E

الأمم المتحدة

Distr.
LIMITED

E/ESCWA/TECH/2002/WG.1/4
8 July 2002
ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

المؤتمر المشترك بين الإسكوا ومنظمة العمل الدولية
بشأن التكنولوجيا ومكافحة البطالة والفقر
١٦-١٨ تموز/يوليو ٢٠٠٢
بيت الأمم المتحدة، بيروت، لبنان

# آثار البرمجيات التعليمية المفتوحة على البلدان النامية

إعداد

طارق ج. شوقي
مستشار إقليمي للدول العربية في شؤون الاتصالات والمعلومات
مكتب اليونسكو بالقاهرة

ملاحظة: الآراء الواردة في هذه الوثيقة هي آراء المؤلف، وليست، بالضرورة، آراء اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا.

03-0360

## خلاصة

تعالج هذه الورقة باختصار، في جزء استهلالي، قضية تسخير التكنولوجيات الجديدة في تطبيقات تؤثر مباشرة على التنمية الاجتماعية-الاقتصادية في البلدان العربية، مع تركيز خاص على حماية البيئة وتحسينها.

أما الجزء الثاني من الورقة فيتناول، بإيجاز، حالات محددة يمكن فيها لتكنولوجيات جديدة، مثل التكنولوجيات الحيوية الجديدة وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات، ان تساهم في زيادة حماية البيئة وتحسينها. وستعرض، عند هذا الحد، أمثلة توضح ان هذه التكنولوجيات تقدم مساهمات فعالة التكلفة في حماية البيئة وتحسينها.

وأما الجزء الثالث من الورقة فيناقش بعضاً من أهم المشاكل التي تواجه تطبيق التكنولوجيات الجديدة والأساليب التي يمكن تكييفها بحيث تعزز إمكانات الاستفادة من الطاقات الكامنة في هذه التكنولوجيات، فضلاً عن إمكانات وضعها موضع التنفيذ.

ويدعو الجزء الرابع من الورقة لنهوج جديدة يلزم اتباعها في اختيار وتقييم التكنولوجيات.

وسيُشَدَّد في هذا الجزء على أهمية تكثيف وتوسيع التعاون الإقليمي/الدولي، مع إشارات إلى الأساليب الجديدة للاضطلاع بهذا التعاون، وضمنها أنشطة البحث والتطوير ومخططات حواضن المؤسسات المشتركة التي يمكن ان تؤدي إلى التوسع أكثر فأكثر في نشر التكنولوجيات الجديدة لحماية البيئة وكذلك في إيجاد فرص العمل.

وتبرز خاتمة البحث الحاجة إلى سياسات واستراتيجيات وأدوات تشريعية وطنية توجد محفزات للتغيير.

## المحتويات

الصفحة


خلاصة ..... ج

**أولاً- ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإمكانات التعلّم** ..... ١

ألف- ماذا تقدم شبكة المعلومات للتعلّم ..... ٢
باء- فوائد نموذج التعلم المعتمد على شبكة المعلومات ..... ٤

**ثانياً- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم: الأولويات الأساسية** ..... ٥

ألف- تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان النامية ..... ٥
باء- أولويات للمستقبل ..... ٧
جيم- قضايا وتحديات أساسية ..... ٨

**ثالثاً- معرقلات الاستفادة من إمكانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم في البلدان النامية** ..... ١٠

ألف- المعرقلات التكنولوجية ..... ١١
باء- المعرقلات المالية ..... ١٢
جيم- المعرقلات المتصلة بالمحتويات وواجهات التطبيق ..... ١٤
دال- القيود القانونية والأخلاقية ..... ١٥
هاء- القيود السياسية والمؤسسية ..... ١٨
واو- قيود الموارد البشرية ..... ١٩
زاي- القيود الاجتماعية-الثقافية ..... ٢٠

**رابعاً- دراسة حالة أجرتها اليونسكو: إطار للتعليم في الدول العربية بمساندة التكنولوجيا وبواسطتها، "تيم" (TEAM)** ..... ٢١

ألف- الوحدة الأولى- السياسات والاستراتيجيات والمؤشرات ..... ٢٣
باء- الوحدة الثانية- الهياكل الأساسية وإمكان الوصول إلى المعلومات ..... ٢٥
جيم- الوحدة الثالثة- بناء القدرات وتنمية الموارد البشرية ..... ٢٨
دال- الوحدة الرابعة- التطبيقات التعليمية المدعمة بالتكنولوجيا ..... ٣٠

المراجع ..... ٣٣

## أولاً- ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإمكانات التعلّم

شهدت الأعوام الأخيرة ثورة كبيرة، إن لم تكن مذهلة، في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولا سيّما في استخدام الإنترنت لنقل المعلومات وتبادلها بين مختلف أنحاء العالم. ومع أن الإنترنت موجودة منذ أكثر من ٢٠عاماً، لم يترسّخ وجودها بقوة إلا في الأعوام القليلة الماضية. والواقع أن بدايات هذه الثورة الأخيرة في تكنولوجيا المعلومات ترجع إلى منتصف عام ١٩٩٣، عندما أصدر المركز الوطني لتطبيقات الحاسوب الفائقة التطور بجامعة إلّينوي، في أوربانا-تشامباين ، النسخة الأولى من برنامج "موزاييك" (Mosaic). فهذا "المتصفح" Browser الجديد وهو الاسم الذي أطلق على هذا النوع من البرمجيات، فتح عالم الإنترنت أمام استخدام الأشخاص غير المتخصصين، وكان نقطة انطلاق نحو تطورات كثيرة لهذه الأداة الجديدة من أدوات الاتصال.

وكان التطوّر السريع في التقنيات المتعلقة بالإنترنت، وفي توافر هذه التقنيات، وراء كثير من الجهود والمناقشات الموسّعة في مجالي التعليم والتطوّر المهني. فالسهولة التي تتخطى بها الإنترنت حواجز المسافة تمخضت عن كثير من النماذج التعليمية الجديدة، التي يُتوقع لها أن تسود في القرن الحادي والعشرين. ذلك أن أجهزة الحاسوب المترابطة، التي تتناقل المعلومات عبر الإنترنت، وطبيعة الخدمات البرمجية الموجودة عليها، قد أفضت إلى فكرة الشبكة العالمية للمعلومات (www). وفي هذا الصدد، سنخصّص كلمة "الإنترنت" للإشارة إلى هذه الوسيلة المادية التي تسمح بالاتصال وتبادل المعلومات، وكلمة "وب" (Web) لوصف هذه الوسيلة عندما تضاف إليها البرامج والبيانات. وعندما نستعمل مصطلحاً مثل "تكنولوجيا الوب"، يكون ما يعنينا في المقام الأول هو ما يراه الشخص الذي يستخدم الحاسوب، وليس التوصيلات المادية أو التردّد المستخدم. وهذا المجال من البرمجيات، التي تحملها أي شبكة من الحواسيب المعتمدة على برامج قوية للاتصال، هو الذي نتوقع فيه أعمق الأثر على التعليم. ويبدو أن تقنيات الإنترنت، وشبكة المعلومات، أو "الوب"، تقدّم لنا مجالا ممتازا لإطار تعليمي جديد، يقدّر له أن يهيمن على التعليم في القرن الحادي والعشرين.

**النموذج التقليدي للتعلّم**- كان التعلم يجري، عموماً، باستخدام نموذج تقليدي يستند إلى التلقين المباشر. وهذا النموذج مقيّد بالزمان والمكان، ويحصر الطالب في الخبرات التي يقدّمها له المعلّم خلال الوقت المقرر لذلك، وفي المواد المرجعية المتيسّرة محلياً. وهو يعاني عند تطبيقه في مدارس تعتمد على موارد مالية محدودة، من نقص الموارد التعليمية (مثل المختبرات، والبرمجيات، والمواد المرجعية، وغيرها). ويعاني التدريب المعتمد على الفيديو من قيود مماثلة يستثنى منها قيود الوقت، لأن الشريط يمكن أن يُشاهد في أيّ وقت مناسب. لكن المواد التعليمية المعتمدة على الفيديو يمكن أن تتقادم بسرعة، وأن تكون مملّة للغاية ما لم تكن منتَجة بمهارة مهنية عالية قد تجعل ثمنها باهظا. يضاف إلى ذلك أن التعليم المعتمد على الفيديو يفتقر إلى عنصر أساسي هو اشتراك الطالب واندماجه في العملية التعليمية.

**النموذج الجديد للتعلّم**- يمكن أن تكون شبكة المعلومات، ألـ Web، منبراً يصل إلى كل أنحاء العالم وتقدم البرامج التعليمية بواسطته. ويمكن ان يُفترض أن كل طالب قادر على الاطلاع، في أي وقت يشاء، على نسخة الموسوعة البريطانية الموضوعة في متناوله، وأن المواد الدراسية يمكن تحديثها باستمرار، وأن النصوص التعليمية، والأمثلة، والتمارين، يمكن أن تُقدم بطريقة تفاعلية، بمعنى أن الطالب يمكنه على الفور توضيح المعادلات بالرسوم البيانية، أو تغيير البارامترات ومشاهدة النتائج في التو واللحظة، أو الاتصال بمواقع أخرى على الشبكة، حسب اهتماماته. وهذا النموذج التعليمي المعتمد على شبكة المعلومات

لا يتقيّد بحدود المكان والزمان، فهو يصل إلى الطلاب في مختلف أنحاء العالم بسهولة فائقة (إذا توافر التردد المناسب). ويضاف إلى ذلك أن هذا النموذج التعليمي يقدّم للطالب ثروة من المعلومات لم تكن ممكنة في حالة النموذج التقليدي. فالطالب الذي يخطر على باله فجأة أن يتعرف على نوع الموسيقى في زمن نيوتن، مثلاً، يستطيع الوصول إلى هذه المعلومة، رغم أن المعلّم نفسه قد لا يملك الإجابة عن هذا التساؤل، بل يتعذّر عليه تقديم عينة من تلك الموسيقى في وقت قصير. ولا شك في أن إمكانية الوصول إلى المعلومات في مختلف أنحاء العالم وبعدد هائل من الأشكال إنما تخلق وسيلة تعليمية واسعة الثراء تفتح الأبواب على مصراعيها أمام حدود رحبة من الابتكار والإبداع وتبشر بقدر هائل من الفرص والوعود.

وفي مقال نشرته صحيفة نيويورك تايمز مؤخراً، نُقل عن جون تشيمبرز، وهو كبير الموظّفين التنفيذيين في شركة سيسكو، قوله "إن التطبيق الذي سيطغى على سواه عبر الإنترنت سيكون هو التعليم. فالتعليم عن طريق الإنترنت، سيبلغ من الضخامة حدا يجعل البريد الإلكتروني يبدو وكأنه مجرد قطرة في محيط." (١٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٩٩). ولا ريب في أنّ ظهور الإنترنت بوصفها قناة فعالة لنشر المعلومات وتطوير نماذج لتقديم الخدمات التعليمية على غرار نماذج الأعمال التجارية المعتمدة اعتمادا كاملا على شبكة المعلومات، قد أصبح يخلق بيئة تنافس باطراد مؤسسات التعليم العالي. وهذه المنافسة تتجسّد في النمو السريع لعدد المؤسسات التي تقدم الآن خدمات التعليم عبر الإنترنت. وفي الوقت الحاضر أصبح عدد المؤسسات المنخرطة في التعليم عن بُعد أكبر من أيّ وقت مضى. وبما أن المؤسسات في مختلف أنحاء العالم تتجه أكثر فأكثر نحو تقديم دورات تعليمية عبر الإنترنت، فسوف ينشأ اقتصاد عالمي للتعليم العالي تواجه فيه المؤسسات منافسة عالمية على اجتذاب الطلاب، لا سيّما المهتمين بمتابعة التعليم المتخصّص، أو التعلم مدى الحياة.

ولعل ظهور اقتصاد التعليم العالي في العالم يشكل حافزا للتغلب على الجمود المؤسسي الذي أصبح طابعاً معهوداً في تنظيم كثير من الجامعات. وهذا التحوّل من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات قد عبّر عنه بإيجاز دولانس ونوريس (١٩٩٥)، اللذان أكّدا أن بقاء المنظمات يقتضي تحولها من كيانات جامدة، محكومة بالصيَغ والقوالب، إلى منظمات "سريعة ومرنة وطيّعة"، وهذه صفات غير معهودة في ذكر السمات البارزة للجامعات! فهل ستتغيّر الجامعات فعلاً وبسرعة، استجابةً للقوى الهائلة التي ينطوي عليها التطوّر التكنولوجي والعولمة؟ هل ستتمكن الجامعات من تجديد بنائها المؤسسي بالسرعة اللازمة لتتمكن من تقديم تعليم عال غير مكلف على مستوى العالم في القرن الحادي والعشرين؟

## ألف- ماذا تقدّم شبكة المعلومات للتعلّم؟

قبل الإجابة عن هذا السؤال، نودّ التمييز بين استخدامين مختلفين لهذه الشبكة في مجال التدريس:

- السيناريو الأول: استخدام الشبكة باعتبارها عنصراً مكملاً للتعليم الذي يجري داخل قاعة الدرس؛
- السيناريو الثاني: استخدام الشبكة لتقديم تعليم عن بُعد يكون مكتفيا بذاته.

والسيناريوهان يستفيدان من مجموعة من المزايا العامة. لكن السيناريو الثاني أكثر اعتماداً على الوب من الأول. فالسيناريو الأول يستهدف، أساساً، تعزيز التجربة التعليمية باستخدام تكنولوجيا شبكة

المعلومات (الويب)، في حين يستهدف السيناريو الثاني توسيع القاعدة الطلابية عن طريق الوصول إلى الطلبة في أرجاء العالم عبر الإنترنت العالمية.

وفي كلا السيناريوهين، تتيح شبكة المعلومات إدخال كثير من العناصر المفيدة إلى أي برنامج تعليمي. ومن الأمثلة على ذلك:

١- محتوى شبكة المعلومات الستاتيكي

(أ) عرض جميع المواد التعليمية للمؤسسة (مثل المنهاج والخطة الدراسية، والإرشادات، وكيفية حساب الدرجات، وغيرها). وهذه المواد توزّع اليوم على الطلاب في الحصة الدراسية أو تُعلق على لوحة الإعلانات الخاصة بالقسم. وتتضح فائدة العرض الإلكتروني لهذه المواد كلما زاد عدد الطلاب في الصفوف الكبيرة؛

(ب) عرض شرائح المحاضرات التي يستخدمها المدرّس أثناء التدريب داخل الفصل؛

(ج) عرض حلول الواجبات المنزلية والامتحانات، أو عرض قواعد بيانات كاملة عن المسائل النموذجية؛

(د) الإعلانات التي تخص الصف الدراسي؛

(هـ) عرض الدرجات؛

(و) الاستعانة بـ "المحرّكات الإلكترونية" المساعدة ، وأدلة البرمجيات، والاتصال بسائر المواقع المفيدة.

٢- محتوى شبكة المعلومات الديناميكي/التفاعلي

(أ) المساعدة الإلكترونية لعملية التدريس باستخدام مجموعات المناقشة التفاعلية المباشرة أو ما يسمى "On-line"؛

(ب) واجهات التخاطب التفاعلية مع البرمجيات. وهي عنصر فعال للغاية في تكنولوجيا شبكة المعلومات؛

(ج) المحتوى المعزز بالوسائط المتعددة، وهو يشمل استخدام الوسائط السمعية والبصرية والرسوم المتحرّكة لتوضيح المفاهيم الصعبة.

وبين السيناريو الأول والسيناريو الثاني في استخدام شبكة المعلومات فرق أساسي يتعلق باكتمال الموقع على الشبكة. ففي السيناريو الثاني، يجب أن يشمل الموقع كافة المحاضرات مع العناصر التي تساعد على الدراسة، وذلك تعويضاً عن غياب المدرّب.

