

## الفصل الأول

### مدخل مفاهيمي... التعليم والبحث العلمي

- مقدمة
- التعليم والتنمية البشرية
- التعليم قبل الجامعي
- التعليم الجامعي
- السياسة التعليمية
- التعليم والبحث العلمي
- العلم والتفكير العلمي
- خطوات المنهج العلمي
- تطبيق المنهج العلمي



# الفصل الأول

## مدخل مفاهيمي.. التعليم والبحث العلمي

### مقدمة:

يشهد المجتمع الإنساني المعاصر تحولات هائلة وتطورات كبرى بخطى متسارعة نتيجة التقدم العلمي والتطور التكنولوجي غير المسبوق في مجالات الحياة على اختلاف أشكالها. وتتزامن هذه التحولات مع مزيد من التوجه نحو الانفتاح والتحرير والعولمة، وكذلك تكامل عمليات الإنتاج عبر الدول وترابط الأسواق المالية والاندماج في تجمعات اقتصادية كبيرة، وشركات عابرة القارات.

وليس هناك شك في أن الإنسان هو محور الارتكاز في هذه التطورات الهائلة، فجميع عمليات التنمية ومساراتها تبدأ من ساحة التنمية البشرية، والتنمية البشرية بالإنسان وللإنسان في آن واحد.

والإنسان هو القدرة البشرية التي خلفها الله (عز وجل) واختصها بقوى كامنة قادرة على إحداث التطور والتجديد والابتكار والتنمية وذلك بواسطة العلم والتعمق فيه وإنتاج المعرفة.

لقد خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان وعلمه البيان، خلق الله الكون ثم خلق الإنسان ليخلف الله في الكون، ويميزه بالعقل والقدرة على الفكر والبحث والإبداع، ثم علم الإنسان الأسماء وعرفه على هذا الكون ظاهره وباطنه "الرحمن علام القرآن خلق الإنسان علمه البيان..." "وعلم آدم الأسماء كلها ثم عرضهم على الملائكة..." "ولقد كرّمنا بني آدم..."

والإنسان مأمور من الله سبحانه وتعالى بعمارة الأرض وخلافة الله فيها وأن يتعلم كل ما يدفع إلى تطور حياته إلى الأمام وتنمية بيئته تنمية مستدامة.

وقد جعل الله (عز وجل) هذا الكون الفسيح الواسع الممتد مستودعا (غير محدود النهاية) للمعرفة في شتى ألوانها، ويقدر ما يكتشف الإنسان وينتج ويولد المعرفة من هذا الكون، ثم يستخدمها في الإنتاج وتوليد السلع والخدمات، بقدر ما يتحقق النمو المعرفي والتنمية الشاملة المتكاملة بكل أبعادها في المجتمع. ومن هنا تكون للإنسان القوة والهيمنة والسيطرة.

### **التعليم والتنمية البشرية:**

تعني التنمية البشرية بالإنسان، وحيث أن الاستثمار البشري هو أفضل أنواع الاستثمار، تبدو قيمة التربية والتعليم والتثقيف للعنصر البشري، حيث أنه هو صانع التنمية وعمادها الأساسي.

والتعليم يكسب الفرد ثقافة المجتمع وقيمة وينمي فيه المواطنة والولاء والانتماء للأسرة والقبيلة والقرية والمدينة والدولة بأكملها.

والتعليم يكسب الفرد المهارات الفنية التي تساعده على العمل والترقي فيه والإنتاج ودفع عمليات التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

والتعليم يولد المزيد من العلوم والمعارف التي تدفع بالتقدم والتطور في مختلف نواحي الحياة الاجتماعية.

ويبدو إسهام التعليم في التنمية في سائر المجتمعات بصفة عامة فينعكس على أفرادها فيما يؤدونه من أعمال إنتاجية فكرية إبداعية في كل مجالات الحياة في المجتمع.

وهناك العديد من مؤشرات التنمية بشكل عام، والتنمية البشرية بشكل خاص، من أهم هذه المؤشرات ما يلي:

- متوسط نصيب الفرد من الدخل القومي.
- نسبة مساهمة القوة العاملة في الصناعة.
- المقيدون في التعليم في المراحل التعليمية المختلفة.
- نسبة احتفاظ التعليم بالمتعلمين خلال المراحل العمرية.
- إسهام الصناعة في الناتج القومي.
- مستوى التغذية لدى المواطنين.
- الحالة الصحية للسكان.
- معدلات المواليد والوفيات.
- معدلات التشغيل والبطالة.
- المستويات التعليمية التي يحققها أفراد المجتمع.
- عدد العلماء والمفكرين في المجتمع قياساً على عدد السكان.
- مدى انتشار الأمية بين السكان.
- براءات الاختراع.
- الاستقرار السياسي.

## التعليم قبل الجامعي

إن بناء المواطن العصري نفسياً واجتماعياً وصحياً وثقافياً يبدأ من الطفولة، لما تحدثه مرحلة التنشئة المبكرة من تأثير كبير في بناء شخصية الفرد، وخلق عوامل الايجابية والمبادرة لديه، والتي يجب أن تغرس في وقت مبكر، لذلك فإن تحقيق أهداف التعليم في هذه المرحلة يعد استثماراً حقيقياً للمستقبل. وليس هناك اختلاف في الرأي حول الرؤية المستقبلية للتعليم قبل الجامعي، فما يريده المجتمع هو أن يحقق التلميذ أهداف هذه المرحلة، من إمكانات للتعليم والتأثر بالمجتمع، واكتساب المهارات والقدرات الأساسية

التي تؤهله لاكتساب مهارات أخرى، والتحلي بالقيم والسلوك الحميد وتهينته لأن يكون مواطناً نافعاً لنفسه ولأسرته ولمجتمعه.

ولتحقيق تلك الرؤية لمستقبل التعليم الجامعي، فلا بد من تطوير

العملية التعليمية بكاملها لتحقيق الأهداف الآتية(\*):

(1) أن يكون تلميذ هذه المرحلة قادراً على البحث الذاتي عن المعلومات في الكتب والمكتبات والكمبيوتر، وأن يصبح طالباً إيجابياً قادراً على الوصول بذاته إلى المعلومة، ولا نزيده تلميذاً سلبياً يقتصر دوره على مجرد تلقي المعلومات وحفظها.

(2) أن يكون قادراً على إجادة اللغة العربية تحدثاً وكتابةً، وأن يجيد اللغة الأجنبية - أيضاً في وقت مبكر، وأن يجيد التعامل مع العمليات الحسابية والرياضية، بشكل يؤدي إلى تطوير إمكانياته العقلية، نزيده تلميذاً يجيد مهارات الاتصال الشخصي بالآخرين: المدرس والزملاء في الفصل وخارجه، وأعضاء الأسرة، وأفراد المجتمع.

(3) أن يتعلم في وقت مبكر المبادرة والجرأة في التعبير عن رأيه بشجاعة وصراحة كاملة، دون أن يقلل ذلك من احترامه لأراء الآخرين. وأن يتعود ديمقراطية الحوار.

(4) أن يكون شديد التلهف على معرفة كل جديد في مجال التطور التكنولوجي، سريع الاستجابة للتعامل مع أجهزتها التي تتوافر في مدرسته، أو في المنزل، أو في النادي، أو في أماكن أخرى، نزيده يهوى هذه التكنولوجيا، ويجيد التعامل مع الكمبيوتر، واستخدامه في

---

(\*) حول الرؤية المستقبلية للتعليم الجامعي وتطوير التعليم، راجع :

- وزارة التعليم العالي : المؤتمر القومي لتطوير التعليم العالي في مصر، فبراير 2000.

- وحدة إدارة مشروعات تطوير التعليم (PMV): مشروعات تطوير التعليم العالي في مصر (2002-2007)

- علي علي حبيش : الموجة الثانية وقضايا البقاء، كتاب الأهرام الاقتصادي، العدد 210، يونيو 2005

- [www.heepf.org.eg](http://www.heepf.org.eg)

مجال التعليم، والبحث عن المعلومات، والتعامل مع العمليات الحسابية والرياضية.

(5) أن يأخذ قدراً وافياً من التدريب الحرفي وكذلك التدريب المعلمي وأن ترتبط الممارسة العملية والحرفية بالدروس النظرية وكلاهما يرتبط باحتياجات السوق بمعنى ربط المعرفة بالحاجة.

