# تقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى

## (نموذج مقترح)

## Evaluation of Cost Efficiency & Effectiveness of Investment In E-Learning (Suggested Model)

دكتورة/ نشوى أحمد الجندى(*)

## ١ مقدمة

يشهد العالم حقبة جديدة من التقدم نتيجة للتطورات المتلاحقة فى تقنية الاتصالات والمعلومات. وقد إنتقل المجتمع المعاصر من مرحلة وصفه بالمجتمع الصناعى إلى المجتمع المعرفى الذى لا يكتفى بجمع المعلومات ونشرها فحسب، بل يتخطى ذلك إلى الاستخدام الكفء والفعال لتلك المعلومات من أجل خلق معرفة تسهم فى تقدم الحضارة الإنسانية بصفة عامة. ولا يوجد شك فى أن أحد المتطلبات الأساسية لمجتمع المعرفة هو توفير نظام تعليمى متقدم ومواكب للعصر. وقد برز خلال السنوات الأخيرة نمط من أنماط التعليم هو التعليم الإلكترونى E-Learning. هذا النمط ما فتئ أن استقطب اهتمام أعداد كبيرة من القطاعات سواء العامة أو الخاصة، واحتل مكانة متميزة فى المنظومات التعليمية لمختلف الدول.

(*) مدرس بقسم المحاسبة – كلية التجارة – جامعة الأزهر (فرع البنات – القاهرة).

## ١/١ طبيعة المشكلة

يعتبر التعليم الإلكترونى شكل من أشكال التعليم عن بعد(*) Distance Learning، وهو أحد الوسائل التعليمية التى تعتمد على الوسائط الإلكترونية لإتاحة المعرفة خارج القاعات الدراسية. وقد جاء التعليم الإلكترونى ليسير لمختلف الدول – وخاصة النامية – بناء بنيتها المعلوماتية. هذه البنية التى تعتبر أساسية وضرورية لتحقيق التنمية المتواصلة ورفع المستوى التنافسى للمجتمع.

وبالرغم من ضرورة تزامن تفعيل هذا التوجه بالجهود المستمرة لتحسين جودة هذه المنظومة التعليمية، مع محاولات الاستغلال الكفء للإمكانيات المحدودة لدى كثير من الدول، إلا أن هناك عدم اتفاق وجدل واضح حول نموذج شامل ومحدد يمكن من خلاله قياس كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى هذه المنظومة، مما يزيد من صعوبة التحقق من جودة مخرجاتها وضمان الوصول إلى الأهداف المرجوة منها، فى حدود الموارد المتاحة. ومما لاشك فيه أن وجود هذا الجدل، وبالتالى ضعف القدرة على قياس كفاءة وفعالية الاستثمار فى تلك المنظومة، يجعل من محاولات التحسين عملية واهية، تفتقد الركيزة الأساسية التى تُبنى عليها عمليات التغذية المرتدة، والتى تمكّن من التطوير والتحسين المستمر بما يتماشى مع الاحتياجات والاتجاهات المحلية والعالمية. وبعبارة أخرى، كيف يمكن تفعيل الاتجاه إلى الاهتمام بالتعليم الإلكترونى – فى ظل الظروف الاقتصادية والموارد المحدودة - والاستفادة من مزاياه العديدة، بدون وجود نموذج متفق عليه، يمكن بمقتضاه الوصول إلى مدى كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى هذه المنظومة، بحيث يمكن التأكد من أن مخرجاتها ومنافعها تفوق تكاليفها، وذلك تحت مظلة مجموعة من الأهداف يجب تحقيقها.

(*) يتضمن نظام التعليم عن بعد: التعليم الإلكترونى، بالإضافة إلى التعليم عن طريق المراسلة correspondence، والذى يعتمد أساساً على نقل المناهج والمواد المطبوعة إلى المتعلمين عبر مراسلات مكتوبة.

### ١/٢ الهدف من البحث

يرتكز الهدف الرئيسى لهذا البحث فى محاولة إرساء نموذج متكامل يسعى لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى.

