الفصل الثالث

انتقاء التكنولوجيا واستخدامها في التعليم عن بعد

تحدثنا في الفصل الثاني عن الوسائل المختلفة والمتنوعة التي ساعدت في تطور التعليم عن بعد والتعلم الالكتروني. وبرغم تزايد أهمية التعلم الالكتروني في مجالي التعليم عن بعد والتعليم التقليدي داخل الجامعة، إلا أن هذه التكنولوجيا ليست الوحيدة المتاحة أمامنا. ففي نطاق التعلم الالكتروني كما في غيره ينبغي أن تتخذ قرارات بخصوص استخدام وسائط معينة مثل الكتاب الجامعي أو وسائط السمعيات والبصريات. كما يتعين على صناع القرار أن يقرروا في أية ظروف يكون استخدام التعلم الالكتروني ملائماً، أو ما إذا كانت التكنولوجيات الأقدم المعتمدة على المادة المطبوعة أو الإذاعية أم التكنولوجيات الأحدث مثل البث عبر الانترنت (web-casting) أو الوسائل اللاسلكية المحمولة تحمل الفائدة للتعلم عن بعد أو التعلم المفتوح.

وقد تعلمنا من التاريخ أنه ليس ضرورياً أن تحل التكنولوجيا الحديثة محل التكنولوجيا القديمة. ومن هنا نجد أنه بالرغم من وجود الانترنت فإن الوسائط الأخرى كالصحف والإذاعة والتلفزيون لا تزال تعمل بنشاط وتشهد ازدهاراً.

obeikandi.com

ولكن، لكي تحافظ الوسائط القديمة على بقائها ونموها ينبغي لها أن تتغير، ولهذا السبب أصبحت أكثر تركيزاً وأكثر تخصصاً. وواقع الحال يشير إلى أن تنوع التكنولوجيات المتاحة أمام المربين في تزايد مستمر. وفي هذا السياق نحن بحاجة إلى إطار معين يجعل صناع القرار قادرين على حسن انتقاء التكنولوجيا المناسبة للتعليم واستخدامها.

الانفجار التكنولوجي

تجسدت الوسيلة الرئيسة لنقل المعرفة منذ ما ينوف عن ٣٠٠٠ عام، أي منذ عهد النبي موسى عليه السلام وعهد سقراط، الفيلسوف اليوناني المعلم، وفي التواصل الشخصي والمباشر مع من يتلقى العلم. وظلت هذه الوسيلة الشكل الرئيسي للتواصل التعليمي حتى القرن الرابع عشر حين اخترعت آلة الطباعة فأتاحت للمرة الأولى انتشار المعرفة على نطاق واسع من خلال الكتب المطبوعة. لكن هذه الكتب لم تحل محل المعلم. ثم كان من نتائج تحسن مستوى المادة المطبوعة المتاحة أن عدداً كبيراً من أولئك الذين يعملون في مجالات عديدة، في الحكومة والتجارة والطب والقانون والزراعة، يجب أن يتقنوا القراءة والكتابة ليواكبوا ذلك الانفجار الكبير للمعرفة والأفكار الناجمة عن انتشار الكتب.

وهكذا احتفظ المعلمون بأهميتهم في العملية التعليمية لا سيما وأنهم هم الذين يساعدون الأطفال في تطوير مهارات القراءة والكتابة، حتى أصبح من الضروري تأسيس المدارس والكليات لإفساح المجال لتعليم الأعداد الضخمة من الأفراد بطريقة اقتصادية قليلة التكلفة. وهكذا نرى أن اختراع آلة الطباعة وطباعة الكتب لم يكتف بطلب المزيد من المعلمين فحسب، بل قد أفضى أيضاً إلى إعادة تنظيم جذري للتعليم ولفتح المجال أمام دخول الأفراد إلى ميدان التعليم.

وقد كان من شأن الثورة الصناعية أن عززت هذه التطورات كثيراً ودونما إحداث تغيير فعلي في التنظيم الأساسي للتعليم. وبغية تلبية الاحتياجات المتزايدة للدول الصناعية والاستعمارية توسعت عمليات التعليم في المدارس والجامعات بسرعة لم نشهدها من قبل وكذلك توسعت المناهج الدراسية. لكن أثر الثورة الصناعية في تكنولوجيا التعليم كان طفيفاً يدعو للتساؤل. ثم دخلت الخدمات البريدية التي كانت حافزاً للبدء في التعليم بالمراسلة. ثم استخدم الهاتف فيما بعد إلى حد ما في عملية التعليم عن بعد لكن تكنولوجيا التعليم بموازاة ذلك بقيت على ما هي عليه منذ القرن الخامس عشر وحتى الجزء الأكبر من القرن العشرين.

ثم جاءت الإذاعة. ففي مقالة تنم عن استشراف للمستقبل نشرت له في مجلة الإذاعة Radio Times بتاريخ ١٩٢٤/٦/١٣ تنبأ ج.س.ستوبارت J.C.Stobart المعين حديثاً مديراً للتعليم في هيئة الإذاعة البريطانية BBC بإمكانية تأسيس "جامعة إذاعية". وكان موضوع أول حوار تثقيفي للكبار أذيع بتاريخ ١٩٢٤/١٠/٦ من محطة الإذاعة البريطانية يدور حول "البراغيث"، ويحمل العنوان "الحشرات وعلاقتها بالإنسان" (Robinson, 1982). كما كان أول برنامج مدرسي إذاعي بثته محطة BBC عام ١٩٢٤، وما أن جاء العام ١٩٨١ حتى كانت الإذاعة البريطانية تبث ما يزيد عن ٤٥٠ برنامجاً إذاعياً في العام في المجال التعليمي.

وابتداءاً من عقد الثلاثينيات من القرن العشرين أصبحت الأفلام السينمائية من قياس ٣٦مم تستخدم على نطاق واسع في المدارس وذلك إلى أن تم استبدالها وعلى نطاق واسع أيضاً بالتلفزيون التعليمي الذي دخل حيز التطبيق قبيل انتهاء عقد الخمسينيات. ففي بريطانيا وحدها كانت منظمات التلفزة البريطانية تبث لما يزيد عن ألف مدرسة ونحو ألف برنامج تلفزيوني تعليمي للكبار في العام في عام ١٩٨١ (Bates, 1984). لكن معدل التغيير الذي

كان سريعاً حتى نهاية عقد السبعينيات ظل ثابتاً رغم ذلك، كما يتضح من الجدول ٣-١.

ويبين الجدول ٣-٢ التوسع السريع للتكنولوجيات الجديدة التي دخلت نطاق التعليم منذ العام ١٩٨٠.

الجدول رقم ٣-١: تطور التكنولوجيات الجديدة في التعليم حتى العام ١٩٨٠

التطور	عدد السنوات في العمل
المدرسون	٣٠٠٠
الكتاب المطبوع	٥٠٠
الخدمة البريدية	١٥٠
الهاتف	٩٠
الإذاعة	٦٠
الفلم السينمائي	٥٠
التلفزيون	٢٠

الجدول رقم ٣-٢: تطور التكنولوجيات الجديدة في التعليم منذ العام ١٩٨٠

أشرطة التسجيل الصوتي	أشرطة التسجيل المرئي
مؤتمرات إذاعية (صوتية)	التعليم باستخدام الكمبيوتر
أنظمة الغرافيكس الصوتي	تلفزيون الكيبل
أنظمة Viewdata / Teletext	
Minitel / Teledon	قنوات تلفزيونية فضائية

obeikandl.com

أقراص ليزرية للتسجيل المرئي	المؤتمرات التلفزيونية
المؤتمرات عبر الانترنت	أقراص مدمجة
الانترنت	البريد الالكتروني
الشبكة العنكبوتية العالمية www	أجهزة الإسقاط LCD
أقراص للتسجيل المرئي الرقمي	محركات البحث (مثل Google)
الألياف البصرية	الهاتف المحمول (الجوال)
أدوات تعلّم	شبكات لاسلكية
البوابات Portals	المحفظة الالكترونية
المحاكاة	أنظمة الخبراء
الواقع الافتراضي	

ملاحظة: ترتيب تقريبي لاختراع التكنولوجيا ويقرأ الجدول من اليمين إلى اليسار

ولكن وراء هذه الكومة من التكنولوجيات التي تتطور سريعاً يوجد المدرسون والإداريون والدارسون الضعفاء. لذلك ليس مستغرباً أن نلمس في كثير من الأحيان مشاعر تدل على الارتباك والخوف والعداء حيال استخدام التكنولوجيا في التعليم والتدريب. من أجل ذلك نحن بحاجة لإطار تحليلي يمكّن صناع القرار المهرة من اتخاذ القرار الخاص بالاستخدام الملائم للوسائط والتكنولوجيا في مجال التعليم عن بعد والتعلم الالكتروني.

الخصائص الهيكلية للوسائط والتكنولوجيات

سوف أبدأ هذا التحليل بدراسة الخصائص الفيزيائية أو الهيكلية لتلك الوسائط والتكنولوجيات.

obeikandl.com

الوسائط والتكنولوجيات

لعل من المفيد البدء بالتمييز بين "**الوسائط**" و"**التكنولوجيا**". ونحن في كتابنا هذا نستخدم لفظة "**الوسائط**" عند الحديث عن الأشكال العامة والشاملة للتواصل والمترافقة مع وسائل بعينها لعرض المعرفة. ومن هذا المنطلق فإن الكتاب الجامعي والصوتيات والتواصل المباشر وجهاً لوجه وكذلك الفيديو، فهذه كلها وسائط. ولكل واحدة من هذه الوسائط طريقتها الفريدة لنقل المعرفة، بل وأيضاً في تنظيمها، وغالباً ما ينعكس ذلك بنماذج أو أساليب مفضلة في العرض.

بيد أن الواسطة الواحدة منها مثل "الصورة المرئية" (الفيديو) يمكن أن تنتقل عبر "**تكنولوجيات**" مختلفة للتقديم (مثل القنوات الفضائية وتلفزيون الكيبل وأشرطة التسجيل المرئي وغيرها)، وقد تتضمن مزيجاً فريداً في نوعه من "**أنظمة الرموز**" (كالصوت والصور المتحركة والرسوم التوضيحية وشروح الصور) و"**النماذج التصميمية**" (مثل الأخبار والأفلام الوثائقية والتمثيليات وخلافها).

أما في العملية التعليمية فإن الوسائط الخمس الأكثر أهمية هي:

- التواصل الإنساني المباشر (وجهاً لوجه).
- النصوص (بما في ذلك الرسوم الثابتة).
- الوسائط السمعية
- الوسائط المرئية
- الوسائط المتعددة الرقمية (متضمنة النصوص والوسائط السمعية والمرئية).

وبرغم أن تكنولوجيات بعينها ترتبط ارتباطاً وثيقاً بكل واحدة من هذه الوسائط إلا أن ثمة تنوعاً من تكنولوجيات مختلفة قد تستخدم "**لتقديم**" هذه الوسائط، كما يتبين ذلك من الجدول ٣-٣.

obeikandl.com

البث الإذاعي (باتجاه واحد) وتكنولوجيات الاتصال (باتجاهين):

يكمن الفارق الهيكلي الكبير بين التكنولوجيات التي تعد "**ذات اتجاه واحد**" أو "**إذاعية**" وتلك التي تعد "**ذات اتجاهين**" أو "**تواصلية**". فالتلفزيون والمادة المطبوعة، على سبيل المثال، هما في حقيقة الأمر تكنولوجيات البث الإذاعي ذات الاتجاه الواحد، ذلك أن المستخدم النهائي لا يستطيع أن يغير شيئاً في "الرسالة". ومن فوائد هذه التكنولوجيا أنها تؤمن نموذجاً معيارياً مشتركاً للمواد التعليمية لجميع الطلبة. وهذا أمر بالغ الأهمية في بلدان لا يكون فيها المعلم مؤهلاً تأهيلاً جيداً، أو قد تكون فيها مستويات متفاوتة لمؤهلات المعلمين. لكن من مساوئها أنها تتطلب وجود موارد إضافية لتأمين التفاعل مع المعلمين أو مع الدارسين الآخرين.

ويشكل الهاتف والمؤتمرات التلفزيونية أمثلة للتكنولوجيات المتحركة باتجاهين، حيث أن مستخدمي هذه التكنولوجيات يستطيعون التواصل فيما بينهم من كلا الطرفين. وتكمن أهميتها بأنها تتيح التفاعل بين المعلم والدارس، وبين الدارسين فيما بينهم وهو الأكثر أهمية.