(6) أن يكون ممارساً للأنشطة بشكل منظم وثابت، نريده ممارساً للرياضية، ذواقاً للفن والموسيقى، هاوياً لممارسة الأنشطة الثقافية، من صحافة مدرسية، و إذاعة مدرسية، ومسابقات، وبحوث، وكل ما من شأنه أن ينمي موهبته، ويثري معارفه، ويصقل شخصيته، ويكسبه سلوكيات الإنتاج المنضبطة والمطلوبة للمجتمع.

(7) أن ينعم بصحة جيدة، من خلال توعية غذائية وتربية صحية جيدة، ومن خلال توفير الواجبات الغذائية السليمة والملائمة لتلاميذ هذه المرحلة.

(8) أن يتعلم التلاميذ مبادئ الاعتماد على الذات، والقدرة على اتخاذ القرار ذاتياً دون الرجوع إلى أحد في المواقف الصعبة التي يواجهها.

(9) أن يندمج في الجماعة، وأن يدعم فكرة العمل الجماعي، وأن ينخرط داخل فريق العمل، وأن يتعود الإنجاز الجماعي للأعمال التي تتطلب ذلك.

(10) أن يتعرف في وقت مبكر على علوم المستقبل، وأن يكون على دراية بها، شديد التلهف لمعرفة تطوراتها، وأوضاع بلاده من هذه التطورات.

إن تحقيق هذه الأهداف الطموحة، رهن بإعادة النظر في عناصر العملية التعليمية (المدرس العصري- الطالب الإيجابي- المدرسة العصرية- تكنولوجيا التعليم المتقدمة المناهج التعليمية المتطورة والتعليم

غير المنهجي (Extracurricular Education)، فكل عنصر من هذه العناصر له أهميته الخاصة في ظل أداء تعليمي نبغى أن يكون متطوراً باستمرار، يستطيع من خلاله التعايش مع متغيرات القرن الحادي والعشرين. إن تطوير التعليم في القرن الحادي والعشرين يعتمد بشكل أساسي على إعداد المعلم العصري، الملم بعلوم المستقبل، الملم بتحديات الحاضر والمستقبل التي تحتاجها بلادنا، المطلع على التطورات العلمية الحديثة في مجال تخصصه.

نحن نحتاج إلى المعلم التربوي، الذي يحسن التعامل والتصرف مع تلاميذه بطريقة تربوية سليمة -تقوم على الأسلوب العلمي الصحيح والذي يستطيع التعامل بمهارة مع تكنولوجيا العصر، خاصة تلك المستخدمة في مجال التعليم، ليتمكن من تدريب تلاميذه على استخدامها في الأغراض المختلفة.

## **التعليم الجامعي:**

الجامعة في أي مجتمع هي منارة التطوير ومعمل إعداد الأجيال من الكوادر المؤهلة لقيادة التطور والتنمية، والجامعة مركز الإشعاع الحضاري على المجتمع، وهي المناط بها حل مشكلات المجتمع. والجامعة هي التي تعد الكوادر البشرية في مختلف مجالات العمل والإنتاج والخدمات.

وهناك تحديات عديدة تواجه التعليم الجامعي في مصر، من أهمها:

### **التحديات التي تواجه التعليم الجامعي في مصر:**

ونحن في بداية القرن الحادي والعشرين، تفرض العولمة تكثيف استخدام تقنيات المعلومات في كافة المجالات، وتنمية المجتمعات الجامعية المرنة، وتطبيق تقنيات تعليمية متطورة تنمي المشاركة الفعالة من

الدارسين، وكذلك الالتحاق الشديد بأسواق العمل ومجالات النشاط التي يفترض أن يعمل فيها الخريجون. وكلها أمور تفرض على الجامعات المصرية التحديات الآتية:

- مواكبة التقدم التقني والمعرفي والمشاركة بندية في جهود التطور والابتكار.
- تحديث التقنيات التعليمية وزيادة الموارد المساندة من مكتبات ومختبرات ومصادر للمعلومات والعمل على اندماجها في صلب العملية التعليمية.
- سرعة الاستجابة لمطالب التغيير والتطوير.
- زيادة قدرة التعليم الجامعي الحكومي على مواجهة المنافسة القادمة من الجامعات الأجنبية التي تتميز بقدرتها على التكيف مع متطلبات أسواق العمل من ناحية، وتطورات تقنيات التعليم والتعلم من ناحية أخرى.
- إيجاد النظم والآليات الفعالة لتقييم أداء الجامعات.
- توفير الإمكانيات التقنية المتطورة بالجامعات في مجالات المعلومات والاتصالات.
- الاستعداد لتخريج نوعيات متميزة من الخريجين في بعض التخصصات الحديثة وفق احتياجات السوق.
- زيادة فرص الاتصال بالعالم الخارجي والمؤسسات التعليمية الدولية والجامعات الأجنبية المتميزة.

### تطوير التعليم الجامعي لمواجهة تحديات العولمة:

في عصر العولمة والمعرفة، لن تستطيع الجامعة المصرية أن تظل منحصرة في إطارها التقليدي، بعيدة عن حركة المجتمع الذي أصبح جزءاً

من الحركة العالمية. كذلك لا تستطيع المؤسسات التعليمية أن تستمر في دورها التقني لتخرج آلاف الطلاب غير الملمين بالمهارات والتقنيات التي يتعامل بها المجتمع الحديث.

من هذا المنطلق فإن على الجامعات في مصر أن تخوض عملية تغيير شامل -يتعدى الشكل والمضمون- بحيث يحقق الصورة المتناسبة مع متطلبات العصر ومعايشة عصر العولمة، والتعامل مع مفرداته التقنية التي فرضت نفسها على مختلف قطاعات الحياة المعاصرة.

لذلك يجب -أولاً- تحديد الأهداف الإستراتيجية والمبادئ الهادية المطلوبة للمنظومة القومية للتعليم الجامعي. ثانياً- أن ينطلق من أهداف هذه المنظومة برنامج تطوير في ضوء الرؤية الواضحة للتحويلات الجذرية المحلية والإقليمية والعالمية. ثالثاً- أن يكون هناك إدراك واع لطبيعة التغيير، وإعادة البناء المجتمعي للتوائم مع التطورات التقنية والسرعة وسيادة تقنيات الاتصال والحاسبات الالكترونية والمعلومات، وبزوغ عصر المعرفة. رابعاً- التأكيد على اندماج العلم التقنية مع كافة المنظومات المجتمعية والانفتاح والتداخل بين لدول والمجتمعات والدعوة المتصاعدة لتحرير التجارة الدولية نتيجة لاتفاقيات منظمة التجارة العالمية.

### أهم محاور الرؤية المستقبلية والأهداف الأساسية للتعليم الجامعي:

في ضوء ما تقدم، يتضح أن التحدي الرئيسي أمام منظومة التعليم الجامعي في مصر، يتجسد في التفاعل والتعامل الإيجابي مع متطلبات عصر المعرفة والتقنية والعولمة ومن ثم يمكن تحديد محاور الرؤية المستقبلية وأهداف التعليم الجامعي على النحو التالي (\*):

(\* ) علي علي حبيش: مرجع سابق

## (1) التوسع في القبول بالجامعات:

يعد التعليم الجامعي الرصيد الاستراتيجي للدولة، والذي يتحقق عن طريق الوفاء باحتياجات التنمية المستقبلية، كما أنه في نفس الوقت يمثل أملاً لكل مواطن. وبالتالي، فإن مقولة: إن التقدم سيكون في التعليم الأساسي فقط، وإننا نستطيع أن نستغني بالعمالة المتوافرة عندنا عن التكنولوجيا المتقدمة- أمر قد تجاوزه الزمن ولا يمكن تطبيقه حالياً، ولا نستطيع أن ندخل السباق العالمي بقيمة تنافسية هابطة، ولكن باستخدام نفس آليات الإنتاج وأساليبه ولغته في القرن الحادي والعشرين.

