

مناهج التعليم العام الجديدة:

أين هي من الاتجاهات التربوية الحديثة في مواد العلوم؟

ابراهيم هلون *

يقول واضعو المناهج الجديدة للتعليم العام ما قبل الجامعي انهم استوحوا "الاتجاهات [التربوية] العالمية الجديدة" في وضع هذه المناهج^(١)، ولاسيما ما يتعلّق منها بمواد العلوم^(٢). اما واقع النصوص^(٣) فيظهر أن هذه المناهج جاءت مخضّرة تترجّح بين الحداثة والتقليد، وأن الجنوح فيها غالباً ما كان في اتجاه التقليد أكثر منه في اتجاه الحداثة بحسب ما سنبين في هذه الدراسة.

شهدت العقود الثلاثة الأخيرة آلاف البحوث التربوية الميدانية^(٤) في العديد من الدول، النامية منها والمتقدمة، والعديد من المؤتمرات التربوية المحلية والعالمية^(٥). وكان الهدف منها وضع أسس فلسفية ومنهجية جديدة تقوم عليها التربية في المراحل والميادين جميعاً، فتجاري متغيرات العصر، ولاسيما التكنولوجية منها والاقتصادية. أما في لبنان، فقد حاول القيمين على تطوير مناهج التعليم ما قبل الجامعي عندنا اختصار المسافات، واستخلاص العبر من جهود غيرهم، على حد قولهم. إلا أنه يبدو أن العديد ممن كانت لهم الكلمة الأخيرة في تقرير المناهج لم يقرأوا المتغيرات التربوية العالمية قراءة دقيقة، فانحرفوا عن النهج العلمي الحديث لوضع مناهج كهذه، وهو نهج يقتضي أولاً تحديد أسس فلسفية واضحة تقوم عليها المبادئ التربوية العامة والخاصة بالمواد التعليمية المختلفة، وتنطلق منها الأهداف، ويتم في إطارها تحديد محتوى هذه المواد وطرق ووسائل تعلمها وتعليمها وتقييمها.

هذه الأمور، وغيرها، نتطرّق إليها بإيجاز في هذه الدراسة ضمن ابواب سبعة، وذلك لوضع إطار عام يكون بمتناول أي قارئ ويمكنه كما يمكن المعنيين من خلاله تحليل مناهجنا الجديدة، وبالتالي العمل على تصويب مسار هذه المناهج، ولاسيما مناهج العلوم منها. أما الأبواب السبعة فتتناول على التوالي: الإطار المرجعي للمناهج، والمبادئ، والأهداف، ومحتوى المواد لاسيما مواد العلوم، وطرق التعلم والتعليم ووسائلهما، وتقييم التعلم والتعليم وتقييم المناهج، وأخيراً، النظام التربوي.

* أستاذ جامعي، باحث ومستشار تربوي. للدكتور هلون مساهماته في تحديث مناهج العلوم والرياضيات في دول عربية وإفريقية وأميركية. وهو واضع نظرية النمذجة العلمية التربوية (Modeling Theory in Science Education) التي تطبق حالياً في عدة دول ولاسيما الولايات المتحدة الأميركية.

١ - الإطار المرجعيّ أو الفلسفي العام

يجب أن تتطرق مناهج التعليم في أيّ دولة وعلى أي مستوى من إطار مرجعيّ أو إطار نظري / فلسفي عام (pedagogical framework) يساعد على تحديد جميع عناصر المناهج من المبادئ التربوية الى النظام التربوي. وينبثق هذا الاطار، عادة، من الأركان الآتية:

- ١ - دستور الدولة المعنية وانظمتها العامة، والمواثيق والشرعات التي تلتزمها هذه الدولة.
- ٢ - نظريات تربوية تحدد مفهوم الانسان وكيفية نموه الذهني والسلوكي.
- ٣ - نظريات فلسفية، ابيستيمولوجية بخاصة، تتعلق بطبيعة كل مادة تعليمية.

لم يحدد المرسوم ١٠٢٧٧ المتعلق بمناهج التعليم العام ما قبل الجامعي، لا في مضمونه ولا في ملحقاته، الاطار المرجعيّ / الفلسفي العام الذي ارتكز اليه. وفي الملحق رقم "١" لهذا المرسوم^(١)، تم استعراض بعض المبادئ والاهداف العامة التي يمكن من خلالها استشفاف بعض معالم الاطار المرجعيّ الذي ربما كان في بال واضعي المناهج الباطني.

أولاً: الدستور اللبناني والمواثيق العالمية

"نتوخى المناهج" بحسب ما جاء في الملحق المذكور (ص ٣^(١))، "تنمية شخصية اللبناني كفرد وعضو صالح في مجتمع ديمقراطي، وكمواطن مدني ملتزم بالقوانين ومؤمن بمبادئ ومرتكزات الوطن". ولتوضيح هذا الأمر، وردت في "المبادئ العامة" بعض الفقرات من الدستور اللبناني في نصها الحرفي، بالاضافة الى أمور أخرى مستوحاة من هذا الدستور. ولكن على رغم النص القائل بوجوب "احترام الحريات العامة، وفي طبيعتها حرية الرأي والمعتقد و[تأمين] العدالة الاجتماعية والمساواة"، فإن الدستور اللبناني يقوم بالفعل على تقديم "الطوائف" على "الفرد"، وهو يضمن بالتالي لا حرية الأفراد والعدالة والمساواة بينهم، بل حرية بعض المجموعات الطائفية والعدالة والمساواة بينها بوصفها جماعات لها خصائصها المشتركة. وهذا يتناقض مع مبدأ احترام حرية الفرد وحقوقه على المستويين النظري والتطبيقي. فعلى سبيل المثال لا الحصر، لا يرفع الدستور اللبناني، ولا الأنظمة النافذة حقوق المواطنين الملحدون أو حتى المؤمنين بالله الذين لا ينتسبون الى إحدى الطوائف المعترف بها، أو الذين لا يرغبون في أن تنظم حياتهم الاجتماعية وأحوالهم الشخصية على أساس طائفي.

أما واضعو المناهج الجديدة، فقد أدرك بعضهم، على الأقل، أهمية تقديم قيمة الانسان "الفرد" على "العضو في مجتمع"، وإن تكامل الاثنان، كما أدرك هؤلاء بالتالي ضرورة أن تأتي المناهج التربوية لتساعد على تفتح شخصية هذا الفرد دون حواجز عقائدية مقوننة. إلا أنهم اصطدموا بواقع الدستور، فعجزوا عن ترجمة موقفهم السليم في مبادئ وأهداف واضحة المعالم.

ومن جهة أخرى، يركز واضعو المناهج على أهمية المواطن "المنتج"، ولكن دونما تحديد للأطر الانتاجية العامة التي يجب أن تتلائم معها هذه المناهج. وهذا الفشل لا يعود في الأصل الى واضعي المناهج بل الى المسؤولين السياسيين والاداريين في الدولة اللبنانية الذين لم يستطيعوا حتى اليوم تحديد هوية الاقتصاد اللبناني وبالتالي القطاعات الانتاجية التي يجب أن يقوم عليها الوطن اللبناني كي يكون له حضوره الفاعل في المجتمع الدولي. هذا المجتمع الذي يتجه بخطى ثابتة نحو عولمة اقتصادية تقوم على التفاعل المنتج بين الدول وخصوصاً في القطاعات العلمية والتكنولوجية. وهكذا غابت العلوم والتكنولوجيا عن المبادئ العامة للمناهج اللبنانية، على عكس ما نراه في مناهج سائر دول العالم، وظهرت في شكل خجول في الأهداف العامة. وهذا ما انعكس سلباً، كما سنبين لاحقاً، على محتوى مواد التعليم، وعلى طرق التعلم والتعليم ووسائلهما.

بالإضافة الى هذا الوجه "الخارجي" للانتاج، فإن المناهج الجديدة لم تراعى حتى الوجه "الداخلي" المتعلق بتطلعات واضعي الدستور لجهة اللامركزية الادارية. فعلى رغم القول ان "التعليم حر في لبنان" وان المناهج تلتزم القوانين اللبنانية (التي تطمح نحو اللامركزية الادارية)، نرى أن هذه المناهج جاءت مقولبة بكل تفاصيلها، وغير قابلة للتكيف مع ضرورات التنمية المحلية لكل منطقة. فالمادة السادسة من المرسوم ١٠٢٧٧ تقول بأن تحدد "تفاصيل محتوى ... كل مادة تعليمية ... و ... الوسائل والطرائق والأنشطة العائدة لها، بتعاميم يصدرها وزير التربية الوطنية والشباب والرياضة" (ص ١٢^(١)). وتلتزم هذه الوزارة بالتالي جميع المدارس الرسمية باعتماد الكتاب المدرسي الصادر عن المركز التربوي للبحوث والانماء دون سواه في مختلف مواد التعليم. وقد كان من الأجدر أن ينحصر دور هذه الوزارة والادارات والمراكز التابعة لها بوضع العناوين الكبرى لجميع عناصر المناهج من غير الدخول في التفاصيل. أما هذه التفاصيل فكان من الأفضل أن يُترك تحديدها للمناطق التربوية^(٢) في بعض جوانبها، وللمدارس المعنية في جوانبها الأخرى.

وفي الواقع الجديد نقلة نوعية الى الورا. فالمناهج الجديدة، من جهة، لا تراعي القيمة الذاتية لكل فرد، ولا تسمح بتفتح شخصيته بشكل ينسجم مع قدراته العقلية وتطلعاته المستقبلية، وتحول من جهة ثانية دون تحقيق الانماء المتوازن بين المناطق اللبنانية المختلفة، ودون تحضير لبنان ليتفاعل إيجابياً مع النظام العالمي الجديد.

