

الباب الأول

## العلم والبحث العلمي

### *Science and Scientific Research*

الفصل الأول: لماذا ندرس منهج البحث العلمي؟  
الفصل الثاني: العلم وأهدافه.  
الفصل الثالث: طرق الحصول على المعرفة.  
الفصل الرابع: خصائص التفكير العلمي.

الفصل الأول

## لماذا ندرس منهج البحث العلمي؟

- لماذا مناهج البحث؟
- ماذا يعني أن تتعلم أساليب البحث؟

من المتوقع بعد قراءتك لهذا الجزء أن تكون قادراً على:

- أن تعرف أهمية استخدام البحث العلمي في حياتك اليومية.
- أن تعرف مجالات استخدام البحث العلمي في الحياة اليومية والمهنية.

أولاً: لماذا مناهج البحث؟

1- لم يعد في وسع أي مجتمع أو أي فرد أن يختار بين طريق العلم والطرق غير العلمية، فالمجتمعات المتقدمة اختارت طريقها منذ أكثر من أربعة قرون، وقطعت أشواطاً طويلة في ميادين الحياة المختلفة، أما المجتمعات النامية فليس أمامها إلا أن تتبع الأسلوب العلمي لتقليص الهوة بينها وبين المجتمعات المتقدمة، صحيح أن الطريق شاقة وصعبة، وتتطلب تضحيات، ولكنها تبقى الطريق الوحيدة للتقدم الاجتماعي والإنساني، وللتقدم العلمي في مختلف النشاطات الاقتصادية والثقافية والاجتماعية والسياسية.

2- ومن المهم أن نميز بين بحث وبين النشاط العلمي المتخصص الذي يمارسه العلماء، فالبحث العلمي طريقة أو محاولة منظمة يمكن أن توجه لحل مشكلات الإنسان في مجالات متعددة، بينما يبقى النشاط المتخصص للعلماء مقتصرًا على مجال علمي معين، ضمن تخصص معين، والبحث العلمي لا يوجه نحو مشكلة معينة متخصصة بل نحو مشكلات متنوعة.

فالتفكير العلمي أو البحث العلمي ليس تفكير العلماء، إنه تفكير يحتاج إليه كل الناس سواء أكانوا مدرسين أم طلاباً، مهندسين أم عمالاً، أطباء أم محامين، مزارعين أم تجاراً، فجميع الناس يحتاجون إلى البحث كما يحتاج إليه العلماء.

3- والإنسان العادي يحتاج إلى التفكير العلمي في مواجهة مشكلاته، إنه يعيش بين عشرات من المواقف التي تتطلب بحثاً علمياً، إنه بحاجة إلى أن يعرف أفضل طريقة لارتداء ملابسه، ولاختيار طعامه، ولتنظيم علاقاته بالآخرين، إنه يحتاج إلى أن يصل إلى معلومات تساعد على تحسين أساليب حياته وزيادة دخله، يحتاج إلى أن يعرف كيف يساعد ابنه على حل مشكلاته، ويساعد أسرته في تنظيم أمورها.

4- والبحث العلمي أو التفكير العلمي لا يعيش في الجامعات أو في المؤسسات العلمية المتخصصة، ولا يحتاج إليه طلاب العلم والمختصين فحسب، بل هو عنصر أساسي

لجميع الناس في جميع المؤسسات الاقتصادية والثقافية والسياسية، إنه الأساس في تقدم التاجر، وازدهار المزارع، وتحصيل الطالب، وتخطيط المعلم، إنه ليس ترفاً يمارس لقضاء الوقت وشغل الفراغ، إنه البحث عن الحقائق والتفسيرات والحلول التي تساعد كل إنسان على تطوير حياته وأساليبه.

5- إن أبسط تطبيق للتفكير العلمي أو البحث العلمي في الحياة هو اعتماد التخطيط كميدياً في مواجهة مشكلاتنا الفردية والإجتماعية، فلم يعد المجتمع أو الفرد قادراً على أن يعيش في عفوية ويرتجل الحلول والمواقف، فالتخطيط أحد منجزات البحث العلمي المهمة الذي كان أساساً للتنمية الإجتماعية والإقتصادية.

6- إن الدول النامية دولٌ منتجة للأبحاث العلمية، فالأبحاث العلمية من إنتاج الدول المتقدمة، والدول النامية تستورد بعض هذه الأبحاث وتستفيد منها، ولكن علينا أن نحذر من هذا الاستيراد، فمهما كانت القيمة العلمية لهذه الأبحاث فإن من المهم أن تكون لنا دراساتنا وأبحاثنا، خاصة في مجال العلوم الإنسانية والإجتماعية، فلكي تكون هذه الأبحاث مفيدة لنا لا بد من أن تكون مرتبطة بشكل ما بالمشكلات التي تواجهنا.