التكنولوجيا المتزامنة Synchronous **واللامتزامنة** Asynchronous

وهنالك أيضاً فارق آخر يتمثل في التمييز بين التكنولوجيات المتزامنة والتكنولوجيات اللامتزامنة. فالتكنولوجيا "**المتزامنة**" تعمل في الوقت الحقيقي. وللتعليم المتزامن فائدة العفوية التلقائية والفورية شريطة أن يعطى هذا التعليم في الزمان والمكان المناسبين للطلبة. وأصدق مثال لهذه التكنولوجيات المتزامنة المؤتمرات التلفزيونية، ذلك أنه بالرغم من وجود مسافة بعيدة تفصل الطالب عن المعلم إلا أن كلاً منهما يجب أن يكون متواجداً في المؤتمر التلفزيوني. وبالمثل، يعد البث الإذاعي تكنولوجيا متزامنة حيث ينبغي على الدارسين أن يكونوا حاضرين في زمن البث.

أما أشرطة التسجيل المرئي فتعد تكنولوجيا غير متزامنة لأن من الممكن استعمالها والدخول إليها في أي وقت. والبرنامج التلفزيوني المتزامن يمكن أن يتحول إلى شكل غير متزامن للتكنولوجيا عندما يسجل على شريط تسجيل مرئي (video). وكذلك الأمر حيال ندوة مناقشة تعتمد على النصوص والكتب وتقدم على الانترنت. فهذه تعد أيضاً تكنولوجيا لا متزامنة، حيث يستطيع الدارسون الدخول إليها في أي وقت يشاؤون لمعرفة مداخلات الحوار. تكمن أهمية التكنولوجيا اللامتزامنة في كونها تتيح للدارس مزيداً من التحكم والمرونة.

الجدول رقم ٣-٣: العلاقة بين الوسائط والتكنولوجيا وتطبيقات التكنولوجيا في التعليم

الوسائط	التكنولوجيا	التطبيقات في العمل التعليمي
وجهاً لوجه	غرف الصف والمعامل	المحاضرات وحلقات البحث والتجارب
النص (بما في ذلك الرسوم)	مادة مطبوعة	وحدات المقرر الدرسي، والمواد الإضافية التكميلية والتعليم بالمراسلة
الصوتيات	أشرطة تسجيل، الإذاعة، الهاتف	برامج إذاعية، التعليم عن طريق الهاتف، مؤتمرات إذاعية صوتية
المرئيات	بث إذاعي، أشرطة تسجيل مرئي، أقراص تسجيل مرئي، تلفزيون الكيبل والفضائيات، ألياف بصرية، الموجة الميكروئية والمؤتمرات التلفزيونية	برامج تلفزيونية ومؤتمرات تلفزيونية
الوسائط المتعددة الرقمية	الكمبيوتر والشبكة العنكبوتية www والهاتف وتلفزيون الكيبل والفضائيات	البوربوينت Power Point، والتعليم بمساعدة الكمبيوتر، (CBT ،CAI)، البريد

obeikandl.com

والألياف البصرية، CD-ROM، DVD والاسلكي	الالكتروني، الندوات الحوارية، وسائل تعليمية / قاعدة معلومات، Webcast، WebQuest مقررات على الانترنت، مؤتمرات على المواقع الالكترونية

من جهة أخرى، دلت البحوث التي أجرتها الجامعة البريطانية المفتوحة (Grundin, 1981 ،Bates, 1981)، على سبيل المثال، أن الطلبة يفضلون الدراسة من خلال أشرطة التسجيل الصوتي أكثر من توجههم للاستماع إلى البث الإذاعي (علماً أن المحتوى في هذه الدراسات كان متماثلاً)، فهذا التحكم الإضافي المتاح للطلبة يوفر لهم مزيداً من الوقت لدراسة المواد، حيث يستطيعون إيقاف الشريط والإعادة والاستماع للمادة مرات عديدة حسب رغبتهم، وهذا التحكم ينطبق أيضاً وعلى قدم المساواة على الكتب وأشرطة التسجيل المرئي والأقراص المدمجة والمواقع الالكترونية على الشبكة العنكبوتية.

تصنيف التكنولوجيات التعليمية بحسب خصائصها البنيوية

في الجدول ٣-٤ نجد ملخصاً لمختلف الوسائط والتكنولوجيات بحسب خصائصها البنيوية.

يتبين من الجدول ٣-٤ أن الشبكة العنكبوتية العالمية www هي التكنولوجيا الوحيدة التي تضم في ثناياها النص والوسيلة السمعية والمرئية وجميع الخصائص البنيوية الأربعة للتكنولوجيا، وهي: البث الإذاعي والتواصل بالاتجاهين والاتصال المتزامن واللامتزامن. والسبب الرئيسي الذي يجعل هذه الشبكة تملك كل هذه الإمكانات يكمن في أن الوسائط فيها والخصائص البنيوية توفر خيارات أكبر للتعليم والتعلم.

الجدول رقم ٣-٤: تصنيف التكنولوجيات التعليمية بحسب خصائصها البنيوية

	تطبيقات البث الإذاعي (أحادي الاتجاه)		تطبيقات التواصل (ثنائي الاتجاه)	
الوسائط	متزامنة	لا متزامنة	متزامنة	لا متزامنة
وجهاً لوجه	محاضرات	مدونات المحاضرات	ندوات، جلسات تعليمية، مخابر، صفوف دراسية	
النصوص		كتب، وحدات للمقررات، مواد إضافية مساعدة		البريد، الفاكس، التعليم بالمراسلة
الصوتيات	الإذاعة	أشرطة تسجيل صوتي	التعليم عبر الهاتف مؤتمرات صوتية	
المرئيات	بث تلفزيوني، تلفزيون الكيبل والفضائيات	أشرطة تسجيل مرئي	مؤتمرات تلفزيونية	
رقمية	web Casting البث من خلال الشبكة Power Point والبوربوينت	مواقع الكترونية، CAL تدفقات على موقع الكتروني، أدوات تعليمية، وسائط متعددة، DVD، CD-ROM، ملفات pdf، قواعد بيانات	مؤتمرات على الانترنت، نظام المحادثة chat، MUD	بريد الكتروني، ندوات حوارية على الانترنت

لكن التمييز بين الوسائط والتكنولوجيات قد يتلاشى حين تندمج معاً في تكنولوجيا واحدة أو نظام إرسال واحد. ورغم ذلك تظل هنالك فروق فيزيائية وتعليمية فيما بين الوسائط. من هذه الفروق الكبرى عرض الموجة اللازم (الوسط المرئي غير المضغوط يقتضي عرض موجة يزيد ألف ضعف عن موجة المكالمة الهاتفية الصوتية). والأهم من ذلك، كما سوف نرى لاحقاً، أن ثمة تطبيقات تعليمية مختلفة لا تتعلق باختلاف الوسائط فحسب، بل وفي التكنولوجيات المختلفة أيضاً ضمن الوسط الواحد. وسوف نعرض في الفصول القادمة بمزيد من التفصيل للأهمية التعليمية لهذه الخصائص البنيوية.

الحكمة من وجود إطار جديد لصنع القرار

يبدو أن القرارات الخاصة بالتكنولوجيا في حال غياب معايير تعليمية متفق

عليها عموماً بخصوص انتقاء الوسائط والتكنولوجيا اللازمة في عمليتي التعليم والتدريب تتخذ لاعتبارات سياسية أو إدارية أو تجارية. ويمكن تلخيص العوامل المؤثرة في صنع القرار الخاص بالتكنولوجيات التعليمية كما يلي:

- توفر الطاقة الإذاعية الإضافية (وهو عامل هام أثر مبدئياً على الشراكة بين هيئة الإذاعة البريطانية BBC مع الجامعة المفتوحة في بريطانيا - انظر Perry, 1976).
- عرض تقدمه الشركات الموردة للتكنولوجيا لتجهيزات أو خدمات مجانية أو زهيدة الثمن (مثال ذلك عرض IBM Thinkpads لكمبيوترات جامعية خاصة).
- مستوى ارتياح الأكاديميين للتكنولوجيات التي تعيد تكرار النموذج التعليمي التقليدي (مثل المؤتمرات التلفزيونية).
- الحماس الذي يبديه صانع قرار مهم نحو تكنولوجيا معينة (مثال ذلك، رئيس كلية يهتم كثيراً بعرض توضيحي أثناء مؤتمر معين).

وعندما تؤثر عوامل كهذه في تبني تكنولوجيا جديدة، فإن التكنولوجيا في أكثر الاحتمالات تضاف إلى الأساليب التعليمية المتبعة دون أن تحل محل منهجيات في التعليم أغلى ثمناً أو أقل فاعلية.

وبالتالي، فإنه في حال غياب معايير تربوية قوية تحدث ثلاثة سيناريوهات لصنع القرار. أولها، عدم فعل شيء، ذلك أن الأسباب الداعية لاستخدام التكنولوجيا غير واضحة أو ربما يوجد اعتراف بالجهل، أو أن ثمة خيارات عديدة. وعلى هذا الأساس فإن عدم فعل شيء هو الطريق الأسلم. ويتمثل السيناريو الثاني بما يمكن أن ندعوه بـ "الفوضى المتعاطفة"، أي إن المؤسسة تترك للأفراد من المعلمين والمدربين المتحمسين حرية اختيار التكنولوجيا التي

يستطيعون الحصول عليها. ومرة أخرى نؤكد أنه في حال عدم وجود دعم من المؤسسة بأسرها لتكنولوجيا معينة تستند إلى معايير تعليمية فإن هذه التكنولوجيا تنتهي إلى مصير لها في الخزانة (أو خزائن مرمزة أو مواقع الكترونية غير محتفظ بها)، ذلك أن الأفراد الذين شعروا بالحماس قد تنضب أموالهم أو يفقدون الدعم من النظام أو قد ينتقلون إلى أعمال أخرى.

أما السيناريو الثالث فهو ذلك الذي ندعوه "الهوس نحو الوسائط الأحادية monomedia mania" أي تقرر الحكومة أو الشركة أو المؤسسة الاستثمار في تكنولوجيا واحدة لجميع عمليات التعليم والتدريب في منظومتها. وقد يؤدي هذا الأمر إلى وثبات تبادلية متتالية إلى الأمام فيما بين المؤسسات المتنافسة كلما حصل تطور في التكنولوجيا. فقد يقرر أحد المصارف، على سبيل المثال، استخدام موقع الكتروني لتدريب موظفيه في كل فرع من فروعه. وبعد فترة قصيرة من الزمن قد يقوم مصرف آخر لديه احتياجات تدريبية مماثلة بإنشاء مؤتمر تلفزيوني عبر كمبيوتر مكتبي في كل فرع من فروعه. ولكيلا يجعل أحداً يتفوق عليه يأتي مصرف ثالث ويستخدم نظاماً يقوم على أساس استخدام الوسائل التعليمية "التي اخترعت لتوها". إن "هوس الوسائط الأحادية" يتحرك عادة بدافع من قرار يقضي باستخدام ما هو متوفر من أحدث التكنولوجيا وأكثرها تطوراً في زمن اتخاذ القرار. والمؤسف أنه لم يجر حتى الآن تحليل مقارن لملاءمة التكنولوجيات الأقدم أو الأكثر توفراً.

صنع القرار الاستراتيجي والتكتيكي

ومما يدعو للأسف أيضاً ذلك الخلط والإبهام الحاصل بين صنع القرار الاستراتيجي والتكتيكي، لا سيما وأن ثمة مستويين مختلفين تمام الاختلاف لعملية صنع القرار حيال اختيار واستخدام الوسائط والتكنولوجيات في التعلم الالكتروني والتعليم عن بعد.

يتمثل المستوى الأول في ذاك القرار الخاص بإحداث "**نظام**" للتعليم يعتمد على التقديم التكنولوجي للتعليم. وقد يكون ذلك من خلال تأسيس مؤسسة جديدة للتعليم المفتوح أو التعليم عن بعد أو باستخدام التكنولوجيا لتوسيع امتداد مؤسسة جامعية قائمة. غير أن القرار الخاص باستخدام الانترنت وسيلة تكنولوجية رئيسة في التعليم يقتضي على سبيل المثال استثماراً رأسمالياً ونفقات متواترة على شكل موظفين اختصاصيين نظاميين. ولكن بعد أن يتم شراء "المخدمات" وكمبيوترات المكتب، وبعد أن يتم تركيب الشبكات، وتكوين هيئة الموظفين الفنيين والاختصاصيين ينبغي "إطعام هذا المخلوق الضخم"، أي ينبغي استخدام هذه الوسائل بأسرها. وهكذا فإن إقامة منشأة عامة لتقديم التعليم التكنولوجي قرار **استراتيجي**. وحالما يتم وضع الاستثمارات الكبرى في تكنولوجيا أو مجموعة تكنولوجيات معينة، يصبح من العسير الانتقال سريعاً إلى تكنولوجيات أخرى.

