القسم الأول

قضايا

ديناميات التكنولوجيا في التربية والتعليم[1]

وديع حداد[2]
نوليدج إنتربرايز - الولايات المتحدة

ألكساندرا دراكسلر[3]
المعهد الدولي للتخطيط التربوي - اليونسكو

مقدمة

عاشت التربية على الدوام تجاذباً بين وظيفتين. فهي من ناحية تؤمّن الاستمرارية، أي أنها تنقل ما هو معروف، وهي من ناحية أخرى ترعى الإبداع والتغيير، أي أنها تدفع المتعلّمين نحو ما هو غير معروف. وهاتان الوظيفتان متصلتان بشكل متساوٍ بالمعرفة والمواقف، وبالفهم والسلوك. وهما في الوقت نفسه متكاملتان ومتعارضتان، وتمسّان جوهر عملية التعليم والتعلّم. فنحن نريد الإبداع ولكننا نريده أن ينبثق من خلال ما هو معروف ومفهوم. ونحن نرغب في الاستمرارية، ولكن عندما تكون النتيجة انعدام القدرة على حل المشاكل أو استنباط الطرائق التي تحسن ظروف الإنسان فإننا نشعر بالخيبة.

وبما أن التربية باتت تعدّ، لحسن الحظ، حقاً من حقوق الإنسان، فإن الأداة الرئيسة لتوصيل التعليم الأساسيّ هي المدرسة، وبهذا يُفهَم حقّ التعليم، مع بعض الاستثناءات، على أنّه حقّ التعلم في المدرسة. وبالتالي فإن التجارب بين الاستمرارية والتغيير يتجلى

---

1 Translation in Arabic of the chapter:
Haddad, W. and Draxler, A. (2002). The Dynamics of Technologies for Education. In Technologies for Education: Potentials, Parameters, and Prospects. UNESCO and the Academy for Educational Development.
Translated and included in this book upon permission from the Author and the Publisher.

2 Wadi D. Haddad. President of Knowledge Enterprise, Inc. Editor of TechKnowLogia, and former Director and Deputy Corporate Secretary at the World Bank. whaddad@knowledgeenterprise.org

3 Alexandra Draxler. Senior Program Specialist at the International Institute for Educational Planning (UNESCO) and former Secretary to the International Commission on Education for the Twenty-First Century.

بوضوح داخل غرفة الصف. وهكذا، فإن ذلك ينطبق على تسهيل فرص الوصول إلى المعلومات والإفساح في المجال أمام تنوّع النتائج في آن معاً.

يؤدّي الناس دوراً محورياً في العملية التربوية، ودور المعلّم حاسم على الدوام. ولكن في كل العناصر المذكورة أعلاه ثمة حدود للعنصر الإنساني، وحاجة لتدخّلات أخرى لتفعيل عملية توصيل المعرفة وتحويلها والتحقق من النتائج. ودور التكنولوجيا وآفاقها في المساهمة في تحسين فعّالية وكفاءة هذه الممارسة الإنسانيّة أساساً إنّما هو الموضوع الذي تبحثه هذه الورقه.

تعدّ المدرسة إحدى المؤسسات البشرية التي تحظى باعتراف شامل وديمومة. وقد انحصرت التغيّرات التي طرأت على المدرسة على مرّ الزمن في المجال اللوجستي أساساً: في الأبنية والمواد وظروف الحياة ووسائل تأمين الراحة للطلاب والمدرسين. وفي العديد من الحالات استُخدمت التكنولوجيا لتعزيز عملية كانت تتسم بالسكون قبل ذلك. يجتمع الطلاب في مكان واحد ويوصل المعلّم المعلومات، ثم يعيد المتعلمون إنتاج ما رأوه وسمعوه، ويتم تقويمهم على مدى دقتهم في ذلك. وعلى الرغم من أن علاقة هذه المؤسسة بالحياة قد خضعت للمساءلة في الغالب، لكنها نادراً ما عُدِلَت بشكل جوهري، ولم تكن التعديلات قطّ شاملة للنظام بأكمله.

ولقد جرت محاولات في القرنين الفائتين لتحسين الخدمات التربوية التي تقدّمها المدارس، فأمكن تطوير النموذج التربوي من تعليم للقلة إلى تعليم للكثرة؛ ومن تعليم ذي أهداف محدودة إلى تعليم ذي أهداف موسّعة؛ ومن البيئة بمثابة الصف إلى غرفة الصف كبيئة للتعلم؛ ومن عمل نخبوي إلى نظم تربوية وطنية. وهكذا تمّ ضغط عالم متعدّد الأبعاد والأوجه في نص مسطّح (مع بعض العروض المرئية والمسموعة) ينقله المعلّم في بيئة الصف المحدودة. بل إنّ المدارس المهنية حاولت أن تكرّر وتحاكي مكان العمل في المدرسة.

وكان ملهمنا ومساعدنا في هذا التطور العصر الصناعي وعملياته. فقد بنيت المدارس إلى حد كبير على نموذج المصنع، حيث تستحضر صفوف الطلاب وطريقة تدفقهم خطوط التجميعَ وتوازي حصص التعليم ساعات العمل، فيما تصمّم الامتحانات كشكل من أشكال الرقابة على انتظام المُنْتَج، في حين أن الوظيفة الإنتاجية للمدرسة تعيدنا إلى نموذج إنتاج المصنع القائم على مبدأ المُدْخَلات/ المُخْرَجات. ولقد كان النظام المدرسي، بالرغم من شوائبه، رائعاً في مساهمته في تلبية حاجات التعلم الأساسية واكتساب

المهارات والتقدّم العلمي وإعادة إنتاج النظام الاجتماعي والحفاظ على الثقافات وتطويرها.

وعندما نعود إلى الوراء ونتفحّص إنجازات القرن المنصرم نشعر بالإعجاب بالتقدم الرائع في مجالات العلوم والتكنولوجيا واستكشاف الفضاء واكتشاف أسرار الذرة والوراثة وزرع الأعضاء واختراع السيارة والراديو والتلفزيون وجهاز الفاكس وشرائح الحاسوب والإنترنت، وما هذا إلا غيض من فيض. كذلك نشعر بالإعجاب بالتقدم الذي حصل في التنمية الاقتصادية والاجتماعية وفي العلوم الإنسانية والآداب. وكان كل ذلك ممكناً بفضل عدد من المميّزات البشرية الفريدة: القدرة على اكتساب المعرفة التي أنتجها الآخرون والاستفادة منها، والقدرة على تسجيل المعارف التي يكسبها المرء ونشرها بطرائق مفهومة للآخرين، والرغبة في البحث والاستكشاف، والبحث عن معنى للكون، والنزوع إلى استخدام المعرفة في حل المشاكل اليوميّة والإيمان بأن لا شيء مستحيل أو أبعد من متناول العقل الإنساني.

وقد جسّدت المؤسسات التربوية في كل مستوياتها هذه المزايا الإنسانيّة، وكانت محور الإنجاز البشريّ في ميادين العلوم والتكنولوجيا والدراسات الاجتماعية والعلوم الإنسانية. كما كانت دائماً ميادين تقدم الأجيال ونشر المعرفة وتدريب الرأسمال البشري، ومحرّكات التنمية الاجتماعية والاقتصادية. لقد شحذت عقولاً عديدة وفتحت نوافذ جديدة على أسرار الكون وألهبت همم الكثيرين للخوض في المجهول. وعمل العديد منها كمعاقل للبحث عن الحقيقة والقيم في مواجهة المعتقدات السائدة والأحكام المسبقة والطغيان الفكري والسياسي. بيد أن ذلك لا يمكن أن يقال عن كل هذه المؤسسات، ذلك أن بعضها قد نسخ الشكل ولكنه عجز عن التقاط الروح.

وعلى الرغم من النجاح النسبيّ للمشروع التربوي إلا أن القرن الجديد يحمل مجموعة جديدة من التحديات والضغوط التي قد لا تكون المؤسسات التربوية في شكلها الحالي على استعداد لها. بل إن أفضل هذه المؤسسات إنما يلبي مجموعة مختلفة من المتطلبات لعصر آخر غير هذا العصر. وقد وضعت هذه التحديات في زمن عصر المعلومات المدارس والنظم التعليميّة في كل أنحاء العالم تحت ضغوط هائلة لانها تتطلب منها ان توفّر لكل صف من صفوفها (إن لم يكن كل طالب من طلابها) تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما في ذلك الحواسيب وملحقاتها والاتصال بالإنترنت. وتأتي هذا الضغوط من البائعين والأهالي ومراكز الأعمال ودعاة التكنولوجيا. ويواجَه صنّاع

القرار بمفهومين خاطئين، الأول على الصعيد الكلّي والثاني على الصعيد الجزئي. يكمن الأول في الاعتقاد بأن مجرّد تزويد المدارس بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات سيحدث تحوّلاً في عملية التعلّم، وأن مجرّد الارتباط بالإنترنت سيغيّر عالم طالب العلم. أما المفهوم الخاطئ الثاني فهو أنّ توفير التكنولوجيا يعني الحصول على الحواسيب وضمان الاتصال بالإنترنت. لكنّ التجارب تدل على أن دمج التكنولوجيا بشكل فعّال في النظم التربوية أمر أكثر تعقيداً من ذلك بكثير. فهو ينطوي على تحليل بالغ الدقة لأهداف التربية والتعليم والتغييرات المرجوة، كما يتطلب فهماً واقعياً لإمكانات التكنولوجيات وإمعان النظر في الشروط المسبقة والمرافقة، لضمان فعّاليّة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، وتوقّعات هذه العملية في إطار القوى المحركة للتغيير والإصلاح التربوي. وبالفعل تؤكّد التجارب، بما يثير دهشتنا، أن اقتناء التكنولوجيات بالذات، مهما بلغ من الصعوبة أو التكلفة، قد يكون العنصر الأسهل والأرخص من بين سلسلة من العناصر التي قد تؤدي في نهاية المطاف إلى جعل تلك التكنولوجيات مستديمة أو مفيدة.

إن هذه المقالة هي محاولة لوضع إطار لقضية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التربية والتعليم في سياق كفاح مشروع التربية والتعليم لكي يكون ذا معنى ومتجاوباً وفعالاً في مواجهة تحديات الألفية الجديدة.

التحديات والضغوط

تواجه البلدان والمؤسسات، وكذلك الأفراد، تغيّرات كبيرة في البيئة العالمية. وتتميّز هذه التغيّرات بأربعة تحديات هي:

* النمو الأسّي للمعرفة،
* الهواجس الاجتماعية على صعيد العالم أجمع حيال الحرية ونوعيّة الحياة بشكل عام،
* الضغوط العالمية لتوفير المزيد من التعليم،
* التحوّلات في أنماط التبادل التجاري والتنافس والابتكار التكنولوجي.

التحدّي الأول: الدالّة الأسيّة

إن المعرفة، أساسية كانت أم تطبيقية، تتولّد بسرعة كبيرة وتنمو بشكل أسيّ. وتتجاوز المعلومات الجديدة التي أنتجت في السنوات الثلاثين الماضية من حيث الكم مجموع ما

أُنتج في الخمسة آلاف سنة الماضية. وعلينا أن نهيّئ أنفسنا للتطوّرات والاختراقات التكنولوجية المثيرة في حدود الكون الكبرى من جهة، والأسرار الدقيقة لجسم الإنسان من جهة ثانية، ولكل ما بين الاثنين. فالحياة اليومية تزداد تعقيداً في جانبها التكنولوجي. بل إنّ جميع جوانب المجتمع تزداد اعتماداً على المعرفة، كما أن المشاركة في عالم تكنولوجي معاصر تستلزم مستوى عالياً من الإدراك العلمي والتكنولوجي. وينطبق ذلك على مجالات الحياة اليومية كافة، من أعمال الزراعة حتى عمليّات السوق والمصارف وصفقات الأعمال والخدمات الصحية والمواصلات والترفيه والمرافق وتبادل المعلومات. وبدون القدرة على إيجاد المعرفة الأساسية واكتساب المهارات في عالم دائم التغيّر فسيجد الناس أنفسهم - بعد فترة وجيزة جدّاً - محرومين من ضروريّات الحياة.

