

القسم الأول الأسس العامة

الفصل الأول : أسس البحث العلمي

الفصل الثاني: المفاهيم والمتغيرات

القسم الأول الأسس العامة

بِقْضِي النشء حوالي أربعة عشر عاما من الثمانية عشر عاما الأولى في حياتهم في المدرسة، حيث تساعد خبراتهم المدرسية في تشكيل طباعهم وسماتهم العقلية التي سوف تكون ذات أثر بالغ في حياتهم وحياة مجتمعاتهم خلال الأجيال المقبلة.

وفي مصر اليوم ما يزيد على ثمانية عشر مليون تلميذ وطالب في مختلف مراحل التعليم، ويشكل هذا العدد حوالي ٢٥٪ من أفراد الشعب المصري. وعلى هذا فإن ما يدور في المدرسة لابد أن يكون ذا أهمية لكل أسرة، وبالتالي للمجتمع المصري ككل. إذ ينشد كل أب وكل أم حصول ابنهما أو ابنتهما على أفضل تعليم ممكن. ولا شك في أن هذا الأمر هو الشغل الشاغل لكثير من أفراد المجتمع، ولذلك نجدهم يهتمون بالنظام التعليمي في البلاد، ويتعرضون له في كثير من الأحيان بالنقد، إلا أن كثيرا من الآراء التي تطرح حول قضايا التربية هي آراء كثير من الآراء يغلب عليها الانفعال أكثر من الحقائق، والمثاليات أكثر من البيانات، وكثير من الآراء تطرح مقترحات بتعديل أو تغيير النظام التعليمي، ولكنها غالبا ما تكون مقترحات متسرعة ووليدة ظروف غير موضوعية.

والعلاج الوحيد للتطوير أو التغيير التربوي غير القائم على الانفعال، هو القيام ببحوث مصممة تصميمًا جيدا غير متحيز. ويمكن استخدام مثل هذه البحوث لفهم عملية التدريس والتعلم، أو لتقويم برامج تعليمية جديدة، أو لمعرفة أثر المظاهر المدرسية المختلفة على التعليم وعلى الحياة الاجتماعية بشكل عام. ولا يمكن لنتائج البحث التربوي بذاتها أن توجه المسؤولين إلى اتخاذ القرارات التربوية، بل يجب أن تكون هذه القرارات مستندة على قيمنا وتقاليدينا وحضارتنا، فوظيفة البحث هي تزويدنا بالمعلومات الموضوعية التي نحتاجها لاتخاذ قرارات سليمة وحكيمة يمكن الاعتماد عليها، وتكون أساسا للتطوير التربوي الفعال.

والتربية كغيرها من العلوم تحتاج إلى وجود قاعد بيانات كبيرة من المعلومات البحثية، وهذه المعلومات تستمد من العلوم الاجتماعية مثل علم النفس وعلم الاجتماع والتاريخ والأنثروبولوجي وغيرها من العلوم. كما أن أعضاء مهنة

التعليم يجري تدريبهم بشكل خاص لإجراء البحوث والاستقصاء العلم ي لل قضايا التربوية. والبحث التربوي بشكل عام مجال واسع تمتد جذوره إلى كثر م ن المدارس والجامعات وغيرها من المؤسسات التربوية ومراكز البحوث.

ونبدأ في القسم الأول من هذا الكتاب باس تعرض ع ام للبح ث العلم ي باعتباره عملية منظمة للاستقصاء. والبحث العلمي ليس عملية بسيطة لاستك شاف حقائق العلم، ولكنها عملية متشعبة ذات أغراض متعددة، ومنها ا بذ اء النظريات لتفسير الظواهر النفسية والتربوية.

ويحب أن يتعامل الباحثون مع قضايا مهمة لم تحسم بعد، قضايا تت صف بأنها تتعلق بالواقع الاجتماعي رغم أن لها أسسا فلسفية، ويحاول الباحثون التعرف على هذه القضايا وجمع بيانات عنها. ويختلف الباحثون فيما بي نهم ب شأن ه ذه القضايا، مما أدى إلى اختلافهم في طرق معالجة واستقصاء الم شكلات التربوية والنفسية. ويمكن التعرف على ط ريقتين رئي سيتين في معالجة الم شكلات واستقصائها، وهما الطريقة الكمية، والطريقة الكيفية. ويميل هذا الكتاب بشكل عام إلى إتباع طرق الاستقصاء الكمية، إلا أننا سوف نعرف القارئ في قسم م ن ه ذا الكتاب بالطرق الكيفية غير الكمية.

ومن أهم أهداف البحث العلمي التربوي تحسين العملية التعليمية، إلا أنه في نفس الوقت عملية إنسانية تماما، ولذلك فهو معرض للخطأ والتحيز البشري سد واء عند جمع البيانات أو عند تفسيرها. ولذلك لجأ الباحثون إلى البحث ع ن وس ائل تساعد على الإقلال ما أمكن من عوامل الخطأ والتحيز، حتى نحصل على ن تائج خالية على قدر الإمكان من الخطأ. ولذلك نجد أن طرق الاستقصاء التربوي تختلف عن طرق التعلم الأخرى التي تسعى إلى تحسين عملية التعلم.

ويتناول الفصل الأول تعريفا بالبحث العلمي وطبيعة البحث التربوي وأه م الأسس التي تساعد على القيام ببحث خال ما أمكن من عوامل التحيز والخطأ، وبذلك يعطي هذا الفصل كثيرا من الأسس التي يجب أن يراعيها الباحث أثناء تنفيذ بحث ه، وبذلك يكون هذا الفصل تمهيدا لعملية البحث العلمي الذي نتاولها بالتفصيل ابت داء من الفصل الثالث.

أما الفصل الثاني فيتناول المفاهيم والمتغيرات التي تعتبر اللبئات التي تقوم عليها دراسة المشكلات النفسية والتربوية، وبالتالي عملية البحث العلم ي بأكملها. ويهتم الفصل الثاني بتعريف المفاهيم والمتغيرات وعلاقتها بالمشكلة م ن ناحية

وبالنظرية العلمية من ناحية أخرى، وكيف تكون النظرية أساسا للبحث العلمي الذي يتميز بجانبين: جانب نظري معرفي، وجانب إجرائي ميداني. وبذلك يكون الفصل أيضا تمهيدا ضروريا لعملية البحث ودراسة المشكلات التي تبدأ من الفصل الثالث.

الفصل الأول

أسس البحث العلمي

ما الذي نقصده عندما نذكر كلمة "بحث"؟ وماذا يعني أن نقوم ببداية؟ وكيف يساعد البحث على تحسين عملية التعلم. هذه الأسئلة وغيرها تدور في ذهنك عندما نتطرق لمصطلح "بحث". فما الذي نقصده من هذا المصطلح؟

تعريف البحث:

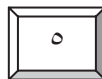
البحث عملية منظمة لجمع وتحليل البيانات لغرض من الأغراض. وهذا تعريف عام لأن هناك طرقاً عديدة للبحث.

وطرق البحث (أو مناهجه) هي طرق جمع البيانات، والهدف منها الحصول على المعلومات بطرق ثابتة لها قيمتها، ويمكن الاعتماد عليها، ويتم جمع البيانات باستخدام طرق وأساليب القياس من اختبارات ومقابلات وملاحظة واستبيانات.

وتحليل البيانات قد يكون كمياً يعتمد على التحليل الإحصائي للبيانات، وقد يكون وصفيًا يعتمد على الوصف اللفظي الذي لا يستخدم الأرقام كثيراً.

وبمعنى آخر فإن منهج البحث هو ما يقوم به الباحث للحصول على نتائج لدراسته. ومنهج البحث بهذا المعنى عملية منظمة غرضية، والإجراءات المستخدمة ليست أنشطة عشوائية، ولكنها عمليات يتم التخطيط لها بعناية، ويمكن القول إن منهج البحث هو التصميم أو الخطة التي يضعها الباحث للحصول على البيانات وتحليلها بغرض الوقوف على طبيعة مشكلة من المشكلات.

وعملية جمع البيانات التي تتميز البحث العلمي تقوم على عناصر ثلاثة هي التي تكون ما نسميه منهج البحث. وهذه العناصر الثلاثة هي: عينة نجمع منها البيانات وتصميم يساعدنا في جمع البيانات، وأدوات نجمع بها البيانات من العينة التي اخترناها. ولذلك فعندما نتكلم عن منهج البحث فإننا إنما نعني العناصر الثلاثة مجتمعة. وهذا ما أشار إليه دليل النشر الصادر عن رابطة علم النفس الأمريكي (APA, 2001).



ويترتب على عملية البحث الحصول على معرفة جديدة، أو تطوير أو تعديل أو إضافة معرفة إلى معرفة قائمة. وتتراكم المعرفة نتيجة لنتائج البحوث وتطورها، وما التقدم الذي وصل إليه الإنسان في الوقت الحاضر إلا نتيجة لتراكم المعرفة في جميع مجالات العلم، ولذلك يمكن القول إن البحث العلمي هو أساس تقدم وتطور البشرية. ورغم أن مصادر المعرفة متعددة منها الخبرة، وأهل المعرفة، والتفكير الاستقرائي والتفكير الاستنباطي، إلا أن البحث العلمي هو أهم مصدر للحصول على المعرفة الموضوعية.

- ويرى دين (Dane, 1990) أن عملية البحث أمر طبيعي بين الناس. فنحن جميعا بشكل أو آخر، نجمع المعلومات لنزيد من معرفتنا عن العالم. إلا أن معظم ما يتم من بحث ليس علميا بالضرورة، ولكنه مجرد طريقة لإرضاء فضولنا. ويمكن القول إن ما يميز البحث العلمي عما عداه من محاولات لجمع المعلومات:
- ١- الملاحظة الموضوعية للأحداث والمتغيرات.
 - ٢- التحليل المنطقي للخروج بخلاصات عن الملاحظات.
 - ٣- إعداد تقرير بنتائج البحث.

طبيعة المعرفة المعتمدة على البحث:

يتصف البحث بشكل عام بست خصائص، تشكل مع بعضها البعض وصفا لطبيعة المعرفة القائمة على البحث، وهذه الخصائص الست هي: الموضوعية، والدقة، والتحقق، والتفكير المنطقي، والإمبيريقية، والتفكير الاحتمالي (McMillan & Schumacher, 1984). وفيما يلي وصف مختصر لهذه الخصائص:

أولا: الموضوعية: الموضوعية إجراء وخاصة: إذ تعني الموضوعية بالذات سببا لبعض عدم التحيز والبعد عن الذاتية، والموضوعية من الناحية الإجرائية أمر يرتبط بجمع البيانات وتحليلها، ويقصد بها هنا أن المعنى الذي نحصل عليه باستخدام هذه الوسائل هو معنى واحد، ولا يمكن الخروج منه إلا بتقدير واحد. مثال ذلك الاختبارات التحصيلية المقننة هي اختبارات موضوعية لأننا إذا أعطيناها لعدة أشخاص لتطبيقها مع إعطائهم التعليمات اللازمة، فإنهم جميعا إذا قدروا درجة ورقة واحدة فإنهم سوف يعطونها نفس الدرجة، أي أن الموضوعية هنا تعني الاتفاق في الأحكام. والموضوعية في البحوث الوصفية (غير الكمية) تعني الوضوح في طريقة جمع البيانات وتفسيرها. وبذلك فإن

الموضوعية ترتبط بإجراءات جمع وتحليل البيانات دون تدخل ذاتي صائغ الباحث الذاتية (Scriven, 1972).

والموضوعية مهمة للغاية وهي تسود عملية البحث بأكملها، فالوصف الدقيق لإجراءات البحث تمكن الباحثين الآخرين من إعادة إجراء نفس الدراسة. وتحقيق الموضوعية أسهل في المواقف العملية المضبوطة لاسيما استخدام أدوات وأجهزة دقيقة ذات ثبات عال في عمليات القياس. إلا أن البحث التربوي نادر ما يتم في المعمل، بل يجري على الناس في مواقف حياتية، ورغم أهمية الموضوعية في جميع أنواع البحوث إلا أن تحقيقها صعب في البحوث التي تجري على الناس.

ثانياً: الدقة: تستخدم البحوث لغة علمية فنية، الغرض منها توصيل معنى محدد للقارئ. ولا بد للباحث أن يحدد معنى المفاهيم التي يستخدمها، مثال ذلك القلق، جو الفصل، الابتكار، التأخر الدراسي، القيادة، فهذه المفاهيم وغيرها معاني محددة في البحث قد تختلف عن الاستخدام العادي. وهناك مصطلحات ومفاهيم أخرى ذات طبيعة فنية تتعلق بإجراءات البحث مثل الصدق، والثبات، وتصميم البحث، والعينة العشوائية، والدلالة الإحصائية.

ويجب أن تكون الدقة في الأرقام وفي الكلمات الوصفية، وأكثر التعبيرات دقة في البحوث الكمية هي المعادلات الرياضية أو النتائج الإحصائية. ويعبر عن الدقة في البحث الوصفي بالكلمات وليس بالأرقام. وتحقيق الدقة بالأوصاف التفصيلية والمكثفة لإيصال المعنى الكلي للقارئ. وتتميز لغة البحث المحدودة بأنها تصف الدراسة وإجراءاتها بالدقة بشكل يمكن باحثين آخرين من إعادة إجراء نفس الدراسة أو استخدام نتائجها بشكل صحيح.

ثالثاً: التحقق: تقدم خطة البحث ونتائجه إلى المجتمع المهني حتى يقره الباحثون الآخرون بنقد أو تأكيد أو تفنيد أو رفض البحث. فالبحث عمل اجتماعي، وما يحتويه من معلومات أمر معروض على الملأ لفحصه وتدقيقه. وهذه الخاصية من خصائص البحث العلمي يطلق عليها التحقق، ويرتبط التحقق بمعيار الموضوعية والدقة، والتحقق من النتائج والتأكد منها أو مراجعتها لا يمكن إدراكه إلا من خلال التفصي أو إعادة إجراء البحث أو الدراسة. ومن خلال هذه العملية يمكن تنمية مجموعة متكاملة من المعرفة، ويمكن التعرف على مشكلات جديدة أو إثارة أسئلة ومشكلات جديدة.

رابعاً: التفسير الموجز: يحاول البحث أن يفسر علاقات وظاهرات، واختصار ه ذا التفسير إلى أبسط صورة ممكنة. وقد يكون هذا التفسير في صورة نظرية أو تعميم تحليلي. فنظرية مثل 'الإحباط يؤدي إلى العدوان' تفسير ي يؤدي إلى التنبؤ بنوع من السلوك، ويمكن اختبار هذا التنبؤ للتحقق منه. والتعميم التالي: 'الأثر التراكمي للأحداث المعقدة هو الذي يشعل الحروب وليس قائد بمف رده هو المسئول عن إشعالها'. هذا التعميم هو نوع من التفسير لأسباب الحروب يمكن استقصاؤه والتحقق منه عن طريق البحث. وعلى هذا يمكن القول إن الهدف النهائي للبحث هو اختصار الحقائق المعقدة وخفضها إلى تف سيرات بسيطة موجزة يطلق عليها نظرية.

خامساً: الإمبريقية: يتصف البحث باتجاه وأسلوب إمبريقي قوي. ويقصد بمصطلح إمبريقي الاسترشاد بالشواهد والأدلة التي نحصل عليها من الإجراءات المنظمة الموضوعية وليس من الخبرة الشخصية أو الأمور الرسمية. والإمبريقية والاتجاه الإمبريقي يتطلبان من الباحث أن يؤجل مؤقتاً ما توصي به خبرته ومعتقداته الشخصية. فالعناصر الأساسية في البحث هي الأدلة والتفسيرات المبنية على هذه الأدلة.

ما هي الأدلة بالنسبة للباحث؟ الأدلة هي البيانات التي يجمعها الباحث، أي أنها النتائج التي يحصل عليها من البحث، والتي منها يحصل على التفسيرات والخلاصات. وبشكل عام فإن مصطلحات: بيانات، مصادر، أدلة، تعتبر مترادفات، وهي تعني المعلومات التي نحصل عليها بطرق البحث. ولذلك فإن درجات الاختبارات، ومخرجات الحاسب الآلي، ومذكرات الملاحظين، وسجلات المقابلات الشخصية، والوثائق التاريخية تعتبر كلها بيانات. وتستخدم لتفسير هذه البيانات كلاً من التفكير الاستقرائي أو التفكير الاستنباطي. فإذا قال الباحث: 'تدل البيانات على أن الأطفال ذوي القدرة المنخفضة في القراءة ينزعون إلى التحصيل بشكل ضعيف في المدرسة'، فإنه يعني بذلك أن العلاقة بين درجة الطفل في اختبار القراءة ودرجاته في الاختبارات التحصيلية تبرر هذا التفسير.

سادساً: التفكير الاحتمالي: هناك خطأ شائع بأن نتائج البحوث نتائج مطلقة وأن الأحكام التي نخرج بها من البحوث أحكام صادقة دون أي شك. وهذا ليس هو الواقع. فاليقين ليس ممكناً في البحوث التربوية والاجتماعية بشكل عام، بل إنه ليس كذلك أيضاً في العلوم الطبيعية. وحتى اليقين النسبي أمر غير

ممکن، وکل ما هو ممکن هو المعرفة الاحتمالية. وکما قال کیرلینجر (Kerlinger, 1979, p. 28). فإن ما یمكن قوله هو أنه إذا حدثت 'أ' فمن المحتمل أن تحدث 'ب'. وكذلك العبارتان السابق ذکرهما وهما:

- الإحباط يؤدي إلى العدوان.
- الأثر التراکمي للأحداث المعقدة هو الذي يشعل الحروب وليس قائد بمفرده هو المسئول عن إشعالها.
- هاتان العبارتان غیر دقیقتين من الناحية الفنية، ومن الأفضل صياغتهما على النحو التالي:

- من المحتمل أن يؤدي الإحباط إلى العدوان.
- یميل الأثر التراکمي للأحداث المعقدة (ولیس قائد بمفرده) إلى إشعال الدروب.

وإحدى الطرق التي یمكن بها تعريف البحث هي القول إن البحث طريقة للإقلال من عدم التأكد. ولا یستطیع البحث مطلقاً أن یصل إلى نتیجة أن شيئاً ما أمر مؤكد إلى درجة الیقین، وأنه لا یوجد أي شك حوله. ولكن مع ذلك یمكن القول إن شيئاً ما صحیح بنسبة ٧٠٪، وأنه قد یكون غیر صحیح بنسبة ٣٠٪.

والتفكير الاحتمالي أمر أساسي ومركزي في البحوث. وکل المعرفة النظرية والتطبيقية هي معرفة احتمالية. ویصدق هذا بشكل أكبر على العلوم الاجتماعية والسلوكية أكثر من العلوم الطبيعية. وکل عبارة من عبارات البحث سواء الكمية أو الوصفية هي عبارات احتمالية سواء صراحة أو ضمناً ولذلك كثيراً ما یكتب الباحثون أن نتائجهم 'تميل إلى الدلالة' أو 'تشير إلى'.

مصادر المعرفة

یستخدم الإنسان العديد من الطرق لیحصل على المعرفة التي تجیب على أسئلته واستفساراته عما یحیط به من ظاهرات. ویمكن تصنيف مصادر المعرفة في خمسة أنواع (Ary, Jacobs, & Razavieh, 1996) هي:

- ١- الخبرة
- ٢- أهل الثقة أو الحجة

٣- التفكير الاستنباطي

٤- التفكير الاستقرائي

٥- الطريقة العلمية

الخبرة:

الخبرة مصدر مألوف لنا جميعا، وهي من أكثر المصادر استخداما. فبعد الذهاب إلى مكان عملك عدة مرات، يصبح لديك خبرة بأي الطرق أكثرها اختصارا للوقت، وأقلها ازدحاما، أو أكثرها إمتاعا. ويمكننا باستخدام خبراتنا الوصول إلى العديد من الإجابات على الأسئلة التي تواجهنا. وكثير من المعارف والحكم التي انتقلت من جيل إلى آخر كانت نتيجة للخبرة. وإذا لم نتمكن من الاستفادة من الخبرات السابقة، فإننا نتأخر كثيرا في تقدمنا. والواقع، أن القدرة على الاستفادة من الخبرة تعتبر بشكل عام الخاصية الأولى للسلوك الذكي.

ومع ذلك ورغم فوائدها الكثيرة فإن للخبرة نواحي قد صورها كمصدر للحقيقة. فإن تأثر فرد ما بحدث معين يتوقف على شخصيته، وكثيرا ما يصل فردين على خبرات مختلفة من نفس الموقف. فالحقل المملوء بالمزروعات والخضرة قد يعتبر مكانا جميلا مؤنسا بالنسبة لفرد ما، ومكانا موحشا بالنسبة لفرد آخر. وقد يحصل اثنان من المشرفين على معلومات صحيحة ولكنها مختلفة من ملاحظة نفس الفصل، ويكتب كل منهما تقريرا مختلفا عما لاحظته، فقد نجد الأول يركز على الأشياء الجيدة السليمة، في حين نجد الثاني لا يسجل سوى العيوب والأشياء الخاطئة.

ومن نواحي القصور الأخرى للخبرة كمصدر للمعرفة، أن المرء كثير ما يحتاج إلى معرفة أشياء لا يمكن تعلمها عن طريق الخبرة. مثال ذلك أن الطفل الذي نتركه لحاله ليتعلم الحساب، قد يصل إلى أسلوب للقيام بعملية الجمع، ولكن من غير المحتمل أن يصل إلى طريقة لحساب الجذر التربيعي. وقد يستطيع المدرس عن طريق خبرته دراسة مجتمع الفصل في يوم ما، إلا أنه يستحيل عليه أن يقوم بنفسه بجمع معلومات عن المجتمع المصري وتعداداته.

أهل الثقة أو الحجة:

يقصد بأهل الثقة أولئك الأشخاص الذين لديهم خبرة بالمشكلة التي ندرسها، مثل الخبراء، وتدخل المصادر الرسمية أو الحكومية ضمن هذه الفئة. وكثيرا ما

نلجأ إلى أهل الثقة بالنسبة لكثير من المعلومات التي يصعب أو يستحيل الحصول عليها عن طريق الخبرة الشخصية. فإننا مثلاً إذا أردنا أن نعرف تعداد الشعب المصري فإننا قد نلجأ إلى شخص لديه هذه المعلومات أو قد نلجأ إلى الإدارة المركزية للإحصاء لنعرف عدد السكان في مصر. وكثيراً ما نلجأ إلى القماموس للحصول على معنى كلمة باللغة الإنجليزية وعلى طريقة نطق هذه الكلمة. وكثيراً ما يلجأ رجل الأعمال إلى محاميه لاستشارته في بعض الأمور القضائية. وقد يحاول المدرس حديث التعيين تطبيق طريقة جديدة في التدريس لأن الموجه ذكر له أنها طريقة جيدة.