## باء- فوائد نموذج التعلّم المعتمد على شبكة المعلومات

يتضمّن هذا الجزء بعض الملاحظات عن فوائد الاستخدام السليم لشبكة المعلومات في التدريس: (ويعرض الشكل ١ رسماً توضيحياً لبعض الحلول التعليمية الممكنة باستخدام هذه التقنيات الناشئة)

(أ) تؤمن شبكة المعلومات للطلاب بيئة تعليمية أغنى بكثير مما يؤمنه التعليم الكلاسيكي داخل قاعة الدرس. فإذا كانت صفحة الشبكة مصممة تصميما جيداً، يستطيع الطالب الوصول إلى ثروة من المعلومات، تتصل بموضوع اهتمامه، وتكون مفهرسة، ويمكن البحث فيها بكاملها. وهكذا يستطيع الطالب متابعة موضوع ما بمزيد من الكفاءة والتعمق؛

(ب) مع النمو المستمر لمحتويات الشبكة، تبدأ هيئة التدريس والطلاب في اكتساب مزيد من المعلومات في مجالات معرفية مترابطة. وهذه الميزة الخاصة بشبكة المعلومات تزيل الحواجز بين مادة الدراسة وبرنامج الدراسة، وتُشعر الطالب بأن مجال دراسته الرئيسي مجال متواصل وليس مجموعة من الكيانات المتقطعة؛

(ج) وأيضاً مع النمو المستمر لمحتويات الشبكة، يمكن للمدرّبين أن يتخلّصوا من تكرار المواد الدراسية نفسها في دروس مختلفة. ويمكنهم الاستعاضة عن المراجعات المتكرّرة في الدروس المختلفة بالإحالة إلى المحتويات الموجودة على الشبكة؛

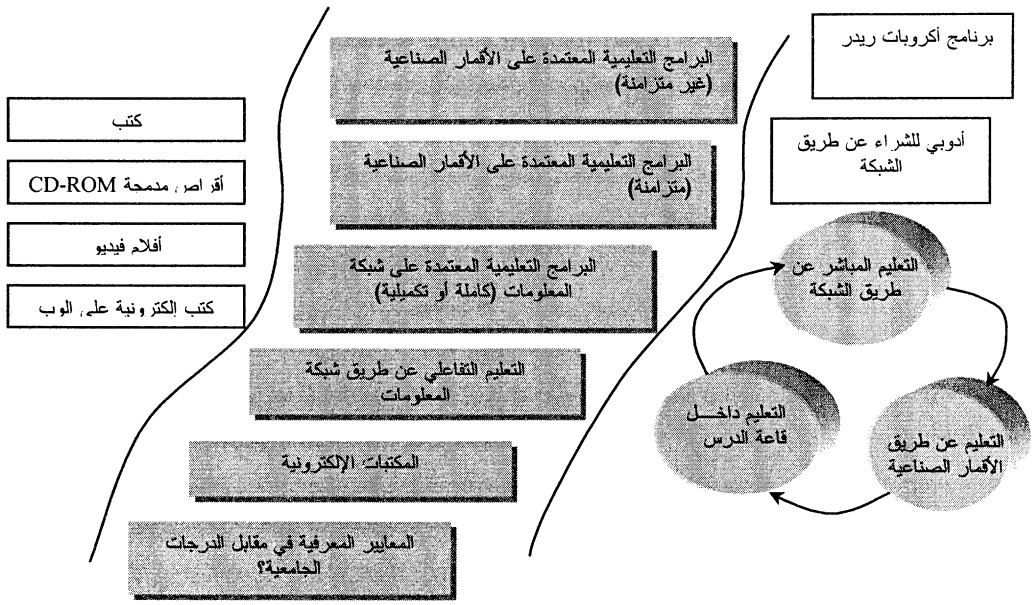
(د) يستطيع المعلّم، بفضل الشبكة، أن يقدم عددا كبيراً جداً من الأمثلة والرسوم الجيّدة النوعية، قياساً على القيود التي يواجهها حالياً في نموذج التعليم الكلاسيكي؛

(هـ) تتيح تكنولوجيا الشبكة إدخال الرسوم المتحرّكة ولقطات الفيديو لشرح المواضيع التي تصعب مناقشتها باستخدام الوسائل التقليدية؛

(و) تتيح الشبكة للمعلّمين فرصاً لا سابق لها للتعاون في الجهود التعليمية. فالذي يجري تقليديا هو أن الطالب، في أي مدرسة عليا يتلقى مدخلاته الأولية من مدرب واحد مكلف بمادة دراسية بعينها. لكن مع ظهور التكنولوجيا الجديدة، يمكن أن نتصور بيئة تعليمية يستطيع فيها أعضاء هيئة التدريس في مختلف المدارس أن يساهموا عن طريق الشبكة بالمواد التي يدرّسونها، بما يعود بالفائدة على الطلاب وعلى مجال الدراسة بأكمله؛

(ز) قدم تكنولوجيا الشبكة أيضاً جيلاً جديداً من التطبيقات المبنية على الواجهات التفاعلية والتعلّم التعاوني. فقد كتبنا مثلاً برنامجاً بلغة "المخدّم" تتيح لمستعمل الوب الوصول إلى البرمجيات الرياضية الموجودة على "المخدّم" عن طريق الطلبات المتاحة على الشبكة. ونتيجةً لذلك، يستطيع أيّ طالب تشغيل هذا البرنامج على المخدّم، وفي الوقت نفسه يتلقى النتائج(من نصوص ورسوم) مستعمل الوب. وتتيح هذه الميزة لأيّ مدرب أن يستخدم بعض الحزم البرمجية، من غير أن يتحمّل الطالب، ولا المؤسسة، أية أعباء مالية إضافية. ويستطيع المدرب أيضا إعداد أمثلة على درجة عالية من التوضيح باستخدام هذا النوع من الواجهات التخاطبية، ويستطيع الطالب عن طريق التفاعل أن يطّلع على نتائج هذه الأمثلة. وينطوي ذلك على فائدة كبيرة إذا كان مقترناً بالشروح النظرية التقليدية عن الموضوع.

**الشكل ١- الإمكانات التي تنطوي عليها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم: الطرائق**



## ثانياً- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم: الأولويات الأساسية

تعاني المدارس النظامية حالياً من مشاكل كثيرة معروفة جيداً. وتعود هذه المشاكل، من ناحية، إلى انخفاض عدد المعلّمين المؤهلين؛ وكثرة عدد الطلاب في الفصل الواحد؛ وتعذر الالتحاق بالمدارس والجامعات، وافتقارها إلى المرونة؛ وقِدَم المناهج والأساليب التعليمية، وانفصالها عن الواقع؛ والافتقار إلى المواد التعليمية الجيّدة النوعية. ومن ناحية أخرى، توجد فجوة هائلة في العلاقات بين المدارس ومحيطها الاجتماعي، وبين المدرّسين والطلاب، وكذلك بين الطلاب أنفسهم، وأيضاً عدم الاهتمام لجهد التعلّم، أو للتفكير النقدي. ففرص إعادة المحاولة قليلة، وفكرة الناس عن التعلم هي أنه نشاط منفصل لا يهتم به الإنسان إلا في السنوات الأولى من حياته فقط، ولا توجد استعدادات تُذكر لفرص التعلّم مدى الحياة. وكثير من المتعلمين لا يصل النظام التعليمي إليهم. ففي العالم اليوم ٩٠٠ مليون أمي، و١٣٠ مليون طفل غير قادرين على دخول المدرسة الابتدائية لأن وصولهم إلى التعليم محدود بالزمان والمكان، والعمر، والبيئة الثقافية-الاجتماعية، وساعات العمل، والإعاقة الجسدية أو العقلية.

لذلك استُخدم التعليم عن بُعد في السياق النظامي لتحسين أداء المعلّمين والمواد التعليمية. كان استخدامه في الفترة الأخيرة باعتباره وسيلة للوصول إلى السكان الذين لا يخدمهم التعليم النظامي بالقدر الكافي. لكن هذا التعليم يواجه عدة قيود هي: عدم التفاعل؛ وطول دورات الإعداد؛ وافتقار المواد إلى المرونة؛ وقلة الآليات اللازمة لمساعدة المتعلمين. ونتيجة ذلك، هي ان كثيرا من المتعلمين، إن لم يكن معظمهم، لا يزالون يعتبرون التعليم عن بُعد اختيارا من "الدرجة الثانية".

### ألف- تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان النامية

حتى الآن كان التطبيق الرئيسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم محصوراً بالتعليم عن بعد، الذي خضع لكثير من الاختبارات باستخدام طرائق مختلفة أثناء العقدين الماضيين. ففيما مضى، كان تطبيق تقنيات الحاسوب في مجال التعليم عن بُعد منصرفا إلى التعلّم بمساندة الحاسوب، وذلك، أساساً، باستخدام نظم قائمة بذاتها. وكانت نتائج هذا النظام مزيجا من النجاح والفشل، إذ أخفقت كثير من تطبيقاته في الماضي لأنها اعتُبرت وسيلة من وسائل "الاستعاضة" عن المدرس، وهذا خطأ.

ان مزجا استعمال تكنولوجيا الاتصالات و/أو البث الإلزامي، مع نظم المعلوماتية، بطريقة سليمة، ينطوي على إمكانات لزيادة التلقائية، والتفاعل، والاستفادة. ومن أنجح جهود استخدام هذه التكنولوجيا في البلدان النامية، تلك التي شهدها مجال التعليم التفاعلي باستخدام الراديو داخل الفصل (وفي إطار هذه الطريقة، تكون كلمة "تفاعلية" وصفاً صحيحاً للعلاقة بين المتعلمين والمدرس، رغم أن هذه العلاقة تعتمد على الاتصال المادي في اتجاه واحد فقط). ويستخدم البث التلفزيوني في اتجاه واحد أيضاً لبث الدروس داخل الفصول، لكن هذه الوسيلة محدودة لأنها تفتقر إلى التفاعل. وفي البلدان النامية، تجرى بعض التجارب على البث التلفزيوني التفاعلي (تبدأ عادة باستخدام الفيديو في اتجاه واحد، ثم البث السمعي في اتجاهين)، ومن ذلك، مثلاً، تدريب المعلّمين أثناء العمل في الهند. وقد تبين من الأنماط المختلفة لاستخدام قنوات الاتصالات أن للمؤتمرات السمعية ومؤتمرات الفيديو ذات المسح البطيء فائدة خاصة، إذ انهما يضيفان قيمة كبيرة إلى الاتصالات بكلفة منخفضة نسبياً. ومن التطبيقات المهمة أيضاً تقديم الدروس الخصوصية، والدعم الإداري للشبكات التعليمية. ويتضح من مشروعي SISDIKSAT وUWIDITE (في إندونيسيا ومنطقة الكاريبي، على الترتيب)، أن هذه التكنولوجيات عملية وناجحة تماماً في حالة البلدان النامية (اليونسكو، ١٩٩٤).

كانت معظم النجاحات الكبيرة لتقنيات المعلومات والاتصالات في مجال التعليم، مقصورة وحتى الوقت الحاضر على التعليم، العالي والمتخصّص (ومنه الجامعات "المفتوحة"، وتدريب المعلّمين، والتطبيقات الصناعية)، حيث يكون لدى الطالب حوافز، وقدرات لغوية خاصة، (وعلى الأقل في الدول المتقدمة) وخبرة سابقة بالحاسوب. ولا شك في أن نمو الدور الذي تؤديه الجامعات المفتوحة في البلدان النامية خير شاهد على هذا التقدّم (الجدول ١). على أن واحدة من أكبر نقاط الضعف في هذه التقنيات، تكمن في تيسير التعليم الأساسي، الذي يحتاج عادةً إلى قدر أكبر من الإشراف، والى واجهات تفاعلية أسهل استعمالاً وأكثر مراعاة للخصوصية الثقافية، وإلى عرض المادة باللغة العامية. والتنوّع المتزايد في الوسائط التفاعلية (مثل الأقراص المدمجة، والتلفزيون التفاعلي، والإنترنت) يوسّع نطاق وإمكانات التعلّم الذاتي والجماعي.

**الجدول ١- جامعات التعليم عن بعد في البلدان النامية**

| المؤسسة | عدد الملتحقين |
|---|---|
| جامعة الإذاعة والتلفزيون المركزية، الصين (Central Radio and TV University, China) | ١ ٠٠٠ ٠٠٠ |
| الجامعة الكورية للطيران والمراسلة (Korean Air and Correspondence University) | ٣ ٠٠ ٠٠٠ |
| جامعة سوكوتيا ثماثريت المفتوحة في تايلاند (Sukhothai Thammathirat OU, Thailand) | ٢ ٠٠ ٠٠٠ |
| جامعة العلاّمة إقبال المفتوحة، باكستان (Allama Iqbal Open University, Pakistan) | ١٥٠ ٠٠٠ |
| جامعة جنوب أفريقيا | ٥٠ ٠٠٠ |
| الجامعة الوطنية المفتوح في تايوان | ٤٨ ٠٠٠ |
| جامعة إنديرا غاندي الوطنية المفتوحة، الهند (Indira Gandhi National Open University, India) | ٣٠ ٠٠٠ |
| الجامعة الوطنية المفتوحة، فنزويلا (University Nacional Abierta, Venezuela) | ٢٩ ٠٠٠ |

المصدر: Brown, 1992 in Willis, 1994.

## باء- أولويات للمستقبل

تتفتح الآن آفاق كثيرة أمام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم، من حيث تغيير وجه العلاقة بين المعلّم والمتعلّم، ووسائل نقل الرسالة التعليمية، وإنتاج المواد التعليمية واستعمالها، وتنظيم الهياكل التعليمية ووظيفتها.

فأولاً وقبل كل شيء، يجب أن تعطي البلدان النامية أولوية لربط مدارسها وجامعاتها بمرافق التعليم عن بُعد، الوطنية والدولية، وبقواعد البيانات، والمكتبات، ومختبرات البحث، ومرافق استخدام الحاسوب. فالتبادل التفاعلي للمعلومات والأفكار هو أمر هام جداً للرسالة التي يؤديها التعليم، وهو يشمل تعزيز ودعم الحوار والتعاون فيما بين المدرّسين والباحثين؛ وبين المتعلّمين أنفسهم؛ وبين قاعات الدرس والمجتمعات المحلية.

ثانياً، يجب المضي حثيثاً في استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات في التعليم عن بُعد، ولا سيّما إتاحة الفرص للتعليم المستمر على مستوى المجتمعات الأهلية. فإضافة إلى أن المردود يستحق الكلفة في هذه التكنولوجيا، بفضل ما تؤديه من وظائف جديدة عملية وفعالة، مع سهولة الاستفادة منها، وما تحققه من وفورات كبيرة، سوف يكون لها دور حاسم في بناء ثقافة "التعلّم مدى الحياة" سواء في المدن أو الأرياف. وتستطيع هذه التكنولوجيا كذلك تلبية الاحتياجات الفردية لمعظم المستخدمين، عن طريق التميّز،

والخصوصية، وسهولة التحكّم بها من جانب المتعلم والمعلم. وسيكون لها أيضاً دور هام جداً في الكشف بطريقة خلاقة ومبتكرة عن طريقة تجعل المعدّات، الغالية نسبياً، متاحة لمختلف المجتمعات الأهلية الفقيرة التي تريد استخدامها، سواء، بواسطة مراكز يقصدها الطلبة، أو تجهيزات متحركة كفصول تعليم الحاسوب داخل حافلات متنقلة، وما إلى ذلك. وفي بعض الحالات، قد يكون إدخال بعض التحسينات على التكنولوجيات الموجودة فعلا أفضل من التكنولوجيات "الجديدة" تماما في تلبية احتياجات الدارسين. فتكنولوجيا ضغط الإرسال، أو الإرسال الرقمي، مثلاً، تضفي حياةً جديدة على التليفزيون التعليمي "التقليدي"، فهي تتيح بث عدد أكبر من القنوات على نطاق تردّد معيّن وبتكلفة أقل بكثير للقناة الواحدة، وفي حالة أقمار البث المباشر، تتيح الإرسال بتغطية منطقة جغرافية أوسع نطاقاً. ويجب العمل على خلق بيئة للتعلّم عبر قنوات متعدّدة، لأنّ المشاريع التي اعتمدت في الماضي على وسط واحد فقط كانت أقرب إلى الإخفاق.

وأخيراً، ينبغي للبلدان النامية أن تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للحد من تكاليف الاتصالات والتكاليف الإدارية للمؤسسات التعليمية. فهناك مؤسسات كثيرة تعاني من قصور إداري في مجالات متعددة، وهو قصور يمكن تخفيفه كثيراً بتطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وإذا طبّق هذا الإجراء تطبيقاً صحيحاً، فسوف يؤدي إلى رفع معنويات الموظفين، وزيادة تفهّمهم لاحتياجات الطلاب، وتعزيز قدرتهم على تقديم الخدمات اللازمة لمساعدتهم.

ومن الأهمية بمكان لهذه الجهود، التي تبذل من أجل الاستخدام الفعّال لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، ألا تغفل العنصر البشري. فالتكنولوجيا التعليمية مع انها يمكن ان تتيح تخفيض نسبة المدرسين إلى الطلاب، أو تقليص مؤهلات المدرس المعتمد على شبكة المعلومات، فإنها لا تستطيع، (بل لا ينبغي لها في المستقبل القريب) أن تحلّ محل قرارات الإنسان وتفاعله مع العملية التعليمية؛ فالحاجة ستبقى قائمة إلى المدرّس المتخصص وموظف الخدمات المساعدة، وسيكون على هذا وذاك الاضطلاع بمسؤوليات جديدة، واكتساب مهارات جديدة تهيئهما للقيام بدور الوسيط والحافز، والإشراف على اختبارات الطلاب، ومتابعة النتائج، وما إلى ذلك. فما دام التعلّم مسعى إنسانياً، ستبقى الحاجة إلى "المعلّم" الإنسان في بعض النواحي.