أما على صعيد المواثيق والشرعات العالمية، فقد أعلن في المبدأ العام ١-٢-ب (ص ٣^(١)) عن الالتزام بمواثيق جامعة الدول العربية والأمم المتحدة، والاعلان العالمي لحقوق الانسان. وقد تم تجاهل إعلانات عالمية أخرى لا تقل أهمية عن هذا الاعلان، وبخاصة تلك المتعلقة بحقوق الطفل والمرأة وبالتربية للجميع وبمحو الأمية، ولاسيما الأمية العلمية والتكنولوجية^(٢). وبالتالي، فإن المبدأ العام ١-٣-د مثلاً تحدث عن "الزامية التعليم تدريجياً حتى بلوغ التلميذ سن الخامسة عشرة" بدل أن يتحدث عن إلزامية التعليم ومجانيته أقله حتى بلوغ هذه السن. والمبدأ ١-٣-و قال بأن "التعليم حق لكل مواطن" (ص ٣^(١)) بدل أن يقول بوجوب محو الأمية على المستويات كلها ولاسيما الأمية العلمية والتكنولوجية، وذلك "لتحقيق تنمية مسؤولة ومستدامة"، بحسب ما دعا اليه "إعلان مشروع +2000"^(٣).

فقوة الدول وعظمتها لم تعد تقاس اليوم بقواها العسكرية بقدر ما تقاس بقواها الاقتصادية والصناعية منها في شكل خاص. وهذه الأخيرة مستمدة من القوة العلمية والتكنولوجية. ولعل النقطة النوعية التي حققتها دول الشرق الأدنى في العقدين الأخيرين خير دليل على ما نقول، وهي نقلة ما كانت لتحصل لو لم تعط العلوم والتكنولوجيا الأهمية التي تستحق في مناهج هذه الدول التربوية. فالنظرة الى التربية، ولاسيما في الحقول العلمية والتكنولوجية، تخطت الاعتبار أنها "من أولويات الأعمال الوطنية" بحسب ما ورد في المبدأ ١-٣-د^(١)، لتصبح الاستثمار الوطني الأفضل الذي من شأنه أن يؤمن تكافؤ الفرص والعدالة الاجتماعية والاستقرار والازدهار الداخلي من جهة، والمكان المرموق في النظام العالمي الجديد، من جهة أخرى. ولو كان المعنيون عندنا جادين حقاً لتحضير تلامذتنا وطلابنا لمواجهة تحديات القرن القادم، لكانوا تذكروا أنه يُتوقع أن يشهد مطلع هذا القرن تحوُّلاً نوعياً هاماً في مختلف قطاعات الانتاج بحيث أن حوالي نصف الوظائف فيها سيتطلب اختصاصات مهنية عالية وخصوصاً في مجال العلوم والتكنولوجيا.

ثانياً: النظريات التربوية

بالإضافة إلى الأركان الحقوقية العامة المنبثقة من الدستور المحلي والمواثيق والشرائع العالمية، يقوم الإطار المرجعي للتربية على أركان عملانية تستمد من نظريات تربوية وبيستمولوجية محددة. أما النظرية (أو النظريات) التربوية فتحدّد مفهوم المتعلم وكيفية نموّه الذهني والسلوكي. وقد ظهرت في هذا القرن عدّة نظريات تربوية، ثبت فشل العديد منها عند التطبيق، ونجاح بعضها نسبياً في مجالات محدّدة. ومن أهم النظريات الحديثة التي أثبتت بعض النجاح في العقدين الأخيرين، ولاسيما في الميادين العلمية، ما يندرج منها في إحدى الخانات الثلاث: البنائية^(٦) (Constructivism)، التغيير المفهومي^(٧) (Conceptual change)، أو التشكيلية / النمذجة^(٨) (Modeling).

وقد ذكر واضعو مناهجنا الجديدة أنهم استوحوا "الاتجاهات" التربوية الحديثة في عملهم من دون أن يحددوا لا النظريات التي استوحوا اتجاهاتهم منها، ولا الأسس التربوية المختارة التي ركنوا إليها. فإزاء تعدد النظريات التربوية الحديثة، وعدم ثبوت النجاح المطلق لأي منها في الميادين التربوية كلّها، يمكن أن نتفهم عدم التزام واضعي المناهج عندنا إياً من هذه النظريات في شكل حصري (هذا إذا سلّمنا جديلاً بأن هؤلاء مطلعون فعلاً على هذه النظريات). لكن النظريات الحديثة المختلفة تلتقي على أسس مشتركة ثبتت صوابيتها، ويمكن بالتالي الركون إليها. وفي الجدول رقم ١ بعض من هذه الأسس المشتركة التي كان من الأفضل إعلانها بشكل أو بآخر، والانطلاق منها بالتالي لتحديد المبادئ التربوية العامة وغيرها من عناصر المناهج، بحسب ما سنظهر في الأقسام التالية من هذه الدراسة.

ثالثاً: فلسفة العلوم

بالإضافة إلى الأركان العملانية العامة المستمدة من النظريات التربوية العامة (جدول رقم ١)، فلكل مادة تعليمية أو مجموعة مواد أركان عملانية خاصة تستمد من فلسفة هذه المواد. فالمواد التعليمية المختلفة مستقاة من إنتاج مجموعات أكاديمية محددة (كالعلماء أو الفنانين) لها عاداتها الذهنية المشتركة الخاصة، ولها أيضاً طرقها ووسائلها في إنتاج معارفها وتنظيمها وتقييمها وبالتالي تنقيحها أو تغييرها. فالعلوم البحتة مثلاً، كالفيزياء والكيمياء والبيولوجيا، هي من إنتاج مجموعات أكاديمية متخصصة (الفيزيائيون والكيميائيون والبيولوجيون، على التوالي) لها فلسفاتهما المتميزة، لكن المتكاملة، التي لا بد من أن تنطبع بها المواد التعليمية العائدة إليها.

تنشعب الميادين العلمية لكنها تلتقي على قواسم مشتركة عديدة، إن في طرق التفكير والبحث والانتاج العلمي (methodology)، أو في القيم والمواقف التي ترعاها (axiology)، أو حتى في تنظيم محتوى النظريات العلمية المختلفة (epistemology). وهذه القواسم المشتركة حدت ببعض العلماء مؤخرًا إلى ولوج باب التوحيد عن طريق السعي نحو نظرية علمية موحّدة (Unification Theory) توحد ليس فقط النظريات العلمية في ميدان علمي واحد بل تلك التي في الميادين العلمية المختلفة.

جدول رقم ١ أسس تربوية عامة تلتقي حولها النظريات التربوية الحديثة

- أساس تربوي (١) : ينمو فكر الانسان على صعيدي الادراك والقيم ويتطوّر سلوكه بفعل إرادة ذاتية، وبنتيجة عمليات ذهنية تلقائية يقوم بها الانسان ذاته.
- أساس تربوي (٢) : يمكن ان يتعلم أي إنسان طبيعي أي شيء يرغب فيه.
- أساس تربوي (٣) : يتحدد مسار نمو كل فرد وتطوّره بالدرجة الأولى بمدى وعي هذا الفرد واهتمامه، وبما يمتلك من قدرات ومعارف عقلية وقيم ومهارات سلوكية. ولا يمكن تغيير هذا المسار إلا بفعل عملية تقييم ذاتية لمدى انسجام الصيغ الفكرية المتكونة بعضها مع بعض ومع معطيات العالم الخارجي.
- أساس تربوي (٤) : يمكن لأشخاص آخرين (كالمعلّم مثلاً) ولعوامل خارجية (بيولوجية، بيئية، اجتماعية، مدنية...) أن يُساعدوا على توجيه الفرد-المتعلّم لاختيار السبل الملائمة لتكوين عاداته الذهنية (قدرات، مهارات، قيم...) ومعارفه، لكنهم لا يستطيعون إكسابه هذه الأمور بالتلقين المباشر او بالتمرين الآلي.
- أساس تربوي (٥) : العادات الذهنية (habits of mind) العامة عند كل فرد أهم من المعارف أو المعلومات (information) التي يمكن أن يكونها هذا الفرد عن محيطه. فالعادات هذه هي التي تحدّد بنية كل هذه المعلومات ومدى ترابطها بعضها ببعض.
- أساس تربوي (٦) : أفضل العادات الذهنية هي التي يلتقي حولها أعضاء المجموعات الأكاديمية المبدعة كالعلماء والفنانين.
- أساس تربوي (٧) : التربية سيرة حياة. فهي لا تقتصر على العمليات النظامية المرتبطة بالمدرسة أو الجامعة، ولا تتوقف في المكان أو الزمان عند الحدود الجغرافية أو الزمانية لهذه المؤسسات.
- أساس تربوي (٨) : كل انتاج بشري، فكرياً كان أم مادياً، معرّض دوماً للخطأ، وصلاحيته دوماً نسبية ضمن شروط محددة.

في الجدول رقم ٢ بعض الاسس الفلسفية - العلمية التي يلتقي حولها العلماء والتي ينبغي أن تتطبع بها مناهج العلوم في أيّ دولة. وقد تعمّدنا في هذا الجدول ذكر بعض الاسس العامة السهلة المنال فقط للدلالة على ما نعني بالاسس الفلسفية الخاصة بكل مجموعة أكاديمية، دون الغوص في تفاصيل وتعقيدات قد لا تهم القارئ غير المتخصص.

