر من مجرد التدليل المنطقى ـ الذى يؤيد النظرية التى تقول بأن القمر جزء من الأرض وأنه انفصل عنها فى وقت من الأوقات؟ وفى الواقع فهناك بعض الأدلة الحقيقية التى تبدو مقنعة... وإحدى هذه الحقائق التى يمكن ملاحظتها هو الندبة Definite Scar الهائلة المحددة والتى تظهر فى وسط الأرض ذاتها فى الوقت الحاضر عند المحيط الباسيفيكى. وإذا كان القمر قد انفصل عن الأرض خلال فترة انصهار الأرض (على افتراض أن هناك مرحلة انصهار) فقد لا يكون هناك على الأرجح دليل يمكن ملاحظته على سطح الأرض الحالى... ومن جهة أخرى، فإذا كان القمر قد تكوّن بعد أن اكتسبت الأرض ـ قشرتها الصلبة الحالية، فلا بد أن يبقى هناك بعض الأدلة المميزة عن البقعة التى تم عندها هذا التمزق أو الانشقاق Rupture الضخم.

وبفحص القشرة الأرضية Earth's Crust فإننا نكتشف ندبة كبيرة فى المحيط الباسيفيكى... وهذه المساحة تكوّن ما يقرب من ثلث السطح الكلى للأرض... وهى تشبه حوضا ضخما أو ثقباً كبيراً كذلك الذى يتوقعه الإنسان عند إزالة كتلة دائرية من هذه البقعة...

هذا وتحيط بالمحيط الباسيفيكى حلقة من الجبال النارية (البركانية) Volcanic العالية ـ وهى ما تسمى «بحلقة النار»، وعلاوة على ذلك، فعلى الرغم من أن كل

جزء آخر من الأرض مغطى بطبقة من الجرانيت التى ترتكز على طبقة من الحجر النارى الأسود (البازلت Basalt ) ... فإن أرض الباسيفيك مصنوعة كلية من البازلت بدون أى أثر من الجرانيت.

ولما كانت هذه الظروف عند اختبارها بالقوانين الطبيعية تشبه تماما ما يجب أن نتوقعه إذا كانت كتلة القمر قد انسلخت عن الأرض عند هذا المكان، فإنها تزودنا بدليل لشرح مقبول عن أصل القمر (علاوة على أدلة أخرى) ...

وعندنا الآن نتيجة تأملية أو فرض يتفق مع الحقائق التى تم ملاحظتها والتى تتفق مع المبادئ الطبيعية... وهذه كلها تشير إلى أن القمر قد تكوّن فى عصر كانت الأرض مغطاة بقشرة... وأن القمر قد انشق عن الأرض اليابسة فى بقعة الباسيفيك.

إن هذا المثال.. يبين كيف يمكن لنا بعد اكتشاف الحقائق، أن نضعها فى اطار منطقى (باستخدام المنطق) للوصول إلى تعميم... ومن الممكن أن يقوم دليل آخر فى المستقبل يثبت أن الفرض الحالى غير صحيح وربما يقدم لنا إجابة أفضل... ولكننا فى الوقت الحاضر نؤيد النتيجة التى تم اختبارها هنا وذلك بناء على قيمة ووزن الدليل الذى بين أيدينا...

إن البحث الكامل يتطلب دائما البحث المضنى والطويل عن الدليل الحقيقى (بما فى ذلك نتائج البحوث السابقة التى قام بها باحثون آخرون) بينما يمكن «للتفسير النقدى» أن يتم على أساس بعض الحقائق الصغيرة... ومعظم العملية فى حالة التفسير النقدى تعتمد على التدليل المنطقى... أما البحث الكامل فهو يخطو خطوات واسعة أبعد من مجرد الحصول على الحقائق والتنقيب عنها... إلى حل مشكلة علمية... ثم الوصول إلى مرحلة التعميم المبنى على الدليل الذى حصل عليه الباحث Plausible Theory.

**٣ ـ البحث وخيال الباحث المبتدئ:**

يتخيل الباحث المبتدئ أحيانا أنه قام بالبحث، عندما يسجل آراء عدد كبير من الخبراء عن موضوع معين ثم يعلن هو عن رأيه الشخصى... ليس هذا من البحث

فى شئ... ذلك لأننا عندما نعرف آراء الآخرين فذلك شئ هام ومفيد ولكن ذلك لا يحل أية مشاكل علمية... إن حل المشاكل العلمية يمكن أن يتحقق بطريقة علمية فقط، عن طريق تجميع وتقييم ووزن الدليل الحقيقى...

زد على ذلك، أن الباحث المبتدئ قد يفكر أنه مادام قد تقدم بنظرية مقبولة فى الظاهر لشرح الظاهرة التى يقوم بدراستها... فإن عمله يكون قد انتهى واكتمل.. والمرجح أن النظرية التى تقدم بها ما تزال فى حاجة إلى اختبار وإثبات... ومن واجب الباحث أن ينظم دليله لتأييد فكرته... إن كثيراً من الدارسين يقعون فى حب الفروض والنظريات التى ليس لها من سند أو دليل إلاّ مجرد اقتناعهم واعتقادهم بصحتها...

### ٤ ـ بعض التصانيف الأخرى لأنواع البحوث:

من الملاحظ أن تصنيف أنواع البحوث تصنيفاً عريضاً ومرناً، وهذا التصنيف يتم عادة بناء على الهدف الرئيسى للبحث، وبناء على مستوى المعلومات المتوفرة... وإذا كنا قد عرضنا أحد تصنيفات أنواع البحوث (بمعنى التنقيب عن الحقائق وبمعنى التفسير النقدى وبمعنى البحث الكامل [١].. (فإن هناك علماء آخرين[٢]، مثل جاهودا وزملائها (عام ١٩٥١) ومثل سيللز وزملائها (عام ١٩٦٠).. يرون أن أنواع البحوث التى تتصل بالعلاقات الاجتماعية تنقسم إلى:

**( أ ) الدراسات الاستطلاعية (الكشفية أو الصياغية):**

**FORMULATIVE OR EXPLORATORY**

وهى الدراسات التى يقوم بها الباحث بهدف التعرف على المشكلة. وهذا النوع من الدراسة يقوم به الباحث عامة عندما يكون ميدان البحث جديدا لم يسبق أن استكشف طريقه باحثون آخرون أو أن مستوى المعلومات عن البحث قليل.

(١) Hillway, Tyrus. OP. Cit., p 99- 106.

(٢) Jahoda, M. Deutsch, M. and Cook, S. Research Methods in Social Relationspart I, New York, 1951.

Sellitz, C. and Others. Research Methods in Social Relations. Henry Holt, 1960.

**(ب) الدراسات الوصفية والتشخيصية:**

**DESCRIPTIVE AND DIAGNOSTIC**

ويقوم الباحث بهذا النوع من الدراسات لتحديد سمات وصفات وخصائص ظاهرة معينة تحديدا كيفياً أو كميا.. وذلك فى حالة أن تكون هناك بعض الدراسات التى أجريت فى هذا المجال.

**(جـ) الدراسات التجريبية: EXPERIMENTAL**

وهذه الدراسات تحتاج إلى دقة شديدة حيث يقوم الباحث باختبار صحة بعض الفروض العلمية عن طريق التجربة.

وإن كان من الملاحظ أن سيللز وزملاءها يفضلون ضم النوعين الأولين فى دراسة كشفية وصفية واحدة..

كما ينبغى أن نؤكد مرة أخرى على الطبيعة المرنة العريضة لتصنيفات أنواع البحوث، وذلك لأن كل نوع من هذه البحوث قد يحتوى على أكثر من منهج للبحث (والبحوث الوصفية قد يدخل تحتها ـ طبقاً للتصانيف المذكورة أعلاه ـ منهج المسح ومنهج دراسة الحالة مثلا).

**٥ ـ مستوى البحث والمكتبة:**

وأياً كان نوع البحث ومستواه.. فالبحث يبدأ بالمكتبة، وذلك بالنسبة لمراجعة Review الحالة الحاضرة للمعرفة والمعلومات التى تتعلق بمشكلة الباحث التى اختارها.. وبالنسبة لمصادر المعلومات والمراجع البيليوجرافية الموجودة التى تؤدى إلى حصر الانتاج الفكرى فى مجال الدراسة وأخيرا بالنسبة لتقييم هذه المصادر التى يستعين بها الباحث.

إن المهارة التى لا يمكن للباحث أن يستغنى عنها، هى مقدرته على أن يختار بين خطأين: أن يكتب كثيرا أو أن يكتب قليلا، فالباحث الماهر المدرب على استخدام

المكتبة سيتعلم كيفية القراءة من المصادر وأخذ الملاحظات الوافية المناسبة من هذه المصادر، دون أن يقع فى أى من الخطأين السابقين.

إن معرفة طرق استخدام المكتبة والمهارة فى استعمال المراجع ومصادر المعلومات Information Sources يمكن أن يسهم فى حل المشاكل العلمية وذلك كما يلى:

(أ) إن مناقشة واستعراض الأفكار الأساسية فى الدراسات والبحوث السابقة من شأنه أن يوضح خلفية موضوع البحث ووضعه فى الاطار السليم بالنسبة للبحوث الأخرى وبيان ما يمكن أن يضيفه للانتاج الفكرى.

(ب) إن التخطيط الدقيق لبرنامج قرائى Reading Programme يعتبر فى معظم الأحيان مصدرا أساسيا للتعرف على مشاكل البحث.

(جـ) إن الفحص الدقيق للانتاج الفكرى، هو الوسيلة التى يستطيع بها الباحث أن يقّرر إذا كان بحثه مكّرراً لبحث آخر سبق أن قام به باحث آخر فى مكان ما على وجه الأرض، أو أنه بحث جديد مبتكر.

(د) إن المعلومات التى يستوعبها الباحث من المكتبة تساعده لا على تحديد مشكلة البحث وحدها، ولكن هذه المعلومات نفسها تساعده على اختيار منهج البحث الملائم لدراسته وتساعده أيضا على تفسير النتائج التى ينتهى إليها [1].

(هـ) إن استطلاع الدراسات السابقة من شأنه أن يجنب الباحث الأخطاء والمشكلات التى تعرضت لها البحوث السابقة فى مجاله.

## رابعا ـ منهج البحث وأداة البحث:

### ١ ـ المنهج وعلم المناهج:

لقد تكونت فكرة المنهج (METHOD) بالمعنى الاصطلاحى المتعارف عليه

(١) Good, C. V. and Scates, D. E. Methods of Research., Educational, Psychological Sociological, New York, Appleton - Century - Crofton. Inc., 1954, pp. 153 - 4.

اليوم ابتداء من القرن السابع عشر على يد فرانسيس بيكون FRANCIS BACON وكلود برنارد وغيرهما من العلماء الذين اهتموا بالمنهج التجريبي والمنهج الاستدلالي (*) وأصبح معنى اصطلاح المنهج «الطريق المؤدى إلى الكشف عن الحقيقة فى العلوم بواسطة طائفة من القواعد العامة التى تهيمن على سير العقل وتحدد عملياته حتى يصل إلى نتيجة معلومة» (١).

هذا والعلم الذى يبحث فى الطرق التى يستخدمها الباحثون لدراسة المشكلة والوصول إلى الحقيقة هو «علم المناهج»، ومن المناهج الرئيسية التى تستخدم فى العلوم الاجتماعية والانسانية والطبيعية هى المنهج الوثائقى أو التاريخى (أو الاستردادى) والمنهج التجريبى ومنهج المسح ومنهج دراسة الحالة والمنهج الاحصائى.

لقد ثارت مشكلة تتعلق بتكوين «علم المناهج» ذاته، وذلك بالنسبة لنصيب العالم المتخصص ونصيب الفيلسوف من هذا التكوين؟ وهل الفيلسوف أم العالم هو الذى يضع القواعد للمناهج العلمية؟ وفى الواقع فإن كلاً من الأسلوب الاستقرائى Induction الذى يتبعه العلماء التجريبيون عادة يكمل الأسلوب القياسى أو المنطقى الذى يميل اليه الفلاسفة.

لقد رأى كلود برنارد أن العلم يجب ألا يسبق فى ذهن العالم بمذهب فلسفى معين يسير وفقاً له فى أبحاثه.. ولكن ليس معنى ذلك، أن تكوين المناهج يجب أن يكون من شأن العالم وحده.. ذلك لأن العالم المتخصص فى مجال محدود، لا يستطيع عادة أن يتبين الروابط الجامعة بين ميادين العلوم والمعارف المختلفة.. ولا بد

(*) الاستدلال: هو البرهان الذى يبدأ من قضايا يسلم بها، ويسير إلى قضايا أخرى تنتج عنها بالضرورة دون التجاء إلى الملاحظة ثم الفرض وتحقيقه بواسطة التجربة ثم الوصول إلى القوانين التى تكشف عن العلاقات بين الظواهر.

(١) عبد الرحمن بدوى. مناهج البحث العلمى. القاهرة، دار النهضة العربية ١٩٦٣، ص ٥، انظر أيضاً المراجع التالية:

- Bernard, Claude. **Introduction a l'étude de la Medecine Experimenale de la Métode dans les Sciences**, 2 Series, 1920.
- Lalande, A. les Theories de L'induction et de L'experimentation
- Roudier, L. le Structure de Theories deductions.

إذن من أن يحاول شخص آخر ذو نظرة عامة أوسع استقراء المناهج التى اتبعها العلماء فى ميادينهم المختلفة، لاستخلاص النماذج العامة للمناهج العلمية، وأن يصل بذلك إلى شئ من التعميم، وهذا الشخص هو المنطقى.

المناهج العلمية إذن تتعدل وتتغير باستمرار على يد العلماء المتخصصين، وما على الفليسوف فى المناهج إلا أن يتابع مناهج هؤلاء العلماء المتخصصين، وأن يحاول تنسيقها فى نماذج وتوجيهات عامة توضع أمام العلماء لقبولها أو رفضها [1].

وفى محاولة للتمييز بين العلوم والفلسفة وبين الأسلوب الاستقرائى والأسلوب القياسى فى البحث يذهب بعض العلماء [2]، إلى أن العلوم تهتم بالعلل القريبة على حين أن الفلسفة تهتم بالعلل البعيدة، فالبيولوجيا مثلا تنظر فى تركيب الأعضاء ووظائفها، بينما تحاول الفلسفة تفسير الحياة ذاتها.. وهكذا فى باقى المسائل، فإن الفلسفة إما أن تختص بمسائل كلية لا تتناولها العلوم، وإما أن تبحث فى مسائل مشتركة بينها وبين العلوم، ولكن من وجهة نظر كلية. أما بالنسبة للاستقراء العلمى والقياس المنطقى فإنهما يقطعان طريقا واحدة متكاملة إلى المعرفة. وإذا كان الأسلوب الاستقرائى يبدأ بالجزئيات ليتوصل إلى القوانين.. فإن القياس يبدأ بالقوانين ليستنبط منها الحقائق الجزئية.. (على الرغم من أن الاستقراء يستخدم القياس فى تطبيق القاعدة على بعض الحالات الخاصة).

وليس بوسع العلم أن يستغنى بالاستقراء عن القياس، فبالاستقراء يتوصل العلم إلى القضايا العامة، وعن طريق القياس يستطيع العلم أن يتحقق من صدق القوانين العامة باختبارها فى حالات جزئية لم تتناولها الملاحظة من قبل.

وعلى ذلك فيمكننا أن نقول بأن المنهج هو الطريقة التى يتبعها الباحث فى دراسته للمشكلة لاكتشاف الحقيقة، وأن العلم الذى يبحث فى هذه الطرق هو علم

(١) عبد الرحمن بدوى، المرجع السابق، ص ٧ ـ ٢١.

(٢) عبد الباسط محمد حسن، أصول البحث الاجتماعى، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية، ١٩٧١، ص ٢٨ ـ ٢٩.

المناهج، وأن هذا العلم قد تكوّن على يد العلماء المتخصصين والفلاسفة، إذ هما يقطعان طريقاً واحدة متكاملة إلى المعرفة.

**٢ ـ أداة البحث:**

إذا كنا قد ميزنا بين أنواع البحوث ومناهجها (على الرغم من وجود تداخل بين تصنيفات الأنواع والمناهج وسنعاود تناوله بشكل أوسع عند دراستنا التفصيلية لمناهج البحث) فينبغي أن نميز أيضا بين مناهج البحث وأدوات البحث.. ذلك لأن الأداة هي الوسيلة التي يجمع بها الباحث بياناته.

ويجب أن نشير هنا أيضا إلى أنه ليس هناك تصنيف موحد لأدوات البحث[١] ويمكن فيما يلي أن نورد بعض الأدوات المستخدمة في جمع البيانات على أن نتناول هذه الأدوات فيما بعد بتفصيل أكثر.

١ ـ الملاحظة بأنواعها المختلفة.

٢ ـ المقابلات Interviews.

٣ ـ الاستبيانات Questionnaires.

٤ ـ تحليل المحتوى أو المضمون Content Analysis (والبعض يعتبره منهجا)

٥ ـ الأساليب الاسقاطية.

٦ ـ أساليب قياس الاتجاهات والمقاييس السوسيومترية.

٧ ـ الخرائط والرسوم والوثائق.

٨ ـ الوسائل الاحصائية.

---

(١) انظر على سبيل المثال:

Sellitz, C. et al po. cit, pp. 199 - 342

وعلى الباحث من غير شك أن يختار الأداة الملائمة لتجميع بياناته.. ومن المناسب على كل حال أن يستفيد الباحث من أكثر من أداة واحدة فى بحثه.

## خامسا ـ مصطلحات ومفاهيم البحث العلمي واستخداماتها المتنوعة:

إذا كان الباحث يحرص قبل بداية دراسته الجادة، على تحديد المفاهيم وتعريف المصطلحات الداخلة فى مجال دراسته فمن الواجب أن نشير فى ختام هذا الفصل إلى بعض المفاهيم والمصطلحات المختلف عليها.

فهناك على وجه التحديد المصطلحات التالية: منهج البحث Method نوع البحث Type أداة البحث Tool، أسلوب البحث Technique، مسلك أو مدخل البحث Approach.

وإذا كنا فى هذا الفصل الأول قد ميزنا بين نوع البحث ومنهجه وأدواته، على اعتبار أن نوع البحث هو مستواه ومنهج البحث هو خطته وأداة البحث هى وسيلة تجميع البيانات، فهناك من الباحثين من يرون أن نوع البحث يتحدد بناء على الهدف من البحث، وبناء على مستوى المعلومات المتوفرة، وأن تصنيف أنواع البحوث يجب أن يكون عريضا ومرنا، ليندرج تحت كل نوع من أنواع البحوث عدة مناهج (البحوث الوصفية مثلا تحتها منهج المسح ومنهج دراسة الحالة) وهكذا.

وإذا كنا سنتناول فى الفصل الثالث عشر من هذا الكتاب بشئ من التفصيل تصنيفات مناهج البحث، وسنتناول بشئ من التفصيل كذلك أدوات البحث وتجميع البيانات فى الفصل التاسع عشر، فمن الواجب أن نشير إلى أن بعض كتب البحث العلمى تستخدم كلمة أسلوب Technique للدلالة على كل من النوع أو الأداة أو المنهج، حيث يقال مثلا أسلوب الملاحظة Observation Technique أسلوب الاستبيان Questionnaire Technique أسلوب (منهج) البحث والتقصى Investigative Technique.

وأخيرا فإن مصطلح المدخل أو المسلك، قد استخدم للدلالة على الطريقة التى يسلكها الباحث حين (يقترب) أو يعالج موضوع البحث، أى الزاوية التى يبدأ منها تناول الموضوع، وقد يرتبط المدخل بالعلوم الأكاديمية كالتاريخ والاقتصاد والاجتماع وعلم النفس والجغرافيا.. وقد يرتبط المدخل بالظواهر أو المشكلات المختلفة مثل (العنف السياسى/ الاغتراب/ الصراع....) وأخيرا فقد يرتبط المدخل بالطريقة الاستنباطية أو الاستقرائية فى التفكير أو المدخل الكيفى أو الكمى للتعبير عن الظواهر[1].

## سادسا ـ المفاهيم والتعاريف والمتغيرات كعناصر اساسية في البحث:

### ١ ـ المفاهيم: Concepts

هى مجموعة الرموز التى يستخدمها الفرد لتوصيل ما يريده من معانى لغيره من الأفراد. هذا وتتضمن عملية التفكير استخدام اللغة وهى نظام للاتصال يتكون من رموز ومجموعة من القواعد تسمح بتركيبات مختلفة لهذه الرموز، ويعتبر المفهوم أحد الرموز الأساسية فى اللغة والذى يمثل بطريقة تجريدية شيئا معينا أو إحدى خصائص هذا الشئ أو ظاهرة معينة.

وكل موضوع علمى له مفاهيمه المتميزة والخاصة بعملية الاتصال والبحث، ويستطيع العلماء أن ينقلوا لزملائهم وللجمهور المعلومات والخبرات المختلفة عن طريق هذه المفاهيم، ويتم اختيار المفاهيم «المفيدة» عادة بواسطة العلماء والباحثين النابهين، وعلى سبيل المثال فمفاهيم «الوزن» «الدخل» هى مفاهيم «عامة» ومفيدة وتخدم صفات تنسحب على مختلف الأشياء أو الناس، أى أن المفاهيم ليست وسائل للاتصال فحسب، ولكنها تستخدم للتعميم كذلك، ولا بد أن تكون هذه المفاهيم واضحة ودقيقة، وهذا يتحقق عن طريق التعاريف.

(١) انظر فى ذلك:

Hillway, T. OP. Cit., Bes OP. cit.

ـ محمد على الفرا، مناهج البحث فى الجغرافيا، ص ١٢٨.

ـ محمد محمد ربيع، مناهج البحث فى السياسة، ص ١٥٧.

٢ ـ التعاريف: Definitions

يعتمد البحث العلمى على نوعين من التعاريف أولهما هو التعريف المفهومى Conceptual والثانى هو التعريف الاجرائى Operational والتعريف المفهومى يتضمن استخدام مفاهيم لتشرح مفاهيم أخرى، وعلى سبيل المثال فإن التعريف المفهومى لظاهرة العنف السياسى يمكن أن يكون السلوك العدوانى نحو المؤسسات السياسية والأشخاص الذين يحتلون مناصب ويقومون بأدوار سياسية، ويمكن أن يكون «استخدام السلاح لتحقيق أهداف سياسية» ومثال آخر بالنسبة للتعريف المفهومى للذكاء هو القدرة «القدرة على التفكير بطريقة مجردة» أو «القدرة على حل المشكلات»، فكل هذه التعاريف سواء للذكاء وللعنف السياسى تقوم بتعريف المفهوم بواسطة مفاهيم أخرى أكثر بساطة فى معظم الأحيان.

والذى يهمنا من الشرح السابق هو أننا لا نستطيع اعتبار التعريف المفهومى حقيقيا أو غير حقيقى، أى أننا لا نستطيع أن نرفض التعاريف السابقة إلا إذا لم يستخدمها الباحث فى دراسته بطريقة منتظمة، أو إذا كانت هذه التعاريف متعارضة تماما مع ما اتفق عليه معظم الباحثين فى هذا المجال الموضوعى.

أما بالنسبة للتعريف الاجرائى فهو الذى يغطى أو يصل الفجوة بين المستوى النظرى والفكرى والمستوى الامبيريقى الذى تتم ملاحظته.

ومفهوم «الإجراءات» هذه تتضمن سلسلة من التعليمات التى تشرح العمليات التى يجب أن يقوم لها الباحث ليظهر وجود أو درجة وجود حدث امبيريقى معين معبر عنه بإحدى المفاهيم.