## جيم- قضايا وتحدّيات أساسية

تتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حالياً فرصة تبعث على التفاؤل لإعادة النظر في بعض الفرضيات الأساسية وفي الخيارات التي بُنيت عليها، ولفتح باب النقاش أيضاً من جديد، حول طبيعة التعلّم، ومحتواه، ودور المدرّبين وأماكن التعلّم. فعلينا ان نستخدم نظم التعلّم لتشجيع التفكير، والإبداع، والتعبير، والتعاون، والمسؤولية الاجتماعية، والقيم الديمقراطية، والتسامح، فتصبح أنماط التعلّم مزيجاً متنوّعاً من التعليم الذاتي، والعمل الجماعي، والتعليم الخصوصي. وهذه العملية معقدة وصعبة، خاصة لأن جماهير المتعلّمين الذين تستهدفهم كثيرة ومختلفة، من طلاب، وعاملون مهرة، وأناس عاديين، وأطفال صغار، ومن هؤلاء من هو خارج المدرسة، أو في سن المرحلة الابتدائية، أو الثانوية، أو التعليم العالي، وغيرهم.

ويكمن الحل أساساً في المجالات التنظيمية، والتعليمية، والثقافية، لكن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن أن تضطلع بدور مهم إذا طبّقت تطبيقاً صحيحاً. فالأفكار الجديدة عن أساليب الربط المباشر، والبيئات الافتراضية، وطرائق البرمجيات المجموعاتية، يمكن أن تساهم في بناء تقليد التعلّم مدى الحياة. والاتجاه الحالي يجنح نحو النظم المتعدّدة الوسائط التي تجمع بين النصوص، والبيانات، والأصوات،

وجميع أنواع الصور (الأحادية، والفيديو، والثلاثية الأبعاد)، وحتى حاسة اللمس وغيرها من الحواس (الواقع الافتراضي). وعلى الرغم من أن الوسائط المتعدّدة تطبق بنجاح في مجال الترفيه وفي مجال التدريب العالي التخصص (مثل برامج محاكاة الطيران)، تنطوي هذه الوسائل على إمكانات هائلة للمساهمة في التركيز على المجرى الرئيسي للتعليم، شرط إيجاد نماذج جديدة لتصميم هذه التطبيقات وتطويرها وتمويلها. فالحضور المشترك "الجماعات الافتراضية" ينطوي على مستقبل واعد جداً فيما يخص التطبيقات التعليمية؛ لكن القضايا التي لم تستكشف بعد يجب أن يتصدى لها المعلّمون، وخبراء الإعلام، وعلماء النفس، وحتى الفلاسفة. وينبغي أيضاً متابعة المسائل الفنّية المتصلة بكيفية تطبيق هذه التكنولوجيات الجديدة المترابطة، ضمن الأوضاع الصعبة السائدة في البلدان النامية.

ويمثل تسويق التعليم تحدياً صعباً. فمحللو الاتجاهات يتفقون على أن "التعليم الترفيهي" والتعلّم عن بعد هما من المنتجات والخدمات الإعلامية التي ستشهد أسرع تطوّر في السنوات القليلة المقبلة. لكنّ سوق برمجيات التعليم المنزلي الآن أكبر جدا من سوق برمجيات التعليم المدرسي، بسبب ارتفاع كلفة تطوير هذه الأخيرة ومشكلة تدريب المدرّسين (ماكنزي أند كومباني، ١٩٩٦). وقد يستمر ذلك في توجيه الصناعة نحو منتجات التعليم الترفيهي. ومن بالغ الأهمية ألا تخضع السوق لتوجيه الصناعة فقط؛ بل ينبغي للمعلّمين أن يشاركوا في عملية تخطيط البرمجيات التعليمية وتطويرها، بحيث تتحقق الفائدة الكاملة من الفرص الجديدة. ويجب العمل أيضاً على عدم إغفال المجالات الأقل ربحية في التعليم، إذ إن السوق يجب ألاّ تخفي الحاجة إلى مبادئ تعليمية سليمة، وإلى أهداف تعليمية واضحة.

ولعل أكبر التحديات الجديدة يتمثل في مضمون البرامج وفي إيجاد مخزون منها يمكن استخدامه محلياً، ووطنياً، ودولياً. ولكن، بغض النظر عن بعض القطاعات المتميزة كتعليم اللغات، والتدريب على المعلوماتية، والدراية العملية (التي كثيراً ما تكون على هامش نظم التعليم الحكومية)، واجهت محاولات الاستخدام عبر الوطنية كثيراً من الصعوبات (كاختلاف اللغة؛ واختلاف الأساليب التعليمية، والشهادات والمناهج؛ والمشاكل القانونية المتصلة بنسخ واستخدام المواد السمعية والبصرية).

ويجب، لمواجهة هذه التحديات، أن ينظّم قطاع التعليم نفسه بوصفه زبوناً أساسياً في مجال التكنولوجيا، وشريكاً في تطوير الخدمات، ومبتكراً لتطبيقات جديدة. وسيلزم التعاون بين مختلف الأطراف لتحقيق الفائدة الكاملة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم. فإضافة إلى السلطات العامة التي تضطلع بدور أساسي، هناك دور لشركات النشر، والتصنيع، والإذاعة، والقائمين بتشغيل الاتصالات والأقمار الصناعية، والجامعات، ومنظمات التعليم عن بُعد، والمكتبات ومراكز التوثيق، ومؤسسات البحث. وفي هذا السياق، يمكن أن يكون التعاون الإقليمي والدولي في تطوير المنتجات والخدمات التعليمية وتيسيرها أحد الطرق نحو تخفيض الكلفة والتشارك في الموارد (اليونسكو، المؤتمر الدولي الثاني للتعليم والمعلوماتية، ١٩٩٦).

ومن المهم ان يُفهم أن المشاكل الاقتصادية التي تطرحها تكنولوجيا التعليم عن بُعد لا تقتصر على التكاليف الابتدائية لتطوير النظم وتركيبها. فهناك نفقات أخرى أساسية يجب إجراؤها ومنها نفقات الصيانة، والتدريب، ومراقبة الجودة، والتطوير المستمر، وذلك كله يستلزم تخطيطاً دقيقاً. وقبل أن يستقر النظام تماماً، لا يمكن توقع الاستفادة من وفورات الحجم الكبير التي تتحقق بتخفيض تكاليف التعليم أو بتقديم مساهمات في عملية التطوير.

## ثالثاً- معرقلات الاستفادة من إمكانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التعليم في البلدان النامية

يتمثل التحدّي الذي تواجهه البلدان النامية على هذا الصعيد في الأسلوب الذي يضمن حصول جميع شرائح المجتمع على الفوائد التي تقدمها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وقبل مناقشة القيود التي تكمن في أساس هذا التحدّي، قد يكون من المفيد النظر في مجمل الأهداف المزمع تحقيقها. فالقضية الأولى تتصل "بالفوائد"؛ أي كيفية ضمان انسجام هذه الفوائد مع الأولويات الإنمائية الفردية والمحلية والوطنية والإقليمية والدولية، وعدم مناقضتها أو إضعافها لأهداف البلد الإنمائية. وفكرة الفوائد يجب أن يعاد درسها وتقييمها باستمرار في هذا السياق. ثم تبرز مسألة الفوائد التي ينبغي إتاحتها مجاناً للجميع، والفوائد التي ينبغي دفع ثمنها. وهناك أيضاً، فيما يتعلق بالاستفادة من التكنولوجيا، مسألة أعمق من ذلك لا تختص فقط بضمان حصول الأفراد والجماعات على التكنولوجيات والمعلومات المتيسرة حالياً، بل أيضاً بضمان مشاركتهم في رسم وإيجاد مضامين وتطبيقات جديدة. وهكذا يصبح من الأمور الحاسمة، ليس فقط حماية مصالح المبدعين والمنتجين والموزّعين (خصوصاً الصغار منهم)، بل كذلك دعم مشاركتهم الفعلية على الأصعدة المحلية والوطنية والعالمية. وكما سبقت الإشارة، تتصف مسألة التعاون والتشارك في المضامين المفيدة بأهمية كبيرة، ولا سيّما على الصعيد الإقليمي.

والقضية الثانية هي الحاجة إلى توضيح، المقصود بعبارة "جميع شرائح المجتمع". فتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن أن يستخدمها كثيرون في سياق أي بلد من البلدان النامية، منهم الأفراد، والجامعات، والمؤسسات التعليمية، والمنظمات غير الحكومية، والمنظمات الأهلية، والشركات التجارية، والحكومات، والمؤسسات العامّة، والمانحون. ولكل مستخدم من هؤلاء مجموعة مختلفة من الاحتياجات، من حيث المضامين، والتطبيقات التكنولوجية، والمعدات، وسرعة نقل البيانات، ومستويات الاتصال، والتفاعل، وغيرها. وهؤلاء المستخدمون هم من فئات عمرية مختلفة، ولهم تصورّات ثقافية مختلفة، وهم يختلفون في مواقفهم من تكنولوجيات المعلومات والاتصالات أو إلمامهم بها. ثم انهم يواجهون قيوداً مختلفة على مستوى البنى الأساسية: فمنهم من يسكن في المناطق الحضرية، أو شبه الحضرية، ومنهم من يسكن في المناطق الريفية أو النائية، ولهم ميزانيات محدودة لشراء المعدّات والبرمجيات. وحالة الهند، مثلاً، تجسّد الفوارق الشاسعة التي يمكن أن تظهر في البلد الواحد، عندما تقارن مدينة بنغلور بالمناطق القبلية من ولاية أسّام. وضمان الاستفادة الفردية لكل من هؤلاء، حسب النموذج الذي يجري تطويره في بعض بلدان الشمال، لا يزال خياراً غير مجدٍ بالنسبة إلى معظم البلدان النامية، على الرغم من تناقص تكاليف المعدّات والاتصالات. فلا بد من توفير أماكن عامة مشتركة لتيسير الاستفادة المشتركة للأشخاص من مختلف التكنولوجيات والمعلومات. وإضافة إلى ذلك، يجب التسليم بأن المستخدمين لن يحتاجوا كلهم إلى الاستعانة بالتكنولوجيا المتطورة للغاية، لأن هناك أهدافاً كثيرة يمكن تحقيقها حالياً باستخدام تكنولوجيات "تقليدية" معروفة ومستقرة. ولذلك يجب النظر في إدخال التكنولوجيا على مراحل تدريجية. وأخيرا، لا بد من التشديد، ليس فقط على التأكد من أن مستخدمي التكنولوجيا مرتبطون بالبنية الأساسية العالمية للمعلومات، بل أيضاً من أنهم مترابطون فيما بينهم داخل البلدان والمجتمعات المحلية.

وهذا الجزء يوجز القيود التي تعوق الاستفادة من التكنولوجيا، ويعرض أمثلة عن كيفية معالجتها في مختلف الأوضاع الوطنية. ولابد أيضا من التشديد على أن المعوقات لا تنحصر بقضايا الاستفادة من التكنولوجيا، بل أيضاً بما يتعلق بها من القضايا المالية، وقضايا المحتويات، والقضايا السياسية والقانونية، والتنظيمية، والاقتصادية-الثقافية والأخلاقية. ووراء هذه القيود يكمن التجاذب المستمر بين الدعوة إلى

توحيد المواصفات، من جهة، وضرورة المرونة في التطبيقات، من جهة أخرى، بما يتماشى مع البنية الأساسية للمعلومات عالمياً ووطنياً ومحلياً.

## ألف- المعرقلات التكنولوجية

تتجه مناقشة موضوع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان النامية إلى التركيز على مسألة الاستفادة من التكنولوجيا في حد ذاتها. فعلى الرغم من التقدّم السريع المحرز في العام الماضي، مثلاً، لا يزيد عدد البلدان الأفريقية التي تستفيد استفادة كاملة من الإنترنت عن ١٥ بلداً، وتبقى بعض البلدان من غير أي ارتباط إلكتروني على الإطلاق. وفي عام ١٩٩٤، كان متوسط الكثافة الهاتفية (عدد الخطوط الرئيسية لكل ١٠٠ نسمة) أقل من ١,٦ في أفريقيا، مقابل ٤٥,٥ في أوروبا (لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأفريقيا، ١٩٩٦).

ومن المفارقات أن بعض البلدان النامية، التي أعطت أولوية للاتصالات، ولم تثقل كاهلها بالأسلاك النحاسية التي بلغ عمرها عقودا تركّب الآن بدالات رقمية، وخطوطاً من الألياف الضوئية، وتكنولوجيات خلوية ونقالة هي الأحدث من نوعها. ففي جيبوتي، ورواندا، وملديف وجزر سليمان، توجد أكثر الشبكات الوطنية تطوّراً، وتبلغ نسبة الخطوط الرقمية ١٠٠ في المائة من الخطوط الرئيسية، مقابل ٤٩,٥ في المائة في الولايات المتحدة الأمريكية (دي كويّار، ١٩٩٥).

أما بالنسبة إلى الأشخاص الذين ليس لهم أي ارتباط بشبكة الاتصالات، وعددهم حوالي ثلاثة مليارات، فهناك بعض البدائل التي تبعث على التفاؤل. ومن الأساليب التي تستمد أكبر فائدة من المرافق الموجودة أن يضطلع المستخدمون بتطبيق التكنولوجيات الأخرى المتاحة تطبيقاً مبتكراً لتطوير الخدمات المطلوبة. فجهات الإرسال في العديد من البلدان الأفريقية، مثلاً، تستعمل أسلوب شبكات التوزيع المتعدّدة النقاط والمتعدّدة القنوات، فتستقبل إرسال القنوات الفضائية الدولية وتعيد بثه إلى المشاهدين المجهّزين بأجهزة استقبال تعمل على الموجات الصغيرة، من غير أن يتحملوا تكاليف تركيب كابل. كما أن أسلوب البث في مواعيد محددة يعوض اقتصادياً عن الشبكات الأرضية الرديئة. ففي العديد من بلدان أمريكا اللاتينية والكاريبي التي تعاني لديها شبكات الاتصالات الأرضية من ضغط الأحمال الزائدة، وعدم التوازن الجغرافي، وحيث التغطية الدولية عبر الأقمار الصناعية جيّدة، يجري الاعتماد على تكنولوجيا الأقمار الصناعية باعتبارها حلاً آنياً للتطبيقات ذات الأولوية (ومن هذه البلدان الأرجنتين والبرازيل وبيرو والمكسيك) (الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية، واليونسكو، ١٩٩٥).

وفي الكثير من البلدان النامية، يطرح قدم المعدّات المعلوماتية مشكلة يجب أخذها في الحسبان. ففي حالات عديدة، يمكن أن تنشأ مشكلة التضارب بين التكنولوجيات، أو مع النظم التي لا تستوفي السرعة الكافية لتشغيل تطبيقات الإنترنت مثلاً. والتجارب السابقة مع تكنولوجيات مختلفة توقظ شبح تقادم التكنولوجيا. فقد استثمرت بعض الوزارات مبالغ ضخمة في تكنولوجيات معيّنة لم تلبث أن تقادمت بعد سنوات قليلة. ولمعالجة هذه المشاكل، لا بد من فهم عملية التغيّر التكنولوجي السريع، وصياغة استراتيجيات واعية ومرنة تسهل التقدم. ومن الواضح أن التعاون وتبادل الخبرات على الأصعدة الوطنية والإقليمية والدولية ستكون لهما فائدة في هذا السياق.

وهناك معرقلات أخرى تتمثل في الافتقار إلى مصادر موثوقة للكهرباء اللازمة لمختلف التكنولوجيات. فتيسر الكهرباء لا يزال قليلاً جدا في بعض البلدان النامية، والتوصيلات الاحتياطية والمعدّات

البديلة التي تلزم انقطاع التيار غير موجودة في كثير من الحالات، وهذا يقلل موثوقية التطبيقات. وهذا يقلل الاطمئنان إلى الخدمة. ومن البدائل التي يُنظر فيها على هذا الصعيد نظم الطاقة الشمسية المتكاملة المنخفضة التكاليف ونظم شحن البطاريات (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ١٩٩٦).

وهناك، أخيراً، قضية لها آثار على البلدان النامية، وهي التزايد المطّرد في استخدام الإنترنت، يذكيه ارتفاع عدد "المخدّمات" التي تعمل على شبكة المعلومات، وارتفاع عدد المستخدمين، الأمر الذي يتسبب باختناق مزمن يعوق استعمال الإنترنت بكفاءة لبعض الأغراض. وتتفاقم هذه المشكلة بالنسبة لمستخدمي الإنترنت في البلدان النامية بسبب بطء اشتغال المعدّات (الحاسوب والمودم) وانخفاض التردد بوجه عام في الأجهزة المتعاملة مع الشبكة. ولذلك يلزم العمل على تحقيق الاستخدام الأمثل للأجهزة مجتمعة، سواء عند تشغيلها باعتبارها نظماً قائمة بذاتها، أو ضمن شبكة داخلية، أو مع الإنترنت، وتحسين إجراءات تنظيم شبكة المعلومات والاستفادة منها، وهذا الموضوع يناقش فيما يلي.