وهناك العديد غير ذلك من الأمثلة عبر التاريخ التي تبين الاعتماد على هذا النوع من المصادر في الحصول على المعلومات، وبخاصة خلال العصور الوسطى عندما كان العلماء القدامى من أمثال الغزالي وابن سينا وغيرهم الماهمين المصادر المفضلة للمعرفة حتى على الملاحظة المباشرة أو الخبرة. ورغم أن أهل الثقة والحجة مصدر مفيد للمعرفة، إلا أنه يجب أن نسأل أنفسنا دائماً: كيف حصل أهل الثقة على معلوماتهم؟ وكان يفترض في الماضي أن أهل الثقة مصدر صحيح للمعلومات لمجرد المركز الذي يحتله صاحب الخبرة، سواء كان رئيساً أو واعظاً أو رجل قانون. ونحن هذه الأيام أقل ميلاً لتصديق أهل الثقة لمجرد المركز الذي يحتلونه. ولا نكون على استعداد لتصديقهم إلا إذا بينوا أنهم حصلوا على معلوماتهم من مصدر موثوق.

ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بهذا النوع من المصادر العادات والتقاليد التي نعتمد عليها كثيراً في الحصول على إجابات لأسئلتنا سواء كانت مشكلة مهنية أو مشاكل الحياة اليومية. وبمعنى آخر كثيراً ما نسأل: كيف كانوا يفعلون ذلك في الماضي؟ ثم نستخدم الإجابة كمرشد لأفعالنا. وكان للعادات والتقاليد شأن كبير في مجال التعليم في الماضي، حيث كان التربويون يعتمدون كثيراً على الممارسات السابقة كمرشد موثوق فيه. إلا أننا إذا محصنا في كثير من الممارسات التي كان مصدرها التقاليد لوجدنا أنها ممارسات خاطئة. ولذلك يجب تقويم العادات والتقاليد قبل قبولها كمصدر للمعرفة.

وهناك نواحي قصور في أهل الثقة والحجة كمصدر للمعرفة، فقد يكون هذا المصدر خاطئاً، ولا يمكن الادعاء بأنه فوق الشبهات. كما أننا قد نجد أحياناً تعارضاً بين أهل الثقة في بعض القضايا مما قد يشير إلى أن ما يذكرون على أنه مصدر رسمي ليس إلا مجرد رأي.

التفكير الاستنباطي:

كان الفلاسفة الإغريق هم أول من وضع طريقة منظمة للحدس على المعرفة. فقد كان أرسطو وأتباعه أول من استخدم التفكير الاستنباطي، الذي يمكن وصفه بأنه عملية التفكير التي ينتقل فيها المرء من العام إلى الخاص باستخدام قواعد محددة للمنطق. وهو طريقة لتنظيم المعلومات من أجل الوصول إلى خلاصات. ويمكن تحقيق ذلك عن طريق استخدام المنطق الجدلي. وتتكون المشكلة الجدلية من مجموعة من العبارات توجد فيما بينها علاقة معينة. ويطلق على العبارة النهائية النتيجة والعبارات الأخرى المقدمات التي تعطي الأدلة المؤيدة. وأحد الأمثلة الرئيسية للتفكير الاستنباطي هو القياس. ويتكون القياس من مقدمة كبرى يتبعها مقدمة صغرى ثم النتيجة. وفيما يلي مثال على القياس المنطقي:

كل الرجال فانون (المقدمة الكبرى)

كل الملوك رجال (المقدمة الصغرى)

إذن فالملوك فانون (النتيجة)

وفي التفكير الاستنباطي إذا كانت المقدمات صحيحة، تكون النتيجة صحيحة بالضرورة. ويمكننا التفكير الاستنباطي من تنظيم القضايا في أنماط تعطي شواهد قاطعة لصدق النتيجة.

إلا أن التفكير الاستنباطي له نواحي قصوره، إذ يجب على المرء أن يبدأ بمقدمات صحيحة حتى يصل إلى نتيجة صحيحة. ولا يمكن للنتيجة أن تتجاوز محتوى المقدمات. وحيث إن استنباط النتائج هو بالضرورة نوع من الإطناب في المعرفة الموجودة سابقاً، لا يمكن إجراء الاستقصاء العلمي باستخدام التفكير الاستنباطي وحده بسبب الصعوبة المتضمنة في إظهار الحقيقة الشاملة لكثير من العبارات التي تعالج ظواهر علمية. فالتفكير الاستنباطي يمكنه أن ينظم ما هو معروف مسبقاً، ويمكنه أن يبرز علاقات جديدة كلما تقدمنا من العام إلى الخاص، ولكنه ليس كافياً كمصدر للحقائق الجديدة.

والتفكير الاستنباطي مفيد في عملية البحث بالرغم من نواحي قصوره، إذ يوفر لنا طريقة لربط النظرية بالملاحظة. ويمكن الباحثين من استنباط أي الظواهر يجب ملاحظتها من النظريات القائمة. ويشكل هذا الاستنباط أساساً لوضع الفروض.

التفكير الاستقرائي:

علمنا أن نتائج التفكير الاستنباطي لا تكون صحيحة إلا إذا كانت المقدمات التي بنيت عليها قضايا صحيحة. ولكن كيف نعلم أن هذه المقدمات صحيحة؟ في العصور الوسطى كانت المعتقدات هي المصدر الأساسي لمقدمات القياس المنطقي. وترتب على ذلك أن كثيرا من النتائج كانت غير صادقة، لأن المقدمات لم تكن صحيحة. ولقد نادى فرانسيس بيكون (١٥٦١-١٦٢٦) بعد ذلك باتباع طريقة جديدة للحصول على المعرفة. وقال إن المفكرين يجب ألا يقيّدوا أنفسهم بقبول مقدمات وقضايا انتقلت إليهم عن طريق أهل الثقة كما لو كانت حقائق مطلقة. وكان يعتقد أن الباحث يجب أن يصل إلى النتائج العامة على أساس الحقائق التي جمعها من الملاحظة المباشرة. ونصح بيكون الباحث عن الحقيقة أن يلاحظ الطبيعة مباشرة وأن يخلص العقل من التحيز والأفكار السابق اعتناقها، وكان يطلق على هذه الأفكار "النماذج". وكان الحصول على المعرفة في رأي بيكون يتطلب ملاحظة الطبيعة نفسها، وجمع حقائق خاصة، ثم تكوين تعميمات من النتائج التي يدصل عليها الف رد. ويذكر بيكون الواقعة التالية كمثال لأهمية الملاحظة:

في عام ١٤٣٢ نشب نزاع بين مجموعة من الرهبان على عدد الأسنان في فم الحصان. وظل النقاش محتدما طوال ثلاثة عشر يوما. وقد رجع المؤتمرون إلى أمهات الكتب والمراجع القديمة، دون أن يصلوا إلى شيء. وفي اليوم الرابع عشر طلب راهب شاب من رؤسائه أن يسمحوا له بأن يضيف كلمة. ولدّهشة المتناقشين واستنكارهم الشديد ذكر الشاب ما أثار حفيظتهم وأشدّ عرهم بإهانة لحكمتهم البالغة. إذ طلب منهم الشاب شيئا لم يسبق لهم أن سمعوا به، أو ألفوه، لقد قال لهم لماذا لا يفتحوا فم الحصان ويحصلوا على إجابة لاستفساراتهم. وشعر المجتمعون بإهانة بالغة لكرامتهم، وهاجوا وماجوا، وأمطروه بوابل من اللكمات والشتائم، وطرده من مجلسهم. وقالوا لا بد أن الشيطان قد أغوى هذا الشاب الجريء للإعلان عن هذه الطريقة غير المقدسة والتي لم يسمع بها من قبل للحصول على الحقيقة على نقيض ما تعلموه من آبائهم.

وبعد عدد كبير من الأيام من النقاش الحامي هبطت عليهم حماسة السلام، وأعلنوا جميعهم كرجل واحد، أن المشكلة غامضة غموضا أبديا، وذلك بسبب عدم كفاية الأدلة التاريخية والدينية. ثم انفرط عقد اجتماعهم (Mees, 1934, pp. 113-119).

وكان الشاب في هذه القصة يقترح طريقة جديدة للحصول على المعرفة، أي البحث عن الحقائق وعدم الاعتماد على المعرفة السابقة أو التكهّن. ولقد أصدحت

الطريقة التي اقترحها هي المبدأ الأساسي لجميع العلامات.

وفي نظام بيكون تتم ملاحظة أحداث معينة في فئة من الفئات، ومن هذه الأحداث يتم استقراء جميع أحداث الفئة. وتعرف هذه الطريقة بالتفكير الاستقرائي، وهي عكس العمليات التي تستخدم في التفكير الاستنباطي. ويبين المثالان التاليان الفرق بين التفكير الاستنباطي والتفكير الاستقرائي:

الاستنباطي: كل الثدييات لها رئة

كل أرنب من الثدييات

إن، كل أرنب له رئة

الاستقرائي: كل أرنب لاحظناه له رئة

إن، كل أرنب له رئة

ويلاحظ أنه في التفكير الاستنباطي يجب أن تكون كل المقدمات معروفة قبل الوصول إلى نتيجة، أما في التفكير الاستقرائي فإننا نصل إلى النتيجة بملاحظة بعض الأمثلة، ثم نعمم من الأمثلة إلى كل الفئة. ولذلك فإن التفكير الاستقرائي تفكير احتمالي، ولا يمكن أن يكون يقينياً إلا إذا لاحظنا جميع الأمثلة. وهذا ما يعرف بالاستقراء الكامل في نظام بيكون، وهو يتطلب أن يلاحظ الباحث كل مثال في الظاهرة. وفي المثال السابق، إذا أراد الباحث أن يتأكد أن لكل أرنب رئة، عليه أن يلاحظ جميع الأرانب الموجودة حالياً وكل الأرانب التي كانت موجودة في الماضي وكل الأرانب التي سوف توجد في المستقبل. وعادة ما يكون هذا الأمر غير ممكن، ولذلك فإننا عادة ما نعتمد على الاستقراء غير التام القائم على ملاحظات غير كاملة.

ولا يمكن للاستقراء أن يكون مطلقاً إلا إذا كانت المجموعة التي نلاحظها صغيرة العدد. مثال ذلك قد نلاحظ أن الأطفال الأذكى في المدرسة يحصلون على درجات مرتفعة في اللغة العربية، ولذلك يمكن أن نستنتج أن الأطفال الأذكى في المدرسة متفوقون. ولكننا لا نستطيع أن نخرج بنفس النتيجة فيما يتعلق بالأطفال الأذكى في المدارس الأخرى، أو في أطفال نفس المدرسة في المستقبل.

وحيث إننا لا نستطيع القيام باستقراء تام إلا على الجماعات الصغيرة، فإننا عادة ما نستخدم الاستقراء غير التام، وفي هذه الطريقة نلاحظ عينة من الجماعة ونستنتج من العينة خاصية الجماعة كلها. ومن الأمثلة على النتائج التي نصل إليها

باستخدام الاستقراء غير التام، ما نعرفه اليوم عن الخصائص الجسمية للأطفال المتفوقين. فقد كان التفكير في السابق أن الأطفال المتفوقين هم عادة ذوي أجسام نحيلة علية. إلا أن "ترمان" وهو رائد من رواد قياس الذكاء، كان مهتما بدراسة خصائص هذه الفئة من الأطفال (Terman, 1926). فقام بدراسة ١٠٠٠ من أطفال ولاية كاليفورنيا الذين حصلوا على نسبة ذكاء تزيد على ١٤٠ في مقياس ستانفورد-بينيه للذكاء. ووجد أن متوسط طول ووزن ومستوى الصحة العامة لهؤلاء الأطفال أعلى قليلاً من متوسط الأطفال في نفس عمرهم. ومن هذه الدراسة وصلنا إلى خلاصة أن الأطفال المتفوقين أعلى من المتوسط في الخصائص الجسمية، وذلك على النقيض من الاعتقاد الذي كان سائداً قبل دراسة ترمان.

ويلاحظ أن هذه النتيجة لم تتأكد، ولكن صحتها عالية الاحتمال. وحتى نصل إلى نتيجة مؤكدة يجب أن نلاحظ جميع الأطفال الذين تزيد نسب ذكائهم على ١٤٠ في مقياس ستانفورد-بينيه للذكاء. وحتى إذا استطعنا القيام بذلك فإن النتيجة التي نصل إليها لا تتسحب إلا على الأطفال الموجودين حالياً، ولا يمكن التأكد من نفس النتيجة بالنسبة لأطفال المستقبل. ورغم أن ما نصل إليه من نتائج باسخدام الاستقراء لا يقودنا إلى نتائج غير صحيحة، إلا أنها تعطينا معلومات يمكن أن نبني عليها قرارات معقولة.

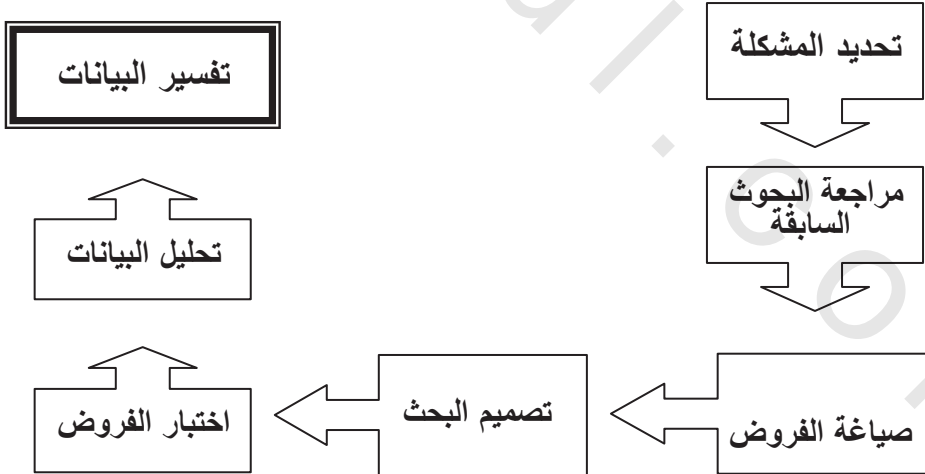
الطريقة العلمية:

هدف العلم هو الوصف والتفسير والتنبؤ والسيطرة. وهذا الهدف يقوم على مسلم أن جميع أنواع السلوك والأحداث أمور منظمة وأنها نتائج لها أسباب يمكن الكشف عنها. والتقدم نحو هذا الهدف يتضمن اكتساب المعرفة ووضع النظريات واختبارها. ووظيفة النظريات تفسير كثير من الظواهر. وإذا ما قارنا الطريقة العلمية بغيرها من مصادر المعرفة مثل الخبرة أو أهل الثقة أو التفكير الاستقرائي أو التفكير الاستنباطي، فإننا نجد أن الطريقة العلمية هي أكثرها فاعلية وثباتاً. وبعض المشكلات المرتبطة بالخبرة أو أهل الثقة كمصادر للمعرفة يمكن تصويرها عن طريق قصة عن أرسطو، إذ تحكي هذه القصة أن أرسطو أمسك بذبابة ذات يوم وعد أرجلها عدة مرات، ثم أعلن أن الذباب له خمسة أرجل. ولم يشكك أحد في كلمة أرسطو. وظل هذا الاكتشاف لسنوات طويلة أمراً مقبولا دون نقد. وبالطبع فإن الذبابة التي أمسك بها أرسطو كان لها بالصدفة خمسة أرجل إذ فقدت أحد أرجلها (Gay, 1990). وسواء كانت هذه القصة حقيقية أو غير حقيقية، فإنها تبين قصور الاعتماد على الخبرة الشخصية وعلى أهل الثقة كمصادر للمعرفة.

كما أن لكل من التفكير الاستقرائي والتفكير الاستنباطي قيمة محدودة إذا استخدم كل منهما بمفرده. إذ يترتب على استخدام التفكير الاستقرائي باستمرار تراكم حقائق منعزلة لا تضيف شيئاً لتقدم المعرفة. كما وجد أن كثير من المشكلات لا يمكن حلها باستخدام التفكير الاستنباطي فقط، وسرعان ما تعلم الباحثون أن يحققوا التكامل بين التفكير الاستقرائي والتفكير الاستنباطي في طريقة واحدة أطلق عليها الطريقة الاستقرائية الاستنباطية، أو ما نطلق عليه الطريقة العلمية. ويمكن وصف هذه الطريقة بأنها العملية التي ينتقل فيها الباحثون بطريقة استقرائية من ملاحظاتهم إلى الفروض، ثم بطريقة استنباطية من الفروض إلى التضمينات المنطقية للفروض. ثم يستنبطون النتائج التي يمكن الوصول إليها إذا كانت العلاقة المفترضة صحيحة. وإذا كانت هذه النتائج متوافقة مع المعرفة القائمة المقبولة، فإننا نختبر هذه الفروض بجمع بيانات أمبيرية. وبناء على ما نحصل عليه من بيانات نقوم بقبول أو رفض الفروض.

واستخدام الفروض هو الفرق الأساسي بين الطريقة العلمية والتفكير الاستقرائي. ففي التفكير الاستقرائي نقوم بالملاحظات أولاً ثم ننظم المعلومات التي نحصل عليها. أما في الطريقة العلمية فإننا نقوم أولاً بالتفكير فيما يمكن أن نحصل إليه إذا كان الفرض صحيحاً، ثم نقوم بملاحظات منظمة للتحقق من صحة الفرض أو خطئه.

وتشتمل الطريقة العلمية على سبع خطوات موضحة في الشكل (١-١) وهي:



شكل ١-١ خطوات البحث العلمي

١- **تحديد المشكلة:** الخطوة الأولى هي التعرف على المشكلة. وقد تتضمن ضمن المشكلة سؤالاً حول موضوع معين، أو نقطة تتعلق بالخلاف بين نتائج البحوث، أو جانباً غير مكتمل في المعرفة التي لدينا. ويجب على الباحث أن يحدد بدقة طبيعة ومجال المشكلة التي تعرّف عليها.

٢- **مراجعة البحوث السابقة:** يقوم الباحث بمراجعة ما يتعلق بالمشكلة من بحوث ومعرفة سابقة.

٣- **وضع الفروض:** يقوم الباحث بوضع مجموعة من الفروض تشكل الحلول المحتملة للمشكلة. وقد يكفي الباحث بوضع مجموعة من الأسئلة يسترشد بها في جمع البيانات.

٤- **وضع تصميم للبحث:** يضع الباحث تصميمًا يهدف للإجابة على الأسئلة أو اختبار الفروض.

٥- **اختبار الفروض:** يقوم الباحث بجمع بيانات موضوعية لكي يختبر مدى صحة كل فرض من الفروض التي قام بوضعها. فإذا كانت النتائج تؤيد الفرض، قام الباحث بقبوله كتفسير مقبول للنتائج. أما إذا لم تؤيد النتائج الفرض يقوم الباحث برفضه.

٦- **تحليل البيانات:** بعد جمع البيانات يقوم الباحث بتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المختلفة.

٧- **تفسير النتائج:** يقوم الباحث بتفسير النتائج من أجل الحصول على خلاصات ترتبط بالمشكلة وفروض البحث.

خصائص الطريقة العلمية:

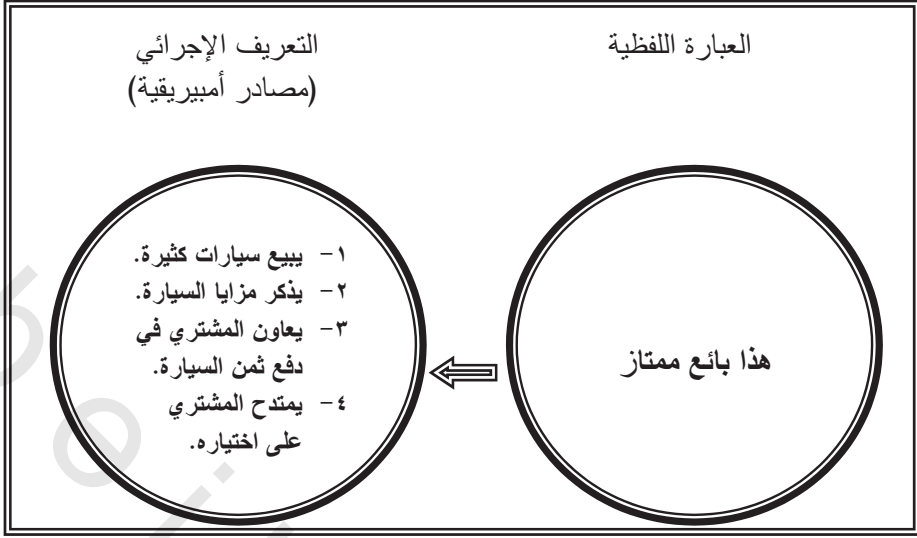
تتميز الطريقة العلمية عما عداها من الطرق لأنها تمكننا من الحصول على بيانات خالية من التحيز. وللحصول على هذه البيانات الموضوعية، يجب أن نتصف الطريقة العلمية بخصائص معينة. ورغم أن هذه الخصائص ليست قاصرة على العلم إلا أنها أساسية للطريقة العلمية. وأهم هذه الخصائص ثلاث: الموضوعية، والتعريف الإجرائي، والتكرار (Christensen, 1997, p. 20).

الموضوعية: يعتبر الموضوع أهم عنصر من عناصر الطريقة العلمية. وترجع أهمية الموضوع إلى أنه يمكننا من التعرف على أسباب الظواهر. وأهم هدف لإجراء

البحوث التجريبية هو محاولة الحصول على إجابة لأسئلة معينة مثل ما سبب حدوث هذا الشيء؟ أو ما سبب هذه الواقعة؟ أو تحت أي الظروف يمكن لهذا ال شيء أن يحدث؟ وتستخدم التجارب المختلفة الضبط للحصول على إجابات محددة وواضحة لمثل هذه الأسئلة. ويعطينا ماركس وهيليكس (Marx & Hillix, 1973, p. 8) مثالا لأهمية الضبط في الإجابة على سؤال عملي. فيقول إنه كان لدى مزارع أربعة كلاب حراسة تقوم على حراسة مزرعة للدجاج. وقد شك المزارع في أن واحدا من الكلاب الأربعة على الأقل يستولي على بيض الدجاج ويمتص ما به. ونظرا لأنه من غير العملي أن يبعد الكلاب الأربعة عن الدجاج فإنه قام بإجراء تجربة من شأنها معرفة الكلب السارق. وقد حدد لإجراء التجربة ليلتين فقط على أن يقوم في الليلة الأولى بحبس كلبين ويلاحظ إذا كان هناك بيض مكسور، فإذا حدث ذلك يقوم بحبس كلب إضافي في الليلة التالية ويلاحظ النتائج. فإذا لم يحدث بيضا مكسورا فإنه يحبس الكلبين اللذين تركا في أول ليلة مع واحد من الآخرين، ويلاحظ النتيجة. وإذا كان المزارع حريصا فإنه يتأكد من عدم وجود نتائج سلبية وذلك بإعطاء الكلب المذنب الفرصة لإظهار مهارته في امتصاص البيض، كما يتأكد من وجود نتائج إيجابية بالتأكد من أن كلبا واحدا فقط هو الذي يسرق البيض.

