الفصل الأول

العلم والمنهج العلمي

استخدم الإنسان في سبيل الوصول إلى المعرفة التي مكنته من تذليل الصعوبات التي أحاطت به والبحث عن الحقيقة، مجموعة من الطرق شملت المحاولة والخطأ والخبرة الشخصية، والسلطة، والعرف والتقاليد، وحتى اللجوء إلى الغيبيات، والتأمل والتفكير المنطقي الاستنباطي والتفكير الاستقرائي ثم كان اكتشافه للمنهج العلمي والتفكير والبحث العلمي الذي يجمع بين أساليب الاستقراء والاستنباط، وأساليب الملاحظة الدقيقة للواقع ووضع الفرضيات والتجريب للوصول إلى المعرفة الجديدة والتحقق منها. ولم يتوقف النشاط العقلي للإنسان عن التأمل والتفكير والبحث عن معرفة أكثر فأكثر دقة وثقة، وهذا ما دفعه إلى الاستمرار في المحاولات الفكرية لتطوير أساليب التفكير ومناهج البحث وأدواته ليصل بها إلى ما هي عليه اليوم.

طبيعة العلم

لم يتفق الباحثون على تعريف موحد لمفهوم العلم، تتوفر فيه صفة التعريف الجامع المانع، ولكن ثمة اتفاق على أن العلم Science هو مجموعة المعارف والحقائق والمفاهيم المنظمة، التي تم التحقق منها بحيث يمكن أن تستخدم في التعرف على الظواهر وتفسيرها والتحكم فيها والتنبؤ بها. وعن جون آلــ John Alle يقدم بورغ وقال (Borg and Galle, 1983) التعريف التالي للعلم:

"هو معرفة منظمة حول الظواهر الطبيعية والفيزيائية، وهو حقيقة مؤكدة بالملاحظة والتجريب والاستنتاج، وهو التصنيف المنظم للأحداث المعروفة في

فئات أو ميادين، وهو معرفة نظرية لتمييزها عن الممارسة وهو معرفة مبادئ وقواعد الاختراعات والبناءات والميكانيك لتميزها عن الفن." ص19

ويمكن تعريف العلم أيضا بأنه عبارة عن المعرفة المحصلة بطرائق محكومة بنظام قوامه الاستنباط والاستقراء. والمراد بالمعرفة هو كل ما يتعلق بالمفاهيم والأحكام والتصورات العقلية والحسية، التي تتكون لدى الإنسان بشأن الظواهر والأشياء المكونة للمحيط المادي والاجتماعي المحيط به. وبناء عليه فليس كل معرفة يتحصل عليها الإنسان هي بالضرورة علما، وليس كل ما يعرفه ويدركه بالعقل يرقى إلى مستوى العلم. عن محمود توفيف (2007)، جزء من المعرفة الإنسانية تعتبر معرفة فلسفية، ذلك أن بعض المفاهيم والتصورات والأحكام يتم التوصل إليها اعتمادا على الاستدلال الاستنباطي أو البرهانيDeductive inference. والاستدلال الاستنباطي يعتمد على انتقال الفكر من الكل إلى الجزء ومن العام إلى الخاص، أي استنتاج صدق قضية من عده على أساس الحكم بأن القضية المقدمة صادقة أو كاذبة وهو ما يعرف بالاستدلال المباشر. أما الاعتماد على انتقال الفكر من الحكم بصدق قضيتين مرتبطتين بعضهما البعض إلى الحكم بصدق قضية ثالثة، وهي النتيجة، فإن هذا يعرف بالاستدلال غير المباشر أو القياسي. ويمكن طرح القضية التالية للدلالة على الاستدلال القياسي:

- ✓ كل البشر ميتون (مقدمة كبرى)
- ✓ الرئيس بشر (مقدمة صغرى)
- ✓ إذن فإن الرئيس ميت (نتيجة)

وعليه، فإن الاستدلال الاستنباطي يعتمد على استخلاص معرفة جديدة (نتيجة) من معارف معروفة سلفا (مقدمات)، وذلك وفقا للمنطق القائل بأن ما يصدق على الكل يصدق بالضرورة على الجزء.

أما المعرفة العلمية، فيتم التوصل إليها اعتمادا على الاستدلال الاستقرائي Indective inference أو ما يعرف بالاستدلال العلمي. إن المفاهيم والتصورات والأحكام التي يتم التوصل إليها بهذا النوع من الاستدلال يكون بانتقال الفكر من الجزء إلى الكل ومن الخاص إلى العام، كما أن الاستقراء يركز على الحواس أكثر منه على التصورات العقلية والنماذج البديهية التي يركز عليها الاستنباط. والسمة الأساسية للاستدلال الاستقرائي هو اعتماده على التحقق من الجزئيات أو أفراد الظاهرة موضوع البحث قبل الوصول إلى التعميمات. وهنا يكمن الفرق الجوهري بين الاستدلال الاستنباطي الذي يؤدي إلى المعرفة الفلسفية وبين الاستدلال الاستقرائي الذي يؤدي إلى المعرفة العلمية فالأول يسلم بصحة الكليات التي ينطلق منها إلى الجزئيات، بينهما الثاني يضع الجزئيات موضع اختبار قبل أن ينطلق منها إلى الكليات أو التعميمات وهذا هو أساس البحث العلمي. والجدير بالذكر أن الاستدلال الاستقرائي ينقسم إلى قسمين هما: الاستقراء التام Perfect induction الذي يقوم على بحث جميع أجزاء أو أفراد الظاهرة والاستقراء الناقصImperfect induction الذي يقوم على بحث بعض أجزاء أو أفراد الظاهرة بهدف استخلاص نتيجة عامة تسري على كل الحالات المشابهة التي لم تبحث.