جدول رقم ٢ أسس فلسفية - علمية عامة

- أساس علمي (١) : ينضبط مسار كل عملية علمية، ذهنية كانت أم رصدية أم اختبارية، في إطار مرجعيّ محدّد يتم اختياره من النظريات العلمية المتوافرة والمتفق على صلاحيتها.
- أساس علمي (٢) : لا يمكن القبول بأيّ نظرية علمية ما ما لم يثبت تطابقها في نواح محددة وضمن حدود معينة مع أنماط (patterns) خاصة بنظم كونية محددة.
- أساس علمي (٣) : ثبوت تطابق النظريات العلمية النسبي مع الواقع المادي لا يؤدي الى قبولها في شكل مطلق، جزئياً أو كلياً. فكل انتاج علمي معرض للخطأ، وبالتالي يجب تقييمه باستمرار.
- أساس علمي (٤) : النظريات العلمية، وإن كانت نسبية، فهي كونية من جهة بحيث تنطبق على نظم مادية منتشرة في أماكن مختلفة من الكون، ومستمرة من جهة ثانية بحيث تنطبق نسبياً على ماضي هذه النظم وحاضرها ومستقبلها.
- أساس علمي (٥) : تركز النظريات العلمية على أنماط أساسية (primary patterns) في النظم الكونية لا يتأثر تحديدها بالحواس البشرية المختلفة.
- أساس علمي (٦) : تضبط العمليات العلمية الذهنية منها والسلوكية قيم (values) ومواقف (attitudes) يتميز بها العلماء لا من حيث المضمون، بل من حيث مدى الالتزام. فقيم العلماء من قيم باقي البشر (كالموضوعية، والدقة، والأمانة، والنزاهة، والانفتاح، والمثابرة)، وكذلك مواقفهم (التفكير النقدي، الفضولية، رفض الانصياع الأعمى لأيّ سلطة، الشك، العمل الجماعي، العمل المنتج والابداعي). أما ما يميزهم عن غيرهم من البشر فالترامهم المطلق بهذه القيم والمواقف في كل عمل يقومون به.

٢ - المبادئ التربوية

في غياب أسس فلسفية واضحة، جاءت المبادئ التربوية العامة لمناهجنا الجديدة مجتزأة ومقتصرة على بعض العموميات الحقوقية والتنظيمية، وخالية تقريبا من أي مبدأ عملائي واضح. وقد كانت هناك محاولات للتعويض عن هذا القصور في مقدمات الفصول المتعلقة بالمواد المختلفة، كما سنبين في ما يلي، لكنها لم تف بالمطلوب.

أول ما يلفت الانتباه أن "المبادئ العامة" للمناهج تُلَبِّت في الملحق رقم ١^(١) تحت عنوان "الاهداف العامة للمناهج" (ص ٣^(١))، وكأن كاتبها الملحق هذا لا يميز بين المبادئ والأهداف أو أنهم يعتبرون خطأ أن المبادئ تنبثق من الأهداف. وفي ذلك دليل آخر على عدم إلمام بعض واضعي المناهج بالمنهجية العلمية الواجب اتباعها في هذا المجال.

أما المبادئ العامة للتربية فقد جاءت في هذا الملحق تحت ثلاثة أبواب. أربعة مبادئ منها وردت "على المستوى الفكري والانساني"، وأربعة أخرى، "على المستوى الوطني"، وستة، "على المستوى الاجتماعي". المبادئ الثلاثة الأولى في الباب الأول مستمدة من الدستور اللبناني وتركز على الحرية والقيم والتراث اللبناني، والمبدأ الرابع يدعو الى الانفتاح على الثقافات العالمية. أما المبادئ الأربعة في الباب الثاني فكلها مقتطفة من الدستور، ثلاثة منها تتعلق بالنظام اللبناني، وواحد بحرية التعليم وحقوق الطوائف في هذا المجال. وفي الباب الثالث مبادئ منها ما يتعلق بسيادة القانون واحترام الحريات، ومنها ما تطرقنا الى بعض جوانبها في القسم الأول من هذه الدراسة ويتعلق بحق المواطنين في التربية وضرورة مشاركتهم في العملية التربوية.

وهكذا تكون معظم المبادئ العامة مرتبطة بعموميات دستورية وقانونية، ويكون حوالى خمسها فقط، على رغم طابعه الحقوقي والتنظيمي، قابلاً للتصنيف في خانة المبادئ التربوية. والحقيقة اذا ان ليس فيها مبادئ عملائية منبثقة من أسس فلسفية - تربوية كالتالي ورد ذكرها في القسم السابق. فعلى المستويين "الوطني" و "الاجتماعي" لم تكن هناك أي مبادئ تتصل بعلاقة التربية بالموارد الوطنية والقطاعات الانتاجية. وعلى المستوى "الفكري والانساني" لم ترد أي مبادئ تتعلق بطبيعة الانسان ونموه، ولا بطبيعة الفكر المرجو وعلاقته بمختلف ميادين المعرفة، ولا سيما العلمية منها والتكنولوجية التي غابت كلياً عن المبادئ العامة.

ومن موقع اختصاصنا، سنكتفي في ما يلي بالتعليق على المبادئ التربوية الخاصة بالعلوم، والتي يمكن استشفافها من مقدمات الفصول المتعلقة بهذه الميادين في مراحل التعليم المختلفة.

أول ما يسترعي انتباه قارئ المناهج الجديدة^(١) أن منهج الروضة دون سواها من المراحل (والمواد) اشتمل على "مقدمة"، تلتها "المبادئ التربوية" لمرحلة الروضة و "الجديد" فيها (ص ١٨ و ١٩^(١)) قبل أن يتم عرض أهداف هذه المرحلة ومحتوى موادها التعليمية. وقد غاب باب "المبادئ التربوية" عن باقي الفصول لتظهر هذه المبادئ في مقدماتها في شكل غير مباشر وغير منظم.

ففي المقدمة العامة المقترضة للفصل المخصص لمناهج العلوم، وردت ثلاثة مبادئ تربوية (ص ٣٣١^(١)). ثم وفي مقدمة المرحلة الابتدائية من الفصل عينه، وردت ثمانية مبادئ أخرى (ص ٣٤٠^(١)). أما في المرحلتين المتوسطة والثانوية، فكانت هناك مقدمات لكل مادة تعليمية على حدة. وفي كل من هذه المقدمات وردت بعض المبادئ وكأنها خاصة بهذه المادة أو تلك في الوقت الذي هي مشتركة بين العلوم كافة. لذلك وجب على كل مدرس مادة علمية (أو غيرها) أن يقرأ مقدمات (وأهداف) كل المواد التعليمية في كل المراحل، العلمية منها وغير العلمية، للتمكن من استخلاص العبر المتعلقة بمبادئ تعلم العلوم وتعليمها.

جدول رقم ٣

المبادئ التربوية التي وردت بشكل غير مباشر في مقدمات أبواب منهج العلوم^(١)

- ١ - في المقدمة العامة (ص ٣٣١):
- أ - علاقة "المبادئ العلمية ... بالحياة اليومية في ميادين الصحة والبيئة والتكنولوجيا والاخلاقيات".
- ب - وضع "المتعلم في وضعية بحث تسمح له ببناء معلوماته ذاتياً".
- ج - الربط "بدقة بين عمليتي التعلم والتقييم".
- ٢ - في مقدمة المرحلة الابتدائية (ص ٣٤٠):
- أ - "تنمية الموارد المحلية من منظور التنمية المستدامة".
- ب - "التقريب بين المعرفة وتصرف التلميذ في حياته اليومية، وجعل التحصيل العلمي عند الأطفال أكثر انسجاماً مع حياتهم في القرن الحادي والعشرين، ومع تطلعاتهم الى التعلم في المراحل اللاحقة".
- ج - "المنهج التعليمي نظام متكامل من حيث المحتوى والاهداف وأساليب التعلم" و"التنسيق مع المواد التعليمية الأخرى" ضروري في هذا السياق.
- د - جعل "المنهج ملائماً لقدرات التلاميذ" كما لـ "حاجاتهم واهتماماتهم المختلفة".
- هـ - "مشاركة التلاميذ فعلاً في عملية التعلم" و"التعليم من خلال أنشطة فردية وضمن فرق عمل".
- و - "قيام توازن بين المعرفة النظرية والأنشطة العلمية داخل الصف وخارجه".
- ز - "الاستعانة بالتكنولوجيا التربوية" و"استخدام المواد والادوات والاجهزة السهلة المنال".
- ح - "تقييم تحصيل التلميذ المعرفي من خلال اختبارات موضوعية... والمهارات العلمية اليدوية والقيم والمواقف... بواسطة ملاحظة سلوكه وادائه الوظيفي بناء على مستويات ومعايير محددة".
- ٣ - في مقدمة "الفيزياء للمرحلة المتوسطة" (ص ٣٥٢):
- أ - تبين "علاقة الفيزياء بالتكنولوجيا والمجتمع ... والظواهر (الطبيعية) المحيطة" بنا في حياتنا اليومية.
- ب - "تكيف (المنهج) مع حاجات وقدرات التلميذ" والأخذ "بعين الاعتبار المعلومات التي اكتسبها التلاميذ سابقاً وكذلك تنوع مستوياتهم الفكرية".
- ٤ - في مقدمة "الفيزياء للمرحلة الثانوية" لفرعي العلوم العامة وعلوم الحياة* (ص ٣٨٤):
- أ - ارتباط "المفاهيم الفيزيائية ... بالبيئة والصحة والحياة اليومية والاجتماعية... والكون" وتأمينها لـ "أسس التكنولوجيا والاكتشافات الحديثة".
- ب - "تكيف (المنهج) مع حاجات الطالب وامكانياته" والأخذ "بعين الاعتبار اختلاف مستويات الطلاب ومعلوماتهم السابقة".
- ج - وجوب اعتماد "طرائق تعليمية مختلفة"، وبخاصة "العمل الفريقي" مع التركيز على "أهمية المنهجية العلمية".
- د - "تمثل الظواهر الطبيعية نقطة الانطلاق لاكتساب المعرفة التي تساعد بدورها على فهم هذه الظواهر".
- هـ - "استخدام الرياضيات [بشكل محدود] لكي لا يحجب المضمون الفيزيائي".
- و - "تعداد المواضيع ... التي اعطيت في المرحلة المتوسطة ويتم تعميقها".
- ز - على "عملية تقييم الطلاب [أن تسمح] باختبار أهداف العملية التعليمية".
- * لم يظهر أي من هذه المبادئ في مقدمة الفيزياء لفرعي الآداب والانسانيات من جهة والاجتماع والاقتصاد من جهة ثانية.