ويلاحظ في هذه التجربة أن المزارع قام بضبط الأثر الزمني لجميع الكلاب وذلك بإطلاق سراح كلب واحد كل مرة لعزل سارق البيض. وللإجابة على كثير من الأسئلة في التربية فإنه يجب علينا أن نستبعد الأثر المتزامن لكثير من المتغيرات حتى نعزل العلة عن المعلول. والضبط عملية ضرورية تماما في العلم لأن بدونها لا يمكن عزل سبب معين لأحد العوامل. ويمكن أن يكون الأثر الملاحظ راجعا إلى متغير أو أكثر غير مضبوط.

التعريف الإجرائي: وضع برديمان Bridgman مبدأ التعريف الإجرائي في كتابه The Logic of Modern Science في عام ١٩٢٧ (Christensen, 1997). ويقصد بالإجرائية أنه يجب تعريف المصطلحات باستخدام خطوات أو إجراءات قياسها. ومثل هذا التعريف ضروري لتجنب الخلط في الفهم. فمثلا لو نظرنا إلى هذه العبارة 'دافع الإنجاز المرتفع يؤدي إلى تحصيل دراسي جيد' فإننا قد نتساءل ما الذي نعنيه بدافع الإنجاز المرتفع؟ وما هو التحصيل الجيد؟ فإن مفاهيم مثل مرتفع وممتاز لها معاني مختلفة بالنسبة للأشخاص المختلفين. أما إذا قلنا أن 'من يحصل على درجة تزيد على المئتين ٧٥ في مقياس دافعية الإنجاز سوف تزيد درجاته في الاختبارات التحصيلية على الدرجة المتوسطة'، نكون قد حددنا المقصود بدافع إنجاز



عن: Christensen, L. B. *Experimental Methodology*. (7th ed.)
Newton: Allyn & Bacon, 1997, p. 23.

شكل ٢-١ مثال لتعريف إجرائي

مرتفع والمقصود بالتحصيل الجيد. وتساعدنا التعريفات الإجرائية على تحديد المصادر الأمبيريقية للمفاهيم، وبذلك نقلل من الغموض وعدم الوضوح الذي قد يكتنف تعريف المصطلح، ويصعب عملية قياسه.

ولنأخذ مثالا آخر. لنفرض أنك صادفت بائعا في أحد معارض السيارات، واعتقدت أن هذا البائع بائع ممتاز. كيف يمكن تعريف البائع الممتاز تعريفا إجرائيا عن البائع الضعيف. لابد أولا من تحديد المصادر الأمبيريقية التي ترتبط بهذا المصطلح. وكما يتبين من شكل (٢-١) فإن هذه المصادر تتكون من بيع عدد كبير من السيارات، وتحديد مزايا السيارة، ومعاونة المشتري في معرفة كيفية دفع ثمن السيارة، وامتداح المشتري على اختياره الممتاز. مثل هذه النماذج لا سلوك أمكن فهمها والتعرف عليها بوضوح. ولذلك فإن التعريف الإجرائي ضروري حتى نوصل للآخرين ما نقصده من المصطلحات التي نستخدمها في بحوثنا. وسوف نناقش مشكلة التعريف الإجرائي مرة أخرى في الفصل التالي عندما نناقش موضوع المفاهيم والمتغيرات.

التكرار: هناك متطلب ثالث للعلم وهو قابلية الملاحظات للتكرار. ويقصد بالتكرار خاصية من خصائص الطريقة العلمية إمكانية تكرار النتائج التي أمكن الحصول عليها من دراسة ما. وبمعنى آخر، يجب أن تكون نتائج البحث أو التجربة ثابتة، أي الحصول على نفس النتائج إذا أعيد إجراء الدراسة. وحاجة العلم لمثل هذه الخاصية أمر واضح، لأن هدف العلم هو الحصول على المعرفة عن العالم بطريقة علمية، وإذا لم تكن الملاحظات أو النتائج قابلة للتكرار، تكون تفسيراتنا غير ثابتة وتكون بذلك عديمة الفائدة.

وهناك ثلاث وسائل يمكن بها تكرار النتائج هي:

- ١- إعادة إجراء نفس البحث على مجموعة أخرى من الأفراد.
 - ٢- تحقيق ثبات النتائج على أفراد آخرين.
 - ٣- إعادة إجراء نفس البحث على نفس المجموعة في ظروف مختلفة.
- وإذا استخدمنا واحدة أو أكثر من هذه الوسائل للحصول على أدلة بإمكانية تكرار النتائج، فإننا نصل إلى أحد موقفين:
- ◆ النجاح في تكرار النتائج.
 - ◆ الفشل في الحصول على نفس النتائج.

وفي حالة الحصول على نفس النتائج فإن هذا يعطينا ثقة في النتائج. أما الفشل في تكرار نتائج بحث سابق فيمكن تفسيره بعدة طرق منها:

- ١- إن نتائج الدراسة السابقة كانت وليدة الصدفة، وهذا هو أكثر التفسيرات وضوحاً واحتمالاً. وهذا يعني أن الظاهرة التي أبرزها البحث السابق لم تكن قائمة بالفعل. وإذا لم تكن الظاهرة موجودة فمن الواضح أنه يستحيل تكرار حدوثها.

- ٢- التفسير الثاني أقل وضوحاً، وهو أن يكون قد حدث تعديل ما غير ظاهر في عنصر غير أساسي في البحث أو التجربة أثناء إعادة إجرائها، وترتب على هذا التعديل أو العنصر الجديد الحصول على استجابات مختلفة من أفراد العينة. لنفرض مثلاً أن باحثاً ما عند إعادة إجراء تجربة على أثر طرق التدريس على المستوى التحصيلي للطلبة أخبر أفراد العينة عند تطبيق الاختبار التحصيلي في نهاية التجربة أن نتائج هذا الاختبار لن تدرج مع درجاتهم في المادة. مثل هذا التعديل قد يعتبره الباحث تعديلاً لا أثر له على نتائج التجربة في حين أن له ذا

التعديل بالفعل أثره على استجابات الطلبة في الاختبار، وبالتالي على نتائج التجربة. ومعنى هذا أن الاختلاف في النتائج لم يكن راجعاً إلى التصميم التجريبي، ولكن إلى إدخال عنصر جديد اعتبره الباحث غير أساسي. ولذلك يجب عند إجراء تجربة ما إعادتها بحذافيرها دون أي تعديل ولو طفيف. وحتى في حالة إعادة التجربة كما كانت تماماً فإن هناك عناصر لا يمكن تكراره، وهو شخصية الباحث نفسه، اللهم إلا إذا كان الباحث واحداً في المراتين. ولكن عادة ما يقوم بإعادة إجراء التجربة باحث آخر في موقع مخالف، وهذان الاختلافان - شخص الباحث وموقع التجربة - قد يكون لهما أثرهما على نتائج التجربة، ويجب أخذهما في الاعتبار عند إعادة إجراء التجارب.

ورغم أهمية تكرار النتائج كخاصية من خصائص الطريقة العلمية، إلا أن كثيراً من الباحثين يحجمون عن تكرار التجارب لأنه من الصعب نشر مثل هذه البحوث المكررة، كما أن معظم الباحثين يعتقدون أن البحث المصمم تصميمًا جيداً مع ضبط جيد يمكن تكراره، ومن ثم لا داعي لتكراره فعلاً لأن البحث المكرر لن يكون في أصالة البحث الأول. إلا أن هذا الاعتقاد لا يقلل من أهمية التكرار كخاصية أساسية من خصائص الطريقة العلمية، فبدون التكرار لا يمكن الثقة في ثبات وصدق النتائج.

أهداف العلم:

الهدف النهائي للعلم هو فهم العالم من حولنا. ويسود هذا الهدف جميع العلوم على اختلاف مناسطها. ويقصد بالفهم من وجهة نظر العلم القدرة على وصف الظاهرة وصفاً دقيقاً وتفسيرها، ومن ثم إمكانية التنبؤ بالأحداث إلى الدرجة التي يمكن بها السيطرة على هذه الأحداث. وبمعنى آخر فإن الفهم العلمي يتطلب تحقيق أربعة أهداف خاصة هي: الوصف، والتفسير، والتنبؤ، والسيطرة. وسوف نورد فيما يلي تعريفاً بكل هدف من هذه الأهداف، وسنقوم في نفس الوقت بتحديد أهداف البحث العلمي (أساس مشكلات البحث) في جدول رقم (١-١) الذي يوجد بين ثنايا أهداف العلم حتى تتضح الفروق بين أهداف العلم وأهداف البحث.

الوصف:

تتطلب كثير من الدراسات وصف الظواهر الطبيعية أو الاجتماعية المرتبطة بالمشكلة، إلا أن شكل هذا الوصف وطبيعته يتغيران باستمرار، وكذلك العلاقات بين الظواهر. ولقد ترتب على الوصف الذي قام به الباحثون كثير من

الاكتشافات العلمية المهمة. مثال ذلك أن الفلكيين اس تخدموا مظاهرهم لوصف أجزاء مختلفة من الكون. فاكتشفوا مجرات جديدة، كما ألفت هذه الاكتشافات الضوء على كثير من الأسرار المتعلقة بهذا الكون (Gall et al., 2003).

ويتطلب الوصف تصوير الظاهرة تصويرا دقيقا، والتعرف على جميع المتغيرات المرتبطة بها، وتحديد درجة كل متغير من هذه المتغيرات. وعادة ما يبدأ البحث في أي مجال جديد بعملية الوصف لأنها تعرفنا على المتغيرات الموجهة والمتعلقة بهذا المجال. مثال ذلك نظرية بياجيه في النمو المعرفي وهي نظرية مألوفة لدى معظم التربويين والنفسيين وقد بدأ بياجيه هذه النظرية من ملاحظة سلوك أطفاله ووصفه وصفا تفصيليا.

ويعتمد الجانب الوصفي من البحث اعتمادا كبيرا على أدوات جمع البيانات التي تستخدم في القياس والملاحظة. وتحتاج هذه الأدوات إلى جهد كبير وسنوات عديدة من الباحثين لإتقانها. مثال ذلك المجهر الإلكتروني ومقاييس الذكاء المقننة. وعندما يتم بناء مثل هذه الأدوات وتحقيق صدقها وثباتها يمكن استخدامها لوصف الظواهر التي يهتم بها الباحثون. ولقد ترتب على الدراسات الوصفية زيادة في معرفتنا عن كثير من المتغيرات التربوية والنفسية، سواء ما يحدث منها داخل المدرسة أو خارجها.

وتهدف بعض البحوث الوصفية إلى إعطاء معلومات إحصائية حول بعض المظاهر التربوية، وتستخدم هذه المعلومات في إصدار بعض القرارات التربوية. مثال ذلك أن المعلومات الإحصائية التي يصدرها الجهاز المركزي للإحصاء عن تطور عدد السكان، تكون مفيدة للمسؤولين عند التخطيط لبناء المدارس، أو وضع خطط التعليم.

التفسير:

يقصد بالتفسير معرفة سبب وجود الظاهرة، أي معرفة العوامل التي تؤدي إلى حدوث الظاهرة. ويلاحظ أن تفسير الظواهر العلمية ليس تفسيرا دائما فقد تضطرنا الحاجة إلى تعديل تفسير قديم أو استبداله كلية إذا ظهرت شواهد تضطرنا إلى ذلك. وكلما تقدمت عملية البحث فإن المعرفة تزيد عن أسباب الظواهر. ومع زيادة المعرفة تأتي القدرة على التنبؤ بالظواهر والسيطرة عليها.

والتفسير أهم نوع من أنواع المعرفة التي نحصل عليها من البحث، فمن ناحية نجد أنه يضم جانب الوصف، فإذا كان الباحث قادراً على تفسير ظاهرة من الظواهر التربوية أو النفسية، يكون قادراً على وصفها.

ويقوم الباحثون عادة بصياغة تفسيراتهم على هيئة نظريات عن الظواهر التي يدرسونها. والنظرية عبارة عن تفسير لمجموعة من الظواهر التي يمكن ملاحظتها باستخدام نظام من التكوينات والقوانين التي تحدد علاقة تلك المتغيرات بعضها ببعض. مثال ذلك نظرية بياجيه في النمو المعرفي.

ونجد في هذا الصدد أن نظرية بياجيه عبارة عن نظام من حيث إنها تتكون من مجموعة من التكوينات والعلاقات بينها. وهذا النظام في نفس الوقت يتصف بأنه نظام مرن فضفاض حيث إن التكوينات التي تتألف منها النظرية تم تحديثها عدة مرات خلال ما كتبه بياجيه وتلاميذه عن النظرية على مدى عدة عقود من الزمان. كما أن بعض الباحثين الآخرين حاولوا ربط النظرية ربطاً محكماً مع بعضها البعض عن طريق كتابة أوصاف مختصرة لها. وهذه الأوصاف تمثل النظرية كنظام.

ويصمم النظام النظري بحيث يفسر مجموعة من الظواهر: مثل سلوك الأطفال والرضع بالنسبة لبيئتهم. فقد لاحظ بياجيه كيف يستجيب الأطفال في الأعمار المختلفة لعمل معين. إذ تشكل استجابات الأطفال ظواهر تعمل النظرية على تفسيرها (Gall et al., 2003).

وتوفر لنا النظرية تفسيراً للظواهر بأنه تعطينا في البداية مجموعة من التكوينات النظرية. والتكوين النظري مفهوم يمكن استنتاجه من الظواهر التي نلاحظها. ويمكن تعريفها تعريفاً نظرياً أو تعريفاً إجرائياً. والتعريف النظري هو التعريف الذي يستخدم تكوينات أخرى في تعريف المفهوم. مثال ذلك أنه يمكن تعريف 'تكوين الحفظ' لدى بياجيه على أنه القدرة على معرفة أن بعض خواص الأشياء تظل ثابتة في حين تطرأ بعض التحولات على خواصه الأخرى (مثل المادة، والطول، والحجم). ففي هذا التعريف عرفنا 'الحفظ' بالإشارة إلى بعض التكوينات الأخرى (مثل خاصية، و تحولات، وطول).

أما التعريفات الإجرائية للتكوينات فهي تلك التعريفات التي تحدد الأداة التي تستخدم لقياس التكوين أو معالجته. مثال ذلك أن تكوين 'الحفظ' (الذي سبق تعريفه) يمكن تعريفه إجرائياً بالإشارة إلى عمل معين، مثل "صب كمية ثابتة من السائل في حاويات مختلفة الحجم، ثم سؤال الطفل إذا ما كانت كمية السائل قد ظلت ثابتة".

ويستخدم بعض الباحثين مصطلح متغير بدلا من مصطلح تكوين. والمتغير تعبير كمي عن التكوين. وعادة ما تقاس المتغيرات باستخدام درجات أحد المقاييس مثل اختبار التحصيل أو مقياس الاستعداد، أو مقياس الاتجاهات.

جدول ١-١ أهداف البحث العلمي

الاستكشاف	الوصف	التفسير
معرفة الحقائق والأوضاع والاهتمامات	وضع صورة مفصلة ودقيقة جدا للمتغيرات.	اختبار منطوق أو مبادئ نظرية من النظريات.
بناء تصور عام بالحالات العقلية.	تحديد البيانات الجديدة التي تتعارض مع الماضي.	إثراء وإطباب تفسيرات النظرية.
طرح أسئلة حول البحوث المستقبلية.	ابتكار مجموعة من الأقسام أو التصنيفات الجديدة.	امتداد النظرية إلى قضايا أو موضوعات جديدة.
ابتكار أفكار جديدة، أو فروض، أو تخمينات	توضيح تتابع بعض الخطوات أو المراحل.	دعم تفسير النظرية أو التنبؤ أو رفضهما.
تحديد جدوى القيام ببحث ما.	توثيق بعض علاقات العلة والمعلول.	ربط قضايا أو موضوع ما بمبدأ عام.
بناء وسائل قياس البيانات المستقبلية.	وصف خلفية موقف أو وضع من الأوضاع.	تحديد أفضل التفسيرات بين عدة تفسيرات موجودة.

وكما ذكرنا من قبل فإن النظرية تستخدم بعض القوانين التي تحدد العلاقة بين التكوينات. والقانون (ويعرف أيضا بالقانون العلمي) تعميم عن علاقة سببية أو أية علاقة أخرى بين تكوينين أو أكثر. ويحدد الباحثون هذه العلاقات المعممة ثم يخضعونها للتحقق الأمبيرقي، كما أنهم قد يأخذون القوانين التي يكتشفها باحثون آخرون ثم يضمنونها نظرياتهم. ومن أمثلة القانون النظري ما نجده من قوانين في مراحل بياجيه للنمو المعرفي، مثل المرحلة الحسية الحركية، والمرحلة قبل الإجرائية، والمرحلة العيانية، ومرحلة العمليات الشكلية. وتعتبر كل مرحلة من هذه المراحل تكوينا. وقد وضع بياجيه القوانين التي تربط هذه التكوينات بعضها ببعض في تتابع ثابت. فالمرحلة الحسية الحركية تتبعها دائما المرحلة قبل الإجرائية، والمرحلة قبل الإجرائية تتبعها دائما مرحلة العمليات العيانية، كما أن مرحلة العمليات العيانية تتبعها دائما مرحلة العمليات الشكلية.

التنبؤ:

يقصد بالتنبؤ القدرة على توقع حدث ما قبل وقوعه فعلا. مثال ذلك أن

علماء الفلك يتنبأون بدقة بأوقات الكسوف والخسوف. والوصول إلى مثل هذا التنبؤ الدقيق يتطلب معرفة العوامل المسببة لمثل هذه الظاهرة، فهي تتطلب معرفة حركة القمر والأرض، وحقيقة أن الأرض والقمر والشمس يجب أن تكون في وضع معين حتى يحدث خسوف القمر، أو كسوف الشمس. وإذا علمنا المتغيرات المؤدية إلى النجاح في المدرسة فإننا يمكننا التنبؤ بمن سوف ينجح أو من سوف يفشل في دراسته. وضعف قدرتنا على التنبؤ بظاهرة ما يعني وجود فجوة في فهمنا لها.

وتتضمن المعرفة الناتجة عن البحوث معلومات عن التنبؤ بالظواهر من ظواهر أخرى. مثل التنبؤ بالمتغير 'ص' من المتغير 'ر' س'. مثال ذلك أن خسوف القمر يمكن التنبؤ به بدقة من معرفة العلاقة النسبية بين حركات القمر والأرض والشمس. كما يمكن التنبؤ بدقة بالمرحلة التالية لنمو الجنين من معرفة بالمرحلة الحالية لهذا النمو. ويمكن التنبؤ بدقة بالتحصيل الدراسي لطلاب في المدرسة من معرفة درجاته في اختبار اس تعداد دراسي. ولقد قام الباحثون النفسانيون والتربويون بكثير من الدراسات التنبؤية للحصول على معلومات عن العوامل التي يمكنها التنبؤ بنجاح التلاميذ في المدرسة وفي ميدان العمل. وأحد أسباب القيام بمثل هذه البحوث هو معرفة العوامل المساعدة على النجاح وبالتالي العوامل المساعدة على اختيار الطلاب القادرين على النجاح في مجال دراسة معينة وبالتالي مجال العمل المرتبط بها. مثال ذلك ما تقوم به وزارة التربية والتعليم من تطبيق اختبارات القدرات مع اختبارات الثانوية العامة للمساعدة في اختيار الطلاب الذين يرغبون في الالتحاق بالكليات الفنية. حيث يستخدم مكتب التنسيق درجات تلك الاختبارات عند ترشيح الطلاب للكليات الفنية. ونحتاج للقيام بالدراسات التنبؤية عن هذه الاختبارات وغيرها لتحسين قدرتها على التنبؤ بالصلاحيات لمجالات تربوية وعملية معينة.

ومن بين الأغراض الأخرى للدراسات التنبؤية معرفة الطلاب الذين يحتمل تعثرهم في المدرسة. هذه الدراسات تساعد أيضا في علاج مشكلات التسرب من التعليم الأساسي. وبدراسة وتتبع تلاميذ الصف النهائي من المرحلة الابتدائية إلى نهاية المرحلة الثانوية مثلا، يمكننا معرفة أفضل العوامل قدرة على التنبؤ بالأداء في المستقبل، مما يمكن المسؤولين من معرفة العوامل التي يحتمل أن تؤثر على تلاميذ المدرسة الابتدائية وتعيق تعلمهم. وبالتالي تمكننا هذه المعرفة من وضع البرامج الخاصة لمساعدة التلاميذ الذين يحتمل تعثرهم مستقبلا.

السيطرة:

يقصد بالسيطرة من وجهة نظر العلم القدرة على التحكم في الظروف التي تسبب ظاهرة ما، أي أنها تعنى معرفة أسباب حدوث الظاهرة، والقدرة على التحكم في هذه الأسباب وتوجيهها لإحداث التغييرات المرغوبة. وهذا ما يفعله النفسانيون والتربويون سواء بطريق مباشر أو غير مباشر لتعديل سلوك التلاميذ في الاتجاه المرغوب. لنفترض مثلاً أن 'الإحباط يؤدي إلى العدوان' افتراض صحيح، فإنه بناء على هذه المعلومات يمكننا السيطرة على سلوك الأفراد وذلك بإحباط الأفراد أو منع الإحباط عنهم. يتبين من هذا أن السيطرة تعني التحكم في الأسباب وليس في الظاهرة نفسها، فنحن لا نسيطر على ظاهرة العدوان، وإنما نسيطر على الإحباط الذي يسببها. وبمعنى آخر فإن السيطرة أو التحكم تتطلبان التدخل لتعديل مسار أو إصلاحه وعلاجه. ويتعلق التحكم بفاعلية التدخل. ومن أمثلة التدخل في المهام المختلفة العلاج بالعقاقير في الطب، ومواد البناء في الهندسة، واستراتيجيات التسويق في الصناعة، وبرامج التعليم في التربية. وتجرى كثير من البحوث في التربية للتعرف على العوامل التي تستخدم للتدخل، أو العوامل التي يمكن تحويلها إلى برامج للتدخل لتحسين مستوى التحصيل للطلاب في مختلف مراحل التعليم.