إن الهدف الأساسي للعلم هو بصفة عامة تطوير معارف جديدة من أجل تفسير الظواهر والأحداث الطبيعية والاجتماعية والنفسية، وهذا من خلال بناء منظم للمعارف الدقيقة والموثوق فيها يطلق عليها لفظ النظرية. وبصفة محددة يمكن القول أن للعلم أربعة أهداف هي على التوالي: الوصف، والتنبؤ، والتحكم والتفسير.

1. يتوقف تحديد الهدف الأول المتمثل في الوصف بدرجة كبيرة على أدوات القياس والملاحظة، ويسعى الباحثون إلى تطويرها بشكل مناسب بحيث يمكن أن تستخدم في وصف الظواهر. ولا يمكن للعلم أن يتطور بدون وصف جيد للظواهر إذ يقدم المعرفة الأساسية اللازمة لتحقيق الأهداف اللاحقة للعلم.

2. يمثل التنبؤ إحدى هذه الأهداف، وهو القدرة على توقع الظاهرة x من خلال ظاهرة أخري y، فمثلا يمكن التنبؤ بالكسوف أو الخسوف بشكل دقيق انطلاقا من المعارف المتوفرة حول الأرض والشمس والقمر، كما يمكن التنبؤ بنجاح طالب من خلال نتائجه على اختبار الاستعدادات يكون قد طبق عليه سنة من قبل. تحدد الوظيفة التنبؤية للعلم التطبيقات العملية الممكنة. كما أنها تمثل خطوة مهمة في سبيل تفسير الظاهرة؛ فملاحظة ارتباط بين ظاهرة x و ظاهرة أخري y يمكن أن يثير فضول العالم لمعرفة لماذا يحدث هذا الارتباط.

3. ويرتبط هدف التحكم في الظاهرة بشكل كبيرة بالقدرة على التنبؤ بها فكلما أمكن التنبؤ بالظاهرة زادت إمكانيات التحكم فيها، والتحكم يعنى الضبط والتسيير بما يخدم الهدف العام للعلم وتحقيق الأمن والرفاهية للبشر.

4. ويمكن اعتبار الهدف الرابع للعلم والمتمثل في التفسير الغاية النهائية إذ يمكن أن يعوض التفسير الأهداف الثلاثة السابقة؛ فإذا كان العالم قادرا على شرح ظاهرة ما، فهذا يعنى أن بإمكانه وصفها، والتنبؤ بها والتحكم فيها بدرجة عالية من الثقة والدقة. ويأخذ التفسير شكل نظرية حول الظاهرة موضوع الدراسة.

يعرف بورغ وقال (Borg and Galle, 1983) النظرية بالعبارات التالية: " النظرية سياق لشرح مجموعة من الحقائق والقوانين التي تربط هذه الحقائق بعضها ببعض" ص19. وقد عرف كيرلنجر (Kirlinger, 1979) النظرية بأنها: "مجموعة من البناءات (المفاهيم) المترابطة، والاقتراحات التي تقدم نظرة منظمة للظواهر بتحديد العلاقات بين المتغيرات بهدف شرح الظواهر والتنبؤ بها"ص9. فالنظرية حسب هذا الباحث هي:

- ✓ مجموعة من الاقتراحات المترابطة.
- ✓ تظهر علاقة بين مجموعة من المتغيرات، فهي نظرة منظمة للظاهرة.

✓ تشرح النظرية الظواهر بتحديد العلاقات بين المتغيرات وكيف ترتبط هذه المتغيرات بعضها البعض، بما يسمح بالتنبؤ ببعض المتغيرات الأخرى من خلال معرفة علاقتها بين هذه المتغيرات.

تمثل النظريات أساس العلوم المختلفة لثباتها النسبي وقدرتها على تقديم فهم وتفسير الظواهر المختلفة، فالنظرية هي مجموعة من القضايا المكونة من مفاهيم مترابطة مع بعضها تقدم وجهة نظر منظمة حول الظواهر التي تصفها المفاهيم فهي تمثل الإطار المنطقي الذي يفسر من خلاله العلاقة المتبادلة بين ظاهرتين أو أكثر. إن أي تفسير لظاهرة ما يعتمد على مفاهيم محددة تصف الظاهرة بحيث يتميز هذا التفسير بنوع من الشمولية والثبات النسبي يصبح نظرية، ويضاف إلى مجموعة الحقائق التي ساهمت في وضع هذا التفسير.

إذن النظرية تفسر الظواهر إذ تحدد المفاهيم الجديدة المرتبطة بالظاهرة وكيفية ارتباط هذه المفاهيم بهذه الأخيرة بما يمكن الباحث من التنبؤ بالمتغيرات الجديدة انطلاقا من فهمه وتحكمه في المفاهيم المتاحة التي تقوم عليها النظرية وباعتبارها أساس العلم فالنظرية تساعد على فهم وتفسير الظاهرة، بل والتحكم والتنبؤ بها ذلك أن صحة ومصداقية النظرية تكمن في قدرتها على التحكم والتنبؤ وأن التحكم نفسه يستدل عليه من التنبؤ. بالإضافة إلى هذه الخصائص فالنظرية تتميز بالتعميم والشمولية فالنظرية الصحيحة تطبق على نطاق واسع على العديد من الظواهر، وعلى العديد من البشر في أماكن وأزمنة مختلفة. كما أن نظرية بناء منظم من المعارف ثابت نسبيا فهي صالحة مادامت تقدم تفسيرا مرضيا للظواهر التي تتناولها. إن هذه العبارة الأخيرة مهمة بمكان، فالعلوم الطبيعية تشترط في نظرياتها ونتائج أبحاثها الدقة حيث لا مجال للخطأ أو الشك في حين لا يمكن أن تحقق نظريات العلوم الإنسانية والاجتماعية هذا الشرط، بل تقبل قدرا من الشك أو الارتياب في النتائج المحصل عليها وهذا لطبيعة موضوع هذه العلوم المتمثل في الإنسان ذاته، على أن لا يتجاوز هذا الشك نسبة مئوية معينة حددها علماء النفس

والاجتماع بخمس أخطاء في المائة كأعلى حد. وتجدر الإشارة في هذا المقام أن النظرية تمثل أعلى مستويات المعرفة في العلوم الإنسانية والاجتماعية.