وفي بعض الأحيان تتخذ القرارات الاستراتيجية استناداً إلى التكنولوجيا ذاتها ولأي سبب آخر غير التعليم ثم تطويرها. فقد تقوم شركة ما بوضع استثماراتها في تكنولوجيا المعلومات لأغراض تجارية محضة أو لأسباب تتعلق بالاتصالات الداخلية، ثم ترغب بعد حين في توسيع تطبيقات التكنولوجيا هذه لتشمل التعليم والتدريب. وأحد الأمثلة الشائعة لهذه الحالة تطوير برمجيات إدارية للاستخدام الداخلي تطعّم فيها لاحقاً تطبيقات تعليمية. لكن هكذا استراتيجية لا تخلو من المصاعب في معظم الأحيان لا سيما وأن المعلمين يجدون مثل هذه البرمجيات الداخلية ذات محدودية كبيرة، وأفضل منها برمجيات ألفت لمقررات دراسية يقدمها مزودون تجاريون.

أما المستوى الثاني في صنع القرار فله صلة بالاستخدام الأكثر ملاءمة للوسائط والتكنولوجيات المتاحة أمام المؤسسات. والسؤال الذي يطرح نفسه هو ما هو المزيج الأفضل للوسائط والتكنولوجيات المتاحة لمقرر دراسي معين؟ وما

هي الطريقة الأفضل للجمع بين النصوص والوسائل السمعية أو المرئية في سياق تعليمي معين؟ هل تحتاج جميع المقررات الدراسية للمقدار نفسه من الوسائط المتعددة أو المؤتمرات عبر الانترنت؟ أم هل الأفضل التركيز على وسائط متعددة لبعض المقررات دون غيرها، وإذا كان الأمر كذلك، فما هي المقررات؟ إن هذه الأسئلة هي قرارات **تكتيكية**.

فمن الناحية النموذجية ينبغي أن تكون القرارات الاستراتيجية مدفوعة بدافع من الاحتياجات التعليمية للمؤسسة، أي بأصناف القرارات المتخذة على المستوى التكتيكي. وهذا يعني أنها عملية تشتمل على التكرار والتواتر: أي إذا وضعت استثمارات كبرى في مشاريع المؤتمرات التلفزيونية (وهذا قرار استراتيجي)، فمن المحتمل أن ينجم عن ذلك نوع مختلف من المقرر الدراسي الذي ينتج عن استثمارات توضع في تكنولوجيا أخرى، كالموقع الالكتروني على سبيل المثال. وعلى هذا فإن صنع القرار الاستراتيجي قد ينجم عنه تحقيق أهداف تعليمية مختلفة، وبذلك يؤثر هذا القرار في القرارات التكتيكية.

إن الانخفاض المتواصل في كلفة التكنولوجيا والإمكانيات المتزايدة في الوصول إليها يجعل من السهل على المعلمين كأفراد الدخول المباشر إلى المستوى التكتيكي من القرار وذلك من خلال اختيارهم برمجيات مختلفة "جاهزة للبيع" لأغراض معينة، دون أن ينتظروا قراراً استراتيجياً للاستثمار من المؤسسة. وهذا يعني أن سعر الدخول المتاح للمعلمين سعر زهيد، وبخاصة في تطبيقات الانترنت عندما تكون المؤسسة قد استثمرت في هذا المجال لأسباب أخرى. ومن هنا نجد أن الاستثمار في التكنولوجيا لأغراض إدارية يجعل كثيراً من المؤسسات تنتقل وللمرة الأولى نحو التعلم الالكتروني وحتى التعليم عن بعد. ولكن في حال غياب المقاربة الاستراتيجية قد تؤدي القرارات التكتيكية قصيرة الأجل إلى الازدواجية والهدر، وبخاصة حين تبدأ أقسام مختلفة في المؤسسة بصنع نسيج مضرّب بألوان مختلفة لبرمجيات مختلفة وتطبيقات تعليمية.

وعلاوة على ما تقدم لا بد من القول إن الانتشار الواسع للانترنت والشبكة العنكبونية قد جعل الكثيرين من صناع السياسات والمعلمين على السواء يفترضون أن هذه التكنولوجيا هي حكماً التكنولوجيا الأفضل من سابقاتها للتعليم والتعلم. وقد رأينا كيف أن الشبكة العنكبوتية تملك إمكانية أن تجمع في ثناياها وضمن تكنولوجيا واحدة أربعاً من خمس وسائط (هي النص والوسيلة السمعية والمرئية والوسائط المتعددة الرقمية). وتملك الإمكانية أيضاً للجمع بين التواصل بالاتجاه الواحد والاتجاهين، وكذلك التواصل المتزامن واللامتزامن. لذلك فإن الشبكة العنكبوتية www تمتلك خصائص بالغة القوة يمكن الاستفادة منها في تنوع واسع للتعليم والتعلم.

لكنها وفي الوقت نفسه، لا تخلو من بعض المساوىء، مثل صعوبة الدخول إليها من جماعات معينة من الدارسين، وارتفاع التكلفة كثيراً في بعض البيئات واحتمال تجريد البيئة التعليمية من إنسانيتها. ومن هذا المنطلق نجد أن ثمة ظروفاً تستوجب أن تكون بعض الوسائط الأخرى (كالتعليم المباشر داخل غرفة الصف) أكثر ملاءمة. ولهذا فإن نموذجاً نظرياً جيداً قد يتيح إجراء تمييز من هذا النوع على قاعدة منطقية وتجريبية. فهذه كلها أسباب تدعو إلى اعتماد مقاربة منظمة ممنهجة في انتقاء التكنولوجيا والوسائط في العمل التعليمي.

إطار بديل

وهكذا فإن النموذج اللازم لانتقاء التكنولوجيا وتطبيقها ينبغي أن يتمتع بالخصائص التالية:

- أن يكون صالحاً للعمل في تنوع واسع من البيئات.
- أن يتيح اتخاذ قرارات على المستوى الاستراتيجي أو مستوى المؤسسة كلها وعلى المستوى التكتيكي أو التعليمي أيضاً.

- أن يحدد الفروق الهامة بين الوسائط والتكنولوجيات، وبذلك يمكّن من معرفة المزيج المناسب للوسائط والتكنولوجيات التي ينبغي اختيارها لأية بيئة معينة.
- يعير اهتماماً متساوياً للقضايا التعليمية والتشغيلية.
- يستوعب التطورات الجديدة في التكنولوجيا.

والعوامل التي باعتقادي لها أهمية في انتقاء واستخدام التكنولوجيا في التعلم المفتوح والتعليم عن بعد يمكن التعبير عنها بمجموعة من الأسئلة (ترتب وفق أهميتها) ويجب على كل مؤسسة أن تجيب عنها. (أجمل المؤلف هذه الأسئلة بكلمة "أكشنز" ACTIONS حيث أفرد لكل حرف في هذه الكلمة لفظة تتضمن سؤالاً أو أكثر).

A ---> Access: ما مدى إمكانية الحصول على تكنولوجيا معينة لأجل الدارسين المستهدفين؟

C ---> Costs: ما هي هيكلية التكلفة لكل تكنولوجيا على حدة؟ وما هي كلفة الوحدة الواحدة لكل دارس؟

T ---> Teaching : ما هي أنواع التعليم والتعلم التي تحتاج إليها المؤسسة؟ وما هي المنهجيات التعليمية التي تلبي هذه الاحتياجات على خير وجه؟ وما هي أفضل التكنولوجيات التي تدعم عملية التعليم والتعلم هذه؟

I ---> Interactivity التفاعل المتبادل وسهولة الاستعمال: ما هو التفاعل المتبادل الذي تهيئه هذه التكنولوجيا؟ وما مدى سهولة استعمالها؟

O ---> Organizational Issues : أمور تنظيمية: ما هي المتطلبات التنظيمية وما هي الحواجز التي ينبغي إزالتها قبل استخدام هذه التكنولوجيا استخداماً ناجحاً؟ وما هي التغييرات التي ينبغي إجراؤها في المؤسسة؟

obeikandl.com

N ---> Novelty: الجدة، هل هذه التكنولوجيا جديدة؟ وكم عمرها؟

S ---> Speed : السرعة، كم تبلغ سرعة إدخال المقررات في هذه التكنولوجيا؟ وكم تبلغ سرعة تغيير المواد فيها؟

بعد ذلك يطرح إطار آكشنز ACTIONS مجموعة أسئلة حول عوامل محددة بصرف النظر عن نوع المؤسسة أو البرنامج التعليمي، والإجابات عن هذه الأسئلة تتيح اتخاذ القرارات المناسبة بخصوص اختيار وتطبيق مختلف التكنولوجيات. أو لنقل، إن هذه **الأسئلة** يجب أن تطرح في أي بيئة، **والإجابات** طبعاً تعتمد على هذه البيئة.

إمكانية الوصول

بصرف النظر عن جودة التعليم بالتكنولوجيا، فإن التعلم لا يمكن أن يحصل إذا لم يستطع الدارسون الوصول إلى التكنولوجيا، لذلك ينبغي أن يكون أول سؤال يطرح لهذه الغاية، "من هم الطلبة الذين نريد أن نصل إليهم؟ والإجابات عن هذا السؤال تعتمد على التفويض الممنوح للمؤسسة ونوع البرنامج الذي سوف يقدم. لذلك فإن الجامعة البحثية الانتقائية التي تريد لأفضل طلبتها من المرحلة الجامعية الأولى أن ينضموا إلى برامجها البحثية في الدراسات العليا سوف تعطي لهذا السؤال إجابة تختلف عن إجابة جامعة مفتوحة ملتزمة بتوسيع مجالات دخول الطلبة إليها. وقد يكون مقبولاً من جامعة بحثية انتقائية أن تفرض على طلبتها كلهم امتلاك جهاز كمبيوتر محمول laptop. لكن الجامعة المفتوحة يجب أن تقدم خدماتها للدارسين الذين لم يقبلوا في المؤسسات التقليدية أو لجماعات العدل والمساواة أو العاطلين عن العمل أو الفقراء الذين يعملون إلى جانب الدراسة والعمال الذين يرغبون بتحسين مستواهم العلمي والراغبين في تدريب وتعليم متقدم. لذلك فالمؤسسة المفتوحة بحاجة لاستخدام تكنولوجيا يمكن أن تتاح لجميع طلبتها المحتملين.

obeikandl.com

والسؤال الثاني الذي يجب أن يطرح هو: "ما هو موقع الدراسة الأكثر ملاءمة للدارسين المستهدفين؟" ولهذه السؤال أجوبة عديدة محتملة اعتماداً على خصائص المجموعات المستهدفة:

- داخل الجامعة.
- في المنزل.
- في مركز محلي مخصص للتعلم المفتوح.
- في مؤسسة تعليمية محلية عامة لديها منشآت مشتركة للتعليم داخل الجامعة والتعليم عن بعد.
- في مكان العمل - وهذا ما يمكن أن يكون إما في محطة عمل فردية أو في مركز تعليمي تابع للشركة.
- في مركز تجاري، مثل مقهى انترنت.

وإذا كان على الطلبة أن يحضروا إلى الجامعة بشكل أو بآخر فمن الممكن توفير معامل كمبيوتر وإمكانية الدخول إلى الانترنت للطلبة داخل الجامعة. ولكن ربما يترتب على المؤسسة تكاليف عالية لقاء ذلك. أما إذا كانت سياسة المؤسسة تقضي بفتح إمكانية الدخول إليها أمام كل من يريد دراسة مقرراتها، فإن توفر التجهيزات في المنازل بشكل مسبق (والتي تشترى عادة لأغراض التسلية) تصبح ذات أهمية بالغة.