## باء- المعرقلات المالية

يشكل ارتفاع تكلفة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات العقبة الرئيسية أمام البلدان النامية. وهذه التكلفة تناقش عادةً في أربعة مجالات هي: البنية الأساسية، والأجهزة والمعدّات، ورسوم الاتصال، ومضمون المادة المعروضة. فتكلفة البنية الأساسية مرتفعة جداً على البلدان النامية، التي يُتوقع أن تنفق، مجتمعة، نحو ٢٠٠ مليار دولار في السنوات الخمس المقبلة لتركيب أكثر من ٣٠٠ مليون خط هاتف رئيسي، ولتحسين شبكاتها الهاتفية القائمة (دي كويّار، ١٩٩٥). ويضاف إلى ذلك أن الحاجة تدعو إلى تمويل المصادر التي تزود هذه المرافق بالكهرباء على نطاق أوسع. ثم إن البلدان النامية محدودة القدرة على التفاوض مع الشركات المتعددة الجنسيات للحصول منها على شروط ملائمة، علماً بان هذه الشركات كثيراً ما تتنافس على معروض محدود من رأس المال الدولي. وتواجه تلك البلدان أيضاً صعوبة في الحصول محلياً على رأس المال اللازم لأنشطة الابتداء والتوسع.

وكثيراً ما تتفاقم المشاكل التي تواجهها البلدان النامية في تلبية احتياجاتها المالية بسبب السياسات والممارسات البيروقراطية غير الكفوءة. ففي دول أفريقيا الواقعة جنوب الصحراء، مثلاً، يُقدّر المبلغ اللازم لتحقيق الهدف المطلوب، وهو تركيب خط هاتف لكل ١٠٠ شخص، بحوالي ٢٨ مليار دولار، لكن لو أمكن تخفيض هذه التكلفة إلى مستوى المعايير العالمية، لأتيح تحقيق هذا الهدف بمبلغ ٨ مليارات دولار فقط (دورفيل، ١٩٩٦).

كذلك تطرح المسألة المتعلقة بكلفة تجهيزات تكنولوجيات المعلومات والاتصالات تحديات كبيرة، وهذه المسألة ستتضاءل مع الوقت، مع تحقق مكاسب ملموسة في الأسعار والأداء. فتكلفة الحاسوب الشخصي؛ إلى جانب حد أدنى من التوصيلات لربطه بالشبكة، تقارب ٥٠٠ دولار، لكن "حاسوب الشبكة" الذي طرحته مؤخراً شركات أوراكل (Oracle)، وآي بي أم (IBM)، وسن ميكروسيستمز (Sun Microsystems)، ونتسكيب (Netscape)، سيتيح للأشخاص أن يرتبطوا بالإنترنت من غير امتلاك حاسوب شخصي. والذي يزيد من تكلفة الأجهزة والمعدّات أن كثيراً من البلدان النامية تفرض رسوم استيراد مرتفعة على أجهزة ومعدات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وهذه الرسوم تفرض، في كثير من الحالات، لحماية الصناعة المحلية، لكنها قد تعرقل وصول المعدّات اللازمة إلى قطاعات أساسية في المجتمع.

والرسوم المفروضة على الخدمات المتطوّرة، التي يستعان بها في القطاعات ذات الطابع العام، ولاسيما خدمات إرسال البيانات، والبريد الإلكتروني، والخطوط والمرافق المؤجرة لأغراض تبادل البرامج التلفزيونية، كثيراً ما تكون مرتفعة في البلدان النامية، وتعرقل تطوير خدمات مبتكرة جديدة. فالبلدان ذات الدخل المنخفض (وخاصة في أفريقيا وآسيا) تحقق من عمليات الاتصال ربحاً متوسطاً يزيد ثلاث مرات عن مستوى الربح في العالم بمجمله، مع أن هذه البلدان تكسب أقل من ٣ دولارات عن كل شخص من سكانها. ويمكن تفسير هذه المفارقة بأن العدد القليل نسبيا من الأشخاص الذين يحصلون على خدمات الاتصالات في هذه البلدان يستطيعون تسديد أسعار مرتفعة. ومن الناحية النظرية، يفترض في الجهات القائمة بالتشغيل في البلدان ذات الدخل المنخفض أن تكتفي بأدنى مستوى من الربح، لأنه ينتظر منها أن تضطلع ببرامج استثمارية كبرى. لكن ذلك لا يبدو صحيحاً، بل يبدو، على العكس، أن حكومات هذه البلدان تفضّل استخدام قطاع الاتصالات كبقرة حلوب لتغطية تكاليف أجزاء أخرى من الاقتصاد ومشاريع لا علاقة لها بالاتصالات (الاتحاد الدولي للاتصالات، ١٩٩٤).

وبسبب الاتجاه إلى تحديد الرسوم حسب التكلفة على الصعيدين الوطني والدولي، تنشأ صعوبات إضافية تتحملها القطاعات ذات الطابع العام. فهناك فجوة ضخمة بين الرسوم التي تُفرض على خدمات الإرسال والاستقبال إجمالا وخدمات الاتصالات والحوسبة، "التيليماتية"، من جهة، والمبلغ الذي يمكن أن تتحمّله المؤسسات ذات التمويل العام، كالمدارس، والمكتبات، والمستشفيات، من جهة ثانية. ولقد بُذلت جهود جهيدة في هذا المجال، تمثلت في فرض رسوم "تعليمية" خاصة، ولا شكّ في أن ذلك سيشجع الانتفاع بخدمات "التيليماتية" وتوفيرها. ووكالات الأنباء والاتحادات الإذاعية في البلدان النامية هي، في معظمها، منظمات لا تتوخى الربح وتحاول منذ سنوات أن تحصل على رسوم منخفضة في مجال الاتصالات. وتبرز الأمثلة التالية بعض الحلول المتوخاة للبلدان النامية (الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية واليونسكو، ١٩٩٥):

(أ) في كولومبيا، يُمنح قطاع التعليم العالي حسماً يتراوح بين ١٥ و٣٥ في المائة على استخدام شبكة البيانات الوطنية العامة، وتُخفض رسوم الاشتراكات الثابتة على الإنترنت لصالح المؤسسات العاملة في هذا القطاع؛

(ب) في الجمهورية الدومينيكية، وُقع مع شركة وطنية عامة للاتصالات،اتفاق ترويجي تبادلي ينص على الربط المجاني للباحثين والأكاديميين بشبكة البيانات العامة التابعة للشركة وبالإنترنت؛

(ج) في الدول العربية، طلب المؤتمر الإقليمي لتنمية الاتصالات، الذي عُقد في عام ١٩٩٢، برعاية الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية/مكتب تنمية الاتصالات، "إعفاء مؤسسات التلفزة العربية من رسوم القطاع الأرضي على الأخبار والبرامج التي تنقلها قنوات القمر الصناعي عربسات والتي يستأجرها اتحاد إذاعات الدول العربية"، على أن يكون أي رسم يفرض عن القطاع الأرضي "تشجيعياً ومخفضاً إلى أدنى مستوى ممكن".

ورغم تعدّد الأمثلة على تخفيضات الرسوم التي تمنح لوسائط الإعلام في مختلف أنحاء العالم، يبدو أن هذه التخفيضات ظلت في الدول النامية حلولاً أقل نجاحاً من التخفيضات التي تمنح على التعليم، لأن هذه الوسائط هي من أكبر المستخدمين وتتطلب تساهلات ثابتة وكبيرة وليس ترتيبات ترويجية.

وإضافة إلى ذلك، بقيت مسألة منح الرسوم التفضيلية أو التساهلية دون حل. فمن وجهة نظر المستخدم، يظل السؤال الأساسي نفسه، المتصل بالاستراتيجية، مطروحاً، وهو: إلى أي مدى ينبغي التركيز على منح معاملة تفضيلية لقطاعات معيّنة، في مقابل التركيز على تخفيض الرسوم لصالح المستخدمين كلهم؟ فالحلول المستدامة، في البيئة التنافسية التي يشهدها قطاع الاتصالات اليوم، تشمل، على الأرجح، استثمارات كافية من جانب المستخدم نفسه، وكذلك مفاوضات المستخدمين مع متعهدي التشغيل، استناداً إلى اشتداد الطلب التجاري بدلاً من تقديم الدعم الطويل الأجل (الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية واليونسكو، ١٩٩٥).

وأخيراً، تمثل كلفة إنتاج التطبيقات والمحتويات وتسويقها صعوبة أساسية أخرى تواجه البلدان النامية، التي يضطر معظمها إلى التوسع في الشراء من البلدان الصناعية. فسوق البرمجيات ، مثلاً، تسيطر عليها حالياً الولايات المتحدة الأمريكية، واليابان، وألمانيا، والمملكة المتحدة، وفرنسا. أما البلد النامي الوحيد الذي يخترق قائمة البلدان العشرة الأولى في إنتاج البرمجيات فهو الهند، لكن دورها يبقى مقصوراً، بالدرجة الأولى، على التنفيذ، فهي تبيع خدماتها وبرمجياتها للخارج، وتطوّر قلة من المنتجات لتلبية احتياجاتها المحلية. وهذا الوضع لا يرضي البلدان الصناعية، لأن كثيراً من المحتويات المتيسرة في البلدان النامية مسروقة.

ويُخشى أن تسود ظروف مماثلة في مجال خدمات "التيليماتية" مع اكتساب أجزاء من شبكة المعلومات طابعاً تجارياً. فبعض المعلومات التي كانت "مجانية" في الماضي تتحوّل الآن إلى سلع اقتصاديّة، وعدم القدرة على تسديد ثمن الخدمات والمعلومات، على الرغم من الاتصال بالشبكة، يمثل بدوره عقبة إضافية تعرقل الاستفادة من الشبكة. ولكن الاتجاه العام يظهر أن الشبكة ستواصل التوسّع في المعلومات التي تقدمها مجاناً للمجتمع الدولي، إذ أن المنظمات والأفراد يجدون فيها إمكانات لتبادل المعلومات وتعزيز التعبير الثقافي، وترويج الخدمات المهنية والتجارية. وإضافة إلى ذلك، يتوقع أن يؤدي تطوير بعض أجزاء البرامج (Applets) التي يجري تحميلها من الإنترنت إلى تخفيض تكلفة بعض البرمجيات كثيراً، وهذا الأمر يمكن ان يستفيد منه المستخدمون النهائيون قريباً.

## جيم- المعرقلات المتصلة بالمحتويات وواجهات التطبيق

تشمل مسألة الاستفادة من المحتويات قضايا أعمق من مجرّد التكلفة. فالبلدان النامية تتخوف من قلة تنوّع هذه المحتويات، وعدم ملاءمتها للمستويات المحلية، وكذلك من رداءة إنتاجها، إذ ان غالبية هذه المحتويات تُنتج إمّا في البلدان الصناعية، وإمّا في عواصم البلدان النامية ذات الامتداد الحضري. وهي في كثير من الأحيان لا تعبر عن الظروف الطبيعية، والثقافة، والتجارب، وأولويات التنمية لدى كثير من المستخدمين في الحاضر والمستقبل. وثمة أيضاً ظاهرة متنامية تحد في إطارها كثرة المعلومات وضآلة عرض موجة التردد من الدخول إلى الإنترنت، لا سيّما في البلدان النامية. وعلى سبيل المثال، تظهر بعض الانتقادات، التي توجه ضد شبكة المعلومات وتعتبرها مستودعاً ضخماً للنفايات.

وإذا صحت التقديرات الحالية، فستكتظ شبكة المعلومات في أواخر عام ١٩٩٦ بحوالي ١٥٠ مليون صفحة تتضمن من ٥٠ إلى ٦٠ مليار كلمة. وسيظهر تحد كبير يتعلق بالقدرة على تحديد موقع المحتويات واستخراجها. وسيحل ذلك، جزئياً، باستخدام محرّكات قوية للبحث وبرامج للتصفح أكثر فعالية، تضم بين مكوناتها معرفة بالموضوع، وهياكل متطورة من حيث الذاكرة والتبويب (دورفيل، ١٩٩٦). ولكن سيكون من المهم أيضاً إشراك مجموعات المستخدمين ذوي الاهتمامات المشتركة، ولا سيّما في البلدان النامية، في

جهود هيكلة المعلومات المفيدة وتبويبها وصيانتها، في مرحلة المساهمة الأولى، لضمان الاستفادة الفعلية فيما بعد.

ويمكن أن تكون اللغة أيضاً عائقاً خطيراً أمام الاستفادة من الشبكة. فمعظم المعلومات الموجودة على الإنترنت في الوقت الراهن لا تزال باللغة الإنكليزية، وبرمجيات "التصفح" التي تستخدم على نطاق واسع للوصول إلى المعلومات لا يمكنها قراءة الكتابات إلا بالحروف اللاتينية. وهذا الوضع يؤدّي إلى استبعاد فئات واسعة من المستخدمين يقرأ أفرادها اللغة الإنكليزية. وبإمكان البلدان النامية أن تنظر في اعتماد برمجيات تحمل نظماً متعدّدة اللغات ونظماً للترجمة، فتتيح بذلك قيام حوار مباشر بين الأشخاص الذين يستخدمون لغات مختلفة (دورفيل، ١٩٩٦).

وثمة مشكلة أخرى هي مشكلة جاهلي ثورة المعلومات المستبعدين عنها، أيا كانت اللغة التي ينطقون بها. وبإمكان البلدان النامية أن تنظر في تطوير تطبيقات خاصة، لخدمة هؤلاء تكون ذات واجهات تطبيقية سهلة بسيطة أو نظم معتمدة على الصوت. وهناك واجهات تطبيقية مبتكرة، كثيرا ما تقدم حلولاً فنية مشابهة ويمكن أن تساعد ذوي الإعاقة السمعية أو البصرية أو الحركية الذين يصعب أو يستحيل عليهم ان يستفيدوا من الخدمات الموجودة في تقنيات المعلومات.

ولا بد من دعم إنتاج المحتويات المكيفة مع الظروف المحلية وإصدارها بكثير من اللغات المختلفة، ليس فقط للوصول إلى المعلومات، بل من أجل التنوّع أيضاً. غير انه ليس هناك في الوقت الحاضر بيئات ملائمة يمكن ان توجد منتجات ومواد محلية في مجال المعلومات (مرافق، تجهيزات، تدريب، وغيرها).

## دال- القيود القانونية والأخلاقية

تعترض طريقَ البلدان النامية قيودٌ قانونية وأخلاقية كثيرة، تحدث أثراً هائلاً على التدفق الحر للمعلومات داخل هذه البلدان ومع سائر بلدان العالم، وتقف وراءها قضايا أخلاقية يجب على البلدان والأشخاص أن يحلوها. فهل من المفروض، مثلاً، ان يطلع كل الناس على كل أنواع المعلومات، ومن ثم أن يحصلوا على كل أنواع تكنولوجيات المعلومات والاتصالات؟ وعلى أي أساس يتحدد ذلك؟ ومن الذي يتخذ مثل هذه القرارات؟ من الواضح في هذا السياق أن مبدأ "القدرة على الدفع" ليس كافياً لضمان العدالة في الاستفادة من التكنولوجيا ومن المعلومات.

وفي هذا الصدد، يجب أن تهتم البلدان النامية بقضيتين قانونيتين بالذات، هما حرية التعبير وحقوق الملكية الفكرية:

فحرية التعبير، هي مبدأ عالمي مدرج، مثلاً، في المادّة التاسعة عشرة من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، التي تقول إن "لكل شخص الحق في حرية الرأي والتعبير، ويشمل هذا الحق حرية اعتناق الآراء، دون أي تدخل، واستقاء الأنباء والأفكار وتلقيها وإذاعتها بأية وسيلة كانت دون تقيّد بالحدود الجغرافية." أمّا في مجال الوسائل الإلكترونية، فقد أثيرت بعض القضايا الصعبة التي لا تزال تنتظر حلاً ملائماً، سواء في البلدان الصناعية أو في البلدان النامية. ولربما قام السجال في ذلك بين "الحرية المرغوبة" "والترخيص غير المقبول". وقد نوقش بإسهاب حجم الحرية الذي ينبغي أن يُمنح، ثم ان سياسات الرقابة ومستوياتها تختلف

كثيراً بين بلد وآخر. أما السؤال عن متى تكون الحرية أكثر من اللازم، فالرد عليه أنها تكون كذلك عندما تتعدّى على حقوق الآخرين.

وتتصل بحرية التعبير مشكلتان محددتان لهما أهمية بالغة. المشكلة الأولى تتصل بخصوصية المعلومات، وحق الأفراد في منع الآخرين من الوصول إلى البيانات الخاصة بهم أو التحقق منها. والمشكلة الثانية تتصل بالمعلومات التي تنطوي على تعصّب، أو عنصرية، أو عنف، أو إباحية، ولا سيّما إمكانية إطّلاع الأطفال عليها. وقد تداولت في هاتين المشكلتين الواسعتين المعقدتين قلة من البلدان التي تملك البنى الأساسية والموارد اللازمة لحلهما، ولكن يبقى أن تنظر فيهما بلدان أخرى، منها، خصوصاً، البلدان النامية.