وعلى هذا الأساس يمكن القول بأن النظرية تحقق مجموعة من الأهداف المهمة يمكن رصد بعضها فيما يلي:

1. تساعد النظرية على تحديد الصفات المشتركة للظواهر المعزولة وهي بذلك تساعد على ربط الحقائق المتوفرة بالحقائق الجديدة.

2. تساعد القوانين التي تبنى عليها النظرية في إجراء التنبؤات والتحكم في الظواهر، ذلك أن المعارف والقوانين التي توفرها النظرية لها وظائف نفعية.

3. تحديد وتصنيف الظواهر وميادين البحث بما يمكن من إجراء بحوث مستقبلية في إطار نظري قوي ومتماسك يسمح بتفسير الحقائق الجديدة، ومنه فإن نتائج البحث التي لا تتوافق مع النظرية تدفع بالباحث إلى مراجعة النظرية من خلال جمع بيانات جديدة لاختبار النظرية التي تمت مراجعتها.

وهناك مناظرة أخرى حول وظيفة العلم، فهناك من يرى بأن وظيفة العلم تتمثل في سن القوانين العلمية التي تفسر الظواهر، في حين يرى البعض الآخر بأن وظيفة العلم تحقيق التقدم والرفاهية للإنسان من خلال الاختراعات والإبداعات. تحددّ النظرة الأولى وظيفة العلم في جمع وتنظيم المعلومات الموجودة عن العالم وذلك باكتشاف الحقائق الجديدة وتصنيفها إلى كتلة من المعارف؛ فالعلم هو مجموعة من الحقائق وطريقة لتفسير الظواهر المختلفة بما يمكن الباحث أولا والرجل العادي ثانيا من ربط أجزاء سابقة من معارفهم بأحداث لم تكن معروفة من قبل، ويكون التركيز حسب هذه النظرة على الحالة الحالية للمعارف وعلى الإضافات التي يمكن أن تلحق بهذه الأخيرة. أما النظرة الثانية للعلم فهي تعتبره نشاطا، أي ما يفعله العلم من أجل تحسين الأوضاع البشرية؛ فالعلم وفق هذه النظرة

الثانية نشاط يهدف إلى تحسين الأشياء وتحقيق التقدم والتغلب على المصاعب التي تعترض حياة الإنسان في بحثه الدائم عن التكيف.

يمكن القول بأن النظرتين متكاملتين، ذلك أن الحالة الحالية للمعارف مهمة إذ تمكن من ربط حقائق سابقة بأحداث غير معروفة، وهو ما يؤكد وجهة النظر الأولى للعلم، غير أن هذه المعارف والحقائق لا تكون لها أهمية إلا إذا كانت أساس المزيد من المعارف والبحوث العلمية، أي قدرة العلم على حل المشكلات والوصول إلى اختراعات جديدة بما يؤكد القيمة العملية للعلم. والواقع أن وجهتي النظر هذه لازالت سائدة بحيث يميز كثير من الباحثين بين نوعين من البحوث هي البحوث الأساسية أو البحتة التي تتكفل باكتشاف وجمع وتصنيف الحقائق والبحوث التطبيقية التي تهتم بتطبيق هذه الحقائق في مجالات الحياة المختلفة لحل المشكلات وتحقيق التقدم والرفاهية للإنسان. وعليه يمكن القول بأن العلم هو مجموعة الحقائق الثابتة نسبيا التي تساعد على فهم وتفسير الظواهر المختلفة وإبراز العلاقات الموجودة بين المتغيرات المكونة لهذه الظواهر، واستخدام هذا البناء النظري حول الحقائق في حل المشكلات بما يخدم تكيف الإنسان مع محيطه الداخلي والخارجي طبيعيا كان أو اجتماعيا.

لهذه الأسباب لا يمكن أن نساوي بين العلم والهندسة، أو بينه وبين الطب ذلك أن بعض الأفكار النمطية الجامدة تساوي فعلا بين العلم والهندسة، وبينه وبين الطب وكل ما يخرج عن دائرة العلوم الدقيقة حسب هذه الأفكار ليس بعلم ومن الواضح أن هذه الفكرة الجامدة النمطية تعيق فهم الطالب للعلم، ونشاطات وتفكير العالم، ومنه فهي تعيق فهم البحث العلمي والمنهج العلمي.

طرق تحصيل المعرفة

تظهر الظواهر النفسية الاجتماعية في حياة البشر ويدركها المختص في العلوم الإنسانية والاجتماعية كما يدركها غيره من الأفراد ذوي التخصصات

المختلفة أو بدون مستوى تعليمي عال، ويكون الفرق بين المجموعتين في كيفية التعامل مع هذه الظواهر النفسية الاجتماعية والمناهج المستخدمة في تحليلها والتعامل معها. يتميز التعامل المنطقي والمنهجي مع الظواهر المختلفة في إتباع مناهج بحث علمية تعتمد على منهجية واضحة وسليمة تمكن الباحث من اقتراح حلول مناسبة للظواهر المدروسة. إن استخدام مناهج لدراسة الظواهر النفسية الاجتماعية التي تخرج عن هذا الإطار تعتبر مناهج غير علمية، ويبدو من الضروري بمكان توضيح الفروق القائمة بين المناهج العلمية والمناهج غير العلمية.

لو سلمنا بأن العلم هو طريقة صالحة لاكتشاف المعرفة عن العالم الداخلي والخارجي للإنسان، فإن السؤال الذي يطرح نفسه هو التالي: ما الذي يميز العلم عن الطرق الأخرى التي اكتسب بها الإنسان معارفه السابقة ليصبح طريقة مقبولة للتعلم وتشكل المعتقدات حول عالمه بدلا من تبنيها؟ يمكن أن نختصر الجواب فنقول طريقته غير أنه قد يكون من الأفضل مقارنة هذه الطريقة العلمية ببعض الطرق الأخرى للتعلم وتثبيت المعتقدات.