وفي بعض الأحيان قد يكون ممكناً لمؤسسة عاملة في مجال التعليم عن بعد أن تقدم تجهيزات بسعر زهيد نسبياً لطلبتها في منازلهم. وعلى سبيل المثال من الممكن تزويد الطالب بمجموعة أدوات للتجارب المنزلية home experiment kit مثل "أجهزة كيميائية"، ثم تعاد هذه المجموعة بعد الانتهاء من دراسة المقرر، وبعد ذلك تعطى لطلبة آخرين في السنة التالية، وبذلك تنتشر التكاليف الرأسمالية

على مدى سنوات عديدة. ولكن من المحتمل أن يكون قرار من هذا النوع قراراً باهظ الثمن للمؤسسة، حيث تكون التكاليف مرتفعة من أجل تصميم الجهاز، وكذلك من أجل الأعمال الإدارية التي تتضمن تتبع المواد وفحص التجهيزات وصيانتها عند إعادتها ومن أجل فرض الغرامات في حال عدم إعادتها أو نقصان العناية بها.

غير أن إمكانية الوصول المفتوح والتعلم في المنازل في كثير من البلدان يقتصر على القليل نسبياً من التكنولوجيات. أضف إلى ذلك أن الدراسة في المنزل ليست دوماً مريحة للطالب، وبخاصة حين تكون أحوال المعيشة مكتظة، أو إن كان لا يوجد في المنزل إلا جهاز تلفزيون أو جهاز كمبيوتر واحد للعائلة كلها.

فالبديل لذلك يكمن في جعل التكنولوجيا متاحة للدارسين من خلال مراكز دراسية محلية وقد تكون هذه المراكز من نوعين: تلك المراكز التي تؤسس خصيصاً وبصورة رئيسة لاستخدام الدارسين عن بعد، أو تلك المراكز التي قد توجد داخل الكليات أو المدارس القائمة، حيث تكون الغرف مفتوحة أمام الدارسين عن بعد أو في التعليم المفتوح وطلبة الجامعة المداومين على السواء. لكن من مساويء هذه المراكز أن يضطر الطالب للسفر إليها. وبذلك تفقد مراكز الدراسة هذه مرونة القدرة على الدراسة في أي زمان وأي مكان، بالرغم من كونها بيئة للتعلم أفضل من الجلوس أمام شاشة التلفزيون للتعلم في المنزل.

ومن ناحية أخرى، تتزايد أهمية **مكان العمل** كموقع للتعلم عن بعد، وبخاصة للتعلم الالكتروني. ففي كثير من الأحيان تتوفر لدى أرباب العمل تكنولوجيا غير متاحة في المنزل. فمثلاً، إذا كان لدى جميع الأفراد العاملين في الشركة جهاز كمبيوتر وإمكانية الدخول إلى شبكة الانترنت الداخلية للشركة intranet، فمن الممكن استخدام هذه الشبكة لأغراض تدريبية. ولكن قد توجد بعض المصاعب في سبيل استخدام محطات العمل لأغراض الدراسة.

فقد لا يرغب أرباب العمل في حصول تداخل بين الدراسة ومتطلبات العمل اليومي، لا سيما إذا كانت الدراسة لا تركز على مهام العمل. أضف إلى ذلك أن الموظفين أنفسهم قد تشغلهم أعمالهم كثيراً فلا يجدون الوقت الكافي للدراسة أثناء العمل. من هذا المنطلق قام بعض أرباب العمل بتأسيس مراكز للتدريب محلية داخل المواقع ربما لا تكون أكثر من غرفة واحدة مجهزة بتجهيزات مخصصة لأغراض تدريبية، يمكن أن يدخل إليها الموظفون للتدرب.

لقد كان من شأن التقدم السريع الذي شهدته الانترنت وكذلك مقاهي الانترنت أن أتيح الوصول إلى الانترنت بكلفة زهيدة نسبياً في كثير من دول العالم. ولكن هذه المقاهي ليست في معظم الأحوال المواقع المثالية للدراسة بسبب الضجيج المحيط بها ووجود المراهقين المشاكسين وصغر حجمها. (انظر Naidoo, 2001 للمزيد من التفاصيل حول مراكز التعليم هذه).

لعل إمكانية الوصول إلى التجهيزات وتوفرها هو العامل المميّز الأقوى عند تقييم ملاءمة تكنولوجيا معينة لصالح الدارس عن بعد. والمقدرة على الوصول إلى التكنولوجيا من المنزل هي في أغلب الأحوال الأكثر راحة للدارس عن بعد والموقع المربح اقتصادياً الأكثر للمؤسسات في تقديمها للتعليم.

التكلفة

يقول أحد الفلاسفة الساخرين في تعريفه للمحاسب إنه الشخص الذي يعرف كلفة كل شيء ولا يعرف قيمة أي شيء. لكن هذه الملاحظة الساخرة، مثل غيرها، تحمل في طياتها فكرة بعيدة كل البعد عن الهزل. أنه من الخطورة بمكان أن ينظر المرء إلى تكاليف عمل معين دون أن يدرس الفوائد منه. ومع ذلك يظل الفهم الصحيح والتحليل المناسب للتكاليف أمراً ضرورياً جداً في اتخاذ القرارات المعقولة حيال استخدام التكنولوجيا في التعليم.

من هنا فإن الأسئلة الرئيسة التي يجب أن تسأل بخصوص تكاليف تكنولوجيات التعلم الالكتروني أو التعليم عن بعد، هي الآتي:

- ما هي التكاليف الرئيسة لتطوير وتقديم البرامج؟ وما الذي يدخل في حساب التكلفة؟
- ما هي المحركات الرئيسة للتكلفة؟ أو بمعنى آخر ما الذي يسبب ازدياد أو نقصان التكاليف؟
- كيف تتغير هيكليات التكلفة فيما بين مختلف الوسائط والتكنولوجيات (بما في ذلك التعليم المباشر)؟
- ما الذي يجب أن تتضمنه خطة الأعمال في حال توجب تغطية التكلفة أو استردادها؟
- ما العلاقة بين التكاليف والمنافع؟

وما يجدر ذكره في هذا الصدد أنه ليس واضحاً دوماً ما الذي يشكل تكلفة في العملية التعليمية. ولنأخذ لذلك مثلاً. الراتب الذي يتقاضاه الأستاذ الجامعي يبقى على حاله بصرف النظر عن طول أو قصر الوقت الذي يقضيه في التعليم. فإذا أنفق وقتاً في التعليم على الانترنت أطول من وقت يقضيه داخل قاعة المحاضرات، هل يعد ذلك تكلفة إضافية؟ ولماذا يشعر الإداريون في الجامعة بالقلق إذا اختار الأستاذ أن يقضي وقته على هذا النحو؟ قد ينبغي أن ينظر إلى هذا الأمر على أنه تكلفة إضافية لأن الأستاذ الذي لا يقضي وقتاً أطول في التعليم على الانترنت، قد ينفق مزيداً من الوقت في البحوث، على سبيل المثال. وقد يكون ثمة تكلفة لفرصة ضائعة إذا استغرق التعليم على الانترنت مزيداً من وقت الأستاذ. وعلاوة على ذلك، قد يرفض أساتذة آخرون التعليم عبر الانترنت إذا رأوا في ذلك أنه يتطلب مزيداً من أوقاتهم. وهكذا فإن الوقت المبذول في تصميم وتطوير وتقديم التعليم بالتكنولوجيا هو العامل الاكثر أهمية في التكلفة.

وبالمثل، من المهم التعرف ليس فقط على التكاليف الفعلية، بل وأيضاً على محركات التكلفة. فقد وجدنا على سبيل المثال أن الوقت الذي يقضيه الأساتذة في التعليم على خط الانترنت له صلة مباشرة بمنهجهم في العمل، وبخاصة بالطريقة التي بها صمم المقرر الدراسي. فالتعلم الالكتروني يستغرق وقتاً أطول من التعليم المباشر داخل غرفة الصف إذا كان الأستاذ يعمل بمفرده أومع طالب دراسات عليا، وكذلك وقتاً أطول مما إذا كان يعمل ضمن فريق من مبرمجي الموقع الالكتروني ومصممي المادة التعليمية الاختصاصية. وكذلك تشكل أعداد الطلبة محركاً للتكلفة إنما ليس بالضرورة وفق أسلوب خطي. وسوف نرى لاحقاً أن بعض التكنولوجيات أكثر حساسية لأعداد الطلبة من غيرها.

وثمة أسئلة معتادة أخرى يجب أن تطرح مثل: هل المقررات التي تدرس عبر خط الانترنت أرخص أم أغلى ثمناً من المقررات التي تدرس تدريساً مباشراً؟ هل المقررات التي تعطى عبر التلفزيون أغلى ثمناً من المقررات التي تعطى عبر خط الانترنت؟ إن الإجابات على هذه الأسئلة تعتمد على "هيكليات تكلفة" التكنولوجيات. من المرجح أن تكون المقررات التي تبث عبر التلفزيون أرخص تكلفة للطالب الواحد من المقررات التي تعطى عبر خط الانترنت في حال تجاوز عدد الطلبة للمقرر الواحد عتبة خمسة آلاف والسبب في ذلك أن تكاليف الإنتاج للبث التلفزيوني (التطوير) مرتفعة، إنما تكاليف بثها (توزيعها) ضئيلة نسبياً (إذا توفرت شبكة البث)، بينما يعد التعلم عبر خط الانترنت حاملاً لتكاليف تطوير معتدلة، إنما تكاليف مرتفعة في التقديم. ومن هنا فإن التعلم عبر خط الانترنت أغلى ثمناً من التعليم عبر التلفزيون حين تزداد أعداد الطلبة. لذلك يجب علينا أن نفصل بين تكاليف التطوير وتكاليف التوزيع، وعلينا أن نأخذ في الحسبان أيضاً أثر أعداد الطلبة لكي نتمكن من عقد مقارنة للتكاليف بين مختلف التكنولوجيات.

ومن الأمور بالغة الأهمية أيضاً القدرة على تحمل تكاليف برنامج يعتمد على التكنولوجيا. وتحديد القدرة على تحمل هذه التكاليف يعني حساب تكاليف البرنامج مقابل الإيرادات المتوقعة. وخير مثال لذلك برنامج يهدف إلى استرداد كامل تكاليفه وربما يعطي ربحاً من الرسوم التي يدفعها الطلبة أو المنح الدراسية أو منح مالية إضافية. وهنا تبرز ضرورة وضع خطة أعمال لكي يمكن إصدار مثل هذا الحكم. وهذا يعني أيضاً تحليل تكاليف التطوير والتقديم والصيانة للبرامج والإيرادات المحتملة التي سوف يولدها هذا البرنامج.

وأخيراً، ثمة أمر اقتصادي آخر يتمثل في العائد المحتمل للاستثمار في تكنولوجيا معينة تستخدم في التعليم. وهو أمر ليس له صلة بالتكلفة فقط وإنما أيضاً بالمنفعة الناتجة عنه. فالشركات التجارية، على سبيل المثال، تستثمر في التكنولوجيا لتقدم فائدة تنافسية.

وتخفيض التكلفة قد يعطى فائدة تنافسية، إنما من الممكن زيادة هذه الفائدة التنافسية من خلال تقديم المنافع إلى المستهلك، حتى ولو كانت مقابل تكلفة إضافية. وفي المجال التعلمي قد تكون تكلفة التعلم الالكتروني أكبر إنما المنافع الناتجة عنها قد تكون جديرة بهذه التكلفة الإضافية. غير أن هذا الأمر يقتضي التعرف على، وقياس، المنافع والتكلفة أيضاً. وسوف نعرض لعوامل التكلفة هذه جميعاً بمزيد من التفصيل عندما نناقش مختلف تكنولوجيات التعلم الالكتروني والتعليم عن بعد.

التعليم والتعلم

أمامنا ثلاثة أسئلة هامة ينبغي أن تطرح بخصوص التعليم والتعلم قبل أن نتعرف على التكنولوجيات الملائمة، وهي:

- ما هي أنواع التعلم التي ينبغي تطويرها؟

- ما هي الاستراتيجيات التعليمية التي ستستخدم لتمكين التعلم المطلوب؟
- ما هي الخصائص التعليمية الفريدة لكل تكنولوجيا على حدة وإلى أي مدى تتوافق هذه الخصائص مع متطلبات التعليم والتعلم؟

سوف أناقش باختصار موضوع السؤالين الأول والثاني في سبيل توضيح بعض الأمور الخاصة بالإجابة عنهما. أما السؤال الثالث فسوف نناقشه من خلال تحليل نجريه لكل واحدة من التكنولوجيات في الفصول القادمة.