وعلى سبيل المثال فإن التعريف الاجرائى لظاهرة الذوبان Solubility بالنسبة لملح معين قابل للذوبان فى الماء، هو أن هذا الملح إذا وضع فى الماء فإنه يذوب.. وبنفس الطريقة فإن التعريف الاجرائى للذكاء يتضمن بيان العمليات التى يقوم بها الباحث ليكشف عن وجود الصفة التى تمثل المفهوم وفى هذه الحالة فإن الباحث يعطى

عددا من الأطفال فصلا من كتاب ليقوموا بقراءته وتلخيصه، والذين يقومون بهذا العمل بنجاح يمكن وصفهم بالذكاء، والذين يفشلون فى تحقيق ذلك ليسوا أذكياء وهكذا... والتعريف الاجرائى هذا مستخدم كثيراً فى العلوم الاجتماعية، وذلك لصعوبة أو استحالة تطويع الصفات التى يقوم الباحث بتعريفها..

وعلى سبيل المثال فإن الباحث الاجتماعى سيقوم بوصف أحد الأشخاص بأنه «محافظ» إذا أجاب على سلسلة من الأسئلة بطريقة معينة. والافتراض هنا هو أن إجابات معينة لأسئلة محددة (مثيرات) تمثل نماذج وصفات للشخصية أحدها هو صفة «المحافظة».

وهناك مشكلات تتعلق بدرجة توافق كل من التعريفين مع بعضهما ويلجأ الباحثون فى تقييم ذلك باختبارات الصدق Validity Tests والتى سيجئ ذكرها فيما بعد.. كما أن هناك العديد من المفاهيم «كالجمال» و «الوعى الباطن» و «الجدلية المادية» وغيرها من المفاهيم التى لا يستطيع الباحث تعريفها إجرائيا.

**٣ ـ المتغيرات: Variables**

المتغير هو مفهوم تطبيقى له قيمتان أو أكثر .. والمفاهيم التى يتم تطبيقها امبيريقيا مثل «الطبقة الاجتماعية» ، «المشاركة السياسية» ، «الجنس» تعامل كمتغيرات.. فعلى سبيل المثال فهناك خمسة قيم على الأقل لمفهوم «الطبقة الاجتماعية» وهى منخفض/ الوسط المنخفض/ الوسط/ الوسط العالى/ العالى.. والدخل كمفهوم يمكن أن تكون له ثلاث قيم وهى المنخفض/ المتوسط/ والعالى.. كما أن هناك متغيرات لها قيمتان فقط كالجنس (ذكر/ وأنثى).. وإن كانت معظم المفاهيم فى العلوم الاجتماعية متعددة القيم...

وهناك ثلاثة أنواع شائعة من المتغيرات (ذات القيمتين أو المتعددة القيم) فى البحوث العلمية هى: المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة ثم المتغيرات الضابطة.

والمتغير التابع هو المتغير الذى يرغب الباحث عادة فى شرحه أما المتغيرات التى ستفسر لنا الظاهرة فهى المتغيرات المستقلة أى أن المتغيرالمستقل هو السبب الافتراضى للمتغير التابع والمتغير التابع هو الناتج المتوقع من المتغير المستقل.

ومع ذلك فيمكن أن يكون المتغير المستقل فى دراسة معينة هو نفسه متغير تابع فى دراسة أخرى.. ولكن لا بد من وضوح كل منهما فى الدراسة وبيان ترتيبهما الزمنى.. فعلى سبيل المثال فيمكن اعتبار «الحرمان النسبى» فى مجتمع معين كمتغير مستقل وأن «العنف السياسى» هو المتغير التابع وفى هذه الحالة فإن الفرض سيكون «الحرمان النسبى» يؤدى إلى «العنف السياسى» وفى دراسة أخرى يمكن أن يكون التصنيف بالعكس ويؤدى إلى الفرض التالى «العنف السياسى يؤدى إلى الحرمان النسبى» وفى الظواهر الاجتماعية المعقدة فهناك متغيرين مستقلين أو أكثر تتلازم وتفسر متغير واحد تابع.. كأن تكون «المشاركة السياسية» هى المتغير التابع أما المتغيرات المستقلة فتكون «المعلومات السياسية» «الانتماء الحزبى» «الاهتمام بالسياسة» إلى آخره.

أما بالنسبة للمتغير الضابط فهو المتغير الذى يمكن بواسطته اختبار العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة والتأكد من أنها علاقة عرضية أم لا.. فالعلاقة مثلا بين عدد رجال الإطفاء وحجم التدمير الذى أحدثه الحريق لا يمكن شرحها، إلا بعامل ثالث (المتغير الضابط) وهو حجم الحريق نفسه.

ومثال آخر توضيحى عن المتغير الضابط يتمثل فى العلاقة التى نلاحظها بين «المشاركة السياسية» و «الانفاق الحكومى». فهل يتأثر حجم الانفاق الحكومى (متغير تابع) بمدى المشاركة السياسية (متغير مستقل)؟ أم أن هذه العلاقة لا يتم تفسيرها إلا بالمتغير الضابط؟ لقد اختير النمو الاقتصادى كمتغير ضابط وتبين أن مستوى النمو الاقتصادى يؤثر على كل من الانفاق الحكومى والمشاركة السياسية وبدون التغير فى مستوى النمو الاقتصادى فإن العلاقة بين المشاركة السياسية والانفاق الحكومى تختفى، أى أن المتغيرات الضابطة تخدم فى اختبار العلاقة التى نلاحظها بين المتغيرات المستقلة والتابعة.

obeikandl.com

## الفصل الثاني

# الطرق المتبعة فى تحصيل المعرفة

لم يحاول الناس منذ القدم شرح الظواهر الانسانية بالعلم وحده، فقد حصل الناس على المعرفة بطرق أخرى عديدة.. فهم قد يرون الحقائق بعيون السلطة أو بعيون ما يمكن أن يطلق عليهم أهل الثقة.. وقد تأتى المعرفة أيضا عن طريق أولئك الذين لهم قدرات تفوق القدرات الطبيعية للبشر كالأنبياء والرسل.. وقد تأتى المعرفة كذلك باتباع الطريقة المنطقية فى شرح الظواهر واستنباط النتائج من المقدمات الصحيحة وأخيرا فهناك المعرفة العلمية التى يحصل عليها الانسان بالملاحظة المقصودة والتجربة والتحقق العلمى.

ويمكن أن نوجز هذه الطرق والعادات فى المراحل التالية:

**المرحلة الأولى:** وتتضمن المصادفة والمحاولة والخطأ والتعميمات الناتجة عن الخبرة، وهذه يمكن أن نسميها مرحلة المعرفة الحسية والخبرة الذاتية.

**المرحلة الثانية:** وتتضمن الاعتماد على مصادر الثقة والتقاليد السائدة.. وهذه يمكن أن نسميها مرحلة المعرفة النقلية.

**المرحلة الثالثة:** وتتضمن أسلوب التأمل والحوار.. وهذه يمكن أن نسميها مرحلة المعرفة الفلسفية.

**المرحلة الرابعة:** وتتضمن التدليل العقلى الاستقرائى، والتدليل العقلى الاستنباطى ومرحلة الفرضيات والتجارب.. وهذه يمكن أن نسميها مرحلة المعرفة العلمية.

ونحن نؤكد على أن هذه المراحل ليست منفصلة الواحدة منها عن الأخرى تمام الانفصال، ذلك لأن هذه المراحل والطرائق يستخدمها ويفيد منها الباحث والشخص العادى فى وقتنا المعاصر.. لاكتساب المعارف والوصول إلى المعلومات ولكن أعلى هذه المراحل درجة، وأكثرها موضوعية ودقة هى الطريقة العلمية.. وسنتناول مكوناتها الأساسية فى الفصل القادم.

أى أننا قبل أن نتعرف على مزايا البحث العلمى كطريقة لتعلم الحقائق الجديدة.. يجب أن نحيط ولو سريعاً بعادات التفكير التى سبقته.

لقد حاول الانسان دائماً أن يتعلم بطريق أو آخر عن نفسه وعن العالم الذى يعيش فيه وذلك انطلاقاً من حبه للاستطلاع، ورغبته فى المعرفة.. وهذه الرغبة موجودة لدينا جميعا.. وتظهر هذه الرغبة بوضوح عند الأطفال، عندما يسألون ويلحون فى السؤال عن أشياء كثيرة.

لقد كان الانسان البدائى يرد كثيراً من الحقائق والأحداث الغريبة إلى السحر أو إلى تأثير قوة خارقة للطبيعة، ومازال ذلك يحدث الآن مع قطاعات كثيرة من الناس الذين لا يعرفون الأسباب الطبيعية أو العلمية.

ويمكن أن نتتبع فيما يلى بعض مراحل البحث الأساسية السابق الإشارة إليها:

## أولا ـ المصادفة والمحاولة والخطأ والتعميمات الناتجة عن الخبرة:

إن كل فرد منا يتعلم حقائق جديدة، وأفكاراً جديدة بالطرق العادية وهى المصادفة Chance أو المحاولة والخطأ Trial and error، والتعميمات التى يؤمن بها من خلال التجربة والخبرة الذاتية.. وربما كانت معرفة الإنسان الأولى «بالنار» عن طريق

المصادفة وخلال أسباب عرضية Accidental .. ولكنه تعلم أشياء أخرى كثيرة من غير شك بالمحاولة المقصودة.. فربما تعلم أن بعض الأعشاب سامة عن طريق تذوقها ثم التعرف على النتائج التى تحدث له بعد ذلك، وبمرور الزمن انتقلت طريقة التعلم هذه، عن طريق المصادفة أو المحاولة والخطأ إلى أناس آخرين، حتى أصبحت هذه المعرفة مشاعة بين الجميع، وبدأ بذلك بناء جسد للمعرفة المفيدة عن العالم. هذه المرحلة الأولى من التعلم هى مرحلة المعرفة الحسية أى تلك التى تتصل بملاحظة الظواهر ملاحظة بسيطة تقف عن مستوى الإدراك الحسى عادة.. دون أن تتجه أنظار الشخص إلى إدراك العلاقات القائمة بين الظواهر وأسبابها.

وربما تضمن تراكم المعارف الوصول إلى نتائج معينة، بناء على الأحداث التى تمر بخبرات الإنسان السابقة، ومعنى ذلك أن التعميمات التى نؤمن بها ستعتمد إلى حد كبير على نوع الخبرة التى نكتسبها وليس على موضوعية النتائج والتعميمات ذاتها، وعلى ذلك فإن هذه المعارف التى اكتسبها الانسان فى هذه المرحلة خصوصا تلك التى تتصل بالإنسان نفسه ـ تشتمل على عناصر قد يناقض بعضها بعضا.. ونظرة سريعة للأمثال والحكم التى تقوم على هذا النوع من المعرفة تؤكد هذه الحقيقة وتثبت التناقض فى بعض تلك الأمثال بشكل ظاهر.. ومن الملاحظ أيضا أن بقايا هذا الاتجاه ما زال يعيش بيننا فى صورة أو أخرى حينما يصادف الإنسان مواقف يعجز عن تفسيرها أو مواجهتها [1].

وعلى ذلك فيمكننا أن نقول بأنه خلال مرحلة طفولة العلم، كانت أغلب الملاحظات عرضية ونوعية (الشمس تشرق/ ترسل أشعتها الشديدة فى منتصف النهار وتغرب) .. ففى هذه المرحلة لم يكن لدى الإنسان شرح منطقى لجميع العلاقات التى يلاحظها والتى تكوّن «العلم»، ولكنه يتحرك بطريقة غير منتظمة، فهو يحاول شيئاً ثم يحاول شيئا آخر حتى يجد حلاً معقولا.

وخلال هذه المحاولات والاجراءات انبثقت مبادئ قليلة بالتدريج أى أننا يمكن أن

(١) سعد محمد الهجرسى. المرجع السابق، ص ١٦.

نقول بأن المحاولة والخطأ تعتبر أول مراحل تطوير العلم. كما أن المصادفة والمحاولة والخطأ والتعميمات الناتجة عن الخبرة تعتبر الطرق البدائية الأولى والمستخدمة بواسطة الجميع لإضافة الجديد إلى المعرفة الانسانية.

**ثانيا ـ الاعتماد على مصادر الثقة والتقاليد السائدة:**

وتتميز هذه المرحلة بأن الدارسين والباحثين يقومون باقتباس بعض ما كتبه «أهل الثقة» فى المجالات المختلفة.. وغالبا ما يكون هؤلاء مخطئين فى بعض ـ أو فى كل ـ ما قالوه، ولكن آرائهم تذكر عادة بشكل يتسم بالثقة والاطمئنان والقوة.

لقد اعتمد الإنسان منذ قديم الزمان على بعض مصادر الثقة كالكهنة أو الحكماء، فى فهم وتعليل بعض الظواهر، وربما أدى هذا الاعتماد على مصادر الثقة إلى الاعتقاد بأن المفكرين الكبار القدامى، قادرون على اكتشاف الحقيقة الثابتة فى كل العصور. وأن الإنسان يستطيع أن يتعلم عن نفسه وعن عالمه الذى حوله بدراسة كتابات هؤلاء المفكرين القدامى فقط.

أما بالنسبة للتقاليد السائدة فيمكن أن نشير إلى أن تطور العلوم الطبيعية كان حافلاً بصدامات عديدة مع التقاليد السائدة. وأسماء جاليليو وداروين قد ارتبطت بهذه الصدامات.. كما اعتمدت كثيراً من المقدمات والحيثيات ـ الخاصة بالدين والسلوك الاجتماعى ـ على كتاب مقدس أو تقاليد معينة أو حكم أصدرته محكمة معينة أو غير ذلك.. على اعتبار أن قرارها بالنسبة لهذه المسائل والقضايا يعتبر نهائيا.

لقد كان الاعتقاد السائد بين الباحثين أن ترجمة الأعمال القديمة والتعليق عليها والاقتباس منها يعد ـ فى المراتب العلمية ـ أكثر أهمية وأكثر احتراما من التقصى والتحقيق الذى يقوم به الشخص بنفسه

ويمكن أن نشير إلى أن الحضارة الغربية ـ فى العصور الوسطى مثلا ـ قد اعتمدت إلى حد كبير على تعاليم أفلاطون وأرسطو وغيرهم.. أكثر من اعتماد الدارسين خلال هذه الفترة على الملاحظة وتحليل الحقائق بأنفسهم..

كما كان الافتراض السائد هو أن الحقيقة قد تم اكتشافها تماما، وأعلنها العلماء القدامى. وعلى ذلك فإن تعلم الحقيقة عن أى شئ يستلزم من الطالب دراسة الأعمال والإنتاج الفكرى لأحد مصادر الثقة المناسبين من هؤلاء.

ولم يكن هذا الإجراء متبعاً فى العصور الوسطى وحدها، فهو ما زال متبعاً فى أماكن كثيرة فى عصرنا الحاضر.. وعلى سبيل المثال ـ لا الحصر ـ فإن كتابات كارل ماركس ولينين فى التاريخ والسياسة والاقتصاد وغير ذلك من الموضوعات.. تعتبر من بين الكتابات الأساسية فى الاتحاد السوفيتى ـ وفى دول أخرى أيضا ـ لا بد أن يرجع إليها الباحثون بتأييد وتشجيع الحكومة.. وذلك لأن الشك فى كتابات لينين وكارل ماركس فى هذه البلاد يعتبر من الأمور التى تعرض أصحابها للخطر. حتى لو تبين أن هذه الكتابات ـ أو بعضها ـ لا يتفق مع الحقائق التى تتم ملاحظتها.

ولما كانت مصادر الثقة هذه يمكن أن تكون مخطئة فإن مخاطر الاعتماد على هذه المصادر وحدها يبدو واضحا.. ومع ذلك فيجب أن نشير إلى أننا نفترض أن رأى الشخص الذى له خبرة طويلة بمشكلة معينة، هذا الرأى يكون أكثر قيمة ووزناً من رأى أى شخص آخر ليس له خبرة أو دراية بالمشكلة.. ومعنى ذلك أنه مع عدم توفر الحقائق والدليل الكافى اللازم لحل مشكلة معينة، فإنه من اللازم الاعتماد على رأى أصحاب الثقة فى الموضوع على اعتبار أن هذا هو السبيل الممكن لحل المشكلة Authoritativeness of the authority كما قد يعتمد الناس على التقاليد السائدة إذا لم يكن لديهم الوقت أو التدريب الكافى لحسم مشاكل معينة.

### ثالثا ـ انتصار العقل وأسلوب التأمل والحوار:

أما المرحلة الثالثة هذه فتتميز بالشك فى كل ـ أو فى بعض ـ ما يقوله أو يكتبه أهل الثقة Authorities.. ويتم السعى للوصول إلى حلول للمشاكل أو الوصول إلى الحقائق، عن طريق المناقشة والحوار.. وهذه هى مرحلة التفلسف أو التأمل والحوار، وهى مرحلة التدليل العقلى المنطقى..

لقد أسهم اليونان القدماء ـ وغيرهم من أصحاب الحضارات القديمة ـ في تطوير الأدوات العقلية Mental tools التي يمكن بواسطتها معالجة ودراسة مشاكل العالم. وكان استخدامها للطرق الرياضية والمنطقية لتأكيد الحقائق والمبادئ ضربة قاتلة للاعتماد على السحر. لقد كانت نقطة الانطلاق عند هؤلاء الباحثين هي اعتقادهم بأن هناك نظاماً طبيعياً للأشياء Natural order of things ونجح هؤلاء في التعرف على كثير من صفات هذا النظام الطبيعي.

لقد توصل أرسطو ـ عن طريق التفسير العقلي ـ من المعروف إلى غير المعروف باتباعه لعلمية استدلالية أو أستنتاجية deductive process تعتمد في أساسها على القياس المنطقي Syllogism. إن القياس المنطقي ذلك يمدنا بوسيلة لاختبار صحة أي نتيجة أو فكرة معينة ويمكن أن يدلنا المثالان التاليان على ذلك:

**المثال الأول:**

( أ ) كل الناس سيموتون.

(ب) سقراط واحد من الناس.

(جـ) وعلى ذلك فسقراط سوف يموت.

**المثال الثاني:**

( أ ) كل معدن موصل جيد للحرارة.

(ب) الفضة معدن.

(جـ)وعلى ذلك فالفضة موصل جيد للحرارة.

وفي كل من هذين المثلين.. إذا أمكن إثبات أن الجملتين الأوليين صحيحتان فيستتبع ذلك أن أي شخص عاقل يجب أن يصدق الجملة الثالثة (النتيجة). وطبقا للقواعد التي اتبعها اليونان فإن النتيجة التي يتم استنتاجها من بدايات Premises موثوق بها تعتبر هي نفسها نتيجة موثوقاً بها أيضاً.. وهذا يفترض من غير شك

أن كل عنصر من عناصر الحوار والمناقشة قد تم اختباره بعناية.. كما أن كل المواد التى لا علاقة لها بالموضوع قد أهملت Discarded.

ولسوء الحظ ـ فإن طريقة الاستنتاج أو الاستدلال Deduction هذه ـ ولو أنها طريقة مفيدة ـ فإنها تخدع الباحث أحيانا.. وذلك لأن هذه الطريقة تميل إلى شغل اهتمام الشخص بالعمليات العقلية والحوار الماهر بدلاً من تركيز اهتمامه على البحث عن الحقيقة ذاتها.

وفى الواقع فإن أسلوب المنطق والحوار هذا، لا يدلنا على الأسباب ولا يفسر لنا ما نعمله ولا يكشف لنا عما نجهله.. وإنما يفيد فى تنمية القدرة على الجدل، وكما قال جوبلو «لا تسمح قواعد المنطق بالابتكار أو الاختراع أو الكشف، وإنما هى تجعل الذكاء سجين معرفته السابقة.. كما أن قواعد المنطق لا تساعد على تفسير تقدم المعرفة» (١).

كما ينبغى أن نشير إلى إهمال الدارسين خلال القرون الوسطى تأكيد أرسطو الواضح على الملاحظة المباشرة للطبيعة.. وإلى أنهم كونوا عادة استخلاص النتائج والتعميمات عن طريق المنطق وحده.

لقد طبق هؤلاء أسلوب القياس المنطقى لاستخلاص الحقائق والمبادئ المختلفة من بعض الكتابات المختارة لباحثين معروفين وموثوق فيهم، وذلك دون التحقق من دقة هذه الكتابات أو أصالتها.. وعن طريق الاستخدام الحاذق لهذه الوسيلة والاختبار السليم للمقدمات المنطقية Premises فقد استطاعوا «إثبات» كل ما يهدفون إلى إثباته تقريبا. ولكن تحريف هذه الطريقة أو استخدامها بطريقة مشوهة، لا يضعف أو يبطل الاستنتاج المنطقى كأداة عقلية مناسبة للبحث والاستقصاء.

ولكن المشكلة الأساسية بالنسبة للقياس المنطقى من غير شك تكمن فى إمكانية خطأ أحد المقدمات أو البدايات Premises التى يبنى عليها هذا القياس المنطقى أو أن

(١) Gobolet, E. Traité de Logique, 1937, P. 249.

تكون هذه المقدمات لا علاقة لها بالنتائج المستخلصة، وعلى ذلك فإذا لم يتم اختبار كل واحدة من المقدمات الأساسية بعناية إذا لم يتم توضيح العلاقة بين المقدمات والنتائج فإن النتائج ـ تكون خاطئة من غير شك، فضلا عن أن هناك مأخذاً خطيراً آخر للقياس العقلى يتمثل فى اعتماده على الترميز اللفظى أو الشفوى Verbal Symbolism.

لقد كان كتاب ثروة الأمم Wealth of Nations والذى كتبه آدم سميث ونشر عام ١٧٧٦، أول تساؤل شعبى للفلسفة التجارية Mercantilist Philosophy والتى كانت تعتبر منهجا تقليديا للعلاقات الاقتصادية الدولية والتى ماتت فى منتصف القرن العشرين.

لقد كان هذا الكتاب المذكور من أهم ما صدر لإثارة التأمل والدراسة فى مجال السياسة الاقتصادية واستمرت هذه الدراسة حتى وقتنا الحاضر.

وعندما تم الحصول على بيانات أساسية كثيرة، أصبح التأمل بدلاً من كونه معتمدا على التدليل العقلى المسبق فقط a ptiori reasoning أصبح معدلا بالمواد التجريبية. وكلما زاد الاعتماد على التجربة ازداد التأمل اقترابا من الحقيقة.

**رابعا ـ مرحلة المعرفة العلمية:**

التدليل العقلى الاستقرائى والتدليل العقلى الاستنباطى ومرحلة الفرضيات والتجارب.

Inductive Reasoning Vs. Deductive Reasoning and the Hypothesis, Experimentation Stage.

إذا كان البعض قد استخدم «المنطق» بغرض الاستنتاج العقلى لكثير من الأشياء بناء على معارفنا وتعميماتنا نفسها، على اعتبار أن الطريقة المنطقية خطوة إلى الأمام بالنسبة للأساليب التى يطور بها الإنسان طريقة تعلمه ومعارفه عن الأشياء الجديدة، فإن الطريقة الأكثر تقدما ـ عن كل الطرق السابقة ـ والتى يمكن أن يصل بها

الطالب إلى الحقائق ثم استخلاص النتائج منها هى التى يعبر عنها بطريقة التحقيق العلمى Scientific Inquiry. أى أننا هنا فى مرحلة وضع الفروض وإجراء التجارب ثم استخلاص النتائج. وتعتبر هذه الطريقة أكثر دقة إذا أمكن تحويل المعلومات المتعلقة إلى تعبير كمى Quantitative Expression.

هذا ويجب أن يكون واضحاً أن كل مرحلة من المراحل السابقة مكملة للمرحلة اللاحقة أى أن هذه المراحل لا تنفصل عن بعضها البعض، فالبحث العلمى يمكن أن يتداخل مع التأمل ومع الحوار والمناقشة.. ذلك لأن الحقائق التى تم التأكيد عليها يجب أن تخضع للتفسير والايضاح كما أنه من العسير تجنب الاحكام التى تتضمن القيم Value Judgement خصوصاً إذا انسحب هذا التفسير والايضاح على المشاكل الانسانية.