### ١/٣ أهمية البحث

تفرض المتغيرات التكنولوجية والمستجدات العالمية الحديثة على النظم التعليمية الإتجاه إلى التعليم الإلكترونى، واستخدام جميع وسائله، من أجل اكتساب المتعلمين المهارات اللازمة للمستقبل. وبذلك تكمن أهمية هذا البحث من أهمية ما يستهدفه من الوصول إلى نموذج لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى، مما يدعم ويعزز الاتجاه إلى ضمان جودة العملية التعليمية والتحسين المستمر لها وتحقيق كفاءة أدائها.

كما يعكس هذا البحث إدراكاً عميقاً للأهمية التى تحتلها التقنيات الشبكية فى حياتنا المعاصرة. وأنه قد أصبح جلياً أن تكامل الأدوات التعليمية مع هذه التقنيات هو السبيل للحاق بركب الثورة المعلوماتية، والاعتماد على كوادر بشرية متميزة، تلبى احتياجات سوق العمل، وتنافس على المستوى المحلى والعالمى.

### ١/٤ منهج البحث

يعتمد هذا البحث على المنهج الاستقرائى التحليلى، وذلك من خلال استقراء ما ورد فى الكتب والدوريات والمؤتمرات ومواقع على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) فى مجال التعليم الإلكترونى، وعرض وتحليل الجهود والمحاولات المختلفة لتقييم كفاءته وفعاليته، وذلك من أجل الوصول إلى نموذج متكامل لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى هذه المنظومة التعليمية.

### ١/٥ حدود البحث

يحد هذا البحث الحدود التالية :

- تتحقق فعالية التكلفة فى منظومة التعليم الإلكترونى فى صورة أهداف ومردودات - معظمها – تعليمية . ولذلك يقتصر البحث على التعرض لهذه الأهداف الفنية فى حدود ما يفيد فى تحقيق هدف الدراسة.
- يقتصر البحث على محاولة اقتراح نموذج يمكن من خلاله تقييم كفاءة وفعالية تكلفة التعليم الإلكترونى، دون التطرق إلى تطبيق هذا النموذج على المستوى العملى.

### ٦/١ خطة البحث

فى ضوء مشكلة البحث، وتحقيقاً للهدف الذى يسعى إليه، ترى الباحثة أنه يمكن تقسيم الأجزاء الباقية منه إلى أربعة أجزاء أساسية، كما يلى :

- الإطار العام لمنظومة التعليم الإلكترونى.
- المجهودات السابقة.
- النموذج المقترح لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى.
- ملخص ونتائج وتوصيات البحث.

## ٢ الإطار العام لمنظومة التعليم الإلكترونى

تعرض هذه الجزئية الإطار العام للتعليم الإلكترونى، حيث تتناول كل من تعريف هذه المنظومة، ومكوناتها الأساسية، ثم مزايا تطبيقها وعناصر التكاليف المرتبطة بهذا التطبيق.

### ١/٢ التعريف بالتعليم الإلكترونى

وردت عدة تعريفات للتعليم الإلكترونى، فقد عرفه البعض بأنه مصطلح عالمى حديث للتعليم والتدريب الذى يتم تقديمه من خلال الحاسب المعتمد على الشبكات (Fallon, N. & Brown, W., 2003, p.4) . بينما وصفه أحد الباحثين

بأنه نظام لاستخدام جميع الوسائط المتعددة بما فيها شبكة المعلومات الدولية لتسهيل استيعاب الطالب وفهمه للمادة العلمية وفق قدراته وفى أى وقت يشاء (ريما الجرف، ٢٠٠١ ، ص ص ١٩٣- ١٩٤) . كما عرفه باحث آخر بأنه التعليم المخطط الذى يحدث فى مكان بعيد عن قاعات المحاضرات والذى يتطلب طرقاً خاصة فى تصميم المقررات وتدريسها والوصول إليها ، ويكون التفاعل بين الأساتذة والطلاب باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة (محمد الحارثى ، ٢٠٠٦ ، ص٥٩) .

