

العلم

العلم يعني إدراك الشيء بحقيقته، وهو اليقين والمعرفة، والعلم يعني مجموعة الحقائق والوقائع والنظريات، ومناهج البحث التي تزخر بها المؤلفات العلمية. كما يعرف "العلم" بأنه نسق المعارف العلمية المترابطة أو هو مجموعة المبادئ والقواعد التي تشرح بعض الظواهر والعلاقات القائمة بينها. إذاً العلم هو فرع من الدراسة الذي يلتزم بكيان مترابط من الحقائق الثابتة المصنفة، التي تحكمها قوانين عامة، تحتوي على طرق ومناهج ثابتة متفق عليها، لاكتشاف الحقائق الجديدة في نطاق هذه الدراسة، وعليه فإن الهدف الرئيسي للعلم هو التعبير عن العلاقات القائمة بين الظواهر التي يدرسها الإنسان من أجل التعرف على جوهرها وطبيعتها.

- ما المقصود بالعلم؟

يعرف العلم بأنه نشاط يهدف إلى زيادة قدرة الإنسان على السيطرة على الطبيعة، فالإنسان منذ أن وجد في بيئة يكثر فيها الغموض وتكثر فيها التساؤلات، بدأت في البحث عن تفسير لما يحيط به من ظواهر وغموض، وتوصل إلى الكثير من المعارف والحقائق التي رفعت من قدرته على التحكم بالطبيعة، فلما ازدادت معارف الإنسان زادت قدرته على ضبطها والتحكم بها، وما عملية التقدم العلمي إلا سلسلة من محاولات الإنسان في السيطرة على الطبيعة والتحكم بها.

من هنا يمكن أن نفهم أن العلم لا يتعلق بدراسة ظاهرة بل يشمل جميع الظواهر فلا يقتصر العلم على النشاطات التي تستخدم فيها المختبرات والأجهزة والأدوات، بل يشمل أي نشاط يهدف إلى دراسة العلاقات بين الظواهر، ولذلك لا يوجد ما يسمى بنشاطات ودراسات أدبية أو نشاطات علمية، أو تقسيم المنهج الذي سيستخدم في دراستها، فالمواد الأدبية (اللغات، التاريخ، الاقتصاد، الاجتماع.. الخ)، إذ استخدمت المنهج العلمي فإنها تدخل تحت إطار العلم الذي يستخدم المنهج العلمي، ويهدف إلى الكشف عن العلاقات بين الظواهر المختلفة.

- أهداف العلم:

أتضح مما سبق أن العلم نشاط إنساني يهدف إلى فهم الظواهر المختلفة من خلال إيجاد العلاقات والقوانين التي تحكم هذه الظواهر والتنبؤ بالظواهر والأحداث وإيجاد الطرق المناسبة لضبطها والتحكم بها .

وفي ما يلي توضيح لأهداف العلم الثلاثة في الفهم والتنبؤ والضبط.

١- الفهم :

يعتبر الفهم هو الغرض الأساسي للعلم ،والعلم كنشاط إنساني يهدف إلى فهم الظواهر المختلفة وتفسيرها ،فما المقصود بفهم الظواهر ؟ هل يعتبر وصفنا للظاهرة إننا فهمنا هذه الظاهرة ؟ بالطبع لا، فالوصف يختلف عن الفهم ،فإذا قام شخص ما بوصف السلوك المرضي أو بوصف صوت الرعد فهل يعني انه يفهم ما يصفه ؟ أبداً لان الفهم يعني فهم الأسباب والعوامل التي أدت إلى حدوث الظاهرة ،وليس الاكتفاء بتعداد صفاتها وخصائصها ،فليس المهم أن نصف الظاهرة بمقدار ما نعرف كيف حدثت هذه الظاهرة ولماذا حدثت؟ فالفهم إذن هو التعرف على علاقة الظاهرة بالظواهر الأخرى التي أدت إلى وقوعها ،وفهم الظواهر الأخرى التي ستتنتج عنها ،فكما قلنا سابقاً إننا لا نستطيع فهم عملية التمثيل الكلوروفيل إلا من خلال فهم الظواهر التي أدت إلى هذه العملية وهي الطاقة الشمسية ،كما يزداد فهمنا لها حين نعرف الظواهر التي ستتنتج عنها وهي تزويد الحياة بالأكسجين .