لقد رأينا كيف أن اليونان قد طوروا ـ عن طريق استخدام التدليل المنطقى وحده ـ منهجا ممتازا للاكتشاف الفكرى، وقد ساعد هذا المنهج على إضافة ثروة هائلة للمعرفة الانسانية.

ولكن التقدم الذى أحرزه اليونان فى المجالات الهندسية والعلوم الطبيعية لم يشمل استخدام وتطبيق التجربة العلمية Scientific Experiment، ذلك لأن منهج البحث القائم على التجربة العلمية لم يبدأ إلا منذ القرن السادس عشر فى أوروبا.. وإن كان العرب قد سبقوا أوروبا فى تطبيق منهج البحث القائم على التجربة العلمية خصوصا فى القرنين التاسع والعاشر.

كما أننا قد رأينا أن القياس المنطقى Syllogism الذى اخترعه اليونان، قد دعم من التدليل الاستنباطى Deductive Reasoning، أى أن الباحث يستطيع أن يستنبط حقيقة معينة أو نتيجة محددة من العلاقة بين اثنين أو أكثر من الحقائق والمبادئ العامة.

**ـ فرانسيس بيكون والتدليل العقلي الاستنتاجي:**

لقد هاجم فرانسيس بيكون Francis Bacon فى أواخر القرن السادس عشر هذا التقليد السائد فى عصره وهو طريقة التدليل العقلى.. واعتبرها طريقة غير سليمة للبحث العلمى. كما قام بالنقد اللاذع لأرسطو ومن تبعه من الدارسين لتقرير نتيجة معينة ثم الاختبار المقصود لبعض الحقائق والمبادئ التى تؤيدها.. وهذه هى الطريقة التى تستخدم أحيانا فى المناقشة والحوار.. وتتضح هذه الطريقة عندما يدخل شخصان فى محاورة أو نقاش حول قضية معينة. إذ يعمد كل منهما إلى تنظيم براهينه وحججه التى يكسب بها الحوار والمناقشة، وإثبات صحة ما يقول بقوة المنطق والبلاغة وحسن الأداء.... وكل منهما فى هذه الحالة لا يهتم بالوصول إلى الإجابة الحقيقية الصحيحة بقدر ما يهتم بكسب الحوار.

وربما كان النقد اللاذع الذى وجهه بيكون لأرسطو نقداً فيه بعض التطرف، نظراً لأن أرسطو قد أصر على ضرورة بناء تعميماته على اساس الحقائق. ولكن من تبعه من الدارسين فى العصور الوسطى أهمل بلا شك هذا الجزء من تعاليمه.. وتبنى كل واحد منهم عادة استخلاص النتائج من العموميات ومن كتابات الباحثين الذين يفترض أنهم أهل ثقة فى مجالهم..

لقد أكد بيكون ـ كما أكد ليونار دو قينشى من قبله فى هذا الشأن ـ على ضرورة بناء النتائج العامة على الحقائق المحددة التى يمكن التعرف عليها بالملاحظة المباشرة Direct Observation وهذا ما نعرفه بالطبع بالتدليل الاستقرائى Inductive Reasoning، أى أننا نصل من الخاص إلى العام وليس مثل التدليل الاستنباطى Deductive من العام إلى الخاص.

ولقد نصح بيكون الدارسين بوجوب تجاهل مصادر الثقة Authorities وملاحظة الطبيعة عن كثب.. بالإضافة إلى إجراء التجارب وإلى الوصول إلى استنتاجاتهم الخاصة إلى تصنيف الحقائق للوصول إلى التعميمات الصغيرة Minor Generaliz-tions ثم التقدم بعد ذلك من هذه التعميمات الصغيرة إلى الأكبر منها وهكذا.

كما حذر بيكون بصفة خاصة من صياغة أى افتراضات Hypothesis أو (احتمالات حل) إلا بعد تجميع كل الحقائق المتعلقة بالموضوع.

ولقد لقبت هذه الطريقة فى التدليل العقلى بأنها الطريقة الآلية Mechanistic لأن كل خطوة فى العملية قد بنيت على حقائق تم إثباتها أكثر من كونها مجرد تأملات أو استخدام للمنطق.

إن الحقيقة الواضحة تشير إلى أن كثيراً من المشاكل العلمية لا يمكن أن تحل بالتدليل العقلى الاستقرائى وحده، وظهر ذلك جليا عندما اتبع داروين نصيحة بيكون فى هذا الشأن.. فلقد قام شارلز داروين ـ ولسنين عديدة ـ بتجميع الحقائق تلو الحقائق فى بحوثه البيولوجية.. وذلك على أمل أن تؤدى الحقائق نفسها إلى تعميمات هامة. ولكن مجرد تجميع الحقائق لا يؤدى إلى النتائج المرغوبة، ذلك لأن تجميع أحجار البناء لا يؤدى إلى بناء المنزل، إلا إذا توفرت الخطة المعمارية اللازمة لبنائه.

وعلى ذلك فعندما تعثر داروين فى إيجاد حل ممكن لمشكلة كيفية حدوث التطور بدأ فى اختبار المشكلة عن طريق عمل الاستدلالات والاستنباطات.. وذلك حتى يكون قادرا على استخدام الحقائق المختلفة ووضعها مع بعضها لتكوين نظرية مناسبة . ولقد وصف داروين هذا الحدث كما يلى:

لقد بدأت دراستى عن التطور فى يوليو ١٨٣٧ .. مترسماً مبادئ بيكون الحقيقية. لم تكن هناك نظرية ولكنى جمعت الحقائق على نطاق واسع عن طريق ملاحظة الحيوانات المنزلية وإعداد الاستفسارات والاستبيانات المطبوعة والتحدث مع مربى الماشية ومع العاملين بالبساتين بالإضافة إلى القراءة الواسعة. ومع إطلاعى على الكتب والمجلات العلمية المختلفة التى قرأتها ولخصتها.. أدركت أن الاختيار Selection يعتبر مفتاح نجاح الانسان فى إحداث سلالات مفيدة من الحيوانات والنباتات. ولكن كيف يتم الاختيار بالنسبة للكائنات الحية التى تعيش فى الطبيعة، لقد ظلت هذه المشكلة سراً إلى فترة طويلة.

وفى أكتوبر ١٨٣٨ أى بعد حوالى خمسة عشر شهراً من بدء دراستى المنهجية حدث أن قرأت ـ على سبيل التسلية والترويح ـ كتاب مالتوس عن السكان Maltus on Population. ولما كنت على اقتناع بالصراع من أجل البقاء والذى ألحظه بصفة مستمرة فى عادات الحيوانات والنباتات ـ فقد تطرق إلى ذهنى فى الحال أنه تحت هذه الظروف، فإن هذه الصفات الايجابية الممتازة ستميل إلى البقاء والاستمرار كما أن الصفات السلبية تضمحل وتنتهى. ونتيجة هذا كله هو تكوين أجناس وأنواع جديدة New Species. وهنا وأخيراً حصلت على نظرية يمكن أن أعمل بها.

وبمعنى آخر، فبعد أن جمع داروين بيانات كثيرة، قام بنوع من الحدس الذكى Intelligent Guess (مستخلصا من قراءته لمالتوس Maltus) عما يمكن أن تعنيه هذه البيانات.. ثم صاغ فى عقله شرحاً مبدئياً للحقائق التى يعرفها مسبقاً وسار بافتراضه (أو نظريته) كدليل لمزيد من البحث والدراسة.. وذلك حتى يثبت صحة أو بطلان فكرته بالأدلة الاضافية التى يمكن تجميعها.

وعلى ذلك فقد استخدم داروين كلاً من التدليل العقلانى الاستنباطى والاستقرائى للوصول إلى نتائجه النهائية.. وهذا مثل طيب لطرق البحث الحديثة.

وأخيرا فإذا كنا قد بدأنا هذا الفصل الخاص بطرق الإضافة إلى المعرفة بالمرحلة الأولى وهى مرحلة المصادفة والمحاولة والخطأ.. فيمكن أن نشير هنا فى نهاية هذا الفصل إلى نوع آخر من المصادفة له دور ملحوظ فى التطور العلمى والاكتشافات العلمية.. ولكن المصادفة هذه المرة تأتى عن طريق الملاحظة الواعية الذكية للظواهر المختلفة، ويمكن أن نفصل ذلك فيما يلى:

### خامسا ـ دور المصادفة في البحث:

يحدث كثيرا أن تتم اكتشافات رئيسية فى البحث بالمصادفة المحضة. وهذه الاكتشافات تظهر عن طريق الملاحظة لظاهرة غير مشكوك فيها، أو عن طريق الظهور

المفاجئ لبعض الوثائق أو البقايا.. أو غيرذلك من مصادر المعلومات التى كانت مجهولة من قبل. وهناك أحوال كثيرة ظهرت فيها وثائق «أصيلة» وتغير على أساسها تفسير أو فهم أحداث معينة أو أشخاص معينين. كما نذكر جميعا، اكتشافات ارشميدس لقانون الكثافة بالمصادفة، وذلك عندما لاحظ إزاحة المياه بسبب ثقل جسده فى الماء.. وقام ارشميدس بناء على اكتشافه ذاك «بحساب» كمية المياه التى لا بد من إحلالها فى حالة معدن معين هوالذهب، وأن هذه الكمية ستختلف مع معدن آخر هو الفضة.. وهكذا..

ويحفل تاريخ العلم بحالات كثيرة للملاحظات التى تجئ بالمصادفة ومن أشهرها كذلك اكتشاف جالفانى «للكهرباء فى جسد الحيوان» واكتشافات باستير بالنسبة لتحويل الجراثيم إلى عوامل للمناعة وغيرها كثير من اكتشافات المصادفة.

ومما ينبغى أن نشير إليه بالنسبة للمصادفة، هو أن هناك آلاف الظروف التى تمر على الباحث دون أن يوليها عنايته. نظراً لإنشغاله فقط بموضوع البحث الذى يقوم به.. وليس معنى هذا الذى نقوله هو أن يعتمد الباحث على المصادفة كطريقة للوصول للاكتشافات أو حل المشاكل.. ولكن ما نود الإشارة إليه هو ضرورة أن يكون الباحث يقظا مستعدا للإفادة من الأحداث غير العادية أو الملاحظات المختلفة التى تتم أثناء قيامه بالدراسة والبحث..

أى أن الباحث يجب أن يُعد نفسه وفكره، لإمكان حدوث اكتشاف بالمصادفة فى البحث، ومعنى ذلك أنه يفعل خيرا لو لم يتجاهل الظواهر الغريبة أو غير العادية التى يلاحظها أثناء دراسته وتتطلب التفسير والشرح..

obeikandl.com

# الفصل الثالث

# مكونات المنهج العلمى ومراحل العملية البحثية

## تقديم:

إن الطريقة التى اتبعها داروين فى بحثه والخاصة بظاهرة التطور البيولوجى تعرف عادة باسم «الطريقة أو المنهج العلمى» Scientifjc Method or Approach وهذه الطريقة ـ بالطبع ـ ليست مفيدة بالنسبة للدراسات فى العلوم الطبيعية والبيولوجية وحدها.. ولكنها مفيدة أيضا فى الدراسات الاجتماعية بل والانسانية كذلك.

وهنا يجب أن نشير إلى خطأ شائع وهو أن بعض كتاب العلوم الطبيعية يستخدمون اصطلاح التجربة Experiment كمرادف للمنهج العلمى أو الطريقة العلمية.. كما يعتبر هؤلاء أن العلوم التجريبية هى جزء من العلوم الطبيعية.. فالتجربة موجودة أيضا فى العلوم الاجتماعية.. وعلى الرغم من أن التجربة ـ كما هو واضح ـ تعتبر شكلاً هاماً أيضا من أشكال العمل العلمى. إلا أنها لا تمثل جميع جوانب المنهج العلمى الذى يتضمن جوانب من النشاط عديدة.

وإذا كانت معظم البحوث الحديثة تتبع الطريقة أو المنهج العلمى، فإن البحث العلمى كطريقة لتعلم الحقائق الجديدة.. يختلف ـ كما رأينا ـ عن الطريقة الأخرى التى تتمثل فى المصادفة وفى المحاولة والخطأ، وفى التعميمات الناتجة عن الخبرة، وفى القياس المنطقى.

كما أن هذه الطريقة تختلف عن طريقة التعلم التى تبناها بعض الفنانين وكثير من العلماء أيضا.. وهى طريقة التعرف على الحقائق بالبداهة Intuition وبعد النظر.

وإذا كان من الحكمة الأسهل إمكانية الوصول إلى تقدم فى المعارف نتيجة لبعد النظر والبداهة، فيجب إن نؤكد بأن بعد النظر هذا، والوصول إلى الحقائق بالبداهة، لا يقوم به إلا العلماء الذين صبروا وقتاً طويلاً وشاقاً على دراساتهم ومشروعاتهم وبحوثهم.. كما أن هؤلاء العلماء سيخضعون هذه الحقائق للاختبار العلمى قبل الاعتراف بهذه الحقائق وقبولها. ذلك لأن البداهة يمكن أن تكون صحيحة ويمكن أن تكون خاطئة أيضا.

ويجب أن نشير هنا إلى التفكير العلمى وعلاماته.. فالشئ الأساسى والذى ينبغى أن نحفظه دائما فى عقولنا، هو أن الدراسة والبحث ليست مجرد تجميع البيانات والمعلومات والحقائق.. ولكن تفسير الباحث لهذه الحقائق وبيان معانيها ووضعها فى اطار منطقى مفيد هو الذى يميز التفكير العلمى عن سواه. فالبحث يتطلب الفكر.. ومن هنا كان التفكير الذى يتضمنه البحث هو ما يسمى بالتفكير العلمى أو التفكير النقدى Crititcal Thinking.

وعلى ذكر مصطلح التفكير النقدى ـ فيمكن أن نشير إلى أن تفكيرنا فى حياتنا اليومية هو تفكير غير موجه.. فنحن ببساطة نتفاعل بأقل مجهود مع الخبرات التى نواجهها.. ونحن نميل إلى التعميم بناء على خبراتنا الخاصة دون أن نفكر تفكيرا عميقا فى هذه الخبرات.. وبدون تجميع كل الحقائق الضرورية لاتخاذ قرار حكيم.. إن هذا التفكير العشوائى غير الدقيق يمكن أن يؤدى بنا إلى أخطاء عديدة.. ولكن التفكير العلمى يتطلب منا أن نجمع كل الحقائق المتعلقة بالموضوع وأن نضعها فى اطارها المنطقى الصحيح دون تحيز حتى يمكننا أن نصل إلى النتيجة السليمة.

كما أن البحث والدراسة يتطلب منا نوعا معينا من التفكير الذى يتضمن كلا من التدليل العقلى الاستنباطى والاستقرائى Deductive and Inductive وصياغة اطار منطقى للدليل المؤيد لنتائج البحث.. وهذا يقودنا إلى بيان خصائص الطريقة العلمية

ومميزاتها ثم بيان الخطوات التى ينبغى اتباعها فى هذه الطريقة، وأخيرا بعض المخاطر التى تكتنف البحث العلمى الجاد.

**أولا ـ مميزات الطريقة العلمية وخصائصها:**

١ ـ تعتمد هذه الطريقة على الاعتقاد بأن هناك تفسيرا طبيعيا لجميع الظواهر التى نلاحظها.. كما أن هذه الطريقة تفترض أن العالم هو كون منظم لا توجد نتيجة فيه بدون سبب.

وإذا كان الانسان البدائى، يردّ كل شئ غيرعادى إلى تدخل الآلهة، أو السحرة أو غير ذلك من الأسباب، فإن الإنسان الحديث يتطلع ويتلمس الأسباب الطبيعية، ما دام ذلك ممكنا.. وعلى الرغم من أن هناك بعض مجالات المعرفة، التى لا تطبق فى الوقت الحاضر ـ الطريقة العلمية، فإن هذه الطريقة قد لقيت نجاحاً ملحوظاً فى مجالات عديدة أخرى.

٢ ـ ترفض الطريقة العلمية الاعتماد على مصدر الثقة، ولكنها تعتمد على الفكرة القائلة بأن النتائج لا تعتبر صحيحة إلا إذا دعمها الدليل Evidence.

إن إمكانية إضافة حقائق جديدة إلى المعرفة الانسانية، ليس أمراً سهلاً ميسورا، وعلى الرغم من أن الشخص العادى، يتقبل كثيرا من الأفكار على أنها صحيحة، فإن الباحث المدقق لا يعترف بصحتها أو قيمتها قبل أن يخضعها للفحص الدقيق والبحث عن دليل صحتها ووزن وتقييم الجوانب المؤيدة والمعارضة.

وكثيرا ما تستعصى المشكلة العلمية على الحل... لأن الدليل غير كاف أو لأنها لا تثبت للاختبار المنطقى أو العقلى.

والباحث الحديث لا يتقبل ما قاله أرسطو ـ أو غيره من الفلاسفة الكبار، على أنه قضية مسلم بها.. ولكنه يقوم بالتأكد من ذلك بفحص الحقائق، وذلك

يتطلب الملاحظة المباشرة Direct Observation ويتطلب التجربة أيضا [1].

ومن أقدم الأمثلة على ذلك، ما قام به جاليليو فى البحث عن معدل سرعة سقوط الأجسام.. وذلك بإسقاط كرات مختلفة الأوزان من برج بيزا المائل فى عام ١٥٨٩ . لم يكن جاليليو مقتنعا بمجرد الاستنتاج المنطقى Reasoning أو استشارة أهل الثقة فى الموضوع، ولكنه درس الحقائق ـ فى الواقع ـ بالطرق التجريبية.

لقد كان الاعتقاد السائد لدى المفكرين ـ من أتباع أرسطو ـ أن الأشياء الثقيلة ستسقط على الأرض بسرعة أكبر من الأشياء الخفيفة.. وهذا الافتراض يبدو منطقيا

(١) كانت الملاحظة فى صورتها الساذجة غير المقصودة هى النافذة المفتوحة أمام المعرفة الحسية المباشرة، وقد أدى هذا النوع من الملاحظات إلى تعميمات بسيطة صحيحة أحيانا، وغير صحيحة أحياناً أخرى، ولكن الملاحظة التى نعنيها هنا هى الملاحظة العلمية المقصودة حيث يوجه الباحث فى صبر وأناة حواسه وعقله إلى طائفة من الظواهر لا لمجرد مشاهدتها بل لمعرفة صفاتها وخواصها. وليست العبرة بتسجيل الملاحظات وتكديسها بل بالمقدرة على تنسيقها وربطها وتفسيرها تفسيراً صحيحاً، والاستفادة منها فى الكشف عن بعض الحقائق العامة. وقد يتدخل الباحث فيغير بعض الظروف المحيطة، ويلاحظ ما يحدث فى هذا الوضع الجديد، لأن ذلك يزيد من فرصته فى معرفة حقائق أكثر عن الظاهرة موضع البحث. وفى الكشف عن الأفكار العامة أو الفروض التى يفسرها.. ويمكن أن ينتقل الباحث من الملاحظة إلى التجربة، فالتجربة العلمية هى ملاحظة الظاهرة بعد تعديلها تعديلا كبيراً أو قليلا عن طريق بعض الظروف المصطنعة (أى أن التجربة هى ملاحظة محكومة).... وهناك مواقف لا يقوم الباحث فيها بالتجربة المباشرة، ولكنه ينتظر حدوثها ثم يلاحظ ويسجل، وهذه هى التجربة غير المباشرة، وتعتمد عليها بعض البحوث الاجتماعية والنفسية اعتماداً كبيراً على أساس المقارنة بين الظواهر المألوفة فى المجتمع أو الفرد وما يقابلها من الحالات الشاذة فى كليهما.. ومن الممكن أن نعتبر التجربة غير المباشرة حالة وسطا بين الملاحظة والتجربة الحقيقية..

وعلى كل حال فإن نجاح الملاحظة والتجربة يقتضى الدقة التامة فى رصد الظاهرة.. والتحرر من كل فكرة سابقة والبعد عن التحيز بأشكاله المختلفة واستعراض جميع الظروف المحيطة بالظاهرة.. وتوفر الحد الأدنى من الصفات العقلية الخاصة كالحذر وروح النقد وحضور البديهة والقدرة على ربط الأشياء بنظائرها..... الخ.

المصدر: سعد محمد الهجرسى. المرجع السابق، ص ١٩ ـ ٢٠.

كما ينبغى أن نضيف أن كثيراً من الباحثين يعتبرون أن الملاحظة تتضمن الوصف والتحليل والتصنيف، كما تتضمن المقارنة أيضاً. ومن هنا كان المنهج التحليلى أو المنهج المقارن هو امتداد للمنهج الوصفى

المصدر: عبد الرحمن بدوى. مناهج البحث العلمى، ص ١٢٨.

ومعقولا لكل من يفكر فى الأمر دون أن يجشم نفسه عناء اختبار هذا الفرض بالتجربة.

لقد رفض جاليليو أن يوافق على مايقوله أهل الثقة، كما رفض المنطق كأساس لنتائجه وتعلم ـ ربما لدهشته هو أيضا ـ أن الكرات الحديدية المختلفة الأوزان تسقط جميعا بنفس معدل السرعة (وذلك باستثناء الاختلافات الطفيفة التى تسببها مقاومة الهواء..).

٣ ـ لقد استبدلت الطريقة العلمية الملاحظة المباشرة بالمنطق، أى أنها اعتمدت على الملاحظة المباشرة ما دام ذلك ممكنا.. وتشير تجربة جاليليو السابقة إلى هذا الجانب من الطريقة العلمية واختلافها عن الطرق الأخرى.. فالأفكار والحقائق سواء تم الوصول إليها عن طريق المنطق أو عن طريق الاستعانة بمصدر ثقة. يجب أن تخضع للاختبار والتجربة لإظهار صحتها أو بطلانها.

ولا يعنى ذلك من غير شك، أننا قد استغنينا عن المنطق أو مصادر الثقة نهائيا فى البحث.. ذلك لأن ما يقوله أهل الثقة بالنسبة لموضوع معين، يمكن أن يكون مفيدا عندما تنقصنا الأدلة الأخرى.. وخصوصا عندما لا يكون هناك دليل مخالف.. ولكن يجب أن نشير إلى أن الاعتماد على أهل الثقة، لا يكون بذاته وسيلة البحث العلمى بل ربما يؤدى هذا الاعتماد بالباحث إلى أن يضل الطريق.

٤ ـ يجب أن تكون حيثيات النتائج التى نصل إليها فى الطريقة العلمية منطقية دائما. وبمعنى آخر فالنتائج يجب أن تكون متمشية مع الدليل ومع الحقائق المعروفة، ومع التجربة داخل مجال الدراسة.

فالمنطق يمكن أن يعتبر لغة الاستنتاج العقلى Reasoning (المتصل بالصفات) كما تعتبر الرياضيات لغة القياس (المتصل بالكم أو الحجم)، وعلى ذلك فاستخدام المنطق أساسى وضرورى للبحث العلمى كذلك.

## ثانيا ـ الخطوات التي ينبغي اتباعها في البحث:

يمكن أن نقارن ـ إلى حدّ كبير ـ عملية البحث والتقصى بعمل الشرطة والمحاكم وطرائقهما فى التحرّى عن الجريمة.. فكما يقوم المخبر والمحامى بمواجهة مشاكل وضع مفاتيح ألغاز الجريمة مع بعضها فى اطار منطقى، وتقديم الدليل السليم أمام المحكمة، بطريقة منطقية منظمة، كوسيلة لتحديد الجريمة وتقديم مرتكبها للعدالة، عن طريق اكتشاف الحقيقة ـ فإن الباحث يواجه مشاكل وقواعد إجرائية ذات طبيعة مشابهة، وذلك لمواجهة مشاكل البحث والدراسة.

فالنتائج يجب أن تكون مبنية على الدليل الواضح (البيانات)، كما أن الدليل يجب أن يكون متعلقا بالجريمة، ويجب أن يكون ماديّا، ومستمدا من المصادر الموثوق بها والصحيحة..