أنواع مختلفة للتعلم

في باطن كل قرار يتخذ بخصوص استخدام التكنولوجيا في التعليم والتدريب توجد افتراضات تتعلق بعملية التعلم. وغالباً ما تكون هذه الافتراضات ضمنية غير مصرح بها إلا أنها مع ذلك تعكس واحدة أو أكثر من النظريات التعليمية الرئيسة. ويجدر بنا أن نعرض بإيجاز لنظريات التعلم هذه سيما وأن اختيار التكنولوجيا واستخدامها يجب أن يكون مدفوعاً بنظرة واعية ومترابطة للطريقة التي بها يتعلم الناس.

النظرية السلوكية Behaviourism

تأثر تصميم آليات التعليم، وبالتالي القسم الأعظم من التدريب المعتمد على الكمبيوتر، تأثراً قوياً بنظريات أصحاب المذهب السلوكي من أمثال سكنر Skinner (1969). فالميزة الجوهرية للمذهب السلوكي أنه ينكر أو يتجاهل دور استراتيجيات الوعي أو الإرادة الذاتية في التعلم. فالتعلم يحدث وفق هذا الرأي من خلال الأثر الذي تحدثه البيئة الخارجية التي تكافيء أو تعاقب السلوك القائم على التجربة والخطأ. والمتلقي يسعى للمكافأة، ويجتنب العقاب، وعلى هذا النحو يتعلم السلوك الصحيح. وواجب المعلم أن يحسن إدارة بيئة المتلقي ليحصل على النتائج الأكثر صحة وملاءمة للتعلم.

نظريات الإدراك والمعرفة

مع أن للمذهب السلوكي قيمته وأهميته في أنواع معينة للتعلم (مثل الذاكرة المحبة للاستظهار دون فهم، أو تصحيح سلوك منحرف أو سلوك ناجم عن مرض نفسي، أو تعلم بعض المهارات الحركية)، إلا أن معظم علماء النفس الذين يأخذون بمذهب الإدراك المعرفي (أي الذين يدرسون التفكير والتعلم) يرون أن السلوكية البسيطة لا تكفي لتفسير قدر كبير من السلوك الإنساني. وهنالك بعض علماء النفس من أصحاب نظرية الإدراك يتبعون أسلوب السلوكيين في البحث عن تفسير للتعلم والتفكير من حيث كونهما قواعد فيزيائية تهمل الوعي أو الإرادة الذاتية. وعلى الرغم من كون البحوث في هذا الميدان أكثر تطوراً من السلوكية البسيطة إلا أن معظم البحوث التي أجريت في مجال الذكاء الاصطناعي تتبع هذا الأسلوب. وقد أفضى هذا البحث إلى تطوير أنظمة تعليم ذكية تعتمد الآلة وتستخدم برامج كمبيوترية لتجسيد استراتيجيات التعليم.

ومن جهة أخرى هنالك العديد من علماء النفس أصحاب مذهب الإدراك المعرفي يؤكدون على أهمية استراتيجيات الفكر الواعي في التعلم. برونر Bruner (1966) على سبيل المثال، يقول إن التعلم عمل نشط فاعل من خلاله يستنتج المتلقي المباديء والقوانين ويختبرها عن وعي وإدراك. ويقول بياجيت (Piaget and Inhelder, 1964) إن الطفل قبل أن يفهم الأفكار ويستخدم الرموز كالكلمات، عليه أن يختبر مباشرة أو جسدياً الأفعال والأحداث التي تمثلها تلك الرموز والأفكار المجردة. ولم يكن بياجيت وحده بين علماء النفس في تأكيده على أهمية التجربة المباشرة واستخدام الأشياء في وضع أسس التفكير المنطقي.

أما بالنسبة لأولئك الذين يعتقدون أن التعلم يحدث من خلال الاستنتاج ثم اختبار ما استنتجه المتلقي، فمن المهم لهم أن يجروا تقييماً لمدى ما تتيحه التكنولوجيا للدارس لتطوير استنتاجاته واختبارها، ليكتشف من تلقاء ذاته

الهيكلية الأساسية والافتراضات المتعلقة بموضوع ما، وكذلك إلى أي مدى تتيح التكنولوجيا للمتلقي الحصول على معلومات راجعة ونقد للاستنتاجات والفرضيات التي توصل إليها الدارس ذاتياً؟ كما أن ثمة سؤالاً آخر له صلة بمدى ما لدى الوسائط والتكنولوجيا من إمكانية للحلول محل التجربة الجسدية المباشرة. فمثلاً، وكما يقول بياجيت، هل تستطيع الوسائط أن تحل محل التجربة المباشرة بما يكفي لتطوير الأفكار المجردة؟ (انظر Olson and Buner, 1974 تجد فيه بحثاً ممتازاً حول هذا الموضوع).

علم النفس الإنساني

نجد علماء النفس الإنساني من أمثال كارل روجرز Carl Rogers على الطرف الآخر من الطيف قبالة السلوكيين. يقول هؤلاء العلماء إن كل فرد يتصرف وفق رؤيته الواعية للعالم المحيط به، وبالتالي فإن كل شخص فريد في ذاته وحر في اختيار تصرفاته الذاتية. وفي هذا الإطار يؤكد روجرز "أن كل فرد يعيش في عالم من التجارب يتغير باستمرار وهو مركز هذا العالم." والعالم الخارجي يُفسّر ضمن إطار هذا العالم الخاص.

يرى روجرز، وكذلك برونر، أن المعرفة تنشأ عند كل فرد من خلال تفسيره واختباره لمعاني الأحداث الخارجية في ضوء علاقتها بتجربة الفرد ذاته الماضية. وهذه، في نظر روجرز عملية "**اجتماعية**"، ذلك أن الاستنتاجات يتم اختبارها مبدئياً من خلال معلومات راجعة وتواصل اجتماعي مع الآخرين. إذن يرفض روجرز الفكرة القائلة إن التعلم هو استيعاب وامتصاص للمعلومات. فالتعلم يقتضي تواصلاً شخصياً بين من يتعلم و "من يسهّل هذا التواصل" الذي يكون للدارس تواصل شخصي وحقيقي معه.

الاستدلالية Constructivism

تطورت هذه المنهجية الإنسانية خلال السنوات القليلة الماضية لتصبح نظرية للاستدلالية الاجتماعية. تقول هذه النظرية إن الدارس "يستدل" ويستنتج

المعرفة من خلال الحوار والمناقشة. والجدير ذكره أن ثمة ميزات معينة للإنترنت، مثل القدرة على التواصل مع الآخرين بصرف النظر عن المكان والزمان، وأيضاً ميزة التفاعل المتبادل فيها، قد توافقت مع ذلك التحرك نحو منهجيات أكثر استدلالية في التعلم. وقد رأينا كثيراً من علماء النفس المنتمين للمدرسة "الإدراكية" يعتقدون أيضاً أن المعرفة تنشأ داخلياً من خلال التأمل واختبار الاستنتاجات ومن خلال دمج المعلومات القادمة من مصادر مختلفة حول السياق نفسه أو سياق مماثل. وإيجازاً نقول إن أصحاب نظرية "الاستدلالية" يعتقدون أن المعرفة يمكن أن تنشأ شخصياً من خلال التأمل وربط المعرفة الجديدة بالخبرة السابقة، أو اجتماعياً وذلك من خلال التفاعل والحوار مع الآخرين مثل المعلمين والدارسين الآخرين أو مع الأسرة والأصدقاء. وسواء كانت ذات نشأة شخصية أو اجتماعية تصبح المعرفة شخصية وجزءاً من بيئة ذات علاقة بحياة الدارس الخاصة وخبرته.

اتخاذ موقف حيال نظريات التعلم

إن الحاجة للقيام باختيار واع لنظرية التعلم أمر بالغ الأهمية العملية عند انتقاء التكنولوجيا الخاصة بالتعليم. والسؤال الذي ينبغي طرحه هو ما مدى التسهيل الذي توفره تكنولوجيا معينة للتواصل بين الأشخاص عن بعد؟ وإن لم توفر ذلك التسهيل فما هي الاستراتيجيات البديلة اللازمة، وما كلفتها؟ هل بمقدور التعليم القائم على الآلة أن يتمثل ذلك التنوع وتلك الاختلافات بين الخبرات عند الأفراد، وكيف تؤدي هذه الخبرات إلى أفكار أصيلة أو جديدة؟ وإن لم تكن كذلك، ما هي النتائج التعليمية للاعتماد كثيراً على التعليم القائم على الآلة؟ لكن هذه الأسئلة لا تمكن الإجابة عنها بشكل موضوعي أو علمي بحت، ذلك أنها تقتضي الحكم على قيمة الأنواع التي نريدها من التعليم والتدريب.

المحتوى والمهارات

من المفيد التمييز بين "**المحتوى**" و"**المهارات**" حين التحضير لقرارات تتعلق باستخدام التكنولوجيا. يقول أولسون وبرونر (Olson and Bruner, 1974) إن التعلم يشتمل على ناحيتين متميزتين، هما: أولاً اكتساب المعرفة بالحقائق والمباديء والأفكار والمفاهيم والأحداث والعلاقات والقواعد والقوانين، وثانياً استخدام المعرفة أو العمل عليها بغية تطوير المهارات. فالمعرفة إذن يمكن أن نعدها التطبيق الصحيح للمهارات في مجال محتوى معين.

عرض المحتوى

تختلف الوسائط عن بعضها في مدى ما تعرضه من الأنواع المختلفة للمحتوى، سيما وأن التباينات بينها تتعلق بأنظمة الرموز (النص والصوت والصورة الثابتة والصور المتحركة إلخ) التي تستخدمها لترميز المعلومات. وثمة وسائط مختلفة بمقدورها الجمع بين مختلف أنظمة الرموز. فالكتب تعرض المحتوى من خلال النص والصورة الثابتة، ودون استخدام الصوت أو الصور المتحركة. وفي هذا الإطار يمكن القول إن الكمبيوتر كان في الماضي شبيهاً بالكتاب، علماً أنه الآن يستطيع أن يشتمل على الصوت والصور المتحركة (أي الوسائط المتعددة). كما كان التلفزيون والفلم السينمائي في الماضي الوسائط الأكثر ثراءاً من حيث الرموز. فكانت هاتان الوسيلتان الوسائط الوحيدة المشتملة على النص والصور الثابتة والمتحركة، واللغة الطبيعية والحركة الطبيعية والموسيقى وغيرها من الأصوات وبالألوان الكاملة. وتظل هاتان الوسيلتان من بين التكنولوجيات كلها الوسائط الأكثر قدرة على عرض التجربة "الحقيقية" بكل جوانبها، وتبقى المسألة مسألة وقت قبل أن تتفوق التكنولوجيا المستندة إلى الكمبيوتر على التلفزيون والسينما في هذا المجال.

والاختلافات بين الوسائط من حيث طريقة الجمع بين أنظمة الرموز تؤثر في الطريقة التي بها تعرض الوسائط المختلفة المحتوى. ولذلك يوجد فرق بين النص المكتوب والتسجيل المتلفز والمحاكاة على الكمبيوتر للتجربة ذاتها، ذلك أن أنظمة رموز مختلفة تستعمل في كل منها، تنقل أنواعاً مختلفة من المعلومات حول التجربة ذاتها. فمثلاً إن مفهومنا عن الحرارة نابع من اللمس، أو من الرموز الرياضية (درجة ٨٠ مئوية) أو من الكلمات (الحركة العشوائية للجزيئات)، أو من التمثيل الحي أو من مراقبة التجارب. لذلك فإن القسم الأكبر من التعلم يقتضي تكاملاً ذهنياً للمحتوى المكتسب عبر وسائط وأنظمة ورموز مختلفة. وتكامل المحتوى المكتسب من مصادر متنوعة يؤدي إلى فهم أعمق للفكرة أو المفهوم.

وتختلف الوسائط عن بعضها أيضاً في قدرتها على التعامل مع المعرفة "**المجردة**" أو المعرفة "**الحسية**". فالتعاطي مع المعرفة المجردة يكون بصورة رئيسة من خلال اللغة. ورغم أن الوسائط جميعاً تستطيع التعاطي مع اللغة، المكتوبة أو المحكية، إلا أن هذه الوسائط متباينة في قدرتها على عرض المعرفة الحسية. فمثلاً، يمكن للتلفزيون أن يعرض نماذج حسية لمفاهيم مجردة، وشريط التسجيل المرئي يعرض "حادثة" مادية ملموسة، والشريط الصوتي يحلل هذا الحدث بعبارات مجردة. لذلك فإن الوسائط التي يحسن تصميمها تساعد الدارس في التنقل من الحسي إلى المجرد والعودة ثانية إلى الحسي.

