

## منهجية العلوم الطبيعية

مقدمة : العلوم الطبيعية هي العلوم التي تدرس الظواهر المادية المحيطة بنا ، تتنوع هذه العلوم بتتنوع ظواهر الطبيعة ، فالفيزياء يدرس الظواهر كل ما يتعلق بالمادة كسقوط الأجسام والضغط الجوي والصوت والطاقة ، أما الكيمياء فيدرس عناصر المادة وتفاعلها مع بعضها ، والفالك يدرس الظواهر الكونية من كواكب وأجسام كما أن علوم الحياة تدرس الكائنات الحية ... وقد أثارت الظواهر الطبيعية فضول الإنسان ودهشته كما أنها شكلت موضوعاً بحثياً للكثير من العلماء وال فلاسفة وقد تباروا في العمل على وضع المناهج الأكثر ملاءمة لدراسة ظواهر الطبيعة .

### أولاً : الملاحظة أو المراقبة :

أ- إن مراقبة الحدث الطبيعي هو الخطوة الأولى في المنهج الإختباري وهو أساس كل المراحل الإختبارية اللاحقة ، إن العالم يشاهد الحدث إما بالعين المجردة (الحواس ) أو عبر أجهزة وألات تكون عالية التقنية وباهظة التكاليف (الميكروскоп ، المنظار )

إن الطبيعة كفيلة بإخبارنا عن قوانينها فهي كتاب مفتوح لا يخدعنا ، والملاحظة العلمية تختلف عن الملاحظة العادمة من حيث أنها :

- منظمة ولها هدف محدد بعيداً عن العشوائية .

- شاملة أي يسعى العالم إلى ملاحظة الظاهرة من كل جوانبها .

- موضوعية أي بعيدة عن التحيز والأغراض الشخصية .

- دقيقة قابلة للقياس .

- مستمرة على إمتداد العملية الإختبارية

### ب- المشكلة موضوع البحث :

ب- بعد المشاهدة نصل إلى المشكلة موضوع البحث : كيف تحدث هذه الظاهرة؟ ما الذي يجعل ذلك يحصل بهذا الشكل أو ذاك ؟

وهنا تنشأ مشكلة أو سؤال علمي يحتاج إلى حل ،وكما للمراقبة شروط كذلك للسؤال العلمي  
شروط معينة هي التي تميزه عن السؤال الغير علمي وأخص الشروط إثنان :

-إنه سؤال منسجم ،ذو معنى وغير متناقض.

-إنه بالإمكان البحث علميا عن إجابة أو حل له .

### ثانياً : الفرضية

هي الفكرة الأولية أو المؤقتة التي يضعها العالم كحل للمشكلة العلمية التي يذهب إلى المختبر  
للقiam بتجارب على أساسها ،جواب نظري عن المسألة التي طرحتها المراقبة كما أنها مجهود  
عقلي يهدف إلى إيجاد حل ينقد الباحث من التناقض الذي أوقعته فيه الظاهرة .

والفرضية الجيدة لها شروط :

-أن تكون وضعية ،أي لها أساس في العالم المحسوس .

-أن تتضمن إجابة عن ظاهرة واحدة .

-أن تصاغ بأقل عدد ممكن من الكلمات .

-أن لا تكون متناقضة .

-أن تكون قابلة للتحقق التجاري أو الإستقرائي .

تبرز عقريبة وإبداع العالم في الفرضيات التي يضعها ، وهي تأتي نتيجة تأمل وتدقيق في  
المسألة المطروحة ، والخطأ في الفرضية لا يعتبر دليلاً نقص وضعف عند العالم بل هو  
ضروري للوصول إلى اكتشاف القانون كما يقول كلود برنارد ، لا يفترض العالم حل واحد  
محتمل لمسائله بل يضع فرضيات عدة ، عالم الفضاء الإلماني كبلرمثلا وضع تسع عشر  
فرضية ممكنة لخط دوران المريخ حول الشمس حتى وصل إلى اكتشاف حقيقة هذه الظاهرة  
ويؤكد كلود برنارد على دور الفرضية في قوله :"الفكرة هي مبدأ كل برهنة وكل إختراع  
وإليها ترجع كل مبادرة ".

### ثالثاً : التجربة أو الإختبار :

التجربة هي مجموعة أفعال أو عمليات رصد ينفذها العالم من أجل دعم أو تكذيب فرضية .

هي الطريق للتثبت من الأدلة الصحيحة والطريق لتعاقب الأدلة والنظريات العلمية وتغييرها وتعديلها .

إن التجربة العلمية ليس مجرد تحقق نجاحه مرة واحدة لنصدر حكمنا العلمي ، هو بالعكس سلسلة طويلة من الإجراءات المعقّدة (التفكير بالتجربة ، تحديد عناصرها ، تنظيمها وتنفيذها ومراقبة نتائجها وتصنيفها ) ثم علينا أن نكررها مرات عديدة مع أشخاص مختلفين وظروف مختلفة وعلى أكبر عدد ممكن من الحالات كي لا يبقى مجال للشك أو إستثناء. كما أن الإختبارات ليست واحدة في كل العلوم بل تختلف من حقل علمي إلى آخر .

إن التجربة وحدها تحكم على علمية الفرضية . هناك فرضيات ليس من الممكن إختبارها بالوسائل التقنية الراهنة فنطلق عليها إسم "نظرية" على الرغم من أن عناصرها كلها علمية مثلاً نظرية "النسبية" لأينشتاين ، "نظرية الثقوب السوداء" .

وتحتها فرضيات حصلت في التاريخ لا سبيل لمراقبتها وإختبارها مثل نظرية " الانفجار الكوني " بيج بنغ " .

هناك نوعان من إختبار الفرضية :

-إما بمراقبة شديدة وهذا ما يحصل غالباً في العلوم التي يصعب فيها إختبار كعلم الفلك .

-وإما بإختبار المخبر : أي بتركيب إصطناعي مشابه للحدث الطبيعي وإمكانية إعادته بالشروط نفسها ومرات عديدة فإذا كانت النتيجة واحدة تكون النظرية قد تم التتحقق منها .

**رابعاً : النظرية العلمية :**

وهي تشمل التفسيرات المنسقة والمنظمة حول كيفية حدوث الأشياء والأحداث التي أثبتت التجارب والإستدلالات المنطقية مصدقتيها ، بحيث إذا ظلت صامدة ولم يتم دحضها فهي تتتحول إلى قوانين علمية تعبر عن استمرار العلاقات بين الأشياء أما إذا لم تصمد أمام التحقيق العلمي فنخلع عنها إلى سواها أو نعدل فيها .

وتتجدر الإشارة إلى أن كل حقيقة علمية يتوصل إليها العالم تكون محدودة بشروطها ، ولا تزعم أنها مطلقة وإنما محتملة .

تطبيق واحد لجميع احتياجات Word و Excel و PowerPoint و PDF. الحصول على تطبيق Microsoft 365 Copilot: <https://aka.ms/GetM365>