وبسرعة مماثلة لسرعة توليد المعرفة، تتنامى وسائل نشر تلك المعرفة في الوسائط المطبوعة أو المسموعة أو المرئيّة أو الإلكترونية. ولكن أغلب البلدان النامية متأخرة للأسف في الناحيتين.

التحدّي الثاني: ميدان الفضيلة

يتزايد الوعي في أنحاء العالم كافة بشأن قضايا مثل الديموقراطية، وتفعيل قدرات المواطن، وحرية التواصل، والثقافة، والمشاركة المدنية، والمساواة بين المرأة والرجل، وحقوق الإنسان، والعدالة المدنية، والسلام، ومستوى المعيشة عموماً.

كذلك الأمر بالنسبة للأهداف التنموية، إذ لا تقتصر هذه الأهداف على النمو الاقتصادي. فوثيقة "أهداف الإنماء الدولي"[٤] International Development Goals IDGs لسنة ٢٠٠٠ ترمي إلى تحقيق "عالم خال من الفقر ومن البؤس الذي يولّده الفقر". وتندرج هذه الأهداف في إطار الحد من الفقر وتحسين الصحة والتربية والتعليم وحماية البيئة، وقد تبنّاها كل من البنك الدولي وصندوق النقد الدولي والدول الأعضاء في لجنة العون الإنمائي التابعة لمنظمة التعاون الاقتصاديّ والتنمية OECD، وهيئات أخرى عديدة. وقد اتخذت هذه الاهداف شكلاً جديداً في "إعلان الألفية" الصادر عن هيئة الأمم المتحدة الذي اعتمدته الجمعية العامة للأمم المتحدة في أيلول/سبتمبر عام ٢٠٠٠.

[٤] http://www/developmentgoals.org

من التحدّيات الكبرى التي برزت في وجه المواجهة الجارية والمحتملة لاستمرار حالات الاستغلال وانتهاكات حقوق الإنسان، كيفيّة التمكّن من ترسيخ مبادئ التسامح والديموقراطية وحقوق الإنسان والشعور بالمسؤولية والمساءلة والسلام في أذهان المواطنين على كافة المستويات، وذلك فيما بين البلدان وداخلها وبين الناس. "بما أن الحروب تبدأ في الأذهان، ففي أذهان البشر يجب بناء أسس الدفاع عن السلام" (من مقدمة ميثاق منظمة اليونيسكو)[٥]. وفي هذه الأثناء ورغم التقدم الذي شهده مجالا الصحة والطب، تبقى معاناة البشر على أشدها بسبب استمرار الأمراض الفتّاكة، وسوء الأحوال الصحية، وقلة الفهم لقضايا الصحة، والاستخدام المحدود للخدمات الصحية.

إنّ التحديات التي تشكلها التنمية الاجتماعية وحل النزاعات والسلام وتحقيق نوعيّة أفضل للحياة ليست هائلة فحسب، بل تتعلّق بمجال ليس لدينا خبرة كافية فيه. فهذه التحدّيات، خلافاً للتنمية الاقتصادية وإقامة المباني والتطور التكنولوجي، ليست واضحة المعالم. والعديد من عناصرها يختلف باختلاف السياق، وهي متحركة ومثيرة للجدل. ومن مصلحة الجميع (حكومات وشركات أعمال، ومجتمعات،...إلخ) استقطاب أفضل العقول والمقاربات والتكنولوجيات لمواجهة هذا التحدي وإيجاد مجتمعات مستقرة ضروريّة للديمومة السياسية والتنمية الاجتماعية والرخاء الاقتصادي.

التحدّي الثالث: الهدف المتحرّك

ثمة الآن اعتراف راسخ من جانب صانعي القرار وأيضاً من قِبَل المستفيدين بأن دور التربية والتعليم حاسم للتنمية الاقتصادية ورفاهية الإنسان وتقدّم المجتمع وحماية البيئة.

نحن الآن في الألفية الثالثة وما زلنا نواجه هوّة سببها النقص في التعليم الأساسي، فهناك حوالي مئة مليون طفل خارج المدارس وقرابة ٨٧٥ مليون فتى وراشد أمّي يفتقرون إلى المهارات الأساسية في التواصل والمشاركة في الحياة الاجتماعية والاقتصادية للمجتمع المحلي وفي الأمة عموماً. ولكن مشكلة الإلمام بالقراءة والكتابة لا تقتصر على مجموعات فقيرة ومهمّشة، فالتقرير المقارن الثاني الصادر عن "الاستطلاع الدولي حول الملمّين بالقراءة والكتابة بين الراشدين" التابع لمنظمة التعاون الاقتصادي

[5] http://www/unesco.org/general/eng/about/constitution/pre.html

والتنمية، وذلك تحت عنوان "مهارات الإلمام بالقراءة والكتابة في مجتمع المعرفة" Literacy Skills for the Knowledge Society، يعرض حقائق جديدة حول اثني عشر بلداً عضواً في المنظمة. ويبدو أن تدني معدّل الإلمام بالقراءة والكتابة مشكلة أكبر بكثير مما كانت تتصوّره هذه البلدان التي جرى عليها الاستطلاع، ذلك أن ما بين ربع ونصف السكان الراشدين أخفقوا في الوصول إلى مستوى عتبة الأداء الذي يُعتبر الحدّ الأدنى الملائم من مستوى المهارات للتعامل مع متطلبات الحياة المعاصرة والعمل (OECD,1997).

ومن الأمور التي لا تقل إلحاحاً المطالبة بمستويات أعلى في التحصيل العلمي، وذلك على اثر ارتفاع عدد الذين استكملوا المستوى الأول من التعليم، وتنامي طموحات الأهالي والطلبة، فضلاً عن حاجة السوق المتزايدة لمستويات أرقى في التحصيل. علاوة على ذلك ستتطلّب التغييرات السريعة في المعرفة والمهارات مزيداً من التعليم ومن رَفع الكفاية وإعادة توجيه شريحة كبيرة من السكان. ففي منطقتين من العالم، أي أفريقيا والشرق الأوسط، سيزداد الطلب على التعليم تعقيداً بسبب الاتجاهات الديموغرافيّة التي تفرض مزيداً من الأعباء على الموارد المحدودة.

كما أنّ التأخّر في إنجاز هدف التعليم الأساسي للجميع، والمتطلبات الجديدة للتربية والتعليم، إنما يشكلان عبئاً كبيراً على البلدان. ويشير الإسقاط الخطيّ للتقدّم أن الاستمرار بسياسة "العمل كالمعتاد" لن يحقق الأهداف المرجوّة خلال فترة زمنية معقولة، بل من المحتمل أن يضع بعض البلدان أمام خطر عدم تطوير رأس مالها البشري حتى بلوغ العتبة المطلوبة لتخفيف وطأة الفقر والمضيّ قدماً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

التحدي الرابع: المستقبل الهارب

كان التخطيط للتعليم والتدريب عملاً يسيراً ومباشراً فيما مضى، إذ يقوم خبراء في تخطيط القوى العاملة بتحديد احتياجات قطاعات الاقتصاد المختلفة بقدر مقبول من الدقة، ويصنّفون الوظائف التي تلبي تلك الاحتياجات بحسب المستوى، ويحدّدون المهارات المطلوبة لكل وظيفة ومن ثم يتوقّعون الحاجة إلى القوى العاملة. آنذاك كان من السهل على المخططين التربويّين الأخذ بهذه المعلومات "الجديرة بالثقة" للاستفادة منها عند وضع برامج التعليم والتدريب.

لكن الحياة لم تعد بهذه البساطة، فكل شيء يتغيّر بسرعة تتجاوز دورة عُمر أي برنامج تربوي، وتحديداً احتياجات القطاعات وتعريف الوظائف والمهارات المطلوبة ومعايير التدريب. ويشهد العالم تغيّرات كبيرة في اقتصاده تتسم بتغيّرات في أنماط التبادل التجاري والتنافس والابتكارات التكنولوجيّة.

أولاً، يتعيّن الآن على منتجي السلع والخدمات القابلة للتبادل أن يعملوا في سوق عالمية. وسيصبح المنتجون أكثر اعتماداً بعضهم على بعض وأكثر عرضة للصدمات الاقتصادية التي تأتي من الخارج، وكذلك الأمر بالنسبة للتحولات العالميّة في الطلب على أنواع معيّنة من السلع والخدمات وجودتها. ومثل هذه الظروف تجعل من الصعب التنبؤ بالمهارات التي ستكون مطلوبة في المستقبل.

ثانياً، أخذت البلدان الصناعية تبتعد عن الإنتاج الواسع النطاق باتجاه نظم الأداء العالي، وهي تعوّض عن الأجور المرتفعة بتحسين الإنتاجية. ولم يعد إنتاج الصناعات التحويلية والخدمات العالية القيمة تتسرّب بشكل "طبيعي" من البلدان العالية الدخل إلى البلدان المتوسطة أو الضعيفة الدخل بناء على تكاليف اليد العاملة وحدها. فالمرتبة التي تحتلها الصناعة التحويليّة والخدمات ذات القيمة العالية تعتمد على قدرة المنتج على مراقبة الجودة وإدارة النظم المرنة القائمة على المعلومات.

ثالثاً، مع ازدياد انفتاح البلدان على التجارة العالمية لن يلبّي الإنتاج الطلب على المستوى الوطني فحسب بل على المستوى العالمي أيضاً. وستخضع هذه البيئة لوظائف القطاع الخاص، وستولي أهميّة كبيرة لتنظيم الأعمال أو قدرة الأفراد على الاستجابة للتحوّلات في السوق من خلال إنشاء عمل تجاري خاص بهم.

رابعاً، إن التقدّم في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد أحدث ثورة في الاقتصاد العالمي. فبات بالإمكان الآن جمع المعلومات وتحليلها ونقلها بمزيد من السرعة بفضل الابتكارات المذهلة في مجال تكنولوجيا المعلومات، والاتصالات الدوليّة السريعة والقدرة على النقل، فضلاً عن الارتباطات التكنولوجيّة الهائلة عبر الحدود الوطنيّة. وسيصبح بالإمكان إنتاج وبيع أي خدمة في أي مكان، إذا كانت هذه الخدمة قابلة لجعلها رقمية وإرسالها إلكترونياً.

وتغيّر الوقائع التالية قواعد اللعبة بالنسبة للنجاح الاقتصادي:

* لم يعد بوسع البلدان والمنشآت الاعتماد على ميزة الأجور المنخفضة، اذ على الصناعة أن تتطوّر وأن تنضج تكنولوجياً وإدارياً، كما أنّ عليها أن تشدّد أكثر على الإنتاجية والجودة والمرونة في الإنتاج.

* لم يعد ممكناً تدريب العاملين مرة واحدة في العمر، بل يتعيّن عليهم تلقي تدريب مرن ليتمكنوا من التعامل مع أي تغيير في مهامهم الحالية ومع متطلّبات أي مهام جديدة.
* إنّ تعلّم المهارات الجديدة التي تتطلبها الوظائف الناشئة يحتّم وجود خلفية قوية في أسس العلوم والتكنولوجيا بالإضافة إلى مجموعة واسعة من المهارات الذهنية والاجتماعية العليا، مثل القدرة على حل المشاكل والمرونة والرشاقة الذهنية والاجتماعية وسعة الإطلاع والتعاون والعمل الفريقيّ و"مهارات التعلم" وتنظيم الأعمال.