طبيعة العلم

قد تختلف العلوم في محتواها أو في أساليبها، إلا أنها جميعاً تشترك في الطريقة العامة التي نستخدمها للوصول إلى المعرفة. وتحدد طريقة استقصاء المعرفة طبيعة النظام الذي ندرسه (Ary et al., 1996). ولعل أفضل وصف للعلم أن نعتبره طريقة للبحث تمكن الباحثين من فحص الظاهرة موضوع الدراسة. وبالإضافة إلى الطريقة التي يستخدمها العلماء للحصول على المعرفة المحققة، هناك بعض المظاهر الأخرى للطريقة العلمية، وهذه المظاهر هي:

١- المسلمات التي يحددها العلماء.

٢- خصائص العلماء.

٣- بناء النظرية العلمية.

المسلمات التي يحددها العلماء:

المسلم الأساسي الذي يحدده العلماء هو أن الأحداث موضوع البحث أحداث

قانونية ومنظمة. ولا يوجد حدث غريب. فالعلم يقوم على اعتقاد أن الظواهر الطبيعية لها عوامل مسببة. ويشار إلى هذا المسلم عادة بالاحتمالية الشاملة. ولقد اعتقد الناس البدائيون بالأسباب التي ترجع للقوى الخارقة لمعظم الأحداث التي يلاحظونها. أما العلم الحديث فلم يظهر إلا بعد أن نظر الناس لأبعد من التفسيرات الخارقة، وبدأوا يعتمدون على ملاحظة الطبيعة للحصول على إجابات لاستفساراتهم.

ويقف هذا المسلم خلف أي عبارة تتضمن أنه تحت شروط محددة تحدث أحداث معينة. مثال ذلك أن الكيميائي يمكنه القول إنه عند تسخين خليط من كلوريد البوتاسيوم وأكسيد المانجنيز ينتج الأكسجين. وبالمثل نجد العلم السلوكيين يسلمون بأن سلوك الكائن الحي يسير وفق قواعد محددة ويمكن التنبؤ به.

وينطوي تحت هذا المسلم الأول الاعتقاد أن أحداث الطبيعة، منظمة ومنظمة إلى حد معين على الأقل، وأن هذا النظام والانتظام اللذين تتصف بهما الطبيعة يمكن اكتشافه بواسطة الطريقة العلمية.

وهناك مسلم آخر وهو أن الحقيقة لا يمكن اشتقاقها في النهاية إلا من الملاحظة المباشرة. وأن الاعتماد على الملاحظة هو الذي يفرق بين العلم وغير العلم. والعالم لا يعتمد على الخبرة كمصدر للحقيقة، ولكنه يعتمد على الأدلة الإمبريقية في الاستدلال على الحقيقة. وتاريخ العلم مليء بالأخطاء العلمية من علماء رفضوا الأفكار السائدة في عصرهم، واستخدموا ملاحظاتهم وتجاربهم لتأكيد صحة ما توصلوا إليه. ولقد أدت تجارب جاليليو باستخدام الأجسام الساقطة إلى معرفة جديدة تناقض الأفكار التي كان يؤمن بها أهل الخبرة في تلك الأيام.

وأحد مشتقات هذا المسلم، الاعتقاد بأن الظواهر التي يمكن رؤيتها بالفعل هي الظواهر التي تقع ضمن حدود البحث العلمي.

خصائص العلماء:

يكتسب العلماء عدة خصائص وهم يمارسون عملهم، هذه الخصائص هي:

١- العلماء شكاكون بالضرورة، وهم ينظرون لما يحصلون عليه من بيانات نظرية متحفظة جدا. فما يصلون إليه من نتائج هي أمور وقتية ولا يقبلونها إلا إذا تحققت. ويتطلب هذا التحقيق أن يتمكن آخرون من تكرار ملاحظاتهم والحصول على نفس النتائج. ويريد العلماء اختبار الآراء والأسئلة التي تتعلق بالعلاقات

بين الظواهر الطبيعية. كما أنهم يريدون أن تكون الإجراءات التي اتبعوها في اختباراتهم معروفة للآخرين حتى يمكنهم تأكيد أو نفي ما توصلوا إليه.

٢- العلماء موضوعيون وغير متحيزين. فعندما يقومون بملاحظة وتفسير بياناتهم لا يسعون إلى إثبات نقطة ما، ولكنهم يبذلون عناية خاصة في جمع البيانات بحيث لا تتأثر ملاحظاتهم بأرائهم الشخصية. فهم يسعون نحو الواقع ويقبلون الحقائق حتى ولو كانت ضد آرائهم الشخصية. وإذا كانت الأدلة المتراكمة تناقض نظرية مفضلة، فإنهم إما أن يستبعدوا هذه النظرية أو يعدلونها حتى تتفق مع البيانات الواقعية.

٣- العلماء يتعاملون مع الحقائق لا القيم. لا يشير العلماء إلى أية تضمينات خلفية لنتائجهم، فهم لا يقومون بوضع القرارات عما هو جيد أو سيئ. وإنما يقومون بتقديم البيانات التي تتعلق بالعلاقات القائمة بين الأحداث، ولا يذهبون أبعد من هذه البيانات العلمية إذا اتخذوا قراراً بمدى أفضلية هذه النتائج. ولذلك فإنهم بالرغم من أن نتائج العلم قد تكون ذات أهمية مركزية لحلول مشكلة تتضمن قراراً قيمياً، لكنها لا تمدنا بأحكام قيميّة.

٤- العلماء لا يكتفون بالحقائق المنعزلة ولكنهم يسعون نحو تكامل وتنظيم نتائجهم. يريد العلماء الأشياء المعروفة في نظام مرتّب. ولذلك يسعون إلى وضع النظريات التي تجمع أجزاء النتائج الإمبريقية في إطار ذي معنى. ومع ذلك فهم يعتبرون هذه النظريات وقتية أو غير نهائية، ويجب إخضاعها للمراجعة كلما ظهرت أدلة جديدة.

بناء النظرية العلمية:

المظهر الأخير للطريقة العلمية هو بناء النظرية. فالهدف النهائي للعلماء بناء النظريات. إذ يجمع العلماء كثيراً من الحقائق باستخدام الاستقصاء الإمبريقي. وعندما تتراكم لديهم هذه الحقائق تظهر الحاجة لتكاملها، وتنظيمها وتصنيفها حتى تصبح الحقائق المنعزلة مترابطة ذات معنى. وتصبح البيانات متسقة في دلالاتها، ويمكن تفسيرها. عندئذ يصلون إلى النظرية التي تلخص المعرفة وتنظمها في مجال معين. ويعرف كيرلنجر (Kerlinger, 1992, p. 9) النظرية بأنها 'مجموعة من المفاهيم، والتعريفات، والمقترحات المترابطة التي تمثل نظرة منظمة للظواهر، وذلك بتحديد العلاقات بين المتغيرات، بغرض تفسير الظواهر والتنبؤ بها'. والمبادئ والمفاهيم التي تعالجها النظرية تكون ذات طبيعة مجردة.

وترتبط النظريات بنتائج الملاحظات معاً، مما يمكن العلماء من وضع عبارات عامة عن المتغيرات والعلاقات بينها. وتتراوح النظريات بين تعميمات بسيطة إلى قوانين معقدة. مثال ذلك، يمكن ملاحظة أنه إذا ظل الضغط ثابتاً، يتمد غاز الهيدروجين عندما تزيد درجة حرارته من ٢٠ إلى ٤٠ مئوية. ويمكن ملاحظة كذلك أنه إذا ظل الضغط ثابتاً، ينكمش غاز الأكسجين عندما تنخفض درجة حرارته من ٦٠ إلى ٥٠ م. وتلخص نظرية مألوفة، هي قانون شارلز، أثر تغيرات الحرارة التي نلاحظها على حجم جميع الغازات: عندما يظل الضغط ثابتاً، مع تزايد درجة حرارة غاز ما، فإن حجمه يزداد، وإذا تنخفض درجة حرارة الغاز، فإن حجمه يقل. والنظرية بذلك لا تلخص المعلومات السابقة فقط، ولكنها كذلك تتنبأ بظواهر أخرى بأن تبين لنا ما نتوقعه من أي غاز تحت أي تغيرات في درجة الحرارة.

أغراض النظريات:

تساعدنا النظريات على تطوير العلم، فهي أولاً، تنظم نتائج بحوث كثيرة متفرقة في إطار يعطينا تفسيرات للظواهر. فالنظرية تبين أي المتغيرات مرتبطة وكيف ترتبط. فنظرية التعلم مثلاً، قد تفسر العلاقة بين سرعة التعلم وكفايته، وبعض المتغيرات الأخرى مثل الدافعية، والثواب، وغير ذلك.

ومن الإطار التفسيري للنظرية يتقدم العلماء إلى التنبؤ بالظواهر، ثم السيطرة عليها. فعند وضع نظرية عن العلاقة بين البعوض والملاريا في الإندونيسيا مثلاً، قد يقوم العلماء بما يلي:

- ١- تفسير سبب العدوى بالملاريا في بعض الجهات دون جهات أخرى.
- ٢- التنبؤ بكيفية يمكن أن تؤدي التغيرات في البيئة إلى انتشار الملاريا.
- ٣- السيطرة على الملاريا بعمل تغييرات في البيئة.

وتستثير النظريات نمو وتطور المعرفة. واستقراء النظرية يسمح بالتنبؤ بدوث الظواهر، وبعض هذه الظواهر قد لا يكون ملاحظاً. مثلاً ذلك أن الفلكيين استطاعوا باستخدام النظريات التي وضعوها من التنبؤ بوجود الكواكب البعيدة جداً في الفضاء قبل ملاحظتها فعلاً. واختبار ما نستقرئه من النظريات يساعد على تطوير النظرية وتأكيداتها. ولكن إذا لم تؤيد النتائج النظرية، يقوم العلماء بمراجعتها، ويجمعون بيانات أخرى لاختبار المراجعة الجديدة للنظرية.

خصائص النظرية:

حتى تحقق النظرية الغرض منها في العلم، لابد أن تتوفر فيها عدة معايير. وفيما يلي بعض خصائص النظرية السليمة (Ary et al., 1996).

١- يجب أن تكون النظرية قادرة على تفسير الحقائق التي نلاحظها والتي ترتبط بمشكلة خاصة، فيجب أن تكون قادرة على شرح سبب حدوث الظاهرة موضوع النظرية. ويجب أن يكون هذا التفسير في أبسط صورة ممكنة. وكلما كانت التعقيدات والمسلّمات قليلة كان ذلك أفضل. ويعرف ذلك بمبدأ /تجاوز/.

٢- يجب أن تكون النظرية متجانسة مع الحقائق التي نلاحظها، ومع المعرفة القائمة حالياً. فنحن نفضل النظرية التي تعطينا أفضل تفسير أو تعليل للحقائق.

٣- يجب أن تتطوي النظرية على وسائل التحقق منها. ويتحقق هذا في معظم النظريات باستقراء النظرية والحصول منها على فروض تحدد النتائج التي يتوقعها الفرد إذا كانت النظرية صادقة. ويستطيع العالم عندئذ أن يختبر هذه الفروض إمبيريقياً لتحديد ما إذا كانت البيانات تؤيد النظرية. ويجب التأكيد هنا على أنه من الخطأ الكلام على نظرية صحيحة أو نظرية خاطئة. فإن قبول أو رفض نظرية ما يتوقف على فائدتها. فالنظرية مفيدة أو غير مفيدة، وهما ذاتيتان. يتوقف على مدى صلاحية النظرية في عمل تنبؤات يمكن ملاحظتها، وهما ذاتيتان. بالتالي يمكن التحقق منه عند جمع البيانات الأمبيريقية. وحتى عند ذلك فإن النظرية تكون مؤقتة وعرضة للمراجعة كلما تجمعت أدلة جديدة.

٤- يجب أن تؤدي النظرية إلى اكتشافات جديدة وتشير إلى مجالات أخرى في حاجة للبحث.

فائدة النظريات:

هناك عدة فوائد للنظريات. إذ نجد أولاً أن تكوينات النظرية تتعرف على جوانب مشتركة فيما قد يبدو ظاهرات منعزلة. فنظرية بياجيه مثلاً تتعرف على كثير من أنواع السلوك المنعزلة لدى الرضيع باعتبارها أمثلة على الذكاء الحسي الحركي. وبمعنى آخر فإن التكوينات النظرية تتعرف على الجوانب العامة للخبرة حتى نستطيع أن نعيها. كما أن قوانين النظرية تمكننا من التنبؤ بالظواهر والتحكم فيها. فنجد مثلاً أن علماء الفلك قادرون على التنبؤ بدقة بأوقات الخسوف والكسوف لأن لديهم نظرية محكمة البناء حول الظواهر الكونية. ونجد كذلك أن علماء التربية الخاصة قادرون على عمل تدخل فعال يمكن من علاج مشكلة الطفل وتعديل

سلوكه بشكل إيجابي تعديلا دائما، وذلك بتطبيق قوانين النظرية السلوكية في التعلم.

ويتحدث العلماء أحيانا عن نظريات "صغيرة" ونظريات "كبيرة"، وبقي صد بالنظريات الصغيرة تلك النظريات التي تفسر عددا محدودا من الظواهر، مثل أثر أخلاق المدرس في علاقاته بطلابه. أما النظريات الكبيرة فهي تلك النظريات التي تحاول تفسير عدد كبير من الظواهر مثل النظرية المعرفية والنظرية السلوكية. كما يمكن للنظرية أن تنمو عندما يستطيع الباحث استخدامها في تفسير ظواهر أكثر، أو عندما يضاف إليها تكوينات أكثر لتفسير الظواهر. وقد يبدأ الباحث بنظرية صغيرة عن التحصيل الأكاديمي، وكلما اكتشف عوامل جديدة مرتبطة بالتحصيل يستطيع أن يضيفها إلى النظرية مما يؤدي إلى اتساعها.

طرق بناء النظرية:

هناك طريقتان لبناء النظرية "الطريقة التأسيسية"، و"الطريقة التدريجية". وفي الطريقة التأسيسية يقوم الباحث باستخلاص التكوينات والقوانين من البيانات التي جمعها بشكل مباشر دون الرجوع إلى النظريات والبدو السابقة. أي أن التكوينات والقوانين 'مؤسسة' في البيانات الخاصة التي جمعها الباحث. ويمكن اختبار التكوينات والقوانين التي استخلصها في بحوث تالية يقوم بها.

أما في 'الطريقة التدريجية' فإن الباحث يبدأ من تصور نظري يضعه للاختبار عن طريق جمع بيانات إيمبيريقية. وتتكون مراحل اختبار النظرية من ثلاث خطوات:

١- صياغة الفروض.

٢- استنباط نتائج ظاهرة من الفرض.

٣- اختبار الفروض بالقيام بعدد من الملاحظات (أي بجمع بيانات البحث).

مثال على اختبار النظرية:

فيما يلي مثال على تطبيق الخطوات الثلاث السابقة لاختبار النظرية إيمبيريقيا. وسوف نستخدم في هذا المثال نظرية الانتباه الذاتي التي وضعها بريان مولن (Mullen, 1988). وتتعلق هذه النظرية بعمليات التنظيم الذاتي التي تحدث عندما يكون الفرد نفسه موضوعا لانتباهه. ومن التعبيرات التي تحدث مع صاحبة للانتباه الذاتي الحساسية بالذات والإحراج. وأحد وظائف نظرية الانتباه الذاتي تفسير أثر الجماعات على الفرد. وتشير النظرية في جزء منها إلى أنه عندما يكون الأفراد

في مجموعات من الناس يشبهونهم، يصبحون أكثر انتباها لذواتهم كلما انخفض حجم الجماعة. ويرجع هذا إلى أن الجماعات الأصغر أقرب إلى نقطة الانتباه بالنسبة للفرد، ونتيجة لذلك يقارن الفرد نفسه بالمعايير التي تمثلها الجماعة.

كيف يمكن اختبار مصداقية هذه النظرية؟ الخطوة الأولى هي صياغة فرض، يعتبر اقتراحا مؤقتا عن العلاقة بين تكوينين أو أكثر. وفي نظرية مولن وضع الفرض بأن الأفراد يكونوا أكثر انتباها لذواتهم في المجموعات الصغيرة منهم في المجموعات الكبيرة. والتكوينان النظريان بهذا الفرض هما 'حجم الجماعة' و'الانتباه الذاتي'. وقد وضع بحيث يمثلان علاقة سالبة بين بعضهما البعض. ومعنى هذا أنه إذا زاد حجم الجماعة ينخفض الانتباه الذاتي، وبالعكس عندما ينخفض حجم الجماعة يزداد الانتباه الذاتي.

والخطوة الثانية لاختبار النظرية هي استنباط نتائج للفرض يمكن ملاحظتها. وحتى يمكن تحقيق هذا الاستنباط يجب أن يجد الباحث موقفا من الحياة الواقعية أو موقف محاكاة لموقف طبيعي. وقد تمكن مولن من الحصول على درجات الطلبة في ٢٧ قاعة مناقشة لطلبة المرحلة الثانوية، وكان حجم جماعات المناقشة فيه متغيرا. وقد عرف الانتباه الذاتي إجرائيا بعدد مرات استخدام الطالب لضمير المتكلم ("أنا" أو "لي") عندما يتكلم في قاعات المناقشة. كما عرف حجم الجماعة إجرائيا بعدد الطلبة المشتركين في كل جماعة من جماعات المناقشة. وبذلك أصبح لدى مولن موقف يستطيع فيه ملاحظة نتائج اختبار الفرض إجرائيا. كما أن كل تكوين من التكوينات المحددة في الفرض أمكن تعريفها تعريفًا إجرائيًا وبالتالي قياسها باستخدام البيانات المتوفرة لديه.

والخطوة الثالثة في اختبار النظرية هي جمع بيانات إمبريقية وتحديد إذا ما كان لها علاقة بالفرض. وباستخدام درجات الطلبة والبيانات الأخذ في الاعتبار أحصى مولن عدد الطلبة وعدد مرات استخدام ضمير المتكلم في كل مناقشة. ثم قام بحساب معامل الارتباط بين مجموعتي الأرقام. وقد حصل مولن من هذه العملية على النتائج التي افترضها، حيث وجد ارتباطا مرتفعا سالبا بين المتغيرين، أي وجود عدد أكبر من استخدام ضمير المتكلم في جماعات المناقشة الصغيرة مقارنة بجماعات المناقشة الكبيرة التي أفرزت عددا أقل من استخدام ضمير المتكلم.

ولقد تحقق الهدف من وضع النظريات في العلوم الطبيعية بشكل أفضل مما هو حادث في العلوم الاجتماعية، وهو أمر غير مستغرب حيث إن العلوم الطبيعية هي الأقدم. وفي الأيام الأولى للعلم يكون التأكيد على الأمبيريقية: حيث يكون

العلماء مشغولين بجمع البيانات في بعض مجالات المشكلات. وكلما تطور العلم وتقدم يتجه العلماء نحو تجميع الحقائق المنعزلة في إطار نظري.

وقد عانت التربية على وجه الخصوص من غيبة التوجه النظري، حيث كان الاهتمام الأول للتربويين بالإمبيريقية. وكان النقد الموجه لهم أنهم يهتمون بجمع الحقائق أكثر من اهتمامهم بمعرفة السبب وراء هذه الحقائق. وينعكس هذا الاهتمام على العدد الهائل من الحقائق التي تراكت من البحوث التربوية، دون أن تتكامل هذه الحقائق في نظريات تساعد على تفسير الظواهر التربوية. ولذلك تحتاج التربية إلى تركيز أكثر على بناء النظريات حتى نحصل على فهم أكبر للمشكلات التربوية وحتى يمكن توجيه الجهود التربوية بشكل أفضل نحو الدراسات الإمبيريقية.

وبالرغم من أن هناك فروقا واسعة في عدد وقوة النظريات التي وضعت في العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية، إلا أن دور النظرية واحد في تقدم أي علم. وبغض النظر عن الموضوع فإن النظريات بالضرورة تعمل بنفس الطريقة. فهي تقوم بتلخيص المعرفة، وتفسير الأحداث التي نلاحظها وما بينها من علاقات، والتنبؤ بحدوث أحداث غير معروفة والعلاقات بينها. ويمكن القول إنها تمثل أفضل جهودنا لفهم البنية الأساسية للعالم الذي نعيش فيه.

حدود الطريقة العلمية في العلوم الاجتماعية والسلوكية:

رغم موضوعية الطريقة العلمية إلا أن هذه الموضوعية ليست مطلقة. فالموضوعية المطلقة لا وجود لها لأن الباحثين الذين يستخدمون الطريقة العلمية يطبقون إجراءات البحث طبقا لقناعاتهم الشخصية، مما يوقعهم في أخطاء كثيرة، ويمكن باتباع الطريقة العلمية الإقلال من هذه الأخطاء، ولكن من المستحيل التخلص منها كلية. ويرجع ذلك إلى تعقد السلوك الإنساني وقابليته للتغير، وكذلك تعقد المثيرات التي يستجيب لها الإنسان. والقول بأنه من الممكن إلغاء الخطأ تماما يعني أننا نشترك في نفس الخبرات ونستخلص منها نفس المعاني، وهذا بالطبع ليس كذلك (Moore, 1983). مثال ذلك أن الخطأ قد يحدث في الطريقة العلمية نتيجة لأسلوب الباحث في توجيه أسئلته. لنفرض أن لدينا باحثين يدرسان نظرية بياجيه في النمو المعرفي، ويقوم كل منهما بملاحظة طفل يحول كرة من الصلصال إلى شكل 'الفطيرة' ويسأل كل باحث الطفل الذي يلاحظه: 'هل توجد نفس الكمية من الصلصال في الكرة والفطيرة؟' أم أن إحدهما يحتوي على كمية أكبر من الصلصال؟ ويستجيب كل طفل بأن كمية الصلصال في الفطيرة أكبر. وهنا يسأل

الباحث الأول طفله: 'هل لأن الفطيرة أعرض؟' في حين يسأل الباحث الثاني طفله: 'وكيف عرفت ذلك؟' ونظرا لاختلاف طبيعة السؤالين فإن الباحث الأول عند تحليله لاستجابة الطفل سيتأثر جزء من تحليله بمستوى تفكيره هو، فطريقة صياغة السؤال توحى للطفل بالإجابة. في حين أن الباحث الثاني سوف يتركز تحليله على استجابة نابغة من مستوى تفكير الطفل ونموه المعرفي. وهكذا نرى أن اختلاف صياغة السؤال على بساطته قد يؤثر في عملية البحث (Moore, 1983, p. 7).