### ثانياً - ماذا يعني أن نتعلم أساليب البحث العلمي؟

1- إن منهج البحث العلمي يعني أننا نستخدم طريقة علمية منظمة في مواجهة مشكلاتنا اليومية ومشكلاتنا العامة، وهذا يعني -أيضاً- أننا نكون قادرين على ما يلي:

- تحديد مشكلاتنا بشكل دقيق يساعدنا على تناولها بالدراسة والبحث.
- وضع الفروض المبدئية التي تساعدنا على حل مشكلاتنا.
- تحديد الإجراءات اللازمة لاختيار الفروض والوصول إلى حل للمشكلات.

إن معرفتنا بأسلوب البحث العلمي سترفع من قدرتنا على حل مشكلاتنا، فسواء كنا طلاباً أم في إعداد المعلمين أم في المهن التجارية والهندسية والطبية والاجتماعية أم في الجامعات، فإن أساليب البحث العلمي ستمكننا من تناول مشكلاتنا بطريقة علمية، مما يسهل علينا مواجهتها وحلها.

2- إن دراسة أساليب البحث العلمي ستساعدنا على دراسة الأبحاث العلمية التي

أنتجها الآخرون، وتحديد مدى الإفادة منها وتطبيق نتائجها، فحين نعرف أساليب البحث العلمي فإننا نكون قادرين على نقد الأبحاث العلمية وتحديد مستوى الثقة بها، فمن خلال معرفة إجراءات وقواعد البحث العلمي فإننا نتمكن من اكتشاف مدى دقة الدراسات والأبحاث التي قام بها الباحثون الآخرون.

3- إن ممارسة أي عمل تتطلب أن تكون لدينا أساليب ومهارات البحث العلمي لكي نفهم هذا العمل، ونحلل أبعاده ومهاراته الأساسية، فمهنة المحاسبة مثلاً تتطلب أن نتقن مهارات البحث العلمي، كالدقة في التسجيل، والنظرة الشاملة للموقف، وتحليل الواردات والمصادر، ونقل الحسابات. ومهنة فني المختبرات -أيضاً- تتطلب إتقان مهارات البحث العلمي مثل: استخدام الأجهزة والأدوات بدقة، وضبط العوامل والمتغيرات، وإجراء التجارب ووضع الفروض اللازمة وتكرار التجربة، وهكذا. . .

فإذا كان ممارسة العمل تتطلب إتقاناً لمهارات البحث فإن تطوير هذا العمل يتطلب -أيضاً- إتقان مثل هذه المهارات، إن على المهندس أن يعرف كيف يقلل من تلف الآلات، وكيف يجعلها أكثر قدرة على العمل بكفاءة، وإن على العامل في الخدمة الاجتماعية أن يفسر لماذا يستجيب له الناس بطريقة سلبية، وإن عليه أن يخطط لكسب ثقتهم فيه.

وهكذا فإن ممارسة العمل تتطلب إتقان مهارات البحث العلمي.

4- إن اختيارنا لأعمالنا -أيضاً- يتطلب أن نستخدم مهارات البحث العلمي، فاختيار المهنة يتطلب تحليلاً لقدرات الفرد وميوله، كما يتطلب تحليلاً للمهنة نفسها وللمهارات اللازمة لأدائها، فالطالب حين يلتحق بالمهن الهندسية المساعدة أو بالمهن التجارية يحتاج إلى معرفة قدراته وميوله، ويحتاج إلى معرفة مدى ملاءمة قدراته للمهارات اللازمة للنجاح في العمل.

وهكذا يمكن القول: إن علينا أن نفكر علمياً قبل أن نلتحق بأي مهنة، وأن نجري بعض الدراسات المسحية عن ظروف العمل ومستقبله، ولذلك نرى أن الجهات التربوية المسؤولة هي التي تقوم بمثل هذه الدراسات والأبحاث، لتوجه الطلاب توجيهاً مهنيماً سليماً.

5- وهل يحق لنا أن نسأل: هل نحن بحاجة إلى التفكير العلمي أم لا؟ إن دراسة أساليب البحث العلمي تعني أن نستخدم الأسلوب العلمي في التفكير، ولا يستطيع أحد أن يستغني عن التفكير العلمي في حياته وفي عمله.

وهل يحتاج العامل إلى التفكير العلمي؟ هل يحتاج المهندس إلى التفكير العملي؟ إن هذه الأسئلة تعني: هل نحتاج إلى الدقة؟ هل نحتاج إلى الموضوعية؟ هل نحتاج إلى التخطيط؟ هل نحتاج إلى التجريب؟

6- وأخيراً إن دراسة أساليب البحث العلمي تزودنا بالوسائل العلمية الضرورية لتحسين أساليب حياتنا وتحسين عملنا، وتطوير أنفسنا عن طريق تنمية أنفسنا تنمية ذاتية، إن التخطيط لحياتنا وفق نتائج الأبحاث والدراسات والتجارب يمكن أن يؤدي إلى نجاحنا في تحسين أوضاعنا الشخصية والنفسية والاجتماعية والإقتصادية.