### وفيما يلى الخطوات التى ينبغى اتباعها فى البحث:

### ١ ـ تحديد المشكلة:

لا بدّ أن تكون هناك مشكلة محدّدة.. حتى يقوم الباحث بالبحث عن حل لها.. وإذا كان الباحث العلمى والمحقق الجنائى يشتركان معا فى البحث عن الحقيقة. وإذا كنا نقارن عملية البحث بعملية التحرى الجنائى.. فإن عمل الباحث يشبه عمل المحقق الجنائى فى فحص الظروف الخاصة «بموت أحد الأشخاص» مثلا، وذلك لاكتشاف أسباب الوفاة.. أى أن الباحث لديه شئ محدّد فى ذهنه ويريد أن يعلم عنه شيئا، هذا الشئ هو الحل مشكلة معينة محدّدة.

### ٢ ـ تجميع البيانات:

والخطوة التالية بعد تحديد المشكلة.. هى البدء بتجميع البيانات والمعلومات وفحصها فحصا دقيقا.. على أن تكون هذه المعلومات والبيانات متعلقة بالحقائق الخاصة بالمشكلة.. وكثيرا ما يتغاضى الباحث عن بعض المعلومات ذات العلاقة بالمشكلة.. وغالبا ما يفشل البحث فى هذه الحالة كذلك. فبالمقارنة بعمل التحرى

الجنائي قد تغفل الشرطة بعض الظروف التي أدّت إلى ارتكاب الجريمة.. كأن تغفل مثلا أن «كيس نقود» القتيل مفقود. أو قد تقوم الشرطة نفسها بقفل مفتاح تشغيل السيارة دون أن تفطن لأسباب استمرار اشتغال السيارة حتى بعد انقلابها.. إن هذه الحقائق وأمثالها ضرورية كدليل للتعرف على الجريمة وأسبابها.

**٣ ـ وضع الفرض:**

بعد الفحص المبدئي للبيانات والمعلومات، فإن هناك حلاً للمشكلة يطرح نفسه على الباحث... هذا الحل المبدئي (أو التخمين الذكي) يمكن ببساطة أن يكون حلا خاطئا.. فقد تفترض الشرطة مثلا في أول الأمر أن حادث الوفاة قضاء وقدر.. وأنه لا أسباب جنائية وراء الحادث.. ولكن بعد فحص الأدلة المتوفرة.. فقد تدخل فكرة الجريمة والقتل في الموضوع.. ومع ذلك فقد تبدأ الشرطة في البحث عن الجاني في الطريق الخاطئ.. ذلك لأن الشرطة مثلا تعتقد أن السرقة هي الدافع وراء الجريمة.

ومن الطبيعي والمفيد في ذات الوقت أن يضع الباحث تخمينات معقولة للحل الممكن للمشكلة حتى في بداية البحث.. إن هذا التخمين Guess هو ما نسميه بالفرض Hypothesis وهذا الفرض قد تثبت صحته، حيث يتفق مع جميع الحقائق المتوفرة.. وقد يكون خاطئا ومن ثم ينبغي إهماله والبحث عن فرض جديد.

**٤ ـ اختبار الفرض: Testing the Hypothesis**

إن صياغة تخمين معقول ـ أو فرض ـ بالنسبة لحل المشكلة، يساعد في تحديد الاتجاهات التي يمكن البحث فيها عن الدليل.. وعلى ذلك، فحتى إذا ثبت أن الفرض خاطئ فإنه يساعدنا في الدراسة.. وبعد أن نستقر على فرض معين بناء على البيانات والمعلومات الأولية المتوفرة، فإننا نبدأ العمل على تجميع الدليل من جميع المصادر الممكنة.. وذلك لفحص الفرض. وعن طريق اكتشاف الحقائق الجديدة.. وتطبيق المبادئ المتفق عليها في المعرفة والمنطق.. سيتقرّر صحة الفرض واتفاقه مع

الحقائق المتوفرة من عدمه. إن هذا البحث الدقيق عن المعلومات والبيانات.. موجها بالفرض المبدئى Tentative Hypothesis يكوّن الجهد الأساسى لأى بحث علمى.. تماما كما هو الحال فى التحرى الجنائى.

**٥ ـ النتيجة:**

وبعد اختبار الفرض بتجميع أكبر قدر ممكن من المعلومات، ووضعها فى الاطار المنطقى الصحيح.. فإن الباحث إما أن يرفض ويهمل الفرض الذى وضعه وذلك بعد أن ثبت عدم صحته، وإما أن يكون هذا الفرض صحيحا.. وبالتالى فإنه يشكل بالنسبة للباحث النتيجة الأساسية فى دراسته.

وبمعنى آخر ـ فإن الدراسة ينبغى أن تستمر حتى يقتنع الباحث بصحة وصدق الفرض الذى وضعه.. وحتى يستطيع بالتالى أن يقنع الآخرين بوزن وصحة الدليل الذى توصل إليه.

أى أنه إذا ما أيدت الملاحظات العلمية والتجارب صحة فرض من الفروض دون أن يتعارض مع هذا الفرض أو ينقضه أى دليل آخر، فإننا نكون قد أضفنا إلى حصيلة المعرفة حقيقة جديدة.. وليست قيمة هذه الإضافة فقط لأنها تفسر الحالات الفردية التى بدأ بها الفرض، وإنما القيمة الحقيقية تكمن فى أنها تفسر كل الحالات المشابهة والتى لم تدخل فى مجال البحث الذى تم القيام به.. هذه العملية هى ما يسمى بالتعميم Generalization.

وأخيراً فكما يعد المحامى قضيته لتقديمها للمحكمة، يجب على الباحث أن يعد النتائج التى توصل إليها بطريقة يتقبلها ويفهمها المختصون فى مجاله العلمى.

## ثالثا ـ مراحل العملية البحثية: Steps of the Research Process

يرى بعض الباحثين [1] إن العملية البحثية تحتوى على سبع مراحل رئيسية أهمها تحديد المشكلة، وضع الفروض، تصميم البحث، القياس، تجميع البيانات، تحليل

(١) Nachmias, D. and Nachmias. C. **Research Methods in the Social Sciences**. London. Edward Arnold, 1976, pp. 10 - 13.

البيانات والمعلومات ثم التعميمات الامبيريقية، ويمكن أن نناقش هذه المراحل بإيجاز كما يلى:

تعتبر مشكلات البحوث تحديا فكريا للعلماء حتى يجدوا لها الحلول العلمية، ومع ذلك فينبغى التأكيد على أنه ليس لكل مشكلة حلا علميا، فهناك أسئلة مثيرة فى حد ذاتها، ولكن ليس لها إجابات علمية، نظرا لأنها لا تخضع للتجارب الامبريقية مثل الأسئلة التالية:

ـ هل أنا أعيش؟

ـ ماذا يخبئ المستقبل البعيد لنا.؟

وهناك أنواع أخرى من المشكلات لها علاقة بالأفضليـات الشخـصية، وبالتالى لا تخضـع للبحـث العلمـى، أى أننـا لا نستطيـع الإجابة عليهـا علميا وذلك مثل السؤال التالى:

ـ هل اللون الأزرق أجمل من اللون الأحمر؟

والخطوة الأولى الضرورية هى تحديد المشكلة، ذلك لأن المشكلات العريضة أو المفرطة فى التجريد تواجه الباحثين بصعوبات عديدة فى حلها، فإذا كانت لدينا مشكلة تتمثل فى السؤال التالى: ما الذى يدفع الشباب لدخول الجامعة؟ فإن تحديد جوانب المشكلة وبلورتها يمكن أن يتم عن طريق وضع الفروض المتعددة.

وإذا كانت الفروض محاولات حل أو إجابات مبدئية للمشكلات موضع الدراسة، فإن الباحث يقوم بدراسة الاعتبارات والجوانب الخاصة بالمشكلة السابق الإشارة إليها ثم يضع الفروض التالية:

( أ ) يزيد الميل فى دخول الجامعات مع زيادة دوافع الدراسة لدى الطلاب.

(ب) تتلازم الأوضاع المالية للطلاب مع قدرتهم على مواصلة الدراسة الجامعية.

(جـ) تزيد نسبة الشباب من المستويات الاجتماعية فوق المتوسطة عن نسبة غيرهم ممن يسجلون بالجامعات.

(د) كلما زاد تشجيع أصدقاء الطالب وزملائه فى الدراسة الجامعية، كلما كانت الرغبة قوية فى هذه الدراسة.

(هـ) إحراز الدرجات العالية فى الشهادة الثانوية العامة من شأنه أن يزيد من فرص دخول الطالب للدراسة الجامعية المرغوبة.

وكل واحد من هذه الفروض السابقة يمكن اختباره بالملاحظات وتجميع البيانات وتحليلها والوصول إلى رفض الفرض أو قبوله، أى الوصول إلى إجابات أو تعميمات تتعلق بالمشكلة موضع الدراسة.

وتعتبر عملية رفض الفروض من بين صفاتها المميزة إذ الفروض بطبيعتها إجابات مبدئية أو حلول أولية.

أما المرحلة الثالثة فى العملية البحثية فتتمثل فى اتخاذ قرارات بشأن تصميم البحث... أى بشأن برنامج واستراتيجية تقييم الفروض واختبارها.. وعلى سبيل المثال فإذا كان الباحث سيبدأ تقييمه للفرض المتعلق بتلازم كل من ظاهرة الحرمان الجزئى مع ظاهرة العنف، فإن عليه أن يحصل على شرح مقنع لهذا التلازم وأن يبين أن هذه العلاقة بين الظاهرتين ليست علاقة عارضة أو مؤقتة وأن يوضح الترتيب الزمنى للظاهرتين وغير ذلك من الجوانب المتعلقة بالدراسة.

فتصميم البحث إذن هو البرنامج الذى يرشد الباحث فى عملية تجميع وتحليل وتفسير الملاحظات. وتصميم البحث يؤدى إلى استنتاجات خاصة بالعلاقات السببية ويحدد مجالات التعميم.

ويتضمن تصميم البحث بصورته الكلاسيكية المكونات الأربعة التالية:

المقارنة ـ التطويع ـ الضبط ثم التعميم.

وهذه المكونات تساعد الباحث على قياس التلازم فى المتغيرات المستقلة والتابعة وكذلك فى التأكد من أن العلاقة بينهما ليست علاقة عارضة فضلا عن تحديد الترتيب الزمنى وأخيرا فى الوصول إلى تعميم النتائج على مجتمع أكبر أو على مواقف أخرى مشابهة.

ويصنف تصميم البحث عادة فى مجموعتين رئيسيتين: التجريبية وشبه التجريبية وتسمح التعميمات التجريبية بالمقارنة والتطويع والضبط وبالتالى فهى تسمح بالوصول إلى الاستنتاجات السببية.. أما التصميمات شبه التجريبية وهى السائدة فى العلوم الاجتماعية فهى كثيرا ما تفتقر القدرة على تحديد الترتيب الزمنى بين المتغيرات فضلا عن عدم إمكانية الضبط الكافى على العوامل الخارجية. وبالتالى فإن التحليل المتعدد للمتغيرات Multivariate Analysis هو البديل الأكثر شيوعا للطرق التجريبية الخاصة بالضبط، ويستخدم عادة مع التصميم المقارن Correlational Design.

هذا وتزودنا تصميمات الفريق Panel ودراسات التطور Trend Studies ببديل عن تطويع المثير التجريبى. وعلى الرغم من أن هذه التصميمات ضعيفة فى عملية الضبط إلا أنها عادة ما تسمح بتعميم النتائج على مجتمعات أكبر وعلى مواقف مختلفة.

أما المرحلة الرابعة فى عملية بحث فتتضمن القياس: Measurement

ويعرف القياس بصفة عامة على أنه أى عملية يتم بواسطتها وضع الرموز (الأرقام أو الاكواد) للمتغيرات أو الأشياء أو الأحداث وذلك بناء على قواعد يتفق عليها، وعلى أن توضع هذه الرموز بطريقة منتظمة لتعبر عن الملاحظات أو البيانات المجمعة وعلى أن تكون هذه الرموز أيضا قابلة للتطويع المنطقى أو الرياضى أو الإحصائى وذلك حتى تكشف عن معلومات لا يمكن أن تكشف عنها بغير هذا التطويع.. وهـذه الرمـوز تكـون قابلة من غير شـك للجمـع أو الطـرح أو إيجاد النسبـة المئوية أو تدخل على أنها موضوعات أو أشياء فى جمـل أو عناصـر فى الرسوم البيانية أو غير ذلك.

وتعتبر مفاهيم «الصحة» Validity والثبات Reliability جزءاً لا يتجزأ من نظرية القياس فالصحة تهتم بقضية تحقق الباحث من أنه يقيس الشئ المقصود فى البحث ولا يقوم بقياس شئ آخر.

أما بالنسبة «للثبات» فهو الذى يبين مدى احتواء القياس على أخطاء فى المتغيرات Variable errors.

أما المرحلة الخامسة فهى تجميع البيانات بطرق متعددة من المختبر أو الحقل أو البحث المسحى أو غير ذلك من الطرق.

أما المرحلتين الأخيرتين فى عملية البحث فتتعلقان بتحليل البيانات ثم بوضع التعميمات الامبيريقية بناء على اختبار الفروض ثم رفضها أو قبولها.

**رابعا ـ بعض المخاطر التي تكتنف البحث الجاد[1]:**

هناك مخاطر عديدة، يمكن أن تكتنف البحث الجاد فى علاقته بحل المشاكل العلمية. وهذه المخاطر تتضمن ما يلى:

ـ تكوين نتائج مبتسرة غير ناضجة Premature Conclusions.

ـ تجاهل الأدلة المضادة أو غير المتفقة مع النتائج التى وصل إليها الباحث.

ـ عادة التفكير داخل حدود ثابتة Fixed Limits أى الافتقار إلى الأصالة.

ـ عدم القدرة على الحصول على جميع الحقائق المتعلقة بالمشكلة.

ـ عدم الدقة فى الملاحظة.

ـ الخطأ فى مطابقة أو توفيق علاقات السبب والأثر Cause and Effect Relationships.

ـ التأثر بالأحكام الشخصية والتحيزات الذاتية المسبقة (Subjectivity or Prejudice أى الافتقار إلى الموضوعية).

وكل واحدة من هذه المخاطر، يمكن أن تقضى على القيمة الحقيقية للبحث، وسنناقش ذلك فيما يلى بشئ من التفصيل:

**١ ـ تكوين نتائج غير ناضجة:** كثيراً ما يدفع الحماس بعض الباحثين إلى سرعة التعلق بنظرية مثيرة على الرغم من أن هؤلاء الباحثين يدركون أنه ليس هناك

(١) Hillway, OP. Cit., pp. 79 - 82 Passim.

دليل كاف لتأييدها. ولو قد تذرعوا بالصبر والعمل فترة أطول فى تقصى الحقائق.. لابتعدوا عن الوقوع فى الخطأ، أن الباحث الدقيق لا يعلن عما فى ذهنه إلا بعد اختبار جميع الفروض والوصول إلى الدليل الحاسم.

٢ ـ **تجاهل الأدلة المضادة:** قد يتحمس الباحث مرة أخرى للفرض الذى يضعه.. مما يجعله يتجاهل الأدلة المضادة الهامة.. ويمكن أن يكون لهذا التجاهل ما يبرره فى المناقشات السياسية.. حيث يكون الهدف هو كسب جولة المناقشة والحوار بأى ثمن.. ولكن الدراسات العلمية لا تهدف إلى كسب المناظرة والحوار، وإنما تهدف إلى اكتشاف الحقيقة.. وعلى ذلك فإن الدليل المضاد يجب أن يعطى نفس وزن الدليل المؤيد.. حتى ولو كان معنى ذلك تغيير الفرض المبدئى..

٣ ـ **عادة التفكير داخل حدود ثابتة:** لا شئ يؤدى بالبحث المثمر إلى الموت أكثر من العادات التى نكونها خلال سنوات تفكيرنا داخل حدود ثابتة. ويبدو أنه كلما تقدم بنا العمر، ازداد تعلقنا بنفس أساليب الخبرة والتفكير التى تعودنا عليها.. وعلى ذلك ففى كل مرة نفكر فيها فى مشكلة معينة، فإننا نميل إلى اتباع نفس السبيل.. ويذهب بعض علماء النفس إلى القول بأنه حتى فى الأشياء البسيطة كجمع عمود من الأرقام، فإننا نميل إلى تكرار نفس الخطأ الذى وقعنا فيه من قبل.. وعلى الباحث إذن أن يبذل كل جهده حتى يتجنب نماذج التفكير الجامدة.. وأن يشجع فى ذاته تكوين عادات الأصالة Originality فى التفكير.. وبالتالى ستجده مستعداً للملاءمة مع المواقف الجديدة والنتائج غير المتوقعة والتى تنتج من دراسة معينة وبالتالى الاعتراف بغير المنتظر أو المتوقع..

٤ ـ **عدم استطاعة الباحث الحصول على جميع الحقائق المتعلقة بالمشكلة:** هناك بعض الصعوبات التى قد يواجهها الباحث فى الحصول على الحقائق اللازمة لتكوين الدليل الكافى، والذى يؤدى بدوره إلى النتائج السليمة.. وكثيرا ما يرتكب الباحثون أخطاء جسيمة عندما يبنون نتائجهم على الدليل المبتور الناقص..

٥ ـ **عدم الدقة فى الملاحظة:** كثيرا ما يضطر الباحث إلى إعادة التجارب التى قام بها للتأكد من أن جميع العناصر قد لاحظها ملاحظة صحيحة.. وكثيرا ما يهمل الباحث بعض العوامل.. ويرى من هذه العوامل فقط ما يحب هو أن يراه..

٦ ـ **الخطأ فى مطابقة أو توفيق علاقات السبب والأثر:** وهذا خطر موجود دائما.. وعلى الباحث أن يكون حذرا فى صياغته لهذه العلاقات، ومن الأمثلة التى يتندر بها فى هذا المجال.. أن أحد الرواة أعلن أنه خلال السنوات التى كان النادى العربى (فى الكويت) يكسب فيها بطولة كرة القدم، كان هناك رخاء ورخص فى الأسعار بالكويت. وعلى ذلك فحتى تصل الكويت إلى الرخاء وتقضى على الغلاء فينبغى أن تتخذ جميع السبل حتى يكسب النادى العربى مباريات كرة القدم بصفة مستمرة.. ولسوء الحظ، فإن هناك بالفعل نتائج خطيرة فى البحث تترتب على مواقف ليست بعيدة عن هذا المثال الذى نذكره للمزاح..

٧ ـ **الافتقار إلى الموضوعية:** يجب أن تكون الحقيقة والحكمة ضالة الباحث العلمى.. والدراسات التى يقوم بها بعض الباحثين لتأييد معتقدات وايديولوجيات معينة يكون الباحث ملتزماً بها من قبل، هذه الدراسات تخدم أغراضا مشكوكا فيها من غير شك.. لقدكان علماء البيولوجيا فى الاتحاد السوفيتى مثلا (خصوصا علماء الوراثة)، يؤكدون على نظرية ليسنكو Lysenko المتعلقة بتوارث الصفات المكتسبة وذلك لإرضاء النظام الحاكم، وطبقا لهذه النظرية فإن طبيعة أى كائن حى يمكن أن تتغير بوسائل صناعية، وأن هذا التغيير يمكن أن ينتقل إلى الأبناء والأجيال المستقبلة.. وهذا الاعتقاد يتفق مع العقيدة الماركسية التى تنادى بأن الطبيعة الانسانية تتقرر وتتحدد عن طريق الوسط والمحيط الاجتماعى Social Environment . وعلى الرغم من أن هناك علماء فى الوراثة لا يؤمنون بهذه النظرية ـ سواء فى الاتحاد السوفيتى أو فى البلاد الأخرى ـ فإن الالتزام بنظرية ليسنكو سيعوق البحث الحر من غير شك.

على الباحث إذن أن يبحث مشكلته بمنتهى الموضوعية وبلا تحيز حتى تكون نتائجه صحيحة على قدر المستطاع..

وأخيرا هل الطريقة العلمية أو المنهج العلمى هو سبيلنا الوحيد للوصول إلى الحقيقة؟

لا أحد يستطيع أن يزعم بأن الطريقة العلمية هى وحدها السبيل إلى الوصول إلى الحقيقة. فهى أداة ملائمة للكشف عن الحقيقة الموضوعية، وعلى ذلك فإن البحث العلمى يمكن أن يدلنا على ما يعتقد الناس ـ أو كيفية هذا الاعتقاد ـ بالنسبة لقضايا اجتماعية معينة..ولكنه لا يدلنا على ما يجب أن نؤمن به ونعتقده ولا يدلنا على الكيفية التى يجب أن يكون عليها سلوكنا. وكل ما يمكن أن نأمل فيه عندما نمد الطريقة العلمية إلى المجالات غير العلمية Non - Scientific Fields فإنما نقوم بتثبيت وترسيخ الحقيقة كلما أمكن وعرضها بموضوعية وبالتالى يمكننا توسيع الاتفاق العقلانى بين الدارسين وجعل قيمنا أكثر أصالة. فضلا عن إرساء دعائمها بشكل أكبر فى المجالات التى نستطيع تحقيقها وتثبيتها..

إن الحقيقة التى يتم اكتشافها بالبحث لا تكون بالضرورة الحقيقة كلها أو الحقيقة النهائية عن الحياة وعن الكون.. وكلما اكتشفنا حقائق جديدة وقمنا بصياغة نتائج جديدة.. فإن معارفنا تزيد وتراجع بصفة دائمة.

وأخيراً، فينبغى أن نؤكد على أن البحث أصبح مفضلا عن غيره من الطرق التى تزيد من معارفنا ذلك لأنه قد ثبت بما لا يدع مجالا للشك أن البحث يؤدى بنا إلى نتائج أفضل وإلى نتائج أكثر دقة من غيره من الطرق.. ولكننا لا نستطيع أن نقول بأن البحث سيحل جميع المشاكل الإنسانية.

obeikandl.com

## الفصل الرابع

# تاريخ التفكير والبحث العلمى

لقد تطورت أسس التفكير والبحث العلمى ببطء شديد، واستغرق هذا التطورعدة قرون فى التاريخ الانسانى، ولعلنا نستطيع أن نرد هذا التفكير والبحث العلمى ـ بشكله العملى والتجريدى ـ إلى مصر القديمة وإلى الاغريق، ثم خطا العرب بالبحث العلمى خطوة واسعة إلى الأمام حيث استخدموا المنهج التجريبى فى البحث، واتخذوا الملاحظة والتجربة أساساً للتقدم العلمى، وعن العرب نقلت أوروبا ـ فى بداية عصر النهضة ـ التراث العربى العلمى والفكرى، ولكن التفكير والبحث العلمى قد تأكدت دعائمه فيما يسمى بالعصر الحديث ابتداء من القرن السابع عشر حتى وقتنا هذا. وكان ذلك على يد فرانسيس بيكون وجون ستيورات ميل وكلود برنارد وغيرهم.

من العسير إذن أن نتتبع بالتفصيل تاريخ البحث العلمى فى هذه الصفحات القليلة وغاية ما نستطيعه هو أن نذكر بعض معالم التطور فى مجال البحث العلمى ونشاطاته. كما ينبغى أن نشير إلى أنهُ ليس لدينا ـ على وجه اليقين ـ فكرة واضحة تماماً عن النقطة التى يمكن أن نقول بأنها بداية البحث العلمى فى التاريخ الانسانى. فبينما يعتبر كثير مما تعلمه الإنسان من الثقافات البدائية نتيجة للمصادفة والمحاولة والخطأ والتعميمات الناتجة عن الخبرة... فإن هناك رجالا قليلين قاموا فى الأزمنة القديمة بجهود منتظمة وواعية لاكتشاف المعارف الجديدة.