الانعكاسات على التربية والتعليم

إن هذه التحديات الدراماتيكيّة الأربعة تطرح علامات استفهام خطيرة حول تخطيط التعليم والتدريب، وتفرض إعادة التفكير في طريقة فهم التعليم وإدارته وفي أولويات التربية والتعليم ونطاقهما وحجمهما وسرعة تطورها. ولكن ماذا يعني كل ذلك بالنسبة إلى تطور عملية التربية والتعليم؟ إنما يعني ذلك ست عواقب بعيدة الأثر:

هيكليةٌ كليّةٌ شاملة للتربية والتعليم

تحتاج القوى العاملة مستقبلاً إلى مجموعة واسعة ومتكاملة من المعارف والمهارات حتى تستطيع أن تتعامل مع التكنولوجيا وعولمة المعرفة. كما تحتاج إلى المرونة والتكيّف مع التغيير المستمر على الصعيدين الاقتصادي والاجتماعي معاً. ويعني ذلك أنّ على البلدان أن تتبنّى مقاربة شاملة جامعة للتربية والتعليم، والاستثمار بشكل متزامن في هرم التعليم الأساسي والتعليم الثانوي والتدريب على المهارات والتعليم الجامعي بأكمله. كما أن هناك حاجة ملحّة على الصعيد التربوي تكمن بما يلي:

* قوّة عاملة لديها الخلفية الأساسية التي تمكنّها من تعزيز جودة تطوير المنتج وفعاليتها، وعمليات الإنتاج وأعمال الصيانة، وكذلك المرونة الكافية في اكتساب المهارات الجديدة التي تتطلبها الوظائف الجديدة،
* وطاقم من الكوادر المدربين تدريباً عالياً في العلوم والتكنولوجيا وعمليات المعالجة، بمن فيهم بعض الحائزين على مهارات متقدّمة في إجراء البحوث، الذين يمكنهم أن يفهموا بشكل تام التطورات المادية والعلمية والتكنولوجية والإدارية والاجتماعية، ويمسكوا زمام المبادرة في تقويمها وتكييفها وتطبيقها محلياً.

وبما أن كل مستوى في بنيان المعرفة له أهميته الخاصة، لا يمكن استبدال واحد بآخر، ولا يتعلّق السؤال بما إذا كان يجب توفيره، بل كيف وبأي سرعة وبأي وسيلة؟

التركيز على التحصيل والمُخرَجات

إنّ هدف التربية القديم المتمثّل في تعليم كيفية التعلّم وحل المسائل، والربط والجمع بين المعرفة القديمة والجديدة، أخذ يتحوّل الآن من شيء مرغوب فيه إلى شيء لا يُستغنى عنه. ولتحقيق هذه النتائج، يجب أن يكون التعليم مشوّقاً وأصيلاً: مشوّقاً بمعنى أن ينهمك الطالب في عملية التعلّم ويكون في مركزها، ولا يُنظر إليه كمجرد "مُتلّق" للمعرفة، وأصيلاً بمعنى أن يكون ما يتعلّمه الطالب ذا معنى له أو لها كفرد وكأحد أبناء المجتمع وكعامل في السوق.

التعليم للجميع

تملي الحياة المعاصرة بمتطلباتها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والتكنولوجية على جميع أبناء المجتمع تحصيل المستوى الأدنى من التعليم وهو التعليم الأساسي. فالذين يفتقرون إلى القدرة على اكتساب المعارف والمهارات الضرورية سيعيشون حياة محفوفة بالمخاطر وسيخسر المجتمع مساهمتهم. وبالمثل فإن الفرص الانتقائية للمستويات العالية من التعليم يجب أن تعكس الاهتمام بالعدالة وتكافؤ الفرص، وذلك كي لا تنتشر في زمن التغييرات التربوية المتسارعة، التباينات التاريخية بحسب الجنس أو المنطقة أو الفئة الاجتماعية.

إن التحدي الأكبر هو الوصول إلى هؤلاء الأفراد والجماعات التي عانت تاريخياً من قلة الخدمات، وهم: الشابات والنساء اللواتي يواجهن عقبات ثقافية ومادّية تقف حائلاً أمام التحاقهن بالمؤسسات التربوية؛ وأبناء المناطق الريفية المتناثرين بحيث لا تكون أعدادهم كافية لإشغال المدارس "العادية" المكوَّنة من صفوف معقولة الحجم؛ والعاملون الراشدون الذين لا يملكون الوقت للحضور إلى مراكز التعلّم؛ والأشخاص الذين لا يستطيعون الذهاب إلى مراكز التعلّم بسبب المخاطر الأمنية. هنا علينا أن نلجأ إلى الابتكار وأن نفكر بطريقة جذريّة. وفي بعض الأحوال قد يتعيّن علينا القفز "فوق" الحواجز وتوفير التربية والتعليم حيثما يتواجد طالبو علم محتملون بصرف النظر عن المكان أو الزمان.

التعليم في أي وقت

إن الحاجة للوصول إلى المعلومات والمعرفة دون انقطاع تجعل من التعلّم عملية ملازمة للحياة كما تجعل التمييز التقليديّ بين التعلّم والعمل أمراً غير حقيقيّ. لذا أصبح التعليم عملية متواصلة لا بداية محددة لها ولا نهاية، يوفر فرصاً للتعلّم على مدى الحياة لمساعدة الأفراد والأسر ومراكز الأعمال والمجتمعات على التكيّف مع التحولات الاقتصادية والاجتماعية الجارية، كما يبقي الباب مفتوحاً لإعادة إستقبال مَن تسرّب منه. والتعلّم على مدى الحياة من مفاتيح الألفية الثالثة وذلك لعدد من الأسباب منها:

* إن سرعة تحوّل تكنولوجيا المعرفة والمعلومات ونموّها تتطلّب التعلّم على الدوام.
* مع استمرار تطوّر المجتمع، من المستبعد أن نتابع النهج ذاته الذي نتّبعه الآن من تقسيم مراحل الحياة على أساس تعليم مطوّل في المراحل الأولى وتقاعد ممتدّ في المراحل الأخيرة.
* يوفّر التعلّم على مدى الحياة فرصة للعاطلين عن العمل للانخراط ثانية في القوّة العاملة.
* نظراً لأهمية أسس التعلّم، وكذلك التعلّم المستمر في المجتمعات القائمة على المعرفة المكثّفة والتي تتسم بسرعة التغيير، فإنّ الذين فاتهم القطار، سواء منذ البداية أو في وقت لاحق، سيكونون عملياً في عداد المُستبعَدين.

التعليم في أي مكان

لا يمكن أن يقتصر التعلّم على مدى الحياة أو التدريب الماثل في مركز العمل على الصف المدرسي التقليدي. فمن غير الواقعيّ ولا الممكن استمرار ضرورة مجيء المتعلّمين إلى مكان محدد كل مرّة يتعيّن عليهم فيها التعلّم. وللتعامل مع الطلب على الخدمات التربوية بكل ما يترتب على ذلك من تنوّع وتعقيد وتغيير، يجب أن يتجاوز التنفيذ آلية التعاطي وجهاً لوجه داخل المؤسسة وأن يتبنّى التعلّم من بُعْد ووسائط الإغناء والمواقع غير التقليديّة.

تفعيل قدرات المعلّم

مهنة التعليم من المهن الأكثر إثارة للتحدّي والأكثر أهمية في العالم، إذ إن المعلّمين أساسيون في تسهيل عملية التعلّم وجعلها أكثر فعالية وكفاية، ولسوف يبقون كذلك في

المستقبل. فهم الذين يمسكون بأيادي الأطفال خلال عبورهم المرحلة الانتقالية الصعبة من دفء المنزل إلى بيئة المدرسة غير المألوفة، ويساعدونهم على فك لغز تلك الرموز المضحكة الشكل التي تسمى حروفاً، ويبعثون الحياة في الصيَغ والمعادلات، ويمهّدون الطريق أمام طالبي العلم ليهتفوا "وجدتها!"، وينقلون العالم إلى الصف المدرسي كما ينقلون الصف المدرسي إلى العالم، ويحاولون فهم مغزى توجيهات السلطات التربوية المركزية وتنفيذ الإصلاحات التي يعدّها "الخبراء" ويسقطونها عليهم من عَل. وفيما يعمل المعلّمون بأجور زهيدة ويفتقرون إلى الإعداد الجيّد، يتعيّن عليهم رغم ذلك أن يعلّموا طلاباً يعانون من سوء التغذية وسوء الإعداد، في مدارس غير صحية وغير آمنة وغير كافية من حيث التجهيزات، ويُتَوقّع منهم أن يدركوا ويعالجوا متطلبات الطلبة والأهالي والإداريين والمجتمع والاقتصاد والماضي والحاضر والمستقبل.

وربما تكون التطوّرات الحديثة قد خفّفت من وطأة بعض أعباء المعلّمين، لكنّها حتماً لم تجعل حياتهم أسهل (Haddad, 2000):

* أصبحت أهداف التربية والتعليم أكثر تعقيداً ولم يعد يكفي تعليم مجموعة محددة من المعارف والمهارات. ويتوقّع من المعلّمين مساعدة الطلبة في اكتساب مستويات أعلى من المهارات المعرفيّة - مثل حل المسائل، والإبداع، والتعاون في التعلّم، والتركيب والتوليف، والأهم من كل ذلك تطبيق المعرفة على حالات جديدة.

* لقد تطوّر فهمنا لطبيعة عملية التعلّم. فلكي يتحقق التعلّم على طالبي العلم أن يكونوا نشطين، وعلى التعلّم أن يكون ذا معنى وأصيلاً، وعلى بيئة التعلّم أن تكون مثيرة للتحدي ولكن غير ضاغطة. وكل ذلك سهل قولاً لا عملاً!

* تتوسّع المعرفة بسرعة، وكثير منها متاح للطلبة والمعلّمين في آن واحد. وهذا يلقي على المعلّمين حملاً ثقيلاً لا مفر منه إذ يتعيّن عليهم الاستمرار في تحديث معرفتهم والتعرّف على قنوات ومصادر جديدة للمعلومات.

* في العديد من البلدان يزيد المحيط الاجتماعي من صعوبة إدارة المعلّمين للصفوف المدرسية ولعمليات التعلّم، إذ نجد مثلاً تحدياً مستمراً لهيبة المعلّمين وارتياباً متواصلاً بمعرفتهم. وفي حالات عديدة تزداد قلّة الاحترام والعداوة تجاه المعلّمين من قبل الطلاب. وفي بعض الحالات المتطرّفة، يعمل المعلّمون تحت وطأة التهديد بالعنف الجسدي والإكراه النفسيّ.

* أدخلت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات معها إمكانيات جديدة إلى قطاع التربية والتعليم، ولكن في الوقت ذاته ألقت بمزيد من المتطلبات على المعلّمين. فيتعيّن عليهم الآن أن يتعلّموا كيفيّة التعامل مع الحواسيب في صفوفهم المدرسية، وكيفيّة التنافس مع الطلبة في الوصول إلى الكم الهائل من المعلومات المتوافر على الإنترنت على وجه الخصوص، وكيفية استخدام الأجهزة والبرمجيّات لتعزيز علمية التعليم/التعلّم.

من الواضح أن تحضير المعلّمين لهذه التحديات المتجلية لا يمكن أن يجري مرة واحدة وإلى الأبد. إن التدريب مرة واحدة، مهما بلغ من فعّالية ونجاح، لن يكون كافياً. ويجب أن يبرز مثال جديد يستبدل تدريب المعلّمين بالتحضير والتطوير المهنيّ للمعلّمين مدى الحياة، وفقاً للخط المتواصل التالي:

* التحضير الأولي/التدريب الذي يزوّد المعلّمين بما يلي: أساس متين من المعارف، وإتقان للمهارات التربويّة والاجتماعية والتنظيمية، وفهم معمّق لسياسات التعليم/التعلّم والمواد التي سيتعاملون معها، وإلمام عام بمصادر المواد والدعم التعليميّ. وعلى نفس الجانب من الأهمية، يجب أن يكون لدى المرشحين استيعاب متقدّم للاستكشاف المتواصل، ولتقويم المعارف والمؤهلات الجديدة وتحصيلها على ضوء المتطلبات المستقبلية.

* فرص بنيويّة لإعادة التدريب ورفع الكفاية وتحصيل معارف ومهارات جديدة: يتطلب كثير من المهن مثل هذه الفرص لتجديد شهادة حق ممارسة المهنة. لذا فمن المنطقي جداً لمهنة حيوية مثل التعليم أن تطالب بتجديد شهادة حق الممارسة كل عامين أو ثلاثة أعوام وفقاً للأدلة الخاصة للتحديث المهنيّ، ومن الضروريّ على نحو مماثل أن تضمن سلطات التربية والتعليم أيضاً توفير هذه الفرص والتسهيلات للتحديث بشكل منهجيّ.