## (2) إنشاء تخصصات وكليات ومعاهد جديدة وتطوير المقررات

### الدراسية وفقاً للاتجاهات الحديثة:

في ضوء التحديات السابق الإشارة إليها، فإن على الجامعات أن تعمل على تطوير التخصصات والمقررات وفقاً للاتجاهات الحديثة، ولعل من أهمها هو الانفتاح على التطورات العلمية العالمية التي تجرى في أنحاء العالم، والمشاركة فيها بإنشاء مراكز للمستقبلات في كل جامعة، تهتم كلها بتعرف كل جديد في العلوم والتكنولوجيا، وبخاصة في العلوم الجديدة كالهندسة الوراثية، والمعلوماتية، والمواد الجديدة، والالكترونيات الدقيقة، وعلوم الفضاء... الخ. كما تهتم بدراسة التطورات المستقبلية، بحيث تقوم الجامعات بدورها في المشاركة في النهضة العالمية التي تخط للمستقبل وتضع له السيناريوهات في ضوء الدراسة العلمية، كما تضع له التخييلات العلمية التي يبني عليها التطور التكنولوجي، فتنقل الجامعات من دور النقل عن الغير إلى دور المشاركة في صنع المستقبل، ووضع الصورة المنشودة لمستقبل مصر العريقة.

كذلك، تبرز أهمية إدخال اللغة الأجنبية في جميع كليات الجامعة، وكذا مادة الكمبيوتر، وأيضاً مقررات التسويق وإدارة الأعمال والتخصصات الجديدة التي ظهرت، وبعض مناهج الإنسانيات التي تم إدخالها في الكليات المختلفة. وقد يكون من المناسب -أيضاً- إدخال دراسة القانون في مناهج التعليم، فكل خريج سواء في الطب أم هندسة أم التجارة- لابد أن يعرف الإطار القانوني الذي يعمل في ظلّه، ووجباته وحقوقه القانونية في المجال الذي يعمل فيه، وهذه مسألة لابد من مراعاتها في المستقبل.

### (3) تشجيع الأساتذة على التفرغ للبحث العلمي:

يتقدم العالم بجامعة للمحترفين، أستاذ يجلس في معمله وفي مكتبه وبين كتبه ومراجعته من الثامنة صباحاً حتى السادسة أو الثامنة مساءً، له إمكانيات ووسائل تعينه على البحث والتفرغ لأداء رسالته. ولهذا، فبدلاً من نظام الهواة المتبع حالياً، يجب أن نستخدم النظام الجديد، والذي يقضي بتفرغ أعضاء هيئة التدريس لعمل داخل الجامعة في التدريس والبحث طوال اليوم.

### (4) التعليم والتدريب والممارسات الخلاقة للعلم وذلك من

أجل:

- إعداد خريجين ذوي مهارات عالية وقادرين على تلبية متطلبات كل قطاعات النشاط البشري يجمعون بين المعارف والمهارات ذات المستوى التقني الرفيع.

- إتاحة مجال مفتوح للتعلم على مستوى عالٍ، وللتعلم مدى الحياة، يتيح للدارسين أكبر قدر من الخيارات مع المرونة للدخول في النظام والخروج منه، كما يتيح فرصاً للتنمية الذاتية والتحرك في إطار رؤية شاملة.
- تطوير واستحداث ونشر المعارف، والمساعدة على فهم الثقافات الوطنية والإقليمية والدولية والتاريخية، وكذلك المساعدة على حماية وتعزيز القيم المجتمعية عن طريق تنمية الشباب القيم الإنسانية التي تنهض عليها المواطنة الديمقراطية، وفتح مناقشات الخيارات الإستراتيجية المبنية على التفكير النقدي المستقل.
- النظر إلى الجامعات ومؤسسات التعليم العالي كجزء من نظام واحد يبدأ بالتعليم في مرحلة الطفولة المبكرة، والتعليم الابتدائي، ويتواصل مدى الحياة. وينبغي ألا يكتفي التعليم الثانوي بإعداد مرشحين مؤهلين للالتحاق بالتعليم العالي عن طريق تنمية قدراتهم على التعلم بوجه عام، وإنما عليه أيضاً أن تفتح أمامهم الطريق إلى خوض الحياة العملية بتدريبهم على تشكيلة واسعة النطاق من المهارات.
- أن تعمل الجامعة على تثقيف الطلاب كي يصبحوا مواطنين مستنيرين ذوي قدرة على التفكير الناقد، وتحليل المشكلات، والبحث عن حلول لمشكلات المجتمع، وتطبيقاتها وتحمل المسؤوليات الاجتماعية.
- اعتماد سياسة حازمة لتنمية قدرات العاملين الذين يتعين أن يركزوا على تعليم الطلاب كيفية التعلم، واتخاذ المبادرات بدلاً من أن يكونوا مجرد مستودعات للمعارف، وإعطاء مزيد من الأهمية للخبرة المكتسبة على الصعيد الدولي.
- ينبغي لأصحاب القرار على الصعيد الوطني وعلى مستوى الجامعات أن يصيغوا احتياجات الطلاب في مقدمة اهتماماتهم، وأن يعتبروا

الطلاب شركاء رئيسيين وأصحاب مصلحة مسئولين في سياق تجديد التعليم الجامعي.

### (5) انفتاح الجامعة على المجتمع:

تمتلك الجامعة ثروة بشرية عظيمة، ولدينا كفاءات علمية نادرة ولكن -باستثناء حالات قليلة- يوجد نوع من الانفصام بينها وبين وحدات الإنتاج. فبعض وحدات الإنتاج والمصانع تستورد خبراء إنتاج من أمريكا وإنجلترا وألمانيا، ومن الممكن أن يكون لدى الجامعات المصرية خبراء أفضل منهم، ولكن لا يعرفهم أحد. وفي نفس الوقت يوجد بالجامعة أكاديميون، لديهم القدرة على تطوير العمل في المصنع وفي المؤسسة وفي المصلحة الحكومية، ولو مكنا لاستطاعوا أن يبتكروا أو يبتكروا أو يقدموا الحلول، فعملية التزاوج هذه مهمة، وهي الفكرة الأساسية وراء إنشاء مراكز تسويق الخدمات الجامعية، والتي تتكون أساساً من تخصصات مختلفة، بحيث تقوم هذه المراكز بعمل تزاوج بين الجامعة والمجتمع، بين المنتج والمستهلك، المنتج وهو الجامعة التي تنتج علماء وخبرة، وتصل من خلال فكر الأساتذة فيها إلى حلول علمية لمشاكل الإنتاج، والمستهلك وهم الأفراد والهيئات المحتاجة لهذه الخبرة. هذه المراكز تستطيع أن تقوم بتسويق ثلاثة أنواع من الخدمات: الخدمات المباشرة مثل الخدمات القانونية والمحاسبية والطبية والهندسية.... الخ، أو خدمات البحث العلمي، التي تستهدف مراكز ومواقع الإنتاج وحل مشاكله، وخدمات التدريب التي تعد جزءاً أساسياً لملاحقة ومواكبة التغيير الهائل المتوقع حدوثه.

كذلك ينبغي أن تصبح تنمية مهارات الابتكار في الأعمال وروح المبادرة أحد الاهتمامات الرئيسية للتعليم الجامعي، وذلك لتيسير إمكانات

التشغيل للخريجين الذين سيطلب منهم أكثر فأكثر أن يصبحوا عناصر فعالة في استحداث فرص العمل.

إن من واجب أساتذة الجامعات أن ينزلوا إلى مواقع الإنتاج، وليس بعيداً أن يتعلم الأساتذة حتى من تلاميذهم، فكم منا في مراحل مختلفة تعلم من سؤال أو من مشكلة أثارها الطلاب. فلا بد أن يتصل الأساتذة الجامعيون بالمشاكل العملية في مجال تخصصه حتى يمكن تطوير الإنتاج، كما سيؤدي ذلك إلى ازدياد الثقة بالجامعة وقدرتها على حل مشكلة الإنتاج والمجتمع. وهنا نذكر الدور الهام الذي يمكن أن تلعبه أيضاً الوحدات ذات الطابع الخاص في مراكز الدراسات المستقبلية بالجامعة في زيادة التزاوج بين أساتذة الجامعة ووحدات الإنتاج والخدمات.