ومما لا شك فيه أن التقويم Calendar، يعتبر أحد هذه الاكتشافات الأولى لهذه الجهود، ولقد أصبح ممكنا ـ باستعمال التقويم ـ التنبؤ بالمواسم وبالتالى التعرف على مواعيد زراعة المحاصيل، ولقد كان الامناء على هذه المعلومات أول الباحثين، ونظراً لأن هذه المعلومات كانت تبدو سرية بل ومقدسة كذلك بالنسبة للشخص العادى.. من أجل ذلك فقد كان الكهنة هم الذين يقومون بتسجيل هذه المعلومات وحراستها.

## أولا ـ تاريخ البحث في العصور القديمة:

ونحن نقصد بالعصور القديمة.. الفترات التى عاش فيها المصريون القدماء والبابليون واليونان والرومان.. لقد كان اتجاه التفكير لدى قدماء المصريين(*) اتجاهاً عملياً تطبيقياً لتحقيق غايات نفعية، ومن ثم برعوا فى التحنيط والهندسة والحساب والطب والفلك والزراعة. كما كان اتجاه التفكير لديهم متصلا بالآلهة وبالخلود وبيوم الحساب، ومن ثم كان للكهنة نفوذ كبير. لقد كان الكهنة فى مصر القديمة متمكنين من الرياضيات، واخترعوا المساحة Surveying وذلك حتى يمكن استعادة الحدود الصحيحة بعد الفيضانات السنوية للنيل، كما سجلت على ورق البردى كثير من معارفهم، كما حفرت على الأحجار باللغة الهيروغليفية علومهم، وإذا كانت براعة المصريين القدماء فى علوم الهندسة والطب والزراعة ملحوظة، فقد قام هيرودوت المؤرخ الشهير بتسجيل الأبحاث التى كان يجريها ملوك مصر عن السكان والثروة وحاجة الأقاليم من الغلال وغير ذلك.

(*) يتفق معظم الباحثين على أن المصريين القدماء لم يصلوا إلى فكرة العلم المنظم القائم على الملاحظة والتجربة. ويقول الدكتور عبد الرحمن بدوى «ان الرياضيات عند المصريين القدماء كانت طائفة من الملاحظات والوصفات التجريبية المرتبطة تمام الارتباط بالامتثال الحسى والعيان التجريبى، وأنها لم تبلغ بعد درجة التجربة الكافية لكى تكون علما نظريا ولذا تسمى هذه المرحلة بالدور السابق على الادوار العلمية».

المصدر: عبد الرحمن بدوى، مناهج البحث العلمى، ص (٢٨).

أما بالنسبة لليونان القدماء، فقد أحرزوا تقدماً عظيماً فى مبادئ البحث واعتمدوا اعتماداً كبيراً على التأمل والنظر العقلى المجرد، ولعل هذا الاتجاه فى عدم الاعتماد على التجربة وتقدير العمل اليدوى، هو الذى دعا برتراند راسل[1] إلى القول «بأن فلسفة اليونان كانت تعبر عن روح العصر وطبيعة المجتمع الذى يعيشون فيه». فالمجتمع اليونانى فى مرحلة انهياره كان مجتمعاً عبودياً طبقياً ينظر إلى كل عمل يدوى على أنه عمل غير دمث. لذلك فكل دراسة تحتاج إلى التجربة كان فى نظرهم سوقية حوشية إلى حد ما. ولعل تمييز أفلاطون بين الفلاسفة والعمال ووضعه الفلاسفة ـ فى جمهوريته ـ فى مكان قيادى يعكس هذا التفكير.

أما من ناحية مناهج البحث وأسلوب التفكير فقد وضع أرسطو قواعد المنهج القياسى أو الاستدلال... ولكن أرسطو فطن أيضاً للاستقراء ودعا إلى الاستعانة بالملاحظة، ولكنه لم يفصل خطوات المنهج الاستقرائى وكان الطابع التأملى غالباً على تكفيره[2].

لقد اعتمد اليونان القدماء فى بنائهم العلمى جزئياً على الاكتشافات السابقة التى سجلها المصريون والبابليون، ، ومن ثم نقب اليونان عن المعلومات التى توصل إليها هؤلاء فى الفلك والطب والفيزياء والجغرافيا والهندسة، كما اهتم بعضهم بدراسة الآداب والأخلاق.

ويمكن أن نشير إلى بعض الأمثلة التى تدل على نطاق وأهمية إسهامهم الأساسى فى المعرفة الانسانية، فمن بين الأسماء القديمة التى نعرفها فيثاغورس[*]

(١) برتر اندراسل. النظرة العلمية. ترجمة عثمان نوية، القاهرة، ١٩٥٦ ص ٦.

(٢) Le Blond, J. Logique et Methode Chez Aristotle, paris, 1939, 120 - 146.

(*) لما كان رجال البحث الأوائل يعتبرون اكتشافهم اسرار لاتطلع عليها احد فيقال بأن اتباع فيثاغورس قد قتلوا واحداً من زملائهم، لأنه أفشى بعض أسرار مبادئ الهندسة إلى الجمهور العام فى خطبة القاها عن الهندسة، وهذا الاتجاه بعيد كل البعد عن اتجاهات الباحثين المعاصرين الذين يعتبرون أن اكتشافهم إسهام فى المعرفة الانسانية، وليست ملكية خاصة.

المصدر: - Hillway, T. Op. Cit., pp. 14 - 15.

Pythagoras في الجغرافيا بالاضافة إلى الرياضيات(*) والفلسفة (وكان ذلك حوالى ٦٠٠ ق.م). أما ديمقراطيس Democritus (في حوالى ٤٠٠ق.م)، فقد اقترح نظرية التنافر الذرى Atomestic theory لشرح تركيب المادة، رغم أنه لم يكن لديه أدوات تساعده في بحث هذه المشكلة تجريبيا.

أما هيبوقراط فغالباً ما يسمى «أب الطب» وكان تلميذاً لديمقراطيس الذى طور المعرفة والممارسة الطبية، بإصراره على التشخيص الدقيق ودراسة الجسم ووظائفه.

أما أرسطو (في القرن الرابع قبل الميلاد) فعلى الرغم من صيته وشهرته كفيلسوف ورجل منطق، فإنه قد أضاف كثيراً إلى معارفنا في مجالات عديدة، بما في ذلك تشريح الحيوان... أما ثيوفراستوس Thiophrastus وهو أحد اتباع أرسطو، فقد أسس طريقة منهجية لدراسة النبات...

واشتغل ارشميدس Archimedes (في القرن الثالث ق.م) بالفيزياء والكيمياء... وكتابه الاستاتيكا ذائع الصيت، ولكنه يبدأ من المسلمات التي يفترض أنها لا تحتاج إلى برهان، وأنها ليست نتيجة التجربة، وكذلك كتابه عن الأجسام الطافية يسير فيه على المنهج القياسى أيضاً(١).

كما طور سترابو Strabo (الذى عاش في روما حوالى عام ٢٠ عشرين ق. م) الجغرافيا كعلم... أما بطليموس Ptolomy (القرن الثانى بعد الميلاد) فقد كان مصرياً واستخدم الرياضيات اليونانية والمصرية، ليضع أول نظرية ملائمة عن حركة الكواكب... لقد شرح بطليموس ذلك على أساس رياضى.. ورفض أن يعزو

(*) الصورة العليا للرياضيات اليونانية نراها في كتاب «أصول الهندسة» لاقليدس فهو كتاب يتضمن عرضا منظماً للقضايا الرئيسية في الهندسة العددية الأولية، ولم تتطور الهندسة اليونانية بعد هذا الكتاب تطوراً يستحق الذكر حتى العصر الحديث حين جاء ديكارت بهندسته التحليلية ولهذا يجب أن نعبر هذه الفترة الطويلة بين اقليدس (٢٧٥ ق. م) في القرن الثالث قبل الميلاد حتى ديكارت في القرن السابع عشر بعد الميلاد لنصل إلى جديد في علم الهندسة.

المصدر: عبد الرحمن بدوى. المصدر السابق، ص ٢٩ ـ ٣٠.

(١) عبد الباسط محمد حسن، المصدر السابق، ص ٦٥.

حركات الأجسام الثقيلة لأسباب تتصل بالقوى الخارقة للطبيعة Supernatural وقد كانت هذه هى الفكرة السائدة فى عصره، وكانت خطوته بذلك خطوة هامة فى طريق البحث العلمى[1].

أما بالنسبة للتفكير العلمى عند الرومان... فقد كانوا ورثة المعرفة اليونانية وكان إسهامهم يتركز فى الممارسة العملية، أكثر من متابعتهم للمعرفة ذاتها... لقد كان الرومان صناع قوانين ومهندسين أكثر منهم مفكرين متأملين.

وافتقدت أوروبا الغربية ـ لفترة من الزمن ـ المعارف وطرق البحث بعد انهيار الامبراطورية الرومانية، وأفول Decline الحضارة اليونانية الرومانية ولكن العرب كانوا هم حملة مشعل العلم والبحث العلمى إلى أوروبا بعد ذلك.

## ثانيا ـ تاريخ البحث في العصور الوسيطة:

ونحن نقصد بالعصور الوسيطة الفترة التى ازدهرت فيها الحضارة العربية الإسلامية وفترة عصر النهضة فى أوروبا، وذلك كله منذ حوالى القرن الثامن حتى القرن السادس عشر الميلادى.

لقد كان أمراً طبيعياً أن يفيد العرب من الحضارات والمناهج والمعارف السابقة لهم... والحضارة الانسانية ليست إلا عقداً متصل الحلقات... ومما لا شك فيه أن الحضارة العربية هى حلقة الاتصال بين حضارة ما قبلهم من اليونان واليهود وحضارة أوروبا فى عصر النهضة... ولم يكن العرب ناقلين لحضارة اليونان فحسب ولكنهم أضافوا إليها علوماً وفنونا كثيرة تميزت بالأصالة العلمية.

وما يهمنا نحن بالدرجة الأولى هو طريقة أو منهج البحث، فقد تجاوز الفكر العربى الحدود الصورية لمنطق أرسطو... أى أن العرب عارضوا المنهج القياسى وخرجوا على حدوده إلى اعتبار الملاحظة والتجربة مصدراً للبحث والتقدم العلمى... فالأقيسة المنطقية ـ كما يقول ابن خلدون ـ أحكام ذهنية، والموجودات الخارجة متشخصة

(1) - Hillway, T. OP. Cit., pp. 14 - 15.

فالتطابق بينهما غير يقيني، لأن المادة قد تحول دونه، اللهم إلا ما يشهد له الحس من ذلك فدليله شهوده لا تلك البراهين المنطقية [1].

لقد اتبع العرب في إنتاجهم العلمي أساليب مبتكرة في البحث، فاعتمدوا على الاستقراء والملاحظة والتدريب العلمي والاستعانة بأدوات القياس للوصول إلى النتائج العلمية... ونبغ من هؤلاء كثيرون منهم الحسن بن الهيثم وجابر بن حيّان ومحمد بن موسى الخوارزمي، والبيروني، وأبو بكر الرازي، وابن سينا وغيرهم..

وقد قال الدكتور سارتون Sarton أحد مشاهير العلماء الأمريكيين في تاريخ العلوم «لقد كان العرب أعظم معلمين في العالم في القرون الثلاثة: الثامن، والحادي عشر والثاني عشر الميلادي... ولو لم تنقل إلينا كنوز الحكمة اليونانية لتوقف سير المدنية بضعة قرون... فوجود حسن بن الهيثم وجابر بن حيان... وأمثالهما كان لازماً ،وممهداً لظهور غاليليو ونيوتن.. ولو لم يظهر ابن الهيثم لاضطر نيوتن أن يبدأ من حيث بدأ (ابن الهيثم... ولو لم يظهر جابر بن حيان لبدأ غاليليو من حيث بدأ (جابر)».... أي أنه لولا جهود العرب لبدأت النهضة الأوروبية (في القرن الرابع عشر) من النقطة التي بدأ منها العرب نهضتهم العلمية في القرن الثامن للميلاد» [*].

ويمكن أن نشير إشارة عابرة إلى الرياضيات عند العرب... فلعل محمد بن موسى الخوارزمي هو أهم شخصية جديرة بالذكر... إذ كتب كتابا بعنوان «الجبر والمقابلة»

(١) عبد الباسط محمد حسن. المصدر السابق ص ٦٦ ـ ٦٧.

(*) هناك عوامل تضافرت على دفع النهضة العلمية العربية للامام وأهمها:

١ ـ حرية الرأي والبحث العلمي، إذ تمتع العرب بحرية رأي ليس لها نظير. فلم يكونوا يخشون السلطان أو الحكام. تكلموا وكتبوا في التطور والجاذبية والفلك والتشريح ولم يسمع أحد باضطهاد علمائهم أو قتلهم أو سجنهم، وهي حرية لم تمارسها أوروبا إلا بعد ذلك بقرون.

٢ ـ تقدير الحكام والولاة للعلم والعلماء فقد كانوا يفاخرون بمن يحضر مجلسهم.

٣ ـ استعلاء العلماء العرب عن الترف والمال والسلطان وقولة الحسن بن الهيثم «يكفيني قوت يوم».

٤ ـ الاستعداد الذهني والصبر والجلد على العمل والمناخ العلمي المناسب... فقد انتج ابن سينا مائتين وستة وسبعين كتاباً، ولابن الهيثم نحو مائتي كتاب. فكيف يمكن أن يحدث ذلك إذا لم يتوفر لهم المناخ العلمي الملائم؟

اعتمد فيه على جبر برهما جوبتا Brahma Gupta الهندى كما اعتمد فى بعض البراهين على اليونانيين فى طريقتهم الخاصة بتمثيل الاعداد بواسطة الخطوط. وعلى أساس هذا الكتاب قامت دراسات الجبر فى العصور الوسطى الإسلامية والمسيحية، وبواسطته دخل النظام العشرى بلاد أوروبا، ومن هنا يعد هذا الكتاب ذا أهمية عظمى [1].

كما بدأت دراسة الكيمياء عند العرب، وعن العرب انتقلت المعارف الكيميائية إلى أوروبا فى العصور الوسطى باسم الكيمياء [*] Alchemy. ولعل من بين الاهتمامات العديدة للعرب فى هذا المجال ما يشتهر عنهم باهتماتهم بتحقيق فرض عسير التحقيق، وهو تحويل المعادن إلى ذهب.

وخلاصة هذا كله أن العرب أسهموا بإنتاجهم العلمى الأصلى وأسهموا باصطناع منهج الاستقراء واتخذوا الملاحظة والتجربة أساس البحث العلمى وأنهم أفادوا من حضارة من سبقهم كاليونانيين والهنود... وأنهم نقلوا هذه الحضارة جميعا إلى أوروبا فى بداية عصر النهضة.

ومعنى ذلك إن اطلاع الأوروبيين فى بداية عصر النهضة على التراث العربى هو نقطة الانطلاق فى الحضارة الأوروبية التى ازدهرت بعد ذلك... وفى مقدمة من أرسى قواعد التفكير والبحث العلمى فى أوروبا روجر بيكون (١٢١٤ ـ ١٢٩٤م) وليوناردى فينشى (١٤٥٢ ـ ١٥١٥م) وغيرهما ممن طالبوا باستخدام الملاحظة

(١) انظر فى ذلك: عبد الرحمن بدوى. المرجع السابق، ص ٤٠ ـ ٤١.
حيث يذكر أن الحساب قد تطور تطورا عظيما لدى الهنود خصوصا فى القرنين الثانى عشر والثالث عشر بعد الميلاد على يد Arya Bhata اريا بهاتا، وبرهما جوبتا Brahma Gupta وبهسكارا Bhaskara وعن الهنود أخذ العرب. فقد ذكر صاعد الأندلسى فى طبقات الأمم، عند كلامه عما وصل إلى العرب من علوم الهند «ومما وصل إلينا من علومهم في العدد حساب «الغبار» الذى بسطه أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمى. وهوأوجز حساب واهضمه، وأقربه تناولا وأسهله مأخذا.. وأبدعه تركيبا، يشهد للسند بذكاء الخواطر وحسن التوليد وبراعة الاختراع» (طبع مصر ص ٢١) ويظهر أن العرب قد عرفوا أعمال اريابهاتا، وبرهما جوبتا، كما يظهرخصوصا من مؤلفات الخوارزمى.
(*) يرد بعض الباحثين كلمة «الكيمياء» إلى أصل صينى.

والتجريب وأدوات القياس للوصول إلى الحقائق وعارضوا منهج أرسطو في القياس المنطقي.

ولا بد لنا من أن نشير إلى أنه رغم مطالبة هؤلاء المفكرين بتبني الطريقة العلمية إلا أنهم لم يستخدموا فعلا هذه الطريقة إلا في حدود ضيقة. كما ينبغي أيضا أن نشير إلى أنه رغم التحرر التدريجي من سلطان الكنيسة ورجال الكنيسة ورجال الدين إلا أن هذه السلطة كانت ما تزال لها فعاليتها. فالعالم كوبرنيكوس Copernicus في أواخر القرن السادس عشر ـ قد عانى من الاضطهاد والتعذيب على يد السلطات الدينية، واضطر إلى إنكار نظرياته علناً بعد أن استبدل شرحه لحركة النجوم على أساس مركزية الشمس Heliocentric بشرح آخر هو حركة النجوم وارتباطها بمركزية الأرض Geocentric.

**ثالثا ـ تاريخ البحث في العصر الحديث:**

ونحن نقصد بالعصر الحديث الفترة التي تبدأ من القرن السابع عشر وحتى وقتنا المعاصر... وفي هذه الفترة اكتملت دعائم التفكير العلمي في أوروبا ـ أو كادت ـ وبدأت هذه الخطوات على يد الكثيرين وأهمهم فرانسيس بيكون وجون ستيوارت ميل وكلود برنارد وغيرهم.

ولعل مسيرة البحث العلمي الكبرى ـ خصوصا في العلوم الطبيعية ـ يمكن أن تعود إلى التجارب التي أجراها جاليليو في الفيزياء Galileo 's Experimental Work وذلك في أوائل القرن السابع عشر. لقد كان هذا القرن قرناً رائعاً... وتوج هذا العصر باكتشاف اللوغاريتم Logarithms على يد العالم نابير (*) (عام ١٦١٤) وبحوث هارفي Harvey على الدورة الدموية (وإن كان ابن النفيس العربي

(*) يذهب العديد من الباحثين إلى اعتبار الخوارزمي هو مخترع اللوغاريتم، ويرى آخرون أن لوغاريتم نابير غير لوغاريتم الخوارزمي، أي أنهما يبحثان في شيئين مختلفين.. وقد جاء في الموسوعة العالمية الجديدة المجلد الأول صفحة ٢٧٨، أن الخوارزمي هو مخترع اللوغاريتم وذلك كما يلي:

Algorithm: Amathematicel Process named after its inventor AL Kwarizmi, for Solving any Problem of a given class in a finite number of steps.

قد سبقه إلى ذلك) ..وكذلك استخدام الرموز العشرية على يد بريجز Briggs (عام ١٦١٧) ثم نشر نظريات فرانسيس بيكون فى مؤلفه «الأداة الجديدة للعلوم» Novum Organum Scientiarum (عام ١٦٢٠) ليفصل فيه قواعد المنهج التجريبى وخطواته، ثم يظهر بويل Boyle كأب للكيمياء الحديثة وأفكار نيوتن Newton الرياضية عن قوانين الجاذبية (عام ١٦٧٩) وغيرهم

وإذا كنا سنعود إلى ذكر جون ستيوارت ميل فى دراستنا للمنهج التجريبى فى البحث حيث وضع الرجل شروط التجربة والقواعد التى يستهدى بها الباحث للتحقق من خطأ الفرض العلمى أو صوابه... فمن الملائم أن نتناول بعض فكر فرانسيس بيكون بالنسبة لملاحظاته وإرشاداته عن المنهج التجريبى وخطواته. فقد كان فرانسيس بيكون يهدف إلى اختراع طريقة لا لتحل مشاكل علمية معينة فحسب، ولكن بيكون كان يهدف أيضا إلى ملاءمة النتائج للعملية الاجتماعية...

فجوهر العمل الذى قام به بيكون لم يكن علماً بقدر ما كان فى مجال العلاقات الاجتماعية للعلم [١].. وقد أشار بيكون بضرورة تخليص العلم من شوائبه الدينية، وضرورة إخضاعه بكلياته وجزئياته للملاحظة العلمية، وبمعنى آخر يجب أن يقوم العلم على أساس وضعى بعيد كل البعد عن كل تأثير دينى أو ميتافيزيقى [٢].

كما قام بيكون بتصنيف الأخطاء الشائعة التى تعوق البحث العلمى فيما يلى:

١ ـ أخطاء تعود إلى ضعف العقل الإنسانى، الذى يتوهم وجود أشياء ليس لها فى الواقع وجود... ولكن الإنسان يتوهم وجودها لهوى فى نفسه، أو لأنه يصدر فى تفكيره عن القوالب المصبوبة، التى ينشئه المجتمع عليها.

٢ ـ أخطاء تعود إلى اللغة التى يتعامل بها الفرد مع أقرانه، وعجزها عن التعبير الدقيق عن المعنى المقصود.

(١) - Good, Carten V. a. d. Scates, Douglas E., OP. Cit., p. 54.

(٢) محمد طلعت عيسى. البحث الاجتماعى مبادئه ومناهجه. القاهرة، مكتبة القاهرة الحديثة ١٩٦٣، ص ٢٧ – ٢٨.

٣ ـ أخطاء تعود إلى اعتماد الفرد على أهل الثقة، انطلاقا من الوهم الشائع بأن المعارف الأساسية قد تم اكتشافها من قبل، وما على الانسان إلا أن يرجع إلى مصادر الثقة القدماء ليتعلم منهم ما لم يكن يعلم...

أما بالنسبة **لخطوات المنهج التجريبى** [1]، فقد أوضح بيكون أن على الباحث أن يجمع الحقائق التى تعتبر أساس المنهج الاستقرائى ومادته... كما بيّن بيكون أن هناك مرحلتين للبحث أولاهما مرحلة التجريب والثانية مرحلة اللوحات أو تسجيل التجربة.

وتشمل مرحلة التجريب بعض الجوانب وأهمها:

( أ ) **تنويع التجربة**: أى أن ينوع الباحث فى المواد التى تنتج عنها ظاهرة معينة، أو أن ينوع فى الظروف التى تمر بها التجربة لاكتشاف خواص جديدة لطبائع الأشياء.

(ب) **إطالة التجربة**: وذلك بأن يستمر الباحث فى جعل المؤثر ينتج أثره فى الشئ المتأثر، وذلك حتى يعلم هل يغير ذلك فى طبيعة المتأثر أو أن ذلك ينتج ظواهر جديدة.

(جـ) **نقله التجربة**: أى أن يحاول الباحث نقل ما طبقه من إرشادات فى تجربة معينة، على تجربة أخرى أو فرع آخر من العلوم.

أما بالنسبة **لمرحلة اللوحات أو تسجيل التجربة**: فقد قصد بيكون باللوحات الحضور والغياب وتفاوت الدرجات.. ففى لوحات الحضور يسجل الباحث كل الظروف التى تبدو فيها الظاهرة... وقد درس بيكون ظاهرة الحرارة وسجل فى لوحة الحضور (٢٧) مصدراً لها (كأشعة الشمس والصواعق والاحتكاك... الخ) أما اللوحة الثانية فيسجل

(١) انظر فى ذلك المرجعين التاليين:
ـ عبد الرحمن بدوى مناهج البحث العلمى، ص ١٥٧ ـ ١٦١.
ـ عبد الباسط محمد حسن. أصول البحث الاجتماعى ص ٧١ ـ ٧٢.

فيها الباحث كل الظروف التى تختلف فيها الظاهرة لتخلف ظرف أو سبب من الأسباب، وقد وضع بيكون أمام كل واحدة من السبع والعشرين حالة المثبتة لوجود الحرارة أحوالا أخرى لا حرارة فيها (كالقمر والأجرام السماوية.. الخ).

أما اللوحة الثالثة، فيسجل عليها تنوع الظاهرة والأحوال التى تحدث فيها على درجات مختلفة (وقد بين بيكون فى لوحته تلك ٤١ مثالا لتغيير الحرارة تبعاً لتغيير الظروف ).