وفى رأى الباحثة ، أنه لا توجد اختلافات جوهرية بين التعريفات السابقة للتعليم الإلكترونى ، إلا أنه يوجد من اقتصر على المفهوم العام له ، بينما قدم البعض الآخر تعريفاً أكثر تفصيلاً . وبذلك ، يمكن القول بصفة عامة أن التعليم الإلكترونى هو طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة كالحاسب والشبكات والوسائط المتعددة وبوابات الإنترنت ، من أجل إيصال المعلومات للمتعلمين بأسرع وقت وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية وضبطها وقياس وتقييم أداء المتعلمين .

وتجدر الإشارة إلى وجود بعض الكتابات التى أطلقت مصطلح التعليم الإلكترونى كمرادف للمصطلحين الأجنبيين E-Learning ، Online Learning . ولكن فى حقيقة الأمر يجب التفرقة بين هذين المصطلحين ، حيث يعبر الـ E-Learning عن التعليم الذى يعتمد على استخدام التكنولوجيا Technology Based Learning بصفة عامة ، وذلك من خلال جميع الوسائط الإلكترونية Electronic Media . أما الـ Online Learning فيعبر عن نظام التعليم الذى يرتكز أساساً على الويب Web-Based Learning ، وهو التعليم عبر الإنترنت Internet ، والإنترانت Intranet ، والإكسترانت Extranet . وبذلك يعتبر مفهوم الـ E-Learning أوسع وأشمل ، حيث يتضمن مجموعة كبيرة من التقنيات الحديثة مثل التلفاز التفاعلى Interactive TV ، والشرائط الخاصة بالصوت والصورة audio/video tape ، والأقراص المدمجة CD-ROM ، والفصول

الإفتراضية(*) Virtual classrooms، بالإضافة إلى التعليم المعتمد على الويب. وبعبارة أدق، فإن التعليم الـ Online أى المعتمد على الويب يعتبر نوعاً واحداً فقط من الوسائل التى يتضمنها الـ E-Learning أو التعليم الإلكترونى (Learn Frame, 2000, p.7).

وقد قامت إحدى الدراسات بتعريف حرف الـ "E" فى مصطلح الـ E-Learning، وذلك من وجهة نظر المستخدم (Jaffray, P., 1999, p.13). حيث ذكرت الدراسة أنه يمكن تجميع خمسة توجهات مستهدفة من مستخدمى التعليم الإلكترونى، تبدأ كلها بحرف الـ "e" كما يلى :

أ- الاستكشاف Exploration، أى اتخاذ التقنيات المختلفة كأداة استكشافية للوصول إلى المعلومات المرجوة.

ب ـ الخبرة Experience المكتسبة فى مجالات متعددة، والتفاعل بين المتعلم والأساتذة الخبراء فى هذه المجالات.

جـ ـ الارتباط Engagement، وقدرة المتعلم على الإبداع والابتكار وتشجيعه على التعاون مع المجتمع.

د ـ سهولة الاستخدام Ease of use لمختلف الوسائل التكنولوجية، بالإضافة إلى إمكانية الإبحار فى المواقع التعليمية على الإنترنت.

هـ- التمكين Empowerment وتفويض السلطة للمتعلم، للتحكم فى مجموعة الأدوات التى تسمح له باختيار طريقة التعليم الملائمة.

وبصفة عامة، يوجد نمطان من التعليم الإلكترونى (سالم بن عبد الله، محمد حسين، ٢٠٠٣، ص٦)، (محمد الجمنى، ٢٠٠٥، ص٢)، (د. بدر بن عبد الله، ٢٠٠٦، ص٧)، (مصطلحات التعليم الإلكترونى، ٢٠٠٦، ص ص ١ ، ١٠) :

(*) الفصل الإفتراضى هو بيئة تعليمية عبر الشبكة، يتواصل فيها الطلاب مع بعضهم ومع المعلم بطريقة أشبه ما تكون بالواقع، مع ملاحظة البعد الجغرافى.