ويمكن الاسترشاد بعدد من الطرق والأساليب عند تناول مشكلة المحتويات غير المقبولة اجتماعياً، وهي المشكلة الأكثر تعقداً، لما لها من آثار ثقافية واسعة النطاق (دي كويَّار، ١٩٩٥). ففي المقام الأول، هناك تشريعات دولية مثل اتفاقية حقوق الطفل، التي اعتمدت في عام ١٩٨٩والتي تضع إطاراً معيارياً دولياً، إذ تشير في المادة السابعة عشرة بشأن وسائل الإعلام، إلى ضرورة أن تضمن الدول الأعضاء حصول الطفل على المعلومات من مصادر متنوّعة، وتدعو إلى "تشجيع وضع مبادئ توجيهية ملائمة لوقاية الطفل من المعلومات والمواد التي تضر بصالحه..."

وتنهج بعض البلدان النامية نهجاً آخر، هو حظر بعض التكنولوجيات. فحظر بعض البلدان لأطباق استقبال الأقمار الصناعية يأتي تلبية لاعتراض هذه البلدان على البرامج المذاعة. وإضافة إلى ذلك، تستخدم بعض التكنولوجيات، في حالة الإنترنت، لمنع الاطلاع على المعلومات. وتمثل هذه التدابير محاولات لممارسة ما يسميه المنظمون "حق الرفض" الذي طبق، مثلاً، في كثير من البلدان الآسيوية. ولكن يبدو في نهاية المطاف، وإزاء طبيعة التكنولوجيا، أن هذا الحق وهمي.

وثمة نهج ثالث يقوم على الممارسة الطوعية لوضع المعايير. فبعض مؤسسات البث تصنّف طوعاً المواد التي تعرضها (بين برامج يمكن أن يشاهدها الجميع، وبرامج لا تناسب الأطفال، وغير ذلك). وفي نظم جدولة البرامج، تبث البرامج الحساسة خلال أوقات يكون الأطفال فيها نياماً. وهناك قبول متزايد لأفكار مثل فترة "بر الأمان"، التي تستطيع أثناءها الأسرة مشاهدة البرامج، ووضع "سياسات لمشاهدة الأسرة". أدخلت بلداناً كثيرة، أو تدرس إدخال، الأجهزة التي تمكن المستخدم من حجب البرامج بناء على نظم تصنيف متفق عليها، لتسهيل تنفيذ هذه السياسات.

وأخيراً، تجهد بعض البلدان كالمملكة المتحدة في تشجيع المعرفة بوسائط الإعلام، فيُزود الأهل بالمعلومات اللازمة لاتخاذ القرار الصائب بشأن نوعية المحتويات التي تشاهدها الأسرة. وإضافة إلى ذلك، تبذل الجهود لتمكين الأهل والمدرسين من مناقشة وتقرير ما يشاهده الأطفال.

حقوق الملكية الفكرية، وهي قيد هام آخر يجب على البلدان النامية أن تنظر فيه. فقد أصبحت حقوق الملكية الفكرية عاملاً أساسياً يؤثر في تطوير استخدام المعلومات وحمايتها. وجوهر المناقشة بخصوص هذه القضية هو بين حرية المصنفات، من جهة، في مقابل الحماية الفعالة للحقوق، من جهة ثانية. وقد كان أساس حماية الملكية الفكرية دائماً هو تحقيق توازن بين مصالح ثلاثة أطراف معنية هي: المؤلف والمؤدي، والمستثمر، والمستخدم.

وتختلف الآراء حول ما إذا كانت التكنولوجيا الرقمية تخلّ بهذا التوازن إلى حد يتطلّب إدخال تغييرات على الإطار الأساسي، أو إذا كان يكفي إدخال بعض التعديلات عليه (كالإستثناءات التي تخضع لها القواعد العامة في حالات كثيرة). فعَوْلمة شبكات المعلومات، وشمل أنواع مختلفة من المصنّفات بالوسائط المتعدّدة، وكون التكنولوجيا الرقمية تسّهل التلاعب بالمصنفات وتزيد صعوبة متابعتها، كل ذلك يطرح مشاكل في المواءمة بين الأساليب الوطنية في تناول الملكية الفكرية.

ويرى مبتكرو المصنّفات الفكرية ومنتجوها أن حماية حقوقهم في عصر التكنولوجيا الرقمية سيحتاج إلى اتخاذ إجراءات إضافية (اليونسكو، ندوة حقوق المؤلف والاتصالات، ١٩٩٦):

(أ) يمكن التكفل بحماية الحقوق المتصلة بغالبية أنواع الأعمال الإلكترونية بواسطة الإطار الأساسي لاتفاقية برن؛ ولكن عندما يصبح التوزيع الإلكتروني هو أهم وسيلة للنشر، يصير من الممكن ان تحتاج حماية الحقوق المتصلة بالتسجيلات الصوتية والبرامج الإذاعية إلى تغييرات كبيرة، ربما عن طريق منح المؤلفين والمنتجين حقاً اقتصادياً حصرياً. أما مشكلة إدراج المصنفات في الشبكات الإلكترونية دون أذن فيلزمها اهتمام خاص؛

(ب) من التحديات الكبرى التي تواجه كل أنواع حقوق الملكية الفكرية في البيئة الرقمية: كيفية رصد الوصول إلى الأعمال واستخدامها. ولهذا الغرض، اقتُرحت وسيلة فريدة لإستبانة العمل تشبه نظام الترقيم الدولي للكتب المعروف باسم "ISBN" والمستخدم منذ أكثر من ٣٠ سنة. وثمة قضايا أخرى، تعتبر هامة جداً في استخدام هذه الأداة، منها، مثلاً، قضية الأمن والسرية، ومدى التعمق في استجلاء بعض أجزاء المصنّفات.

ومع أن وسائل الإرسال لا تؤثر على حماية الملكية الفكرية من حيث المبدأ، يصعب إنفاذ الحماية عندما تنطوي التكنولوجيا على إمكانات واسعة للنسخ وإعادة الإرسال. يضاف إلى ذلك أن الاتجاه إلى النشر الإلكتروني يقلل باستمرار من تكاليف الخدمات التي يقدمها من يتوسطون بين المبتكر والمستخدم (العرض، والنشر، والتسويق)، وتنتج من ذلك ضغوط لخفض رسوم الاستخدام. وباستثناء المصنّفات الأدبية والفنية التي لا شك في انتمائها إلى المجال التجاري، توجد كميات ضخمة من المعلومات التي في دائرة المجال العام وتتفاوت فيها درجات القيمة المضافة، والتي يفترض أن تتاح للجمهور من خلال الوسائل المعتمدة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، سواء بسعر التكلفة أو بالمجان.

والإدارة الجماعية لحقوق الملكية الفكرية يمكن أن تأتي بحلول أيسر مما تأتي به المفاوضات الفردية، وأن تعود أيضاً بفوائد اقتصادية، على صاحب الحق وعلى المستخدم معاً، لكن هذه النظم قد تكون عديمة الفاعلية، أو حتى ضارة، إذا طبقت من غير ضمانات ومشاورات مناسبة بين الأطراف المعنية. وقد طبّقت فئات مختلفة من أصحاب الحقوق طريقة الإدارة الجماعية بدرجات متفاوتة من النجاح، ويفترض في المواءمة بين نظم حفظ الحقوق أن تسهل توحيد إجراءات هذه الممارسة وتسهل تعميمها. وربما كان اعتماد نظم خاصة "للمواد القريبة من المجال العام"، مع تسديد مبلغ على سبيل الاشتراك الجماعي، أو عن طريق السلطات العامة، من الاحتمالات التي تستحق الدراسة بجدية.

ويمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أيضاً أن تقدم بعض الحلول، وذلك، مثلاً، عن طريق التسجيل الأوتوماتيكي لطلبات حفظ الحقوق، أو بواسطة آليات لمراقبة التعامل مع المصنّفات المحمية. والقضايا الأساسية في هذا النهج لا تتعلق بالتنفيذ الفني، بل بمدى لزوم هذه الجهود، وبالحاجة إلى ضمان

احترام خصوصية المستخدمين، وبآليات الملاحقة في حالات المخالفة (الاختصاص القضائي للبلد الذي يوجد فيه "المخَدِّم" (Server) ، أو بلد مُنتِج العمل، أو بلد المستخدم).

وتضاف إلى هذه المشاكل صعوبات أخرى تتمثل في إيضاح تطبيق الإجراءات النافذة الخاصة بتسجيل المواد المُنتَجة على الحاسوب. فعلى سبيل المثال، تعفي اتفاقية فلورنسا، لعام ١٩٥٠، المواد التعليمية والعلمية والثقافية من الرسوم الجمركية، ولكن لا يوجد اتفاق عالمي بشأن انطباق هذه الاتفاقية على المواد المقروءة بواسطة الحاسوب، ولا على المواد التعليمية التي يكون لتطويرها أو توزيعها توجُّه سوقي. وعلى المستخدمين والمنتجين والحكومات أن يشاركوا بنشاط في حل هذه المسائل.

وأخيراً، هناك قضية هامة جداً هي قضية الاستخدام المنصف. فقبل ان ينشأ عالم التكنولوجيا الرقمية، كان مفهوم "جيفرسون" للاستخدام المنصف يشكل استجابة متوازنة لحقوق أصحاب الملكية الفكرية لصالح مستخدمي المعلومات. وهكذا أصبح مفهوم المكتبة نفسه ممكناً. ولكن مع التقدّم السريع في التكنولوجيا الرقمية، أصبح بعض أصحاب الحق في الملكية الفكرية يشككون في وجود ما يسمى بالاستخدام المنصف للوسائط الإلكترونية. وهنا، ينبغي للحكومات أن تعمل، بمشاركة المجتمع الدولي كله، على تحليل أو رصد هذه المشكلة الصعبة بدقة.

## هاء- القيود السياسية والمؤسسية

لمشكلة مقاومة التغيير أهمية خاصة في كثير من البلدان النامية. فهناك مثلاً، على ما يبدو، نوع من التردد في استعراض وتعديل السياسات الوطنية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وكذلك في مجال تطبيق التكنولوجيات الجديدة، والهياكل والإجراءات التنظيمية، والتدابير المتعلقة بالنظم التي تحكم ذلك.

وقد أكد آخر تقرير صدر عن "نادي روما" أن التنسيق في مجال الحُكم آخذ في التفوق على الكفاءة من حيث الأهمية (اليونسكو، ندوة حقوق المؤلف والاتصالات، ١٩٩٦). لكن الجهود التي تبذل للتعاون مع سائر القيادات داخل البلد الواحد أو فيما بين البلدان كثيراً ما تكون مقصرة. ومع أن هناك رغبة في التعاون يصعب في كثير من الأحيان على جهات كالوزارات الحكومية، والقطاع الخاص، والمنظمات غير الحكومية، أن تعمل معاً بالفعل بسبب اختلاف الثقافات والمواقف.

إن القيود الوطنية التنظيمية المتأصلة في المراقبة المركزية التي تمارسها الدولة تقف عائقا أمام الاستفادة من المعلومات. ففي بلدان كثيرة، تخضع قنوات التوزيع لرقابة مشدّدة تمارسها كيانات بيروقراطية. وعلى سبيل المثال، يحظر العديد من البلدان النامية إنشاء شبكات خاصة للاتصالات (سواء أكانت قائمة على مرافق يملكها المستخدمون أم على مرافق مستأجرة)، كما يُحظر الارتباط بالشبكات العامة. وقد يكون الحصول على تراخيص للبث أو للإذاعة أو للدخول على الاتصالات الدولية مسألة في غاية الصعوبة.

لقد جاءت الضغوط التي تتوخى التغيير، أساساً، من مجموعات المواطنين والمؤسسات المعنية. ففي التسعينات، مثلاً، أقيمت في تركيا أكثر من ٧٠٠ محطة إذاعة غير مشروعة تتحدى القانون الذي أعطى حق احتكار البث الإذاعي والتلفزيوني للسلطات الحكومية. وفي أفريقيا جنوب الصحراء، ظهرت حركة غايتها رفع القيود عن البث وانتزاعه من قبضة الحكومة. فمالي، مثلاً، هي "معرض" للبث الإذاعي الخاص، إذ

تعمل لديها ١٥ محطة إذاعة خاصة؛ كما أن اللجنة الوطنية للبث في نيجيريا منحت تراخيص لمحطة إذاعة، وست محطّات تلفزة، و ١١ محطة كابل تعيد إرسال ما تبثه الأقمار الصناعية. ويبدو أن كثيراً من هذه المحطّات تحذو حذو مثيلاتها العاملة في أماكن أخرى وذات الطابع التجاري الغالب، فتركز اهتمامها على الإعلانات والبرامج الترفيهية؛ أما التراخيص فيبدو أنها تمنح لأفراد لهم صلات وثيقة بالحكومة، ولكن لا ريب أن الاتجاه نحو نظم أكثر انفتاحاً، تتميز بالمنافسة والتعددية، هو اتجاه صحي. وفي سائر البلدان النامية، تظهر اتجاهات مماثلة إلى إنشاء خدمات خاصة ذات قيمة مضافة في قطاع الاتصالات، وشركات لتقديم خدمات الإنترنت (دي كويَّار، ١٩٩٥).

## واو- قيود الموارد البشرية

تتأثر قدرة الاستفادة الفعلية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في البلدان النامية، تأثراً شديداً، بخلوّ هذه البلدان من الموارد البشرية المطلوبة. فمن ناحية، يفتقر المستخدمون إلى الحد الأدنى من الإلمام بالتكنولوجيا الرقمية اللازم للاستفادة فعلاً من الفرص التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للاختيار بينها. وهذا الإلمام يبدأ باكتساب المهارات الأساسية اللازمة لاستعمال جهاز الحاسوب، مثلاً، ثم يتعدى ذلك إلى مهارات أرفع بكثير للبحث عن المعلومات المتاحة ولفرزها، وانتقائها وتحليلها.

ومن ناحية أخرى، هناك افتقار هائل إلى الموظفين الحاصلين على التدريب الفني واللازمين لدعم البني الأساسية الوطنية والمحلية للمعلومات في البلدان النامية. فالمختصون في مجال المعلومات، مثلاً، يحتاجون إلى ان يتعلموا كيفية تصميم نظم المعلومات وتنفيذها في مختلف التطبيقات وقواعد البيانات القطاعية الوطنية؛ وإلى استقاء البيانات وبناء وإدارة قواعد البيانات ونظم دعم القرار؛ وبناء "مخدِّمات" للمعلومات على الإنترنت. وإضافة إلى ذلك، يحتاج مقدمو خدمات المعلومات إلى ان يعرفوا كيفية تحليل احتياجات المستخدم وتحديد خدمات المعلومات التي يطلبها؛ والوصول إلى المعلومات المتاحة من المصادر الوطنية، والإقليمية، والدولية؛ وإنشاء نظم لتحديث البيانات بانتظام. ويحتاج المتخصصون في الاتصالات والشبكات إلى ان يتلقنوا كيفية تخطيط شبكات المعلومات والاتصالات وتصميمها وتركيبها وصيانتها. ولسوء الحظ، يفتقر معظم البلدان النامية افتقاراً شديداً إلى هؤلاء المتخصصين وإلى البرامج والمرافق اللازمة لتدريبهم.

وثمة بلدان صناعية بدأت تأخذ بوسائل مبتكرة لمعالجة مشكلة الاضطلاع بنشر الدراية بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نطاق واسع. ففي الولايات المتحدة الأمريكية، أنشئت منظمة "Tech Corps" باعتبارها منظمة وطنية لا تتوخى الربح وتتشكل من متطوّعين في مجال التكنولوجيا يكرّسون أنفسهم للمساعدة في تحسين التعليم الأساسي على مستوى القاعدة الشعبية. ومهمة هذه المنظمة هي اختيار وتعيين ودعم المتطوّعين من مجتمع التكنولوجيا، الذين يرشدون المدارس ويساعدونها على اعتماد التكنولوجيات الجديدة وضمها إلى النظام التعليمي (ماكنزي أند كومباني، ١٩٩٦). وفي هذا الصدد، قُدمت بعض الاقتراحات بخصوص توسيع هذه الفكرة على مستوى العالم بواسطة فرقة من المتطوعين تعمل مع مؤسسات القطاع العام في البلدان النامية، وتستخدم الإنترنت لزيادة تبادل وتعزيز الخبرة المتاحة في هذه المؤسسات.

## زاي- القيود الاجتماعية-الثقافية

وأخيراً، توجد في البلدان النامية قيود اجتماعية-ثقافية حقيقية وضارة يمكن أن تحول دون استفادة بعض الفئات من مختلف تكنولوجيات المعلومات والاتصالات. كما أن أشكال التمييز الموجودة في هذه البلدان تطال عالم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. فالمرأة، مثلاً، تحظى، عادة، بفرص أقل بكثير من الفرص المتاحة للرجل للاستفادة من المعلومات ووسائط الإعلام ومرافق الاتصالات. كذلك تواجه بعض الأقليات قيوداً خطيرة في هذا الصدد، كما هي الحال بين ذوي المستوى التعليمي المنخفض والأميين. وتسلسل الأعمار أيضاً قد يعرقل استفادة الفئات العمرية الأصغر سناً. أما التغلب على هذه القيود، فيتطلب اتخاذ إجراءات محددة تستهدف خصيصاً هذه الفئات المحرومة.