في الجدول رقم ٣، نورد المبادئ التربوية التي تمكنا من استشفافها في مقدمات المراحل والمواد العلمية المختلفة لنبيّن حقيقة ما نقول. وفي هذا الجدول يلاحظ القارئ أن المبادئ التربوية الخاصة بالعلوم تختلف من مرحلة الى أخرى من جهة، و تقلّ باطراد من المرحلة الابتدائية الى المرحلة الثانوية من جهة ثانية، حتى تكاد تغيب عن مقدمات معظم المواد العلمية في المرحلة الأخيرة. وبالإضافة الى تنوع أسلوب الكتابة من مرحلة الى أخرى، ومن مادة الى أخرى، يدفعنا هذا الأمر الى الاعتقاد أن الذين صاغوا فصل "مناهج العلوم" (كما الفصول الأخرى) لم ينسقوا فيما بينهم عند صياغة هذا الفصل، وأن المعنيين لم يكلفوا أنفسهم جهد مراجعة هذا الفصل (وغيره) لتأمين الانسجام بين مختلف أبواب الفصل الواحد، إن في المضمون أو في اللغة.

ولو كانت هناك أسس فلسفية - تربوية وعلمية واضحة كالتالي استعرضناها في القسم الاول (جدول رقم ١ و ٢) ينطلق منها واضعو المناهج المختلفون ، ويلتقون من خلالها على مبادئ تربوية، فأهداف منسجمة ومتكاملة، لما كان هذا الخلل. ولكن هؤلاء تمكنا من طرح المبادئ العامة بالشكل الذي نستعرضه في الجدول رقم ٤ على سبيل المثال لا الحصر.

المبدأ الأول في الجدول رقم ٤ ينطلق من الاساسين التربويين (١) و (٢) في الجدول رقم ١. وقد ورد هذا المبدأ جزئياً في مرحلة الروضة (ص ١٩^(١)) والمرحلة الابتدائية (ص ٣٤٠^(١))، وغاب عن المراحل الأخرى في منهج العلوم (راجع الجدول رقم ٣). أما المبدأ الثاني في الجدول رقم ٤، والمنطلق من الاساسين التربويين (٣) و (٧) في الجدول رقم ١، فقد ورد بصيغ مختلفة وبدرجات متفاوتة في المراحل المختلفة (جدول رقم ٣). وقد كان أفضل هذه الصيغ في مرحلتي الروضة (ص ١٩^(١)) والابتدائي (ص ٣٤٠^(١)). أما في المرحلة المتوسطة فقد ظهر جزئياً في مادة "علوم الحياة والارض" (ص ٣٤٥^(١)) وغاب كلياً عن مادة الكيمياء (ص ٣٤٩^(١)). وفي المرحلة الثانوية، ظهر جزئياً في بعض المواد وبعض الفروع، وغاب كلياً عن مواد وفروع أخرى.

وكما هي الحال بالنسبة الى المبدأين الأولين في الجدول رقم ٤، فهكذا هي بالنسبة الى المبادئ الأخرى في هذا الجدول. كل مبدأ ينطلق من اساس تربوي معين أو اكثر في الجدول رقم ١. وقد وردت هذه المبادئ في المناهج الجديدة^(١) في شكل مجتزأ وغير منتظم. وتكفي في هذا السياق المقارنة بين الجدولين (٣) و (٤) للوقوف على حقيقة ما نقول. وقد تجنبنا عن قصد إغفال مبادئ تربوية خاصة بالعلوم في الجدول رقم ٤ ومنطلقة من الاسس التي في الجدول رقم ٢، لئلا نغرق القارئ غير المختص بالعلوم بما قد لا يهمه من تفاصيل خاصة ومتخصصة بهذه المواد.

جدول رقم ٤ مبادئ تربوية عامة

- مبدأ (١) :** لا تؤدي أيّ عملية تعليم إلى تعلّم حقيقي وبالتالي إلى نمو ذهني و/أو سلوكي ما لم تؤمن حوافز مناسبة لكل متعلّم. ومن أهم هذه الحوافز اقتناع المتعلّم بأهميّة ما هو في صدد تعلمه ولا سيما في حياته اليومية الخاصة.
- مبدأ (٢) :** أ - لا يمكن، في أيّ مادة تعليمية، وضع المتعلمين كافة في وضعية تعلّم واحدة، بل يجب أن تتنوع طرق التعلّم والتعليم ووسائلهما، وأن يتكيف محتوى المادة، طبقاً لقدرات كل متعلّم ومهاراته ومعارفه.
ب - يجب أن لا تقتصر وسائل التعلّم والتعليم على الوسائل الصفية النظامية، بل يجب أن تشمل مختلف أوجه الحياة اليومية والوسائل المتاحة فيها، ولا سيما التكنولوجية منها.
- مبدأ (٣) :** يجب ألا تقوم عملية التعليم على نقل المعارف الأكاديمية من المعلم إلى المتعلّم، أو من الكتاب المدرسي إلى المتعلّم عبر المعلم. بل يجب أن يشترك المتعلّم فعلياً في عملية التعلّم، وأن يتفاعل مع غيره من المتعلمين، داخل الصف وخارجه، من خلال فرق عمل منظمة. كما يجب أن يتفاعل المتعلم مع محيطه المادي، وأن تنطلق كل عمليات التعلّم من واقع الحياة اليومية.
- مبدأ (٤) :** يجب أن تركز عملية التعليم بالدرجة الأولى على العادات الذهنية التي تساعد كل متعلّم على بناء المعارف في كل مادة تعليمية بطريقة ذاتية و/أو جماعية.
- مبدأ (٥) :** يجب أن يكون التعلّم لولبيّ الحركة (spiral)، ومتداخلاً بين المواد (interdisciplinary) بقدر الامكان، لنفادي التجزئة بين العادات الذهنية والمعارف، ولتأمين الترابط بين اقسام المادة الواحدة وبين المواد المختلفة. فمن الناحية الاولى، يجب أن ينطلق التعلّم والتعليم من الأطر الأضيق أكاديميا والاسهل إدراكيا، ثم يتسع أفقيا وبالتدرج ليشمل معارف أكاديمية مختلفة، ويتعمق عاموديا ليشمل عادات ذهنية أكثر تطوراً*. ومن الناحية الثانية، يجب أن يدرك المتعلّم التشابك والتكامل بين أوجه المعرفة المختلفة، كما بين العادات الذهنية الخاصة بالمجموعات الأكاديمية المختلفة.
- مبدأ (٦) :** يجب ألا تقتصر عملية التقييم على المسابقات الخطية التقليدية وألا تهدف إلى انتقاء النخبة من المتعلمين أو إلى قياس معارف المتعلّم بالنسبة إلى المعارف الأكاديمية التي في الكتاب المدرسي أو في ذهن المعلم. بل يجب أن تتنوع أساليب التقييم وتعمق لتساعد المتعلّم من جهة على تقييم عاداته الذهنية ومعارفه الخاصة ليتمكن بالتالي من تطويرها، ولتساعد المعلم من جهة ثانية على تقييم عمله وبالتالي المناهج بشكل عام.
- مبدأ (٧) :** يجب ألا تنتهي العملية التربوية عند التخرج من المدرسة أو من الجامعة، بل يجب أن تستمر مدى الحياة، ولا سيما بفعل التطورات العلمية والتكنولوجية المطردة والتي لها علاقة مباشرة بحياتنا اليومية. لذلك يجب توجيه المواطنين كافة نحو التربية غير النظامية وخصوصاً تلك التي يمكن تأمينها عبر وسائل الاعلام والمعلوماتية المختلفة.

مبدأ (٨) : لا يمكن أن يتم وضع المناهج التربوية، أو تقييمها وتطويرها المستمران بعملية فورية تفرض فيها جهات معينة دون سواها توجهاتها وتطلعاتها على وطن بأسره. بل يجب أن يشترك المعنيون جميعاً، ولاسيما المعلمين والتربويين، في هذا الشأن، وأن يتحول هؤلاء في كل مدرسة وصف الى فرق عمل ميدانية (action research teams) تقم المناهج ساعة بساعة من أوجهها كافة، وتتبادل المعلومات من خلال نظام تربوي وطني يسهل هذه العملية ويثمرها.