والخطأ ظاهرة شائعة، وهو كامن في جميع مصادر المعرفة، ومنها الطريقة العلمية، إلا أنه في نفس الوقت ليس واضحا للباحث، فكما هو سهل على المشاهد في مسرحية للعرائس تجاهل الخيوط التي تجذب العرائس وتحركها، كذلك من السهل على الباحث إغفال مصادر الخطأ الكامنة في المعلومات التي يجمعها. ويزداد هذا الخطأ عندما يتأثر الباحثون بما يتوقعون رؤيته أو سماعه.

ويمكن تعريف الخطأ بأنه أي شيء يؤدي إلى حدوث اختلافات في تنبؤاتنا أو استنتاجاتنا عما يحدث في الواقع. وهذا يرجع إلى عدة أسباب أهمها:

- ١- عدم دقة ملاحظتنا السابقة، أي أننا لا نرى ما اعتقدنا أننا رأيناه.
- ٢- حدوث تغير في بعض الظروف، فقد يحدث الخطأ في ملاحظتنا أ أو قياساتنا بسبب التغيرات في بعض المواقف غير المضبوطة، أو بسبب وجود مثبورات خارجية لم ننتبه إليها أو بسبب تحيزنا للموقف.
- ٣- التسليم بأن الناس لا يتغيرون مما يترتب عليه إصدار تنبؤات خاطئة.

ورغم استخدام التربية وغيرها من العلوم الاجتماعية للطريقة العلمية وتجميع كم هائل من المعلومات الصحيحة، إلا أنها لم تصل حتى الآن إلى الوضع العلمي الذي حققته العلوم الطبيعية. فلم تستطع العلوم التربوية والاجتماعية والسلوكية أن تصدر تعميمات معادلة للنظريات التي وضعتها العلوم الطبيعية سواء من حيث مدى القوة التفسيرية، أو القدرة على إعطاء تنبؤات دقيقة. وكثيرا ما يظهر عدم الاتفاق بين الباحثين في العلوم التربوية والاجتماعية والسلوكية حول ماهية الحقائق التي جمعت أو حول ماهية التفسيرات التي وضعت لهذه الحقائق المفترضة. وقد يرجع هذا إلى أن هذه العلوم لم تصل بعد إلى درجة الموضوعية التي حققتها العلوم الطبيعية، فاستخدام الطريقة العلمية ليس كافيا ودهك شرط للإنجاز العلمي. نخلص من هذا إلى أن الطريقة العلمية ليست كافية ودهك في العلوم الاجتماعية والسلوكية للوصول إلى الحقائق لأنها - أي الطريقة العلمية -

تتعرض لأخطاء كثيرة تجعل المعرفة العلمية في هذه العلوم قاصرة، ويرجع ه ذا
القصور إلى العوامل الآتية:

١ - تعقد موضوعات الدراسة:

العقبة الرئيسية التي تواجه العلوم الاجتماعية والسلوكية هي تعقد موضوعات البحث. فالعلماء الطبيعيون يتعاملون مع الظواهر الفيزيائية والبيولوجية، التي لا يحتاج تفسيرها إلا عددا محدودا من المتغيرات التي يمكن قياسها بدقة، ولذلك فمن الممكن تأسيس قوانين جامعة مانعة في العلوم الطبيعية. مثال ذلك أن قانون بويل Boyle عن تأثير الضغط على حجم الغازات، والذي لا يتناول سوى عدد محدود من المتغيرات غير المعقدة، يفسر العلاقات بين الظواهر التي من الواضح أنها واحدة في كل أجزاء العالم.

أما علماء التربية والاجتماع وعلوم النفس فيتعاملون بالدراسة الإنسان وسلوكه ونموه، سواء كفرد أو كعضو في جماعة. ونجد هنا العديد من المتغيرات التي تعمل بمفردها وفي تفاعل مع غيرها في تحديد سلوك الإنسان، ويجب دراسة هذه المتغيرات إذا أردنا فهم هذا السلوك المعقد. وكل شخص فريد في الطريقة التي ينمو بها في القدرة العقلية، والسلوك الاجتماعي والانفعالي، وفي الشخصية كلها. ويجب على هؤلاء العلماء الاجتماعيين معالجة تأثير أعضاء الجماعة على سلوك الفرد. فسلوك أطفال الصف الأول في موقف قد يختلف عن سلوكهم في موقف آخر، فهناك المتعلمون، والمدرسون، والبيئة، وما يرتبط بذلك بالعديد من المتغيرات التي تسهم في التأثير على الظواهر المتضمنة في موقف معين. ولذلك يجب على الباحثين الحرص الشديد عند محاولة عمل تعميمات، لأن البيانات التي نحصل عليها من مجموعة معينة قد لا تكون نتائجها صادقة بالنسبة لمجموعة أخرى أو مواقف أخرى.

٢ - صعوبة الملاحظة:

الملاحظة في العلوم الاجتماعية أصعب منها في العلوم الطبيعية. إذ أنها تتأثر بذاتية الملاحظ الذي كثيرا ما يقوم بتفسير ما يلاحظه. ذلك أن موضوع الملاحظة عادة هو استجابات فرد لسلوك الآخرين. فالدوافع، والقيم، والاتجاهات أمور غير خاضعة للملاحظة المباشرة، ويجب على الملاحظين أن يضعوا تقديرا معيناً لأي دافع، أو قيمة، أو اتجاه. والمشكلة هي أن دوافع الملاحظ وقيم

واتجاهاته كثيرا ما تؤثر في اختيار الملاحظ لما يلاحظه، وكذلك عند تقويم النتائج التي يبنون عليها ما يصلون إليه من خلاصات.

٣- صعوبة تكرار البحوث:

من السهل على الكيميائي في المعمل أن يلاحظ رد الفعل لـ ب بين مادتين كيميائيتين في أنبوبة الاختبار. وعند نشر نتائجه يستطيع أي كيميائي آخر أن يكرر نفس التجربة. إلا أن تكرار البحوث في العلوم الاجتماعية والسلوكية أصعب كثيرا منه في العلوم الطبيعية. إذ لا يستطيع باحث مصري مثلا أن يكرر تجربة لطريقة تدريس معينة قام بها باحث أمريكي تحت نفس الظروف، بنفس الطريقة التي يكرر بها كيميائي مصري تجربة قام بها كيميائي أمريكي. وحتى ضمن مبنى مدرسة واحدة لا يمكن إعادة موقف معين بنفس الدقة. فالظاهرة الاجتماعية أو السلوكية ظاهرة فريدة ويصعب جدا تكرارها بنفس الصورة لأغراض الدراسة والملاحظة.

٤- صعوبة الضبط:

إمكانية تحقيق الضبط في التجارب التي تجرى على الإنسان محدودة مقارنة بالضبط في العلوم الطبيعية. فالتعقيدات المرتبطة بالبحوث التي تجرى على الناس تعتبر مشكلة في الضبط ليس لها نظير في العلوم الطبيعية حيث يحدد الباحث فيها بدقة عناصر الضبط في معمله. ومثل هذا الضبط غير ممكن على الإنسان، إذ يتعامل الباحث في العلوم الاجتماعية والسلوكية مع عدد من المتغيرات في نفس الوقت، وعليه أن يعمل في ظروف أقل دقة بكثير مما يتاح للعلماء في العلوم الطبيعية. ويحاول العلماء الاجتماعيون والسلوكيون التعرف على كثير من المتغيرات وضبطها على قدر الإمكان، إلا أن هذا العمل صعب للغاية غالبا.

٥- مشكلات القياس:

تتضمن التجارب عادة قياس بعض المتغيرات، والأدوات التي نستخدمها في العلوم الاجتماعية أقل دقة من تلك المستخدمة في العلوم الطبيعية. فليس لدى العالم الاجتماعي أو السلوكي ما يعادل المسطرة أو الترمومتر أو غير ذلك من الأدوات التي تزرع بها المعامل الطبيعية. ويعقد هذه المشكلة أكثر ذلك العدد الكبير من المتغيرات التي تعمل مستقلة أو في تفاعل مع غيرها من المتغيرات. ويحاول الإحصاء متعدد المتغيرات أن يعالج عددا من المتغيرات المتفاعلة، إلا أنه ذو حدود نسبية في العلوم الاجتماعية والسلوكية. كما أن الأساليب المستخدمة في الإحصاء متعدد المتغيرات لا تسمح بدراسة أثر المتغيرات إلا في الوقت الذي

أُجريت فيه المقاييس، ولا يمكن بأي حال التحدث عن أثر هذه المتغيرات على النمو في الماضي. فالمتغيرات التي حدثت في السابق لا يمكن قياسها في الوقت الحاضر، رغم ما قد يكون لها من تأثير على تتابع النمو.

ونظرا لتعدد البحوث في العلوم الاجتماعية والسلوكية بمشكلات الملاحظة، والتحقق، والقياس، يجب أن يكون العلماء الاجتماعيون والسلوكيون في غاية الحذر عند قيامهم بالتعميم من نتائجهم. وكثيرا ما يحتاج الأمر إلى القيام بعدد من البحوث في مجال ما قبل محاولة عمل تعميم معين. فإذا كانت النتائج الأولى مؤكدة بشكل متناسق، يمكن الثقة في عمل تعميمات عريضة.

ورغم نواحي القصور هذه إلا أن العلوم التربوية والاجتماعية والنفسية تقدمت كثيرا في الآونة الأخيرة، بسبب استخدامها للطريقة العلمية حتى أصبح الاستقصاء العلمي وما يرتبط به من مناهج أكثر تنظيما وقوة في هذه العلوم.

التربية كميدان للبحث

تعتبر التربية ميدانا للبحث تختبر فيه النظريات العلمية، وتحدد فيه العلاقات عمليا وتحليليا، وتقوم فيه قيمة الممارسات التربوية. وتعتبر التربية كذلك ميدان ممارسة يتركز حول التدريس والتعلم، ويتضمن أساليب وممارسات تؤثر في التدريس مثل تطوير المناهج والكتب أو إدخال تعديلات على الإدارة والإشراف. والمعرفة التربوية القائمة على البحث تعكس ثنائية التربية كميدان للبحث وميدان للممارسة.

وتتعدد في التربية فروع المعرفة. إذ استعارت التربية كثيرا من مفاهيمها من علم النفس والاجتماع والأنثروبولوجي والعلوم السياسية والاقتصاد، وغير ذلك من فروع المعرفة. وترتب على ذلك أن استخدمت التربية بعض المفاهيم السائدة في تلك العلوم مثل الذكاء والمعايير والمركز الاجتماعي وفاعلية التكاليف والثقافة ومفهوم الذات والنمو الإنساني. كما اختبرت هذه المفاهيم في البحوث التربوية وعُدل معنى بعضها أحيانا ليتلاءم مع التربية، وترتب على ذلك ظهور مفاهيم تربوية جديدة.

ويستخدم البحث التربوي طرقا مستمدة من العلوم السلوكية والاجتماعية، فقد سيطر علم النفس مثلا على البحث التربوي وما زال له تأثيره القوي حتى الآن. كما أن بعض المناهج المستخدمة في العلوم الاجتماعية قد أدخلت حديثا إلى البحث التربوي مثل البحوث الاجتماعية المسحية، وطرق الملاحظة المستخدمة في الأنثروبولوجي، والبحوث التاريخية والتحليل الاقتصادي. وبعض هذه المناهج أمكن تطبيقه بطريقة مباشرة وبعضها الآخر طبق بعد تعديله بما يتلاءم مع التربية.

وقد ساعد هذا على إثراء المعرفة عن البحث ويكاد يكون من الممكن دراسة أي موضوع بطرق عدة. فإذا أخذنا مثلا تدريس الاجتماعيات فإن من الممكن دراسته من زاوية مسح متطلبات المنهج في موقع من المواقع، أو إجراء تجربة تقارن تحصيل التلاميذ باستخدام طرق تدريس مختلفة، أو إجراء ملاحظة لدراسة مدى التفاعل بين التلاميذ والفاعل، أو بدراسة تاريخية في المواقف الاجتماعية. وكل طريقة من هذه الطرق تضيف إلى معرفتنا عن تدريس الاجتماعيات.

وفي الميادين التي تتعدد فيها فروع المعرفة فإن طرق البحث المختلفة لها أهمية كوسيلة لتطوير المعرفة. وكثيرا ما نسمع أن طريقة في البحث أفضل من طريقة أخرى. وهذا فهم خاطئ لأن لكل طريقة مزاياها وعيوبها، فكل طريقة تم دنا بأنواع مختلفة من البيانات عن الممارسات التربوية.

حدود البحث التربوي:

يتأثر البحث التربوي ونتائجه بطبيعة العملية التربوية وطرق البحث، ويترتب على ذلك وجود حدود معينة للبحث التربوي لا بد أن يلتزم بها الباحث. وهناك أربعة جوانب تحدد إمكانيات البحث التربوي هي: الاعتبارات الأخلاقية، وعدم ثبات المجتمع الذي تجرى عليه الدراسة، وتعدد مشكلات البحث التربوي، وصعوبة القياس (McMillan & Schumacher, 1984).

١- **الاعتبارات الأخلاقية:** يتعلق البحث التربوي غالبا بكائنات بشرية، ولذلك فإن الباحث ملتزم أخلاقيا بحقوق ومصلحة الأفراد الذين يجري عليهم البحث. ولا بد من حمايتهم من أية أضرار جسمية أو عقلية أو أي نوع آخر من الأذى أو المخاطر. ولذلك يسعى كثير من الباحثين إلى الحصول على موافقة أفراد عينته، أو أولياء أمورهم أو المؤسسة التعليمية التي ينتمون إليها، وذلك قبل إجراء البحث. ولقد استنتت وزارة التربية والتعلم قاءة يحتاج الباحث بمقتضاها الحصول على موافقة الوزارة أو المنطقة التعليمية قبل إجراء بحثه على الطلبة أو المعلمين أو داخل أسوار المدرسة بشكل عام.

٢- **عدم ثبات المجتمع:** تتأثر العملية التربوية في المدرسة بالبيئة المحيطة بها. ورغم أن أسس العملية التربوية قد لا يعترها تغيير كبير خلال فترة محدودة من الزمن، إلا أن المجتمع المدرسي 'دائم التغير' فنجد مثلا أن مجتمع المدرسة الابتدائية يتغير بأكمله كل ست سنوات ومجتمع المدرسة الإعدادية أو الثانوية يتغير بأكمله كل ثلاث سنوات. ورغم أن ذلك قاصر على المجتمع الطلابي إلا أنه قد يشمل المعلمين والإدارة أيضا. ويترتب على ذلك صعوبة إجراء الدراسات الطولية والتتبعية.

٣- **تعدد مشكلات البحث:** تجرى البحوث التربوية على كائنات بشرية هي الطلبة والمعلمين والنظار والمجتمع بشكل عام، وهؤلاء يتميز سلوكهم بالتعقيد الذي هو سمة من سمات السلوك البشري. وينعكس هذا التعقيد على أسلوب الرد في الاستجابة لمثيرات البحث ومتغيراته. ولقد أشارت نتائج كثير من البحوث

التربوية إلى مدى تعدد وتعدد الفروق الفردية، وأن الاستجابات للمثيرات قد تكون متوقعة أو غير متوقعة (McMillan & Schumacher, 1984).

ولما كان السلوك ناتجا عن عملية تفاعل بين الفرد وبيئته فإنه من الصعب دراسة السلوك دراسة مجدية خارج الموقف الطبيعي الذي يتفاعل معه السلوك. ولذلك لابد أن يأخذ البحث التربوي في اعتباره لا مجرد تعدد الفروق الفردية فقط بل وأثر عناصر الموقف البيئي كذلك.

٤- **صعوبة القياس:** يتعرض البحث التربوي لقياس كثير من المتغيرات مثل الخصائص الإنسانية، والتفكير، ومهارات حل المشكلات والتدريس والذكاء وأساليب القيادة، وتفاعل الجماعة، ولقياس هذه المتغيرات وغيرها لابد من بناء أدوات تتميز بالصدق والثبات. ولا يمكن القيام ببحث لا يتوفر له وسائل قياس جيدة، ولذلك نجد أن كثيرا من البحوث على أهميتها تؤجل لعدم توفر أدوات القياس المناسبة.

أهمية البحث التربوي:

أدى البحث التربوي إلى تطوير كثير من المفاهيم التربوية، وتعميق فهمنا لكثير من الأمور التربوية. مثال ذلك كان هناك اعتقاد راسخ لدى الآباء والمعلمين بأن الطفل المتفوق قادر على العناية بنفسه، ولكن البحوث والدراسات التي أجريت على الأطفال المتفوقين في مصر وفي غيرها من البلاد بينت مدى حاجة المتفوقين إلى رعاية خاصة، وأن إهمال هذا الأمر قد يعود بالضرر على المتفوقين وعلى المجتمع في آن واحد.

ورغم ما يتعرض له البحث التربوي من الصعوبات التي سبق ذكرها، إلا أن العائد من البحث التربوي وبخاصة في معاونة المسؤولين على اتخاذ القرارات التربوية يجعل من المهم محاولة التغلب على هذه الصعوبات أو على الأقل أخذها في الاعتبار عند إجراء البحث. ولقد استطاع البحث التربوي تطوير طرق فعالة وبخاصة في البحوث التي تتعلق بدراسة التحصيل الدراسي والذكاء. كما أن هناك مناهج بحث أخرى قد استفاد منها البحث التربوي وترتب عليها الحصول على معلومات متجددة وكثيرة.

والبحوث التربوية في مصر والعالم العربي آخذة في الازدياد وشجع على ذلك تعدد الدورات التربوية وانتشارها في كثير من الدول والجامعات العربية.

الفصل الثاني

المفاهيم والمتغيرات

لكل فرع من فروع المعرفة لغة خاصة تستخدم في وصف وتلخيص الملاحظات والنتائج التي يصل إليها العلماء والباحثون في هذا الفرع. ويستخدم العلماء المصطلحات في مستويين: المستوى الإمبريقي لوصف ملاحظاتهم الخاصة، والمستوى الفرضي النظري للتعبير عن العمليات المفترضة التي قد لا تكون خاضعة للملاحظة المباشرة. وقد يستخدم العلماء اللغة العادية التي نستخدمها في حياتنا، ولكنهم كثيرا ما ينسبون إليها معاني جديدة وخاصة، ليست مألوفة في لغة الحديث العادية. كما أنهم قد يخترعون مصطلحات جديدة لا تستخدم في اللغة العادية. ويطلق على المصطلحات التي يستخدمها العلماء في المستويين الوصف في والنظري مفاهيم وتكوينات.

والمفاهيم هي اللبنات التي تتكون منها النظرية. ويعبر عن المفهوم برموز أو كلمة أو عدة كلمات. وعادة ما يعبر عن المفاهيم في العلوم الطبيعية باستخدام الرموز (مثل استخدام 'س' و 'ص' للتعبير عن المفاهيم الرياضية). ويعبر عن معظم المفاهيم في العلوم السلوكية والاجتماعية باستخدام الكلمات.

والمفاهيم أساسية للعلم، فهي المادة الخام التي يستخدمها العلماء والباحثون للتعبير عن مشاهداتهم ونظرياتهم. وبدون المفاهيم لا يمكن أن تقوم للعلم قائمة. ويستخدم كل علم كثيرا من المفاهيم الخاصة به. ففي علم النفس والتربية كثير من المفاهيم الخاصة بهذين المجالين. ويتضمن هذا الكتاب كثيرا من المفاهيم التي تتعلق بالبحوث النفسية والتربوية. وتشير المفاهيم بشكل عام إلى جانبين هامين، فهي تشير أولا إلى مظاهر من السلوك والعمليات العقلية ترتبط بالنشاط العقلي للإنسان، وثانيا إلى عناصر من البيئة التي ترتبط بهذا السلوك والعمليات العقلية. ومن العلاقات بين المفاهيم تظهر المبادئ والنظريات.

ويكاد يكون التفاهم بين البشر مستحيلا في غيبة الاتفاق بينهم على معاني الكلمات التي يستخدمونها في التخاطب والتواصل. ونلاحظ هذا تماما عندما يلتقي شخصان يتكلمان لغتين مختلفتين. في مثل هذه الأحوال يكون التفاهم بينهما غير

ممكن ويصبح عليهما أن يستخدموا لغة الإشارة، وهذه غالبا ما تكون غير كافية.

وحتى بين الأفراد الذين يتكلمون لغة واحدة قد يصعب التفاهم إذا كانوا يستخدمون في حديثهم كلمات لها معاني مختلفة. وهذا ما نلاحظه عندما يلتقي اثنان يتكلمان نفس اللغة ولكنهما ينتميان لثقافتين مختلفتين، فقد يكون التفاهم بينهما صعبا، في بعض النواحي على الأقل. فالكلمات والمفردات، وبخاصة ما يشير منها إلى مظاهر مهمة في حياتنا، وبيئتنا، لابد أن يكون لها معاني واحدة من فرد لآخر حتى يكون التواصل ممكنا. ويعمل الباحثون والعلماء عادة على مستويات مختلفة: المستوى النظري - الفرضي، ومستوى الملاحظة. وهم يتقنون باستمرار بين هذين المستويين. فقد يضع الباحث النفسي مثلا عبارة مفادها أن "التعزيز يساعد على التعلم"، وهذه العبارة فرض يتكون من مفهومين، هما "التعزيز" و "ال تعلم" وي ربط بينهما علاقة ارتباطية ممثلة في كلمتي "يساعد على". وهذا هو المستوى النظري الفرضي. وعندما يذكر الباحثون عبارات تحدد علاقات أو عندما يستخدمون المفاهيم، أو ما يمكن أن نطلق عليه التكوينات فإنهم يعملون على هذا المستوى.

أما مستوى الملاحظة فهو المستوى الذي يمكنهم من جمع بيانات لاختبار فروضهم، وحتى يحققون ذلك فإنهم يتركون المستوى النظري الفرضي ولو مؤقتا، إلا أنهم لا يستطيعون ملاحظة التعزيز أو التعلم ملاحظة مباشرة، ولذلك يجب عليهم تعريف هذه التكوينات تعريفا إجرائيا حتى يمكن ملاحظتها (أي قياسها).