## رابعاً- دراسة حالة أجرتها اليونسكو: إطار للتعليم في الدول العربية بمساندة التكنولوجيا وبواسطتها، "تيم" (TEAM)

يعرض هذا الجزء تجربة إقليمية لليونسكو في مجال الاستخدام الفعلي لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات الناشئة لتحسين نظام التعليم. فمكتب اليونسكو الميداني في القاهرة يخدم ١٧ دولة عربية، وأحد المجالات الرئيسية التي يركز عليها يتصل بتكنولوجيا المعلومات في مجال التعليم.

وبدافع من الخبرة المتراكمة لدى مكتب اليونسكو في القاهرة عن طريق البرنامج الأصلي لتحسين تدريس العلوم والهندسة[١]، ومع مراعاة احتياجات الدول الأعضاء فضلاً عن التكنولوجيات الجديدة والناشئة، نقوم بتنفيذ مجموعة متكاملة من الأنشطة، مصنفة في أربع وحدات أساسية بحيث تكوّن مجتمعة، الإطار الذي نقترحه للتعليم. وسنشير إلى هذا الإطار باسم "إطار التعليم بمساندة التكنولوجيا وبواسطتها" "تيم" (Technology Assisted and Mediated).

ويرتكز هذا الإطار الشامل على رؤية للتعليم يُعتبر في إطارها عملية "نقل للمعرفة". و"طريق" نقل المعرفة موضّح بيانياً في الشكل ٢. وبهذه الرؤية، تستلزم كل عقبة تعترض هذا الطريق ان نهتم بها توخياً لتسهيل تدفق المعلومات. وهكذا وضعنا الوحدات الأربع التي تكوّن الإطار المقترح، على النحو الموضح بيانياً في الشكل ٣.

فالوحدة الأولى تتناول الاستراتيجيات، وسياسات تكنولوجيا المعلومات في التعليم، والمجال العام للمؤشرات، وأساليب التقييم. واسترشادا بنتائج هذه الوحدة، تُرسم خطط إرساء البنية الأساسية لزيادة استفادة الدول الأعضاء من المعلومات، بالعمل على تيسير أحدث الشبكات. والوحدة الثالثة تختص بمجال حاسم يتعلق بمهارات تكنولوجيا المعلومات لدى المتخصصين في التعليم. والوحدات الثلاث، من الأولى إلى الثالثة، تمثل الأساس اللازم لتحقيق الهدف النهائي، أي الاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم بواسطة تطبيقات جيدة التصميم لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تستخدم في عمليات التعلّم.

وهذا الإطار متعدّد التخصصات، وتتكامل فيه، بالفعل، خبرة قطاعات العلم، والاتصالات والمعلومات، والتربية، الموجودة في اليونسكو، من أجل المساعدة على إيجاد نظام للتعليم تكون التكنولوجيا واسطته. وهو يقدّر الإنجاز الذي تحقق حتى الآن في ظل البرنامج الأصلي لتحسين تدريس العلوم والهندسة، ويسعى نحو المضي في تعزيز ما ينطوي عليه من آثار ونجاح.

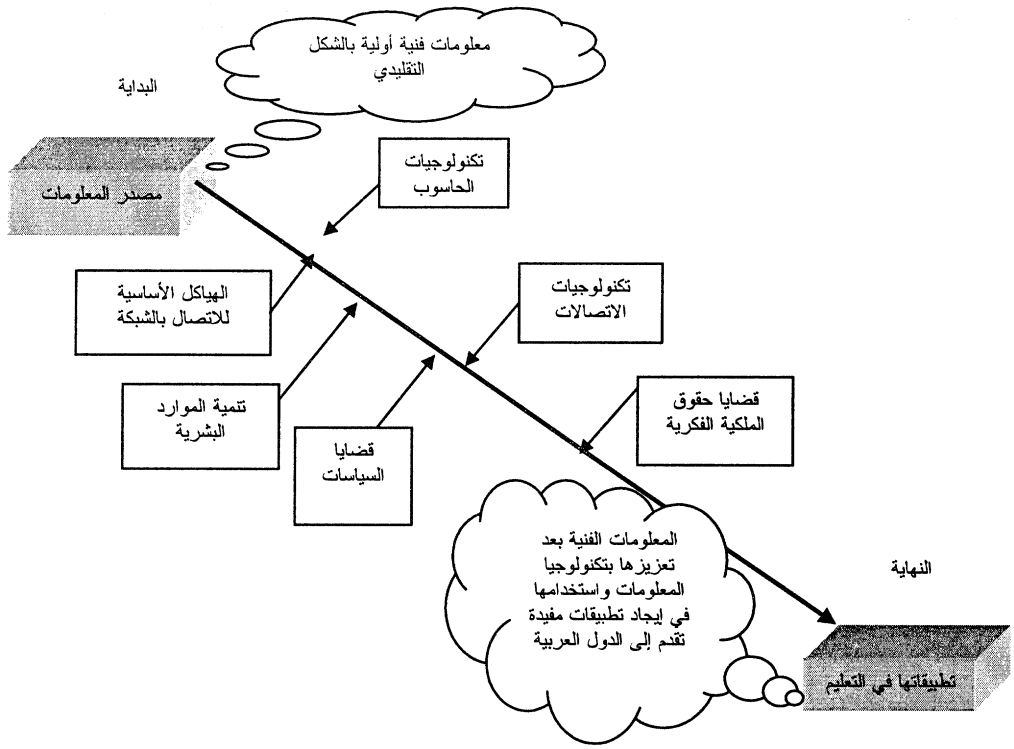
ويقدم الشكل ٤ توضيحاً تخطيطياً عاماً لمجموعة الأنشطة التي يشملها إطار "تيم" التعليمي المقترح.

ويتضح من الشكل ٤ أن الإطار المقترح مع انه يستند إلى التجارب المكتسبة من البرنامج السابق لرفع مستوى تدريس العلوم والهندسة، يتسّع نطاقاً ليتجاوز من بعيد حدود الجهود السابقة، التي كانت تشمل جمهوراً أوسع بكثير وكذلك مجموعة أوسع من الأنشطة والبرامج الفرعية. وهو بهذه الطريقة، يلبّي الحاجة إلى جهد شامل ومشترك بين القطاعات على النحو المبيّن في هذا الشكل.

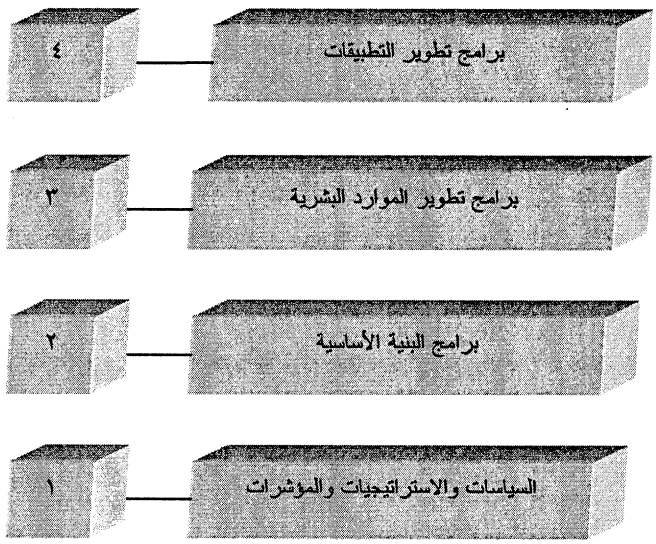
---

(١) ترجع بدايات هذا البرنامج الجديد إلى أوائل التسعينات، وقد تطور بانتظام ليواكب تطور التكنولوجيا، وأصبح اليوم يحمل اسم "تيم" (TEAM)، الذي يشكل محط تركيز هذا الجزء.

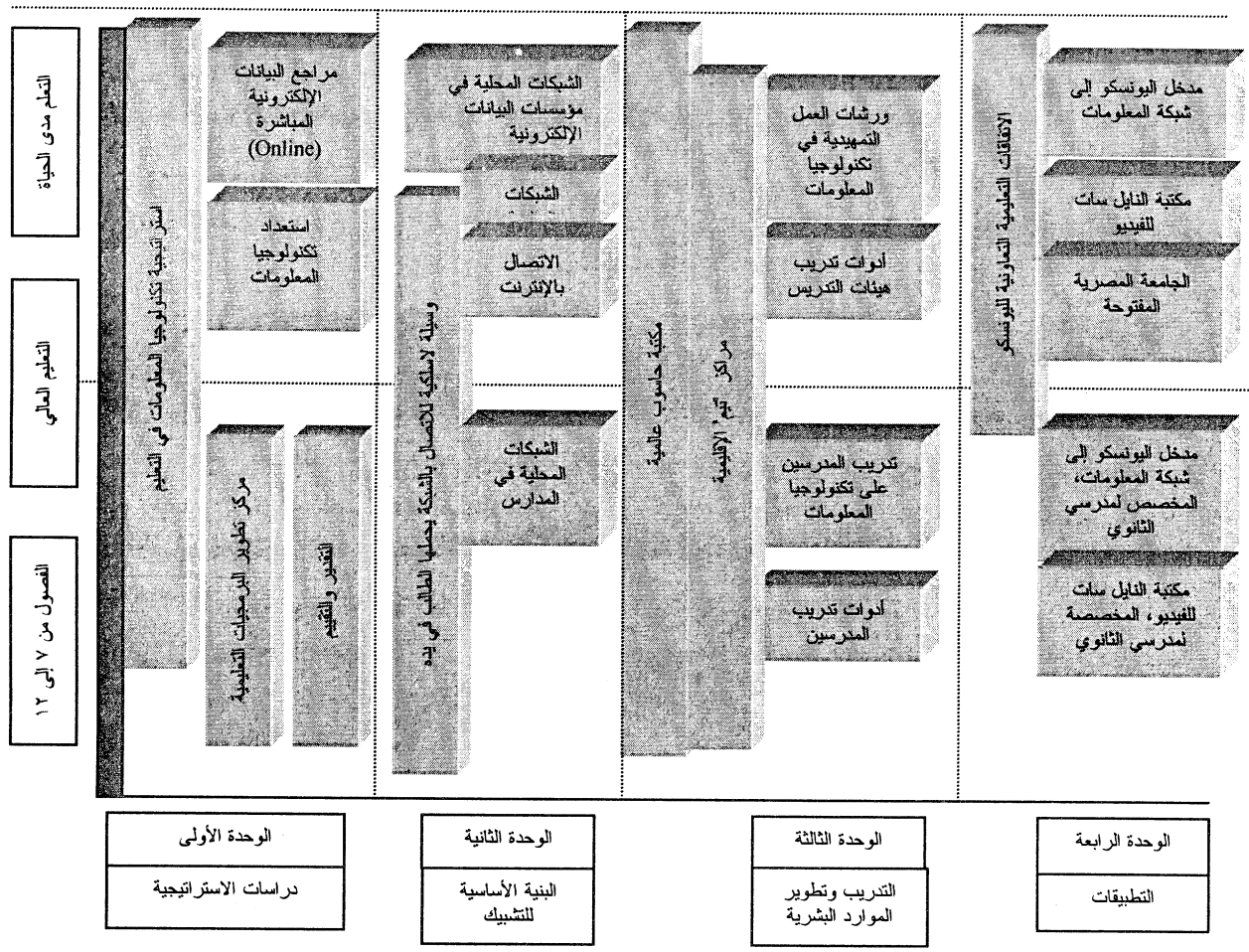
**الشكل ٢- التعليم: باعتباره طريقا لنقل المعرفة**




**الشكل ٣- الوحدات الأربع لإطار التعليم المقترح بمساندة التكنولوجيا وبواسطتها "تيم"**



**الشكل ٤- التشكيلة الإجمالية للأنشطة التي يشملها إطار "تيم" الحالي**




**ألف- الوحدة الأولى- السياسات والاستراتيجيات والمؤشرات**

يستلزم إطار "تيم" الاضطلاع بالكثير من البرامج الفرعية والأنشطة المتصلة بها، التي تختار استناداً إلى دراسات أساسية. ونحن نعتزم ان نجري الدراسات المعدّدة في القائمة التالية مستهدفين وضع الاستراتيجيات وتحديد السياسات وصوغ المبادئ التوجيهية للتقييم.

١- مدى الاستعداد لاستخدام تكنولوجيا المعلومات ضمن النظام التعليمي في الدول العربية

تتبع هذه الدراسة "نمط المؤشرات"، ويسعى فيها إلى وضع بيانات دقيقة وشاملة عن مدى الاستعداد لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في الدول العربية الأعضاء. وهذا الاستعداد يشمل الموجود من الهياكل الأساسية للتشبيك، ومرافق الحوسبة، والموظفين المدربين، وهيئات التدريس والطلاب؛ وفرص نفاذ الطلاب إلى الشبكات، ...الخ، ولنتائج هذه الدراسة أهمية حيوية فيما يتصل بالقدرة على تأمين أفضل تلبية لاحتياجات الدول الأعضاء الواقعة في المنطقة.

٢- استبيان حول استراتيجية تكنولوجيا المعلومات في الدول العربية

يسعى هذا الاستبيان إلى تجميع مطالب واحتياجات الدول الأعضاء فيما يخص إدراج تكنولوجيا المعلومات ضمن نظم التعليم. وفي نيتنا تصميم استبيان شامل، إنما سهل الاستعمال، لإرشاد الدول الأعضاء إلى تبيان أولياتها. ولنتائج هذا الاستبيان أهمية أساسية بالنسبة إلى خططنا المستقبلية المتصلة بالحلول الملائمة المثلى لمعالجة احتياجات الدول الأعضاء.

٣- مرجع اليونسكو للتعلُّم والتدريس عن بعد المتاحين على خط مباشر

يقصد لهذه الدراسة أن تشكل مرجعاً عاماً لمجال عام هو التعليم والتدريس عن بعد المتاحين على خط مباشر، وأن تصبح هي المرجع الأساسي للمؤسسات التعليمية الساعية إلى بذل هذه الجهود. أما التكوين المقترح لهذا المرجع فهو كما يلي:

(أ) مقدمة ولمحة عامة عن رؤية للتكنولوجيا في مجال التعليم؛
(ب) تاريخ وتطوير التكنولوجيات التعليمية؛
(ج) الخلفية النظرية؛

(١) العلم المعرفي بوصفه أساساً نظرياً؛
(٢) نماذج وأطر لتصميم التعليم القائم على التكنولوجيا؛
(٣) أمثلة وخطط افتراضية؛
(٤) تقييم؛

(د) التنفيذ الفعلي في المنظمات؛

(١) مستويات استخدام التكنولوجيا في المنظمات؛
(٢) تطوير هيئات التدريس وتدريب أفرادها؛
(٣) مساندة المتعلمين؛
(٤) اقتصاديات نماذج التعليم القائمة على التكنولوجيا؛
(٥) التقييم؛

(هـ) التذييل ألف: معجم: التعليم على خط مباشر.

٤- تقييم نماذج التعليم في مجال تكنولوجيا المعلومات

تتوخى هذه الدراسة، استناداً إلى الدراية بالتكنولوجيا التعليمية، تطوير نماذج تستخدم في التقييم الدقيق لفعالية مختلف طرائق التعلم على خط مباشر/عن بعد، وتختلف عن نماذج التعلم التقليدية. فتدابير التقييم هذه غير موجودة عموماً بسبب حداثة التعلم الناشئ القائم على التكنولوجيا. لكن لهذه التدابير أهمية حاسمة للنجاح في استخدام التكنولوجيات الناشئة من أجل مؤازرة/مساندة ممارساتنا التعليمية.

٥- هيكل لتصميم مراكز تطوير التعليم المحوسب في مجال تكنولوجيا المعلومات

استجابة للطلبات الكثيرة التي ترد من الدول الأعضاء، وترقباً لتزايد الاهتمام كثيراً بهذا المجال، نقترح صياغة دراسات تخَطَّط تخطيطاً شاملاً وتتخذ منها أنماط لتصميم أحدث ما يمكن من مراكز تطوير التعليم المحوسب وصفوف/مرافق تطبيق هذا التعليم. وتعتبر مراكز تطوير التعليم المحوسب مؤلفة من ثلاثة مرافق رئيسية (أ) وحدة لتطوير التعليم المحوسب المتعدد التخصصات؛ (ب) وحدة لتطوير التعليم المحوسب القائم على الشبكة العالمية؛ (ج) وحدة لتطوير التعليم السمعي-البصري المحوسب.

٦- إدراج تكنولوجيا المعلومات ضمن مناهج تدريس العلوم والرياضيات

يُسعى في هذه الدراسة، من وجهة نظر تربوية، إلى البحث في أفضل الأساليب اللازم اتباعها لإدراج تكنولوجيا المعلومات ضمن تدريس العلوم والرياضيات لطلاب المدارس الثانوية.