### (6) دعم الأنشطة الطلابية:

تتعلق رسالة الجامعات من أن دورها التربوي الذي يتعلق بصقل شخصية الطالب، وتزويده بالمهارات والقدرات التي تمكن من خوض غمار الحياة -يتطلب إلى جانب الوظيفة التعليمية والبحثية للجامعة، الاهتمام بالأنشطة الثقافية والفكرية، وتنمية القدرات العقلية للشباب، لإعداد جيل قادر على حمل المسؤولية عن فهم ووعي، وإدراك وسعة رؤية لمتطلبات المرحلة القادمة في حياة مصر.

### (7) تقييم الأداء في ظل الجودة الشاملة:

صار من الحتمي تطوير الأداء الجامعي وتقويم هذا الأداء، ووضع الأسس الذي يقوم عليها هذا التطوير، بحيث لا تخضع لاعتبارات شخصية، بل تركز مهامها في دراسة نوعية الخدمات والمنشآت الجامعية وكيفية استعمالها ورعايتها، وهل هي مستعملة بالقدر الكافي؟ وهل هي مستعدة للقرن الحادي والعشرين؟ وكيفية استغلالها الاستغلال الأمثل، فمثل

هذه الطاقات لابد من حسن استخدامها. وكذلك تركز مهامها في تقييم التعليم وأنشطة: البرامج التعليمية والأكاديمية، والبحوث والمنح الدراسية، وأعضاء هيئة التدريس، والطلاب، والمعدات... الخ.

وفي كل هذه الأمور تبرز أهمية التأكيد على توافر شروط الجودة الشاملة في كل ما تقوم به الجامعة، وضرورة إيجاد نظام لتقويم الأداء الجامعي، وهو ما يتطلب إنشاء مؤسسة قومية مستقلة غير حكومية تتولى مسؤولية التقويم الخارجي للجودة الشاملة في مؤسسات التعليم الجامعي، ويكون لها اتصال بالمؤسسات المماثلة في دول العالم المتقدم لتحقيق الاعتراف المتبادل بين جامعتنا والجامعات في الخارج، وينبغي تحديد معايير الجودة المعترف بها دولياً.

### **مقارنة بين الجامعة في عهدها الجديد وعهدها الماضي:**

إن روح الجامعات تختلف اختلافاً كبيراً عما كانت عليه في الماضي وفي السطور التالية نوضح السمات الغالبة في جامعات الدول النامية وإمكانية تغييرها لتواكب سمات الجامعات الجديدة.

## مقارنة بين الجامعة التقليدية والجامعة الحديثة(\*)

الجامعة الحديثة	الجامعة التقليدية
تركز على التعلم والاكتشاف	تركز على التعليم والتدريس
مكان تعليم كيف تتعلم	مكان للتعليم من خلال الأساتذة
مكان للتعلم	مكان للمعرفة
العمل بنشاط في المشروعات	الاستماع المستكين للمحاضرات
التعليم يتم تفصيله حسب احتياجات معينة	فقط المقررات المحددة متاحة
خلق المعرفة	إعادة إنتاج نتائج معروفة
ضمان القابلية للتوظيف	ضمان مستوى عال من المعرفة
مهارات أكبر للاستخدام في الحياة	مهارات في موضوعات خاصة وضيقة
أعرف -كيف	تعليم كيف تعرف: أعرف-ماذا
المهارات الإنسانية في حل المشاكل	الروح الأكاديمية
معرفة معقدة	معرفة منظمة
كيفية إيجاد وتقييم المعرفة	كيفية الاحتفاظ بالحقائق
كيفية التفاوض والإقناع	كيفية استخراج الحقائق
تقديم ودعم تعليم مدى الحياة	مقررات الدراسات العليا متاحة غالباً
البحث تقليدي أو لحساب العملاء أو في العلوم الطبيعية	التركيز على الاهتمامات البحثية للأفراد
الحياة الحقيقية	نشاط تحت البرج العاجي التقليدي
سهولة الحصول على المعلومات على المستوى العالمي	المكتبة هي المصدر الأساسي
تعتمد جزئياً فقط على التمويل الحكومي	تعتمد اعتماداً مفرطاً على التمويل الحكومي

(\*) المصدر : علي علي حبيش، مرجع سابق.

## السياسة التعليمية

لكي تفهم السياسة التعليمية لابد أن نوضح مجموعة من المفاهيم التي تمثل السياق الذي تعمل السياسة التعليمية من خلاله. ويقتضي هذا الإيضاح تناول العلاقات والارتباطات بين السياسة التعليمية وبين الفلسفة الاجتماعية، والفلسفة التربوية، والأهداف التربوية العامة من ناحية، وبينها وبين الاستراتيجيات التربوية، والخطط التربوية، والمناهج التربوي من ناحية أخرى.

**فالفلسفة الاجتماعية** لمجتمع ما هي -في التحليل النهائي- تصور هذا المجتمع للوجود في ضوء رؤيته للألوهية والكون والإنسان والحياة. أما **فلسفة التربية** فهي -باختصار- الجانب التطبيقي للفلسفة الاجتماعية العامة في ميدان التربية. ومن هذا التصور يصبح وظائف الفيلسوف التربوي تطبيق مبادئ الفلسفة العامة، المثالية أو الواقعية أو البرجماتية أو الإسلامية، أو ما إلى ذلك على التربية.. ولهذا فإن من ينظر في أسماء مدارس فلسفة التربية، يجد أنها ذات المدارس الفلسفية العامة التي يتحدث عنها الفلاسفة. فهناك فلسفة مثالية عامة، وهناك فلسفة مثالية في التربية، وهناك فلسفة برجماتية عامة، وهناك فلسفة برجماتية في التربية، وهناك فلسفة إسلامية، أو تصور إسلامي عام للألوهية والكون والإنسان والحياة، وهناك فلسفة تربوية منبثقة عنه... وهكذا.

**فالفلسفة التربوية العربية** -مثلاً- ينبغي أن تستند إلى المنطلقات الفكرية والقيمية الأساسية للفلسفة الاجتماعية العربية الإسلامية الشاملة والمميزة بمكوناتها الرئيسية التي تتمثل في تصورها الاعتقادي تجاه الألوهية والكون طبيعة الحياة والمجتمع عامة، كما تتمثل في تصورها الاجتماعي، وفي القيم الحضارية للأمة كالعلم، والعدل، والحرية، والشورى أو

الديمقراطية، والوحدة، والإحسان في العمل، وبناء المستقبل علة نحو أفضل.

ومهمة الفلسفة التربوية أن تعبر عن كل ذلك بصورة شمولية متكاملة، من حيث الأهداف والهيكله والنظام والإدارة والمحتوى والمنهجيات والتقويم والمتابعة... الخ.

إذن يجب أن تستمد الفلسفة التربوية العربية مقوماتها من أصول الثقافة العربية الإسلامية، ومن خصائص الشخصية العربية الأصيلة، ومن حاجات المجتمع العربي وتطلعاته، ومن واقع التربية نفسها، ومن حصيلة التجربة العربية والعالمية. وكل ذلك يتطلب أن يكون للتربية العربية فلسفة تهتدي بها في تعيين مقاصدها، التي هي الأهداف العامة للتربية.

أما الأهداف العامة للتربية فهي مجموعة المواصفات التي تصدر عن الفلسفة التربوية، لتقرر وتجدد وتوضح خصائص الإنسان العربي؛ عقيدة، وأخلاقاً، وفكراً، وسلوكاً، ومعرفة، ومهارات. تلك الخصائص التي تمكنه من ممارسة دوره في حياته الشخصية والمجتمعية والإنسانية بإيجابية وفاعلية. والأهداف التربوية تمثل دليل العمل الذي تهتدي به السياسات التربوية، والاستراتيجيات التربوية، والخطط التربوية في كل المستويات التي تليها في التسلسل المنطقي لمسيرة حركة التربية ومشروعاتها المختلفة.

أما السياسة التربوية، فهي التي تجسد الأهداف العامة للتربية، وتوضح مواقف الجهات الرسمية والمسئولة عن القضايا المتعلقة بنظام التربية والتعليم، فتحدد الأولويات التربوية في ضوء السياق السياسي، والاقتصادي والاجتماعي والثقافي للمجتمع، وتعتمد الإجراءات التنظيمية العريضة لمعالجة المسائل المهمة في التربية والتعليم، وتوجه الإستراتيجية التربوية، التي تكون بدورها أساساً لوضع الخطط التربوية.