١ـ التعليم المتزامن Synchronous Learning

يقتضى ارتباط المعلم بالطلبة فى بيئة تعليمية افتراضية وفى الوقت الحقيقى real time، بحيث يتم التواصل بينهما على الرغم من الانفصال الجغرافى. ويكون المعلم مشرفاً على الطلبة مع إمكانية التحدث والتحاور معهم، بالإضافة إلى إمكانية رؤيتهم للسبورة الإلكترونية(*) Whiteboard داخل القاعة وقت الشرح. ومن أمثلة التقنيات التزامنية المؤتمرات المرئية والمسموعة والمحادثة عبر الإنترنت Chat.

٢ـ التعليم غير المتزامن Asynchronous Learning

لا يستوجب اتصال المعلم بالطلبة فى نفس الوقت، ولكن ينقل المعلم المحتوى الدراسى للطلبة، ثم يتلقى استجاباتهم فى وقت لاحق. ومن أمثلة التقنيات غير المتزامنة أشرطة الفيديو والأقراص المدمجة والتعليم الذاتى عن طريق الإنترنت والبريد الإلكترونى.

## ٢/٢ مكونات منظومة التعليم الإلكترونى

اتفق بعض الباحثين على أن منظومة التعليم الإلكترونى تتكون من ثلاثة مكونات أساسية (Hoppe, G. & Breitner, M.H., 2003, pp. 2-4), (Mircea, G., 2006, pp. 3-4)، وذلك كما يتضح من شكل رقم (١).

(*) السبورة الإلكترونية هى تقنية تمكِّن الطلبة من رؤية ما يكتبه المعلم على السبورة، ويطلق عليها كذلك السبورة الذكية. (آن ويلوبى، ٢٠٠٥، ص١)

شكل رقم (١)

المكونات الأساسية لمنظومة التعليم الإلكترونى

Source : (Hoppe, G. & Breitner, M.H., 2003, p.3)

وبالنظر إلى شكل رقم (١)، فإن هذه المكونات الثلاثة هى :

١ـ المحتوى التعليمى E-Learning Content وهو ما يُقدَم من خلال منظومة التعليم الإلكترونى من معلومات ومقررات دراسية على هيئة نص ورسم وصورة....إلخ .

٢ـ تكنولوجيا التعليم الإلكترونى E-Learning Technology وتعبر عن مجموعة الوسائل التكنولوجية المدعمة لهذه المنظومة. وتتضمن كل من الأجزاء المادية Hardware وبرامج النظام System Software وتطبيقات التعليم الإلكترونى E-Learning Application .

٣- النظام التقنى Technical System، ويجمع كل المكونات الأساسية التى تكون هامة للقيام بالوظائف المختلفة للعملية التعليمية.

وتعمل هذه المنظومة فى إطار مكونين مدعمين لها، أولهما: المكون البشرى Manware، ويعبر عن الأفراد الذين يقومون باستخدام وإدارة وصيانة وتطوير مكوناتها. وثانيهما: المكون التنظيمى Orgware، ويتضمن جميع القوانين التنظيمية والمفاهيم الخاصة بالتعليم الإلكترونى وإدارته.

وقد عرضت بعض الدراسات تصنيفاً أكثر تبسيطاً لمكونات منظومة التعليم الإلكترونى. حيث ذكرت أن هذه المنظومة يمكن أن تتكون مما يلى (مشهور عليش، ٢٠٠٦، ص ص ٦٨- ٦٩)، (عبد الرحمن أبو عمة، ٢٠٠٦، ص٢):

١- نظام إدارة التعلم LMS (Learning Management System)، وهو برنامج يقوم بتنظيم ومنح رخص الخدمات الإلكترونية للطلاب والمعلمين والمشرفين لتتم من خلاله العملية التعليمية. ويتم بواسطة هذا البرنامج إنشاء أو استيراد وتصدير المحتوى التعليمى، وكذلك متابعة أداء الطلاب، وطرح مواضيع فى ساحة الحوار ووجود خاصية المحادثة الحية (مصطلحات التعليم الإلكترونى، ٢٠٠٦، ص٨).

٢- الطالب Student، وهو محور العملية التعليمية وهدف منظومة التعليم الإلكترونى.

٣- المعلم Teacher، حيث لا يلغى التعليم الإلكترونى دور المعلم، بل يعتبره مُيسراً للعملية التعليمية ومحدداً لأهدافها ومحتواها، وأحياناً مديراً أو مسيطراً عليها كما فى حالة الفصول الافتراضية.