٧- تصميم منهج لتدريس تكنولوجيا المعلومات في مستويات التعليم ٧-١٢

تتوخى هذه الدراسة وضع منهج مدرسي ذي ثلاثة مستويات لتدريس تكنولوجيا المعلومات: الوحدة ١: للمستويين ٧-٨؛ والوحدة ٢: للمستويين ٩-١٠؛ والوحدة ٣: للمستويين ١١-١٢. ويسعى فيها إلى صياغة مواضيع مفصلة للمادة المشمولة بكل وحدة والى تبيان ما يتوقع من كل طالب ان ينجزه/يعرفه في نهاية كل مرحلة/وحدة. وكثيراً ما طلبت دول أعضاء تقع في المنطقة إعداد هذه الدراسة. واستنادا إلى هذا التصميم، سيتابع كل من الدول الأعضاء، تطوير محتوى يناسب احتياجاته.

**باء- الوحدة الثانية: الهياكل الأساسية وإمكان الوصول إلى المعلومات**

هذه الوحدة فائقة الأهمية، وهي تتعلق بالهدف العام لإطار "تيم" المقترح. ويشكل الوصول إلى المعلومات لبنة أساسية في البناء اللازم إنشاؤه على الطريق الطويل المؤدي إلى تضييق الفجوة الرقمية.

١- الهياكل الأساسية للتشبيك (تسهيل الوصول إلى المعلومات)

يركز البرنامج الأصلي لتحسين تدريس العلوم والهندسة، منذ عام ١٩٩٧، على إمداد النظم العربية للتعليم العالي بما يلزمها من دعم فني ومن مساعدة تتصل بجمع الأموال لكي تصمم وتبني ورشاتها التدريبية الخاصة بالتعليم العالي. والسبب الأساسي لهذا الالتزام نابع من انه، إذا لم يوجد ترابط كاف داخل جامعات كل بلد فيما بينها، فالمنافع الحقيقية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وضمنها الوصول إلى موارد الإنترنت الوفيرة، ستبقى محدودة جداً في الكثير من المؤسسات الأكاديمية العربية. وتتوافق الآراء الآن، في العالم أجمع، على ان إمكان الترابط بواسطة "الإنترنت" الحديثة داخل الجامعات، إضافة إلى إمكان الترابط بين الجامعات ومع الإنترنت بواسطة الشبكة الواسعة الامتداد، أصبح شرطاً أساسياً، لا لشيء إلا لتحقيق البقاء الأكاديمي في القرن القادم.

وفي معرض الرد على الطلبات الواردة من وزارات التربية/التعليم العالي أو الجامعات المنفردة، أعتمد مكتب اليونسكو في القاهرة نهجاً موحداً يمكن تلخيصه بما يلي:

(أ) تنظيم بعثة أولى يقوم بها خبيران في الهياكل الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات واختصاصي برامج تابع لمكتب اليونسكو في القاهرة. ويثمر ذلك، عادة، تقريراً كاملاً عن تقصي الحقائق يتضمن توصيات محددة بشأن تصميم وتركيب وتشغيل شبكات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات داخل وبين الجامعات ومؤسسات التعليم العالي الوطنية في البلد المضيف. ويركّز التقرير على اتباع نهج الاعتماد على الذات في تنفيذ المشاريع، يسانده، في الوقت نفسه، تدريب شامل ومكثف ودعم استشاري؛ ويقدم مكتب اليونسكو التقرير إلى الجهة المضيفة لتستعرضه وتعلق عليه؛

(ب) وفي العادة، تشكل الخطة المقترحة، متى استكملت وأقرت مبدئياً، أساساً لإيفاد بعثة متابعة تتخذ شكل مشروع يمهد لورشة عمل يحضرها الممثلون الفنيون لجميع مؤسسات التعليم العالي المشاركة الموجودة في البلد. ويفضي ذلك، في العادة أيضاً، إلى استكمال خطة المشروع والى وضع مواصفات محددة لوثيقة استدراج القطاعات الخاصة به؛

(ج) وبالتوازي مع ذلك، يبتدئ اختصاصيو البرامج التابعون لمكتب اليونسكو في القاهرة سلسلة من الاتصالات مع المصادر التي يُحتَمل ان تشترك في التمويل. وقد جرت العادة على ان يساهم المكتب في الأموال الابتدائية بنسبة تقارب عُشر ميزانية المشروع اللازمة. وينتظر من الجهة المانحة ان تقدم الجزء الأكبر (الثلث على الأقل) من الأموال المطلوبة للمشروع، في حين ان الرصيد المتبقي يُلتَمس، بمساعدة المكتب، من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومصادر أخرى.

وفي كانون الثاني/يناير ١٩٩٧، بدأ تنفيذ برنامج دعم الهياكل الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ببعثة أوفدت إلى الجمهورية العربية السورية بناء على طلب من وزارة التعليم العالي في هذا البلد. ولاحقاً في العام نفسه، أوفدت بعثتان إضافيتان: واحدة إلى لبنان وثانية إلى فلسطين. وفي عام ١٩٩٨، أوفدت إلى البلدين نفسيهما أربع بعثات: اثنتان للمتابعة، وكانت الثانيتان المتبقيتان بعثتين أوليين إلى اليمن ومصر. ونظمت أخيراً، في عام ١٩٩٩، ثلاث بعثات استهدفت متابعة تنفيذ مشروع جديد في الجمهورية العربية السورية، وهو أول مشروع طوّر بأكمله.

وفي الجمهورية العربية السورية، طُبِّق بنجاح النهج الذي اعتمده مكتب اليونسكو في القاهرة فيما يتعلق ببناء القدرات ضمن هذا العنصر الحيوي، وبلغ هذا التطبيق ذروته بتطوير مشروع الشبكة السورية للتعليم العالي والبحوث. ويعود الفضل في وضع المشروع بكامله إلى الدعم الفني ومساندة تجميع الأموال اللذين قدما ضمن إطار البرنامج الأصلي لتحسين تدريس العلوم والهندسة، والهدف منه هو تطوير مرافق ومهارات واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بواسطة إقامة شبكة وطنية للتعليم العالي مرتبطة بالإنترنت. وقد بدئ بالمشروع في كانون الثاني/يناير ١٩٩٩، وتشترك الحكومة السورية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي واليونسكو في رعايته بتقديم زهاء ٠٠٠ ٦٥٠ دولار. وفي هذا الصدد، يضطلع مكتب اليونسكو في القاهرة بدور الوكالة المنفذة. كذلك أعد استدراج عطاءات دولية وأعلن عنه في تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٩، وبعد ذلك بشهر اختتمت عملية اختيار المقاولين الملائمين. وتكاد تكتمل مرحلة تنفيذ مشروع الشبكة السورية للتعليم العالي والبحوث.

## ٢- الأنشطة الجارية/المخططة

(أ) الشبكة الواسعة الامتداد في المؤسسات التعليمية- تضم الأنشطة المقصودة هنا مساعدة المؤسسات التعليمية على إقامة شبكات محلية لتطوير شبكات الإنترنت الخاصة بها بغية نشر المعلومات وتقاسم الموارد داخل المدارس والحيزات الجامعية؛

(ب) الشبكة الواسعة الامتداد التي تربط بين المؤسسات التعليمية في كل أنحاء البلد- تضم الأنشطة المقصودة هنا مهمة أضخم هي مساعدة المؤسسات التعليمية على إقامة شبكات تربط بين الحيزات الجامعية/المدارس أو الجامعات النائية التي توجد في كل أنحاء البلد/المنطقة؛

(ج) حلول الارتباط بالإنترنت- تقتضي هذه الحلول إمداد المؤسسات التعليمية بالمشورة والأموال والمساندة الإجمالية اللازمة لإنشاء مداخل توصلها إلى الشبكة العالمية؛

(د) حصول الطلاب على المعلومات- يشكل هذا لبنة بناء لابد منها لتبين الفائدة من أي تطبيق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم. ونحن نعتزم اللجوء إلى حلول ابتكارية في هذا المجال عن طريق الاستفادة من الأجهزة اليدوية الآخذة في الظهور، مقترنة بالهواتف النقالة؛

(هـ) الصفوف المجهزة لاستخدام الهواتف النقالة- يقتضي هذا تصميم ودعم إنشاء صفوف تنتفع من التكنولوجيات الوفيرة الناشئة وتكون غايتها إيصال فوائد تكنولوجيا المعلومات إلى الطلاب والتلامذة على السواء.

## ٣- المراكز الإقليمية

ينصب اهتمام هذه الوحدة الفرعية على ان تقيم شبكة مراكز إقليمية يحددها "تيم"، وتجهز بكل المرافق والأدوات التي تدعو الحاجة إليها في بلدان عربية مختارة، وتعمل عمل جهات اتصال إقليمية تملك الموارد (البرمجيات والأجهزة الحاسوبية) والدراية اللازمة لمساعدة هيئات التدريس في الجهود التي تبذلها لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في صفوفها. وعلى وجه التخصيص، ينتظر من المراكز التي يحددها "تيم" ان تقوم بما يلي:

(أ) أداء عمل جهات اتصال ونقاط انطلاق لاستعراض وتحسين أساليب ونظم التعليم المتبعة في الوقت الحاضر في البلدان المضيفة، وذلك بواسطة الاستخدام الفعال لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات، ولمساعدة الموظفين الأكاديميين والموظفين المرتبطين بهم على تحسين مهاراتهم وأدائهم في مجالي التعليم والإدارة؛

(ب) تأمين تدريب مستمر للطلاب والموظفين والهيئات التعليمية، وللجمهور إجمالا. وستركز برامج التدريب على ثلاث جبهات متكاملة: المهارات والأدوات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات وإدراجها بفعالية، ضمن نشاط التعليم؛ التربية والتعليم والتعلم على خط مباشر؛ وإدارة الشبكة وتوجيهها التنفيذي؛

(ج) الاضطلاع بوظائف مركز محدد للتدريب/الاختبار من أجل تشغيل برنامج شهادة إتقان الحوسبة الأساسية، المنوط به تأمين التدريب المطلوب وإدارة مختلف الاختبارات، ومنح الرخصة المحددة.

وستتلقى المراكز الدعم الفني من اليونسكو، وستساهم في تمويلها المؤسسة الشريكة، وسيحرص على جعلها تبلغ الاكتفاء الذاتي في السنوات التالية. وينتظر لهذه المراكز ان تقيم شبكة من جهات الاتصال المعنية بتكنولوجيا المعلومات في المنطقة؛ وستفيد الشبكة، بدورها، في توسيع النطاق الذي يمارس ضمنه تأثير أنشطة "تيم" بحيث يتجاوز مجموعة المواقع المنفردة التي تعقد فيها ورشات العمل.

## جيم- الوحدة الثالثة- بناء القدرات وتنمية الموارد البشرية

### ١- ورشات التدريب (التدريب التشاركي المباشر)

(أ) ورشات التدريب الأولي لهيئات التعليم المدرسي والجامعي في مجال تكنولوجيا المعلومات، الوحدة الأساسية لإطار "تيم" هي ورشة التدريب الأولى، التي تمثل أسلوب عمل شاملاً يستغرق تنفيذه خمسة أيام ويستهدف تزويد الهيئة التعليمية بالمهارات والأدوات التكنولوجية الأساسية اللازمة لتطوير برامج التدريس المحوسبة، إلى جانب تقدير الجوانب التربوية المرتبطة بالتعليم المستند إلى الشبكة العالمية. ويُرتقب لورشات التدريب الأولي في مجال تكنولوجيا المعلومات، التي ستعقد بانتظام، ان تقدم مساهمة كبيرة في إعداد منهج ثابت، سيستعرض وينقح حسب الحاجة، وسيتجلى فيه النهج الذي اختارته إدارة "تيم" لتحديث تقديم الدروس. وبهذه الصفة، يجري التركيز على أدوات تحويل مواد الدروس الحالية، أو أدوات إعادة استخدامها، وليس على ابتكار برامج التدريس المحوسبة من نقطة الصفر. وتعرض ورشات التدريب المذكورة مجموعات برمجيات، متاحة على نطاق واسع وغير مكلفة، بل مجانية، لضمان توسيع نطاق استخدامها وفرص الحصول عليها. ويُكمل ذلك بعروض عن تصميم التعليم، واستراتيجيات الاتصال الخاصة بالدروس التي تقدم على خط مباشر، وتقدير مدى تعلم الطلاب، وتقييمات الدروس التي تعطى على خط مباشر؛

(ب) ورشات التدريب المتطور لهيئات التعليم الجامعي والمدرسي في مجال تكنولوجيا المعلومات، تمثل ورشة التدريب المقترحة متابعة لورشة التدريب الأولي في مجال تكنولوجيا المعلومات، وهي موجهة إلى أفراد هيئات التعليم الملمين بالمهارات الأساسية والساعين إلى الاستفادة من الأساليب المتقدمة لتطوير الشبكة العالمية. وتشمل الصيغة المتقدمة إعطاء تدريب شامل على الربط بين قاعدة البيانات والشبكة العالمية، وتطوير وحدات التعليم التفاعلي، وكذلك على أساليب تحويل الفيديو الرقمي إلى فيديو دفقي؛

(ج) ورشة تدريب إداريي الحوسبة على التشبيك في مجال تكنولوجيا المعلومات، هذه الورشة موجهة إلى إداريي النظم/الحوسبة في المؤسسات التعليمية. وفي العادة، يتلقى أفراد هذه المجموعة، إذ يقدمون خدماتهم البالغة الأهمية في المؤسسات التي ترعاها الحكومات، تعويضات تتدنى عن تلك التي تدفع في السوق. وهم لذلك، لا يستفيدون من التدريبات الدورية على التكنولوجيات الحديثة، فيحد ذلك من قدرتهم على خدمة مؤسساتهم. وهذا هو السبب الذي يحدو بنا إلى تنظيم دورة تدريب شاملة تتناول مبادئ التشبيك وبروتوكولات، وبرمجيات إدارة التشبيك. وتقدم هذه الورشة إلى إداريي النظم تدريباً تشاركياً وكذلك مواد مرجعية موسعة لإيصال مهاراتهم إلى المستوى اللازم لتحسين إدارة الموارد ضمن المؤسسات الإقليمية.

### ٢- عُدد تدريب أفراد الهيئات التعليمية (الوصول إلى هيئات التعليم من خلال المطبوعات، والفيديو، والسوائل، والإنترنت)

يضم هذا النشاط تطوير مجموعة كبيرة من عُدد التدريب المختص بمواضيع تنطوي على استخدام تكنولوجيا المعلومات في التطبيقات التعليمية. والسبب في هذا الأمر هو التطلع إلى بلوغ الحد الأقصى لمعدل كلفة الأثر في برنامج تحسين تدريس العلوم والهندسة، وذلك من خلال الاضطلاع، في المنطقة، بإنتاج وحدات تعليمية تفاعلية تُهيأ حسب قدرات الأشخاص واحتياجاتهم. وتسهيلاً لاستخدام عدد التدريب بين أكبر

مجموعة ممكنة من أفراد هيئات التعليم الإقليمية، تتاح هذه العُدد بخصوص تشكيلة من الوسائط (مثلاً: الأقراص المدمجة، وأشرطة الفيديو، والنشرات الإذاعية التي تستعين بالشبكة العالمية وبالسواتل، فضلاً عن المطبوعات). وتشمل مواضيع الإنترنت مهارات تكنولوجيا الوب الأساسية اللازمة لتطوير برامج التدريس المحوسبة، وJAVA والأشرطة السمعية، وأشرطة الفيديو، والرسوم، Active X والربط بين قواعد البيانات، الخ).

٣- شهادة إتقان الحوسبة الأساسية الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب (تعليم الحوسبة للجميع)

بوجه الإجمال، يعاني بناء القدرات في مجال المهارات والمعارف الخاصة بالحوسبة من تكاثر الدورات الدراسية المختلفة التي تتناول هذا المجال وتخلق احتياجات متنوعة ومتنازعة لا يؤديها أي دليل موضوعي.

وتوخياً لإزالة هذه الصعوبة، وضع مفهوم "رخصة قيادة" الحواسيب، الذي اعتمد أول ما اعتمد، في فنلندا في عام ١٩٩٢ على يد جمعية الحوسبة المحلية. وقد لقي هذا المفهوم قبولاً في البلدان الاسكندنافية، ثم اقتبسه مجلس الجمعيات الأوروبية للحوسبة الاحترافية (CEPIS) في عام ١٩٩٥، وأمَّن له الصندوق الاجتماعي للاتحاد الأوروبي بعض التمويل. وفي عام ١٩٩٦، أنشأ المجلس فرقة عاملة معنية بمهارات استخدام الحاسوب، وأوجدت هذه الفرقة "الرخصة الأوروبية لقيادة الحواسيب"؛ وفي كانون الثاني/يناير ١٩٩٧ أنشئت "مؤسسة الرخص الأوروبية لقيادة الحواسيب" لتتولى إدارة المواصفة الجديدة، وأعتمد المفهوم في كل أنحاء أوروبا، وهو ينفذ الآن على الصعيد الدولي، وبسبب اختلاف الاسم لدى المستخدمين خارج أوروبا، أعتمدت في عام ١٩٩٩، خارج المنطقة الأصلية، "الرخصة الدولية لقيادة الحواسيب"، التي أخضعت لمراقبة مؤسسة الرخص الأوروبية لقيادة الحواسيب لإتاحة اختبارها على أساس نفس المناهج والمعايير المطبقة على الرخصة الأوروبية ولإتاحة تبادل المواصفة عبر الحدود.