والخطوة التالية التى يراها بيكون للبحث، هى مقارنة ما تم تسجيله فى اللوحات الثلاث لاستخلاص الخصائص الظاهرية موضع الدراسة.. وكل صفة لا يظهر أثرها فى اللوحات الثلاث، ليست من الخصائص الذاتية. والاستقراء على هذه الصورة هو عملية عزل الصفات غير الذاتية، حتى تتبقى الصفات الذاتية.

ثم يقوم بيكون من التحقق من النتائج لإثبات مدى صحتها أو خطئها، فالنتائج الأولى هى مجرد فروض علمية، لا بد من اختبارها حتى يتأكد الباحث من صحتها لتصبح قاعدة أو قانونا.

وباختصار فقد وضع بيكون مجرد مبادئ وملاحظات اهتدى بها من جاء بعده من الباحثين مثل جون ستيوارت ميل وكلود برنارد اللذين نضج على أيديهما المنهج التجريبى وتثبتت دعائمه.

وفى متابعتنا لمسيرة البحث العلمى منذ القرن السابع عشر، يمكن أن نقول بأن العلوم الجيولوجية والبيولوجية قد ازدهرت كميادين جديدة للدراسة والبحث، والعمل الذى قام به رجال مثل ليل Lyell وداروين Darwin فى هذه المجالات قد غير من الصورة الكلية التى لدينا عن العالم الطبيعى. ولقد بدأت دراسة علم الآثار (مبتدئة باكتشاف الحفريات على يد شليمان Schliemann وعلم النفس (كعلم نام عن علم الفراسة Physiognomy) وعلم دراسة شكل الجمجمة ـ كدليل على الشخصية والملكات العقلية Phrenology فى خلال القرن التاسع عشر. وكانت

التطورات الخاصة باستخدام الكيمياء الحيوية والبكتريولوجيا فى دراسة المشاكل الطبية واستخدام أفكار جديدة فى الفيزياء للوصول إلى تحطيم الذرة.. هذه كلها قد تمت إلى حد كبير خلال القرن العشرين.

وفى نفس الوقت كان قد بدأ البحث فى مجالات جديدة نسبياً كالعلاقات الاجتماعية والاقتصاد والتعليم وغيرها، وذلك باستخدام الطريقة العلمية الاستخدام الأمثل كأداة للبحث فى مختلف المجالات. أن النمو الملحوظ فى التكنولوجيا وفى جميع عناصر الحضارة المعاصرة يمكن أن يعزى إلى حد كبير إلى استخدامنا للبحث العلمى.. وحتى نرى نتائج البحث العلمى فيكفى أن نمعن النظر فيما حولنا.



openkandl.com

## الفصل الخامس

# كيف تختار مشكلة البحث ؟

### تقديم:

على الرغم من أن المجالات والموضوعات المختلفة مفعمة بمشاكل متعددة تتطلب البحث والاستقصاء، وعلى الرغم من أن الاكتشافات الجديدة التى تتم فى كل يوم تفتح إمكانيات لا حدود لها بالنسبة لمزيد من الدراسات والبحوث، إلا أن اختيار مشكلة مناسبة للبحث تعتبر أحد المهام الصعبة التى تواجب الباحث المبتدئ. ذلك لأن الطالب يميل إلى اختيار المشاكل العريضة فى نطاقها أو تلك التى تتعلق بجوانب أو أجزاء متفرقة من مشكلة معينة. إن اختيار المشكلة يجب أن يكون مهمة الباحث وأن تكون المشكلة متفقة مع اهتماماته وأن يوافق عليها أستاذه أو المشرف على بحثه فى نهاية صياغتها وتحديدها، وذلك حتى تكون المشكلة ذات دلالة كافية تبرر إنفاق الوقت والجهد المبذولين.

هذا ويؤكد المشتغلون بالبحث العلمى أن اختيار مشكلة البحث وتحديدها، ربما يكون أصعب من إيجاد الحلول لها.. كما أن هذا التحديد والاختيار، سيترتب عليه أمور كثيرة منها: نوعية الدراسة التى يستطيع الباحث أن يقوم بها، طبيعة المنهج الذى يتبع، خطة البحث وأدواته.. بالإضافة إلى نوعية البيانات التى ينبغى على الباحث أن يحصل عليها.



obeikandl.com

إن مشكلة البحث الملائمة يجب أن تكون ذات دلالة وأصالة فضلاً عن إمكانية القيام بدراستها (Feasibility) كما يجب أن يقيِّم الباحث المشكلة المقترحة على ضوء قدراته وتوفر المعلومات والمتطلبات المادية للمشروع والوقت المتاح والصعوبات الاجتماعية الأخرى التى يمكن أن تواجهه [1].

أما بالنسبة لخطة البحث فينبغى أن تتضمن ما يلى: بياناً أو عرضاً واضحاً ومختصرا للمشكلة، الفرض أو الفروض التى يضعها الباحث بالنسبة للمشكلة وحلها، اعترافاً بأهمية المشكلة ودلالة دراستها، تعريف المصطلحات الأساسية فى الدراسة، الصعوبات التى يواجهها الباحث، ملخصاً للانتاج الفكرى المتعلق بالموضوع، تحليل إجراءات البحث المقترحة... مع تقدير البرنامج الزمنى... كما قد يطلب بعض المشرفين على البحث تقارير تقدم البحث Progress Report(من وقت إلى آخر) وذلك لتقييم مدى التقدم فى الدراسة والبحث.

وسنحاول فيما يلى التعرف على بعض جوانب مشكلة اختيار موضوع البحث ومجاله.

### ( أ ) التعرف على المجال الموضوعى للباحث:

يعتبر الفهم الدقيق للحقائق المعروفة والأفكار المتفق عليها فى المجال العلمى الذى يريد الطالب أن يتابع دراسته فيه، الخطوة الأولى والأساسية فى اختيار مشكلة البحث.. وإذا كان لدى الباحث معلومات مناسبة عن البحوث والدراسات التى تمت فى مجاله العلمى، فسيعرف بالتالى شيئاً عن المشاكل العديدة التى يمكن البحث فيها ودراستها، بل ويمكن أن نقول بأن مشاكل البحوث هذه تمثل تحدياً لبراعة وإبداع الباحث المبتدئ وكفاءته.

(١) انظر فى اختيار المشكلة المراجع التالية:

- Good, C. V. and Scates, D. E. op. cit., pp. 49 - 89.
- Best, John W. Research in Education, New Jersey, Prentice Hall, Inc., 1970, 1935.
- Rummel, Francis I. and Ballaine, W. C. Research Methodology in Business, New York, Harper and Row Publishers, 1963, pp. 17 - 42.

وسوف يلاحظ الباحث بنفسه المشاكل المقترحة للدراسة والتى لم يصل فيها الباحثون إلى حلول، أثناء دراسته للمواد الدراسية العامة. ولكن الطالب يستطيع أن يضع يديه على تفاصيل هذه المشاكل والمجالات العديدة المفتوحة للدراسة عند إطلاعه على الدوريات العلمية والتى تحتوى على قائمة مطولة بالموضوعات التى تحتاج إلى مزيد من الدراسات والبحوث.

إن الاطلاع على المقالات العلمية المنشورة وعلى تقارير البحوث من شأنه أن يثير الأفكار والاقتراحات الخاصة بالموضوعات التى تتطلب مزيداً من البحوث والدراسة. أن الببليوجرافيات (السنوية/ الشهرية..) التى تصدر فى معظم المجالات والموضوعات العلمية، توحى للطالب بالموضوعات التى يمكن أن يختارها لدراسته وبحثه.

ومن العسير من غير شك أن يقرأ الطالب مختلف المقالات التى تظهر فى هذه الببليوجرافيات.. ولكن الطالب يستطيع على الأقل أن يكوّن صورة دقيقة إلى حد كبير عما يقوم به زملاؤه من دراسات فى نفس مجاله وتخصصه... وهذا بدوره يمكن أن يعطيه ويوحى إليه بالأفكار والموضوعات التى يختارها لدراسته.

**(ب) حب الاستطلاع الطبيعى كمرشد للباحث إلى المشكلة:**

يجب أن يستحوذ موضوع البحث الذى يختاره الطالب على اهتمامه الشخصى ورغبته الأكيدة فى الوصول إلى حل للمشكلة التى اختارها. وغالباً ما يقوم الطالب ببحث أفضل عندما يكون هو الذى اختار موضوع بحثه بدلاً من أن يكون هذا الموضوع مفروضاً عليه... أن البحث فى هذه الحالة سيكون متعة للطالب فضلا عن كونه واجباً وسبيلاً إلى تقدمه فى عمله.

ويعمد بعض المبتدئين فى البحث إلى محاولة اختيار موضوعات البحث بأسرع وقت ممكن... أى قبل الوصول إلى مرحلة الإحاطة المناسبة بمجاله الدراسى، ومن الملاحظ أنه من النادر أن يكون الموضوع النهائى الذى اختاره الطالب وأعد فيه بحثه أو رسالته للماجستير أو الدكتوراه، هو نفسه الموضوع الذى فكر فيه واختاره فى أول مراحل دراسته.

فالخبرة والمعلومات المتزايدة تدله على مشاكل أكثر عمقاً من تلك المشاكل التى كان على دراية بها عندما كانت معلوماته محدودة فى مجاله.

كما يمكن أن نقول بأن الباحث المبتدئ يمكن أن يرتكب خطأ اختيار مشكلة سبقه إليها باحث أو باحثون آخرون وانتهوا إلى نتائج تحيط بمختلف أبعاد تلك المشكلة... كما قد يرتكب الباحث المبتدئ خطأ آخر يتمثل فى اختيار موضوع عام له نطاق واسع عريض (Far Too broad in scope) فقد تستهوى الموضوعات المثيرة البراقة الباحث المبتدئ. وللأسف فغالباً ما يثبت أن كثيراً من هذه الموضوعات البراقة المثيرة العريضة المحتوى.. أكبر بكثير من مقدرتهم على معالجتها ودراستها.

ومن الملائم إذن اختيار موضوع أقل اتساعاً وأكثر تحديداً مع دراسته بعمق كاف ـ ذلك لأن الجهد اللازم لحل المشاكل التى تبدو لا أهمية لها من الوهلة الأولى هو جهد ثبت أنه كبير ومضن.

ويجب ألا يتوقع الباحث أن شخصاً آخر سيختار له موضوع البحث، صحيح أن هناك أحياناً مقترحات ممتازة تأتى عن طريق الأستاذ أو الزميل الباحث... ومن شأن هذه المقترحات أن تفتح عين الطالب على موضوعات جديدة لم يسبق أن فكر فيها... ولكن كل طالب باحث يجب أن يختار لنفسه فى التحليل النهائى، المشكلة التى يرغب فى دراستها وبحثها، وإذا لم يقم الطالب باختيار المشكلة اختيارا حكيماً، فليس من المأمول فيه أن يرضى عن عمله رضا حقيقيا فى المستقبل.

**(جـ) طرق أخرى فى اختيار المشاكل:**

يحدث أحياناً أن يقرأ الباحث مقالا يختلف فيه مع مؤلفه اختلافاً عميقاً، وهذا الاختلاف من شأنه أن يؤدى إلى قيام الباحث بدراسة المشكلة التى جاءت فى هذا المقال نفسه... وإلى نشر وجهة نظره بالنسبة لهذه المشكلة. لقد بدأ باحثون كثيرون بدايات طيبة فى البحث عن هذا الطريق، أى محاولة إثبات وجهة نظر مخالفة عما هو منشور لباحثين آخرين... بل وكثيرا ما تظهر اكتشافات جديدة هامة نتيجة لهذه الاختلافات.

وهناك مشكلات كثيرة تبرز للباحث نتيجة لخبراته اليومية... فإذا كان مدرساً مثلا فربما يواجه بعض مشكلات التعليم التى لا تجد لها حلاً سوى بالدراسة المنهجية والبحث العلمى لجميع جوانب تلك المشكلات. أى أن الخبرة العملية نفسها تظهر كثيرا من المشكلات التى تحتاج للدراسة والبحث.

**المنهج والأدوات:**

لقد أكدنا فيما سبق أهمية المنهج، إذ أنه ليس هناك بحث علمى بدون منهج يدور معه وجوداً وعدما.. صدقاً أو زيفاً.. ومن هنا كان لا بد من اختيار منهج أو مناهج البحث الملائمة للمشكلة.. بالإضافة إلى توفير أدوات البحث.

وهناك أدوات للبحث لا بد أن تتوفر حتى يستطيع الباحث أن يقوم بعمله على الوجه الأكمل... فالنجار مثلا لا يستطيع أن يشيد الأبواب والشبابيك... الخ. إلا إذا قدمت له الأدوات التى تعينه فى أداء عمله... ونفس الشئ لا بد منه بالنسبة للبحث؛ إذ لا بد من تطوير أدوات البحث وتوفيرها حتى يكون القيام بالبحث نفسه أكثر يسراً.

وهذه الأدوات عديدة تتراوح بين الأدوات المعملية والأجهزة العلمية والموازين الدقيقة وآلات التصوير... كما تشمل هذه الأدوات أيضا الببليوجرافيات الخاصة بالكتب والمقالات العلمية التى تغطى مختلف الموضوعات والاحصائيات الرسمية والموسوعات والكتب السنوية، والقواميس وغيرها. وسنتناول أدوات البحث بالمكتبات فيما بعد... ذلك لأن الاطلاع الواعى والصحيح على هذه الأدوات سيؤدى بالباحث فى أغلب الأحيان إلى التعرف على موضوعات مفيدة وهامة إلى أقصى حد... بل يدله هذا الاطلاع على آخر التطورات فى كل فرع من فروع العلم حتى يبدأ هو من النقطة التى انتهى عندها غيره من الباحثين.

**(د) ما هى الأسئلة التى ينبغى على الباحث أن يجيب عليها بالنسبة لمشكلة البحث..؟ (١)**

يجب أن يسأل الباحث نفسه عدة أسئلة تتعلق بمشكلة البحث، ذلك لأن

(١) انظر فى ذلك: - Hillway, Tyrus. Op. Cit., pp. 107 - 119.

إجابته على هذه الأسئلة، سيساعده على تقرير أهمية المشكلة، وبالتالى ما سيقوم ببذله من جهد.. وهذه الأسئلة هى:

١ ـ هل تستحوذ المشكلة على اهتمام الباحث ورغبته؟

٢ ـ هل هى مشكلة جديدة؟

٣ ـ هل ستضيف الدراسة المبذولة إلى المعرفة شيئاً؟

٤ ـ هل يستطيع الباحث القيام بالدراسة المقترحة؟

٥ ـ هل المشكلة نفسها صالحة للبحث والدراسة؟

٦ ـ هل سبق لباحث آخر أن سجل للقيام بهذا البحث؟

ويمكن أن نناقش هذه الاعتبارات فيما يلى...

**١ ـ هل تستحوذ المشكلة على اهتمام الباحث ورغبته؟**

لقد سبق لنا مناقشة هذا الجانب، وما نريد أن نؤكده هو أن البحث فى مشكلة لا تحوز على اهتمام الطالب ورغبته.. يمكن أن يؤدى بالطالب إلى أكثر ألوان الضجر والضيق... وعندما تكون الرغبة الحقيقية هى الدافع وراء الدراسة والبحث، فإن ذلك سيؤدى غالباً إلى صياغة مشكلة جديرة باهتمام الآخرين وبالجهد الذى يبذل فيها.

وعلى ذلك فإن أول المتطلبات الخاصة بمشكلة البحث... ولعلها ليست بالضرورة أهمها ـ هى أن تحظى مشكلة البحث باهتمام الباحث نفسه. ويذهب علماء علم النفس التعليمى إلى القول بأن التعلم القليل يحدث عندما لا تكون هناك درجة عالية من الاهتمام. وكثيرا ما لا يصل الباحث إلى نهاية الطريق إذا افتقد الدافع الداخلى الذى يحفزه لتحمل المشاق وبذل الجهد فى دراسة المشكلة... وهذا الاهمتمام ينبغى ألا يكون قاصراً على العائد المتوقع فقط (كالحصول على درجة علمية أو مكافأة مالية.. الخ.) كما لا ينبغى أن يكون اهتمامه ذاك سبيلا لتحيزه فى تحليله للمشكلة وجوانبها المختلفة... والوصول إلى إجابة معينة... أى أن الباحث

لا ينبغى أن يكون هدفه «إثبات» تحيزاته السابقة لأنه فى هذه الحالة سينظر فقط إلى النتائج التى تؤيد وجهة نظره.

**٢ ـ هل هى مشكلة جديدة؟**

عند تقييم الموضوع أو مشكلة البحث لا بد من أن يسأل الباحث نفسه عدة أسئلة ومن بينها...

- هل هناك فجوات فى المعلومات الخاصة بموضوع البحث وتحتاج إلى استكمال؟
- هل النتائج التى يحتمل الحصول عليها ذات طبيعة نظرية أم لها قيمة عملية مباشرة؟ وما هى الهيئات التى يمكن أن تفيد من البحث؟

وإذا كانت جدة الموضوع تحظى بهذه الأهمية، فمن اللازم أن يقوم الطالب بمراجعة الانتاج الفكرى فى مجاله الموضوعى. وذلك حتى لا يكرر بحوثاً سبقه إليها باحثون آخرون. وهذا يستلزم بالضرورة معرفته بالمراجع ومصادر المعرفة والدوريات الكشفية ودوريات الاستخلاص وكيفية استخدامها:

(Abstracting and Indexing Journals)

ويمكن أن نشير إلى أن الموضوع الذى يتضمن تطبيق المعلومات المتوفرة بطريقة جديدة، يمثل بحثاً حقيقياً ومنطقياً، كما قد يكون هدف البحث التحقق من دقة بحث سابق وإثبات صحته أو بطلانه.

وأخيرا فيمكن أن نشير إلى أن البحث لا يستلزم بالضرورة أن يكون له قيمة تطبيقية مباشرة، ذلك لأن «العلم البحت» (Pure Science) يرسى قواعد للبحث التطبيقى الذى يأتى فى مرحلة تالية.

**٣ ـ هل ستضيف الدراسة المبذولة إلى المعرفة شيئاً؟**

لا تستوى أهمية جميع مشكلات البحث، والمشكلة العادية أو التافهة يمكن أن

تؤدى فقط إلى إسهام متواضع وقليل فى مجال الباحث، ولهذا السبب فيجب التمحيص فى موضوع البحث للتعرف على مقدار أهميته وبالتالى درجة إسهامه فى المعرفة الانسانية.

وهناك تحفظ بالنسبة لهذا الذى قيل، فقد تحدث بالمصادفة اكتشافات ذات أهمية كبرى دون تقدير هذه الأهمية فى البداية، ومع ذلك فينبغى على الباحث أن يتبين هدفه فى القيام ببحث مشكلة اختارها، أى يجب على الباحث أن يسأل نفسه عن المعلومات الجديدة التى يأمل فى إضافتها إلى المعرفة الانسانية... وما هى القيمة الحقيقية لمثل هذه المعرفة الجديدة؟

**٤ ـ هل يستطيع الباحث القيام بالدراسة المقترحة؟**

يجب أن يأخذ الباحث فى اعتباره استعداده الدراسى المسبق والمصادر المادية والوقت المتاح. أى أن تكون له القدرات والمهارات والمعلومات المتخصصة اللازمة لبحث المشكلة وأن يكون لهذا البحث الذى اختاره مشرف أو لجنة لإرشاده فضلاً عن ضرورة توفر المراجع أو أكبر قدر منها بالمكتبة.

وكثيراً ما يقوم الباحث بمشروعات بحوث ثم يتبين له عند تحليله للبيانات عدم تمكنه من المهارات الضرورية الاحصائية اللازمة لاستكمال دراسته على الوجه الأكمل.

وعلى ذلك فمن الواجب أن يقوم الباحث قبل بدء المشروع بدراسة مبدئية (Tentative Study) لتحديد أشكال البيانات والمعلومات المطلوبة وطرق معالجتها. وإذا لم تتوفر لديه المهارات اللازمة أو لم يستطع اكتسابها خلال الزمن المتاح له، كان عليه أن يترك موضوع البحث إلى موضوع آخر يستطيع أن يقوم به.

ومن الواجب أن نشير إلى أن الطالب كثيراً ما يفشل فى تقدير الوقت اللازم لإنهاء البحث، إذ قد يختار موضوعاً يتطلب وقتاً وعملا ضخماً بينما هو نفسه موظف له دوام رسمى وظيفى والوقت المتاح له للبحث لا يتجاوز بعض الأمسيات.

**٥ ـ هل المشكلة نفسها صالحة للبحث والدراسة ؟ Is it Feasible**

إذا كان هناك العديد من المشاكل الصالحة للبحث والدراسة، فإن هناك ـ لسوء الحظ وبناء على الوضع الحالى للمعرفة ـ مشاكل عديدة لا حل لها.

وإذا كان من الممكن ـ فى دراستنا لبعض مشاكل البحث ـ أن نجمع الحقائق والآراء المختلفة التى تتعلق بهذه المشكلة، إلا أننا إذا لم نستطع وضع هذه الحقائق والآراء فى اطار (Pattern) مناسب، يمهد لنا الطريق نحو حل واضح ومنطقى فإن الدراسة لا يمكن عملياً أن تستكمل، وعلى سبيل المثال:

هل يستطيع أحد أن يثبت أن هناك مخلوقات فى المريخ؟

إن أساليب الدراسة والبحث لا تساعدنا ـ بدرجة كبيرة من الدقة ـ على الاقتراب من مثل هذه المشاكل كما أن مصادر المعلومات التى تحت أيدينا لا تمدنا أيضا بأكثر من تخمين (Guess) بالنسبة لمثل هذه المشاكل.

أى أنه عندما لا توجد طريقة مقبولة لحل المشكلة، وعندما لا يستطيع الباحث أن يجد الأداة أو الوسيلة التى تمكنه من البحث فإن المشكلة نفسها يجب أن تنحى جانباً والبحث عن مشكلة أخرى. كما أنه عند عدم توفر المراجع والكتب والمصادر الأساسية فإن هذه المشكلة يجب أن تنحى أيضاً والبحث عن المشكلة التى تتوفر لها المصادر والمراجع بأعداد مناسبة.

**٦ ـ هل سبق لباحث آخر أن سجل للقيام بهذا البحث؟**

إن أخلاقيات البحث تتطلب من الباحث ألا يتعدى على زملائه فى هذا الصدد. بمعنى أنه إذا كان أحد زملائه قد سجل مشكلة معينة للبحث فيها، فيجب أن يكون لهذا الباحث الآخر أولوية القيام ببحث هذه المشكلة إلا إذا تم ذلك بمعرفته الكاملة وبإذن منه أحياناً.

فعلى الباحث المبتدئ إذن أن يتأكد من أن أحداً لم يسبقه إلى هذه المشكلة ولم يسبقه إلى تسجيلها كموضوع للبحث، على أن يستعين فى التأكد من ذلك بمختلف الوسائل التى تحت يديه. أى أن يطلع على تقارير البحوث الجارية مثلا (Research in Progress) والتى تصدر بصفة منتظمة فى معظم المجالات.

وإذا كان مشروعه هو دراسة لدرجة الدكتوراه ـ أو مشروعاً فى نفس الأهمية والمستوى ـ فيمكن للباحث أن يعلن عن ذلك فى إحدى الدوريات المتخصصة فى مجاله. وقد يحدث أحياناً أن يكتشف باحثان أنهما يقومان بدراسة نفس الموضوع، عندئذ يمكن أن يرتب كل منهما توحيد جهودهما وتقسيم الموضوع بينهما.

إن العادة القديمة ـ والتى لم يعد لها ما يبررها فى الوقت الحاضر ـ والخاصة بتنافس الباحث مع زميله فى القيام بنفس البحث ثم السبق فى تقديم الرسالة، (حتى يضيع الجهد الذى بذله الباحث الآخر)، هذه العادة القديمة لم تعد مسلكاً محموداً، ذلك لأن العلم الذى يقوم به الباحثون يمثل إسهاماً فى المعرفة العالمية.