وحياتنا مليئة بالمفاهيم التي نستخدمها باستمرار. فارتفاع الأشياء مثلا مفهوم بسيط نقابله في حياتنا اليومية. ما المقصود بالارتفاع؟ من السهل استخدام مفهوم الارتفاع ولكن من الصعب وصف المفهوم نفسه. إنه يمثل فكرة مجردة عن العلاقة بين الأجسام. وهو خاصية من خواص الأجسام تتعلق بالمسافة من القمة إلى أسفل. وجميع الأشخاص، والمباني، والأشجار، وغير ذلك لها ارتفاع، ويمكننا قياس الارتفاع ومقارنة الارتفاعات بعضها ببعض. وبشكل عام فإن الارتفاع يعبر عن فكرة مجردة. ويرتبط في ذهننا صوت الكلمة وشكلها مع فكرة الارتفاع. ويلاحظ أن العلاقة بين الكلمة والمفهوم الذي تعبر عنه علاقة اعتبارية، أي أنها ليست علاقة أصيلة، فالكلمة اختراع الغرض منه التعبير عن المفهوم، واختيار كلمة ما للتعبير عن مفهوم معين عملية اصطلاحية بمعنى أنها نوع من الاتفاق حول استخدام الكلمة لتعبر عن المفهوم الذي نريده. ورغم أن العلاقة بين الكلمة والمفهوم علاقة اعتبارية، إلا أنها علاقة مفيدة لأنها تمكننا من استخدام هذه المفاهيم. ويكتسب الأطفال الكلمات التي تعبر عن المفاهيم من ملاحظة استخدام الكبار لها.

ويستخدم الناس الكلمات للتعبير عن المفاهيم التي يري دون اس استخدامها. ويكفي استخدام الكلمة للإشارة للمفهوم الذي نريد التعبير عنه.

ويتكون المفهوم من جزأين: الرمز (كلمة أو مصطلح) والتعريف (Neuman, 2000). ونحن نتعلم التعريفات بطرق متعددة، فالطفل مثلاً قد يتعلم كلمة 'ارتفاع' وتعريفها من والديه، أثناء تعلمه الحديث والكلام في تفاعله الاجتماعي معها. والطفل لا يتعلم مثل هذه الكلمة باستخدام القاموس، بل يتعلمها وغيرها من الكلمات من الحديث العادي والخبرة اليومية أثناء احتكاكه بالمجتمع الأسري الذي يعيش فيه، وهي عملية تتخلل العلاقات الاجتماعية بشكل بسيط وعادي. والآباء يذكرون كثيراً من الأمثلة لأبنائهم لتعليمهم ما يريدون من مفاهيم، والأبناء يلاحظون ويستمعون للآخرين وهم يستخدمون الكلمة، وعندما يستخدمها الطفل استخداماً خاطئاً يصححها له والده. وعندما يستخدمها الطفل مرة أخرى يستخدمها استخداماً صحيحاً، وهكذا يتعلم الطفل الكلام من ناحية ويتعلم المفاهيم واستخداماتها من ناحية أخرى. وبالتدريج يتقن الطفل المفاهيم التي تمر بخبرته.

ويوضح هذا المثال كيف يتعلم الناس المفاهيم في أثناء استخدامهم اللغة في حياتهم اليومية. لنفرض أن طفلاً عزله والده عن الاختلاط بالغير وعين متابعه التليفزيون. وقالوا له أن كلمة 'ساتمر' تعني 'ارتفاع'، لا شك في أن هذا الطفل سوف يجد صعوبة إذا استخدم هذه الكلمة أمام الآخرين. إذ يجب أن يشترك الناس في المصطلحات المعبرة عن المفاهيم وتعريفاتها حتى يكون لهذه الكلمات فائدتها في التواصل بين الناس.

وبعض المفاهيم وبخاصة البسيط منها مفاهيم محسوسة مثل 'كتاب' أو 'ارتفاع'، وهذه يمكن تعريفها باستخدام عمليات بسيطة غير لفظية. إلا أن معظم المفاهيم التي نستخدمها في التربية وعلم النفس مفاهيم معقدة ومجردة. ويتم تعريفها باستخدام ألفاظ تشبه تلك المستخدمة في القواميس والتي تبني على مفاهيم أخرى. وقد يبدو غريباً استخدام المفاهيم في تعريف المفاهيم، ولكننا نفعل ذلك باستمرار (Neuman, 2000). مثال ذلك عندما عرفنا الارتفاع بأنه المسافة بين الأعلى والأسفل، فإننا عرفناه باستخدام مفاهيم 'المسافة' و 'الأعلى' و 'الأسفل'. وكثيراً ما نوجد بين المفاهيم البسيطة المحسوسة التي تمر بنا في خبراتنا العادية لوضوح مفاهيم مجردة. فمفهوم 'الارتفاع' أكثر تجريداً من مفاهيم 'أعلى' أو 'أسفل'. والمفاهيم المجردة تشير إلى بعض المظاهر التي لا تمر بخبراتنا بشكل مباشر. وهي تنظم التفكير وترتبط من فهمنا للواقع.

ويختلف مستوى التجريد من مفهوم لآخر (Neuman, 2000). وتوجد مستويات التجريد على متصل يبدأ من المحسوس جداً وينتهي بالمجرد جداً. والمفاهيم المحسوسة جداً هي تلك التي تشير إلى الأجسام أو الخبرات المألوفة مثل (الارتفاع، والمدرسة، والعمر، ودخل الأسرة، أو نوع المسكن)، أما المفاهيم الأكثر تجريداً فهي تلك التي تشير إلى أفكار لها تعبير غير محدد مثل (الضبط، الذكاء، القدرة المعرفية). ويقوم الباحثون في التربية وعلم النفس بابتكار مفاهيم من هذا النوع باستمرار حتى يمكنهم التعبير عن النظريات التي يضعونها كجزء من بحوثهم. ويعرف الباحثون المفاهيم العلمية بدقة أكبر من تلك التي نستخدمها في حياتنا اليومية. ذلك أن النظرية في العلوم السلوكية تتطلب مفاهيم مددة تماماً. ويساعد التعريف الجيد على ربط النظرية بالبحث. ومن أهم أهداف البحث الاستكشافية توضيح وتحديد المفاهيم. فالتعريفات الضعيفة المتناقضة وغير الواضحة للمفاهيم تحد من تقدم المعرفة.

تجمع المفاهيم: يندر استخدام المفهوم في معزل عن غيره من المفاهيم الأخرى. إذ تشكل المفاهيم فيما بينها مجموعات يطلق عليها نيومان 'تجمع المفاهيم' (Neuman, 2000, p. 43). ويصدق هذا على المفاهيم المستخدمة في اللغة اليومية وفي العلوم السلوكية. إذ تحتوي النظريات على مجموعات من المفاهيم المرتبطة المتسقة التي تدعم بعضها البعض. وتكون فيما بينها، كما يذكر نيومان، نسيجاً من المعاني. مثال ذلك عند مناقشة مفهوم مثل الذكاء فإننا نستخدم مفاهيم أخرى مرتبطة به ارتباطاً وثيقاً، مثل القدرة العقلية العامة، القدرات الخاصة، الذكاء الاجتماعي، الذكاء المتعدد، وهكذا.

وبعض المفاهيم تتخذ مدى من القيم، أو الكميات، أو الأوزان، أو الأحجام. مثال ذلك حجم الدخل، والحرارة، وكثافة السكان، وعدد سنوات الدراسة، ودرجة العدوان، ويطلق على هذا النوع من المفاهيم متغيرات، في حين أن بعض المفاهيم الأخرى تعبر عن أنواع من الظواهر غير المتغيرة، مثل الأسرة، والثورة، والبرد، والبيروقراطية، وتستخدم النظريات كلا النوعين من المفاهيم.

المسلمات: تتضمن المفاهيم مسلمات، أي عبارات عن طبيعة الأشياء غير قابلة للملاحظة أو الاختبار. ونحن نقبل هذه المسلمات كنقاط بدء ضرورية. وتبنى المفاهيم والنظريات على مسلمات عن طبيعة البشر. وكثيراً ما تظل المسلمات كامنة وغير منطوقة. ومن الطرق التي يمكن للباحث استخدامها لتعميق استيعابه للمفاهيم التعرف على المسلمات التي تقوم عليها هذه المفاهيم.

مثال ذلك يسلم مفهوم 'كتاب' بوجود نظام من الكتاب، ووجود أوراق للكتابة والطباعة. وبغير هذه المسلمات لا يكون هناك معنى لكلمة كتاب. ومفهوم 'التحيز الاجتماعي' مثلا يقوم على عدد من المسلمات. وهذه تتضمن الأفراد الذين يميزون بين الناس على أساس من ديانتهم أو مستواهم الاجتماعي أو أي صفة أخرى، وينسبون لأعضاء مجموعة معينة خصائص ودوافع معينة. ويقومون بالحكم على هؤلاء الأعضاء بناء على هذه الخصائص والدوافع. وإذا توقف الناس عن عقد مقارنات بين الناس على أساس من هذه الخصائص يصبح مفهوم التحيز الاجتماعي غير ذي فائدة للبحث. ويتوقف الباحثون عن استخدامه ضمن بحوثهم.

التصنيفات: بعض المفاهيم بسيطة في تركيبها إذ تتكون من بعد واحد، وتتغير فقط على طول متصل وحيد. في حين أن بعض المفاهيم الأخرى مفاهيم معقدة تتكون من عدد من الأبعاد أو الأجزاء الفرعية.

المفاهيم والتكوينات*:

المفهوم والتكوين لهما معاني متشابهة. إلا إن بينهما فرقا هاما. فالمفهوم عبارة عن تجريد لملاحظاتنا لخصائص الأحداث والأشياء، فهو كلمة تمثل تعميمًا للمظاهر المتشابهة للأشياء والأحداث، والتي قد تبدو بدون هذا التعميم مختلفة عن بعضها البعض (Ary et al., 1996; Macmillan & Schumacher, 1984). فالوزن مثلا مفهوم، لأنه يعبر عن الملاحظات العديدة للأشياء التي يمكن وصفها بأنها "ثقيلة" أو "خفيفة". و"الكتلة" و"الطاقة" و"القوة" مفاهيم يستخدمها علماء الفيزياء، وهذه بالطبع مفاهيم أكثر تجريدا من المفاهيم المتعلقة "بالوزن" و"الارتفاع" و"الطول" (Kerlinger, 1992, p. 26). ويؤدي المفهوم وظيفة مهمة إذ أنه يبسط تفكيرنا بتوحيده بين عدد من الأحداث تحت عنوان واحد عام. وبعض المفاهيم قريبة جدا من الأحداث أو الأشياء التي تمثلها. مثال ذلك مفهوم "شجرة" من السهل تصويره بالإشارة إلى شجرة معينة. وبمعنى آخر فإن هذا المفهوم تجريد للخصائص التي تشترك فيها جميع الأشجار، وهي خصائص يمكن ملاحظتها مباشرة.

وهناك مفاهيم أخرى مثل "الدافعية" و"العدل" و"القدرة على حل المشكلات" لا نستطيع وصفها بمجرد الإشارة إلى حدث أو شيء خاص، لأنها تمثل مستويات عليا من التجريد. ومن المفاهيم التي يستخدمها العلماء في التربية وعلم النفس بكثرة

* اختار المؤلف أن يستخدم مصطلح "التكوين" ترجمة لمصطلح "construct" بدلا من مصطلح "التكوين الفرضي" الذي استخدمه بعض المؤلفين.

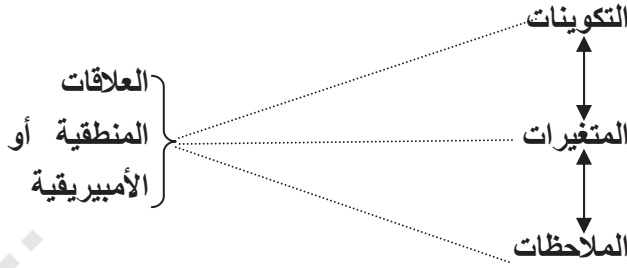
مفهوم "التحصيل أو الإنجاز". وهذا المفهوم عبارة عن تجريد تكون من ملاحظة سلوك معين للأطفال. ويرتبط هذا السلوك بإتقان أو "تعلم" الأعمال المدرسية مثل القراءة وحل المسائل الحسابية، والرسم، وغيرها. إذ نقوم بتجميع بعض أنواع السلوك مع بعضها البعض، ونعبر عنها في كلمة واحدة مثل "التحصيل" أو "الذكاء" أو "العدوان" أو "المسايرة" أو "الأمانة"، فهذه كلها مفاهيم نستخدمها للتعبير عن أنواع معينة من السلوك الإنساني.

و"التكوين" هو الآخر مفهوم، ولكن يزيد عليه أنه وضع أو صمم بشكل مقصود لغرض علمي خاص. فالذكاء مفهوم أي أنه تجريد لملاحظاتنا للسلوك الذي نعتبره سلوكا ذكيا يمكن تمييزه عن السلوك غير الذكي. ولكن الذكاء كتكوين علمي يختلف عن الذكاء كمفهوم. إذ يستخدم العلماء التكوين بطريقتين، الأولى أنه يدخل ضمن مخطط نظري يرتبط فيه بطرق متعددة ببعض التكوينات الأخرى. فقد نذكر مثلا أن التحصيل الدراسي يرتبط بالذكاء والدافعية. والثانية أن "الذكاء" يعرف ويحدد معناه حتى يمكن ملاحظته وقياسه. فإننا نلاحظ ذكاء الأطفال عن طريق إجراء اختبار ذكاء عليهم (Kerlinger & Lee, 2000). والمصدر الأساسي للتكوينات النظرية العلمية. فالقلق مثلا تكوين مستمد من نظرية الشخصية، ولذلك فهو تجريد معقد لا يمكن ملاحظته بشكل مباشر. ومن أمثلة التكوينات: الذكاء والدافعية والتفكير والقلق والعدوان ومفهوم الذات والإنجاز والتدصيل والامتداد. وما نلاحظه هو السلوك الظاهر الذي ينتجه التكوين المفترض. وهناك طريقة أخرى لتعريف التكوين وهي القول بأننا نبتكر التكوينات وذلك بالتوحيد بين بعض المفاهيم في أنماط ذات معنى. مثال ذلك أن التكوين "الاستعداد للقراءة" أنشئ من الربط بين مجموعة من المفاهيم هي: الإدراك البصري، وتمييز الصوت والسمع، وحدة السمع، والتوجه من اليمين إلى اليسار، ربطا له معناه. والتكوين "الابتكار" يعرف عادة بأنه يتكون من المرونة والأصالة والإطباب وغيرها من المفاهيم.

ويستخدم الباحثون المؤشرات كطريقة لقياس التكوينات نظرا لأنه ما غير قابلة للملاحظة المباشرة. ويطلق على هذه المؤشرات متغيرات. ويوضح ش كل (١-٢) العلاقة بين الملاحظة والمتغير والتكوين. ويتم تحديد هذه العلاقة أمبيريقيا أو منطقيا، أو بشكل يجمع بين الأمبيريقية والمنطق. ويمكن أن يكون هناك أكثر من متغير للتكوين الواحد، وأكثر من ملاحظة للمتغير.

وكثيرا ما يستخدم الباحثون النفسيون والتربويون مصطلحات استخدمت لمدة طويلة في اللغة وأصبح لها معاني متعددة (مثل القلق، والاعتراب، والدافع، والميل،

والقوة، والقيادة) وهنا عليهم أن يحددوا معنى ما يستخدمون من مصطلحات حتى تكون مفهومة لمن يقرأ بحوثهم (انظر الفـصل الأول). وقد يد أولون اختراع مصطلحات خاصة بهم، وهذه أيضا يجب تحديد معناها حتى تكون مفهومة خلال البحث.



شكل ٢-١ العلاقة بين التكوينات والمتغيرات والملاحظات

Macmillan, J. & Shumacher, S. *Research In education*.

Boston: Little Brown & Company, 1984, p, 53..

من هنا كانت أهمية تعريف الباحثين لمصطلحاتهم حتى يمكن لمن يقرأ تقاريرهم فهم ما يقصدون. وبذلك أصبح الباحثون مطالبين عند استخدامهم لغة فنية بالدقة في التعبير عما يريدون، بحيث تكون المصطلحات لها نفس المعنى في التقرير الواحد، ومعرفة بوضوح حتى يمكن للقارئ فهم ما يحتويه التقرير من لغة فنية. وبذلك أصبح تعريف المصطلحات هو الضمان لتحديد معناها وفهمها، بحيث يكون التعريف لغة مشتركة بين الباحث والقارئ. وبذلك أصبح تعريف المصطلحات المستخدمة في البحث جزءا أساسيا فيه إذا أراد الباحث أن يكون تقريره مفهوما.

تعريف المصطلحات:

يمكن القول بشكل عام أن المقصود بالتعريف إعطاء معنى كلمة، أو مصطلح، أو عبارة، ويمكن القول كذلك أن التعريف يبين كيفية استخدام الكلمات. وقبول تعريف ما هو اتفاق على استخدام الكلمة طبقا لذلك التعريف. ولذلك يجب ألا نتساءل عن محتوى التعريف ودرجة صدقه أو مدلوله، بقدر ما نتساءل عن مدى وضوح التعريف، وفائدته، وعلاقته بالتعريفات الأخرى في البحث، ودرجة قبوله بين أعضاء المجتمع العلمي. وأكثر العلماء اهتماما بقضية تعريف المصطلحات هم

الفلاسفة وعلماء المنطق واللغويون، حيث نجد أن هؤلاء وجهوا اهتمامهم نحو تصنيف التعريفات وفقا لطبيعتها ووظائفها، كما حددوا معايير للتعريفات الجيدة التي يمكن قبولها بين مجتمع العلماء والباحثين. والالتزام بمثل هذه المعايير يساعد الباحث على إعطاء تعريف سليم يمكن قبوله من القراء والباحثين الآخرين.

التعريفات الأساسية النظرية والتعريفات الإجرائية:

يؤدي التمييز الذي أشرنا إليه سابقا بين "المفهوم" و"التكوين" إلى تمييز آخر هام بين نوعين من تعريف المفهوم أو التكوين. فقد نعرف المفاهيم أو الكلمات بطريقتين:

أولاً: قد نعرف كلمة ما باستخدام كلمات أخرى، وهو ما يفعله القاموس عادة. فقد نعرف الذكاء مثلاً بأنه "القدرة على حل المشكلات"، أو "القدرة على التعلم"، أو "القدرة على التفكير المجرد"، إلى غير ذلك من التعريفات التي تستخدم الكلمات. وهذا هو أكثر أنواع التعريفات انتشاراً وهو ما نطلق عليه التعريفات اللغوية أو التعريفات النظرية، التي يوجه فيها الاهتمام نحو استخدام الكلمات، ومن أمثلة هذه التعريفات تعريفات القواميس، والتعريفات النظرية تعريفات أساسية لأنها تضع الأساس النظري لاستخدام المفهوم أو المصطلح، ولا بد عند تعريف مصطلح أو مفهوم أو تكوين أن نبدأ بالتعريف النظري حتى يكون أساس تعريف المفهوم واستخدامه واضحاً.

ثانياً: قد نعرف كلمة بأن نذكر الأفعال أو السلوك الذي تعبر عنه هذه الكلمة أو تتضمنه. وتعريف الذكاء بهذه الطريقة يتطلب أن نذكر أنواع السلوك الصادر عن الأطفال ونعتبره "سلوكاً ذكياً"، وأياً نعتبره "سلوكاً غير ذكي". فقد نذكر مثلاً أن طفل السابعة الذي يستطيع قراءة قصة نعطيها له قراءة جيدة لطفل "ذكي"، فإذا لم يستطع قراءتها اعتبرناه طفلاً "غير ذكي". وبمعنى آخر فإن هذا التعريف سلوكي قابل للملاحظة المباشرة، أي قابل للقياس. ونستخدم باستمرار هذين النوعين من التعريفات: التعريف باستخدام الكلمات والتعريف باستخدام الملاحظة أي التعريف السلوكي (Kerlinger, 1992).

وحتى يكون التعريف ذا معنى من الناحية العلمية يجب أن يكون جزءاً من الإطار النظري الذي يتبناه الباحث، سواء بشكل صريح أو ضمني بحيث تتضح علاقته بالمفاهيم الأخرى في البحث. وعادة ما ينطوي التعريف النظري لمفهوم أو تكوين ما على استخدام مصطلحات تتطلب التعريف هي الأخرى. وفي هذا يقول برتراند راسل: "حيث إن تعريف جميع المصطلحات يتطلب تعريفها بواسطة

مصطلحات أخرى، من الواضح أن المعرفة الإنسانية يجب أن تكتفي بقبول بعض المصطلحات كمصطلحات مفهومة دون تعريف، حتى يكون لدينا نقطة بداية للتعريفات" (Pedhazur & Schmelkin, 1991, p. 167).

ويشير هذا الرأي مشكلة أخرى وهي أن التعريفات يمكن الاستغناء عنها باعتبارها مصطلحات في غير حاجة للتعريف؟ وفي هذا الأمر يذكّر برودبوك (Brodbeck, 1963, p. 48) أن على الباحث أن يتوقف عن تعريف المصطلحات عندما يرى أنه لا يوجد أي غموض في المصطلحات التي لديه، أو أنه لا يوجد تعارض بين المصادر حول المصطلح الذي يقوم بتعريفه. وبمعنى آخر يمكن اعتبار أن المصطلح قد عرّف بشكل كاف عندما يجد الباحث أن الباحثين الذين يستخدمون هذا التعريف متفقون على معناه.

ورغم أن العبارات السابقة تهتم بمشكلة التعريف المناسب، إلا أنه في الواقع لا تساعد الشخص الذي يسعى إلى الوصول إلى تعريفات محددة. ولقد وضع الفلاسفة وعلماء المنطق العديد من المعايير للتعريفات الجيدة. وفيما يلي بعض المعايير التي يتفق المؤلفون عليها:

- ١- يجب ألا يكون التعريف واسعا جدا أو ضيقا جدا. ورغم أن هذا المعيار يبدو غامضا، إلا أنه يمكن القول إن التعريف الواسع جدا هو التعريف الذي يذكر أشياء لا يتضمنها التعريف، أما التعريف الضيق جدا فهو التعريف الذي يستبعد أشياء يمكن أن تكون ضمن التعريف. وبمعنى آخر فإن التعريف الجيد يجب أن يكون جامعا مانعا، بحيث يتضمن جميع العناصر التي تنتمي له فعلا، ويستبعد جميع العناصر التي لا تدخل ضمن التعريف.
- ٢- يجب ألا يتضمن التعريف عبارات غامضة أو غير واضحة أو تستخدم الكناية أو الاستعارة اللغوية. مثال ذلك قولنا أن "الجمل سفينة الصحراء" قول يشير إلى الاستخدام الأساسي للجمل إلا أنه لا يصلح تعريفا لمصطلح "الجمل".