## الفصل الثاني

# العلم وأهدافه

## *The Aims of Science*

- ما المقصود بالعلم؟
- أهداف العلم؟
  - الفهم.
  - التنبؤ.
  - الضبط والتحكم.
- الافتراضات التي تقوم عليها الطريقة العلمية:
  - مسلمات الطبيعة العامة.
  - مسلمات الطبيعة البشرية.



من المتوقع بعد قراءتك لهذا الجزء أن تكون قادراً على:

■ استيعاب معنى العلم.

■ استيعاب أهداف العلم.

■ استيعاب المسلمات التي تقوم عليها الطريقة العلمية في البحث.

### أولاً: 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، بدأ في البحث عن تفسير ما يحيط به من ظواهر وغموض، وتوصل إلى الكثير من المعارف والحقائق التي رفعت من قدرته على التحكم بالطبيعة، فلما ازدادت معارف الإنسان ازدادت قدرته على فهم الظواهر الطبيعية، ومن ثم ازدادت قدرته على ضبطها والتحكم بها، وما عملية التقدم العلمي إلا سلسلة من محاولات الإنسان في السيطرة على الطبيعة والتحكم بها.

إن العلم كنشاط إنساني موجه إلى وصف الظواهر وتصنيفها في أنواع، ولكنه يقتصر على هذا الهدف بل يحاول اكتشاف العلاقات بين الظواهر المختلفة، إن فهم ظاهرة ما لا تؤدي إذن إلى قيام العلم، فلا بد من فهم علاقة هذه الظاهرة بالظواهر الأخرى؛ لأن فهم هذه العلاقات هو الذي يمكن الإنسان من زيادة سيطرته على الطبيعة.

ولما كانت ظواهر الكون عديدة فإن العلاقات بينها عديدة ومتشابكة؛ ولذلك لجأ العلماء إلى تقسيمها في مجموعات لتسهيل دراستها، فنشأت العلوم المختلفة، فالظواهر الخاصة بالفلك كانت موضوعاً خاصاً لعلم الفلك، والظواهر الخاصة بالسلوك الإنساني كانت موضوعاً لعلم النفس، والظواهر الخاصة بالتغيرات التي تحدث في المادة كانت موضوعاً لعلم النفس، والظواهر مترابطة والعلوم كلها إذن مترابطة بالعلاقات والقوانين التي تسيّر بموجبها الظواهر كافة، سواء أكانت فيزيائية أم كيميائية أم اجتماعية أم نفسية.

لقد كانت المعرفة الإنسانية معرفة واحدة ومترابطة منذ نشأتها وكانت كلها مرتبطة بالفلسفة، فقد كان الفيلسوف يبحث في الظواهر المختلفة كلها، ولكن ما إن ظهر المنهج

العلمي في البحث في القرن السابع عشر حتى بدأت العلوم الطبيعية تستقل عن المعرفة الإنسانية المرتبطة بالفلسفة، وتقدمت هذه العلوم كثيراً بفضل استخدام المنهج العلمي مما دفع الباحثين إلى استخدام هذا المنهج في دراسة الظواهر الإنسانية كلها، وبذلك نشأ علم النفس، وعلم الاجتماع، وعلم الاقتصاد، وسائر العلوم الإنسانية الأخرى.

من هنا يمكن أن نفهم أن العلم لا يتعلق بدراسة ظاهرة ما، 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<sup>(1)</sup>، 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) إذا استخدمت المنهج العلمي فإنها تدخل تحت إطار العلم الذي يستخدم المنهج العلمي، ويهدف إلى الكشف عن العلاقات بين الظواهر المختلفة.

### ثانياً: أهداف العلم:

اتضح 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.

وفيما يلي توضيح لأهداف العلم الثلاثة في الفهم والتنبؤ والضبط:

#### 1- الفهم: Understanding

يعد الفهم هو الغرض الأساسي للعلم، والعلم كنشاط إنساني يهدف إلى فهم الظواهر المختلفة وتفسيرها، فما المقصود بفهم الظواهر؟ هل يعني وصفنا للظاهرة أننا فهمنا هذه الظاهرة؟ الإجابة: لا، فالوصف يختلف عن الفهم، فإذا قام شخص ما بوصف السلوك المرضي أو بوصف صوت الرعد فهل هذا يعني أنه يفهم ما يصفه؟ أبداً؛ لأن الفهم يعني فهم الأسباب والعوامل التي أدت إلى حدوث الظاهرة، وليس الاكتفاء بتعداد صفاتها

(1) فان دالين: مناهج البحث في التربية وعلم النفس. ترجمة نبيل نوفل وآخرين. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية 1977. ص