* الدعم الثابت المستمرّ للمعلّمين وهم يقومون بواجباتهم اليومية.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: الإمكانات

تشكّل هذه الانعكاسات الست البعيدة الأثر تحدياً مخيفاً لواضعي الاستراتيجيات التعليميّة. فمن جهة ثمة فقدان كبير لليقين في سوق العمل وسيل جارف من المعارف الجديدة والمطالب الجديدة لعملية التعليم في الميدانين، التقليدي وذاك الذي لم تتضح

معالمه بعد. من جهة ثانية ثمة ضرورة لتوفير مجموعة كاملة من الخدمات التربوية لكل فرد في أي مكان وزمان، مع التشديد على اكتساب التعلّم وعلى تفعيل قدرات المعلّم، وكل ذلك في ظروف التوسّع الدائم لقاعدة المستفيدين من التعليم والموارد المادية والبشرية المحدودة.

هنا تدخل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: الأقراص المدمجة والأقراص الفيديويّة والمختبرات التي تستعين بالحواسيب الميكرويّة والإنترنت والواقع الافتراضي والشبكات المحليّة والواسعة النطاق والبرمجيات التعليميّة وحواسيب ماكنتوش والحواسيب الشخصيّة والحواسيب المحمولة والحواسيب الدفتريّة والبرامج التلفزيونيّة التعليمية والبريد الصوتي والبريد الإلكتروني والاتصالات عبر الأقمار الصناعية وأجهزة الفيديو والتلفزيون الفضائي والراديو التفاعليّ وغير ذلك. فقائمة التكنولوجيات "الساخنة" المتوافرة للتربية والتعليم طويلة جداً. هل يمكن لتلك التكنولوجيات مساعدة واضعي الاستراتيجيات التعليميّة في مواجهة التحديات المذكورة أعلاه؟ لقد سبق وقيل للتربويين مراراً وتكراراً إن التكنولوجيا ستعيد تكوين عالمهم، من أفلام دور السينما إلى الراديو إلى التلفاز. فهل الأمر مختلف الآن؟

نموذج / مثال جديد؟

إنّ المتطلبات والهموم التي تواجه مشروع التعليم لم تنشأ بفعل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولن تعالج بها أيضا. وسيكون من الصعب. إن لم يكن من المستحيل. على البلدان تلبية غاية التعليم الفعال للجميع في كل مكان وزمان. بيد أن عدم قدرتنا على مواجهة هذا التحدي هي من صنع أيدينا، لأننا نميل إلى إعتماد التفكير الخطي المتدرّج، أي باستخدام النموذج التربوي ذاته (مدرسة محصورة في المكان والزمان مثلاً) ولكن على أساس التوسّع الكمي لا النوعي. ما نحتاج إليه في الحقيقة هو طريقة تفكير مختلفة جذريّاً. فالنموذج التربوي الذي طُوّر في العصر الصناعيّ لن يحقق تفعيل القدرات التربويّة بشكل فعّال في عصر المعلومات. وباستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يجب أن نكون قادرين على تطوير مكوّنات النموذج التقليدي لإنتاج المكونات المقابلة في النموذج الجديد. (انظر الجدول ١).

الجدول ١- تطوّر النموذج الجديد

مـــن	إلـــى
مبنى مدرسي	بنية تحتية معرفيّة (مدارس، مختبرات، راديو، تلفزيون، إنترنت، متاحف...)
صفوف مدرسية	متعلمين منفردين
معلّم (كمقدّم للمعرفة)	معلّم (كمشرف أو ميسّر)
مجموعة من الكتب المدرسية وبعض وسائل الإيضاح المسموعة والمرئية	مواد متعددة الوسائط (مطبوعة، مسموعة، مرئية، رقمية...)

لن يعود التعليم مكاناً بل سيغدو نشاطاً: نشاطاً من التعليم والتعلّم. وهذا هو في نهاية المطاف مبرر وجود تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم. فلنتخيّل تجربة في التعلّم شديدة التفاعليّة بوسائط متعددة، متزامنة وغير متزامنة معاً، بين مواقع بعيدة بعضها عن بعض على شبكات واسعة محليّة ودوليّة، تتيح لطالبي العلم الحصول على خدمات متزامنة في التعلّم من بُعد من مواقعهم الجغرافية المتناثرة بين منظمات ومدارس وزملاء آخرين. في هذا النموذج الجديد، لا تشكل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بديلاً عن التعليم المدرسي، إنما هي جزء لا يتجزأ من عناصر هذا النموذج التربوي، كما أنها تكمّل المؤسسات التقليدية ونظم الإيصال ومواد التدريس وتغنيها. وبهذا المعنى، تسهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجمل نظام نشر المعرفة والتعلّم.

تكنولوجيا أم تكنولوجيات؟

يميل صانعو السياسات وممارسوها إلى الإشارة إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، باعتبارها كياناً واحداً ومن نسق واحد، فهم يتساءلون مثلاً عن إمكانات التكنولوجيا, ويطرحونها في صيغة المفرد. ولكن مثل هذه الأسئلة لا جواب لها، لأن التكنولوجيات متباينة في إمكاناتها واستخداماتها. وتتوقّف إمكانات التكنولوجيات المختلفة على غايات الاستخدام. هناك خمسة مستويات هرميّة على الأقل، يمكن فيها استخدام التكنولوجيات: العرض التقديميّ، والعرض الإيضاحيّ، والتدريب والتمرين، والتفاعل، والتعاون (انظر الجدول ٢). إذا كان المطلوب هو استخدام التكنولوجيا

للعرض التقديميّ والعرض الإيضاحيّ لا أكثر، قد يكون الاستثمار في الحواسيب والارتباط استثماراً غير مبرَّر. فالطريقة الفضلى لتحقيق التفاعلية والتعاون في التعلّم هي من خلال إقامة شبكة من الحواسيب مع قابليّة ارتباط بشبكة الوب.

الجدول ٢- استخدامات التكنولوجيات

الاستخدام	التكنولوجيا: المطبوعات	المسموعات	المرئيات	الحاسوب	الإنترنت
العرض التقديميّ	×	×	×	×	×
العرض الإيضاحيّ	×	×	×	×	×
التدريب والتمرين	×	(مختبر للغات مثلا)		×	×
تفاعلي	الوصل التشعّبي			×	×
تعاوني				متصل بشبكة	×

إذن، ينبغي عدم المساواة بين الحواسيب والإنترنت. كما أنّ المجال مازال مفتوحاً أمام تكنولوجيات أخرى، مثل الراديو التفاعلي وإذاعات التلفزة والمقررات بالمراسلة. ويعتمد اختيار التكنولوجيا على المكان أيضاً، كما هو واضح من الجدول ٣.

الجدول ٣- تكنولوجيات في المكان وأخرى من بُعد

تكنولوجيات في المكان	تكنولوجيات من بُعد
موادّ مطبوعة	المراسلة
الصور والشفافيّات	
أجهزة المسح	
المفكّرات الرقميّة والألواح البيضاء	
أشرطة التسجيل الصوتي	الراديو
الأفلام وأشرطة الفيديو	برامج التلفزة
الكتب الرقمية	صفحات الوب
الأقراص المدمّجة	الوب الإنترنت والإنترانت
إسقاط صورة الحاسوب	Projection نشرة على الوب

كيف يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أن تساعد ؟

بإمكان أنواع مختلفة من تكنولوجيات المعلومات والاتصالات أن تساعد من جوانب مختلفة في تطوير التربية والتعليم وفي التعلّم الفعال: مثل توسيع فرص الوصول وتعزيز الكفاية وتحسين جودة التعلّم والارتقاء بجودة التعليم وتحسين نظم الإدارة. وتقدّم تكنولوجيات المعلومات والاتصالات إمكانات في التعلّم على مدى الحياة، والتدريب الإلكترونيّ لأجل العمل. ويحتّم التخطيط للاستخدام الفعّال لهذه التكنولوجيات في التعليم فهماً لإمكانات التكنولوجيات في تحقيق أهداف تربوية مختلفة وبالتالي اتخاذ قرارات بشأن أي من الأهداف سنسعى إلى تحقيقها. ويؤثّر هذا القرار على اختيار التكنولوجيات التي يجب استخدامها وطرائق هذا الاستخدام.

توسيع فرص التعليم

لقد بدأت الاستفادة من قدرة تكنولوجيات المعلومات والاتصالات على الوصول إلى تجمّعات كبيرة من الجماهير لأول مرة في أواخر القرن الثامن عشر عندما بدأ التعلّم بالمراسلة كوسيلة بديلة لتوفير المواد التعليميّة لأفراد لا يستطيعون حضور الصفوف المدرسية بسبب عقبات جغرافية أو اجتماعية أو ثقافية. وبدأت أولى التجارب على إذاعة الراديو في السنوات الأولى من القرن الماضي. وفي عام ١٩٢٤ بدأت هيئة الإذاعة البريطانية بثّ برامج تعليمية. ومنذ ذلك الحين أصبح الراديو أداة أساسية للوصول إلى تجمّعات سكّانية ريفية متناثرة.

وعلى الرغم من أن بعض التجارب في البثّ التلفزيوني التعليمي قد بدأت في عقد الثلاثينيّات، فقد استغرق الأمر عشرين سنة قبل أن يصبح للتلفاز شعبية. ومن أبرز الأمثلة على التلفزيون التعليمي: "تيليكورسو" (Telecurso) في البرازيل و"تيليسكونداريا" (Telesecundaria) في المكسيك.

أما تكنولوجيات الحواسيب فبدأت تشق طريقها قبل ثلاثين سنة وأخذت تغيّر مفهوم المكان والزمان بسرعة. ونجد اليوم ثانويات افتراضية[٦] وجامعات افتراضية، وأيضاً برامج افتراضية توفرها جامعات ذات حرم جامعي ماديّ. وتوفر ٦٠ بالمئة من الجامعات

٦ لإيجاد أمثلة من الثانويات الإفتراضية، يمكن مراجعة: www.keystoneshighscoll.com, www.class.com
ولإيجاد أمثلة حولالمساعدة في الفروض المنزلية، يمكن مراجعة:
www.TopTutors.com, www.Homwworkhelp.com. www.Totor.com.

الأميركية برامج تربوية افتراضية. كما توسّع الجامعات المفتوحة فرص التعلّم أمام شرائح من السكان كانت مستثناة من التعليم بسبب عقبات جغرافية أو ثقافية أو اجتماعية، ومنها الأقليّات والفتيات والسكّان الريفيّون وكبار السن.

هل تشكّل البرامج الافتراضية بديلاً لمؤسسات التربية والتعليم؟ يضم هذا السؤال سؤالين مختلفين. يتعلّق الأول بمسألة اتساع المدى، حيث تسعى برامج التعلّم من بُعد إلى خدمة المستفيدين الذين من الصعب أو من المستحيل تلبية احتياجاتهم عن طريق التعلّم في الموقع. ويتعلّق الثاني بما إذا كان يمكن أن يحلّ التعليم الافتراضي محل المؤسسات الموجودة ماديّاً، والتي لديها موقع وحرم. ومَثل هذا السؤال كمثل الذي يحاول أن يقرر ما هي أفضل وسيلة للنقل، القطار أم الطائرة. فكل منهما يستطيع أن يلبي بشكل ممتاز حاجة محددة لا يمكن للآخر حتى البدء بتلبيتها، كما لا يمكن لأي منهما أن يحل محل الآخر. فلا يمكن أن يحل شيء محلّ المؤسسات ذات الموقع الثابت المفعمة بالبحوث والريادة والتفكير النظري الاستنباطي. ولا نظير للتواصل الشخصي مع الزملاء والمعلّمين في مؤسسة جيدة ذات موقع ثابت من حيث غناه. ولا تزال المكتبات، التي قد تصبح عتيقة بعد فترة ليست ببعيدة، تعمل كمورد لا يُضاهى للأبحاث والتعلّم. أما التعلّم من بُعد، من جهة أخرى، فيتيح فرصاً للذين لا يستطيعون حضور الصفوف في حرم المؤسسة بسبب قيود في الإمكانيات المادية أو في الوقت. وبات التعلّم من بُعد يقدّم على نحو متزايد التفاعل السريع والشخصي، كما بإمكانه أن يوفر مواد تعليمية أكثر كفاية مما توفره المؤسسات المتدنية المستوى، وعلى العموم بتكلفة أقل بكثير للطالب. وغالباً ما يقدّم الأكثر مقابل تكاليف أساسية وتشغيلية أقل.