فلو افترضنا اننا نريد فهم ظاهرة ما مثل ارتفاع عمود الزئبق في ميزان الحرارة فان علينا أن ندرس ما يلي:

- أ- ارتفاع عمود الزئبق كمتغير ناتج أو تابع (نتيجة عوامل أخرى)
- ب- درجة الحرارة كمتغير مستقل يؤثر على ارتفاع عمود الزئبق .
- ج- العلاقة بين المتغير في درجات الحرارة وارتفاع عمود الزئبق .

إذا استطعنا فهم هذه الأمور الثلاثة فإننا نقول : إننا فهمنا ظاهرة ارتفاع عمود الزئبق في ميزان الحرارة ، فالباحث لا يكتفي بوصف عمود الزئبق ،فهذا الوصف لا يفيدنا كثيراً لان المهم أن نعرف العلاقة بين الزيادة في درجات الحرارة وارتفاع عمود الزئبق ، فالفهم لايعني وجود علاقة بين الحرارة والزئبق بل يعني ان نحدد هذه العلاقة من حيث نوعها وحجمها ومقدارها ،وهذا ما يهدف إليه العلم بالدرجة الأولى .

٢- التنبؤ:

ان فهم الظاهرة هو الهدف الأول للعلم، فبعد ان يتمكن العالم من فهم ظاهرة ما وإيجاد العلاقات والقوانين التي تحكم هذه الظاهرة وتنظم علاقاتها بالظواهر الأخرى فإنه في هذه الحالة يكون قادراً على التنبؤ، ويقصد بالتنبؤ قدرة الباحث على يستنتج - من فهمه للظاهرة وقوانينها - نتائج أخرى مرتبطة بهذا الفهم، فالعالم الذي اكتشف العلاقة بين تمدد الزئبق في ميزان الحرارة وبين ارتفاع درجات الحرارة، يمكن أن يتنبأ بنتائج جديدة أخرى مثل نوع الملابس، أو درجة الرطوبة اللازمة للتكيف مع ارتفاع درجة الحرارة، أو مدى إقبال الناس على ارتياد المناطق الجبلية أو الذهاب إلى شواطئ المياه، فالتنبؤ هو تصور النتائج التي يمكن ان تحدث إذا طبقنا القوانين التي اكتشفناها على مواقف جديدة، وتزداد قدرتنا على التنبؤ بزيادة درجة التشابه بين الظاهرة التي درسناها وبين الظواهر التي سنطبق عليها فهمنا للظاهرة الأولى .

٣- الضبط والتحكم:

يهدف العلم إلى التحكم بالظواهر المختلفة والسيطرة عليها بحيث يتدخل لإنتاج ظواهر مرغوب بها . فالعالم حين يفهم ظاهرة فإنه يفهم العوامل التي تؤثر عليها وتنتجها، وبذلك يكون قادراً على السيطرة على هذه العوامل، أو تقليل أثرها أو زيادته حسبما يريد، فحين يفهم العالم أن ظاهرة التمدد ناتجة عن الحرارة فإنه يستطيع ان يتحكم ويسيطر على اثر ارتفاع درجة الحرارة على قضبان السكك الحديدية، عن طريق وضع مسافات بين القضبان تسمح لها بالتمدد.