أما الإستراتيجية فتعرف على أنها تحديد الأهداف والسياسات الأساسية بعيدة المدى، وتوزيع المصادر وتكييف الأداء لتنفيذ هذه الأهداف. فالإستراتيجية التربوية تنبثق عن السياسة التربوية العامة، وتتحدد بموجبها، وتكون مساراً رئيسياً في العمل التربوي ككل، مساراً محكوماً بأفكار وتوجهات معينة، تتدرج من سلّمها الصاعد من السياسة التربوية، إلى الأهداف العامة، إلى الفلسفة التربوية إلى الفلسفة الاجتماعية الشاملة. وهكذا تقع الإستراتيجية -من حيث مستوى عموميتها- بين السياسة التربوية والخطط التربوية.

أما الخطط التربوية فتأتي لتنفيذ الاستراتيجيات التربوية، باختيار أفضل السبل لمجابهة المشكلات التربوية والتعليمية والتوصل إلى حلول متطورة لها، عن طريق المشروعات التعليمية، والمناهج والبرامج التربوية. إن التربية في الوطن العربي تحتاج إلى الاعتماد على "التخطيط الاستراتيجي" الذي هو عملية تبدأ بفهم الفلسفة التربوية، وتحديد الأهداف والسياسات التربوية والخطط التفصيلية التي تضمن تنفيذ الاستراتيجيات بصورة تؤدي إلى تحقيق الأهداف الاجتماعية، وبناء المستقبل المنشود.

### **والتخطيط بهذه الصورة عملية ذات أبعاد ثلاثة:**

**البعد الأول :** التصور الجيد للمستقبل في اتخاذ القرارات الحالية؛ حيث إن التخطيط الاستراتيجي لا بد أن يأخذ في الاعتبار التغيرات المحتملة في المستقبل، كأساس في اتخاذ القرارات الحالية، بحيث يمكن الاستفادة من الفرص المتاحة وتجنب المخاطر والتهديدات المحتملة. وعلى هذا فالتخطيط الاستراتيجي هنا يعني "تصميم" المستقبل المرغوب، وتحديد الوسائل الكفيلة بإحداثه (\*).

(\*) للمزيد عن التخطيط الإستراتيجي، راجع :

**والبعد الثاني :** أن التخطيط الاستراتيجي للمستقبل عملية تتصف بالاستمرارية لاحتواء التغيرات التي قد تحدث في البيئة الطبيعية والاجتماعية والعالمية عامة، وكيفية التعامل مع النتائج والمتغيرات التربوية المحتملة.

**والبعد الثالث :** أن يعد التخطيط الاستراتيجي توجهاً عاماً، وطريقة للحياة التربوية تقوم على دراسة الحاضر واستلهاام المستقبل في علاقته بتحقيق الأهداف التربوية العامة الصادرة عن الفلسفة التربوية. السياسة التربوية:

مما سبق يتضح أن السياسة التربوية تقع في منطقة وسط؛ حيث تسبقها الفلسفة الاجتماعية العامة، وفلسفة التربية، والأهداف العامة المشتقة منها، ويليهما الاستراتيجيات التربوية والخطط التربوية والمناهج والبرامج..الخ.

فإن كانت السياسة العامة يمكن تعريفها بأنها فن إدارة المجتمع في ضوء معطيات الزمان والمكان بما يكفل تحقيق الأهداف الاجتماعية في الحاضر والمستقبل، فإن السياسة التربوية هي عملية تحديد الاتجاهات والاستراتيجيات والخطط الفعالة للأداء التربوي بما يكفل استخدام الموارد المتاحة في تحقيق الأهداف التربوية العامة الصادرة عن الفلسفة التربوية والفلسفة الاجتماعية.

فالساسة التربوية عملية معيارية، توضح ما يجب فعله على مستوى الاستراتيجيات والخطط والمناهج والبرامج من أجل تحقيق الأهداف التربوية. وهي عملية إجرائية توضح ما يجب فعله من أجل تحقيق الأهداف التربوية. كما أنها تحدد اتجاهات العمل، وتوجه عملية اتخاذ القرار التربوي،

---

- Gilbert Forges : A Report on strategic planning and Higher Education Improvement, U.S.A, Wisconsin University, May 2000.

- <http://www.utefr/forges>.

واختيار البدائل المناسبة من أجل حل المشكلات التربوية وتطوير التعليم بما يحقق احتياجات الحاضر وآمال المستقبل.

### **والسياسة التعليمية كعملية تمر في مراحل ثلاث<sup>(\*)</sup>:**

**المرحلة الأولى** هي مرحلة صياغة السياسة التعليمية، وفي هذه الحالة تسن التشريعات التعليمية التي تعبر عن المتغيرات الحالية والمستقبلية، وتحقيق الأهداف التربوية العامة.

**والمرحلة الثانية** هي مرحلة تبني السياسة التعليمية وإقرارها وتحويلها إلى استراتيجيات عمل وخطط ومناهج وبرامج ومشروعات محددة.

**والمرحلة الثالثة** هي مرحلة تنفيذ السياسة التعليمية، وهي مرحلة عملية إجرائية لتنفيذ اتجاهات واستراتيجيات وخطط السياسة التعليمية عن طريق المؤسسات التعليمية ذات الصلة، ومتابعتها وتقويمها.

### **وهذا المفهوم للسياسة التعليمية يستند إلى عدة أسس:**

**الأساس الأول** أن السياسة التعليمية التي لها صفة الشمول والتكامل هي التي تستند إلى رؤية تربوية واجتماعية واضحة الملامح والسمات. هذا يعني أنه إذا لم تكن هناك فلسفة اجتماعية واضحة، فلن تكون هناك فلسفة تربوية واضحة، ولن تكون هناك سياسة تربوية واضحة، وبالتالي لن تكون هناك استراتيجيات ولا خطط ولا برامج ولا مناهج واضحة، وستضعف الحالة التربوية كلها للمحاولة والخطأ والاجتهادات الفردية المتباينة والمتناقضة في كثير من الأحيان!!

وهذا التتابع النازل من الفلسفة التربوية إلى الأهداف إلى السياسة إلى الإستراتيجية فالخطط فالمناهج والبرامج... لا ينبغي أن يفهم تتابعه على

---

(\*) راجع  
علي أحمد مذكور : التعليم العالمي في الوطن العربي... الطريق إلى المستقبل، القاهرة، دار الفكر العربي، 2000.

أنه حتمي في اتجاه واحد، فهذا مخالف لطبيعة النشاط الإنساني ولمفهومي التغذية الأمامية والتغذية الخلفية، فالفلسفة التربوية والأهداف العامة والسياسة التربوية يمكن تطويرها من خلال الممارسات الفعلية، والتجارب الميدانية، ونتائج التقويم وتقارير المتابعة.

**الأساس الثاني** الذي تستند إليه السياسة التعليمية الناجحة أن تكون "تعليمية فعلاً" وأن تكون ذات أهداف تربوية، وأنها تخدم الأغراض التربوية الحاضرة والمستقبلية للنظم التعليمية بها، وهذا يعني ألا تتدخل الأغراض "السياسة" المؤقتة أو الاقتصادية، الداخلية والخارجية، في توجيه السياسة التعليمية الوجهة التي ترضاها، وبذلك تتحرف بالمسار التعليمي عن الفلسفة الاجتماعية والفلسفة التربوية والأهداف العامة، التي جاءت السياسة أصلاً لتعمل على تحقيقها. وليست هذه الدعوة للجمود في السياسة التعليمية، ولكنها دعوة إلى الحركة حول محور ثابت، هو هوية المجتمع، وشخصيته التي ينبغي ألا تتعرض للتلميع أو الذوبان، مع الأخذ في الاعتبار المطالب السياسة كالتوجه نحو الديمقراطية وتوعية الناشئة بأهميتها وبالمعلومات والمهارات اللازمة لممارستها، والاهتمام بالمطالب الاقتصادية وحاجاتها..الخ.

**وباختصار،** إننا "إذا ما أردنا الحكم على السياسة التعليمية على أسس تعليمية، فإنه يتعين علينا أن نقرر أن المطلوب فقط هي السياسة التعليمية ذات الأغراض التعليمية. ولو أن ذلك لا يعني أن السياسات التعليمية لا يحكم عليها في ضوء معايير أخرى غير تعليمية (اقتصادية مثلاً)، بل لعله من الأوفق أن يحكم عليها على أسس غير تعليمية حتى يمكن تطوير وتحسين مرفق التعليم في السياقات المتشابكة التي يتعين على التعليم أن يسير فيها.