٤- المحتوى التعليمى Learning Content، حيث يوفر التعليم الإلكترونى محتويات التعلم الذاتى (مواد تعليمية – مواد إثرائية – اختبارات تقويمية دورية – ألعاب ترفيهية تعليمية)، ويستطيع الطالب الوصول إليها والتفاعل معها فى أى وقت ومن أى مكان.

وترى الباحثة أنه لا يوجد خلاف جوهرى على المكونات الأساسية للتعليم الإلكترونى، حيث يمثل منظومة متكاملة العناصر متبادلة التأثير والتأثر، تؤلف فيما بينها نظاماً آلياً لإنشاء المحتوى التعليمى وعرضه وإدارته ومتابعة المستخدمين له وتطوير مكوناته.

## ٣/٢ مزايا التعليم الإلكترونى

تناولت العديد من الدراسات مزايا التعليم الإلكترونى، ويمكن إيجاز هذه المزايا فى النقاط التالية: (د. عبد العزيز سنبل، ٢٠٠٠، ص ص ١- ٢)، (- - - ، نشرة تعريفية، ٢٠٠٥، ص ص١- ٢)، (- - - ، ضمان الجودة والاعتماد، ٢٠٠٥، ص٢) (---, Vision Quest, 2005, p.1), (---, Multimedia Training, 2006, p.2)

- تجاوز قيود المكان والزمان فى العملية التعليمية، وسهولة نقل التكنولوجيا والاستفادة من خبرات الأساتذة فى مختلف المجالات دون الانتقال إليهم.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين للتفاعل الفورى إلكترونياً فيما بينهم من جهة، وبينهم وبين المعلم من جهة أخرى، وذلك من خلال البريد الإلكترونى والمشاركة فى مجالس التحاور أو النقاش ونحوها.
- رفع شعور الطلاب بالمساواة فى توزيع الفرص فى العملية التعليمية، وتمكينهم من البحث عن المعلومات بوسائل أكثر وأجدى مما هو متبع فى قاعات التدريس التقليدية.
- توفير رصيد ضخم ومتجدد من المحتوى العلمى والتاريخ التدريسى لكل مقرر، مما يمكّن من تطويره وتحديث معلوماته وتحسين وزيادة فعالية طرق تدريسه.
- تنمية مهارات البحث والاستقصاء والتعلم الذاتى لدى المتعلمين.

وقد أشاد بعض الباحثين بالمزايا المتعددة للتعليم الإلكترونى، حيث قاموا بتصنيف هذه المزايا إلى خمسة جوانب كما يلى: (سالم بن عبد الله، محمد

حســين، ٢٠٠٣، ص٤)، (- - - ، التعليم الإلكترونى : بدعة أم ضــرورة؟، ٢٠٠٤، ص٢)، (Barran, A., 1999, p.3), (---, E-Learning and E-Testing, 2006, p.1), (---, Interim Tertiary E-Learning..., 2004, pp. 7-8)

١- الملائمة Convenience، حيث أن معظم وسائل التكنولوجيا المرتبطة بالتعليم الإلكترونى مثل أشرطة الفيديو والإنترنت، يمكن استخدامها من داخل المنازل.

٢- المرونة Flexibility، وتعنى حرية المتعلم فى استخدام الوسائط التعليمية فى أى مكان وفى أى وقت.

٣- الفعالية Effectiveness، حيث تتحقق فعالية التعليم الإلكترونى عندما تُستخدَم التكنولوجيا المناسبة للأغراض التعليمية، ويحقق كل برنامج تعليمى الأهداف المرجوة منه.

٤- استخدام حواس متعددة Multi-Sensory، وتعنى إمكانية استخدام الوسائل المختلفة : السمعية والبصرية والتفاعلية، بحيث يجد كل متعلم ما يناسبه.

٥- التفاعلية Interactivity، حيث يقدم التعليم الإلكترونى فرصة كبيرة للتفاعل بين المعلم والمتعلم.