تعزيز الفعالية

تدعم تكنولوجيات المعلومات والاتصالات الفعالية في نقل الخدمات التربوية وذلك من خلال العمل كمكمّل لآليات الإيصال التقليدية، وفي ما يلي بعض الأمثلة على ذلك:

* إن قدرة التكنولوجيا على الوصول إلى طالبي العلم في أي مكان وزمان تحمل في طياتها إمكانية إدخال تغييرات ثورية على النموذج التربوي. فمن شأن هذه القدرة أن تلغي الفرضية بأن وقت التعلّم يساوي الحصة المدرسية. ولتفادي مشكلة الازدحام في الصفوف المدرسية بإمكان المدرسة أن تتبنّى نظام الدفعتين دون أن تقلّص من وقت الدراسة الفعلي لطلابها. يحضر الطلبة إلى المدرسة طيلة نصف نهار، ويمضون

النصف الآخر في أنشطة تربوية مدعومة بالتكنولوجيا وذلك إما في المنزل أو في المكتبة أو مركز العمل أو أيّ موقع آخر غير تقليدي.

* تشكّل المدارس المتعددة المستويات بديلاً قابلاً للبقاء بالنسبة للمناطق ذات الكثافة السكانية المتدنّية، إذا ما أدخلت عليها برامج عالية الجودة، قد يعدّها أفضل المعلّمين، وإن كانوا مقيمين على بعد عدّة أميال، وتُبَثّ أو تُنْقَل إلى تلك المدارس إلكترونياً.

* ومن الأمثلة الأخرى على فعالية التكنولوجيات مجال المختبرات الافتراضية. فكل النظم المدرسية تريد توفير مختبرات لأنّ العلم عمل تجريبي، لكنّ القليل منها يملك مختبرات، وقلّة أقل استطاعت تجهيزها بالمعدّات والمواد، وعدد أقل من ذلك مستعدّ للمخاطرة في استخدامها. تُمَكّن التكنولوجيا من تقديم عروض إيضاحيّة مرئية ورقمية، فضلاً عن المحاكاة الرقمية للأنشطة المخبرية بطريقة واقعية جداً وذلك دون المخاطر والتكاليف التي تترتّب على التجارب المخبرية. ولن تحل المحاكاة تماماً محل الأنشطة الواقعية ولكنّها تحضّر الطالب للقيام باختبارات حقيقية. على غرار أجهزة محاكاة الطيران التي تحضّر الطالب/الطيّار لمهنته.

* ويمكن تَشارُك وحدات وسائط متعددة، هي ثمرة جهود بذلها عدد من المصممين التربويين والمعلّمين المتمرّسين، بين العديد من المدارس. ونظراً لندرة الخبرة في فنّ التصميم التربوي وتطوير مواد الوسائط المتعدّدة، يتيح التشبيك التكنولوجي وفورات في الخبرة.

* تثار دائما في المناقشات المتعلّقة بالتكنولوجيا المخاوف من التكلفة العالية. فقد تكون تكاليف الإنشاء عالية. إلا أنّ وفورات الحجم مهمة تبعاً للتكنولوجيا المستخدمة. أي كلما استخدم المزيد من المدارس التكنولوجيا كلما كانت تكلفة الوحدة الإنتاجية أقل. فتكلفة وحدة إنتاج جهاز فيديو أو كتابة برمجيّات محتوى التعليم تنخفض مع ازدياد عدد الطلاب الذين يستخدمونها. علاوة على ذلك يجب أن تؤخذ المقايضات في الحسبان أيضاً عند تقدير التكاليف الأولية للتكنولوجيا، فتكاليف برمجيات المحاكاة مثلاً تعوّض تكاليف بناء المختبرات المدرسية وصيانتها وإعادة تموينها. ولكن لا ترتفع هذه التكاليف إذا ارتفع عدد المدارس التي تتبنّى مثل هذه البرمجيات، مثلما ترتفع في حالة المختبرات.

تحسين الجودة

يفتقر المعلّمون في العديد من المدارس إلى الأهلية الكافية لترجمة مناهج التعليم إلى أنشطة في التعليم/التعلّم أو ليكونوا الوسطاء الرئيسيين بين المعرفة وبين طالبيها. فتدريبهم الأولي، وهو في الغالب جلّ ما تلقّوه، لا يضم عموماً تحضير مواد التعليم أو تطبيق التكنولوجيات المعاصرة على هذا التعليم. وأغلب المعلّمين يعزفون عن استثمار الكثير من وقتهم ومواردهم في تحديث معارفهم ومؤهلاتهم في تلك المجالات، وقليلة هي النظم المدرسية التي تمنحهم الوقت أو الحافز ليقوموا بذلك. لكن يمكن تفعيل قدرات المعلّمين عن طريق أفلام فيديو وبرمجيّات تربوية رفيعة المستوى. لم يعد المعلّمون المقدّمين الوحيدين للمعلومات بل هم ميسّرون لعملية التعلّم. من جهة ثانية، تأتي معظم البرمجيّات التربوية مع دليل للمعلّم ومخططات تدريس جاهزة، ويمكن أيضاً الحصول على دعم من الإنترنت. ويزوّد البريد الإلكتروني والبيئات التعاونية ذات الصلة بالإنترنت المعلّمين بمساعدة تربوية فردية وفورية بصرف النظر عن موقعهم الجغرافي.

وفي الوقت ذاته، يمكن أن تساهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل فعّال في التطوير المهني المتواصل للمعلّم، وذلك من الجوانب التالية:

* أولاً، إنّ تكنولوجيات المعلومات والاتصالات ومواد الوسائط المتعدّدة المطوّرة بشكل صحيح يمكن أن تعزّز التدريب الأولي وذلك من خلال توفيرها مواد تدريبية جيّدة، وتيسير المحاكاة، واستيعاب التمرّن على التعليم وتحليله، وتعريف المتدربين على موارد المواد والدعم، وتدريب معلّمي المستقبل على استخدام التكنولوجيات في التعليم/التعلّم.

* ثانياً، إن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات تفتح الباب واسعاً على عالم من التطوير المهني ورفع الكفاية على مدى الحياة، وذلك بفضل ما تقدّمه من مقرّرات من بُعد والتعلّم غير المتزامن والتدريب عند الطلب. كما يمكن تعديل هذه التكنولوجيات بسهولة لتقدم مقررات جديدة استجابة للمطالب الناشئة.

* تكسر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات العزلة المهنية التي يعاني منها العديد من المعلّمين، فمن خلالها يصبحون جزءاً من شبكة تضم زملاء ومرشدين وجامعات ومراكز خبرة ومصادر مواد التعليم.

وعلى نفس القدر من الأهمية، أثبتت البحوث والتجارب أن تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، إذا ما استخدمت بطريقة جيّدة في الصفوف المدرسية، تعزّز عملية التعلّم ذاتها وذلك بطرق عديدة. فهي على سبيل المثال يمكن أن تحقّق ما يلي:

* السماح بتقديم مواد في قالب وسائط متعدّدة لِتَعلّم متعدّد القنوات،
* تحفيز الطلبة وجذب انتباههم أثناء عملية التعلّم،
* بعث حياة في مفاهيم مجردّة،
* تنمية الفكر النقدي الثاقب وغيره من المهارات والعمليّات المعرفيّة العالية المستوى،
* منح الطلبة فرصاً للتمرّن على مهارات أساسية وذلك في وقتهم الخاص وحسب سرعتهم الخاصة،
* إتاحة المجال للطلبة لاستخدام المعلومات المكتسبة لحل المسائل وصياغة مسائل جديدة وتفسير العالم من حولهم،
* توفير الوصول إلى مصادر عالمية من المعلومات،
* تقديم الوسيلة الأفضل من حيث المردوديّة (وفي بعض الحالات الوسيلة الوحيدة على الإطلاق) لإدخال العالم إلى الصف المدرسي،
* عرض منبر على المعلّمين والطلبة (من خلال الإنترنت) يستطيعون من خلاله الاتصال بزملاء في أماكن مختلفة وتبادل الأعمال وتطوير البحوث والعمل كما لو أنّ الحدود الجغرافية التي تفصل بينهم قد اختفت.

التحضير للتعلّم مدى الحياة

كيف يمكن تحقيق التعلّم مدى الحياة للجميع وفي أي مكان وزمان؟ لا شك في أنّ النظم الشكلية التقليدية غير قادرة على ذلك حتى لو حظيت بتمويل كافٍ وبإدارة وصيانة جيّدتين. فتنوّع الاحتياجات والمواقع يتطلّب تنوّعاً في الوسائل. وهنا يمكن أن تقدّم تكنولوجيات التعلّم أثمن مساهماتها. فهي مرنة وغير مقيّدة في المكان أو الزمان وتستطيع تقديم التعليم في اللحظات المناسبة، كما لديها القدرة على توفير فرص التعلّم المتزامن وغير المتزامن معاً. والأهم من ذلك كله أنها تستطيع، إذا ما أعدت بشكل جيّد، حشد الكثير من الخبرات والتجارب في حزم فعّالة يمكن تعديلها وتحديثها في جميع

الأوقات استجابة للمعلومات الارتجاعيّة أو لحاجات جديدة أو لاختلاف السياق. وتتّسع الإمكانيّات في إطار واسع النطاق من التكنولوجيات، مثل أشرطة الفيديو والتعلّم بالمراسلة والإنترنت والبنية الفوقية للتعلّم الإلكترونيّ.

قد تكون هذه هي المرة الأولى في تاريخ الجنس البشري التي لا نرى فيها التعلّم مدى الحياة مطلوباً وملحاً فحسب، بل ممكناً أيضاً. غير أن الاستخدام الناجح للتكنولوجيا في تعلّم الجميع مدى الحياة يتوقّف على عدد من العوامل، وهي:

* على الراشدين أن يحظوا بحد أدنى من التحصيل في التعليم الأساسي بما في ذلك الإلمام بالقراءة والكتابة. ويجب ألا تحجب التكنولوجيا أعيننا عن وجود الملايين من الراشدين الأميين الذين، بسبب لذلك، لا يستطيعون استخدام البرامج التربوية المقدّمة من خلال تكنولوجيات المعلومات أو حتى من خلال المراسلة الكلاسيكية.
* ينبغي على المدارس تسليح الأفراد بالمهارات المعرفية والتقنيّة اللازمة لمتابعة تعلّمهم المتواصل وإدارته بأسلوبهم وقدراتهم الخاصة، ومن تلك المهارات كيفية البحث عن المعلومات واستيعابها وتحديد المشكلات وتطبيق المعرفة على حل المسائل...إلخ.
* الثقافة التكنولوجيّة، أي القدرة على استخدام أجهزة التكنولوجيا وبرمجياتها، يجب أن تكون جزءاً من التعليم الأساسي وشرطاً مسبقاً حتى يستطيع الراشدون استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات بشكل جيّد.

تعزيز التدريب لأجل العمل

ليس في مقدور برامج التدريب التقليدية معالجة الوقائع الجديدة على نحو كاف، فهي مكلفة من ناحية السفر والوقت الضائع على العمل، كما أنّها تشوّش على نظام العمل، ويستغرق تعديلها وقتاً طويلاً، ولا تستطيع الاستجابة بسرعة للاحتياجات والشروط الجديدة. أما تكنولوجيا الشبكات فلديها القدرة على نقل المعرفة والمهارات المناسبة في أوانها وللناس المعنيين، وذلك في الوقت المناسب والمكان المناسب. هذه هي أصلاً الغاية من التدريب الإلكترونيّ، إذ يسمح هذا النمط من التدريب بتقديم آخر ما تم التوصل إليه من أنشطة تربوية مفصّلة وفق احتياجات الشخص، في اللحظة المناسبة، وبأسلوب يتمحور حول المستخدم.