المناهج غير العلمية

اكتسب الإنسان المعارف خلال ملايين السنين بمناهج غير علمية، ويمكن تصنيف هذه المناهج في ثلاثة فئات هي منهج الحدس ومنهج السلطة أو النفوذ ومنهج التخمين. عن حمزة حسن (2008)، قارن شارلز بيرس (1988) بين الطريقة العلمية لتحصيل المعرفة وثلاث طرق أخرى من تطور المعتقدات وأسمى الطرق الثلاث هذه بالطرق غير العلمية وهي طريقة السلطة، وطريقة الإسرار والطريقة القبلية.

منهج السلطة أو النفوذ Power and authority

وفقا لما يراه شارلز بيرس فإن أبسط طريقة لتثبيت العقيدة هي أخذ كلمة شخص آخر على أنها عقيدة لا لشيء إلا لأنه يتمتع بسلطة أو نفوذ. تخبر السلطة بما هو صحيح وما هو كاذب، وعليه فإن منهج السلطة أو النفوذ يقوم إذن على الانصياع لطرف يعتبر "خبيرا " يتمتع بالسلطة والنفوذ ويجبر من يقع تحت طائلة هذه السلطة على قبول الأحداث كما يقدمها له. لقد كان البابا في الغرب خلال القرون الوسطى هذا " الخبير " الذي يقرر بأن الأرض ثابتة وأن الشمس تدور حولها وهي حقيقة كان على الجميع أن يقبلها. رفض غاليليوس هذه الحقيقة فزج به في السجن وكاد يقتل لو لم يقبل بنتائج هذا المنهج ويقر عكس ما اكتشفه بمنهج علمي وهو أن الأرض هي التي تدور حول الشمس وليس العكس. لا يدخل في هذه الطريقة المعلومات التي يلقنها الأساتذة للطلبة بالرغم من كونهم يمثلون سلطة فالطلبة يأخذون هذه المعلومات والمعتقدات لكونهم يرون في الأستاذ خبيرا في ميدان بحثه أكثر منه سلطة آمرة وناهية، وأيضا لكونهم يفتقدون إلى الإمكانيات التي تسمح لهم ببحث كل ما يتعلمونه، غير أن هذا أمر نسبي في مطلع الألفية الثالثة وتقدم وسائل الإعلام والاتصال.

منهج الحدس Intuition

يتمثل المنهج القائم على الحدس في الانسياق وراء المظهر الخارجي للأشياء وهو الاعتقاد في الشيء دون دراسة أو فحص قبلي. وفقا لهذه الطريقة يتم تصديق القضايا أو الأقوال التي تبدو مقبولة، فهي امتداد لطريقة السلطة. يصدق الأطفال الوالدين والإخوة الأكبر منهم سنا لأنهم ببساطة دائما على حق. لنفترض أنك اشتريت مشروبات وطلب منك أخوك الأصغر قليلا من هذه المشروبات. تريد أن تعطيه قليلا منها لكنك تود الاحتفاظ بأغلبيتها دون أن تحرج شعوره فتعطيه قليلا منها في وعاء ضيق لكنه طويل بحيث تظهر الكمية القليلة التي أعطيته إياه كثيرة

فيقبلها ولا يكتشف خدعتك، يمكن القول بأن الحيلة انطبقت فعلا على أخيك لكونه اتبع الحدس واتبعت أنت منهجا علميا.

منهج التخمين Deduction

هذا المنهج ليس سيئا في حد ذاته بل هو مطلوب ومستخدم علميا لكن الخطر في هذا المنهج يكمن في استخدامه لوحده فقط دون التأكد في الواقع من مدى تطابق نتائج هذا المنهج مع الحقائق الواقعية، وتتوقف نوعية التخمين على عاملين أساسيين هما:

- ✓ المسلمات التي تمثل المفاهيم التي نعتمد عليها في عملية التخمين
- ✓ الروابط المنطقية التي تقام بين هذه المسلمات.

يمكن أن تكون المسلمات جيدة وتكون الروابط التي أقمتها بين هذه المسلمات جيدة لكنني في حقيقة الأمر أفكر في معلومات خاطئة، كيف ذلك لنأخذ مثالا بسيطا: نرمي قطعة نقد صحيحة فتظهر الصورة، نرمي نفس القطعة ثانية فيظهر الشعار بالتخمين نصل إلى النتيجة التالية: إذا رمينا نفس القطعة مرة ثانية فستظهر الصورة. طبعا هذا تخمين خاطئ لأن المسلمات نفسها خاطئة في هذه التجربة كل "حدث" (رمي قطعة النقد) مستقلا عن الحدثين الآخرين وأن الاحتمال لكل رمية هو 1 إلى 2 لأن تظهر الصورة وأيضا 1 إلى 2 لأن تظهر الكتابة، إذن يمكن أن تظهر الصورة في كل محاولة.

وهذا مثال آخر عن خطورة منهج التخمين؛ كل إنسان يموت، كل كلب يموت وتكون النتيجة: كل إنسان كلب. هذا التخمين خاطئ بالطبع حتى وإن كانت المسلمات صحيحة ذلك لأن الربط المنطقي انصب على الخاصية المشتركة وليس على المواضيع في حد ذاتها.

يمكن أن تكون هذه المناهج غير العلمية خطيرة لأنها تؤدي إلى نتائج خاطئة ومغالطة، وخطورتها تكمن في أن صاحبها يعقد بأنه على صواب في الوقت الذي هو على خطأ وهذا ما يفسر انتصاب المعارف الخاطئة كعائق بين الإنسان والبحث عن المعرفة. لنحذر إذن من المناهج غير العلمية التي تتمثل في الحدس والنفوذ والتخمين فهي قد تؤدي بالصدفة إلى استنتاج يتطابق مع الواقع لكنها في كثير من الحالات تؤدي إلى نتائج غير صحيحة. قد يحدث أن يصل مستعمل احد هذه المناهج إلى استنتاج لا يمكن البرهنة عليه لكن لا يمكن بأي حال من الأحوال اعتبار أن الأمر يتعلق بطريقة عقلانية.