* في العلوم مثلاً، يمكن البدء بالنواحي العيانية (macroscopic) والانطلاق منها الى النواحي المجهرية (microscopic) في النظم والظواهر الطبيعية، ومن النواحي الوصفية (descriptive) الى النواحي التفسيرية (explanatory) فالتوقعية (predictive)، كما سنبين في القسم الرابع من هذه الدراسة.

٣ - الأهداف التربوية

تحدد الأهداف العامة للتربية والخاصة بالمواد والمراحل والفروع التعليمية المختلفة انطلاقاً من مبادئ تربوية عامة (جدول رقم ٤) وأخرى خاصة بكل مادة، واستناداً إلى أهداف اجتماعية وإنتاجية محددة على الصعيدين المحلي والوطني، وذلك دوماً ضمن إطار مرجعي محدد. والمتعلم - الفرد هو الهدف الأول والأسمي لكل عملية تربوية في ظل النظم العامة الحرة. وقد وعى بعض واضعي المناهج الجديدة هذا الأمر، فتقدم هدف "بناء شخصية الفرد" الهدف العام الثاني "تكوين المواطن" (ص ٤^(١)).

وعلى صعيد الهدف الأول اقتصر القول على وجوب تنمية الفرد ضمن ابعاد أو ميادين ثلاثة هي على التوالي: الذهني والمعرفي، العاطفي الوجداني، والحركي. والميدانان الأولان يشكلان ما كنا نشير إليه بالعادات الذهنية في هذه الدراسة. ولم تغط أي تفاصيل قط عن الأهداف المرجوة في كل ميدان. أما على صعيد الهدف الثاني (تكوين المواطن)، فقد تم سرد أهداف وطنية، قومية ومدنية عامة، أكثرها منبثق من البعد الحقوقي للإطار المرجعي أو المبادئ العامة. وكما في المبادئ، كذلك في الأهداف، كانت هناك محاولات للتعويض عن هذا القصور في الأهداف الخاصة بالمراحل والمواد التعليمية المختلفة. ولكن، كسابقاتها، لم تكن هذه المحاولات ناجحة تماماً، بل اعترتها شوائب أساسية وصلت إلى حد التضارب بالأهداف المعلنة.

فقد قلنا في المبدأ التربوي العام الثالث مثلاً (جدول رقم ٤) بإشراك المتعلمين فعلياً في عملية التعلم، والإقلاع عن نقل المعارف إليهم. وقد قال ذلك عينه بعض واضعي المناهج كما أظهرنا في الجدول رقم ٣. إلا أننا نجد الأهداف العامة للمناهج الجديدة (كما الأهداف الخاصة بالعلوم) تتحدث عن "إكساب" المتعلمين و"تزويدهم" بهذه وتلك من المعارف أو المهارات (ص ٥ و ٦^(١)). فإن كان لا يعني واضعو المناهج ما يقولون بهذه العبارات العائدة لطرق التلقين المباشر فتلك مصيبة، وإن كانوا يعنون ما يقولون فالمصيبة أعظم.

وكي لا نغرق في تفاصيل الأهداف التي لا مجال لها هنا، نكتفي في ما يلي بالحديث عن الأطار المرجعي الذي يساعد على تحديد هذه التفاصيل.

فقد بات من المتعارف عليه في عصرنا الحاضر أن في التربية نمط حياة متكامل ينمو الإنسان من خلاله ويتطور (أساس تربوي (٧) في الجدول رقم ١)، وأنها، أي التربية، ليست مجرد وسيلة للتخضير لحياة مستقبلية. من هنا، يسقط "التحصيل" العلمي بوصفه هدفاً أساسياً عاماً للتربية، ليحل محله الهدف القائل بإيجاد فرص النمو الذاتي المتكامل للمتعلم. ويسقط بالتالي "إكساب المعارف" في مادة معينة كهدف عام لكل مادة، ليحل محله "فهم العالم المحيط بنا والتفاعل معه بإيجابية" من خلال عادات ذهنية محددة (مبدأ تربوي (٤) في الجدول رقم ٤). من هنا، يجب أن تتحول التربية عن هدفها التقليدي القاضي بتلقين المتعلمين نتاج الآخرين الفكري وتحضيرهم لاستهلاكه، لتعمل على إتاحة الفرص أمام المتعلمين ليصبحوا منتجين بل مبدعين في الميادين الفكرية والإنتاجية المختلفة. وقد وردت إشارة إلى هذا الأمر في الأهداف (ل)، (م) و (ن) من أهداف التعليم الثانوي العامة (ص ٦^(١))، في حين كان يجب أن ينسحب على المراحل والمواد جميعاً، وأن يكون في صلب الأهداف الخاصة بكل مادة ومرحلة.

أما في ما يختص بالعلوم، فقد تم إعطاء بعض الأهداف الخاصة بموادها في شكل عناوين عريضة فارغة من كل محتوى (ص ٣٣١^(١)). فتحدثت هذه الأهداف مثلاً عن "تنمية المهارات العلمية عند المتعلم"، "وتوجيه المتعلمين نحو البحث العلمي" و "الالتزام بالقيم والمنهجية العلمية" في حين كان يجب تحديد "المهارات العلمية"، و"المنهجية"، و"القيم" الواجب تنميتها عند المتعلم، وذلك انطلاقاً من مبادئ تربوية محددة خاصة بالعلوم وفي إطار الأبعاد الفلسفية الثلاثة لهذه المـواد (methodology, axiology, epistemology).

ولعل أهم الشوائب التي تعترى الأهداف الخاصة بالعلوم اثنتان: واحدة تتعلق بالبعد الفلسفي للعلوم، وأخرى بالبعد التربوي لمحتوى المواد العلمية.

ففي المجال الاول، هناك فلسفتان متميزتان لمناهج العلوم. واحدة تقول بوجود التركيز على اظهار التمايز بين المواد العلمية المختلفة وحتى بين النظريات العلمية المختلفة في ميدان واحد. وأخرى تقول بوجود التركيز على ما يجمع بين المواد العلمية المختلفة. الفلسفة الاولى تحتم اعطاء مقررات علمية منفصلة، كل مقرر منها يتخصص بنظرية ما، أو بمجموعة نظريات في ميدان علمي محدد. أما الفلسفة الثانية فتحتم اعطاء مقررات علمية متداخلة (interdisciplinary) بقدر الامكان. وقد سادت الفلسفة الاولى في معظم دول العالم حتى أواخر هذا القرن حيث بدأت بعضها، ولاسيما الصناعية منها، تتحول تدريجياً نحو الفلسفة الثانية في مختلف مراحل التعليم. وفي حين قال بعض واضعي مناهج العلوم عندنا بوجود "التنسيق" بين جميع المواد التعليمية وحتى ابراز "التداخل" بين المواد العلمية، نرى البعض الآخر منهم ما زال ينحو عملياً في مناهج الفلسفة الاولى كما سنبين لاحقاً عند الحديث عن محتوى مواد العلوم. وفي السياق عينه، فان الفلسفة الاولى تميز بين العلوم والتكنولوجيا وتصل بين مقرراتهما، بينما الفلسفة الثانية تقوم على الجمع بين الاثنين. أما عندنا، ومن غير تبرير واضح، فقد تم الفصل بين الاثنين، واعطيت التكنولوجيا مقررات منفصلة في جميع مراحل التعليم.

وقد يكون هناك ما يبرر هذا الفصل في بعض جوانبه، ولاسيما في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة حيث لا بد من تنمية المهارات اليدوية عند التلامذة بمعزل عن النظريات العلمية التي كانت وراء الوسائل التكنولوجية المختلفة. إلا أن هذا الامر يأخذ بعداً مختلفاً في المرحلة الثانوية حيث يفترض ان يكون التلامذة قد بدأوا يلمون بطبيعة النظريات العلمية، وبالتلازم بين العلوم والبحث والتكنولوجيا، وحيث لا بد بالتالي من إظهار هذا التلازم من خلال إدخال التكنولوجيا، كما المختبر التقليدي، في صميم مقررات العلوم.

هذا في البعد الفلسفي للعلوم (والتكنولوجيا). أما في البعد التربوي لهذه المواد، فهناك أيضاً فلسفتان متميزتان تتعلقان بتحديد الأبعاد العلمية الواجب التركيز عليها في كل مادة تعليمية. الفلسفة الأولى تقول بوجود اكتساب المتعلمين أكبر قدر ممكن من المعارف أو المعلومات حول أي نظرية علمية. والفلسفة الأخرى تقول بوجود التركيز على العادات الذهنية التي تؤدي الى بناء هذه المعارف وتطويرها، وبالتالي اقتصار المعارف على الحد الأدنى المطلوب لوضع هذه العادات في إطارها العملي. وقد سادت الفلسفة الأولى في معظم بلدان العالم حتى الثمانينات حيث بدأ العديد من الدول، المتقدمة والصناعية في شكل خاص، يتحول تدريجياً نحو الفلسفة الثانية. وقد كان وراء هذا التحول فشل الفلسفة الأولى بتنمية اشخاص مدركين لطبيعة المواد التعليمية ومنتجين في ميادينها، من جهة، ومن جهة ثانية تسارع التطورات العلمية والتكنولوجية التي بات يعجز معها حتى أصحاب الاختصاص من الالمام بجميع نواحي اختصاصهم. أما مناهجنا الجديدة، فيبدو أنها اختارت الفلسفة الأولى في تحديد تفاصيل مواد العلوم^(٢) بعكس ما دعا اليه بعض واضعي المبادئ والأهداف العامة للمناهج. وهذا ما سنتطرق اليه في القسم الآتي.