وهناك موضوعات لا حصر لها تصلح كموضوعات للمشاكل التى تخضع للبحث والدراسة، لذا فإن السلوك الأخلاقى السليم ـ من جانب الذين يمارسون البحث ـ هو أمر لا بد من توفره دائماً.

**(هـ) قواعد تحديد المشكلة بشكل نهائى:**

يجب أن يكون الباحث واثقاً من معرفته بالمشكلة التى سيبحث فيها قبل قيامه بالبحث. وهذا الأمر ليس بسيطاً كما قد يبدو لأول وهلة، فبعض المشاكل الشائعة فى هذا الميدان هو اختيار موضوع غامض أو عريض دون صياغة مشكلة محددة من هذا الموضوع العام... ويمكن أن يؤدى ذلك إلى كمية ضخمة من المعلومات.. عن أشياء تم اكتشافها وبحثها من قل وربما تكون هذه الأشياء التى يجمع عنها المعلومات ضعيفة الصلة بالمشكلة المحددة التى ينبغى التركيز عليها.

وعلى سبيل المثال فإذا كان هناك باحث فى الأدب يريد اختيار موضوعه واختار العنوان التالى: «... العوامل التى تؤثر على تفكير الدكتور أحمد زكى»، فإن هذا الموضوع عام جداً، والعوامل المحتملة التأثير والتى يمكن أن تؤثر على تفكير أى شخص عوامل عديدة، ومن العسير حصرها بدقة. وربما يحتاج هذا العمل إلى سنوات طويلة حتى يمكن الوصول إلى نتائج مرضية وشاملة. ومن هنا وجب تحديد هذه المشكلة تحديدا أكثر أى أن تكون كما يلى.. «تأثير الانتاج الفكرى العلمى فى كتابات دكتور أحمد زكى».

وقبل أن يبدأ الباحث فى عمله، يجب أن يسأل نفسه بهدوء... ما هى بالضبط المشكلة التى أسعى لحلها؟ كما يمكن للباحث أن يضع المشكلة على هيئة سؤال يحتاج إلى إجابة، وهذه الإجابة هى التى ستكون محور دراسته وبحثه. أن وضع المشكلة بهذه الصورة سيساعد الباحث على تحديد دراسته وبحثه وتقرير المشكلة موضع البحث على وجه الدقة.

إن تحديد المشكلة من شأنه أن يوفر على الباحث الكثير من الجهد والوقت، كما أن هذه الحدود التى التزم بها الباحث يجب أن تكون واضحة فى التقرير أو الأطروحة أو الرسالة التى يقدمها.

ويمكن اتباع القواعد التالية عند تحديد المشكلة بشكل نهائى...

١ ـ كن واثقاً من أن الموضوع الذى اخترته ليس غامضاً أو عاماً بدرجة كبيرة.

٢ ـ يمكن أن تجعل مشكلة البحث أكثر وضوحاً، إذا قمت بصياغتها على هيئة سؤال يحتاج إلى إجابة محددة.

٣ ـ ضع حدود المشكلة، مع حذف جميع الجوانب والعوامل التى سوف لا يتضمنها البحث أو الدراسة.

٤ ـ عرّف المصطلحات الخاصة التى يجب استخدامها فى دراستك ـ وذلك فى حالة احتمال وجود لبس أو سوء فهم أو تفسير متباين لبعض المصطلحات،

وهذا التعريف لا يفيد القارئ فقط بل هو أساسى للباحث أيضاً لأنه جزء من تحديد مشكلة البحث ذاتها.

وأخيراً فينبغى أن نشير إلى صعوبة أخرى تتصل بعدم الدقة أو الإهمال فى استخدام المصطلحات، وذلك حتى لا يختلط الأمر فى الأطروحة أو البحث بين الهدف أو الغرض من البحث (purpose) والمشكلة (problem) التى يقوم الباحث بدراستها.

فالغرض من الدراسة يفهم عادة على أنه السبب (reason why) الذى من أجله قام الباحث بهذه الدراسة، أما المشكلة فهى ماذا (what) يأمل الباحث ـ على وجه التحديد ـ فى حله... ويمكن أن يشمل الغرض من البحث بيان الاستخدامات الممكنة لنتائج البحث، وشرح قيمة هذه الدراسة. وباختصار فإن الغرض من البحث يشرح لنا «لماذا يقوم الباحث بهذه الدراسة». ولكنه لا يدلنا على «موضوع» الدراسة أو المشكلة.

## الفصل السادس

# طبيعة الفروض والعناصر المتصلة بوضع الفروض والنظريات السليمة

### اولا ـ تعريف الفرض:

يعرف الفرض بأنه تخمين أو استنتاج ذكى يصوغه ويتبناه الباحث مؤقتا لشرح بعض ما يلاحظه من الحقائق والظواهر.. وليكون هذا الفرض كمرشد له فى البحث والدراسة التى يقوم بها..

ويمكن أن يشبه الفرض الذى يضعه الباحث فى دراسته، بالرأى الذى يعتنقه الشخص العادى فى حياته اليومية.. فعلى الرغم من أن الحقائق تعتبر مقدمة لكل منهما إلا أن الفرض وحده ـ كقاعدة ـ هو الذى يتم اختباره من خطوات البحث التالية بالبيانات والمعلومات ومزيد من الحقائق..

ومن العسير أن نرسم خطاً فاصلاً حاداً بين كل من الفرض والنظرية.. والفرق الأساسى بينهما هو فى الدرجة لا فى النوع.. فالنظرية فى مراحلها الأولى تسمى «الفرض» وعند اختبار الفرض بمزيد من الحقائق بحيث يتلاءم الفرض معها، فإن هذا الفرض يصبح نظرية.. أما القانون فهو يمثل النظام أو العلاقة الثابتة التى لا تتغير بين ظاهرتين أو أكثر.. وهذه العلاقة الثابتة الضرورية بين الظواهر تكون كذلك تحت ظروف معينة.. ومعنى ذلك أن القوانين ليست مطلقة.. وأنها محددة بالظروف

المكانية أو الزمانية أو غير ذلك. كما أن هذه القوانين تقريبية بمعنى أنها تدل على مقدار معرفة الباحثين بالظواهر التى يقومون بدراستها فى وقت معين.. وبالتالى فمن الممكن أن تستبدل القوانين القديمة بقوانين أخرى جديدة أكثر منها دقة وإحكاما [1].

وعلى ذلك فإذا أردنا أن نتعرف على أصل كلمة الفرض (Hypothesis) فى اللغة الانجليزية فسنجدها تتكون من مقطعين: هيبو (Hypo) ومعناها «شئ أقل من» أو أقل ثقة من الأطروحة (thesis) أى أن الفرض (Hypothesis) يعتبر تخميناً معقولاً مبنياً على الدليل الذى يمكن الحصول عليه عند وضع هذا الفرض.. وغالبا ما يضع الباحث عدة فروض أثناء دراسته، حتى يستقر آخر الأمر، على واحد من الفروض التى يراها مناسبة لشرح جميع البيانات والمعلومات.. وهذا الفرض النهائى يصبح فيما بعد النتيجة الرئيسية التى تنتهى إليها الدراسة [2].

## ثانيا ـ بعض أمثلة للفروض:

من المستحيل فى كثير من الأحيان أن يتعرف القارئ على الفروض المرفوضة أو

(١) انظر فى ذلك:

- Jood Carter V. "Definition of the Research Problem and Formulation of the Working Hypothesis," Harvard Educational Review. 13, January 1943, pp. 77 - 87.

- Jood William J. and Hatt, Paul K. Methods in Social Research, New York, McGraw Hill Book CO., 1952, chs 6 and 7.

(٢) المصطلحات التالية: الفرض ـ النظرية ـ القانون ـ التعميم ـ النتيجة... هذه المصطلحات تعنى جميعها نفس الشئ تقريبا.. ذلك لأنها تتصل بحل المشكلة بناء على الدراسة والبحث، وإن كان هناك فرق بين هذه المصطلحات يتمثل فى أن الفرض يعتبر التخمين المؤقت المعقول، أما النظرية فهى الفرض النهائى، والذى يمكن الدفاع عنه بالأدلة المتجمعة.. وإن كان التمييز بين الفرض والنظرية ـ على اعتبار الأخيرة ذات أدلة أكثر أو ثقة أكبر ـ هو أمر نسبى من غير شك، وذلك نظرا لأن المعلومات التى يمكن الوصول إليها تكون خاضعة ـ طبقا للطريقة العلمية ـ للمراجعة بناء على البيانات الجديدة أو الحديثة.. ومعنى ذلك باختصار أن النتيجة التى يصل إليها الباحث ـ بالطريقة العلمية ـ لا تعنى بالضرورة، انها الحقيقة الثابتة النهائية، التى لا تقبل الجدل والمراجعة.. انظر فى ذلك:

- Hillway, Tyrus, op. cit., p. 123.

البدايات الفاشلة فى العمل العلمى، ذلك لأن الباحث يعد تقرير البحث عادة فى نهاية الدراسة.. ومن هنا فإن القارئ يطلع فقط على تفاصيل العمليات التى يرى المؤلف أن يضمنها فى البحث، وليس على الفروض أو البدايات الفاشلة.

ويمكن أن نذكر فيما يلى أمثلة من الفروض التى وضعها بعض الباحثين.. فقد افترض كولومبس Columbus، أنه ما دامت الأرض كروية، ففى استطاعته أن يصل إلى آسيا عن طريق الإبحار فى الاتجاه الغربى.. أما مارجريت ميد Margaret Mead فقد بدأت دراستها عن «التنشئة فى غينيا الجديدة» بافتراض واحد من المسلمات Postulates وهو أن الطريق الوحيد للوصول إلى أى مفهوم عن الطبيعة الأصلية للطفل، هو بدراسة هذه الطبيعة كما تتعدل بالظروف البيئية المختلفة.. والتى يمكن ملاحظتها فى وضع ثقافى محكوم..

وهناك خمسون فرضاً تتعلق بالتغير الاجتماعى، ويمكن تجميعها تحت الأقسام الفرعية السبعة التالية: الأصول/ التتابع/ التوجيه/ القيادة/ الدعاية/ القوالب الاجتماعية Matrix/ والمثقفون أو المفكرون Intellectuals..

كما كان الفرض الذى وضعه داروين Darwin هو «البقاء للأصلح» حيث يعتبر الكائن الحى صالحا Fit، إذا استطاع أن يتلاءم مع الظروف البيئية المحيطة. فى الحصول على الطعام، وفى درء الخطر وصد الأعداء..

أما فرض جالتون Jalton فهو أن سبب الجريمة يعود إلى العوامل البيولوجية والوراثية، وهو بذلك يذهب إلى مدى بعيد فى إهمال العوامل البيئية [1]..وهكذا.

(١) انظر فى أمثلة الفروض المراجع التالية:

- Mead Margaret. Growing up in New Guinea., A Comparative Syudy.of Primitive Education, New York; W. Morrow and Co., 1930, 372, 372p.

- Watron, Goodwin. "Some Hypothesis Concerning Social Change," Journal of Educational Sociology, 14, September 1940, pp. 9 - 17.

## ثالثا ـ مصادر الفروض:

تنبع الفروض من نفس الخلفية التى تتكشف عنها المشاكل. وهى المعرفة والاستبصار Insight والتصور.. وهذه كلها تعتمد على برنامج تعليمى مناسب، والقراءة العميقة والاتصال المباشر بالمعلومات والبيانات المتعلقة بمشكلة معينة..

ومصادر الفروض متعددة، يمكن أن نذكر منها ما يلى:

( أ ) استنباطها من النظريات المعروفة فى مجال علمى معين.. وإذا ما تم رفض الفرض فى هذه الحالة، فإن ذلك يعنى ضرورة تعديل النظرية، والفشل فى رفض الفرض يزيد من صدق النظريات الخاصة بذلك المجال العلمى.وعندما تكون النظريات قليلة أو نادرة فى ذلك المجال العلمى، فيمكن صياغة الفرض ووضعه طبقا للاطار الفكرى Conceptual Framework وفى هذه الحالة فإن الفشل فى رفض الفرض يمكن أن يؤدى إلى بناء نظرية أكثر قوة وانتظاما. وفى كلا الحالتين فإن الفروض تتعلق بالمستوى الفكرى والنظرى.

(ب) الثقافة التى عاش فيها الباحث.. وهذه تعتبر مصدراً آخر لبناء الفرض.. وإذا كانت هناك ملامح تميز الثقافة الغربية مثلا عن غيرها من الثقافات فهناك ملامح أخرى مشتركة بين جميع الثقافات ، وكلا من الملامح المتميزة والمشتركة تعتبر مصدراً للفروض.

(جـ) الثقافات المتخصصة للباحث فى مجاله الموضوعى أو المدرسة الفكرية التى ينتمى إليها، فعلماء الانثروبولوجيا مثلا يميلون إلى وضع الفروض عن المتغيرات التى تتضمنها النظرة العالمية لعالم الانثروبولوجيا.. ولعل الفروض عن «السلوك السياسى» أكثر منها فى الولايات المتحدة عن أوروبا حيث يميل العلماء لوضع الفروض عن «المؤسسات السياسية» وعلى كل حال فهناك من العلماء من يميل فى وقتنا الحاضر إلى وضع وبناء الفروض التى تعتبر حلقة وصل بين الفروض التى تدرس فى مختلف الثقافات التخصصية وذلك إبقاء على صفتى التكامل والتعميم للعلوم الاجتماعية.

(د) استمرارية العملية البحثية: ذلك لأن رفض بعض الفروض يؤدى إلى بناء فروض جديدة قادرة على شرح بعض المتغيرات التابعة. ومن جانب آخر فإن الفشل فى رفض الفروض يؤدى إلى مشكلات إضافية تستدعى دراستها واختبارها..

وينبغى أن نشير إلى أن **التجربة والقياس** Experimentation and Measurement ليسا من بين المصادر الأساسية للفروض (١).. ولكنهما يعتبران من بين وسائل اختبار الفروض... كما أن الفروض يمكن أن تكون نتيجة للتعميم الذى ينسحب على أكثر من مجرد النتائج التى وصلت إليها بحوث سابقة.

ويذهب جون ديوى إلى أن فلسفة التربية هى مصدر من مصادر علم التربية، وهو بذلك يعنى أن الفروض ذات طبيعة فلسفية سواء كانت هذه الفلسفة حسنة أم سيئة.. كما أكد ديوى على أننا فى حاجة إلى توجيه لتعليم الفروض الكبيرة المثمرة.. وهذه الحاجة ضرورية كذلك بالنسبة للعلوم الاجتماعية الأخرى (٢).

وباختصار يمكننا أن نقول بأن هناك مصادر عديدة للفروض أهمها مجال التخصص الموضوعى للباحث وإحاطته بمختلف النظريات المعروفة فى مجال دراسته، وقد تكون العلوم الأخرى مساعدة له على وضع الفروض (كما استعان داروين بنظرية مالتس للسكان فى وضع فروضه).. أو قد يستمد الباحث فرضه من ثقافة المجتمع الذى حوله، وممارسات الأفراد العملية وثقافتهم.. وأخيراً فقد تكون خبرة الباحث أو حتى خياله مصدراً لهذا الفرض..

## رابعا ـ شروط الفروض والنظريات السليمة القابلة للبحث والدراسة:

١ ـ **الوضوح والإيجاز:** ويتم ذلك بوضع التعاريف الإجرائية Operational

(١) انظر فى ذلك:

- Good, Varter V. and Scates, D. S., op. cit., 94.

(٢) - Dewey, John, The Souces of a Scienece of Education, New York, Horace Liveright, 1929, pp. 54 - 55.

المناسبة لجميع المفاهيم الداخلة فى فرض البحث.. ويستعين الباحث عادة بالانتاج الفكرى أو رأى الخبراء للوصول إلى التعاريف أو التعريف الذى يرتضيه فى بحثه.

٢ ـ **الشمول والربط:** أى اعتماد الفروض أو النظريات على جميع الحقائق الجزئية المتوفرة، وأن يكون هناك ارتباط بين الفرض وبين النظريات التى سبق الوصول إليها، وأن تفسر الفروض أكبر عدد من الظواهر.

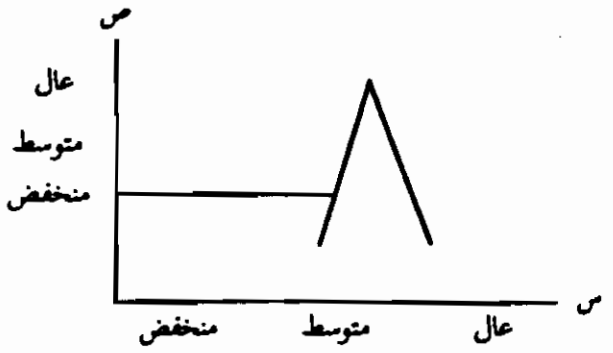
٣ ـ **أن تكون الفروض قابلة للاختبار:** فالفروض الفلسفية والقضايا الأخلاقية والأحكام القيمية يصعب بل يستحيل اختبارها فى بعض الأحيان.

٤ ـ **الفروض العلمية لا تتلون بالقيم Values:** أى أن القيم التى يؤمن بها الباحث ليس لها مكان فى الطريقة العلمية.. وعلى كل حال ففى العلوم الاجتماعية حيث يكون الباحث متأثرا بالمجتمع المحيط به، يجب عليه أن يكون واعيا بالنسبة للقيم التى يدين بها وأن يجعل ذلك واضحاً على قدر الإمكان فى دراسته.

٥ ـ **أن تكون الفروض خالية من التناقض:** أى ألا تتناقض بعض أجزاء الفرض مع أجزاء أخرى منه.

٦ ـ **أن يعتمد الباحث على مبدأ الفروض المتعددة:** فيضع عدة فروض محتملة بدلا فرض واحد.

٧ ـ **يجب أن تكون الفروض محددة Specific:** أى أن يوضح الباحث العلاقات المتوقعة بين المتغيرات وكذلك الظروف المحيطة بهذه العلاقات، وعلى سبيل المثال فإن الفرض الذى يشير إلى أن «س» له علاقة بـ «ص» يعتبر فرضا عاما بدرجة كبيرة ولا يؤدى عادة إلى تنبوءات محددة. فالعلاقة بين «س»، «ص» يمكن أن تكون سلبية أو إيجابية... كما أن العلاقات بين المتغيرات يمكن أن تكون أكثر تعقدا كما هو الحال فى الشكل التالى:




فالتغيرات فى القيم المنخفضة «س» لا تؤدى إلى أى تغييرات فى قيم «ص»، والتغيرات فى القيم المتوسطة (س) تؤدى إلى زيادة فى تغيرات قيم «ص» والتغيرات فى القيم العالية لـ «س» تؤدى إلى تغيرات هابطة فى قيم ص (علاقة سلبية) وأخيراً فعلى الباحث أن يكون واعيا إلى أن العلاقات بين المتغيرات فى العلوم الاجتماعية علاقات ليست مستقلة عن الزمن وعن المكان بل وعن وحدة التحليل ذاتها.

٨ ـ **توفر الطرق المناسبة لاختبار الفروض:** ذلك لأن الباحث قد يصل إلى الفروض الواضحة والمحددة والبعيدة عن القيم.. ثم يجد أنه ليس هناك من وسيلة لاختبار هذه الفروض. وعلى سبيل المثال كيف يمكن أن تختبر الفرض الذى يشير إلى أن الميكروب «س» له علاقة إيجابية بالنسبة للمرض «ص» دون يتوفر لدينا الميكروسكوب؟.

## خامسا ـ فى طبيعة الفرض والنظرية:

يمكن أن نناقش موضوع الفرض والنظرية فى النقاط السبع التالية [1]:

### ١ ـ اختبار الفرض ودور النظرية:

هناك فروض معينة يمكن اختبارها مباشرة، وعلى سبيل المثال: إذا لم تضع اللمبة

(١) يرجع فى ذلك لمراجع العامة وخصوصاً: Hillway, op. cit., 120 - 131.

الكهربائية فى الحجرة بعد فتح مفاتيح النور فهناك عدة افتراضات لعدم الإضاءة وبعضها يمكن أن يكون كما يلى:

( أ ) تعطل فى الكهرباء والتيار الكهربائى بالمبنى.

(ب) تلف السلك الموصل للكهرباء.

(جـ) احتراق اللمبة الكهربائية نفسها.

(د) احتراق الصمامة الكهربائية (fuse) أى سلك الأمان الذى يصهر ويقطع التيار الكهربائى.

وكل واحد من هذه الفروض يمكن اختباره مباشرة، بملاحظة إضاءة النور فى أماكن أخرى من المبنى، أو بفحص أداة توصيل الكهرباء (plug) أو بفحص اللمبة الكهربائية نفسها أو فحص الصمامة (fuse).

ولكن فى البحوث السلوكية فهناك العديد من الفروض التى لا يستطيع الباحث اختبارها مباشرة... وذلك لأن كثيراً من هذه الفروض تتعرض بالتجريدات فلا بد من اختبارها بطريقة غير مباشرة... ويجب على الباحث أن يضع شكلا معيناً من الأحداث أو السلوك يكون محدداً متماسكاً بدرجة يمكن ملاحظتها بشكل مباشر. ثم نحكم على هذا السلوك أو الحدث الذى نلاحظه بأنه متفـق مع الفرض بطريقة منتظمة (consistent) أو أنه غير متفق مع الفرض، (Inconsistent with Hypothe-sis). ويمكن أن يستنبط الباحث النتائج المنطقية للفرض، فإذا كان الفرض صحيحاً فإن الباحث يتوقع ملاحظة حدوث سلوك معين بطريقة منتظمة (consistent)، إذا كان الفرض غير صحيح فسوف لا يكون هناك انتظام فى حدوث هذا السلوك.

**دور النظرية...**

وفى هذه المرحلة من المناقشة يمكننا أن نشير إلى دور النظرية وأهميتها، فمصطلح النظرية (Theory) بالنسبة للعديد من الناس يشير إلى البرج العاجى، أو الشئ غير الحقيقى أو الشئ ذى القيمة العملية الضعيفة.

وفى الواقع فالمقصود بالنظرية فى عمليات البحث شئ مختلف تماماً. فالنظرية توضح علاقة الأثر والسبب cause - effect relationship بين المغيرات وذلك بهدف شرح أو التنبؤ بظواهر معينة.

هذا ويركز أولئك الذين يقومون بالبحوث البحتة (Pure Research) جهودهم فى صياغة النظريات ويمكن ألا يكونوا مهتمين بتطبيقاتها العملية. ولكن عندما توضع نظرية معينة، فإن هذه النظرية يمكن أن يكون لها تطبيقات ذات قيمة عملية. وعلى سبيل المثال:

فالنظريات التى تتعلق بعلاقة وضع الأرض بين الكواكب المختلفة كانت أساسية فى نجاح إطلاق وعودة الصواريخ التى أطلقت للفضاء والعودة إلى الأرض.

وكانت النظريات المتعلقة بالغازات ضرورية لتطوير التبريد والتكييف وهكذا. كما أن التحكم فى الطاقة الذرية لم يكن ممكناً دون وضع النظريات عن طبيعة الكتلة والطاقة (Mass and Energy) وتركيب الذرة. إن الغرض الحقيقى للطريقة العلمية هو التنبؤ، واكتشاف نظريات معينة أو التعميمات التى تنسحب على ظواهر عديدة.

**٢ ـ النظرية الأفضل:**

عندما نتحدث عن نظرية «أفضل» فنحن نعنى شرحاً أكثر منطقية للحقائق التى نلاحظها... وعلى سبيل المثال؛ فقد اقترح لامارك، خلال القرن الثامن عشر نظرية «توارث الصفات المكتسبة» inheritance of acquired characteristics لشرح كيفية تكوين الأنواع الجديدة فى التطور البيولوجى... وذهب لامارك إلى أن الكائن الحى الذى يتغير بواسطة البيئة المحيطة environment يمكن أن ينقل هذا التغيير إلى ذريته أو نسله.