وقد أدركت معظم الدول المزايا السابقة للتعليم الإلكترونى، مما جعله يخطو خطوات واسعة وينتشر استخدامه فى مختلف أنحاء العالم. فعلى سبيل المثال :

- فى كندا، توجد ١٣ جامعة تقدم ٢٠٠٠ مقرر عن طريق التعليم الإلكترونى (Canadian Virtual University, 2003, p.9).
- هناك ٨٠ منطقة تعليمية فى الولايات المتحدة الأمريكية طرحت أكثر من ١٧٠٠ مقرر على الإنترنت. وقد بلغ عدد الملتحقين بشبكة Online

Learning نحو ٢٠٠٠٠ طالب فى خمسين ولاية أمريكية (د . حلمى أبو الفتوح، ٢٠٠٦، ص١٦١).

- حقق مشروع "Kid Net" فى كوريا نجاحاً ملحوظاً، حيث استهدف إدخال شبكة الإنترنت فى جميع المدارس الكورية. كما تُقدم ٢٠٠٠ مؤسسة من مؤسسات التعليم العالى برنامجاً واحداً على الأقل من برامجها من خلال الإنترنت (عبد القادر الفنتوخ، عبد العزيز السلطان، ٢٠٠٥، ص٢).
- بلغ عدد الطلاب الذين يدرسون بنظام التعليم الإلكترونى فى جامعة New England أكثر من ١٢٠٠٠ طالب (The University of New England, 2003, p.3).
- تبنت وزارة التعليم فى سنغافورة خطة إستراتيجية لتحسين مهارات التعليم باستخدام تقنية المعلومات على مستوى المدارس وبعض الكليات، وذلك بهدف جعل دولتهم "جزيرة الذكاء" فى القرن القادم (عبد القادر الفنتوخ، عبد العزيز السلطان، ٢٠٠٥، ص٣).
- بدأت وزارة التربية والتعليم المصرية عام ٢٠٠٤ مرحلة التنفيذ الفعلى لمشروع التعليم الإلكترونى، وذلك بهدف تكوين مجتمع تعليمى متكامل على شبكة الإنترنت، بحيث ييسر لجميع الطلاب المصريين داخل وخارج الدولة الوصول إلى مصادر المعرفة ومطالعة المواد الدراسية فى أى مكان وفى أى وقت (مشهور عليش، ٢٠٠٦، ص٦٩). وتجدر الإشارة إلى أن شركة "باينرى ووركس" "Binary Works" لأنظمة التعليم عن بعد، قد صرحت بطرحها لأحدث تقنيات التعليم الإلكترونى "Start 2 learn"، والذى يعد بمثابة أول منظومة متكاملة للتعليم عبر الإنترنت يتم إنتاجها فى العالم العربى وبخبرات مصرية ١٠٠٪ ومستويات جودة وكفاءة عالية قادرة على المنافسة فى الأسواق العالمية (باينرى ووركس، ٢٠٠٦، ص١).

وبناء على ما سبق، ترى الباحثة أن التقنيات الشبكية بدأت تحتل العالم بأكمله. وأنه يوجد إدراكاً عميقاً لأهمية التعليم الإلكترونى، واعترافاً بأنه هو السبيل للتقدم واللحاق بركب الثورة المعلوماتية، والانخراط فى مجتمع عالمى متشابك فى أطرافه.

## ٤/٢ عناصر تكاليف منظومة التعليم الإلكترونى

من أهم الانعكاسات التى أحدثتها ثورة المعلومات ودخول التكنولوجيا عالية التقنية فى المنظومة التعليمية، التأثير على هيكل تكاليف هذه المنظومة. فقد ركز هذا الهيكل بصفة أساسية فى التعليم التقليدى على العمالة المكثفة، حيث تعتمد التكاليف على حجم قاعات التدريس وعدد ساعات اتصال المعلم بالطلبة. وتعتبر معظم التكاليف هى تكاليف تشغيلية، تكون نتاجاً لقرارات خاصة بتعليم مناهج محددة لعدد معين من الطلبة، هذا بالإضافة إلى تكاليف الأنشطة المركزية الدائمة التى تحتاج إلى تمويل (Pillai, C.R. and Naidu, C.G., 2004, pp. 6-7). وقد جاء التعليم الإلكترونى ليغير هذا الوضع، حيث صنفت بعض الدراسات عناصر تكاليف هذه المنظومة وفقاً لوظيفتها، كما يلى: (Kruse, K., Measuring The Total Cost..., 2004, pp. 3-7), (JM Consulting, The Costs of Altenrative..., 2003, pp. 10-22)