إن التدريب الإلكترونيّ أكثر شعبية (ونجاحاً) في عالم الشركات الكبرى، وربما يعود ذلك إلى ما تتمتع به من ثقافة الابتكار وخفّة البيروقراطية وإمكانية وضع أهداف تربوية

محدودة العدد وواضحة المعالم، ونتائج قابلة للقياس. كما أنّ المستهلك يستخدمها أيضاً لتكوين مهارات غير شكلية وتلقّي تدريب مهنيّ وتحسين الكفاية في حقول اختصاص معيّنة. لكنّ طرائق التدريب الإلكترونيّ للشركات الكبرى والمستهلكين فتحت آفاقاً جديدة وطرحت أفكاراً جديدة وولّدت نماذج جديدة لعالم التربية والتعليم. ولعلّ القطاع الذي استفاد من هذا التطوّر، والتفت إلى تطبيقات التدريب الإلكتروني، أكثر من أي قطاع آخر، هو القطاع الجامعي، وذلك في أرجاء العالم كافة.

تحسين الإدارة

إنّ مشروع التعليم هائل وشائك بالمقارنة مع أي نشاط وطني آخر. فهو يضمّ مؤسسات تربوية في أنحاء البلاد كافة وأعداداً كبيرة من المعلّمين والإداريين وطلاباً من كل فئات الأعمار قد يضاهي عددهم ٣٠ بالمائة من إجمالي عدد السكان. على سبيل المثال، قد يضم، النظام التعليميّ في بلد متوسط الدخل يبلغ عدد سكانه ١٠ ملايين نسمة، ١١ ألف مؤسسة تربوية و١٤٠ ألف معلّم ومعلّمة وثلاثة ملايين طالب. وقد تبلغ موازنة هذا المشروع ٢٠ بالمائة من الموازنة العامة و ٣–٥ بالمائة من إجمالي الدخل القومي. وذلك مشروع هائل بكل المقاييس من حيث الإدارة والصيانة وضمان جودة المُدخَلات والعمليات والمُخرَجات.

لقد حققت إصلاحات أجريت مؤخراً على مسيرة التربية والتعليم نجاحات مشهودة في جعل فرص التعليم أيسر منالاً وأكثر مساواة وفي جعل عملية التعليم/التعلّم أكثر فعالية. مع ذلك فإنّ هذه النجاحات تجعل من نظام صعب أصلاً أكثر تعقيداً، وذلك للأسباب التالية (Haddad, 2001):

* تتطلب زيادة فرص التربية والتعليم إنشاء مزيد من المدارس في المناطق الريفية النائية كما تتطلب وسائل نقل للمعرفة أكثر تنوّعاً.

* يتطلب السعي إلى تحقيق شعار "التعليم للجميع" الاهتمام بالطلبة من فئات السكان التي تعاني من قلّة الخدمات وتتطلّب تدابير خاصة، وكذلك ذوي الإحتياجات الخاصة التي يجب تلبيتها.

* يتطلب التشديد على التعلّم وضع معايير موثوق بها وقابلة للقياس كما يتطلب مراعاة الاختلافات الفردية.

* تتطلب اللامركزية في صنع القرار والتنازل عنه لصالح الأقضية والسلطات المحلية مستويات أفضل من نظم المعلومات وإجراءات الإدارة.

* تؤدي المشاركة المتزايدة لذوي المصلحة في عملية التربية والتعليم (الأهالي، أرباب العمل، النقابات، الأحزاب السياسية...إلخ) إلى المزيد من الشفافية والمحاسبة، وهذه التطورات تستدعي تدفّقاً متواصلاً ومتماسكاً من المعلومات وفرض إدارة أفضل للمشروع التربوي وأكثر كفاية.

إنّ أيّ شركة للأعمال، بقياس جزء صغير من حجم مشروع البلد التربوي ودرجة تعقيده، قد تهوي بسرعة إلى الإفلاس إذا استخدمت التقنيات الإدارية السائدة في أغلب النظم التربوية. لقد اكتشفت شركات الأعمال الكبرى مدى أهمية الإدارة للحفاظ على حسن سير الشركات وفعّاليّتها وقدرتها على المنافسة. ولهذه الغاية تستخدم إمكانات التكنولوجيا لإعادة هيكلة إجراءاتها ولإصلاح عمليات الإنتاج والتوزيع والتدريب والصيانة والإدارة وتحديثها. لكنّ النظم التربوية تتصف بالبطء في الاستفادة من قوة التكنولوجيا.

لقد عمدت الكثير من المؤسسات التربوية حتّى اليوم إلى إدخال أنماط بسيطة من نظم إدارة المعلومات ونظم المعلومات الإحصائية، ولكن يجب أن يكون ذلك مجرّد البداية. ويمكن تطبيق عناصر الحوسبة ذاتها وأجهزة الاتصالات السلكية واللاسلكية وخدماتها التي جعلت مراكز الأعمال تتقدّم من حيث الكفاية والجدوى المالية, في المدارس والنظم المدرسية لتمكين مديري المدارس والمشرفين العامين من تحقيق الانسيابية في العمليات ومراقبة الأداء وتحسين استخدام الموارد المادية والبشرية. وعلى صعيد النظام ككل توفر التكنولوجيات دعماً بالغ الأهمية في العديد من المجالات، مثل المسح المكاني للمدرسة، ووضع نظم آلية لشؤون الموظفين والرواتب، ونظم لإدارة المعلومات، والاتصالات، وجمع المعلومات وتحليلها واستخدامها. ويمكن أيضاً أن تكون التكنولوجيا فعّالة في تحريك وإدارة مقاربات جديدة للتعلّم تحفّز المزيد من التفاعل من جانب الطالب, وارتباطات بين المدارس, وتعاوناً أوسع بين المعلّمين والطلبة ومشاركة أكبر من جانب المعلّمين كميسّرين. وهذه الاحتياجات حيوية لعملية التعلّم الذاتي وللتعلّم من بُعد وبيئات التعلّم والتدريب الإلكترونيّ، وقد تمّ تأسيس العديد من هذه الأطر لتلبية مثل هذه الاحتياجات.

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التربية والتعليم:
المَعامِلات Parameters

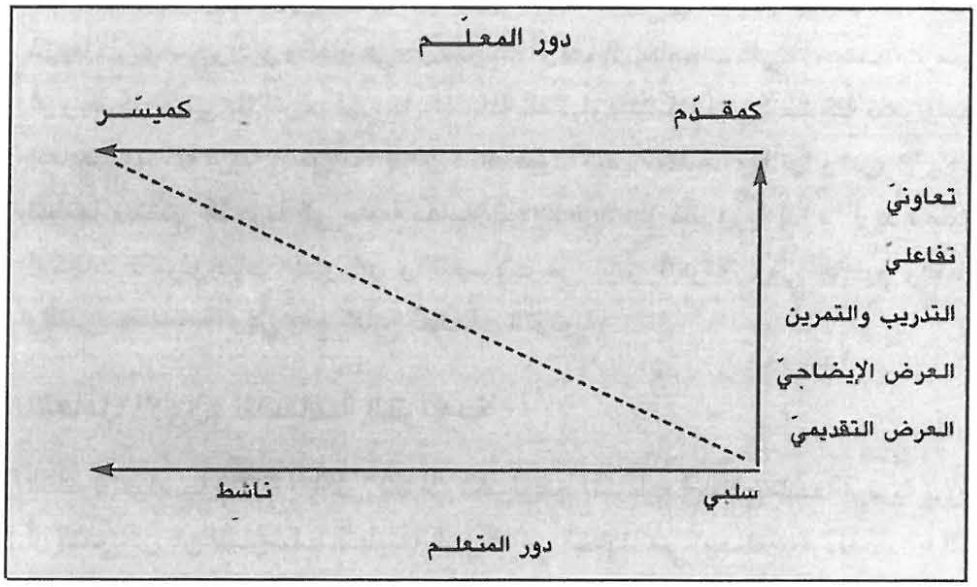
إذا كانت تكنولوجيات المعلومات والاتصالات تمتلك فعلاً كل الإمكانات المذكورة أعلاه، من تحسين عملية التعليم/التعلّم بشكل كبير وإحداث ثورة في المشروع التربوي على غرار ما حصل في مجالَي الأعمال والترفيه، فلماذا لا نرى مثل هذه الآثار القوية في المجال التربوي؟ وإذا كانت التكنولوجيات هي الحل التي تدّعي أنّها تقدمه إذن ما هي المشكلة؟ أو أين تقع المشكلة؟

لمحاولة الإجابة عن هذا السؤال من الضروري التمييز بين الإمكانية والفعالية. لا يمكن تحقيق أي من إمكانياتّ تكنولوجيا المعلومات والاتصال تلقائياً، لا في التربية والتعليم ولا في مجال الأعمال ولا في الترفيه، فالكثير من مراكز الأعمال المحَوْسَبة التي أديرت بشكل سيئ كان مصيرها الإفلاس، مثلما فشلت كثير من الأفلام السينيمائيّة فشلاً ذريعاً. إن وضع راديو وتلفاز في كل مدرسة أو إدخال حاسوب على كل صف مدرسي أو ربط كل مبنى بالإنترنت لن يحل المشكلة تلقائياً. فالمشكلة ليست مشكلة تكنولوجية إنما هي مشكلة تربية وسياقية؛ إذ إن هناك قيوداً يجب تخفيف وطأتها وشروطاً يجب تلبيتها. وتشير التجربة إلى سبعة مَعامِلات parameters ضرورية إذا ما أريد تحقيق إمكانات تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في نشر المعرفة، وفي التعليم والتعلّم والتدريب بفعّالية، وفي رفع كفاية الخدمات التربوية.

المعامل الأول: السياسة التربوية

التكنولوجيا مجرد أداة لا أكثر. فما من تكنولوجيا تستطيع إصلاح فلسفة تربوية سيّئة أو التعويض عن الممارسات التعليمية السيّئة. في الحقيقة هي توصلنا بطريقة أسرع إلى حيث نقصد. فإذا سلكنا اتجاهاً خاطئاً أوصلتنا التكنولوجيا إلى الخطأ بسرعة أكبر. كذلك الأمر بالنسبة للتعلّم من بُعد فهو لا يتعلّق بالبعد بل بالتعلّم، ومثلما يمكن للتعليم أن يكون سيئاً وجهاً لوجه، يمكن أيضا للتعليم من بُعد أن يكون سيئاً. لذا ثمة خيارات تربوية يجب انتقاؤها منذ البداية لجهة الأهداف والمنهجيات وأدوار المعلّمين والطلبة قبل اتخاذ أي قرار حول التكنولوجيات المناسبة.

على سبيل المثال، إذا كان التعليم من نوع العرض الإيضاحيّ والرواية، وإذا كان التعلّم من نوع الحفظ عن ظهر قلب والتسميع، فإنّ استخدام تكنولوجيات التعلّم وبرامج الوسائط المتعدّدة لن يؤدي الغرض المرجوّ. وإذا لم يُطلَب من الطلبة البحث والعمل معاً بصورة تعاونيّة، وإذا كان المعلّمون يعملون منفردين، فإنّ الاستثمار في تحقيق الترابط التكنولوجي لن يكون ذا جدوى مالية. ففعالية استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات تتوقّف إلى حد بعيد على دور طالبي العلم والمعلّمين ضمن العملية التربوية (انظر الشكل ١). ولكن، مع الأسف، فإن كثيراً من التكنولوجيات التي تُدخَل في النظام التربوي لا تأتي نتيجة تحديد الاحتياجات وتحليلها بل استجابة لتخيّلات بشأن الحاجة إلى الابتكار أو نتيجة ضغوط من أطراف خارجية (الأهالي، الصناعيين، أرباب العمل). وهذا ليس بالضرورة شيئاً سيّئاً لإطلاق العملية، ولكن يجب ألا يكون السبب الوحيد للاستثمار في تكنولوجيات المعلومات والاتصالات.



الشكل ١ – استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات لأدوار مختلفة للمعلّمين والطلبة

المعامل الثاني: المقاربة

إن الصفوف المدرسية بيئات مقيّدة ومواد التدريس التقليدية جامدة وساكنة. وإذا انحصرت البرامج التربوية المعززة بالتكنولوجيا في صفوف مدرسية مسجّلة على شرائط ونصوص رقمية وشفافيّات برنامج "باوربوينت"، فإنّنا نفوّت الإمكانات الهائلة لتلك التكنولوجيات التي تستطيع أن تحرّك الرسوم وتحاكي أو تلتقط الواقع وتضفي الحركة على مفاهيم جامدة ساكنة وتوصل لمساتنا إلى الكون بأكمله. فأفلام السينما وبرامج التلفاز ليست فقط استنساخاً لمسارح ذات مضمون مسرحيّ، إنما تقدّم المضمون ذاته تماماً ولكن بطريقة أكثر إثارة ومتعددة الجوانب. ويجب أن يكون الأمر كذلك بالنسبة للتعليم المعزّز بتكنولوجيات المعلومات والاتصالات. فبالخيال الواسع والأدوات المناسبة، قد نسرق الرعد ونلامس البرق!