٤ - محتوى المواد

يحدد محتوى المواد التعليمية (النظري منه والتطبيقي) انطلاقاً من الاهداف العامة للتربية وتلك الخاصة بكل مادة، وبالارتكاز الى المبادئ العامة والخاصة في إطار الفلسفة العامة المختارة. وفي ظل الشوائب التي تعترى الأبعاد الثلاثة الأخيرة، وفق ما بيّنا سابقاً، جاء محتوى المواد التعليمية، ولاسيما العلمية منها متعارضاً مع "الاتجاهات التربوية الحديثة" التي حاول البعض الاحتكام إليها.

فغالباً ما اقتصر محتوى مواد العلوم على بعض "المعارف" العلمية و "الحد الأدنى" من المهارات المخبرية^(٣). فلو أخذنا مادة الفيزياء في المرحلة الثانوية مثلاً، لوجدنا محتواها يراعي التقسيم التقليدي لهذه المادة (كهرباء، الكترونك، ميكانيك، حرارة، موجات، بصريات، فيزياء حديثة)، ولا يظهر بوضوح علاقة هذه المادة بالمواد العلمية الأخرى. و"الجديد" في محتوى هذه المادة يتمثل بحذف بعض المواضيع القديمة، أو نقلها الى المرحلة المتوسطة كقانون أرخميدس مثلاً، وازيادة بعض المواضيع كالالكترونيك، وتعديل جزئي لمضمون مواضيع أخرى. كل ذلك كان ضمن إطار الفلسفة التقليدية التي

تحدثنا عنها في القسم السابق والقائمة على التوسع في "المعارف" لا الغوص في أعماق العادات الذهنية العلمية، وعلى التمايز لا بين المواد العلمية المختلفة وحسب، بل بين الاقسام التقليدية المختلفة للمادة الواحدة. وقد تجلت هذه الفلسفة التقليدية الى أخطر حد في السنة الثانوية الأولى بحيث زيدت المواضيع المطلوب معالجتها في مادة الفيزياء، واختزلت الساعات الاسبوعية المخصصة لهذه المادة بحيث يعجز أي كان ، في الوقت المخصص، حتى عن نقل المعارف في هذه المواضيع وحدها دون العادات الذهنية التي تركز عليها. وبذلك يكون محتوى هذه المادة قد صيغ في شكل لا يسمح عملياً بتطبيق أي من المبادئ الخمسة الأولى في الجدول رقم ٤.

فلنأخذ مثلاً المبدأ الخامس في هذا الجدول وبخاصة الشق الأول منه والقائل بوجود "أن يكون التعلّم لولبي الحركة"، وهو ما نادى به واضعو المناهج الجديدة بصيغ مختلفة في أكثر من مكان. ففي العلوم عامة، والفيزياء خاصة، يمكن تصنيف المحتوى في هذا المجال في بعدين اثنيــــن، الأول حسّي والثاني وظيفي. في البعد الحسّي مستويان: عياني (macroscopic) ومجهري (microscopic). وفي البعد الوظيفي أيضاً مستويان أساسيان: وصفي (descriptive) وتفسيري (explanatory). وعن هذين الأخيرين تنبثق مستويات وظيفية أخرى كالتوقع (prediction) والضبط (controle).

فالنظم والظواهر الطبيعية العيانية هي التي يمكن رؤيتها غالباً بالعين المجردة أو بوساطة وسائل تقريب كالتليسكوب. والنظم والظواهر المجهرية هي التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة بل بوسائل تكبير أو تمحيص كالمجهر أو الميكروسكوب. وتسمح كل نظرية علمية بوصف نظم وظواهر طبيعية محددة و/أو بتفسيرها، وبالتالي استنباط تطورها البنائي والمسلكي، ماضياً ومستقبلاً. أما على المستوى الإدراكي، فيزداد تعقيد الأمور تدريجياً، بحسب ما يظهر في الرسم البياني رقم ١، من وصف النظم والظواهر العيانية التي هي الأسهل نسبياً (مستوى ادراكي (١))، الى تفسير النظم والظواهر المجهرية التي هي الأصعب نسبياً في هذا الرسم البياني (مستوى ادراكي (٤)).

من هنا، فمن الأفضل أن يأتي محتوى المواد العلمية متسلسلاً من الأمور الأسهل إدراكاً الى الأكثر تعقيداً تبعاً للرسم البياني المذكور، وذلك في الصف المدرسي الواحد، ومن صف الى آخر. وفي هذا السياق، وعملاً بالمبدأ التربوي الرابع في الجدول رقم ٤، يركز التصنيف على العادات الذهنية لا على المعارف التي يكون التعامل معها على اساس أنها تمدّ عملية التعلّم بالمضمون المادي - الواقعي لتكوين هذه العادات.

والرسم البياني رقم ١ يسمح ليس فقط بتنظيم محتوى كل مادة علمية على حدة، بل وبالأخص، باظهار التداخل والترابط بين مختلف المواد العلمية. وفي إطار هذا الرسم البياني يمكن تحديد النماذج التنظيمية^(٨) (organizational templates) الملائمة لبناء المعارف المختلفة وتنظيمها، والتركيز بالتالي على هذه النماذج بحيث يتمكن المتعلمون من الالمام بجميع أبعاد النظريات العلمية بأقل جهد ممكن، وبأقل عدد ممكن من المواضيع العلمية التقليدية. وهكذا تزداد فعالية العملية التربوية، وهو هدف أساسي لا يجوز أن تتجاهله المناهج.

رسم بياني رقم ١

أبعاد النظريات العلمية الأساسية ومستوياتها الإدراكية

حسّي وظيفي	عياني	مجهري
وصفي	١	٢
تفسيري	٣	٤

وقد كان الأجدر بواضعي المناهج التركيز في محتوى المواد ولاسيما العلمية منها على هذه النماذج التنظيمية، وإظهار كيفية وجوب تطابقها مع "مستويات الطلاب [المختلفة] ومعلوماتهم السابقة" (ص ٣٨٤^(١)) في شكل يتلائم مع المبدأ التربوي (٢) في الجدول رقم ٤ بدل أن يغوصوا، كما فعلوا، في تفاصيل المواضيع التقليدية. فكانت النتيجة أن طالعونا بمحتوى مقولب وجامد لكل مادة يصعب معه التطبيق المتلائم مع المبدأ المذكور. أضف الى ذلك، إلزام جميع المدارس الرسمية بكتاب مدرسي واحد جاء مضمونه، بحسب ما نقل إلينا، غير مطواع في هذا السياق، ولم يزود المعلمين بالمقابل بطرق ووسائل مناسبة تسمح لهم بالتعويض عن هذا الخلل.

٥ - طرق التعلّم والتعليم ووسائلهما

انسجماً مع المبدأين التربويين (٢) و (٣) في الجدول رقم ٤، جاء في المناهج الجديدة وجوب "اعتماد طرائق تعليمية مختلفة" (ص ٣٨٤^(١))، و"مشاركة التلاميذ فعلاً في عملية التعلّم... من خلال أنشطة فردية وضمن فرق عمل"، و "قيام توازن بين المعرفة النظرية والأنشطة العلمية داخل الصف وخارجه"، و "الاستعانة بالتكنولوجيا التربوية... واستخدام المواد والأدوات والأجهزة السهلة المنال" (ص ٣٤٠^(١)). إلا أن الحديث عن طرق التعلّم والتعليم ووسائلهما لم يتعدّ هذه العبارات التي جاء أكثرها في منهج المرحلة الابتدائية (ص ٣٤٠^(١)). وهكذا ترك للقارىء أن يفسر ما يعنيه القائلون، وكأنه ملّم بهذه الأمور، وهذا أمر مجانب للحقيقة كلياً وخصوصاً بالنسبة الى المعلمين عندنا؛ والذنب ليس ذنبهم في هذا العجز.

فالأغلبية الساحقة من معلّمينا يعلمون تلامذتهم وطلابهم كما تعلّموا هم في مدارسهم وجامعاتهم، أي بالطرق والوسائل التقليدية التي تعتمد على "نقل المعارف" بطريقة التلقين نفسها الى كل المتعلمين، وبوسائل غالباً ما تقتصر على الكلمة المحكية أو المكتوبة على اللوح. وهذا اساس العلة في مناهجنا القديمة. وما ورد في "تفاصيل محتوى المواد" المختلفة، ولاسيما العلوم منها^(٢)، يحدو المعلمين، بطريقة غير مباشرة، على المحافظة على نهجهم التقليدي، وذلك على رغم الدورات التدريبية التي تقام لهم حالياً، والتي تعجز بصيغتها الحالية عن مساعدتهم على تغيير هذا النهج.

تلقتي النظريات التربوية الحديثة^(٦،٧،٨) على وجوب الحد من التلقين، واعطاء المتعلمين في المقابل فرصاً كافية ليبنوا في شكل ذاتي العادات الذهنية والمعارف المرجوة افرادياً أو جماعياً، وبأقل قدر ممكن من التدخل من قبل المعلمين. والأنشطة التي يقوم بها المتعلمون في هذا السياق لا تقتصر على الأنشطة الصفية بل تتعداها الى أنشطة غير صفية تتعلق بالنظم والظواهر الطبيعية المحيطة بنا، ولاسيما في حياتنا اليومية. وتتسجم هذه الأنشطة مع الواقع الذهني لكل متعلّم، وتفسح له المجال ليقم هذا الواقع وليتداول في شأنه مع غيره من المتعلمين، كما مع المعلم، فيتفقوا على مدلولات معارف كل منهم ومدى صلاحياتها.