كما تختلف الوسائط عن بعضها أيضاً في طريقة "إنشائها" للمحتوى. فالكتب والهاتف والإذاعة وأشرطة التسجيل الصوتي والتعليم المباشر وجهاً لوجه جميعها تعرض المحتوى بطريقة خطية طولية أو متسلسلة. ورغم أنه يمكن عرض الأنشطة الموازية من خلال هذه الوسائط (مثال ذلك، فصول مختلفة في الكتاب تتناول أحداثاً مختلفة تحدث في وقت واحد) إلا أن هذه الأنشطة يجب أن تعرض بشكل متسلسل عبر هذه الوسائط. لكن الكمبيوتر والتلفزيون أكثر قدرة منها على عرض أو محاكاة العلاقة البينية لمتغيرات متعددة تحدث في وقت

واحد، إنما ضمن حدود مرسومة بدقة فقط. وبمقدور الكمبيوتر أيضاً أن يتعاطى مع التفرعات أو الطرق البديلة من خلال المعلومات، ومرة أخرى ضمن حدود مرسومة بدقة.

ومن جهة أخرى يوجد تباين كبير جداً فيما يتعلق بموضوعات الدراسة والطريقة التي بها ينبغي إنشاء المعلومات. فلكل من هذه الموضوعات (مثلاً، العلوم الطبيعية أو التاريخ) طريقة معينة لإنشاء المحتوى يحددها المنطق الضمني للموضوع. وقد يكون إنشاء المحتوى كثير التركيز أو منطقياً يقتضي تسلسلاً معيناً أو علاقات بين مختلف المفاهيم والأفكار أو قد يكون مفتوحاً أو حراً فضفاضاً يتطلب من الدارس التعاطي مع مادة بالغة التعقيد بطريقة مفتوحة النهايات أو حدسية. وقد تختلف موضوعات الدراسة، حتى ضمن المنهاج الدراسي الواحد، من حيث الإنشاء المطلوب للمحتوى (مثل النظريات الاجتماعية والإحصاء في منهاج علم الاجتماع).

فإذا كانت الوسائط تختلف عن بعضها من حيث طريقة عرض المعلومات رمزياً وطريقة تعاطيها مع الإنشاءات المطلوبة ضمن موضوعات دراسية مختلفة، فإن الوسائط التي تكون أكثر توافقاً مع طريقة العرض المطلوبة والهيكلية السائدة للموضوع الدراسي هي التي ينبغي اختبارها. وبالتالي فإن اختلاف الموضوعات يقتضي ميزاناً مختلفاً للوسائط. وهذا يعني أنه يجب إشراك خبراء اختصاصيين في الموضوع الدراسي في القرارات المتعلقة باختيار واستخدام الوسائط، ولو على المستوى التكتيكي في الحد الأدنى، وذلك لضمان أن تكون الوسائط المختارة متوافقة تماماً مع متطلبات عرض وإنشاء الموضوع الدراسي.

تطوير المهارات

تختلف التكنولوجيات عن بعضها أيضاً في مدى قدرتها على تطوير مختلف المهارات. وقد لفت غاغني (Gagné, 1977, 1985) الانتباه إلى مستويات أو أنواع

مختلفة من المهارات، وكذلك فعل بلوم من قبل (Bloom et al, 1956). والمهارات أنواع، منها الفكرية والحركية النفسية، والعاطفية (المرتبطة بالمشاعر والعواطف). وسوف أركز في هذا البحث على المهارات الفكرية. كما أن الجدول رقم ٣-٥ يبين موازنة بين المحتوى والمهارات.

لعل "القدرة على الفهم" والاستيعاب هي المستوى الأدنى لنتاج التعلم الفكري في معظم المقررات التعليمية. بعض الباحثين (مثل مارتون وساليو Marton and Saljo, 1976) يميزون بين الفهم السطحي والفهم العميق. لكن المهارات في أعلى مستوياتها تأتي من "تطبيق" ما فهمه المرء على مواقف جديدة. وهنا أصبح من الضروري تطوير مهارات التحليل والتقييم وحل المشكلات. وحين أحلل كل تكنولوجيا على حدة سأحاول التعرف على العلاقة بين تلك التكنولوجيا وتنمية مهارات محددة بعينها.

الجدول رقم ٣-٥: التمييز بين المحتوى والمهارات الفكرية

المحتوى	المهارات الفكرية
الحقائق	القدرة على الفهم
الأفكار	التحليل
المباديء	التطبيق
الآراء	الجمع
العلاقات ("آ" سبب لـ "ب")	إعادة الهيكلة والتعديل
المعايير	التقييم
المشكلات	حل المشكلات

المصدر: Bates, 1981

obeikandl.com

لماذا يعد التعليم والتعلم معياراً ضعيفاً لانتقاء الوسائط؟

قد يشعر الكثيرون أن اعتبارات التعليم والتعلم هي المعيار الأول الذي يجب أخذه بنظر الاعتبار. ولهذا، إذا كانت التكنولوجيا غير ذات فاعلية تعليمياً، ومهما كانت زهيدة الثمن ومربحة في الوصول إليها، يجب ألا تستخدم. ولكن هنالك صعوبات كبرى في استخدام التعليم والتعلم معياراً لانتقاء التكنولوجيا والوسائط.

فالمعلمون المدفوعون بحماسهم قد يتغلبون على نقاط الضعف التي يرونها في تكنولوجيا معينة، أما المعلمون الذين تنقصهم الخبرة فلا يستطيعون استثمار إمكانات التكنولوجيا على أكمل وجه. لذلك فإن القرارات المتعلقة بالتصميم على جانب كبير من الأهمية في التأثير على فاعلية تكنولوجيا بعينها. ومن هنا نجد أن محاضرة ذات تصميم جيد تكون أفضل تعليمياً من برنامج تلفزيوني ضعيف التصميم، والعكس صحيح. وبالمقابل يستجيب الطلبة عادة للتكنولوجيات المختلفة على نحو متباين تبعاً لأساليبهم المفضلة في التعلم وتبعاً لدوافعهم المختلفة. فالطلبة المجتهدون لديهم القدرة على التغلب على أي ضعف يجدونه في استخدام تكنولوجيا التعلم. لذلك ليس من المستغرب أن نجد التعليم والتعلم عاملاً ضعيف الفاعلية في انتقاء واستخدام التكنولوجيا أمام هذا الكم الهائل من المتغيرات التي تؤخذ في الاعتبار. فمن السهل جداً أن يكون التمييز بين التكنولوجيات قائماً على التكلفة وإمكانية الوصول إليها دون الاعتماد على فاعلية التعليم.

كما أن تعقيدات عملية التعليم والتعلم تساعد أيضاً في تفسير الأسباب التي تجعل من العسير الربط بين تكنولوجيات معينة وأداء الدارس. فقد أفضت البحوث التي عقدت مقارنة بين مختلف الوسائط أو التكنولوجيات في مجال التعليم إلى نتيجة مفادها أنه ليس ثمة اختلافات هامة إحصائياً. والسبب في

ذلك وجود العديد من المتغيرات المتداخلة التي تعمل كل واحدة منها على إلغاء الأخرى (وفي لغة أهل الاختصاص، التنازع داخل الشروط أكبر كثيراً من التنازع فيما بين الشروط). والمؤسف أن نتيجة البحث النظامي القائلة "بعدم وجود فرق هام" قد جعلت الكثيرين يستنتجون أن الوسائط والتكنولوجيا لا تهم طالما أن المهم هو التعليم والتعلم (انظر على سبيل المثال Clark, 1983، وكذلك Russel, 1999). ولكن عوضاً عن محاولة إجراء مقارنات تفتقر إلى البراعة والإتقان بين مختلف التكنولوجيات ينبغي طرح سؤال كان قد طرحه ويلبور شرام Wilbur Schramm في العام ١٩٧٢، ألا وهو "في أي ظرف من الظروف ولأي غرض تعليمي تستخدم هذه التكنولوجيا أفضل استخدام؟"

خلاصة القول إن مقتضيات التعليم والتعلم أشد ضعفاً في اختيار التكنولوجيا من عامل التكلفة وإمكانية الوصول. ومع ذلك وحيث أن البحوث قد بدأت في تحديد أي التكنولوجيات تؤدي أفضل أداء في ظروف معينة، سوف يصبح التعليم والتعلم أكثر أهمية في التمييز عند اتخاذ قرارات خاصة بالتكنولوجيا.

التفاعل المتبادل وسهولة الاستخدام: توحد الدارس عن بعد

تشير معظم النظريات التعليمية أنه لكي يكون التعلم فاعلاً ومؤثراً ينبغي أن يكون نشطاً، أي يتعين على الدارس أن يستجيب بشكل أو آخر إلى المادة التي يتعلمها. ليس كافياً له أن يصغي أو أن يرى أو يقرأ، بل عليه أن يفعل شيئاً ما بهذه المادة التي يتعلمها. عليه أن يوضح ويبين (لنفسه على الأقل) أنه فهم ما تعلم أو قد يضطر لتعديل أو إجراء تغيير ما في معرفته السابقة لكي يستوعب المعلومات الجديدة أو قد يحتاج لأن يحلل المعلومات الجديدة في ضوء معرفته الحالية.

تعد "التغذية الراجعة" عنصراً بالغ الأهمية في التفاعل المتبادل. فإن التغذية الراجعة تزود الدارس بمعرفة في النتائج الدالة على أنه تعلم المادة على النحو

الصحيح. وقد تتخذ هذه التغذية الراجعة شكل استجابة من شخص آخر تدل على مدى جودة ما تعلمه الدارس، أو شكل معلومات ترتد إليه من الكمبيوتر أو من برنامج في برمجية معينة يحلل نشاط الدارس ويزوده بالاستجابة الملائمة.

وحيث أن التكنولوجيات تختلف عن بعضها اختلافاً كبيراً في طريقة تشجيعها للتفاعل المتبادل، فإنه من المهم التوفيق بين اختيار التكنولوجيا ونوع التفاعل المطلوب في بيئة تعليمية معينة.

وفي التعليم العالي على وجه الخصوص تعطى أهمية كبرى "**للخطاب الأكاديمي** academic discourse" ويقصد به تطوير مهارات الطالب في التحليل والتأويل والدفاع عن الحجة وتجميع الأدلة المؤيدة للحجة ونقد أعمال العلماء والزملاء من الدارسين (انظر Laurillard, 2001 حيث تجد دراسة مفصلة حول التكنولوجيا والخطاب الأكاديمي). يرى كثير من الأساتذة أن أفضل طريقة لتعلم مهارات الخطاب الأكاديمي تكون من خلال مناقشات تدور ضمن جماعات صغيرة يقودها أستاذ جامعي ذو خبرة طويلة (وهذا ما دعاه الفيلسوف أفلاطون بـ "منهجية سقراط"). لكن هذا النوع من التفاعل المباشر ضمن حلقات أمر نادر الحدوث في مرحلة التعليم بعد الثانوي هذه الأيام، علماً أن تفاعلاً عالي الجودة يدعم الخطاب الأكاديمي أمر ممكن في التعليم عن بعد.

هنالك مقولات عديدة حول أهمية التكنولوجيا في التعليم عن بعد والتعلم الالكتروني وحول مدى ما يمكن، أو يتعين، على التكنولوجيا أن تحل محل التفاعل المباشر أو الإنساني، وهي في معظم الأحيان تستند إلى شيء من التشويش أو سوء فهم للبيئات التي فيها يحدث التفاعل. وبالنتيجة هنالك بيئتان مختلفتان نوعاً ما لهذا التفاعل. البيئة الأولى "**فردية**" أو نشاط منعزل، وهو تفاعل الدارس "مع" المادة التي يتعلمها، سواء كانت نصاً مكتوباً أو برنامجاً متلفزاً أو موقعاً الكترونياً، أما البيئة الثانية فهي نشاط "اجتماعي"، وهي التفاعل بين اثنين أو

أكثر من الدارسين "حول" المادة التي يتعلمونها. لكن كلا هذين النوعين للتفاعل مهم جداً في التعلم.

