**المحاضرة الثانية**

1. **مميزات وخصائص المعرفة العلمية**

من خلال مما سبق نستطيع أن نحدد مميزات المعرفة العلمية عن بقية المعارف الإنسانية الأخرى التي استخدم فيها الإنسان وسائل وطرق أخرى غير علمية كالسحر والفراسة والتنجيم والأساطير وغيرها مما لا يعتمد على أدلة مقنعة للعقل والمنطق، أو يُتَوصَّلُ بها إلى نتائج غير مؤيدة بالشواهد والبيانات . فالمعرفة العملية تتميز بعدة خصائص نستطيع ذكر أهما في النقاط التالية:

* **دقة الصياغة**: يمتاز العلم بأنه يعبِّر عن مدركاته الحسية بلغة كمية ذات صياغة رياضية دقيقة تختلف عن لغتنا العادية بأنها تعتمد على القياس الدقيق المحدد الذي لا يقبل إلا معنى واحد، فلا يصف العلم لون شيء بأنه أحمر أو أصفر بل يقول بلغة كمية رياضية أنه ذو موجة ضوئية طولها كذا، ولا يصفه بأنه طويل بل يحدد طوله بالمقاييس العلمية، ولا يصفه بأنه حار بقدر ما يصف درجة حرارته بالرقم (1). ولذلك يعتبر التعبير الكمي واستخدام اللغة الرياضية معياراً لتقدم علم على آخر، مثلاً يعتبر علم الفيزياء أكثر تقدماً من سائر العلوم الاجتماعية لاعتماده على اللغة الكمية الرياضية.
* **التعميم** : يتميز العلم عن غيره من المعارف بأنه يجمع الأشياء والظواهر المتشابهة في الصورة -التي تبدو إلينا مختلفة - تحت قانون واحد ، فالعلم عندما يدرس جزيئات فإنه يهدف من دراستها إلى التوصل لقانون كلي عام شامل تخضع له جميع الحالات التي درسها وجميع الحالات المشابهة التي لم يخضعها للدراسة .
* **إمكان اختبار الصدق**: لا بد أن تكون قضايا العلم قابلة لأن تخْتَبر للتأكد من صدقها وصحتها، وذلك بإخضاعها أو إخضاع نتائجها للتحقيق والتجريب، فأي نتيجة لا نتمكن من اختبارها أو إخضاعها للتجربة فهي لا تعدو أكثر من افتراض أو تخمين وهي ليست من العلم في شيء، ولكي تكون المعرفة علمية خاضعة للتجريب لا بد أن تعطي نفس النتيجة في كل مرة عند إخضاعها للتجربة في كل زمان ومكان عند توافر ظروف مشابهة للظروف التي صدقت فيها أول مرة، إلا إذا غيرنا في مدخلان التجربة بقصد اكتشاف حقائق علمية أخري ذات صلة بموضوع التجربة حسب أسس المنهج التجريبي، وهذا لا يعنى أن ثبات الحقيقة العلمية مطلق بقدر ما يعني أنه قد يتغير أو يسقط ويزول نتيجة لما يُكتشف من وسائل الرصد والقياس وأدوات التجريب وإمكانيات التحكم وإدخال ظروف جديدة لم تراع وظُن بأنه ليس لها علاقة أو دور فيما تمت دراسته من قبل، ولذا نستطيع أن نقول أن الحقيقة العلمية هي حقيقة نسبية وليست مطلقة، أي ليست ثابتة ثباتاً مطلقاً، وهناك كثير من النظريات العلمية التي أُثبت فشلها وعدم صحتها بعد رسوخها عشرات السنين كحقائق علمية مسلَّم بها .
* **التحليل**: لا بد من خضوع المعرفة العلمية للتحليل بغرض تحديد جزيئاتها ورصد العلاقات التي تربط تلك الجزيئات يبعضها البعض من جهة وبالكل من جهة أخرى مما يساعد في تفسير
* **اتصال العلم**: أي حقيقة علمية تبدأ من النقطة التي انتهت فيها الحقيقة السابقة ، وهذا الاتصال هو الذي يحقق مبدأ الترابط الذي يعد العامل الرئيس في تطور العلم لدى الإنسانية إذ أن البناء النسقي للعلم يرتبط بعضه ببعض من الجيل الأول للإنسانية إلى الأجيال المعاصرة .
* **التسليم ببعض المبادئ** : هناك بعض المبادئ التي لا بد أن يتقبلها الباحث كبديهيات أو مسلمات مثل مبدأ الحتمية وهو المبدأ الذي يضمن حدوث أي ظاهرة في حال توافر شروط مماثلة للشروط التي حدثت فيها أول مرةٍ ، وأنه لن تحدث الظاهرة إلا بتوافر شروط حدوثها ، فلا شيء يحدث دون سبب . كما لابد من التسليم بمبدأ النسبية الذي يعني نسبية الحقائق العلمية أي أنها ليست حتمية مطلقة ، وقد يظن البعض أن هناك تعارض واضح بين المبدأين الضدين إذا لا يمكن للباحث التسليم بمبدأين متناقضين ، ولكن يتضح الأمر حينما نفهم أن الحقائق العلمية التي تتطلب التسليم بمبدأ النسبية هي تلك الحقائق التي تتعلق بالإنسان ذلك الكائن المعقَّد سلوكياً ونفسياً ، بجانب الحقائق العلمية الكونية التي يكون الإنسان أداءً من أدوات ملاحظتها بأن يستخدم حواسه في ملاحظتها ، أو أن يختار الباحث بعض الفروض المتعلقة بها بين عدد يكاد لا يحصيه من فروض تتعلق بها فيختار بعضها ويتجاوز البعض من فروض قد تكون هي ضمن عوامل أكثر تأثيراً في الظاهرة من التي اختارها وقاسها ، مما يؤدي إلى النسبية إذ أنه قد يأتي باحث آخر يقوم بقياس تلك الفروض التي أغفلها الباحث السابق ويتوصل إلى حقيقة تناقض التي توصل إليها الأول ، ولذا نعتقد أن مبدأ النسبية لا يقل أهمية عن مبدأ الحتمية في البحوث العلمية ولا بد من التسليم به .)
* **البناء النسقي للحقائق العلمية** : ونعني به أن الحقائق العلمية ترتبط يبعضها البعض وفق نظام محدد ، وذلك لأن العلم ليس مجموعة مفككة أو مبعثرة من القوانين والحقائق بل منظمة بطريقة تسمح لنا أن نستنبط بعضها من البعض الآخر ، أو نُفسِّر بعضها عن طريق بعضها .