ولطرق التعليم الحديثة نظم ترعاها في كل تفاصيلها. وليس المجال ملائماً هنا للدخول في هذه التفاصيل التي لم تتطرق اليها قط مناهجنا الجديدة. لكن من الضروري الإشارة الى أن الأكثرية الساحقة من المعلمين اللبنانيين، على جميع المستويات، غير مطلعين على هذه النظم، وأنه لن يكون بوسعهم الالمام بها ما لم يتابعوا دورات تدريبية أطول بكثير من التي يتابعونها حالياً، وما لم يواكب ذلك تأمين نظم دعم خاصة لهؤلاء المعلمين تساعد على التطور المستمر في عملهم بحسب ما سنبيين في القسم الأخير من هذه الدراسة.

أما لجهة الوسائل، فهي لم تعد تقتصر على الكتاب المدرسي، والورقة والقلم، واللوح والطبشورة، ولا حتى على الوسائل المخبرية التقليدية في ميادين العلوم. فللتكنولوجيا الحديثة، ولاسيما الكمبيوتر والمعلوماتية الالكترونية، دورها الأساسي في هذا المجال، بالإضافة الى الوسائل التي يمكن للمتعلمين أنفسهم تحضيرها، إن في المشاغل المدرسية، أو خارج المدرسة. وأهم ما في هذا المجال، في الميادين العلمية، عدم الفصل بين النشاطات النظرية والنشاطات التطبيقية كالمخبرية منها. وهكذا تصبح قاعة التدريس الحديثة هي عينها قاعة الدروس النظرية وقاعة المختبر والنشاطات التطبيقية المختلفة، بحيث يقوم

المتعلمون في كل حصة ببناء العادات الذهنية والمعارف المرجوة انطلاقاً من مشاهدات واختبارات يقومون بها على نظم وظواهر طبيعية، في قاعة التدريس وخارجها. وتدخل التكنولوجيا الحديثة في هذا المجال لتسهّل وتفعّل عملية التعلّم.

كل هذا يستلزم بالطبع اعداد المعلمين إعداداً خاصاً وبالتالي إعادة النظر في بنية دور المعلمين والمعلّمات وكليات التربية في القطاعين العام والخاص. وأول الأمور الواجب إعادة النظر فيها هو التمييز بين هذه الدور والكليات في إدارتها وأنظمتها ومناهجها، بحيث لم يعد يجوز بعد اليوم أن يعد أي معلم (أو معلمة) لأيّ مرحلة خارج النطاق الجامعي. كما لم يعد يجوز أن يقتصر دور هذه المؤسسات على إعداد المعلمين قبل الخدمة، بل يجب أن يستمر طوال فترة الخدمة لتأمين التأهيل والتدريب المستمرين بأوجههما كافة. وهذا كله يستدعي بالطبع إعادة النظر في مفهوم المعلم ودوره.

فالنظرة التقليدية الى المعلم تجعل منه مجرد "وسيط" بين مقرري المناهج وواضعي الكتب المدرسية من جهة، والتلاميذ والطلاب من جهة ثانية، وتحصر دوره بالتالي بنقل معارف المجموعات الأكاديمية الى مستهلكيها من تلامذة وطلاب. أما النظرة الحديثة للمعلم، كل معلم، فتجعل منه عضواً فاعلاً في مجموعة أكاديمية - تربوية، يساهم في تقرير المناهج بجميع أبعادها، وفي انتاج كل ما يلزم لعملية التعلّم والتعليم وتقييمهما. وبذلك، وعملاً بالمبدأ التربوي الثاني (جدول رقم ٤)، يتحول المعلم باحثاً ميدانياً حقيقياً (action researcher) يعمل بمنهجية نقدية على تكيف محتوى المواد التعليمية مع حاجات وقدرات تلاميذه، وعلى استنباط الطرق والوسائل الملائمة لانجاح عملية التعلّم عند كل متعلّم. هذا الدور الجديد للمعلم يستلزم تأهيلاً قبل الخدمة، ويستمر خلالها، بغير النمط المعمول به حالياً في مؤسساتنا الإعدادية المختلفة، كما يستلزم تنظيم أطر مهنية تسهل له التفاعل الدائم والمثمر مع سواه من المعلمين والمعنيين بشؤون التربية في القطاعات المختلفة، وإيجاد مراكز متخصصة بالموارد التربوية، وأخرى بالتربية غير النظامية داخل المؤسسات المعنية كمراكز الأبحاث، والمتاحف، والمؤسسات الإعلامية وغيرها. وهذه الأمور تستوجب بالطبع إعادة النظر جذرياً في النظام التربوي المعمول به حالياً (يراجع القسم السابع من هذه الدراسة).

الى جانب ذلك كله، لا بد من تفهم معاناة معلّمينا في تحوّلهم عن دورهم التقليدي ومن تأمين الحوافز لهذا التحوّل، المادية منها (رواتب ملائمة، نظم ترفيع غير آلية، أوقات تدريس ملائمة...) والمعنوية (إلغاء التمييز بين معلّمي المراحل والمواد المختلفة، تنظيم التفاعل الايجابي مع الادارات والأهالي...).

٦ - التقييم

في المقدمة العامة لمناهج العلوم، كان الحديث بحق عن وجوب أن "تربط [المناهج] بدقة بين عمليتي التعلّم والتقييم" (ص ٣٣١^(١)) من دون الدخول في أيّ تفاصيل حيال هذا الأمر في الفصل المخصص لهذه المناهج. ولعل أوضح ما قيل في هذا السياق، جاء حصراً في "منهج مرحلة الروضة" (!) حيث كان "اعتبار عملية التقييم عملية مستمرة تشمل قياس مدى ونوعية نمو الطفل وتحقيق أهداف التعلّم على اساس قدرات الطفل نفسه، لا مقارنة بالآخرين. كما تشمل تقييم طرائق المعلمة وأساليبها وملاءمتها حاجات الاطفال وكيفية تعلمهم" (ص ١٩^(١)). وهذا موقف في التقييم منسجم تماماً مع المبدأ التربوي السادس في الجدول رقم ٤. إلا أنه ترك للمعلمين أمر تفسير هذا الموقف واستنباط منهجيات التقييم الملائمة حيال أبعاد المناهج المختلفة، وهو بالطبع أمر معلّمونا عنه عاجزون.

فالمفهوم التقليدي للتقييم يقوم على قياس معارف المتعلمين بالمقارنة مع معارف أكاديمية محددة، وبالتالي مقارنة المتعلمين بعضهم ببعض وترتيبهم على هذا الأساس. ومن ثم يُصار الى فرز "النخبة" أو "الموهوبين" من التلامذة، القادرين غالباً على التعلّم وحدهم منفردين من غير ان يكون للمدرسة متّة عليهم. أما فشل التلامذة "غير الموهوبين" فيترجم دوماً على أنه ناتج عن علل عند هؤلاء التلامذة "الفاشلين" وليس عند المعلم وطرق تعليمه ووسائله.

أما المفهوم الحديث للتقييم، فيهدف بحسب المبدأ (٦) في الجدول رقم ٤ الى مساعدة كل من المتعلم والمتعلم على تقييم ذاته، وبالتالي تقييم المناهج في شكل عام، بحيث يُتاج لكل متعلم استخدام نتيجة التقييم لمراجعة عاداته الذهنية ومعارفه وتصويب كل خلل فيها، ولكل معلم استخدام هذه النتيجة لتقييم محتوى مادته وطرق تعليمه ووسائله، وبالتالي لتصويب مسار المنهج التعليمي بابعاده المختلفة.

ومن هذا المنظار ايضاً، فإن التقييم لم يعد يقتصر على "المعارف" بل بات يتعداها الى القدرات والمهارات العقلية والسلوكية المختلفة، وكذلك الى القيم والمواقف التي ترعاها. كما أنه لم يعد يقتصر على معرفة الوضعية الظرفية لكل متعلم، بل أضحي يهدف الى قياس تطور كل متعلم على الصعد الذهنية والسلوكية المختلفة.

أما وسائل التقييم، فلم تعد تقتصر على الامتحانات الخطية التقليدية، بل اصبحت تشمل وسائل أخرى متعددة ومتكاملة، كانتاج أمور محددة، ووصف وتفسير مشاهدات معينة في الحياة اليومية، واعداد تقارير افرادية أو جماعية عن مشاريع أبحاث صفية وغير صفية. ولكل من هذه الوسائل نظم خاصة بوضعها وبتقييمها لا بد لكل معلم من الالمام بها من خلال اعداد نظامي غير متوافر حالياً في المؤسسات الاعدادية المعنية.

ولعل أول ما يستدعيه هذا المفهوم الحديث للتقييم اعادة النظر في كيفية ترفيع التلاميذ من صف الى صف أعلى، وفي الامتحانات الرسمية بكل أبعادها. وأما أن لا تتطرق المناهج الجديدة الى هذه الامور، فهذا مدعاة للقلق عندنا الى حد لا يوازيه إلا قلقنا على كيفية تقييم هذه المناهج من قبل المعنيين.