المنهج العلمي Scientific method

تعترض الإنسان عامة والباحث خاصة مظاهر مختلفة في حياته اليومية فإما أن يحجم عنها أو يتناولها بالتحليل وقد يكون هذا التحليل علميا خاضعا لضوابط الدقة والاختبار أو بالعكس يكون عابرا أو غير منظم وغير دقيق وبالتالي غير علمي وهذا توضيح لذلك. أفترض لحظة أنك تمشي في حقل فسيح وإذ بك ترى فيلا أبيض يطير ويتنقل بين الأشجار. يمكنك في هذه الحالة أن تصرخ وتقول يا أله وتخر ساقطا على الأرض معتبرا ما تراه معجزة، وهذا موقف غير علمي أو أنك تقرّ أنك لم تر شيئا فترجع من حيث أتيت وكأن شيئا لم يحدث وهذا أيضا موقف غير علمي. ويمكنك اتخاذ موقف مغاير فتواجه ما رأيته وتقول:" أرى فيلا أبيض يطير؛ فإما أنه يطير فعلا أو أنه يتخيل لي فقط وإذا كان الفيل يطير فعلا فهذا بفضل قانون فيزيائي وإذا لم يكن يطير فهناك سبب مادي يعطيني هذا الانطباع".

إذا تمسكت بالموقف الأخير يمكن وضع فرضيات كالتالي:

الفيل الأبيض يطير فعلا بسبب:

- ✓ اكتشافه لقوة معاكسة للجاذبية الأرضية
- ✓ تحمله محركات
- ✓ هو مجرد كيس هوائي على شكل فيل
- ✓ مجموعة من الافتراضات الأخرى

يتخيل إلي أنه يطير:

- ✓ لأني لم أغمض عيني طيلة الليلة المنصرمة
- ✓ أنا تحت تأثير التنويم المغنطيسي
- ✓ هو سراب لا غير

عليك بعد هذا اختبار كل فرضية حتى تعرف أيها أصح وهذا هو الموقف العلمي. ما هي المناهج التي يمكن أن تستخدم لاختبار هذه الافتراضات؟ توجد على الأقل ثلاثة مناهج علمية لاكتساب المعرفة وهي الملاحظة المنظمة وتحليل الارتباطات والتناول التجريبي أو شبه التجريبي.

يتميز العلم أساسا بمناهجه، فهو طريقة عمل عقلانية وموقف للفكر من الأحداث والظواهر التي يعيشها ويتفاعل معها الإنسان. يمكن تعريف العلم على هذا الأساس بأنه: **مجموعة من المعارف الدقيقة القابلة للاختبار تم التوصل إليها بمناهج علمية**. لفهم العلوم يجب إذن فهم طرق عملها؛ فالمعارف تكتسب بهذه الطرق وتختبر بهذه الطرق أيضا. إن المعرف العلمية هي حالة أو موقف يمكن إعادة النظر فيه باستمرار وتعطي دائما نفس النتائج. يمثل مبدأ " الثقة " أساس الفكر العلمي، فالباحث الذي يعتمد المناهج العلمية هو في الحقيقة يعتمد مبدأ عدم الثقة المسبقة وأن كل شيء ممكن وما توصل إليه يجب أن يختبر بمهج علمي.

من هذا المنطلق يجب أن يخضع البحث عن المعلومات لقاعدتين أساسيتين: فمن جهة يجب أن يكون هذا البحث منظما وخاضعا لمعايير الدقة للحصول على

معلومات موثوق فيها، وأن يكون هذا البحث مطبقا في واقع متميز. تحققت بعض هذه المتطلبات في مطلع القرن المنصرم على يدّ رواد المدرسة السلوكية حيث عرف البحث في ميادين علم النفس تقدما إذ زاد الوعي بالمشاكل التقنية التي تطرحها البحوث في الوصول إلى معلومات ذات مصداقية حول الظواهر النفسية الاجتماعية، غير أن تقنيات البحث المنظم عرفت تقدما ملحوظا منذ الأربعينيات من القرن الماضي، فعم استخدام التقنيات الكمية المقننة التي أصبحت اليوم تستخدم على نطاق واسع، ولا تجد اليوم مجموعة بحث لم تطور أو لم تقنن اختبارا أو استبيانا.

إذا عرفنا العلم على أنه المشروع القابل للتكرار والمصحح لذاته بهدف فهم الظواهر وتفسيرها على أساس الملاحظة الأمبريقية، يمكن أن نحدد مزايا عديدة للعلم تجعله يتفوق على الطرق غير العلمية في تثبيت المعتقدات. يعتمد العلم بوصفه أمبريقي على الملاحظة المنظمة في حين لا تقوم الطرق الأخرى على أساس أمبريقي وتفتقد إلى الإجراءات المنظمة للوصول إلى الحقائق.

وتتمثل الميزة الثانية للمنهج العلمي في كونه يقدم إجراء يقيم الدليل على تفوق عقيدة على أخرى، فمن أساسيات العلم أن كل فرد يستطيع أن يلاحظ الظواهر أمبريقيا، ويعنى هذا أن البيانات العلمية تكون عامة ويمكن تكرار الحصول عليها ويمكن تلخيص هذا الإجراء في الاعتقاد في الحتمية. والحتمية في معناها المجرد تعنى أنه توجد أسباب لحدوث جدث معين، وعادة ما تعنى الحتمية في علم النفس وجود ارتباط بين الظاهرة والعوامل المسببة لها. ومن خلال استخدام الطريقة الامبريقية يمكن تحديد الأسباب التي يمكن للعامة التحقق منها بإعادة الدراسة.