ان هدف العمل في ضبط الظواهر والتحكم بها مرتبط أيضاً بالهدفين السابقين وهما الفهم والتنبؤ، فإذا فهم التربويون ظاهرة الذكاء فإنهم يستطيعون التنبؤ عن علاقة الذكاء بالتحصيل الدراسي، كما يستطيعون التحكم بهذه الظاهرة عن طريق تنظيم دراسات خاصة للطلاب الذين ترتفع نسبة ذكائهم ودراسات أخرى للطلاب الذين تقل نسبة ذكائهم كثيراً. وهناك الكثير من الأمثلة على عمليات التحكم حيث يعتبر امتحان شهادة الدراسة الثانوية تحكماً في ظاهرة الدراسة بعد المرحلة الثانوية، وان التوجيه الذي يتلقاه الطالب لاختيار تخصصه في كليات المجتمع هو تحكم علمي أيضاً ناتج عن قدرة المربين على فهم أسس الدراسة السليمة .

الأسلوب العلمي وأهميته في البحث

تسعى العلوم جميعها إلى تحقيق أهداف العلم الثلاثة، التفسير، التنبؤ، والضبط، بتبني الأسلوب العلمي الذي يتميز بالدقة والموضوعية، وباختبار الحقائق اختباراً منطقياً، مع العلم أن الحقائق العلمية ليست بالضرورة حقائق ثابتة، بل حقائق بلغت درجة عالية من الصدق وفي هذا المجال تبرز قضية منهجية يختلف فيها الباحث أو العالم في الجوانب النظرية، عن الجانب الآخر التطبيقي. فالأول (النظري) لا يقتنع بنتائجه حتى يزول عنها كل شك مقبول، وتصل درجة احتمال الصدق فيها إلى أقصى درجة، أما الآخر (التطبيقي) فهو يكتفي بأقصى درجات الاحتمال، فإذا وزن نتائجه فإنه يأخذ أكثرها احتمالاً للصدق).

ويعتمد الأسلوب العلمي بالأساس على الاستقراء الذي يختلف عن الاستنباط والقياس المنطقي، فهو يبدأ بالجزئيات ليستمد منها القوانين في حين أن القياس، يبدأ بقضايا عامة يتوصل منها إلى الحقائق الجزئية، وليس يعني ذلك أن الأسلوب العلمي يغفل أهمية القياس المنطقي، ولكنه عندما يصل إلى قوانين عامة يستعمل الاستنباط والقياس في تطبيقها على الجزئيات للثبوت من صحتها، كما يستخدم الطريقة الاستنتاجية التي تتمثل، في استخلاص قانون أو ظاهرة عامة من مجموعة ظواهر خاصة.

ويتضمن الأسلوب العلمي عمليتين مترابطتين هما، الملاحظة والوصف، وذلك لأنه إذا كان العلم يهدف للتعبير عن العلاقات القائمة بين مجموع الظواهر المختلفة، فإن هذا التعبير يكون في أساسه وصف، وإذا كان هذا التعبير يمثل الوقائع المرتبطة بالظاهرة، فلا بد أن يعتمد على الملاحظة فيختلف الوصف العلمي عن الوصف العادي. فالأول لا يعتمد على البلاغة اللغوية، بل هو وصف فني، ذلك أنه عند قياس النواحي المختلفة في ظاهرة أو عدة ظواهر، فإن هذا القياس ليس إلا وصفاً كمياً، يقوم على الوسائل الإحصائية باختزال مجموعة كبيرة من المعلومات إلى مجموعة قليلة من الأرقام والمصطلحات الإحصائية.

أما بالنسبة إلى الملاحظة العملية، فهي تمثل الملاحظة التي تستعين بالمقاييس المختلفة، وهي تقوم على أساس ترتيب الظروف ترتيباً معيناً بحيث يمكن التكرار الذي له أهمية كبيرة من حيث الدقة العلمية، فهو التكرار (يساعد على تحديد العناصر الأساسية في الموقف المطلوب دراسته وترك العناصر التي تكونت بالصدفة)، كما أن التكرار ضروري للتأكد من صحة الملاحظة فقد يخطئ الباحث نتيجة الصدفة أو لتدخل العوامل الشخصية، مثل الأخطاء الناجمة عن الاختلاف في دقة الحواس والصفات الشخصية للباحث، كالمثابرة وقوة الملاحظة، كما يفيد

التكرار أيضا في التأكد من دقة ملاحظة شخص آخر، أو في إعادة البحث مرة أخرى بغرض التأكد من النتائج.