- ٣- يجب ألا يكون التعريف دائريا. بمعنى ألا يكون المصطلح الذي نرغب في تعريفه جزءا من التعريف.

- ٤- يجب أن يحدد التعريف الخصائص الأساسية للمصطلح المراد تعريفه. ويترتب على ذلك أن يفصل التعريف بين الخصائص الأولية والخصائص الثانوية للمصطلح. ويلاحظ أن كثيرا من الفلاسفة يرفضون هذه الفكرة، ويرون أنه يصعب التمييز بين الخصائص الثانوية والخصائص الأولية.

والتعريف الأساسي النظري يعرف المفاهيم والتكوينات باسخدام مفاهيم أو تكوينات أخرى. إذ نعرف "الوزن" مثلاً بقولنا بأنه "ثقل" الأشياء. أو نعرف "القلق" بأنه "الخوف الذاتي"، وفي كلتا الحالتين استبدلنا مفهومًا بآخر. ويمكن تعريف بعض التكوينات في نظرية من النظريات تعريفًا أساسيًا. ويقول تورجرسون (Torgerson, 1958, p. 2) أنه يجب تعريف جميع التكوينات تعريفًا أساسيًا حتى تكون مفيدة من الناحية العلمية. أي أن التعريف الأساسي لازم حتى يمكن استخدامه في النظريات.

أما التعريف الإجرائي فهو التعريف الذي يعرف المفاهيم والتكوينات بتحديد الأنشطة أو "الإجراءات" الضرورية لقياسها. وبمعنى آخر فإن التعريف الإجرائي هو توصيف للأنشطة التي يستخدمها الباحث في قياس متغير ما أو معالجته. أي أن الباحث يحدد معنى المفهوم أو التكوين بذكر الإجراءات التي يستخدمها لقياسه (انظر تعريف البائع الممتاز في الفصل السابق).

ومن الأمثلة الشائعة للتعريفات الإجرائية تعريف الذكاء أو التحصيل أو القلق وغيرها من التكوينات بأنها الدرجة التي يحصل عليها الفرد في اختبار ذكاء معين (أو اختبار في التحصيل أو اختبار في القلق). وتحدد لنا هذه التعريفات ما إذا نفعّل لقياس الذكاء أو التحصيل أو القلق. ويلاحظ أن مثل هذه التعريفات تفقد صلاحية الاختبار المذكور في قياس التكوين موضع الدراسة، وأن الباحث قد قام بالإجراءات الضرورية للتحقق من ذلك قبل استخدام الاختبار.

والتعريف الإجرائي في هذه الحالة أشبه بمعادلة نقول فيها: "الذكاء يساوي درجة ما في اختبار ذكاء محدد". وكأننا نقول أننا "نعبر عن معنى الذكاء (في هذا البعد) باستخدام الدرجة التي نحصل عليها من اختبار ذكاء معين".

وهناك بشكل عام نوعان من التعريفات الإجرائية (Kerlinger, 1992)

١- التعريف المقاس.

٢- التعريف التجريبي.

والتعريف الإجرائي المقاس يصف كيف نقيس المفهوم أو التكوين. مثلاً ذلك تعريف التحصيل بأنه الدرجة التي نحصل عليها من اختبار تدريسي مقنن، أو باستخدام درجات نهاية العام في امتحان من الامتحانات، أو في اختبار وضعه المدرس في فترة من الفترات.

أما التعريف الإجرائي التجريبي فإنه يحدد الإجراءات التفصيلية التي يستخدمها الباحث في معالجة المتغير. وعلى هذا الأساس يمكن تعريف التعزيز

بتحديد الإجراءات التي يستخدمها الباحث في تعزيز (إثابة)، أو الامتناع عن تعزيز (عدم إثابة) سلوك معين يصدره أفراد العينة. فقد يستخدم باحث المديح عندما يقوم فرد من أفراد العينة بإعطاء الاستجابة الصحيحة، ويمتنع عن مديح استجابة خاطئة. وهذا التعريف يحتوي تضمينات صريحة حول المعالجة التجريبية. ومن أمثلة ه ذه التعريفات الإجرائية تعريف الحافز في تجارب سكرن بأنه حرمان الكائن الحي (الفأر مثلا) من الماء ٢٤ ساعة، أو ١٢ ساعة، أو أي عدد آخر من الساعات. أي أننا عرفنا الحافز إجرائيا بعدد ساعات الحرمان من الماء. وقد يتخذ تعريف الإحباط إجرائيا في تجربة من التجارب بأنه منع أفراد العينة من الوصول إلى هدف من الأهداف.

ورغم أن خبرات الباحثين وعلمهم وتقارير الباحثين الآخرين تساعدهم في الوصول إلى تعريف معين، إلا أن التعريف الإجرائي لمفهوم ما عملية اعتبارية إلى حد ما، فكثيرا ما نختار من بين عدد من الإجراءات الممكنة تلك الإجراءات التي تناسب طريقتنا في معالجة مشكلة البحث.

وكثيرا ما يواجه الباحثون بالحاجة إلى تعريف المفاهيم أو التكوينات التي يستخدمونها في بحثهم والتي تحدد العلاقات التي يدرسونها. وأحيانا يكون قياس هذه المتغيرات سهلا، وأحيانا أخرى يكون صعبا. فقياس النوع أو الطبقة الاجتماعية أمر سهل، أما قياس الابتكار، أو فاعلية المنظمات، أو الانطواء فأمر صعب. ولسنا في حاجة إلى تأكيد أهمية التعريفات الإجرائية. فهي عناصر لا يمكن الاستغناء عنها في البحث العلمي، لأنها تمكن الباحثين من قياس المتغيرات، كما أنها همزة الوصل بين المستوى النظري الفرضي ومستوى الملاحظة. ولا يمكن الحكم على أي بحث بأنه بحث سليم إذا كان خاليا من الملاحظات، والملاحظات مستحيلة دون تعليمات محددة واضحة بكيفية الملاحظة. والتعريفات الإجرائية هي هذه التعليمات.

ورغم الأهمية العظمى للتعريفات الإجرائية، إلا أن المعنى الذي نصل إليه من هذه التعريفات معنى محدود للتكوينات. فلا يوجد تعريف إجرائي قادر على إعطاء تعريف كامل للمتغيرات، بمعنى استغراق المعنى العلمي الكامل للمفهوم. فلا يستطيع تعريف إجرائي "للتحيز" مثلا أن يعبر عن كل ما يتضمنه التحيز الإنساني من تفصيلات ومظاهر معقدة مثلا. ومعنى هذا أن المتغيرات التي يقيسها الباحثون دائما محدودة وخاصة جدا في معناها. فالابتكار كما يدرسه النفسانيون ليس معادلا للابتكار الذي يشير إليه الفنانون، رغم أن هناك بالطبع عناصر مشتركة بينهما. أي أن التعريف الإجرائي محدود جدا في معناه: فالغرض منه وضع حدود معينة للمصطلح للتأكد من أن جميع المهتمين بالمشكلة يفهمون المصطلح بالطريقة التي

يقصد بها الباحث استخدامه. ويعتبر التعريف الإجرائي مناسباً أو كافياً إذا كانت الإجراءات المستخدمة في التعريف تكفي لجمع بيانات تعتبر مؤشرات مقبولة للمفهوم الذي تمثله هذه البيانات. وغالباً ما يكون تحقيق هذا الغرض أمراً متعلقاً برأي الباحث أكثر منه أمراً واقعياً (Ary et al., 1996).

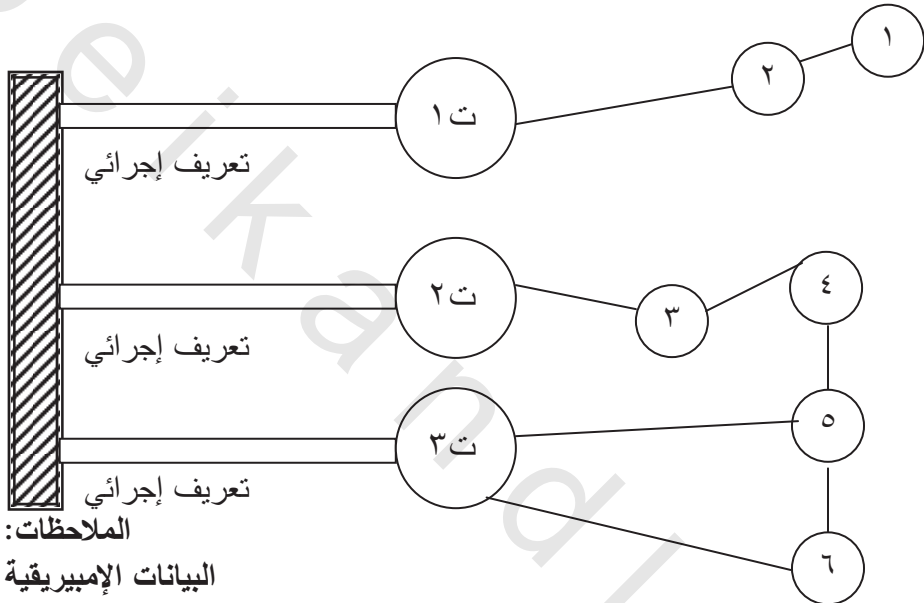
ويعتقد بعض العلماء أن المعاني الإجرائية المحدودة هي المعاني الوحيدة التي يمكن أن "تعني" أي شيء، وأن التعريفات الأخري لا تيسر لها معنى (Kerlinger, 1992, p. 30). فتعريفات الفلق مثلاً تعريفات ميتافيزيقية ليس لها معنى إلا إذا توفرت تعريفات إجرائية يمكن استخدامها. وهذا بالطبع رأي متطرف رغم بعض مظاهره الصحيحة، فالإصرار على تعريف كل مصطلح نستخدمه في العلم تعريفاً إجرائياً يترتب عليه الحصول على تعريفات ضيقة ومحدودة جداً، كما أنها غير سليمة من الناحية العلمية كما سنرى.

ورغم أخطار الإفراط في الإجرائية، إلا أن لها تأثيراً صحياً لأنه كما قال سكنر (Skinner, 1953): "إن الاتجاه الإجرائي رغم قصوره شيء جيد في العلم وبخاصة في علم النفس لوجود كم هائل من المفردات القديمة التي لها أصول غير علمية". وعندما ننظر إلى المصطلحات المستخدمة في التربية فإننا سوف نجد كذلك عدداً كبيراً من المصطلحات القديمة غير العلمية. مثلاً ذلك: الطفل الكامل، والإثراء العرضي والرأسي، ومواجهة احتياجات التعلم، والم نهج المدوري، والتوافق الانفعالي، وإثراء المنهج (Kerlinger, 1992).

مع ذلك فإن التعريفات الإجرائية ضرورية للبحث لأنها تمكن الباحثين من قياس المفاهيم والتكوينات المجردة وتسمح للعلماء بالانتقال من المستوى الفرضي النظري إلى مستوى الملاحظة التي يقوم عليها العلم. ويستطيع الباحثون والعلماء عن طريق استخدام التعريفات الإجرائية الاستمرار في عملية الاستقصاء التي قد تكون غير ممكنة بدون هذه التعريفات. ولكن من المهم أن نتذكر دائماً أنه رغم أن الباحثين يكتبون في تقارير بحوثهم النتائج التي توصلوا إليها على هيئة تكوينات مجردة ترتبط بنظرية معينة، فإن ما يتوصلون إليه ليس في الواقع إلا علاقة بين البيانات الملاحظة والقابلة للقياس والتي اختاروها لتمثل التكوينات التي تقوم عليها دراستهم. فالبحث الذي يقوم على دراسة العلاقة بين الذكاء والابتكار إنما يقوم في الواقع على إجراء معاملات ارتباط بين درجات اختبار في الذكاء ودرجات مقاييس في الابتكار.

ويعطينا كيرلنجر (Kerlinger & Lee, 2000, p. 44) توضيحاً للتعريف الأساسي والتعريف الإجرائي في إطار نظرية من النظريات كما هو مبين بالشكل

(٢-٢) الذي يوضح نظرية جيدة التصميم. والخطوط المفردة المبينة بالشكل تبين الارتباطات أو العلاقات بين التكوينات، وقد رُقمت هذه التكوينات بالأرقام من ١ إلى ٦. وقد عرفت هذه التكوينات تعريفاً أساسياً، فالتكوين رقم ٣ يعرف التكوين رقم ٤ أو العكس. أما الخطوط المزدوجة فتُمثل التعريفات الإجرائية. والتكوينات "ت" ترتبط ارتباطاً مباشراً بالبيانات الملاحظة، وهي وصلات لا غنى عنها للواقع الأمبيريقي. وليس من الضروري تعريف كل التكوينات في النظرية تعريفاً إجرائياً، بل إن النظريات الضعيفة أو المحدودة هي التي تحاول تعريف كل ما بهام من تكوينات تعريفاً إجرائياً.

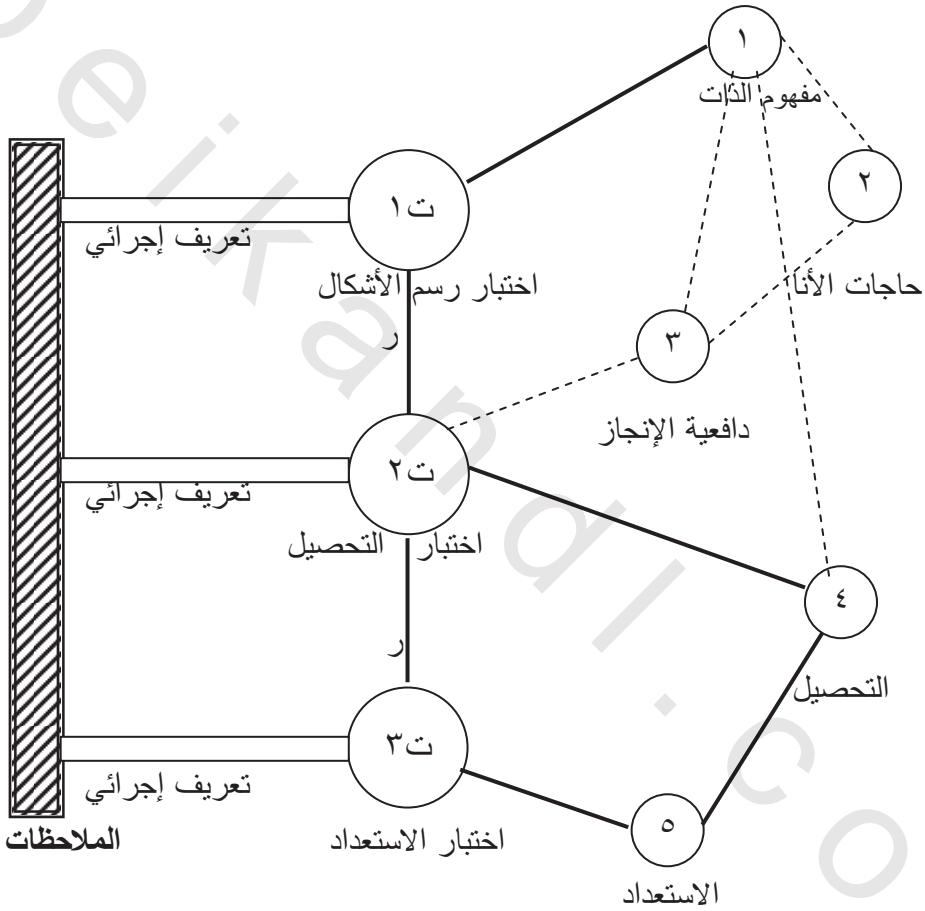


شكل ٢-٢ العلاقة بين التعريفات الأساسية والتعريفات الإجرائية

ويمكننا وضع نظرية صغيرة عن التحصيل الدراسي لتوضيح هذه الأفكار. لنفرض أن باحثاً يفترض أن التأخر الدراسي دالة جزئية لمفهوم التلميذ عن ذاته. والباحث يعتقد أن التلاميذ الذين يدركون ذواتهم بشكل "غير سليم" بمعنى أن إدراكهم لذواتهم إدراك سلبي، يميلون إلى التحصيل في مستوى أقل مما تسمح به قدراتهم واستعداداتهم. وهو يعتقد كذلك أن حاجات الذات (التي لن نعرّف هنا) ودافع الإنجاز (ويطلق عليه ذات أو الحاجة للإنجاز) ترتبط بالتأخر الدراسي. وطبيعي أن يكون الباحث واعياً للعلاقة بين الاستعداد والذكاء والتحصيل بشكل عام. ويوضح هذه النظرية الشكل (٢-٣).

وليس لدى الباحث مقياس مباشر لمفهوم الذات، ولكنه يفترض أنه يستطيع

الخروج باستدلالات عن مفهوم الفرد لذاته باستخدام اختبار رسم الأشكال. ول ذلك يعرف مفهوم الذات تعريفا إجرائيا بأنه الحصول على استجابات معينة في اختبار رسم الأشكال. ولعل هذه الطريقة هي أكثر الطرق شيوعا في قياس التكوينات النفسية (والتربوية كذلك) والخط الواصل بين ١ وت ١ يوضح الطبيعة المباشرة نسبيا للعلاقة بين مفهوم الذات والاختبار. (والخط المزدوج بين ت ١ ومستوى الملاحظة يبين تعريفا إجرائيا كما هو الحال في الشكل ١-٢). وبالمثل فإن التحصيل كتكوين يعرف إجرائيا بأنه التباين بين التحصيل المقاس (ت ٢) والاستعداد المقاس (٥).



شكل ٢-٣ العلاقة بين التعريفات الأساسية والتعريفات الإجرائية في النظرية

وليس لدى الباحث في هذا النموذج مقياس مباشر لدافعية الإنجاز أي ليس لديه تعريف إجرائي لها. وفي دراسة أخرى قد يفترض علاقة بين التحصيل ودافعية الإنجاز، وفي هذه الحالة لابد أن يضع تعريفا إجرائيا لدافعية الإنجاز.

والخط المتصل المفرد بين المفاهيم، مثال ذلك الخط ب بين التدصيل (٤) كتكوين واختبار التحصيل (ت٢)، يبين علاقة معروفة ومحددة نسبيا بين التدصيل المفترض، ومقياس التحصيل المقنن. والخط المفرد المتصل بين ت١ وت٢ وب بين ت٢ وت٣ يبين العلاقات التي نحصل عليها بين هذه المقاييس. (وقد وضع الرمز ر على هذين الخطين ليبين أن هناك علاقة أي معامل ارتباط).

والخطوط المنقطعة تبين العلاقات المفترضة بين التكوينات التي لم تتحقق بعد. ومن الأمثلة الجيدة على ذلك العلاقة المفترضة بين مفهوم الذات ودافعية الإنجاز. ومن أهم أهداف العلم هي تحويل هذه الخطوط المنقطعة إلى خطوط متصلة وذلك بسد الفجوة بين التعريف الإجرائي والقياس. وفي هذه الحالة من المعروف تماما أن كلا من مفهوم الذات ودافعية الإنجاز يمكن تعريفهما بإجراءات وقياسهما قياسا مباشرا.

وهذا هو في الواقع الأسلوب الذي يعمل به الباحثون في العلوم النفسية والتربوية. إذ أن الباحث يتنقل جيئة وذهابا بين مستوى النظرية والتكوين إلى مستوى الملاحظة. ويتحقق ذلك عن طريقة تعريف متغيرات نظريته تعريفا إجرائيا إذا كان ذلك ممكنا، وبعد ذلك يقوم بتقدير العلاقة بين المتغيرات المعروفة إجرائيا والمتغيرات المقاسة. ومن هذه العلاقات المقدرة يقوم باستدلالات حول العلاقات بين التكوينات. وفي المثال السابق قام الباحث بحساب العلاقة بين ت١ (اختبار رسم الأشكال) وت٢ (اختبار التحصيل)، وإذا أمكن تحقيق العلاقة على مستوى الملاحظة، فإنه يستنتج أن هناك علاقة بين (١) (مفهوم الذات) و (٤) (التدصيل) (Kerlinger & Lee, 2000, p. 45).

المتغيرات:

لا يتشابه مخلوقان تشابها تاما من الذواحي الجسمية أو المعرفية أو الانفعالية أو السلوكية. ويهتم النفسيون والتربويون بفهم الفروق النفسية والسلوكية والمعرفية، وكيف ترتبط الفروق الجسمية بالوظائف النفسية والعقلية. وحتى يستطيع الباحثون فهم السلوك فهما عميقا - مثل العدوان أو الأنانية أو الإيثارة - يجب أن يعرفوا لماذا يكون فرد ما أكثر عدوانا من فرد آخر، أو لماذا هذا الرجل أكثر إثارة من رجل آخر. ولماذا يكون الفرد الواحد عدوانيا في موقف وغير عدوانيا في موقف آخر.

وتذكر فيرلونج وزميلاتها (Furlong et al., 2000) أن الباحثين النفسيين

يسعون إلى:

- ١- وصف الفروق داخل الفرد وبين الأفراد وبعضهم البعض وصفا دقيقا.
- ٢- تفسير التباين في السلوك سواء داخل الفرد أو بين الأفراد وذلك بالتعرف على العوامل المسببة للسلوك.
- ٣- التنبؤ بأداء الأفراد وبالفروق بينهم في الأداء.
- ٤- ضبط أداء الأفراد مما يساعد على زيادة المظاهر الإيجابية المقبولة في سلوكهم، والإقلال من السلوك السلبي الضار، وذلك بمنع أو تغيير الظروف التي تؤدي إلى السلوك السلبي، وبذلك يقل التباين في الأداء.