تشتق الميزتان الأخيرتان للطريقة العلمية من قبول مبدأ الحتمية، وهاتان الميزتان هما القابلية للمعرفة والخضوع للقانون. إذا وجدت محددات أمبريقية للظاهرة فهذا يعنى إمكانية معرفة الأسباب أو اكتشافها من خلال إعادة الظاهرة. بصورة مصطنعة أو إثارتها، أي من خلال التجريب لكون الظاهرة القابلة للحل تخضع لقانون معين. وقد أعطت هذه المزايا العلم ثلاث تقنيات موثوق فيها لتحليل

وفهم وتفسير الظواهر، وتتمثل هذه التقنيات في **الملاحظة المنظمة والارتباط والتجريب**.

الملاحظة المنظمة Systematic observation

تتمثل الملاحظة المنتظمة كما يدل عليها اسمها في ملاحظة الأحداث ملاحظة منتظمة خالية من الذاتية، فالموضوعية عكس الذاتية، وعليه حتى تكون الملاحظة موضوعية يجب الاعتماد على عدة ملاحظات أو ملاحظة عدة وحدات ممثلة للمجتمع لكن في الغالب لا تقتصر الملاحظة المنتظمة على هذا الإجراء فقط وتتعداه إلى قياس الظاهرة باستخدام الباحث لأجهزة تحتفظ بالظاهرة في حالتها الطبيعية كأدوات التصور والوسائل السمعية البصرية التي تتيح للباحث إعادة إثارة الظاهرة.

للملاحظة المنظمة عيوب من المهم التعرف عليها منها:

- ✓ يصعب في الواقع فصل الظواهر أو ضبطها ومن هنا صعوبة ملاحظها منفردة خاصة إذا تعلق الأمر بالظواهر النفسية الاجتماعية.
- ✓ لا تقدم الملاحظة تفسيرا لأسباب الظواهر التي يمكن قياسها.
- ✓ قد تمتد الملاحظة في الوقت إلى درجة قد تتحول فيها الظاهرة الأصلية ليجد الباحث نفسه أمام ظاهرة جديدة لم تشكل منطلق بحثه.
- ✓ الملاحظة مكلفة في الوقت والجهد وتتطلب تضافر جهود مجموعة من الملاحظين.

الارتباط Correlations

عبارة الارتباط تقابلها باللغة اللاتينية العبارة Corrélation التي تتكون من جزئيين هما Co و Relation حيث تعني العبارة الأولى معا وتعني الثانية علاقة

وعليه فالارتباط معناه دراسة العلاقات المحتملة بين حدثين أو أكثر. يتعلق الأمر أساسا بالنظر فيما إذا كان التغير في حدث ما يصاحبه تغير في الحدث أو الأحداث الأخرى ومن هنا وضع واختبار الفرضية التي نتوقع فيها وقوع حدثين في نفي الوقت أو أنهما يتغيران معا أو أن هناك تشابها بين الحدثين. في مرحلة ثانية يجب ملاحظة الحدثين ثم مقارنة النتائج المحصل عليها، عند هذا الحدّ فقط يمكن معرفة ما إذا كان الحدثان يتغيران معا أم لا.

للارتباط نفس عيوب الملاحظة، بمعنى أنه لا يمكننا التعرف على العلاقات السببية بين الأحداث أي الإجابة عن السؤال لماذا؟ إن دراسة الارتباط لا تعني دراسة العلاقة بين السبب والنتيجة فلا يجب أن ننجر وراء استنتاج خاطئ كهذا. إذا كان حدثان يتغيران في نفس الوقت أو يقعان في نفس الوقت فهذا لا يعني بأي حال من الأحوال أن أحدهما السبب والثاني النتيجة.

☜ الارتباط ليس دليلا على أن حدثا ما هو سبب حدث آخر؛ فهو يقتصر فقط على التوضيح بأن **الحدثين يقعان أو يتغيران معا**.

إليك مثالا عن ذلك، افترض أنك في سوق تعرض فيه السلع على شكل هرم وفي لحظة مرورك بالقرب من إحدى هذه الأكوام على شكل هرم إذ بالسلعة تهوى على الأرض. يمكن القول بأن هناك ارتباط تام 100% بين لحظة مرورك أمام هرم السلعة وتبعثر هذه الأخيرة، لكن ماذا يحدث من حولك؟ كل المارة ينظرون إليك وكأنك السبب في سقوط هرم السلعة؛ فهم يتهمونك على أساس ارتباط فقط هل تفهم الآن خطورة اعتبار الارتباط علاقة سببية.

المنهج التجريبي Experimental method

يتميز المنهج التجريبي عن المنهجين السابقين في كونه يهدف إلى اختبار العلاقة السببية بين حدثين أو أكثر، أي في اختبار العلاقة بين السبب والنتيجة. في هذا المنهج أيضا يجب وضع فرضيات ثم اختبارها في الواقع مع اختلاف واضح

بحيث لا يكتفي الباحث بملاحظة الأحداث كما تقع في الطبيعة ولكنه يتعدى ذلك إلى درجة التحكم فيها وبعبارة أخرى بدل ملاحظة الحدث فإنه يحدثه، فمثلا يمكن اختبار مدي فعالية حزام الأمن في الوقاية من إصابة السائق في حوادث المرور في إطار المنهج التجريبي حيث يمكن للباحث ضبط كل العوامل و التحكم في مواصفات حزام الأمن.