بإيجاز يبدأ الباحث بتحديد معالم وأبعاد مشكلة البحث، ثم يستغل الباحث كل خبراته ومهارته في حل تلك المشكلة، مروراً ببلورة أفكاره المناسبة للمشكلة على أساس البيانات المتوفرة لديه من مصادره الذاتية أو المصادر الأخرى.

خصائص الأسلوب العلمي

يتميز الأسلوب العلمي عن بقية الأساليب الفكرية بعدة خصائص أساسية أهمها:

١- **الموضوعية**: وتعني الموضوعية هنا، أن الباحث يلتزم في بحثه بالمقاييس العلمية الدقيقة، ويقوم بإدراج الحقائق والوقائع التي تدعم وجهة نظره، وكذلك الحقائق التي تتضارب مع منطلقاته وتصورات، فالنتيجة يجب أن تكون منطقية ومنسجمة مع الواقع ولا تناقضه، وعلى الباحث أن يتقبل ذلك ويعترف بالنتائج المستخلصة حتى ولو كانت لا تتطابق مع تصورات وتوقعاته.

٢- **استخدام الطريقة الصحيحة والهادفة**:ويقصد بذلك، أن الباحث عندما يقوم بدراسة مشكلة أو موضوع معين، ويبحث عن حل لها، يجب أن يستخدم طريقة علمية صحيحة وهادفة للتوصل إلى النتائج المطلوبة لحل هذه المشكلة، وإلا فقدت الدراسة قيمتها العلمية وجدواها.

٣- **الاعتماد على القواعد العلمية**:يتعين على الباحث الالتزام بتبني الأسلوب العلمي في البحث من خلال احترام جميع القواعد العلمية المطلوبة لدراسة كل موضوع، حيث إن تجاهل أو إغفال أي عنصر من عناصر البحث العلمي، يقود إلى نتائج خاطئة أو مخالفة للواقع. ومن هنا، فإن عدم استكمال الشروط العلمية المتعارف عليها في هذا الميدان، يحول دون حصول الباحث على النتائج العلمية المرجوة.

٤- **الانفتاح الفكري**:ويقصد بذلك، انه يتعين على الباحث الحرص على التمسك بالروح العلمية والتطلع دائما إلى معرفة الحقيقة فقط، والابتعاد قدر الإمكان عن التزمّت والتشبث بالرؤية الأحادية المتعلقة بالنتائج التي توصل إليها من خلال دراسته للمشكلة، ويجب أن يكون ذهن الباحث منفتحا على كل تغيير في النتائج المحصول عليها والاعتراف بالحقيقة، وان كانت لا تخلو من مرارة.

٥- **الابتعاد عن إصدار الأحكام النهائية**: لا شك أن من أهم خصائص الأسلوب العلمي في البحث التي ينبغي على الباحث التقيد بها، هي ضرورة التأنّي وعدم إصدار الأحكام النهائية، إذ يجب أن تصدر الأحكام استنادا إلى البراهين والحجج والحقائق التي تثبت صحة النظريات والاقتراحات الأولية، أي بمعنى أدق، ضرورة اعتماد الباحث على أدلة كافية قبل إصدار أي حكم أو التحدث عن نتائج تم التوصل إليها.

المنهج:

المنهج: هو البرنامج الذي يحدد لنا السبيل للوصول إلى الحقيقة، أو هو مجموعة قواعد يتبعها الباحث في إعداد بحثه، أو الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة في العلوم. ولجميع الدراسات على اختلاف مناهجها، فهناك: منهج للتعلم، ومنهج للقراءة، ومنهج للتربية، ومنهج للآثار، ومنهج للعلوم التطبيقية، ومنهج في الطب (علاجي – وقائي)، ...

وهو طريقة تبادل المادة العلمية، أي مجمل الخطوات العلمية التي تأتي إلى قبول هذه المادة العلمية .

اما المحتوى :نقصد به مفردات المادة العلمية.