## الأساس الثالث للسياسة التعليمية أن تكون قائمة على قاعدة من

المعلومات والبيانات والمعارف ذات الأثر في النسيج التربوي الذي تعمل السياسة من خلاله. وان تكون هناك دراسة للمجال الاجتماعي والتربوي الذي توضع له السياسة، وبذلك يتمكن واضعو السياسة التربوية من فهم الحاضر وتصور المستقبل، وتحديد الاحتمالات، واقتراح البدائل في ضوء المتغيرات، كما تساعد في رسم الاستراتيجيات ووضع الخطط واتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب.

## الأساس الرابع أن تكون السياسة التعليمية مقبولة من النسيج

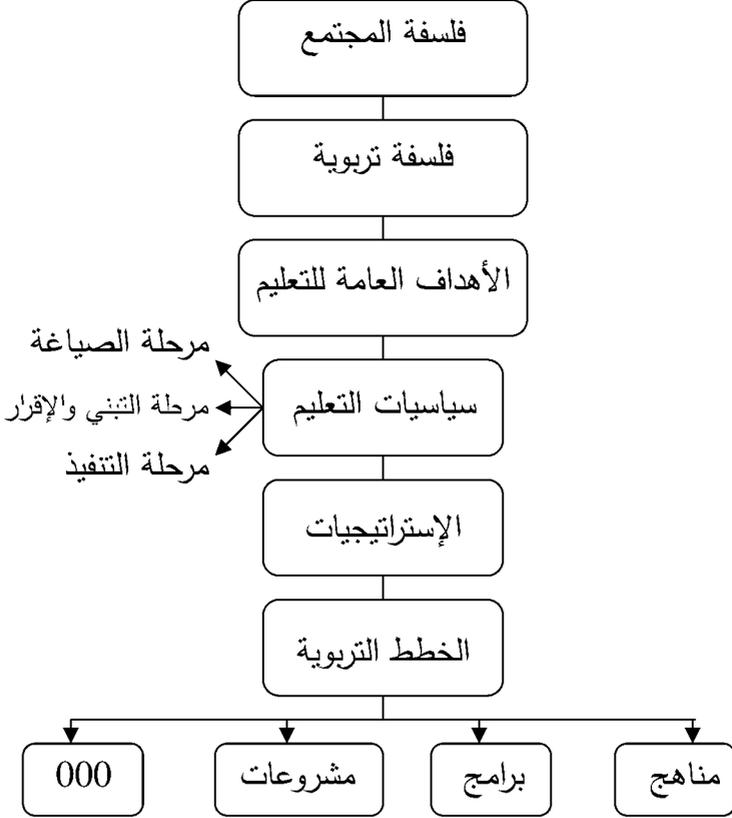
الاجتماعي والتربوي الذي تعمل السياسة في مجاله. وأن تكون مقبولة من الجماهير التي وضعت لها. وليس معنى ذلك أن تتحرف السياسة التعليمية عن الفلسفة التربوية والأهداف العامة للمجتمع، أو أن تكون غير علمية، أو أن تكون سياسة مؤقتة لإرضاء الجماهير الغاضبة لأسباب أخرى، فهذا لا يحدث إلا في المجتمعات المتخلفة، ومن شأنه أن يهدم العملية التربوية برمتها! وإنما المقصود هنا ضرورة توعية الجماهير بأهداف السياسة ومبرراتها، وأهميتها في حل مشكلات الحاضر، والإسهام في بناء المستقبل. ولا تكون هذه المبررات صادقة ومتسقة مع طبيعة المجتمع والناس، عندئذ سيتبنى الناس هذه السياسة ويساعدون في تنفيذها. أما إذا كانت السياسات التعليمية ذات "صبغة سياسية" لخدمة أغراض خاصة لأفراد أو جماعات معينة، فستفقد مصداقيتها لدى الجماهير مباشرة وسيعمل الناس ضدها، ويكون مصيرها الفشل عاجلاً أو آجلاً.

## الأساس الخامس للسياسة التعليمية المقبولة أن تكون "عادلة"، وأن

تتكامل النظرية فيها مع التطبيق واتخاذ القرارات. إن السياسة التعليمية هي -في الواقع- عملية تدبير متكامل مبني ومعني لقطاع من قطاعات الحياة

الاجتماعية، فإذا لم تتسق النظرية والتوجيهات فيها مع التطبيق واتخاذ القرارات، وإذا تتناغم الوسائل والغايات مع الأخلاق الاجتماعية ومع عقيدة المجتمع رؤيته الكلية للكون والإنسان والحياة فإنها -عندئذ- تكون سياسة غير عادلة وغير متكاملة، وبالتالي، غير مقبولة.

# مخطط بناء سياسة التعليم



## التعليم والبحث العلمي:

يعتبر البحث العلمي محاولة منهجية دقيقة للوصول إلى حلول للمشكلات التي تواجه الإنسان وتحيره في مختلف مجالات الحياة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية... الخ والعلاقة عضوية بين التعليم والبحث العلمي، فالبحث العلمي هو الأداة الأساسية للتعليم في النهوض بالمجتمع وتميمته، وهو وسيلة المجتمع الأساسية في بناء الإنسان ورفاهيته. وحيث أن مشكلات التربية والتعليم متجددة ومستمرة، وكذلك مشكلات الاقتصاد والبيئة والإدارة... الخ. تبدو الحاجة هامة وضرورية إلى البحث العلمي كما أن أهمية البحث العلمي تبدو في تكرار بعض المشكلات الاجتماعية التي تتطلب المتابعة المستمرة والتقييم.

وإنتاج المعرفة المستمرة المتجددة المتسارعة من خلال البحث العلمي أيضاً، فبدون البحث العلمي المنظم الموضوعي، تصبح المعرفة غير ذات قيمة. تلك المعرفة في مجالات العلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية.

ومن المعلوم أن منظومة البحث العلمي والتطوير ترتبط بعلاقة قوية ومتينة بمنظومة التعليم، حيث أن التعليم -خاصة العالي- هو المصدر الأساسي لإنتاج الكفاءات التي تعمل في منظومة البحث والتطور، كما أن الممارسة الجادة للبحث والتطوير تنعكس إيجابياً على فرض التعليم والتعلم خاصة فيما يتصل باكتساب المعارف المتطورة.

ولما كان البحث العلمي يعني بالتطبيق الدقيق والمنظم للمنهج العلمي لدراسة وحل مشكلة ما، فالبحث الاجتماعي هو تطبيق دقيق منظم للمنهج العلمي لدراسة وحل المشاكل الاجتماعية (الإنسانية-السلوكية). وهدف البحث الاجتماعي تفسير الظاهرة الاجتماعية (التربوية) والتنبؤ بها وضبطها والتحكم فيها.

وتفسير الظاهرة الاجتماعية والتنبؤ بها وضبطها والتحكم فيها كلها خطوات علمية منهجية في غاية الأهمية للمشتغلين بالبحث العلمي والمطبقين لنتائجهم والمستفيدين منه.

إذا تشكك في صدقها، وهو فضلاً عن ذلك، بعد أن يقوم ببحثه، لا يدعى أن نتائجه معصومة من الخطأ، بل يدعو الآخرين إلى تأييدها أو تعديلها أو إثبات بطلانها. كما أنه ينبذ فروضه أو يعدلها، إذا وجد أنها لا تتفق مع الأدلة المعتمدة التي أثبتتها التجارب الأخرى.

إن المنهج العلمي في البحث عن الحقيقة عملية بطيئة، ولكن الحلول التي يقدمها للمشكلات يمكن قبولها بثقة أكبر مما تحظى به التخمينات، أو الفروض التعسفية، التي تعوق استمرار البحث. ولهذا فإن المنهج العلمي شعلة قوية وعملية تنير طريق الإنسان لاكتشاف آفاق جديدة من الحقيقة.