يتم الحديث في إطار المنهج التجريبي عن المتغيرات المستقلة Variables indépendantes والمتغيرات التابعة Variables dépendantes؛ فالمتغيرات المستقلة هي تلك التي يفترض أن تكون السبب وهي المتغيرات التي يمكن للباحث أن يتحكم فيها بالزيادة أو النقصان أو التغيير أما المتغيرات التابعة فهي تلك التي يقع عليها تأثير المتغيرات المستقلة، كما أن الباحث لا يمكنه إلا ملاحظة التغيرات التي تطرأ على المتغيرات التابعة. لملاحظة تأثير المتغير المستقل يجب على الباحث ضبط كل العوامل المحيطة بالمتغير التابع والمتغير المستقل وإبقاءها ثابتة مع التحكم في المتغير المستقل بإدخال تغيرات عليه، ثم ملاحظة نتيجة ذلك على المتغير التابع.

يتطلب ضبط العوامل المحيطة والتحكم في المتغير المستقل التدخل في الواقع فهل هذا ممكن؟ يكون ذلك ممكنا في ما تعلق بالمتغيرات الفيزيقية كالحرارة والسرعة والإضاءة وغيرها، لكن الأمر يصبح صعب المنال إذا تعلق الأمر بسلوك خاصة وبالظواهر النفسية عامة؛ ففي العلوم الإنسانية من الصعب جدا على الباحث في ميادين هذه العلوم التدخل في الواقع النفسي الاجتماعي. إذا كانت عملية التحكم في المتغير المستقل صعبة المنال فإن عملية الضبط ممكنة من خلال المنهج شبه التجريبي La méthode quasi-expérimentale[1].

---

1 سوف نرى لاحقا استخدام المخططات شبه التجريبية

☜ **ملاحظة**: ليس هدف المنهج التجريبي أثبات أن الباحث على صواب بل هو اكتساب معرفة؛ **فالهدف ليس إثبات فرضية بقدر ما هو اختبار لهذه الفرضية**. تجدر الإشارة في الأخير إلى أن أحد أهم عيوب المنهج التجريبي يتمثل في استحالة ضبط كل العوامل المحيطة بالتجربة.

تعريف المنهج العلمي

حين يسعى الباحث إلى تحصيل المعرفة اليقينية التى تفسر الظواهر المختلفة وتكشف حقيقتها، فإنه يتبع خطة عمل متكاملة، تتألف من مجموعة مترابطة من العمليات العقلية والإجراءات العملية حتى يصل إلى هذه الحقيقة. وقد اصطلح العلماء على تسمية الخطة التي يستخدمها الباحث لكشف الحقيقة بالمنهج Method وهي في معناها اللغوي تعنى الطريق الذي يؤدى إلى الهدف المقصود.

ولقد تبلورت فكرة المنهج بالمعنى الاصطلاحي المتعارف عليه اليوم على يد فرنسيس بيكون Francis Becon، ومن بعده جون ستيوارت وديكارت وكلود برنار ودوركايم وجون ديوي وغيرهم. وثمة اتفاق اليوم على أن **منهج العلم** مصطلح يستخدم للإشارة إلى الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة في العلوم بواسطة مجموعة من القواعد العامة التي توجه تسيير العقل وتحدد عملياته حتى يصل إلى نتيجة معلومة. وبعبارة أخرى، يمكن تعريف منهج العلم بأنه عبارة عن مجموعة من الخطوات المنظمة التي ينتقل خلالها الباحث بين الاستنباط والاستقراء أو بين الاستنتاج العقلي والاستدلال التجريبي حتى يصل إلى لمعرفة اليقينية. فالاستنباط يساعد على استنتاج الحلول أو التغيرات المبدئية للظاهرة أو ما يعرف بالفرضيات Hypotheses، بينما يستخدم الاستقراء في التحقق الميداني أو التجريبي من صدق هذه الفرضيات.

ويختلف مفهوم المنهج عن المنهجية، فمصطلح منهجية البحث Methodology الذي وضعه الفيلسوف الألماني ايمانويل كان (I. Kant) يستخدم

للدلالة على مجموعة الطرائق والأدوات والأساليب التي يستخدمها الباحث في جمع البيانات والمعلومات ومعالجتها. وعليه فمن الضروري التمييز بين المفهومين ولهذا نؤكد بأن المنهج Method هو خطة عمل يسير بموجبها الباحث، فهو عبارة عن مجموعة من الخطوات والإجراءات المنظمة التي يتبعها الباحث لحل مشكلة بحثه.

يتفق أغلب الباحثين في علم النفس من خلال كتاباتهم أو من خلال بحوثهم على أن البحث العلمي هو الجمع المنظم للبيانات على أساس أمبريقي، وفحصها فحصا دقيقا ومضبوطا لاختبار قضايا الفرضيات حول العلاقات بين الظواهر أو بين مكونات الظاهرة الواحدة، وينبثق عن هذا التعريف الضمني للمنهج العلمي مجموعة من المسلمات، أولها أن البحث العلمي إجراء منظم ومضبوط؛ فالباحث العلمي يقدم فحصا شديد التنظيم للظواهر التي يدرسها بما يترك الآخرين يثقون في النتائج التي يصل إليها. فمن خلال ضبط المتغيرات وتحديدها، ووضع تصميم منهجي محكم يستطيع الباحث أن يبقي على بديل واحد من بين مجموعة من البدائل المفسرة للظاهرة. كما يتميز البحث العلمي بكونه إمبريقيا، فإذا اعتقد الباحث بأن شيئا ما هو كذلك، وجب عليه بطرقة أو بأخرى أن يضع هذا الاعتقاد موضع الاختبار بعيدا عن الذاتية وبمعنى آخر يجب أن يقوم بذلك وهو متحررّ من الذاتية.

تعريف البحث العلمي

عن محمود توفيف (2007)، يري دويدي (2000) أن البحث في اللغة هو أن تسأل عن الشيء وتستخبر عنه، كما يقول ابن منظور، أو هو التفحص أو التفتيش كما يقول الجرجاني. أما البحث في المفهوم الاصطلاحي، فهو إثبات العلاقة بين متغيرين بطريقة الاستدلال، أو هو طلب الحقيقة وتقصيها وإشاعتها بين الناس. أما في المصطلح العلمي، فقد تعدد معاني البحث Research فهو التنقيب عن الحقيقة ابتغاء إعلانها أو انتشارها دون التقيد بدوافع الباحث الشخصية أو الذاتية.