1. **أهداف العلم**

* **الفهم:** فهم الظواهر وتفسيرها هو الغرض الأساسي للعلم وبناءً على ذلك فلابد من فهم الظواهر حتى نستطيع التعامل معها، ولا يقصد هنا بفهم الظواهر وصفها وصفاً ظاهرياً لأن الوصف ينتهي بتحديد الصفات الظاهرة التي نستطيع التوصل إليها عن طريق استخدام الحواس البشرية دون الغوص في أسباب الظاهرة وكيفية حدوثها وأثرها على غيرها وأثر غيرها عليها . أما فهم الظاهرة فيختلف عن وصفها أذ يعني أنك تستطيع التنبؤ بوقت حدوثها أو حتى التحكم بها . مثلاً إذا وصفت ظاهرة البرق أو المطر فإنك لن تقول أكثر من أنها عبارة عن ضوء شديد يبهر العين يظهر في بين السحب وينذر بالمطر ، وأن المطر هو ماء يتساقط في شكل قطرات من السحب . أما فهمك للظاهرتين فيتمثل في أسباب حدوث البرق وعوامل ذلك، وفهم ظاهرة المطر يقودك إلى معرفة كيفية حدوثه بالتحقق من أسباب حدوثه
* **التنبؤ:** التنبؤ ما هو إلا عملية الاستنتاج التي يقوم بها الباحث بناءً على معرفته السابقة بظاهرة معينة، وهذا الاستنتاج لا يُعتبر صحيحا إلا إذا استطعنا اثبات صحته تجريبيا
* **الضبط والتحكم يقصد به:**
* السيطرة على بعض العوامل التي تؤثر في حدوث الظاهرة .
* فيمكن نقصان بعض العوامل مما يقلل من أثر هذه الظاهرة، أو العكس.
* مثال التغلب على تمدد القضبان الحديدية بوضع مسافات بين القضبان تسمح بالتمدد.
* وبما أن البحث العلمي عملية منهجية منظمة لدراسة مشكلة أو ظاهرة بهدف الوصول لمعرفة جديدة حولها ( معلومات، بيانات، حلول ).
* **صياغة التعميمات**: ونعني بذلك أن شرح الظاهرة بعد فهمها يجب ألا يكون جزئياً بل يجب أن يتسع ليشمل الظواهر الأخرى التي ترتبط بها تلك الظاهرة، مثلاً فهم ظاهرة البرق يقود إلى تحديد وفهم كثير من الظواهر المرتبطة به، مثل المطر، وحركة الرياح، ونسبة الضغط الجوي، ودرجات الحرارة، ومعدلات الرطوبة، ومعدل الأمطار، ومعدل إنتاج المحاصيل، ومؤشرات الاقتصاد ودوره ذلك في التنمية ... الخ، وذلك لأن الظواهر حينما ننظر إليها من وجهة النظر العلمية نجدها جسداً مترابطاً من الحقائق المرتبطة بعضها البعض.

فهم ظاهرة ما عن طريق العلم بمعرفة القوانين التي تحكمها وعلاقاتها بغيرها يقود الباحث إلى التنبؤ بالأحداث المرتبطة بتلك الظاهرة، ومعرفة زمن حدوثها لأنه يكون بفهمه لها قد تمكن من التعرف على علامات حدوثها وأسبابه وبالتالي يستطيع التنبؤ بحدوثها، الأمر الذي يعني إمكانية التحكم فيها أي بتوفير الظروف التي تحفِّز أو تسرع حدوثها إن كانت إيجابية، أو منع حدوثها إن كانت سلبية بتغيير ظروف حدوثها