في شهر تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠١ أصدرت منظمة التنمية الاقتصادية والتعاون OECD تقريراً بعنوان "تعلّم التغيير" (Learning to Change) وهو عبارة عن نتائج لدراسة حول طريقة استخدام معظم البلدان المتقدمة لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات. يرى هذا التقرير أن هذه التكنولوجيات تستخدم لإجراء أشياء تقليدية بطرق مختلفة، كأن "تضع على الشاشة ما يمكن إيجاده في صفحة من كتاب" أو استخدام مواد من الإنترنت "لدعم ممارسات تقليدية في التعليم" أو توظيف برمجيات إرشادية للتمرّن على مهارات أساسية. إنّ ذلك لا يعدو كونه مجرد استنساخ لطرق التعلّم الموجودة ولكن بغلاف تكنولوجي. ولكي تحقّق تكنولوجيات المعلومات والاتصالات كامل قدراتها، ثمة حاجة إلى "الابتكار والتغيير على كافة مستويات البيئة المدرسية"، وهذا بدوره يستدعي "مراجعة بعيدة المدى لسياسات التعليم ومنهجياته" (OECD, 2001)

لذا فإن التحدي يكمن في إعادة التفكير في أهداف التعلّم ومنهجيات التعليم وتوفيق تكنولوجيات التعلّم معها. إن الاكتفاء بمساعدة طالبي العلم على حفظ مضامين وإتقان مهارات أساسية لم يكن يوما كافياً أو مرضيا. ولكن هذه القضيّة أصبحت حيوية الآن. فمع اتخاذ المعرفة طابع السلعة السريعة العطب، أصبح الهدف الوحيد المعقول للتربية والتعليم هو تطوير قدرات المتعلم على التفكير المستقل وعلى النقد والشك وإطلاق الأحكام المناسبة، والتعاون مع الآخرين لتفهّم بيئتهم المتغيّرة. ولعلّ الانتقال الأعمق هو من نظم التعليم والإشراف على التعلّم إلى نظم التعلّم وتيسير ذلك التعلّم. وستتفاوت

صعوبة هذه الانتقالات باختلاف النظم المدرسية، غنية كانت أم فقيرة. فالتغيير بالنسبة للمجتمعات الميسورة هو بمثابة تقدم للسلطات والنظم والقدرات القائمة، بينما في المجتمعات المحرومة يجب إقامة البنية التحتية اللازمة إلى جانب الاهتمام الجادّ بالتربية.

هناك أيضا اختلاف أساسي بين استخدام التكنولوجيا كعامل مضاف للنموذج التربوي القائم لجعله أكثر كفاية وعدالة ورخصاً من جهة، وبين دمج التكنولوجيا في مجمل النظام التربوي بغية تحقيق إعادة تفكير وهندسة بنيويّه من جهة ثانية. إنّه الفارق بين الإضافة الهامشية والتغيير الجذري للنظام برمته. وفي التصوّر الثاني يمكن للتكنولوجيا أن تحقّق التأثير الأكبر. وقد أعرب عن هذه الإمكانية لويس ف. غرستنر الابن، رئيس مجلس إدارة شركة أي. بي. أم. (IBM) ورئيسها التنفيذيّ في خطابه أمام جمعية الحكام الوطنيّين الأميركيّة عام ١٩٩٥ عندما قال:

> تكنولوجيا المعلومات هي عنصر الدعم الأساسي لعلم إعادة الهندسة البُنْيَوية. وهي القوة التي تحدث ثورة في مجال الأعمال وتحسّن الأداء الحكومي وتمكّن من الاتصال الآنيّ وتبادل المعلومات بين الناس والمؤسسات في جميع أنحاء العالم. لكنّ تكنولوجيا المعلومات لم تثبت حتى الحد الأدنى من الوجود في أغلب المدارس الرسمية... قبل أن نجعل الثورة في التربية والتعليم تأخذ مجراها علينا أن ندرك أنّ مدارسنا الرسمية مؤسسات متدنية تفتقر إلى التقنيات في مجتمع شديد التقنية. ويمكن للتطورات نفسها التي أحدثت تغييراً جذريّاً في كل جانب من جوانب الأعمال أن تحسّن طريقة تعليمنا للطلبة والمعلّمين. كما بإمكانها أن تحسّن الكفاية والفعالية في طريقة إدارة مدارسنا (كما ورد في (Glenman & Melmed, 1996)).

المعامل الثالث: البنية التحتية

يميل البعض في هذه الأيام لمساواة التكنولوجيا بالحواسيب والإنترنت. ولكن كما أشرنا من قبل، لا يزال هناك مكان هام لتكنولوجيات أخرى بحسب طريقة استخدامها. لكل تكنولوجيا مجموعة واسعة من التطبيقات تتراوح من البسيط إلى المعقّد. لذلك فمن الأهمية بمكان تحديد التكنولوجيا الأنسب والأكثر جدوى مالياً واستدامةً ومن حيث مستوى التطبيق، لكل هدف من الأهداف التربوية المختلفة. وبعد ذلك يجب إنشاء كامل

البنية التحتية من أجهزة ضرورية مع عناصر الدعم، مثل الكهرباء وأعمال الصيانة والخدمات الفنية.

وتُعتَبر مسألة اختيار الأنسب هي المسألة الأكثر تعقيداً في حالة البنية التحتية للحواسيب، إذ تضم الاعتبارات التالية:

* ينطوي اختيار الحاسوب على اتخاذ قرارات حول المواصفات الفنية مثل السرعة والذاكرة وشاشة العرض...إلخ. وينطوي اختيار الحاسوب لأغراض تربوية على اتخاذ قرارات حول الأهداف التربوية ومنهجيات الصف المدرسي ودور المعلّم ودور الطلبة وطرائق العمل الجماعي ودور الكتاب المدرسي والمصادر الخارجية للمعرفة وغير ذلك.

* أين وكيف يجب توزيع الحواسيب وربطها واستخدامها في المدارس؟ عندما تختلف الأهداف التربوية والمؤسساتية تختلف الخيارات المتعلّقة بالتشكيل، مثل استخدام الحاسوب في الصف المدرسي أو ضمن وحدات متحركة على دواليب، أو في غرف أو مختبرات للحاسوب أو في المكتبات أو غرف المعلّمين. وهل يجب أن تكون الحواسيب قائمة بذاتها أم مرتبطة بشبكة؟ وإذا كانت مرتبطة، ما هو خيار الشبكة الأكثر جدوى مالية: الزميل للزميل أم العميل/المخدّم؟ وأخيراً في هذا السياق، هل يجب أن يكون ربط الحواسيب في الصف المدرسي أو المدرسة سلكياً أم لاسلكياً؟

* يتطلّب تحويل الحواسيب إلى أدوات اتصال قوية الوصول إلى الإنترنت. ولكن ربط المدرسة بالإنترنت، لا سيما في بلد نام، أمر ليس بالهيّن. أولاً، على المدرسة أن تفهم لماذا تحتاج إلى الربط وبماذا. والمشكلة التالية هي البنية التحتية للاتصالات، فهذه البنية معدومة أو عالية الكلفة في العديد من المناطق. ويجري اليوم استخدام بعض أشكال الاتصالات الأرضية اللاسلكية وتكنولوجيات الأقمار الصناعية المتاحة الآن, وهي لا تحتاج إلى شبكات موصولة بخطوط وقد تشكّل حلاً مثالياً للمناطق النائية والمعزولة. وأخيراً في هذا السياق، على المدارس أن تعرف إذا ما كانت لديها موارد كافية، إضافة إلى الاستثمار الأوليّ، لتغطية المصروفات التشغيلية للارتباط.

* لا تموت الحواسيب نتيجة القدم، ولكن بعد عدد من السنوات يجب استبدالها لأنها لا تعود صالحة للتعامل مع برمجيات جديدة للتشغيل أو التطبيق. وهذا يخلق مشكلة كبيرة للمدارس والحكومات التي تعاني من شحّ الموارد المالية. بل إنّ الأنظمة

المدرسيّة التي تخطط لإدخال الحواسيب على فترات زمنية متباعدة تتجاوز مدة عمر الحاسوب، لن تتمكن أبداً من تغطية جميع مدارسها. وهناك بعض المنظمات التي تحاول معالجة هذه المشكلة من خلال توفير حزم البرمجيات التي يمكن تشغيلها على أي حاسوب، من نوع ٢٨٦ حتى أحدث أنواع "البنتيوم"[٧].

* تحتاج تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في المدارس إلى بنية تحتية تشمل الكهرباء والاتصالات والربط بالإضافة إلى تسهيلات خاصة. وفيما تقوم بعض البلدان بتجربة الارتباطات اللاسلكية، يستخدم بعض البلدان في إفريقيا وأميركا اللاتينية الطاقة الشمسية لتشغيل الحواسيب (وأجهزة الراديو) في المناطق النائية والمعزولة.

المعامل الرابع: البرمجيّات التعليميّة

إن البرمجيّات التعليميّة هي أحد أكثر المجالات المنسيّة، لكنّها المكوّن الأكثر أهمية على ما يبدو. فإدخال التلفاز أو الراديو أو الحاسوب أو قابليّة الربط إلى المدارس دون برمجيّة تعليميّة ذات صلة بالمنهج التعليميّ هي مثل بناء طرقات دون توفير المركبات التي تسير عليها، أو مثل شراء جهاز لتشغيل أقراص مدمّجة للبيت بدون أقراص. فمن الضروري تطوير برمجيات للمضمون تشكل جزءاً لا يتجزأ من عملية التعليم/التعلّم.

هل ينبغي على البلدان أو المؤسسات شراء البرمجيّات التعليميّة أو تطويرها محلياً؟ هذا السؤال من أصعب الأسئلة التي تحتاج إلى إجابة. هل ينبغي على بلد شراء برامج راديو وتلفاز وبرمجيات تربوية موجودة أم تطوير برامج جديدة تتماشى مع إطار المنهج الخاص في التعليم والتدريس؟ الشراء يوفّر الوقت ولكن ليس بالضرورة المال، ففي كثير من الحالات على البلد أن يشتري المواد أو يدفع رسوم ترخيص عالية. كما أن هناك قضايا مهمة تتعلّق بالصلاحية وذلك لجهة أهداف التعلّم ومدى قبول وسائل الاتصال. من جهة ثانية يتطلّب إيجاد مواد جديدة خبرة متقدّمة ووقتاً طويلاً وتمويلاً كبيراً. وقد تكون تكلفة وحدة الاستخدام عالية جداً تبعاً لعدد المدارس التي تستخدم المواد.

إنّ مسألة الشراء في مقابل التطوير المحلي يمكن الإجابة عليها بطرق مختلفة لمواد متوّفرة مختلفة ووحدات تدريس مختلفة. من الناحية المثالية يفضّل أن يكون الهدف

* الشراء، حيثما يكون ذلك مناسباً وذا جدوى مالية،

7 www.newdealin.com

* الشراء مع التكييف والتطوير إذا لم تكن مناسبة تماماً لكنّها ذات جدوى مالية،
* التطوير المحلي حيثما لا تتوافر مواد مناسبة أو ذات جدوى مالية.