والبحث هو محاولة صادقة لاكتشاف الحقيقة بطريقة منهجية وعرضها حتى يستطيع الباحث أن يقدم المعرفة كلبنة جديدة ويسهم في تقدم الإنسانية.

تضمنت المحاولات الأولى لتعريف البحث العلمي تأكيد خصائص معينة مثل الدقة، والموضوعية والنزاهة، وإمكانية إثبات أو التحقق من صحة النتائج المحصل عليها من خلال الدقة في العمل والدقة الرياضية، وإمكانية التنبؤ بما يمكن أن يحدث إذا ما استخدمت ذات النتائج في مواقف جديدة؛ فبقدر ما يتصف البحث بهذه الخصائص يكون قد حقق معايير مقبولة للبحث العلمي. انطلاقا من المواصفات السابقة يؤكد بعض المؤلفين بأن المنهج العلمي هو طريقة بحث تعتمد على التفكير الاستقرائي والاستنتاج وتستخدم أساليب الملاحظة المنظمة وصياغة الفرضيات والتجربة لحل المشكل. وفي هذا الإطار عرف كيرلنجر (Kirlinger, 1979) البحث العلمي على أنه: " الدراسة المنظمة الميدانية النقدية لاختبار الاقتراحات المفترضة حول العلاقة المتوقعة بين الظواهر الطبيعية." ص11 ففي البحث العلمي لا يكتفي الباحث بالاعتقاد بل يجب عليه اختبار ذلك ميدانيا بعيدا عن التحيز والذاتية، وعليه أن ينظر إلى نتائج بحثه وفق نتائج أبحاث الآخرين بطريقة نقدية. ولغرض التبسيط يكثر وصف المنهج العلمي في صورة مجموعة من الخطوات يتمثل أهمها فيما يلي:

- ✓ تحديد المشكلة
- ✓ جمع البيانات وتحديد المفاهيم المرتبطة بالمشكلة
- ✓ صياغة الفرضيات
- ✓ اختبار الفرضيات باستخدام الوسائل المناسبة
- ✓ التوصل إلى نتائج كمية أو نوعية، أو حل المشكلة
- ✓ استخدام النتائج أو الحل في مواقف جديدة.

ليس لهذا التحليل عدد ثابت من الخطوات، ويتوقف ذلك على نوعية المشكل وعلى معرفة الباحث وخبرته الشخصية في مجال البحث العلمي؛ فهذه الخطوات

ليست جامدة وليست ذات قيمة متساوية بالنسبة لجميع المشكلات ولجميع الباحثين. وقد يتبادر إلى ذهن البعض من كثرة استخدام عبارة "الطريقة العلمية" و خطواتها أن هناك طريقة معينة واحدة للبحث يستخدمها الباحثون في تفكيرهم وفي بحوثهم وهذا غير صحيح لأن التفكير العلمي لا يتحدد بطريقة واحدة أو بأسلوب واحد لجمع البيانات والتعامل معها. فهناك عدة طرق وأساليب علمية طالما أنها تتفق مع الخصائص الأساسية المميزة للتفكير والبحث العلمي والتي سبق ذكرها، ويتفق استخدام الأسلوب المناسب مع طبيعة ودوافع البحث فالبحوث تختلف باختلاف طبيعة المشكلة، والمناهج المستخدمة، والغرض منها وأيضا الدوافع التي أدت إليها.

أغراض البحث العلمي

يدرس علم النفس السلوك البشري والحيواني، فهو يحاول أن يجيب عن السؤال الأساسي العام التالي: لماذا يبدى الأفراد نوعا معينا من السلوك في موقف معين؟ عادة ما تتم الإجابة عن هذا السؤال وفق ثلاث مراحل تقابلها ثلاثة إجراءات منهجية فالمراحل هي الوصف، والتنبؤ والتفسير، أما الإجراءات المقابلة لها في الملاحظة المنظمة، والارتباط والتجريب كما هو موضح في الجدول 1.1.

الجدول رقم 1.1: مراحل وإجراءات البحث لعلمي في علم النفس

الأسئلة	الغرض الأساسي	الإجراءات
ماذا؟ هل؟ كم؟	الوصف	• الملاحظة المنظمة • المسح • دراسة الحالة • الاختبارات
ما يرتبط بماذا؟	• الاختبار • التنبؤ	الارتباط
متى؟ لماذا؟ تحت أي ظرف؟	• التفسير • تحديد الأسباب	• التجارب الميدانية • التجارب المخبرية

لنتذكر إذن ...

- ✓ الفكر العلمي هو أن لا نقر بشيء مسبقا ولكن أن نعتبر ذلك ممكنا؛ غير أنه قبل قبول ظاهرة كحقيقة يجب البرهنة عليها.
- ✓ يمكن إعادة النظر في المعارف العلمية باستمرار؛ فإذا كانت حقا علمية فإنها تعطي دائما نفس النتائج.
- ✓ توجد ثلاثة مناهج علمية لاكتساب المعرفة وهي الملاحظة المنتظمة والارتباطات والتجريب.
- ✓ تصبو هذه المناهج إلى اختبار وليس تأكيد صحة الفرضيات لأن الفرضية في أساسها هي جملة تقريرية تنبؤية وبناء عقلي يقدمه الباحث.
- ✓ تسمح الملاحظة بالوقوف على حالة الظاهرة.
- ✓ يسمح الارتباط بمعرفة كيف يتغير حديثين أو أكثر معا، لا يسمح الارتباط باستنتاج العلاقة السببية بين حادثين أو أكثر.
- ✓ يسمح المنهج التجريبي الوصول إلى العلاقة السببية بين حادثين أو أكثر وهذا يعني أن للباحث القدرة في ضبط بعض العوامل والتحكم في بعضها الآخر.