وطبقاً لهذه النظرية فيجب أن يكون ممكناً إنتاج جنس من الكلاب قصيرة الذيل مثلا، عن طريق قطع ذيول جميع الكلاب فى جيل معين من نوع معين من

الكلاب. ولكن هذه النظرية ـ التى كانت سائدة لفترة طويلة ـ قد قوبلت بالتحدى عام ١٨٨٣ بالعالم وايزمان (Weismann) ولم يعد لها وزن كبير لدى علماء الوراثة فى بلاد مختلفة (باستثناء بعض علماء الاتحاد السوفيتى الذين يخدمون بذلك الأيديولوجيةالسوفيتية...) .

وخلال القرن التاسع عشر... اقترح داروين نظرية جديدة وهى البقاء للأصلح Survival of the Fittest (وكان اقتناع داروين مبنيا على أن كل كائن حى يتنافس مع آخرين فى الصراع من أجل العيش) .

وأن الكائنات الحية ـ التى تثبت أنها أكثر قدرة على الملائمة مع البيئة هى أكثر الكائنات قدرة على العيش وعلى توريث هذه الصفات إلى الأجيال التالية... وقد سمى داروين هذه العملية بالاختيار الطبيعى natural selection وعلى الرغم من أن هذه النظرية قد لاقت قبولا واسعاً بين علماء الوراثة والبيولوجيا فى مرحلة معينة من التاريخ العلمى فإن هذه النظرية قد فشلت فى شرح كيفية حدوث هذه التغييرات فعلا داخل الكائنات الحية.

وعند بداية القرن العشرين قدم دى فريز De Vries نظرية جديدة هى نظرية التحول أو الطفرة "Mutation Theory" وهى التى تدل على تغير افتراضى مفاجئ فى الوراثة، من شأنه أن يؤدى إلى إحداث سلالات أو أنواع جديدة تختلف عن الأبوين المنتجين اختلافاً أساسياً، وذلك بسبب التحولات الطارئة على الكروموسومات أو الجينات.

وإذا ثبت أن لهذا التغيير مزايا أو فوائد للكائن الحى، فإن هذا التغيير يساعد الكائن الحى على العيش والبقاء.. كما أن هذه الصفات الجديدة تنتقل إلى السلالات... وإذا ثبت أنه ليس لهذا التغيير أى مزايا أو فوائد... فإن هذا التغيير نفسه سوف يختفى خلال عملية الاختيار الطبيعى... ويذهب دى فريز (De Vries) إلى أن هذا التغيير تم داخل الكائن الحى نفسه، ولا يعود سببه إلى العوامل الخارجية مثلما اقترح لامارك Lamarck.

وإذا كانت أفكار لامارك قد أنكرها معظم العلماء، فإن أفكار دى فريز (De Vries) تحتاج إلى مزيد من الأدلة قبل اقتناع العلماء المعاصرين بها، ولعل هؤلاء العلماء ينتجون لنا نظريات جديدة أفضل، تشرح لنا عمليات التطور البيولوجى بصورة أفضل...

وعلى ذلك فإن المعرفة الانسانية لا ينبغى أن ينظر إليها على أنها معلومات ثابتة ونهائية... ولكن ينبغى أن ينظر إليها على أنها نظريات معقولة تؤيدها الأدلة المبنية على أحدث المعلومات... وأفضل ما يمكن أن يقال، بأن هذه النظريات «تبدو» أنها تقترب من الحقيقة أكثر من غيرها...

أى أننا نهدف بالبحث إلى الوصول إلى نظرية سليمة (Sound theory) كما أننا لا نعتبر أى حل أكثر من مجرد نظرية (تشرح لنا الحقائق بطريقة أفضل)، ويمكن أن نسمى هذه النظرية حلاً أو نتيجة أو تعميماً... وهذه المصطلحات تعنى نفس الشئ تقريباً... إنها تعنى أى إسهام فى المعرفة يكون له أهمية ودلالة...

**٣ ـ النظرية المؤقتة: Provisional Theory**

قبل أن يصل الباحث إلى نظرية نهائية أو نتائج معينة فى بحثه ودراسته، فإن البيانات والحقائق التى يجمعها الباحث يمكن أن توحى إليه بأكثر من حل واحد للمشكلة... وهذه النظريات المؤقتة التى يحتفظ بها الباحث ريثما يجمع كل الدلائل والشواهد ـ وبالتالى يستطيع تقرير وتبنى أحد الحلول الممكنة للمشكلة كحل صحيح ـ هذه النظريات المؤقتة هى تلك التى نسميها بالفروض (Hypothesis).

إن هذه الفروض تشمل ـ فى تبسيط شديد ـ شرحاً نظريا للبيانات المتوفرة، وهذا الشرح والتفسير يمكن أن يكون خطأ أو صواباً... كما أن هذا الشرح أو التفسير يتضمن الحلول الممكنة التى يراها الباحث ـ للسؤال موضع الدراسة.

وينبغى على الباحث أن يقوم باختبار (test) كل واحد من هذه الفروض بعناية لتقرير صحته أو بطلانه.

وعندما يفحص الباحث قدراً كافياً من الحقائق، ثم يقوم بصياغة الفرض ـ أو النظرية المؤقتة ـ فإن هذا الفرض سيوجه دراسته المستقلة لموضوعه.

وعندما نسأل الطالب «ما هي أطروحتك؟» (What is your thesis?) فإننا نعني بذلك «ما هي النتائج أو النظرية التي تدافع عنها؟».

وقد سبق وتعرفنا على أصل كلمة الفرض في اللغة الانجليزية على اعتبار أنها تتكون من مقطعين Hypo وكذلك thesis ـ أي شيء أقل من الأطروحة. وغالباً ما يضع الباحث عدة فروض في أول البحث على أن يستقر في نهايته على واحد منها.

وليس أمراً غير مألوف أن يقرر الباحث ـ في وقت مبكر ـ الحل الذي يعتقد أنه أكثر ملاءمة للمشكلة موضع للدراسة... ولكن الدراسة الأكثر عمقاً يمكن أن تؤدي إلى تغيير اعتقاده ذاك... وما يجب ألا يغيب عن ذهننا هو ضرورة اختبار الفرض بطريقة موضوعية (objective) مع فحص وملاحظة مختلف الحقائق المتعلقة بالمشكلة... وإذا لم يقم الدليل بتأييد هذا الفرض كان من الواجب على الباحث أن يطرح هذا الفرض جانباً وأن يبحث عن فرض جديد.

هذا وينبغي أن تكون الأفكار التالية في ذهن الباحث:

( أ ) يمثل الفرض إمكانية حل للمشكلة موضع الدراسة.

(ب) إن الفحص الأولي للبيانات أو الأدلة يمكن أن يوحي للباحث بفرضين أو ثلاثة (حلول ممكنة).

(جـ) يجب فحص كل فرض ـ يبدو أنه يمثل الحل الصحيح للمشكلة ـ على انفراد، وذلك باختباره على ضوء جميع الأدلة المتوفرة.

(د) أن الفرض الذي يلتقي مع هذا الاختبار بصورة أفضل، ويتطابق أو يتلاءم مع جميع الأدلة، يمكن أن يعتبر الحل الصحيح للمشكلة وسيصبح هذا الفرض هو النتيجة التي تصل إليها الدراسة.

### ٤ - إحلال نظرية مكان نظرية أخرى: Atheory Supplanted

يمكن للباحث أن يفسر البيانات أو الظواهر التى يلاحظها تفسيرا يظل سائداً على مدى قرون طويلة، حتى تكتشف طرق جديدة للبحث، تؤدى إلى اكتشاف حقائق جديدة، تناقض التفسير السابق لتلك الظواهر أو تطور الفرض (أو النظرية) الذى وضع من قبل.

لقد كان بطليموس عالماً مرموقاً فى عصره، وعاش بالاسكندرية فى القرن الثانى بعد مولد المسيح، وكان إسهامه الرئيسى يتمثل فى وضع نظام رياضى لحساب حركة النجوم.

ولقد قام بطليموس فى نظامه ذاك، بتجميع وتنسيق تعاليم الذين سبقوه فى مجال علم الفلك، وأصدر كتابه الذى أطلق عليه العرب فيما بعد المجسطى (Almagest) (علم التنجيم أو الخيمياء: الكيمياء القديمة).

ولم يكن التليسكوب قد اكتشف أيام بطليموس، كما لم يكن تحت يديه أجهزة قياس دقيقة. كما أن أهل الثقة الذين عاشوا فى عصره، كانوا يعتقدون بأن حركة جميع الأجسام السماوية تعود إلى قوى خارقة للطبيعة، وأن النجوم والكواكب تتحول حسب هوى بعض الآلهة.

لقد تجاهل بطليموس ذلك، وحاول أن يجد تفسيراً طبيعياً بدلا من ذلك، وتناول الحقائق والمبادئ فقط التى أمكنه التحقق منها بالملاحظة المباشرة... وعندما فعل بطليموس ذلك، فقد اتخذ خطوة واسعة نحو تطبيق الطريقة العلمية.

ما رآه بطليموس، هو ما نراه نحن الآن فى السماء. وما قام به بطليموس بمقدرته الفائقة وفكره الثاقب، هو ما نراه نحن مكبراً آلاف المرات... ونحن نرى آلاف النجوم والكواكب... ويبدو مثلا أن الشمس والقمر يدوران فى أفلاك محدودة حول الأرض كل ٢٤ ساعة، فضلا عن أن هناك كواكب ونجوماً أخرى تتجول فى الفضاء (وكل فى فلك يسبحون)..

لقد كانت هذه الظاهرة هي ما شغل بطليموس... وكان إسهامه الكبير هو في مقدرته الفائقة في ربط هذه الكميات الهائلة من المعلومات والبيانات مع بعضها بطريقة رياضية واحدة متناسقة.

وقد حاول بطليموس في صياغته لهذه النظرية أن يتأكد من افتراضات أساسية... وافتراض ـ على سبيل المثال ـ أن الأرض يجب أن تكون مركز العالم كله... وعلل ذلك بالطريقة العكسية... أي أنه إذا لم يكن ذلك صحيحاً فإن أحد أجزاء السماء يجب أن يكون أقرب إلينا من الآخر. وأن بعض النجوم بالتالي ستظهر بشكل أكبر من النجوم الأخرى. كما أيد نظريته بأن كل شيء يسقط «من السماء» يميل إلى السقوط باتجاه الأرض... وأن ذلك مما يزيد من تأكيد تفسيره لنظرية العالم الذي تعتبر الأرض مركزه ومحوره..

لقد كان بطليموس شأنه في ذلك شأن معظم الباحثين في عصره يؤمن بأن الأرض لا تتحرك، على اعتبار أن أي حركة على هذه الكرة، سوف تؤدي إلى سقوط الأشياء من على سطحها الخارجي، أو على الأقل أن تفقد هذه الأشياء توازنها.

لقد قوبلت نظرية بطليموس ـ عند إعلانها ـ بمعارضة قوية خصوصاً من السلطات الكنسية، ولكن قيمتها العملية بالنسبة للمشتغلين بالفلك أصبح معترفاً بها... وظلت هي النظرية السائدة لأكثر من ألف سنة وذلك بالنسبة لجميع الحسابات الفلكية والتنبوءات.

ولم تواجه هذه النظرية تحدياً جدياً، إلا عندما قام كوبر نيكوس (١٤٧٣ ـ ١٥٤٣) وهو عالم بولندي عبقري ـ بنشر كتابه عن «المدارات» De coelestium revolutionibus Orbium ودافع عن نظرية أخرى للعالم، تتمثل في اعتبار الشمس هي مركز الكواكب المختلفة... وقد هوجم كوبر نيكوس ـ كما هوجم بطليموس من قبل ـ على تعاليمه وأفكاره الجديدة... على اعتبار أن ما قاله هرطقة وزيف وأن ما قاله يتعارض مع المعارف التي يؤمن بها أهل الثقة المعترف بهم.

ومع ذلك فقد تبنى الجميع الأفكار الجديدة فى النهاية وبعد أن أثبتت صحتها على الأفكار القديمة، وكانت تتفق بطريقة أكبر مع الحقائق التى يمكن ملاحظتها.. لقد تبنى الجميع نظريات كوبر نيكوس عن مركزية الشمس فى الكون بعد حوالى قرن من الزمان.

ومن الواضح أن كلا من بطليموس وكوبر نيكوس لم يقوما بأية تجارب لاختبار فرضياتهما Test their hypotheses. وفى الواقع فقد اعتبر كل منهما أن التجربة غير ضرورية وغير ممكنة فى ذات الوقت. وعلى ذلك فإن إسهامهما فى هذا المجال قد تركز فى التبرير والتفسير المنطقى للحقائق التى أمكن لكل منهما ملاحظتها.

وعلى ذلك فيمكننا أن نقول بأن كوبر نيكوس لم يكن لديه فى الواقع أى برهان Proof لإظهار زيف نظرية بطليموس.

ولكن كوبر نيكوس فعل ذلك عن طريق تقديم نظرية أكثر منطقية، أى نظرية «أفضل» تتميز بأنها أقل تعقيداً من سابقتها، مع مقدرة هذه النظرية الجديدة على شرح كثير من الحقائق مع تعديلات قليلة للنظريات نفسها..

ومع اختراع الأدوات الدقيقة فيما بعد، فقد أصبح من الممكن ملاحظة حقائق أكثر من التى كانت تحت يد كل من بطليموس وكوبر نيكوس... ولقد أعطت هذه الأجهزة والأدوات وزناً أكبر للشرح والتفسير الذى وضعه كوبر نيكوس...

### ٥ ـ علامات النظرية السليمة : Marks of Good Theory

يمكن أن نقيم ونحكم على النتائج أو النظرية التى تنتج من أى بحث علمى جاد بناء على النجاح الذى تتفق فيه هذه النتائج مع بعض الشروط والصفات المرغوبة... أى أن تتفق هذه النظرية مثلا مع جميع الحقائق الهامة التى يمكن ملاحظتها.

ومن المؤكد أنه لا يمكن شرح وتفسير جميع الظواهر بطريقة مرضية، وعلى ذلك فنحن أحياناً نقوم بعمل تخمين معين (Certain Guess) على أمل أن تكشف الدراسات المستقبلة عن شرح وتفسير أكثر صحة ودلالة.

وقد تقوم النظرية أحياناً بشرح جزء من الأدلة، ولكنها تفشل فى شرح الأجزاء الأخرى، ومثل هذه النظرية يجب اعتبارها غير مكتملة من غير شك.

وعلى العموم فلا يمكن اعتبار أى نظرية فى أى مجال من مجالات المعرفة كنظرية نهائية وكافية وشاملة... إلا إذا كانت هذه النظرية قادرة على تفسير وشرح جميع البيانات والحقائق التى تمت ملاحظتها.

هذا ويمكن أن نضيف بأن النظرية التى تحتوى على أقل قدر من التعقيدات والفروض ـ أى النظرية الأبسط (Simple Theory) ـ هى النظرية المفضلة عن النظرية الأكثر تعقيداً. ولقد أيد اسحق نيوتن هذا القول حين أكد أن «الطبيعة تبتهج للبساطة» (Nature is pleased with simplicity) ومعنى ذلك أننا نعتبر النظرية الأفضل هى تلك التى تفسر لنا أكبر عدد من الحقائق التى يمكن ملاحظتها دون تعديلات (Revisions) للنظرية. وقد عرفت هذه الفكرة فيما بعد فى مجال البحوث العلمية بقانون الاقتصاد والتركيز فى المعرفة (The Law of Parsimony).

ويمكن أن تحظى النظرية بوزن أكبر إذا أثبتت صحة التنبوءات التى بنيت عليها. وفى الواقع فإن نجاح أى نظرية فى الأغراض التنبوئية يمثل واحداً من أهم الشروط التى يمكن الحكم بها على هذه النظرية...

وأخيراً فالنظرية السليمة تؤدى إلى اقتراح مجالات أخرى من مجالات المعرفة التى يمكن إخضاعها للبحث والدراسة المستقبلة... أى أن النظرية السليمة تفتح أبواباً جديدة كانت مغلقة من قبل.

### ٦ ـ الفرض كتخمين مؤقت: The Hypothesis as a Temporary Guess

لقد رأينا أنه يمكن النظر إلى الفرض بطريقتين مختلفتين... أولاهما هى اعتبار الفرض كمبدأ أو تعميم (Principle or Generalization) نتج عن الدراسة الدقيقة لمشكلة معينة. وبهذا المعنى فإن مصطلح «النظرية» أو حتى «القانون» يستخدم كثيراً بمعنى الفرض الذى تأكد أو ثبت بالأدلة الكافية.

كما يمكننا أن ننظر إلى الفرض بطريقة أخرى، ويتمثل ذلك فى أن أى دراسة خصوصاً أثناء المراحل الأولية، يمكن أن تحتوى على واحد أو أكثر من الفرضيات المؤقتة أو غير النهائية، وهذه ليست فى الحقيقة أكثر من مجرد تخمين مؤقت، عن الحلول الممكنة؛ والتى يضعها الباحث كعلامات مرشدة له فى البحث عن مزيد من البيانات للوصول إلى النتيجة النهائية الصحيحة.

وعلى ذلك فإن الباحث يمكن أن يختبر أو يرفض أى عدد من الفروض أثناء مشروع بحث واحد.

وعندما نتحدث عن الفرض كتخمين مؤقت أو حل غير نهائى لمشكلة علمية فسنجد الفرض يستخدم كما يلى:

( أ ) يستخدم الباحث التبرير العقلى الاستقرائى Inductive Reasoning للوصول إلى نتيجة أولية (أو حل محتمل) وذلك بعد التجميع الأولى للبيانات والمعلومات والأدلة، التى يعتقد بأن لها علاقة بالمشكلة التى يدرسها، وهذا يمثل مجرد وضع المحاولة الأولى للفرض.

(ب) وإذا ما تبنّى الباحث هذا الفرض مؤقتا كإجابة محتملة أكثر من غيرها للمشكلة التى يبحث فيها.. فإن الباحث سيستخدم التبرير العقلى الاستنتاجى Deductive Reasoning لتقرير وتحديد البيانات والمعلومات التى يتوقع الحصول عليها، إذا كان الفرض صحيحاً، وبمعنى آخر فهو يقرر ماذا يمكن عمله ـ منطقياً ـ انطلاقاً من المبدأ أو التعميم الذى يقوم باختباره.

(جـ) بعد أن يقرر الباحث على وجه التحديد ـ عن طريق التبرير الاستقرائى والاستنباطى ومعلوماته السابقة ـ المعلومات والبيانات التى سيبحث عنها فإن الباحث يقوم باختبار الفـرض الذى وضعه بتجميع كل المعلومات الممكنة، والتعرف علـى درجة الاتفـاق الكامل بين الدليل الفعلى والفرض الذى وضعه.

(د) وإذا فشل الدليل الذى وجده بهذه الطريقة فى تأييد فرضه الأول، فعلى الباحث أن يرفض هذا الفرض، وسيواصل الباحث عمله ودراسته حتى يضع فرضاً ثانياً (أو حلاً ممكناً) ثم يقوم باختبار هذا الفرض أيضاً ومقارنته بالدليل الموجود فعلا أو أى دليل آخر يمكن أن يجده.

وحتى لا يقع الباحث فى الخطأ فمن المفيد وجود عدة فروض (أو على الأقل أكثر من فرض واحد) بالنسبة لمشكلة معينة. وعندما يتم اختبار كل واحد من هذه الفروض، فإن أفضل الفروض، هو الذى سيصمد ويثبت فى وضوح...

وهناك من يعترض على هذه الطريقة ـ أى على اختبار عدة فروض، خصوصاً عندما يبدو أن اختبار بعض هذه الفروض هو مضيعة لوقت الباحث.

ولسوء الحظ فإن الاعتماد الكبير على ما يبدو أنه واضح للغاية، وعدم اختبار الفروض البديلة الممكنة، قد أدى ـ أحياناً ـ حتى بالباحثين ذوى الخبرة إلى أخطاء خطيرة.

ولعل أهم ما ينبغى أن نتذكره فى هذا الصدد عن الفرض، باعتباره تخميناً مؤقتاً، هو أن الهدف منه ليس هو تقديم إجابة جاهزة لسؤال الباحث أو وضع تعميم اعتباطى، يتولى الباحث بمقدرته الفائقة فى النقاش، الدفاع عنه.. ولكن الفرض مفيد أساساً فى اقتراح خطوط جديدة للملاحظة والتجربة.

**٧ ـ هل الفرض أمر ضرورى دائما؟**

إذا كان الغرض من الدراسة هو مجرد الحصول على الحقائق وحدها (Fact - Findig) فقد لا يكون هناك إلا فائدة قليلة للفرض.... أى أن الباحث الذى يريد معرفة تاريخ بلد معين أو حياة أحد الزعماء أو الوضع الحالى لمرتبات المعلمين مثلا، فإن عمله سيتضمن بصفة كلية تحديد الحقائق.

ويصدق نفس الشئ على من يحاول تجميع ببليوجرافيا شاملة أو غير

ذلك من القوائـم والفهـارس... أى أن الحصول على الحقائق وحدها لا يتطلب وجود فرض معين.

ولكن معظم البحوث والدراسات تتضمن، فضلا عن الحصول على الحقائق، تفسير هذه الحقائق... أى أن البحث الذى يجمع حقائق عن صناعة معينة أو حزب سياسى معين، لا يكتفى بمجرد التجميع بل هو يستخلص النتائج من هذه الحقائق. أى أنه «يعمم» بشأن ما يمكن أن تعلمنا إياه هذه الحقائق.

وعادة لا تقبل الجامعات الأطروحات لدرجة الدكتوراه مثلا، إذا تضمنت فقط تجميع الحقائق دون وجود الفرض أو التعميم، بناء على تفسير الباحث ونتائجه. وإن كان من الممكن قبول الرسالات الأدنى من ذلك، والتى تتضمن تجميع الحقائق والحصول عليها فقط.

## ملخص

يمكن أن نعتبر الفرض:

(أ) النظرية أو التعميم أو النتيجة (الفرض النهائى) الذى ينتج عن دراسة المشكلة من المشاكل.

(ب) التخمين المؤقت الذى يضعه الباحث فى بداية بحثه لإرشاده فى البحث والحصول بعد ذلك على المعلومات والبيانات المتعلقة بموضوع البحث والفرض «النهائى»... أو النظرية التى يتم الوصول إليها فى دراسة علمية لا يمكن اعتباره حقيقة «نهائية» وذلك لأن الفرض النهائى يمثل فقط أفضل إجابة يمكن الحصول عليها مع البيانات والمعلومات المتاحة.

ويمكن أن تحل نظرية أفضل محل هذا الفرض فيما بعد... إذا لم يستطع هذا الفرض أن يجارى اختبار الزمن أو الاكتشافات الحديثة.

وأخيراً فينبغى أن نشير إلى أن الفرض أو النظرية التى يختارها الباحث بصفة نهائية بعددراسة عميقة ودقيقة، ويستعد للدفاع عنها ـ يجب أن تتوفر فيها الشروط التالية:

( أ ) يجب أن تكون قادرة على شرح جميع المعلومات والبيانات المتعلقة بالموضوع.

(ب) يجب أن تتفق مع ما يسمى بقانون الاقتصاد والبساطة فى شرح الظواهر والمعلومات (Law of Parsimony) أى أن هذه النظرية تشرح المعلومات بطريقة أكثر بساطة من غيرها من النظريات.

(جـ) يجب أن تكون دقيقة بحيث تصدق التنبوءات المبنية عليها.

(د) يجب أن تكون مساعدة وموحية بمزيد من الاكتشافات الجديدة فى هذا المجال.

وعلى الرغم من أن الفرض لا يكون ضرورياً فى الدراسة التى تهتم فقط بتجميع الحقائق والوصول إليها، إلا أن الفرض لا يمكن الاستغناء عنه بالنسبة للأطروحات والبحوث العلمية الرئيسية.



openkandl.com