التفاعل مع مادة التعلم

يكون القسم الأعظم من دراسة الطلبة في التعليم التقليدي والتعليم عن بعد بصورة انفرادية، حيث يجري التفاعل بين الطالب والمادة العلمية سواء كانت كتاباً جامعياً أم غيره من وسائط التعليم. لكن الفرق بين هاتين الطائفتين من الطلبة يكمن في كون فرص التفاعل لدى الدارس عن بعد يجب أن تدخل في صلب تصميم المادة العلمية، والهدف من ذلك تكوين "محاكاة" للحديث المباشر بين المدرس والطالب. وفي هذا يقول هولمبرغ (Holmberg, 1983):

> "إن طبيعة التعليم عن بعد الجيدة تشبه إلى حد كبير محادثة موجهة هادفة إلى التعلم... فالمقرر الدراسي المصمم للدراسة عن بعد، والتواصل غير المباشر اللذان يميزان التعليم عن بعد يعدان في نظر الكثيرين أدوات للتفاعل المشابه للمحادثة بين الطالب من ناحية والمدرس المستشار... من ناحية أخرى".

إن هذه المحادثة الموجهة وغير الحقيقية تتم من خلال التفاعل بين الدارس والمادة التعليمية ولا تعتمد على مداخلة المدرس الإنسان (رغم أنها قد تتعزز بهذه المداخلة). ويمكن تحقيق هذه المحادثة غير الحقيقية من خلال التصميم المتبع للمواد التعليمية (أسئلة تتضمنها المادة ومعلومات راجعة). وهذا هو التفاعل بين الدارس والمواد التعليمية.

التعلم لجهة كونه نشاطاً اجتماعياً

يقسم التفاعل الاجتماعي في التعليم عن بعد والتعلم الالكتروني إلى ثلاثة أنواع، هي:

- التفاعل بين الدارس وواضع المواد التعليمية (وهو غالباً أستاذ جامعي معتمد في البحوث).
- التفاعل بين الدارس والمدرس (غالباً أستاذ متعاقد) وهو غير الأستاذ واضع المادة التعليمية، ويقوم بدور الوسيط بين المادة الأصلية والدارس، يعمل على توجيه وإرشاد الدارس و/أو تقييم أدائه.
- التفاعل بين الدارس والدارسين الآخرين.

كان النوع الاول من التفاعل مع واضع المادة التعليمية عملاً نادر الحدوث نسبياً وذلك إلى أن تم تطوير شبكة الانترنت، ثم أصبح الآن أكثر شيوعاً في التعليم عن طريق الشبكة العنكبوتية. أما النوع الثاني من التفاعل، أي مع المدرس، فكان يتم في الماضي بالمراسلة ومن خلال الخدمة البريدية أو التواصل الهاتفي أو من خلال التواصل المباشر محلياً أو اختباراً داخل غرفة الصف. ومع تنامي عملية التعلم عن طريق الانترنت أصبح دور المدرس الوسيط أكثر شيوعاً، وعلى وجه الخصوص بعد أن تزايدت أعداد الطلبة ووصلت إلى مستويات جعلت الأستاذ واضع المادة العلمية غير قادر على التفاعل مع الجميع ونشأت الحاجة إلى الاستعانة بمدرسين آخرين. بيد أن النوع الثالث من هذا التفاعل، أي التواصل مع الدارسين الآخرين هو على أبعد تقدير الأكثر أهمية للعديد من الدارسين. ومن هنا فإن تطوير المناقشات والحوارات عبر الانترنت قد سهل كثيراً عملية التواصل بين الطلبة ضمن جماعات صغيرة أو كبيرة على السواء.

ولا بد من الانتباه إلى أن هذه الأنواع الثلاثة للتفاعل يمكن أن تحدث دون تواصل مباشر. وهذا يعني أن التفاعل بين الأشخاص يمكن أن يكون عن بعد، من خلال الخدمة البريدية أو من خلال التكنولوجيا مثل الهاتف أو المنتديات الحوارية على الانترنت. غير أنه في مجال التفاعل الاجتماعي ينبغي التفريق بين التفاعل عن بعد والتفاعل المباشر وجهاً لوجه. فالتفاعل الاجتماعي ليس

بالضرورة تفاعلاً يعتمد على المكان أو الزمان، أو حتى على المعلم إذا عمل في هذا الشأن جماعات من كبار الأساتذة.

جودة التفاعل

ليس بالأمر السليم الافتراض أن تكنولوجيا بعينها مثل الكمبيوتر هي حكماً ذات تفاعل أفضل من تكنولوجيا أخرى مثل التلفاز لأن الكمبيوتر لديه القدرة على فرض استجابة الدارس بينما يعد التلفزيون وسطاً "سلبياً" غير نشط. صحيح أن جودة التفاعل والتغذية الراجعة أمر بالغ الأهمية، إلا أن التفاعل الأكثر منفعة بين الدارس والمادة التعليمية يكون خفياً غير ظاهر للعيان - وأفضل وصف له هو "التفكير". فالكتاب الجيد أو البرنامج التلفزيوني المحفِّز قد يشجع التأمل رفيع المستوى عند الدارس ودونما أفعال ظاهرة وواضحة للعيان. وبالمقابل يستطيع الدارس أن يجد الوسائل السهلة "للتغلب" على الكمبيوتر، ليس من خلال إعطاء إجابات تنم عن تفكير جيد للأسئلة التي يطرحها، وإنما من خلال التخمين في أنماط إجابات متعددة الخيارات ومحددة مسبقاً، أو من خلال التخمين العشوائي إلى أن يجد الدارس الجواب الصحيح.

ويمكن أن تكون التغذية الراجعة إلى الدارس بسيطة، أي مجرد إعطاء إجابات صحيحة عن أسئلة مباشرة، أو قد تكون معقدة، أي اقتراح عدد من الإجابات البديلة وأساليب تقييم هذه الإجابات. تتمثل إحدى طرق تقييم قدرة تكنولوجيا معينة على إعطاء معلومات راجعة بفحص مدى ما لديها من مرونة في التعاطي مع استجابة الدارس لمختلف الأنشطة. هل تقدم هذه التغذية الراجعة معلومات تتمثل بكلمة "نعم/ لا" بخصوص ما إذا قدم الدارس الجواب الصحيح؟ وإذا لم يكن الجواب صحيحاً أو كافياً هل تقدم التغذية الراجعة نشاطاً علاجياً مثل مزيد من المعلومات أو مزيد من المطالعة؟ هل من شأن هذه التغذية الراجعة أن تشرك الدارس في شكل من أشكال المناقشة أو الحوار بخصوص جودة إجابة

الدارس؟ وعلى سبيل المثال، هل تتيح التغذية الراجعة للدارس أن يطور أو يختبر حجته أو نمط تفكيره؟ كيف تستطيع التغذية الراجعة التعاطي مع جواب مبتكر لم يتوقعه مصممو المادة العلمية؟

وإذا تابعنا طرح أسئلة من هذا النوع نجد أن هكذا تغذية راجعة سهل تقديمها من خلال تدخل المدرس أو الطلبة الآخرين، وليس سهلاً تقديمها من الآلات. وبرغم ذلك، ومع تطور عمليات المحاكاة وأنظمة الخبراء، فإن لدى الكمبيوتر القدرة على تطوير تنوع واسع من التغذية الراجعة والتفاعل النشط لأجل الدارس بل أكثر اتساعاً مما كان عليه الوضع في الأيام الأولى للتدريب القائم على الكمبيوتر. واستخدام الكمبيوتر على هذا النحو ينتج عنه ضآلة في التكلفة، وتخفيض في (وليس الاستعاضة عن) الوقت الذي ينبغي للمعلم أن يقضيه مع كل طالب على حدة، وفي الوقت نفسه يعزز أداء الطالب.

إن نقطة الضعف المعروفة في التكنولوجيات القديمة المعتمدة على "الإرسال" مثل المادة المطبوعة والتلفزيون والإذاعة، تتمثل في كون هذه التكنولوجيات ذات اتجاه واحد، وهي جيدة في تقديم كميات كبرى من معلومات عالية الجودة إلى أعداد كبيرة من الطلبة، لكنها غير جيدة في إنشاء تفاعل بين الطالب والمدرس. ويبدو أن "محاكاة محادثة موجهة" بديل جيد، لكنها لا تتمتع بالمرونة المماثلة للتفاعل مع شخص حقيقي. غير أن المؤتمرات التلفزيونية والمؤتمرات الصوتية باهظة الثمن نسبياً، وتعتمد على الزمان والمكان. ولهذا السبب تعد الانترنت تكنولوجيا ذات أهمية كبرى لما تمتاز به من التواصل بالاتجاهين وتواصل غير متزامن، ما يتيح للطالب تفاعلاً مباشراً ومرناً مع المعلم ومع طلبة آخرين، وعن بعد وفي الوقت الذي يختاره.

ولكن على الرغم من المزايا الداخلة في صناعة بعض التكنولوجيات بهدف تسهيل التفاعل، فإنه من المهم أن نفصل جودة التفاعل عن التكنولوجيا التي

يحصل التفاعل من خلالها، سيما وأن بعض أشكال التفاعل مثل الخطاب الأكاديمي صعب، إنما ليس مستحيلاً، تكرارها من خلال تكنولوجيات معينة مثل المادة المطبوعة أو المادة الإذاعية، بينما هنالك تكنولوجيات أخرى تعمل بالاتجاهين مثل المؤتمرات التلفزيونية والحوار عبر خط الانترنت ولديها القدرة على التعاطي مع التفاعل الشخصي عالي الجودة، حتى لو كان هذا التفاعل يجري عن بعد وعبر المسافات. لكن مجرد حضور ندوة مباشرة أو المشاركة في مؤتمر عبر خط الانترنت لا يضمن بحد ذاته تفاعلاً عالي الجودة. وهنا تبرز الأهمية الكبرى لجودة التصميم والإدارة الفاعلة في التقديم. ومع ذلك، ليس سهلاً، أو على الأقل ليس بالأمر العادي، أن يتم التعاطي مع أنشطة تعليمية "عالية الجودة" وكذلك مع التغذية الراجعة من خلال بعض التكنولوجيات بالمقارنة مع تكنولوجيات أخرى، وهذا ما سوف نناقشه بمزيد من التفصيل في الفصول القادمة.

سهولة الاستعمال

ليس ثمة شك بأن التكنولوجيات سهلة الاستعمال أكثر استخداماً من التكنولوجيات التي يصعب استخدامها. ورغم أن هذا القول شيء بدهي لا يأتي بالجديد إلا أنه في كثير من الأحيان قد يكون موضع تجاهل ممن يوصفون بالمتحمسين لأحدث ما تتوصل إليه التكنولوجيا المتقدمة. قد يكون الواقع الافتراضي ذا إمكانات تعليمية هائلة، ولكن إن وجد المصممون صعوبة في إبداع مادة برامجية عالية الجودة، أو إن وجد الدارسون أنهم لا يستطيعون التحكم بما فيه الكفاية ببيئة التعلم تفقد التكنولوجيا بهاءها وجاذبيتها سريعاً. كما أنه يوجد بكل تأكيد شيء في غير صالح تكنولوجيا معينة إذا اضطر الدارس لقضاء أسابيع عدة قبل أن يتعلم كيف يستخدمها وبالتالي يبدأ بدراسة محتوى المادة الدرسية. وهذا يعني أن تصميم المادة التعليمية في ميدان التعليم عن بعد، وكذلك تصميم السطح البيني للكمبيوتر من أجل التعلم الالكتروني أمر بالغ

الأهمية، ذلك أنه يتعين على الطالب أن يجول بسهولة وحدس بدهي في مادة المقرر الدراسي الذي يتعلمه الكترونياً أو عن بعد.

وهنالك عامل هام آخر ذلك هو الوثوقية. فإن تعطلت التكنولوجيا أو "انهارت" كلية تتوقف العملية التعليمية تماماً. وإن أصابت البرمجيات جرثومة ما فمن المحتمل أن يعاني الطلبة جميعاً المشكلة نفسها ويغرقون مراكز الخدمة بطلبات للإصلاح لا تنتهي. ولكن بالنظر للوثوقية التي تتمتع بها الآن معظم البرامج التجارية للتعليم فإن المصاعب لا تحدث إلا محلياً، إما لدى مزود خدمة الانترنت للطالب أو في الآلة أو البرمجيات الخاصة بالطالب نفسه. لذلك فمن المهم، وحيث يلزم، أن يعرف الطالب المهارات والمتطلبات الفنية التي هو بحاجة إليها قبل البدء بدراسة المقرر الدراسي.

ومع أن التصميم الجيد والتكنولوجيا الممتازة الموثوقة تقلل كثيراً من حاجة الطالب للمساعدة في صيانتها وخدمتها، إلا أن مراكز الخدمة والصيانة أمر جوهري لأي عمل تعليمي عن بعد يعتمد على الكمبيوتر. نستخلص مما تقدم أن التفاعل وسهولة الاستخدام عاملان قويان للتمييز بين مختلف التكنولوجيات. وسوف نناقش هذين الأمرين بمزيد من التفصيل حيال كل تكنولوجيا على حدة في الفصول القادمة.