ويلاحظ أن هذه العناصر هي نفسها العناصر التي سبق لنا ذكرها عند الكلام على أهداف البحث في الفصل الأول من هذا الكتاب وهي الوصف والتفسير والتنبؤ والسيطرة. وتتعلق هذه العناصر الأربعة بجوانب مختلفة من دراسة المتغيرات. وعندما نصف فردا ما من حيث الطول والوزن، أو نسأل فردا آخر عن عدد أخواته وإخوته، أو نسأل طالبا في الجامعة كم كان مجموعته في الثانوية العامة، فنحن في هذه الحالة نسأل أسئلة تتعلق بالمتغيرات. وتتخذ المتغيرات قيما مختلفة، وبذلك يمكن تعريف المتغير بأنه صفة أو خاصية تكتسب قيما مختلفة. وهذا بعكس الثابت الذي ليس له إلا قيمة واحدة. وتشير 'قيمة' الصفة إلى 'درجة' الفرد في هذه الصفة، ويلاحظ أنه في هذه الحالة لا فرق بين قيمة ودرجة، ويمكن استخدامهما بالتبادل. وبعض المتغيرات تكون متغيرا عبر الأفراد، ولكنها تكون ثابتا بالنسبة للفرد الواحد، مثال ذلك النوع ولون العين اللذان يتغيران عبر الأفراد، لأن فردا واحدا قد يكون ذكرا ذا عينين سوداوين، في حين أن فردا آخر قد يكون أنثى ذات عينين عسليتين. وهاتان الصفتان رغم أنهما متغيران بالنسبة لمجموعة من الناس إلا أنها صفة ثابتة بالنسبة للفرد عبر فترات زمنية مختلفة.

وتختلف بعض الصفات الأخرى من فرد لآخر كما تختلف داخل الفرد الواحد في أوقات مختلفة. مثال ذلك الدافعية فإنها تختلف من فرد لآخر، كما أن مستوى الدافعية ليس واحدا في نفس الفرد من وقت لآخر.

وتستخدم المتغيرات للتعبير عن المفاهيم والتكوينات، كما أنها تعتبر في نفس الوقت المؤشرات التي يمكن عن طريقها قياس المفاهيم والتكوينات. ومن أمثلة المتغيرات في العلوم النفسية والتربوية: النوع، والدخل، والتربية، والطبقة الاجتماعية، والمهنة، ومستوى الطموح، والاستعداد اللفظي، والقلق، والنوعية، والديانة، والمسايرة، والتذكر، والتحصيل، وغير ذلك من المتغيرات. ويمكن القول بشكل عام أن الاستقصاء العلمي هو في واقع أمره البحث عن العلاقات بين

المتغيرات. فما يجذب العلماء هو التنوع والتباين في الظاهرة موضع الدراسة. ويحاول العلماء بالضرورة تفسير التباين في متغير ما أو التنبؤ بهذا التباين عن طريق دراسة علاقة المتغير بمتغيرات أخرى. ونحن نستخدم مصطلح "العلاقة" هنا لنشير للبحوث التي لا تميز بين أنواع المتغيرات والبحوث التي تميز بين هذه الأنواع فنقول مثلاً أن هناك متغيرات مستقلة ومتغيرات تابعة.

تعريف المتغير:

المتغير أي خاصية أو صفة تختلف فيها العناصر (أشياء، أو أحداث، أو أفراد) التي تنتمي لهذا المتغير. والمتغير (بالمعنى العلمي) في مجتمع ما (ن) هو مجموعة الخصائص والصفات الجامعة المانعة داخل هذا المجتمع مع (ن) (Rozenboom, 1966, p. 9). ومن أمثلة المتغير: الارتفاع، والوزن، والذووع، والقدرة العقلية، والحرارة، والديانة، والعدوان.

ويمكن القول إن "المتغير" رمز ننسب له أرقاماً أو قيماً. مثال ذلك (س) يعتبر متغيراً، فهو رمز ننسب له قيمة رقمية. ويمكن للمتغير (س) أن يكتسب أي مجموعة من القيم نريدها. مثال ذلك الدرجات التي نحصل عليها من اختبار للذكاء أو مقياس للاستعدادات العقلية. ففي حالة اختبار الذكاء نعطي للمتغير (س) مجموعة القيم (أي نسب الذكاء) التي نحصل عليها من اختبار ذكاء محدد، وقد تتراوح هذه القيم بين ٥٠ و ١٥٠ مثلاً.

وقد يكون للمتغير (س) قيمتان فقط، وهذا هو الحد الأدنى لقيم المتغير. وإذا كان للمتغير قيمة واحدة تتنفي عنه صفة "المتغير" ويصبح "ثابتاً"، فإذا كان النوع مثلاً من متغيرات الدراسة فإن للرمز س في هذه الحالة قيمتين فقط، فقد نعطي القيمتين ١ و ٢، ١ لأحد النوعين و ٢ للنوع الآخر، ولكن إذا كان درس الذكور فقط أو الإناث فقط تتنفي عن متغير النوع صفة المتغير ويصبح ثابتاً لأن له قيمة واحدة (هي الذكور أو الإناث). وبمعنى آخر فإن الحد الأدنى حتى تكتسب الخاصية صفة المتغير أن يكون له قيمتان على الأقل، أي أن يكون ثنائي القيمة على الأقل. ومن أمثلة المتغيرات ثنائية القيمة: ناجح - راسب، أو مصري - غير مصري، أو مدرس - غير مدرس، وهكذا. ويطلق على مثل هذه المتغيرات ثنائية.

وبعض المتغيرات المستخدمة في العلوم النفسية والتربوية متغيرات ثنائية حقيقية، أي أنها تتصف بوجود أو غياب خاصية ما مثل: "ذكر - أنثى"، "موظف - عاطل"، "ناجح - راسب". وبعض المتغيرات الأخرى متعددة القيم، فقد يشمل متغير النوعية على صفات مثل: مصري، وسوري، وفلسطيني، وأذري. إلا أن

معظم المتغيرات يمكن أن تأخذ قيمة متصلة نظريا. ومن الممارسات الشائعة في العلوم النفسية والتربوية تحويل المتغيرات المتصلة إلى متغيرات متقطعة ثنائية أو متعددة القيم. مثل الذكاء وهو متغير متصل يمكن تقطيعه إلى مرتفع، ومتوسط، ومنخفض. وكثيرا ما تعامل متغيرات أخرى بنفس الطريقة مثل القلق، والانبساط، والتسلط، وغيرها من المتغيرات. ومع أنه من غير الممكن تحويل المتغيرات الثنائية الحقيقية مثل النوع إلى متغيرات متصلة، فمن الممكن دائما تحويل المتغيرات المتصلة إلى متغيرات متقطعة ثنائية أو متعددة. وكثيرا ما يحقق هذا التحويل غرضا مفيدا، إلا أنه يؤدي إلى الاستغناء عن كثير من المعلومات المتعلقة بالمتغير.

ويجب ألا يحتل الفرد أو العنصر أكثر من قيمة واحدة على المتغير. فلا يجب أن يوجد الفرد أو العنصر في أكثر من قسم واحد من أقسام المتغير، وإذا وجدنا فردا من الأفراد قيمتين فمن المؤكد أن هاتين القيمتين تمثلان متغيرين وليس متغيرا واحدا. ففي اختبار للرياضيات مثلا نجد درجة واحدة فقط لكل طالب من الطلاب الذين أخذوا الاختبار، ويستحيل أن يحصل الطالب في نفس الاختبار على درجتين. ولكن قد يكون لنفس الطالب درجة في اختبار الرياضيات ودرجة في اختبار اللغة العربية مثلا.

أنواع المتغيرات:

يمكن تصنيف المتغيرات بطرق متعددة. وهذه التصنيفات لها فوائدها في البحوث المختلفة وبخاصة عند جمع البيانات. وسوف نستخدم عدة تصنيفات للمتغير ولكن من منظورين أساسيين لهما أهميتهما الكبيرة في البحث العلمي، وهذان المنظوران هما:

١- مستوى القياس.

٢- تصميم البحث.

مستوى القياس:

تصنيف المتغيرات من منظور القياس يأخذ أبعادا مختلفة من أهمها:

- المتغيرات الكمية

- المتغيرات القطعية (التصنيفية)

وفي المتغير الكمي بشكل عام يختلف الأفراد والأشياء اختلافات في الدرجة وليس في النوع. فالتمييز بين عناصر المتغير يكون على أساس الدرجة التي يحتلها هذا العنصر، أي على أساس هذا أكثر وهذا أقل. مثال ذلك متغير التحصيل حيث

نجد الأفراد يختلفون على هذا المتغير في مستوى التحصيل وليس في نوعه. حيث يحصل البعض على درجات تعبر عن مستويات تحصيل مرتفعة، في حين يحصل البعض الآخر على درجات تعبر عن مستويات متوسطة أو مستويات منخفضة. وتتوقف دقة التمييز بين درجة وأخرى على مستوى القياس*. ويلاحظ أن درجات المتغير المتصل تخضع لتسلسل لانهائي، ويمكن لأي نقطة تقع على المتصل أن تمثل درجة كاملة أو أجزاء من الدرجة. إلا أن هذا التسلسل كثيرًا ما يكون اعتباريًا، ويمكن أن تزداد حساسية القياس حسب نوع التدرج الذي يختاره الباحث. مثال ذلك أن الوزن يمكن أن يستخدم الطن كوحدة قياس، ويمكن أن يستخدم الكيلوجرام، أو الجرام، وهكذا.

وبعض المتغيرات الكمية متغيرات متقطعة، فعدد الأطفال في الأسرة، أو عدد الغرف في المسكن، لا يمكن أن يشتمل على جزء من الوحدة، بل لابد أن تكون الأرقام المعبرة عن المتغير أرقامًا كاملة ليس بها كسور، فلا يمكن القول مثلاً أن لدينا أربعة أطفال ونصف، في حين أننا في حالة المتغيرات المتصلة يمكن أن نحصل على أجزاء من الدرجة فنقول أن الدرجة $11,5$.

أما المتغيرات القطعية أي المتغيرات التي تتكون من عدد أف سام فهي متغيرات تصنيفية أي متغيرات كيفية تعبر عن المستوى الاسمي للقياس. ونطلق عليها متغيرات تصنيفية حيث إننا نستطيع تصنيف الناس والأشياء والأحداث على المتغير تصنيفًا جامعا مانعا. وهنا يتم التصنيف وفقا للنوع وليس الدرجة، ومن أمثلة المتغيرات التصنيفية النوع، وطرق التدريس، والطبقة الاجتماعية.

ورغم أن المتغيرات القطعية تصنف أفراد المتغير وفقا للنوع (ذكور وإناث مثلاً)، إلا أن أفراد كل فئة قد يختلفون عن بعضهم البعض اختلافات واسعة على عدد من المتغيرات الأخرى، فالذكور قد يختلفون وفقا للذكاء والدافعية والمستوى الاقتصادي والاجتماعي، وهكذا. وسوف نرى فيما بعد أننا نحتاج في البحث إلى ضبط تلك المتغيرات حتى لا تؤثر على أداء أفراد العينة. وبعض المتغيرات القطعية تتكون من قسمين فقط، ويطلق على هذه المتغيرات متغيرات ثنائية، وبعض المتغيرات القطعية الأخرى تتكون من أكثر من قسمين مثال ذلك متغير المستوى الاقتصادي والاجتماعي، ومتغير المنطقة التعليمية.

* مستويات القياس أربعة: المستوى الاسمي ومستوى الرتبة ومستوى المسافة ومستوى النسبة. وهناك اختلافات أساسية بين هذه المستويات يترتب عليها اختلافات في نوع الدرجة المستخدمة ومستواها. وسوف ندرس هذه المستويات في القسم السادس عند مناقشة تحليل البيانات.

ويلخص جدول (١-٢) أنواع المتغيرات.

جدول ١-٢ أنواع المتغيرات

نوع المتغير	الوصف
متغير متصل	متغير نقيسه باستخدام وسائل القياس من مستوى المسافة ولذلك يطلق عليه أحيانا المتغير المقاس. من أمثله: الذكاء والقلق والتحصيل. ويتصف بأنه لا يوجد فجوات بين قيم المتغير.
متغير متقطع	قيمه غير متصلة، ولذلك لا يمكن استخدام الكسور في هذا المتغير بل إن جميع قيمه صحيحة، مثل عدد أفراد الأسرة.
متغير قطعي (تصنيفي)	متغير من المستوى الاسمي ، ولذلك تحل أقسامه محل الأسماء ووظيفة هذا المتغير الأساسية هي تصنيف المفهوم في فئات، مثل متغير النوع ومتغير المنطقة والكلية. والأرقام في هذا المتغير لا تعبر عن كميات من خصائص.
متغير مستقل	في البحوث التجريبية هو المتغير التجريبي الذي يعالجه الباحث ليرى أثره على المتغير التابع. والمتغير التابع متغير تصنيفي (قطعي) غالبا.
متغير تابع	هو المتغير الذي يظهر أثر المتغير المستقل فيه، والمتغير التابع متغير متصل غالبا.
متغير كامن	المتغير الكامن خاصية غير قابلة للملاحظة يفترض أنها تشكل الأساس للمتغيرات القابلة للملاحظة المباشرة، ولكن نستدل على وجوده باستخدام متغيرات
متغير ظاهر	المتغيرات الظاهرة فيمكننا ملاحظتها ملاحظة مباشرة إذا عرفت تعريفا إجرائيا.

تصميم البحث:

كما رأينا عند الكلام على تصنيف المتغيرات من حيث مستوى القياس، فإن تصنيف المتغيرات وفقا لمنظور البحث ليس تصنيفا شاملا.

ومن أهم طرق تصنيف المتغيرات من هذا المنظور تصنيفها في متغيرات مستقلة ومتغيرات تابعة. وهذا التصنيف مفيد جدا نظرا لتطبيقاته العامة والواسعة، ولسهولة وبساطته، وأهميته في تصميم البحوث النفسية والتربوية وفي إعداد التقرير النهائي للبحث. والمتغير المستقل هو الذي يفترض أنه يسبب المتغير التابع، أي

الأثر المفترض. والمتغير المستقل هو الحالة السابقة، أما المتغير التابع فهو النتيجة. وعندما نقول: إذا حدثت (أ) تحدث (ب)، ففي هذه الحالة تكون (أ) هي المتغير المستقل و(ب) هي المتغير التابع.

والمتغير المستقل في البحوث التجريبية هو المتغير التجريبي الذي يعالجه الباحث. والمقصود بالمعالجة تقديم مستويات مختلفة من المتغير، أي عمل أشياء مختلفة لمجموعات مختلفة من الأفراد، كما سنرى في الفصل الثامن عند الكلام على البحوث التجريبية. مثال ذلك قيام الباحث بتعزيز سلوك معين لمجموعة من مجموعات الدراسة، وعمل شيء مختلف لمجموعة أخرى، أو إذا كان لديه مجموعتان تقوم إحداها بعمل شيء وتقوم الثانية بعمل شيء مختلف، هذه أمثلة لمعالجة المتغير المستقل. ومن أمثلة معالجة المتغير المستقل أن يقوم الباحث باستخدام طريقتين مختلفتين للتدريس، أو يثيب مجموعة ويعاقب مجموعة أخرى، أو يؤثر قلق مجموعة من الأفراد باستخدام تعليمات مقلقة، ففي جميع هذه الحالات يعالج الباحث متغيرات طريقة التدريس، والتعزيز، والقلق.

وبعض المتغيرات المستقلة لا يستطيع الباحث معالجتها ويطلق على هذه المتغيرات متغيرات تصنيفية. فالمتغيرات التصنيفية متغيرات قطعية أو يصعب معالجتها، مثال ذلك النوع والطبقة الاجتماعية، والمنطقة السكنية، والمنطقة التعليمية، والمستوى التعليمي للأب، والمستوى التعليمي للأم. وغيرها من المتغيرات التي تصنف أفراد العينة أو المجتمع في مجموعات طبيعية غير قابلة للتشكيل أو المعالجة. وتشبه المتغيرات التصنيفية المتغيرات المستقلة في أن كلا منهما متغيرات قطعية.

وسوف نعود مرة أخرى في الفصول الثامن والتاسع والعاشر إلى مناقشة أنواع أخرى من المتغيرات المستخدمة في تصميمات البحوث بالإضافة إلى المتغيرات المستقلة والتابعة والتصنيفية.

المتغيرات الظاهرة والمتغيرات الكامنة:

ذكرنا في المناقشات السابقة حول المتغيرات، ولو ضمينا على الأقل، أن هناك فروقا واضحة بين التكوينات والمتغيرات الظاهرة. ويمكننا القول أن التكوينات غير قابلة للملاحظة المباشرة، أي أنها غير ظاهرة، أما المتغيرات الظاهرة فيمكننا ملاحظتها ملاحظة مباشرة إذا عرفت تعريفا إجرائيا (انظر الفصل الأول). وهذه التمييز هام للغاية، ذلك أننا إذا لم ننتبه باستمرار إلى المستوى الذي ناقشه عندما نتكلم عن المتغيرات فقد نفقد الوضوح الذي ننشده في حديثنا.

ويقودنا هذا إلى الكلام عن "المتغيرات الكامنة". والمتغير الكامن خاصية غير قابلة للملاحظة يفترض أنها تشكل الأساس للمتغيرات القابلة للملاحظة. ومن أفضل الأمثلة المعروفة عن المتغيرات الكامنة "الذكاء". لنفرض مثلاً أن لدينا ثلاثة اختبارات في القدرات: لفظي، وعددي، ومكاني، وأنها ترتبط ببعضها البعض ارتباطاً موجباً عالياً. وهذا يعني بشكل عام أن الفرد الذي يحصل على درجة عالية في أحد هذه الاختبارات يميل إلى أن يحصل على درجة عالية في الاختبارين الآخرين. وبالمثل، إذا حصل فرد على درجة منخفضة في أحد الاختبارات الثلاثة يميل إلى الحصول على درجة منخفضة في الاختبارين الآخرين. أي أن هناك شيئاً مشتركاً بين الاختبارات الثلاثة أو المتغيرات الثلاثة القابلة للملاحظة، ونطلق على هذا الشيء المشترك "الذكاء". وهو في هذه الحالة متغير كامن.

وقد مررنا في هذا الفصل أمثلة كثيرة للمتغيرات الكامنة مثل: التحصيل، والابتكار، والطبقة الاجتماعية، والمسيرة، وغيرها. والواقع أننا كلما أشرنا إلى اسم ظاهرة من الظواهر التي يتنوع أو يتباين عليها الناس أو الأشياء، فإننا إنما نتكلم عن متغيرات كامنة. ونحن نهتم في العلم أكثر مما نهتم بالعلاقات بين المتغيرات الكامنة، أكثر من اهتمامنا بالعلاقات بين المتغيرات الظاهرة، لأننا نسعى إلى تفسير الظواهر والعلاقات بينها. وعندما نفكر في وضع نظرية من النظريات فإننا نبدأ أولاً بالتفكير في العلاقات المنظمة بين المتغيرات الكامنة. ولا نوجه اهتماماً كبيراً للعلاقات بين المتغيرات القابلة للملاحظة المباشرة. مثال ذلك عندما نتناول العلاقة بين سلوك الإحباط وسلوك العدوان، فإننا لا نوجه اهتماماً كبيراً لمتغيرين القابلين للملاحظة المباشرة، رغم أننا نتعامل معهم على المستوى الأمبيرقي. فإن اهتمامنا في الواقع يكون موجهاً نحو العلاقة بين المتغيرين الكامنين الإحباط والعدوان.

إلا أنه يجب توخي الحذر عند التعامل مع المتغيرات الكامنة. فعندما يتكلم العلماء عن مصطلحات مثل "العداء" و"القلق" و"التعلم" يعلمون أنهم يتكلمون عن تكوينات اخترعوها بالاستدلال عليها من السلوك. وإذا أرادوا دراسة آثار الأذواق المختلفة للدافعية، يجب عليهم أن يعلموا أن "الدافعية" متغير كامن، أي تكوينات اخترعوه لتفسير السلوك المزمع أنه سلوك "مدفوع". وأن "واقع" هذا التكوين ليس إلا واقعا مفترضا. إذ أنه يمكن فقط الحكم بأن الأطفال مدفوعون أو غير مدفوعين وذلك بملاحظة سلوكهم. كما أنه حتى يمكن دراسة الدافعية، يجب معالجتها أو قياسها. ولكن لا يمكن قياسها بشكل مباشر لأنها متغير داخلي لا يوجد إلا في "رأس" الفرد،

أي أنه كينونة غير قابلة للملاحظة المباشرة، وباختصار فهي متغير كامن. وقد اخترع هذا التكوين "شيء" مفترض يوجد داخل الأفراد، "شيء" يجعلهم يسلكون بطريقة معينة. وهذا يعني أن على الباحثين دائما قياس مؤشرات مفترضة للدافعية وليس الدافعية ذاتها. وبمعنى آخر فإن عليهم دائما قياس نوع ما من السلوك، قد تكون علامات على الورق، أو كلمات ينطقونها، أو إيماءات ذات معنى، ثم يقومون بعمل استدلالات من هذه الخصائص المفترضة، التي تشكل المتغير الكامن.

ويمكن استخدام مصطلحات أخرى لتعبر عن نفس المعاني. مثال ذلك أن التكوينات يطلق عليها أحيانا *المتغيرات البيئية*. والمتغيرات البيئية مصطلح اخترع ليعبر عن عمليات نفسية داخلية غير قابلة للملاحظة المباشرة، تقوم بدورها مقام السلوك. فالمتغير البيئي متغير يوجد في داخل "الرأس"، أي أنه لا يمكن رؤيته، أو سماعه، أو الإحساس به. إنه فقط سلوك نستنتج من بعض الأدلة التي نلاحظها. "والعداوة" نستنتجها من بعض أعمال العدوان أو الاعتداء على الآخرين. "والقلق" كذلك نستنتجها من بعض درجات في اختبار للقلق، أو استجابات الجلد، أو دقات القلب، وبعض المعالجات التجريبية. ومن المصطلحات الأخرى "التكوين الفرضي"، ولكن له نفس معنى المتغير الكامن أو التكوين، ولذلك فلن نقف عنده كثيرا. ولكننا يجب أن نذكر أن وصف "متغير كامن" متغير أكثر عمومية وتطبيقا من مصطلح "متغير بيئي" أو "تكوين فرضي" لأنه يمكن استخدامه مع أي ظاهرة يفترض أنها تتأثر أو تتأثر بالظواهر الأخرى. وبمعنى آخر فإن "المتغير الكامن" يمكن استخدامه مع الظواهر النفسية والتربوية والاجتماعية، بل وغيرها من الظواهر. ولذلك يفضل بعض المؤلفين استخدامه، لعموميته، كما أن استخدامه أصبح شائعا في تحليل البناء العاملي عند استخدام طريقة التحليل العاملي، وذلك عند تقييم علاقة المتغيرات الكامنة بغيرها من المتغيرات الكامنة أو المتغيرات الظاهرة أو الملاحظة (Kerlinger, 1992).