لمتابعة تسلسل هذه القرارات ثمة ثلاث آليات متشابكة مطلوبة:

* معلومات موثوق بها حول توافر المواد المسموعة والمرئية والرقمية بالإضافة إلى مواقع الوب ذات الصلة فالمصادر الموجودة كثيرة، مثل مركز موارد المعلومات التربوية Educational Resource Information Center, ERIC. والشبكة الأميركية اللاتينية للمعلومات التربوية والتوثيق (Burchinal, Martinic & Woff, 2001).
* خطة تقويم للتأكد من جودة المواد المتوافرة أو مواقع الوب، وهنا أيضاً توجد مجموعات توفر تقويماً موضوعياً للمواد المتوافرة (Jackson, 2001a; Jackson 2001b).
* التعرّف على أجزاء محددة من مواقع الوب وربطها بالاحتياجات التعليمية والمنهجية. فانتقاء مواقع الوب شبيه ببناء مكتبة كبيرة من المراجع قد يجدها المستخدم صعبة ومربكة . وتدل التجارب على أن الطلبة والمعلّمين يستخدمون الوب بشكل أفضل لو كانت احتياجاتهم مرتبطة بأقسام محددة. ومن الأمثلة الأكثر طرافة في هذا الصدد موقع SciLink (وعنوانه على الإنترنت www.scilink.org) وهو عبارة عن مبادرة ابتكارية من جانب الجمعية الوطنية الأميركيّة لمعلّمي العلوم U.S. National Science Teachers Association، تربط صفحات كتب العلوم المدرسية بصفحات مناسبة من الوب، عن طريق أيقونات ورموز SciLink وُضعت في هوامش تلك الكتب عند كل موضوع أساسيّ. وصفحات الوب هذه مدروسة، يراجعها مختصون، وتناسب عمر التلاميذ المعنيّين (Brown, 2001).

المعامل الخامس: عاملون ملتزمون ومدرّبون

على المعنيين بدمج التكنولوجيات في عملية التعليم/التعلّم أن يكونوا مقتنعين بقيمة تلك التكنولوجيات وأن يكونوا مرتاحين لها وملمّين باستخدامها. لذا فإن توجيه جميع العاملين المعنيين وتدريبهم في الجوانب الاستراتيجية والفنية والتربوية للعملية شرط أساسي لتحقيق النجاح.

لقد توصلت مراجعة كوبان لتاريخ المحاولات الرامية إلى استخدام التكنولوجيا لتعزيز الإصلاح في المدارس إلى النتائج التالية:

> لقد أخفقت معظم هذه المحاولات في معالجة الاحتياجات الحقيقية للمعلّمين في الصفوف المدرسية بشكل كاف. بل كثيراً ما حاولت الجهود أن تفرض تصوّر الخبير التكنولوجي أو صانع السياسات للاستخدام المناسب للتكنولوجيا في المدارس. وهؤلاء لم يزوّدوا المعلّمين بمساعدة كافية في استخدام التكنولوجيا وغالباً ما كانت هذه التكنولوجيا غير صالحة. ونتيجة لذلك لم يستخدم المعلمون التكنولوجيا، أو أنها أصبحت هامشية في أنشطة التدريس (Cuban, 1986).

المعامل السادس: الموارد المالية

أشرنا سابقاً إلى أنّ شراء التكنولوجيات بالذات، مهما بلغ من الصعوبة أو التكلفة، قد يكون العنصر الأسهل والأرخص من بين سلسلة من العناصر التي قد تؤدي في نهاية المطاف إلى جعل تلك التكنولوجيات مستدامة أو مفيدة. ولكي يبقى الحاسوب بوجه خاص عاملاً يحتاج في أغلب الوقت إلى صيانة عالية المهارة والتكلفة. ومع ذلك، في جميع الأحوال تقريباً، تستثمر المدارس في شراء الحواسيب وربطها بشبكات ولكن لا تخصص موازنة كافية لصيانتها أو للدعم الفني. إذن من المهم التخطيط ووضع موازنة لإجمالي تكاليف الملكيّة (Moses, 2002). ومن عناصر إجمالي تكاليف الملكية ما يلي:

* شراء الأجهزة والبرمجيات،
* التركيب والتشكيل configuration،
* قابليّة الربط،
* الصيانة،
* الدعم، ويشمل الإمدادات والخدمات والتدريب على الحاسوب،
* تحديث المرافق المادية،
* تكاليف الاستبدال (بعد خمس إلى سبع سنوات).

يُقدَّر أن التكاليف السنوية لصيانة نظام تربوي حاسوبيّ سليم ودعمه تتراوح بين ٣٠ و ٥٠ بالمائة من الاستثمار الأولي في الأجهزة والبرمجيات. وهذا يجعل بعض الحواسيب التي تقدّم كتبرّع مكلفة جداً، خاصة إذا كانت قديمة وعتيقة الطراز وتتطلب الكثير من الصيانة.

المعامل السابع: الدمج

إن نجاح تكنولوجيات المعلومات والاتصالات في التربية والتعليم يعتمد على طريقة إدخالها على النظام التربوي. وفي ما يلي بعض الخيارات الاستراتيجية في هذا الصدد:

* قد تُسْتَخدَم تكنولوجيات المعلومات والاتصالات كمستوى آخر من المُدخَلات التربوية، وهذا يبقي النظام القائم على ما هو عليه ولكن يضيف الأجهزة والبرمجيات لأغراض الإغناء. تكمن المشكلة هنا في أن الطلبة والمعلّمين قد لا يأخذون المواد الإضافية على محمل الجد أو لا يدركون صلتها بالبرنامج القائم. وذلك قد لا يحقق أيضاً كل إمكانات تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وبالتالي مردودها.

* يمكن اعتبار تكنولوجيات المعلومات والاتصالات جزءاً لا يتجزأ من نظام التدريس، فتشمل العملية حينها الإفصاح عن أهداف التعلّم وترجمة الأهداف/المعايير إلى أنشطة في التعليم/التعلّم وإنتاج مواد تربوية متعددة الوسائط والقيام بتدريب العاملين وإقامة شبكة اتصالات للتوزيع بالإضافة إلى تقويم التحصيل العلمي وتقويم البرنامج. وهنا لا تشكل تكنولوجيات المعلومات والاتصالات بديلاً لبيئة الصف المدرسي بل تعزّز دور المعلّم كميسّر ودور الطالب كمتعلّم.

* يمكن إدخال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عن طريق نظام موازٍ مثل التعلّم من بُعد أو التعلّم الإلكترونيّ. ويمكن اعتماد هذا الخيار في حالات حيث المدارس غير متوفرة أو لا يمكن توفيرها، أو في حالات حيث الناس لا يستطيعون الالتحاق بمدارس عادية بسبب عدم توافرها أو لأسباب خاصة، وهو الحال بالنسبة للشباب والراشدين الذين يعملون.

من منظور التصميم البنيوي لمواد التدريس, يمكن تصميم المواد المعززة بالتكنولوجيا بواحدة من الطرق الثلاث التالية:

* قد تكون مواداً لأجل الإغناء وتستخدم إلى جانب المواد الموجودة، وفقاً لتقدير المعلّم أو طالب العلم، وذلك على غرار استخدام كتب المكتبة.
* قد تكون برنامج وسائط متعدّدة يغطي مقرراً معيناً، وهذا شبيه بالكتاب المدرسي مع ملحقاته، الذي يستعمله جميع الطلاب في جميع المدارس بنفس الطريقة. وقد طوّرت العديد من دور النشر كتبها المدرسية على شكل حزم من النصوص المطبوعة (أو الرقمية) مع ملحقات تشمل الشرائح والشفافيات وأشرطة الفيديو والأشرطة المسموعة والأقراص المدمّجة.
* قد تكون وحداتٍ على وسائط متعدّدة معدّة بطريقة مرنة لتُستَعمَل كمكوِّنات في بناء مقرّرات وممارسات تعليمية متنوعة. وهنا يتم تقسيم كل وحدة على أساس أهداف فرعية في التربية والتعليم يجري تنفيذها بواسطة تكنولوجيات محددة مثل جهاز الفيديو أو الرسوم المتحركة أو المحاكاة أو استكشاف مشاهد حقيقية، إلخ. وإلى جانب ميزة طواعية هذه الوحدات لجمعها بطرق مختلفة، يمكن إعادة تشكيل وحدات فرعية لتكوّن صيغاً مختلفة تناسب طرق تعليم ومتطلبات تعلّم مختلفة.

الخاتمة

لا تكمن المسألة في أن تكون عملية التربية والتعليم تكنولوجية أو لا تكون. بل المسألة الحقيقيّة هي كيف يمكن الاستفادة من قوة التكنولوجيا لمواجهة تحديات الألفية الجديدة وجعل عملية التربية والتعليم ذات معنى ومتجاوبة وفعالة لأي كان وفي أي مكان وزمان.

للتكنولوجيات قدرة كبيرة على نشر المعرفة وجعل التعلّم فعالاً وتقديم خدمات تربوية أكثر كفاية. ومع ذلك إذا كانت السياسات والاستراتيجيات التربوية غير صحيحة، وإذا لم تُلبَّ بالتزامن معها الشروط الضرورية لاستخدام تلك التكنولوجيات، فلن تتحقق هذه القدرة.

إن الإيمان القوي بإمكانات التكنولوجيا وحض السوق على فرضها وترويجها والحماس العام لإدخالها على المدارس، كل ذلك يغري بتنفيذها فوراً وعلى نطاق شامل. ولكن دمج التكنولوجيات في التربية والتعليم عملية بالغة التعقيد ومتعدّدة الجوانب، ومثل أي ابتكار لا يجوز طرحها قبل القيام بتجارب نموذجية على مكوّناتها المختلفة وعلى نطاق أصغر. وحتى التكنولوجيات التي نحن متأكدون منها يجب أن تخضع

لتجارب نموذجية في أيّ سياق جديد. فمهما كان مشروع تكنولوجيات المعلومات والاتصالات جيداً من حيث التصميم والتخطيط تبقى هناك جوانب عديدة يجب اختبارها على نطاق أصغر أولاً. ومن هذه الجوانب اختيار التكنولوجيات المناسبة، ومدى ملاءمة مواد التدريس، والعملية الإنتاجية، وقابليّة التنفيذ في الصف المدرسي، وفعالية المواد في تحقيق التعلّم، ونسبة الجدوى المالية. ولكنّ الجانب الأهم هو أن الاستخدام المناسب والفعّال للتكنولوجيات يتطلب التدخل المؤهَّل والملتزم من قبل الناس. والكفاءة والالتزام لا يمكن إدخالهما كفكرة لاحقة عرضية، إنما يجب دمجهما ضمن التصوّر والتصميم الأوّليَّين للمشروع مع مشاركة كل من هو معنيّ بالأمر.

إن التحدي الذي يشكله دمج تكنولوجيات المعلومات والاتصال في التربية والتعليم هائل الحجم، وكذلك هي الفوائد الممكنة. فعندما يتعلّق الأمر بالتكنولوجيا لا حدود سوى السماء، ولكن عندما يتعلّق الأمر بتكنولوجيات التربية والتعليم لا تكون الحدود هي السماء، بل الخيال البشري وإبداع المجتمع.

المراجع

OECD. (1997). *Literacy Skills For the Knowledge Society*.OECD.

Haddad, W.D. (2000). Teachers...Training...and technology. *TechKnowLogia*. November/ December. Available at [www.TechKnowLogia.com]

Haddad, W.D (2001). The Education Enterprise: Is it Manageable? *TechKnowLogia*. January/February. Available at: [www.TechKnowLogia.com]

OECD. (2001). *Learning to Change: ICT in Schools*. OECD.

Glenman, T, & Melmed, A. (1996). *Fostering the Use of Educational Technology: Elements of a National Strategy*. CA: Rand. Available at [http://www.rand.org/publications/MR/MR682/ed_ch2.html#fn30]

Burchinal, L.G, Martinic, L, & Wolff, L. (2001). Using Technology to Manage Information:ERIC and REDUC. *TechKnowLogia*. January/ February. Available at [www.TechKnowLogia.org].

Jackson, G.B. (2001 a). How to Evaluate Educational Software and Websites. TechKnowLogia. March/April. Available at [www.TechKnowLogia.Org].

Jackson, G.B. (2001 b). Evaluating Computer and Web Instruction: New Opportunities. *TechKnowLogia*. March/April. Available at [www.TechKnowLogia.org].

Brown, T. (2001). Scilink: The World's a Click Away. *TechKnowLogia*. March/April Available at [www.TechKnowLogia.org].

Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology Since 1920*. Teachers College Press.

Moses, K. (2002). Educational System Computer Maintenance and Support: They Cost More Than You Think! *TechKnowLogia*. January. Available at [www.TechKnowLogia.org].