ويُقصد لمنهاج الرخصة الدولية لقيادة الحواسيب/الرخصة الأوروبية لقيادة الحواسيب أن يشمل مفاهيم الحوسبة الأساسية وتطبيقاتها العملية واستخدامها في مقر العمل وفي المجتمع إجمالا. وهو يتكون من سبع وحدات تدريس لا بد من النجاح في كل منها للحصول على الرخصة الدولية لقيادة الحواسيب:

(أ) الوحدة الأولى: المفاهيم الأساسية لتكنولوجيا المعلومات؛
(ب) الوحدة الثانية: استخدام الحاسوب وإدارة الملفات؛
(ج) الوحدة الثالثة: تجهيز الكلمات؛
(د) الوحدة الرابعة: وريقات الجدولة؛
(هـ) الوحدة الخامسة: قواعد البيانات/نظم حفظ الملفات؛
(و) الوحدة السادسة: العرض؛
(ز) الوحدة السابعة: خدمات شبكة المعلومات.

والرخصة الأوروبية لقيادة الحواسيب/الرخصة الدولية لقيادة الحواسيب، مع انهما لم تنشآ إلا في عام ١٩٩٧، تعتمدان على نطاق واسع في ٢١ بلداً أوروبيا وخمسة بلدان غير أوروبية. وإضافة إلى ذلك، يعتزم الأخذ بهما خلال العام الحالي في الولايات المتحدة الأمريكية وهونغ كونغ/الصين وسنغافورة. وحتى الآن

تَسجَّل للتدريب المفضي إلى الحصول عليهما أكثر من نصف مليون مستخدم يسلكون جميع مسالك الحياة، وينتظر لهذا الرقم ان يتضاعف قبل نهاية عام ٢٠٠٠.

وإدراكاً لمنافع الأخذ بشهادة الرخصة الدولية لقيادة الحواسيب في المنطقة العربية، اتخذ مكتب اليونسكو في القاهرة، منذ نيسان/إبريل من هذا العام، إجراءات نشيطة لإشهار برنامج هذه الرخصة ومنافعه المحتملة في المنطقة العربية باعتباره معياراً للمواصفات والمهارات الأساسية المختصة بتكنولوجيا المعلومات. كما أجرى كبار موظفي المكتب اتصالات مكثفة بهذا الشأن مع قطاع التعليم والقطاع العام وقطاع الأعمال في مصر والأردن والكويت والمغرب ولبنان والجمهورية العربية السورية. وفوق ذلك، وجه المكتب إلى مدير التدريب وموظف البرامج المعني بالرخصة الأوروبية لقيادة الحواسيب في وحدة خدمات الحوسبة التابعة لجامعة أوكسفورد دعوة للمجيء إلى مصر في إطار بعثة مدتها أسبوع واحد. وكان الغرض من هذه الجهود ثلاثياً: (أ) اعتماد وشرح المفهوم لممثلي مختلف القطاعات في مصر؛ (ب) إيقاف موظفي المكتب على التفاصيل المعقدة لتشغيل البرنامج بنجاح؛ (ج) إجراء تقييم للجدوى من إنشاء البرنامج في المنطقة العربية. وقد قوبلت هذه الجهود بحماس رائع وبطلبات كثيرة لتأسيس مرفق للبرنامج في المنطقة.

ونتيجة لذلك، يعتزم مكتب اليونسكو في القاهرة أن يعرض قريباً على مؤسسة الرخص الأوروبية لقيادة الحاسوب في ايرلندا خطة مفصلة للتطبيق والتشغيل الشامل يراد لها ان تصبح رخصة محددة لتشغيل برنامج الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب في الدول العربية. وسيكون باستطاعة المكتب، متى أقرت هذه الخطة، اختيار واعتماد عدد من المؤسسات الواقعة في المنطقة العربية بصفة مراكز رسمية للتدريب والاختبار المتصلين بالرخصة الدولية لقيادة الحواسيب.

ويعتقد جدياً ان اعتماد هذا البرنامج في المنطقة العربية سيتيح للمنظمات الحكومية وللجامعات والمعاهد والمدارس والمدربين تنفيذ استراتيجيات وخطط تدريبية فعالة وواسعة النطاق يمكن ان تثمر نتائج ملموسة وصالحة للتصديق دولياً ولا يضيع معها وقت أو موارد تستحق الذكر.

## دال- الوحدة الرابعة- التطبيقات التعليمية المدعّمة بالتكنولوجيا

تمثل هذه الوحدة المرحلة الأخيرة من الإطار المقترح، التي نتمتع فيها بالفوائد المحصّلة من خلال الوحدات الدراسية السابقة. فبعد ان نجري الدراسات الاستراتيجية اللازمة، ونجمع المؤشرات الدقيقة لتكنولوجيا المعلومات، ونصوغ الاستراتيجيات؛ ونساعد على إنشاء البنى التحتية لمرافق التشبيك الأساسية، وندرب هيئات التعليم والموظفين، نوجه انتباهنا إلى تطوير تطبيقات مفيدة للتعلّم تضع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ضمن البيئة العامة للتعليم.

### ١- مدخل أساتذة العلوم والهندسة إلى الوب (برامج التدريس المحوسبة الرخيصة المستوى في المجال العام)

يتألف هذا المدخل من تجميع للمكتبات الإلكترونية الرفيعة المستوى، المنظمة حسب المواضيع والمفهرسة والمنظور فيها بإسهاب، وللمواد التعليمية غير الخاضعة للالتزامات التي تترتب بسبب حقوق الملكية الفكرية؛ وهذا التجميع يضع في متناول أفراد تلك الهيئات دورات دراسية مختارة تنظم على خط

مباشر وتتاح في العالم كله وتندرج ضمن مواضيع العلوم والهندسة، فضلاً عن إنه يتيح لهم وضع برامج التدريس المحوسبة الخاصة بهم. وإضافة إلى الموارد التي جمعها وقدمها مكتب اليونسكو في القاهرة، ستقدم منح ومكافآت تنافسية لتشجيع الأوساط الأكاديمية العربية على المساهمة في عنصر إطار "تيم"، كما ان جريدة/رسالة إخبارية موضوعية تعنى بالتعليم العالي وتعمل على خط مباشر وتستعين بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ستكلّف بنشر معلومات فنية قيمة وبإيقاف أفراد هيئات التدريس على سبل موثوقة لنشر مساهماتهم في هذا الميدان. وباستطاعتكم النظر في أوائل تطبيقات هذا المدخل بتفقد العنوان التالي: http://www.unesco.org.eg/wportal/

٢- اتفاقات التعلم التعاوني (التعليم العالي، بمستواه الأرفع، للجميع)

تشمل هذه الجهود صوغ اتفاقات تبرم مع مؤسسات التعليم الأرفع مستوى في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وترمي إلى تسهيل نفاذ المعنيين في المنطقة إلى برامج شهادات هذه المؤسسات. وهذه الاتفاقيات تستفيد من تداخل المصالح التي تجمع بين اليونسكو والمؤسسات المشار إليها. فمن جهة، تسعى المؤسسات الغربية إلى توسيع أسواقها ونطاق تأثيرها على الصعيد الدولي، بينما تسعى اليونسكو إلى تقديم خيارات تعليمية رفيعة النوعية إلى الدول الأعضاء فيها باستخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات الحديثة. ونحن، لذلك، نعمل من أجل الدعوة لحلول تعقد في إطارها دورات دراسية من المستوى الأرفع تنظم بواسطة السواتل و/أو الوب، وكذلك دورات دراسية غير محسوبة في عداد الأرصدة (تتبع صيغة المجال العام)، بينما يبقى الطلاب الذين يهمهم الأمر أحرارا في ان يتواصلوا مع مؤسسات المنشأ (عن طريق نظرائهم الإقليميين الحاصلين على ترخيص من اليونسكو) لتلقي شهاداتهم.

٣- نشر المعلومات في المجال العام

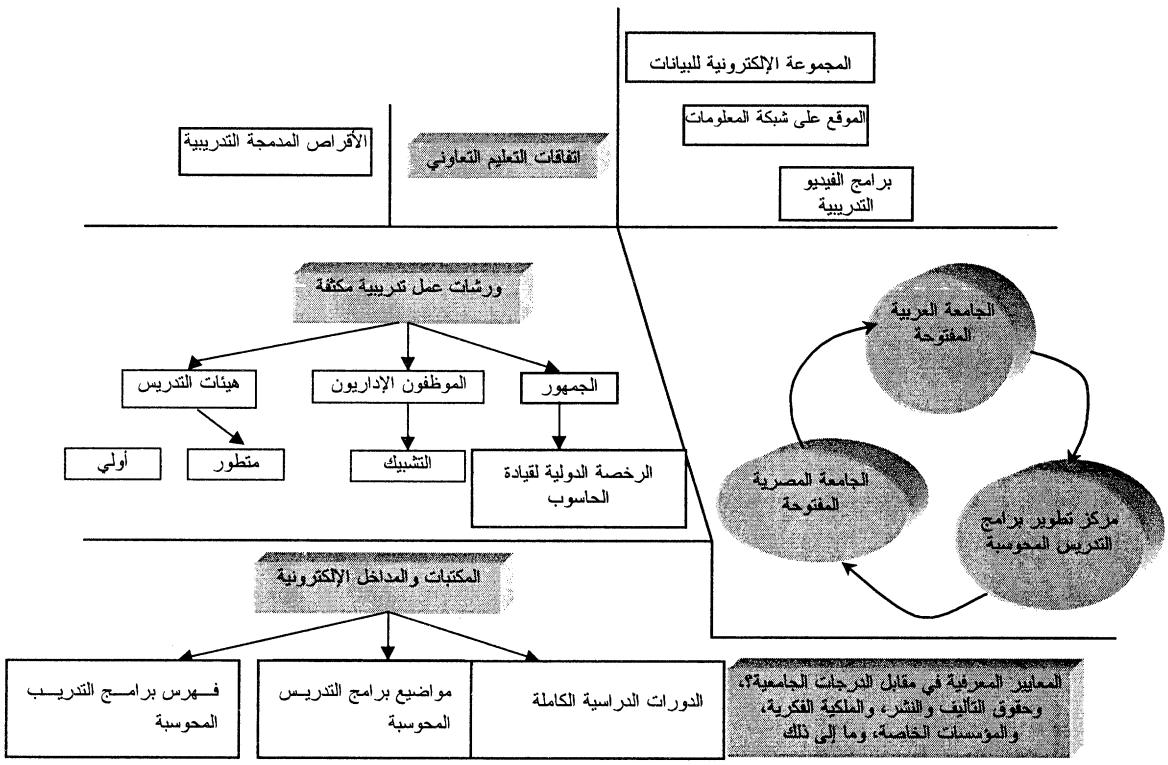
من الأهداف الرئيسية لـ "تيم" تسهيل تبادل المعارف المتصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتشاطر الخبرات بين أعضاء الهيئات والإدارات والمعاهد العاملة في تدريس العلوم والهندسة. ولذلك اضطلع منذ نشوء البرنامج، في عام ١٩٩٧، بعدد من الأنشطة الرامية إلى إذكاء وعي الأوساط الأكاديمية العربية بالاستخدام الناشئ لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التي ظهرت مؤخراً، في التعليم العالي إجمالا وفي البرنامج الأصلي لتحسين تدريس العلوم والهندسة خصوصاً. ويمكن تلخيص هذه الأنشطة كما يلي:

(أ) أقيمت شبكة شاملة لمكتب اليونسكو في القاهرة (http://www.unesco-cairo.org). ويكرس هذا الموقع اهتماماً خاصاً للبرنامج الأصلي لتحسين تدريس العلوم والهندسة (http://www.unesco-cairo.org/usee)، الذي يتضمن كل إعلانات البرنامج وكراريسه واستثمارات تطبيقه، وآخر الأخبار المتعلقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات في التدريس. ويضم الموقع، منذ الآن، روابط تربط بعدد من المراكز أو المبادرات الرائدة التي تنشط في مجالي التعليم على خط مباشر والتعلم مدى الحياة. وعلاوة على ذلك، يستخدم فرع الوب في البرنامج المذكور لنشر الأخبار والآراء التي ترد من إدارات ومعاهد العلوم والهندسة في العالم العربي، وسيصبح، بالتالي، منتدى فعالاً للأنشطة المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات في المنطقة؛

(ب) أنشئت في مكتب اليونسكو في القاهرة وحدة متعددة التخصصات زُودت بموارد برامج الحوسبة والبرمجيات اللازمة لاستخدام هذه الوحدة بفعالية في ورشات التدريب التي تعقد لأفراد هيئات التدريس، وإعداد الرسائل الإخبارية وإعلانات وسائط الإعلام.

ويقدّم الشكل ٥ توضيحاً بيانياً آخر لمجمل الأنشطة المقترحة للتعليم في إطار "تيم".

**الشكل ٥- مجمل الأنشطة المشمولة إطار "تيم" المقترح**



# المراجع(*)

De Cuellar, Javier Perez. Our Creative Diversity. Report of the World Commission on Culture and Development. Paris: UNESCO, 1995.

Hopkinson, Belinda (ed.). Information Technologies for Newspaper Publishing in Asia and the Pacific. Paris: UNESCO Publishing, 1996 ('Communication and Development' Series 3).

International Council of Scientific Unions (ICSU) Press and UNESCO. Electronic publishing in Science. Proceedings of the Joint ICSU Press/UNESCO Experts Conference, Paris, February 1996. Paris: ICSU Press, 1996 (ISBN 0-930357-37-X). Available at http://www.thomson.com:8066/icsu/Information/Meetings/index.html.

ITU. World Telecommunication Development Report. Geneva: ITU, 1994.

ITU and UNESCO. The Right to Communicate At What Price? Economic Constraints to the Effective Use of Telecommunications in Education, Science, Culture and in the Circulation of Information: Paris: UNESCO, May 1995 (CII-95/WS/2).

McKinsey and Company, Inc. (attention Mr. Michael Nevens). Connecting All of America's K-12 Schools to the National Information Infrastructure. Report developed for the U.S. National Information Infrastructure Advisory Council (NIIAC). Palo Alto, California: McKinsey and Company, Inc., 1996.

ORBICOM (UNESCO Chairs in Communications). Board of Directors and Committees, Montreal, June 1996. Report. Montreal: ORBICOM Secretariat (Université du Québec à Montréal, C.P. 8888, station Centre-ville), 1996.

D'Orville, Hans. Technology Revolution Study: Communications and Knowledge-based Technologies for Sustainable Human Development. Report to the Assistant Adminsitrator and Director, Bureau for Policy and Programme Support (BPPS). New York: United Nations Development Programme (UNDP), 30 April 1996. Available at http://www.undp.org/undp/comm/index.html.

Postman, Neil. Technopoly: The Surrender of Culture to Technology. New York: Alfred A. Knopf, 1992.

Ranganathan Centre for Information Studies (RCIS). Proceedings of the Asia-Pacific Regional Seminar on Information Technology for Newspaper Publishing, 11-14 April 1995, Madras, India. Madras: RCIS, 1995 (Available from UNESCO, Information and Informatics Division).

UNECA. Africa's Information Society Initiative (AISI): An Action Framework to Build Africa's Information and Communication Infrastructure. Addis Ababa: UNECA, 24 April 1996 (E/ECA/CM.2/6).

UNESCO. Information and Communication, Technologies in Development: A UNESCO Perspective. Submission to the UNCSTD Working Group on Information Technology for Development and to ITU Development Study Group 1. Inter-Agency Project on Universal Access to Basic Communication and Information Services.

UNESCO. The Challenges of the Information Highways. Paris: UNESCO, 16 August 1996 (150 EX/15).

UNESCO. International UNESCO Symposium on Copyright and Communication in the Information Society. Madrid, 11-14 March 1996, Final Report. Paris: UNESCO, 1996 (CLT.06/WS/8).

---

(*) ترد هذه المراجع بالصيغة التى قدمها بها القسم المعني.

UNESCO. Second International Congress on Education and Informatics, Moscow, 1-5 July 1996. Final Report. Paris: UNESCO, 1996 (in preparation).

UNESCO. Telecommunications for Protection of the Environment: The Role of UNESCO. Paper presented at the International Symposium on the role of Telecommunication and Information Technology in the Protection of the Environment, Tunis, 17-19 April 1996.

UNESCO. UNESCO and an Information Society for All: A Position Paper. Paris: UNESCO May, 1996 (CII-96/WS/4). Available at http://www.unesco.org:80/cii/infotech/infotech.htm.

UNESCO. The Use of Electronic Information Technologies in Open and Distance Education: Prospects and Policy Considerations Discussion Document, Consultation in Distance Education and Information Technologies, Paris, 20-22 September 1994. Paris: UNESCO, 13 September 1994 (UNESCO/CII).

Willis, Barry (ed.). Distance Education: Strategies and Tools. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1994.

Zenor, Stanley. "Developing and Electronic Information Access Policy". TechTrends for Leaders in Education and Training: The Magazine of the Association for Educational Communications and Technology. March 1996. Vol. 41 No. 2.