فقد جاء في المادة الثالثة من المرسوم ١٠٢٢٧ أن "تعتبر المناهج التعليمية قيد الدراسة المستمرة من قبل المركز التربوي للبحوث والانماء، وتجري اعادة النظر فيها كل أربع سنوات على الأقل، تعدل بنتيجتها المناهج وفقاً للأصول" (ص ١^(١)). من أضعف المسلمات أن تخضع المناهج في أي دولة للتقييم المستمر. ولكن قبل أن تطرح أي مناهج جديدة للتطبيق على مستوى وطني شامل، لا بد من تقييمها على مستوى ضيق في بعض المدارس النموذجية، أو في مدارس محددة لهذه الغاية في ظل غياب المدارس النموذجية. وعلى ضوء هذه التجربة الضيقة تقيم المناهج تقيماً أولياً. وتنقح قبل أن تطبق على المستوى الوطني. وفي الوقت عينه، وفي المدارس عينها، يتم إعداد مدرّبين يقومون بدورهم بعد ذلك بتدريب زملائهم المعلمين. وبهذه الطريقة تتاح للمدرّبين هؤلاء فرصة الوقوف عملياً على نقاط القوة والضعف في المناهج الجديدة، وعلى الصعوبات التي يمكن أن يعانيتها المعلمون لدى تطبيقهم هذه المناهج، فيتهيأون بالتالي للاجابة عن كل التساؤلات التي قد يطرحها المعلمون هؤلاء عند تدريبهم وبعد ذلك عند التطبيق.

أما أن تُدعى جميع مدارس لبنان الى تطبيق المناهج الجديدة بكل شوائبها ومن دون تقييم أولي ملائم فأمر مقلق للغاية. وما يضاعف قلقنا حصر تقييم هذه المناهج بالمركز التربوي للبحوث والانماء دون سواه، على نقيض المبدأ ١ - ٣ - هـ الذي ورد في هذه المناهج والقائل بوجود "مشاركة المواطنين كافة في العملية التربوية" (ص ٣^(١))، وهو مبدأ منسجم أصلاً مع المبدأ (٨) الذي أورده في الجدول رقم ٤.

٧ - النظام التربوي

إن التخلف الذي كان يعتري مناهجنا القديمة^(٩) كان مرده بالدرجة الأولى الى النظام التربوي القائم عندنا، والذي هو اليوم بأشد الحاجة للتغيير ليتلاءم وطبيعة المجتمع اللبناني ومتطلباته من جهة ومتغيرات العصر من جهة ثانية. وكنا قد قدمنا في دراسات سابقة لنا بعض المقترحات في هذا السياق^(٩،٥). والقارىء المهتم مدعو هنا الى مراجعة هذه الدراسات للوقوف على تفاصيل هذه المقترحات. أما هنا فنكتفي بالحديث عما يجب تغييره في هذا النظام انطلاقاً من المبدأ ١ - ٣ - هـ الذي أعلن في المناهج الجديدة.

يقول هذا المبدأ، كما سبق واشرنا أعلاه، بضرورة "مشاركة المواطنين كافة في العملية التربوية، من خلال المؤسسات التربوية والانسانية والسياسية والاقتصادية والاجتماعية". لتنظيم هذه المشاركة

وتتميرها لا بد من تغيير جذري في الاسس التي تقوم عليها الوزارات المعنية بالتربية والمؤسسات التابعة لها كالمركز التربوي للبحوث والانماء، وبالتالي في بنية هذه الوزارات والمؤسسات^(٥). وأهم هذه الاسس اثنان. الأول يتعلق بمركزية الادارة التربوية، والثاني بدور المؤسسات الرسمية.

ففي المجال الأول، لا بد من أن تأتي اللامركزية الادارية التي التزم بها واضعو دستورنا الجديد لتشمل التربية في جميع أوجهها ونظمها ومراحلها^(٥). وفي المجال الثاني، لا بد أن يتحول دور المؤسسات الرسمية وبخاصة المركز التربوي من المقرر الحصري للأمور التربوية الى المنظم والمراقب والمحاسب. إذ، في ظل المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية الراهنة، لا يمكن لأي جهاز بشري في أي دولة أن يلمّ وحده بجميع جوانب أي أمر وبالتالي لا يمكنه اتخاذ القرارات الملائمة حياله من دون المشاركة الفعلية لكل الجهات المعنية بهذا الامر. ولا نعني بالمشاركة هنا مجرد الوقوف على رأي هذه الجهات، أو الاستماع اليها من دون سماعها كما هو حاصل الآن.

في المشاركة تحمّل لمسؤولية العملية التربوية بكل أبعادها. وقد باتت التربية في أيامنا هذه تتطلب نظم دعم ووسائل تكنولوجية متطورة ومكلفة الى حد تعجز معه أي مؤسسة تربوية، عامة كانت أن خاصة، من تحمل أعبائها بمفردها. فاشراك القطاعات الانتاجية والمؤسسات الأهلية في هذا المجال أصبح أمراً ضرورياً؛ لكنه يقتضي، في الدرجة الأولى، تأمين الحوافز المادية والمعنوية لها. وهذا يفترض بالضرورة اعادة النظر في النظم المالية والضرائبية والاجتماعية المعمول بها حالياً في لبنان، بالإضافة الى النظام التربوي، انطلاقاً من النظرة الى التربية على أنها قطاع انتاجي أساسي يمد الاقتصاد بالطاقات البشرية التي يحتاج اليها لدفعه في الاتجاه العالمي المعاصر.

باختصار، لقد شهدت المناهج الجديدة للتعليم العام ما قبل الجامعي بعض المحاولات لمواكبة الاتجاهات التربوية المعاصرة، إلا أن هذه المحاولات لم تأت بالثمار المرجوة كونها لم تراعى في الاساس المنهجية العلمية الحديثة لوضع المناهج التربوية. ففي ظل غياب أسس فلسفية واضحة تنطلق منها المبادئ والاهداف التربوية، جاءت هذه المبادئ والاهداف مجتزأة ومبعثرة في نصوص المناهج التي اقتضت على تحديد المحتوى النظري للمواد التعليمية وأغفلت طرق التعلم والتعليم والتقييم ووسائلها. وقد بقيت هذه المناهج بالتالي تترجّح بين الحداثة والتقليد الى درجة تصعب معها، في مواد العلوم مثلاً، الدلالة الى تحديث حقيقي. وهذا أمر كان متوقّعاً في ظل نظام تربوي تقليدي يعجز بنظمه ومؤسساته عن مواكبة تطورات العصر.

لذلك، من الأفضل التريث في تطبيق هذه المناهج، أقله حتى يتم تجربتها على نطاق ضيق ومضبوط، وبالتالي تقييمها وتعديلها في الشكل الملائم. فأولادنا حق علينا في ألا نستعثر بعقولهم ومستقبلهم. فإن كانت مستحضرات تجميل الجسد تقتضي تجربتها والتأكد من صلاحيتها قبل طرحها للاستهلاك، فكيف بالحري عناصر نمو العقل وصقله.

المراجع:

- ١ - تحديد مناهج التعليم العام ما قبل الجامعي وأهدافها. مرسوم رقم ١٠٢٧٧ ، تاريخ ٨ أيار ١٩٩٧. بيروت: المنشورات الحقوقية لمطبعة صادر.
- ٢ - تحديد مناهج التعليم العام ما قبل الجامعي وأهدافها. تعميم رقم ٩٧/٣/٢٤، تاريخ ١١ آب ١٩٩٧. تفاصيل محتوى مناهج مواد العلوم. بيروت: المنشورات الحقوقية لمطبعة صادر.
- ٣ - يرا. مثلاً:
P.W. Jackson. (Ed.). (1992). *Handbook of research on curriculum*. New York: Macmillan.
D.L. Gabel. (Ed.). (1994). *Handbook of research on science teaching and learning*. New York: Macmillan.
D.A. Grouws. (Ed.). (1992). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan.
National Science Board. (1998). *Science & engineering indicators*. Washington, D.C.: U.S. Government printing Office.
International Evaluation Association. (1997). *Third international mathematics and science study (TIMSS), 1994 - 1995*. Boston, MA: TIMSS Study Center.
- ٤ - يرا. مثلاً:
UNESCO. (1994). *Education for all. Summit of nine high- population countries*. Paris: UNESCO.
UNESCO. (1993). *Project 2000+. Forum international sur la culture scientifique et technologique pour tous*. Paris: UNESCO.
- ٥ - ابراهيم أبو هّلون وسعيد البستاني (١٩٩١). نحو نظام تربوي جديد يحقق من خلاله المواطن ذاته والوطن تقدمه. جونه: منشورات الرابطة الفكرية اللبنانية.
- ابراهيم أبو هّلون وسعيد البستاني (١٩٨٦). نحو تربية لبنانية حرّة عادلة وملتزمة. جونه: منشورات الرابطة الفكرية اللبنانية.
- ٦ - يرا. مثلاً:
K. Tobin. (Ed.). (1993). *The practice of constructivism in science education*. Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum.
- ٧ - يرا. مثلاً:
G.J. Posner et al. (1982). Accomodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66, 211-227.
P.W. Hewson & N.R. Thorley. (1989). The conditions of conceptual change in the classroom. *International Journal of Science Education*, 11 (5), 541-553.
- ٨ - يرا. مثلاً:
R.N. Giere. (Ed). (1992). *Cognitive models of science*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
I.A. Halloun. (1998). Schematic concepts of schematic models of the real world. *Science Education*, 82 (2), 239-263.
- ٩ - سعيد البستاني (١٩٩٣). الكفاءة الداخلية لنظام التعليم العام في المراحل ما قبل الجامعية. في: أبحاث ودراسات في الاصلاح والتنمية. جونه: منشورات الرابطة الفكرية اللبنانية.
ابراهيم ابو هّلون (١٩٩٣). علوم وتكنولوجيا للتنمية. في: أبحاث ودراسات في الاصلاح والتنمية. جونه: منشورات الرابطة الفكرية اللبنانية.
- I. A. Halloun. (1993). *Lebanese public understanding of science*. Junieh: CREST.