لم يتوصل الإنسان بعد إلى منهج كامل للبحث عن الحقيقة، ورغم التحسينات التي أدخلها على أساليبه. فكل من السلطة، والخبرة، والتفكير الاستنباطي والاستقرائي، لها جميعاً أوجه ضعف، ولها حدودها كأدوات للبحث. وقد أثبت التفكير التأملي، أن المنهج العلمي الذي يستخدمه الباحثون ذا فائدة كوسيلة للبحث في العلوم الطبيعية بصفة خاصة.

## العلم والتفكير العلمي

العلم معرفة تراكمية، حيث أن المعرفة العلمية بمثابة بناء متعدد الطوابق والعمق يحفز التفكير العلمي، الذي يتصف بعدد من الصفات منها التراكمية والتنظيمية، والبحث عن الأسباب، والشمولية واليقينية، والدقة والتجريد وتعكس علاقة العلم بالتفكير العلمي، منهجية العلم التي تتضح فيما يلي:

## المنهجية العلمية:

وتتمثل المنهجية العلمية، كما يري (فؤاد زكريا) فيما يلي<sup>(\*)</sup>:

(1) المنهج العلمي يبدأ بمرحلة ملاحظة منظمة للظواهر الطبيعية التي يراد بحثها. ولا شك أن هذه الملاحظة تفترض، عملية اختيار وانتقاء وعزل للوقائع التي تهتم الباحث في ميدان عمله، من بين ألوف الوقائع الأخرى التي تتشابك معها في الطبيعة. بل أن الواقعة أو الظاهرة الواحدة يمكن تناولها من زوايا متعددة، وفقاً لنوع اهتمام العالم. فقطعة الحجر يمكن أن تدرس بوصفها ظاهرة فيزيائية، إذا ركزنا اهتمامنا على حركتها أو طريقة سقوطها أو ثقلها. ويمكن أن تدرس كيميائياً، بتحليل المعادن أو الأملاح التي يمكن أن تكون موجودة فيها، وعصرها الجيولوجي... الخ.

(2) ومن الجدير بالذكر أن الملاحظة الحسية المباشرة نادراً ما تستخدم في العلم المعاصر. صحيح أنها في أوائل العصر الحديث كانت هي الوسيلة التي يلجأ إليها العلماء، والتي دعا إليها فلاسفة العلم مثل بيكن، من أجل معلومات عن الواقع، ولكن ذلك كان هو الوضع السائد قبل أن تكتشف أجهزة الملاحظة والرصد الحديثة. وأبسط مثال على ذلك أن ملاحظة الطبيب للمريض، في البلاد المتقدمة طبياً، أصبحت أقل اعتماداً على اليد أو سماعة الأذن، وازداد اعتمادها على الأجهزة الدقيقة في تسجيل ضربات القلب، أو على التصوير بكاميرات داخلية، أو على الأنواع الجديدة من الأشعة. كذلك فإن ملاحظات عالم الفيزياء لم تعد تعتمد على العينين، بل تتم عن طريق قراءة مؤشرات أو مضادات داخل أجهزة الكترونية شديدة التعقيد. وبالمثل فإن العالم

<sup>(\*)</sup> لمزيد من التفصيل عن المنهج العلمي، انظر: فؤاد زكريا: التفكير العلمي، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1996.

الفلكي أو الجيولوجي لم يعد يعتمد على ما يراه، بل على الصور التي تلتقطها الأقمار الصناعية. أي أن مفهوم الملاحظة ذاته قد تغير، فلم تعد هي تلك المادة الحسية الخام التي عرفها العلم في المراحل الأولى من تطوره الحديث، وإنما أصبحت عملية شديدة التعقيد، تحتاج إلى جهود سابقة ضخمة، وإلى معلومات واسعة من أجل تفسير "القراءات" أو "الصور" التي تنتقلها الأجهزة المعقدة. أي أن الخطوة الأولى في العلم متداخلة مع خطواته المتأخرة، وهي ليست حسية خالصة، بل فيها جوانب عقلية هامة.

(3) وتأتي بعد الملاحظة مرحلة التجريب، حيث توضع الظواهر في ظروف يمكن التحكم فيها، مع تنويع هذه الظروف كلما أمكن. وقد أصبحت التجارب العلمية بدورها أمر شديد التعقيد في عصرنا هذا، ولكنها مع ذلك لا تمثل المرحلة النهائية في العلم، بل تظل مرحلة أولية. ذلك لأن القوانين النهائية التي نتوصل إليها في هذه المرحلة قوانين جزئية، تربط بين ظاهرة وأخرى، وتقدم إلينا معرفة بجانب محدود من جوانب الموضوع الذي نريد بحثه. ومن مجموع التجارب يتكون لدينا عدد كبير من القوانين الجزئية التي يبدو كلاً منها مستقلاً عن الآخر، والتي نظل في هذه المرحلة عاجزين عن الربط بينهما، لأن التجربة وحدها لا تتيح لنا أن نصل إلى أية "نظرية" لها طابع عام.

(4) وفي المرحلة التالية يستعين العلم بتلك القوانين الجزئية المتعددة التي تم الوصول إليها في المرحلة التجريبية، لكي يضمها كلها في نظرية واحدة. وهكذا فإن نيوتن قد استعان بكل القوانين التي تم كشفها عن طريق تجارب جاليليو وباسكال وهيجنز وغيرهم من العلماء السابقين

عليه، لكي يضمها كلها في نظرية عامة هي نظرية الجاذبية (أو قانون الجاذبية، بالمعنى العام لهذا اللفظ).

(5) وفي كثير من الحالات يلجأ العلم، بعد الوصول إلى النظرية العامة، إلى الاستنباط العقلي: إذ يتخذ من النظرية نقطة ارتكاز أو مقدمة أولى، ويستخلص منها، بأساليب منطقية ورياضية، ما يمكن أن يترتب عليها من نتائج. وبعد ذلك قد يقوم مرة أخرى بإجراء تجارب من نوع جديد - لكي يتحقق من هذه النتائج التي استخلصها بالعقل والاستنباط صحيحة. فإذا أثبتت التجارب صحة تلك النتائج، كانت المقدمات التي ارتكز عليها صحيحة، أما إذا كذبتها، فإنه يعيد النظر في مقدماته، وقد يرفضها كلياً أو يصححها عن طريق إدماجها في مبدأ أعم. ومن أمثلة ذلك أن أينشتين، عندما وضع نظرية النسبية بناء على ملاحظات وتجارب جزئية سابقة قام بها هو وغيره من العلماء، استخلص النتائج المترتبة عليها بطريقة "الاستنباط العقلي"، وكان لابد من تجربة لكي يثبت أن هذه النتائج تتحقق في الواقع. وبالفعل أجريت هذه التجربة في حالة الكسوف الشمسي التي حدثت في عام 1916، وأثبتت صحة النظرية التي أتخذ منها اينشتين مقدمة لاستنتاجه.

وهكذا يسير المنهج العلمي -المعترف به- في ضوء التطور الحادث من الملاحظات إلى تجارب ثم الاستنتاج العقلي وإلى التجارب مرة أخرى، أي أن العنصر التجريبي والعنصر العقلي متداخلان ومتبادلان، كما أن الاستقراء، الذي تنقيد فيه بالظواهر الملاحظة، والاستنباط، الذي نستخدم فيه عقولنا متخطين هذه الظواهر الملاحظة، يتدخلان بدورهما، ولا يمكن أن يعد أحدهم بديلاً عن الآخر. فالتجريبية والعقلية ليسا في العلم، منهجين مستقلين، بل هما مرحلتان في طريق واحد. وفي أغلب الأحيان يكون العلم في بداية تطوره تجريبياً، وعندما ينضج يكتسب إلى جانب ذلك الصيغة

العقلية الاستنباطية. ففي المرحلة الأولى يجمع أكبر عدد ممكن من المعارف بطريقة منظمة، وفي المرحلة الثانية يتوصل إلى المبادئ العامة التي تفسر هذه المعارف وتضعها في إطار موحد. وقد بدأت الفيزياء مرحلتها التجريبية الأولى منذ القرن السادس عشر، وانتقلت بعد قرنين إلى المرحلة الثانية. أما العلوم الإنسانية فريما كانت في معظم حالاتها، تمر حتى الآن بالمرحلة التجريبية التي تكسب فيها المعارف، انتظاراً للمرحلة التي تتضح فيها إلى حد اكتشاف القوانين أو المبادئ العامة.