أمور تنظيمية

إن التطبيق الناجح للتكنولوجيا يقتضي عادة ما هو أكثر من مجرد شراء التجهيزات وتركيبها والاستعانة بالفنيين وتدريب الهيئة التعليمية. كما يقتضي التطبيق الناجح أيضاً شيئاً من التغييرات الهيكلية والتنظيمية الكبرى داخل المؤسسة. إضافة لذلك توجد في كثير من الأحيان عوامل خارجية قوية تؤثر في القرار الخاص باستخدام تكنولوجيا معينة، مثل المبادرات الحكومية والخدمات التسويقية عالية المستوى التي تعرضها شركات القطاع التجاري، غير أن هذه

العوامل قد تكون فرصة جيدة أو عوامل مشوهة. لكن الأسئلة التي ينبغي أن تطرح في هذا النطاق هي:

- ما هي الفرص أو الأخطار الموجودة في البيئة الخارجية والتي قد تؤثر في اختيار تكنولوجيا معينة؟
- ما هي المقتضيات التنظيمية الداخلية، والحواجز التي ينبغي إزالتها، قبل استخدام هذه التكنولوجيا استخداماً ناجحاً؟

العوامل الخارجية

إن البنية التحتية التكنولوجية الموجودة داخل بلد ما عامل كبير الأهمية له أثره في انتقاء الوسائط. فإذا كان الدخول إلى الانترنت منتشراً على نطاق واسع داخل المنازل وأماكن العمل يمكن استخدام الانترنت بسهولة في مجال التعليم عن بعد، أما إذا كانت خدمات الانترنت باهظة الكلفة ولا يمكن الوثوق بها أو كانت تركز فقط على مناطق كبرى معينة في المدينة، فمن غير الحكمة تطوير برامج تعتمد على الانترنت وحدها. فمعظم التعليم عن بعد يمتطي صهوة تكنولوجيات أحدثت أصلاً لأغراض التسلية أو الأعمال.

ومن جهة أخرى إن من شأن المبادرات الحكومية مثل تطوير شبكة للتعليم والتدريب على مستوى الدولة، أو الشركات التجارية التي تقدم خدمات مثل المؤتمرات التلفزيونية أو شبكات الألياف البصرية أن تكون مولداً وباعثاً لمشاريع محتملة تعتمد التكنولوجيا. ولذلك ينبغي على المؤسسات أن تكون ذات تطلع مستقبلي لا أن تكون مجرد كيان يستجيب لهكذا مبادرات.

لأجل ذلك من الضروري جداً تطوير رؤية واضحة حول دور التكنولوجيا في مؤسسة ما لكي يكون ثمة إطار لتقييم المشاريع حين تبرز مبادرات معينة (انظر Bates, 1995b). ففي كثير من الأحيان تجد المؤسسات نفسها مشاركة في مشاريع قصيرة الأجل تعتمد التكنولوجيا ولا تستدام، رغم كونها مشاريع ناجحة

بحد ذاتها، وذلك بسبب الافتقار إلى التمويل المستمر أو غياب فكرة واضحة حول الوضع الملائم لها ضمن خطط المؤسسة على المدى الطويل.

إعادة الهيكلة الداخلية

من المضامين الكبرى لاستخدام التكنولوجيا الحاجة إلى إعادة هيكلة خدمات دعم التعليم والتكنولوجيا بغية استثمار واستخدام التكنولوجيا بفاعلية (تدعى هذه العملية أحياناً "إعادة هندسة المؤسسة"). ففي أغلب الأحوال تكون التكنولوجيا مجرد إضافة تضاف إلى بنية قائمة أو الطريقة المتبعة في فعل الأشياء. قد تكون عملية إعادة التنظيم وإعادة الهيكلة معوقة وباهظة التكاليف على المدى القصير إلا أنها ضرورية جداً للتطبيق الناجح للتعليم المعتمد على التكنولوجيا (انظر Bates, 2000 لبحث مستفيض حول استراتيجيات الإدارة لدعم استخدام التكنولوجيا لأغراض تعليمية في التعليم العالي).

وقد تكون الحاجة لاستثمار البنية التكنولوجية التحتية الموجودة في مؤسسة ما نفوذاً محافظاً كبيراً يحد من تطبيق التكنولوجيات الجديدة. ومن هذا المنطلق إن وضعت استثمارات كبيرة في تكنولوجيا معينة، بما في ذلك التجهيزات الرأسمالية والموظفون الدائمون، فمن المحتمل أن يكون لرئيس القسم المسؤول على الإنتاج دور رئيسي في صنع القرار لأنه يسيطر على ميزانية كبيرة. غير أن التحول لاستخدام تكنولوجيا جديدة يقتضي تحويل المخصصات من مراكز التكلفة "التقليدية" إلى مراكز جديدة. وقد يؤدي هذا التحويل إلى بروز معارضة ليس فقط من جانب من يسيطرون على ميزانيات التكنولوجيات التقليدية، بل وأيضاً من جانب الأقسام وموظفيها الذين يخشون من فقدانهم لوظائفهم.

إن هذه التحديات التنظيمية بالغة الصعوبة وتشكل في أغلب الأحوال الأسباب الرئيسة لبطء تطبيق التكنولوجيا الجديدة. لذلك يوجد غالباً محاباة لتكنولوجيات يمكن إدخالها دون تغييرات تنظيمية كبرى بالرغم من أن هذه التكنولوجيات لن تكون ذات أثر كبير في التعليم.

المبتكرات الجديدة

يبدو أن الحصول على تمويل لأجل استخدامات جديدة للتكنولوجيا أسهل من الحصول على تمويل لإطالة بقاء تكنولوجيا قديمة لكنها ناجحة. ومع أن أشرطة التسجيل الصوتي مضافاً إليها المادة المطبوعة يمكن أن تكون وسيلة تعليمية ضئيلة الكلفة وذات فاعلية عالية إلا أنها ليست جذابة في نظر الكثيرين. ومن المعتاد أن يكون إقناع الجهات التمويلية بوضع استثماراتها في تكنولوجيات باهظة الثمن وجذابة وملفتة للأنظار مثل قنوات التلفزيون الفضائية أو الأدوات التعليمية أو الشبكات اللاسلكية أكثر سهولة من ذلك.

ومن جهة أخرى قد تكون المبتكرات الجديدة سيفاً ذا حدين، فمن الممكن أن تكون ثمة مخاطرة كبرى في اعتماد تكنولوجيا جديدة في وقت مبكر أكثر من اللازم. وقد لا تكون البرمجيات اللازمة قد اختبرت على أكمل وجه ولا تكون موثوقة، أو ربما تفلس الشركة الداعمة للتكنولوجيا الجديدة. والطلبة ليسوا حقل تجارب. لذلك فالخدمة الموثوقة طويلة الأمد أهم عندهم من بريق أي تكنولوجيا لم تخضع للتجربة. من هنا فإنه من الأفضل أن يكون المرء في الطرف المتقدم خلف أول موجة من المبتكرات لا أن يكون في الطرف الخاسر.

السرعة

في مجتمع يشهد تغيرات متسارعة يتوجب وضع المقررات الدراسية في موضع الاستخدام بالسرعة الممكنة وأن يجري تحديثها دون أدنى صعوبة. ولكن قد يقتضي تطوير مقرر دراسي في بعض أنظمة التعليم عن بعد ما يزيد عن عام كامل بسبب تطوير أجهزة الطرف الأمامي. وحالما يتم إنتاج العديد من المقررات يجب أن تبقى على حالها دون تغيير برغم وجود أخطاء أو ضعف فيها، أو بالرغم من حصول تغير في المادة العلمية ما يجعلها قديمة وبالية والسبب في ذلك يكمن في عدم توفر الأموال اللازمة للصيانة، أو لأن إنتاج مقررات جديدة يعطى الأولوية دوماً.

إذن هنالك فوائد في استخدام تكنولوجيات تجعل من الممكن تطوير المقررات الدراسية سريعاً، وصيانتها سهلة، لكن أهمية التطوير السريع والصيانة المتواصلة تزداد في مواد معينة مثل علوم الكمبيوتر وعلم الأحياء الدقيقة عنها في مواد أخرى مثل التاريخ أو الأدب الانكليزي حيث المحتوى لا يتغير سريعاً.

الخلاصة

وضع إطار آكشنز ACTIONS للمرة الأولى عام ١٩٨٨ ليستخدم في مجال التعليم عن بعد والتعليم المفتوح واستخدم استخداماً ناجحاً في العديد من المنظمات إطاراً لانتقاء واستخدام وتقييم التكنولوجيا في التعليم عن بعد. ومؤخراً أدخل تعديل على هذا الإطار ليتاح استخدامه في مجال اختيار التكنولوجيا المناسبة للتعليم داخل المدينة الجامعية، وصار اسمه إطار سكشنز SECTIONS (Bates and Poole, 2003)، حيث يرمز الحرف (S) إلى الطلبة ووصولهم إلى التكنولوجيا. في حين يرمز الحرف (E) لسهولة استعمال التكنولوجيا. أما ما تبقى من حروف كلمة SECTIONS فهي نفسها كما ترمز إليه في إطار ACTIONS. إلا أنني أفضل الإبقاء على إطار ACTIONS في التعليم عن بعد والتعلم المفتوح خصوصاً، لأن إمكانية أو سهولة الوصول هي المتغير الأكثر أهمية في صنع القرار لدى هؤلاء الدارسين.

غير أن الاستخدام والاختيار الملائم للتكنولوجيا يتأثر كثيراً بظروف محلية: البيئة لها أهميتها البالغة، وحتى في البلدان التي تتشابه فيها مستويات التنمية الاقتصادية يتغير اختيار واستخدام التكنولوجيا تبعاً للجغرافيا والبنية التحتية المحلية للتكنولوجيا (مثال ذلك توفر خدمات الانترنت وأسعارها)، وكذلك الهيكليات التعليمية. وفي داخل المؤسسة الواحدة ذاتها يقتضي الأمر في كثير من الأحيان اتخاذ قرارات مختلفة في مجالات متباينة في التعليم وذلك اعتماداً على احتياجات المجموعات الهدف والمقتضيات الأكاديمية للمقرر الدراسي.

إذن ينبغي ألا يخامر المرء أي وهم بأنه توجد حلول بسيطة لانتقاء واستخدام التكنولوجيا سواء في التعليم التقليدي أو في التعليم عن بعد. فعملية صنع القرار الخاص بالوسائط والتكنولوجيا في مجالي التعلم الالكتروني والتعليم عن بعد عملية بالغة التعقيد تتطلب دراسة لعدد كبير من العوامل. وواقع الأمر إن صنع القرار في هذا الصدد يزداد صعوبة في كل حين لا سيما ونحن نشاهد انتشار التكنولوجيات الجديدة والمبادرات الجديدة في التعليم. والأمر يتعلق أيضاً بالاختيار الشخصي مدفوعاً بالقيم والمعتقدات مثلما هو مدفوع بالاعتبارات التقنية. فهذه العوامل المختلفة لا يمكن ربطها بسهولة مع عامل آخر وفق حساب الكم. وفي نهاية المطاف لا بد من اتخاذ قرار يعتمد الحدس والبديهة كما يعتمد أيضاً على التحليل الدقيق للموقف.

ومن حسن الطالع أن من الفوائد العظمى للعقل البشري وتفوقه على الكمبيوتر أنه أفضل كثيراً من الكمبيوتر في التعاطي مع القرارات المعقدة ذات القيمة العليا شريطة أن يكون لدى الأشخاص المعلومات الضرورية والإطار الملائم للتحليل. عندئذ يستطيع صناع القرار بحدسهم التوصل إلى استنتاجاتهم إزاء المزيج الأفضل من تكنولوجيا معينة يستخدمونها. لكن هذا الأمر يقتضي أن يأخذوا في اعتبارهم ليس فقط العوامل التي يحددها إطار ACTIONS، بل وأيضاً جميع العوامل الكائنة في البيئة المحلية والتي لا يقدرها حق قدرها إلا صناع القرار المحليون.

سوف نتعرف في الفصول التالية على الوسائط والتكنولوجيات الرئيسة المتوفرة حالياً للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد ونحلل كلاً من هذه التكنولوجيات على حدة باستخدام إطار ACTIONS.