## خطوات المنهج العلمي:

يحل الجمع الهادف للحقائق في المنهج العلمي محل التجميع غير المنظم؛ وبدلاً من التسليم بصحة المقدمات، توضع موضع الاختبار. وعندما يستخدم الإنسان المنهج العلمي، فإنه ينتقل بين الاستنباط والاستقراء، وبينهمك في تفكير تأملي. وقد حلل جون ديوي في كتابه "كيف نفكر" مراحل النشاط المتضمنة في التفكير التأملي.

ونستطيع أن نميز المراحل الخمس التالية في عملية حل المشكلة<sup>(\*)</sup>:

- 1- الشعور بالمشكلة: إذ يواجه الإنسان عقبة، أو خبرة، أو صعوبة تحيره.
  - (أ) فقد تنقصة الوسيلة للوصول إلى الغرض المطلوب.
  - (ب) أو يواجه صعوبة في تحديد خصائص موضوع معين.
  - (ج) أو يعجز عن تفسير حدث غير متوقع.
- 2- حصر وتحديد المشكلة: يقوم الإنسان بملاحظات - جمع معلومات - تساعده على تحديد مشكلته بشكل أكثر دقة.

<sup>(\*)</sup> لمزيد من التفصيل، راجع :

ديويولد. فان دالين: مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط7، ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرون، القاهرة، الأنجلو المصرية، 1997.

3- اقتراح حلول للمشكلة- الفروض: من الدراسة المبدئية للحقائق يقوم الإنسان بتخمينات ذكية حول الحلول الممكنة للمشكلة، وتسمى هذه الحلول- أو التعميمات التي يقدمها لتفسير الحقائق التي سببت المشكلة- الفروض.

4- استنباط نتائج الحلول المقترحة: يستتبط الإنسان أنه إذا كانت كل الفروض صحيحة، فسوف تترتب عملية نتائج معينة علي صحة هذه الفروض (أو أحدها).

5- اختبار الفروض عملياً: يختبر الإنسان كل فرض، بأن يبحث عن دليل ملاحظ يثبت أن النتائج المترتبة على الفروض قد حدثت فعلاً أو ينفي حدوثها. وبهذه العملية يعرف أي الفروض يتفق مع الحقائق الملاحظة، وبالتالي يقدم أصدق إجابة للمشكلة.

وتوضح خطوات عملية التفكير التأملي هذه كيف يعمل الاستقراء والاستنباط كسلاحين للعلم يصل بهما إلى الحقيقة. ف"الاستقراء يمهد لتكوين الفروض، والاستنباط يكشف النتائج المنطقية التي تترتب عليها، لكي يستعيد الفروض التي لا تتفق مع الحقائق، ثم يعود الاستقراء ثانية ليسهم في تحقيق الفروض الباقية" وهكذا ينتقل الباحث باستمرار بين جمع الحقائق، ومحاولة إصدار تعميمات (فروض) لتفسير هذه الحقائق، واستنباط نتائج الفروض، ثم البحث عن مزيد من الحقائق لاختبار صدق الفروض؛ حتى يصل باستخدام كل من الاستقراء والاستنباط إلى معرفة يمكن الثقة بها.

وقد قُدم المنهج العلمي في التفكير على شكل خطوات لكي تزداد عملياته وضوحاً. إلا أن هذه الخطوات لا تسير باستمرار بنفس التتابع، كما أنها ليست بالضرورة مراحل فكرية منفصلة. فقد يحدث كثير من التداخل

بينهما، وقد يتردد العالم بين هذه الخطوات عدة مرات. كذلك قد تتطلب بعض المراحل جهداً ضئيلاً، بينما يستغرق البعض الآخر وقتاً طويلاً.

### مثال للمنهج العلمي:

فيما يلي مثال بسيط من الحياة اليومية يوضح المنهج العلمي في الوصول إلى الحقيقة.

عاد رجل من سفره فاكتشف أن حديقته قد خربت (الشعور بالمشكلة- الخطوة الأولى). أخذ يفحص الحديقة فوجد السور مكسوراً، والزهور قد سقطت على الأرض، والقوائم قد اقتلعت (وقائع ملموسة تساعده على حصر وتحديد المشكلة- الخطوة الثانية). وبينما هو يبحث عن تفسير لهذه الوقائع، خطر بفرقه أن أطفال الجيران ربما يكونون قد خرجوا الحديقة عامدين (فرض أو تعميم يفسر الحقائق- الخطوة الثالثة) هذا الفرض يتجاوز المعلومات المتوافرة. فهو لم ير الأطفال وهم يقومون بهذا العمل، ولكن هذا الفرض يقدم أحد التفسيرات المحتملة للوقائع. كذلك يخطر بفرقه أن حديقته ربما دمرتها عاصفة عنيفة. وبهذا يكون لديه فرض ثان قد يفسر الوقائع. وعلى ذلك يؤجل إصدار حكمه حتى يحصل على الأدلة.

يحاول الرجل أن يستنبط نتائج الفرض الأول (الخطوة الرابعة). فإذا كان الأطفال هم الذين خربوا الحديقة، تحتم أن يكونوا في بيوتهم وقت أن كان هو في الإجازة. ولاختبار هذا الفرض (الخطوة الخامسة) يسأل أين كان الأطفال، ويتبين أنهم كانوا بعيداً في أحد المعسكرات خلال أجازته يجب إذاً أن يسقط الفرض الأول، لأنه لا يتفق مع الوقائع الملاحظة. ثم يتأخذ في استنباط نتائج الفرض الثاني (الخطوة الرابعة): إذا كانت الحديقة قد خربتها عاصفة عنيفة، فلا بد وأنها قد خربت حدائق أخرى مجاورة. ويختبر هذا الفرض (الخطوة الخامسة) بملاحظة بعض الحدائق الأخرى،

ويتبين أنها أيضاً قد خربت. وبمراجعتها الصحف يجد تقريراً عن عاصفة خربت بعض الحدائق في الحي الذي يقطن فيه. ويخبره أحد الجيران أنه شاهد البرد والريح يقتلعان نباتات الحديقة. وينتهي الرجل إلى أن الفرض الثاني هو التفسير المقبول للوقائع.

## تطبيق المنهج العلمي:

يستخدم الباحثون المنهج العلمي للتفكير التأملي كأداة لحل أنماط مختلفة من المشكلات. فالباحث في العلوم البحتة يستخدمه وهو يحاول اكتشاف معلومات جديدة عن أسرار الكون. والمشتغل بالبحوث التطبيقية يستخدمه أيضاً وهو يعمل في تطوير سلعة جديدة تساعد على تحسين أحوال المعيشة الحاضرة: حيث ذهب البعض إلى أنه: "تختلف أغراض ودوافع البحوث في العلوم البحتة عنها في العلوم التطبيقية، ولكن الأسلوب المستخدم في الحالتين واحد". إن المنهج العلمي للتفكير التأملي يعطينا مفتاحاً للتقدم في كل من البحوث البحتة والتطبيقية.

وقد أصبح المعلمون في السنوات الأخيرة أكثر اهتماماً بحل المشكلات العملية التي تواجههم وهم يعملون مع الأطفال. وظهر نتيجة لذلك ما يعرف بـ"حركة البحوث العملية". وتشبه أغراض المربين المشتغلين بالبحوث العملية ما نجده عند المشتغلين بالبحوث التطبيقية؛ فهم يهتمون بالبحث العلمي كوسيلة لتحسين الأوضاع القائمة. وفي هذا النوع التعاوني من البحوث العملية، يصف المدرسون الصعوبات التي يواجهونها عادة في فصولهم (الخطوة الأولى). ويطلبون من مستشاري البحوث المدربين أن يساعدهم على تحليل هذه المشكلات وفي إجراء البحوث. ويحاول المدرسون ومستشارا البحث معاً تحديد المشكلات وأسبابها (الخطوة الثانية). ومن دراستهم للمادة العلمية يضعون فروضاً يبدو أنها ت قدم تفسيرات

محتملة للمصاعب التي يواجهونها (الخطوة الثالثة). ثم يفكرون في النتائج المترتبة على هذه الفروض (الخطوة الرابعة)؛ ويختبرون صدق أفضل هذه الفروض بالأساليب المناسبة (الخطوة الخامسة). وهكذا يتبعون المنهج العلمي في حل المشكلات خطوة خطوة.