أولاً: تكاليف التصميم والتطوير Design and Development Costs

وتتضمن هذه التكاليف جانبين: يختص الجانب الأول بتكاليف تخطيط وتصميم برامج التعليم الإلكترونى، والتى يجب أن تكون مزيجاً من التقنية العالية والإدارة الرشيدة والمحتوى التعليمى الجيد. أما الجانب الثانى، فيتعلق بتكاليف تطوير هذا المحتوى، والذى يعتبر المنتج النهائى الذى يصل إلى المستفيدين. وتعتمد تكاليف التطوير على بعض العوامل، من أهمها: (بدر بن عبد الله، ٢٠٠٦، ص ص ٥- ٦).

أ- مصدر تطوير المحتوى: حيث يمكن أن يكون هذا المصدر داخلياً In-house resource، ويعنى أن يقوم خبراء المحتوى التعليمى أو أعضاء هيئة التدريس التابعين للهيئة التعليمية نفسها بعملية التطوير، وذلك من خلال وحدة خاصة أو قسم خاص بالتطوير فى هذه الهيئة. كما يمكن أن تتم عملية التطوير عن طريق مصادر خارجية Outsourcing. وفى هذه الحالة، تتعاقد الهيئة التعليمية مع أعضاء هيئة تدريس من خارج الهيئة أو مع مؤسسة خاصة أو مستشارين سواء من داخل الدولة أو خارجها، وذلك بهدف عملية التطوير.

ب- أسلوب تطوير المحتوى: ومن أكثر أساليب التطوير شيوعاً هو أسلوب الفريق Course-Team، والذى يُطبَق من خلال تكليف عدد من الخبراء فى المحتوى التعليمى ومصممى ومنتجى التقنيات، وذلك من أجل تطوير محتوى واحد أو أكثر.

**ثانياً : تكاليف التوصيل Delivery Costs**

ويقصد بها التكاليف المتعلقة بتوصيل المحتوى التعليمى إلى المستفيدين. وتتضمن تكاليف الاستشارات والتقييم والاختبارات، بالإضافة إلى التكاليف الخاصة بشراء الأجهزة والبرامج، إذا تم بناء مركز تعليم وسائط إلكترونية خاصة من أجل تعزيز العملية التعليمية. أو إذا كان هناك حاجة لخادم حاسب آلى Server-Computer، لدعم التعليم المعتمد على شبكة إنترانت.

وتجدر الإشارة إلى أنه بالرغم من ارتفاع تكاليف التصميم والتطوير فى منظومة التعليم الإلكترونى عن التعليم التقليدى، إلا أن مرحلة توصيل المحتوى التعليمى تجعل الوضع معكوساً. حيث ينخفض متوسط تكلفة الطالب فى التعليم الإلكترونى عبر الزمن، وذلك نتيجة لتوصيل هذا المحتوى إلى أعداد كبيرة من المستفيدين (Woodley, A. and Kirkwood, A., 2004, p.3).

**ثالثاً: تكاليف الإدارة والصيانة Administration and Maintenance Costs**

وتتضمن جميع التكاليف الخاصة بإدارة المحتوى التعليمى، وصيانته وتحديثه

والحفاظ على بقائه فى العمل بنفس الكفاءة مع مرور الوقت، بحيث يقدم للمستفيدين أكبر قيمة متوقعة منه. ومن أهم هذه التكاليف ما يُنفق على دعم التقنيات وحل المشاكل الفنية البسيطة. أيضاً تكاليف تحديث المحتوى، والتى غالباً ما يتطلب إنفاقها على فترات متفاوتة تتراوح بين ثلاث إلى عشر سنوات، وذلك بناء على عوامل مختلفة مثل استمرار الطلب على نفس المحتوى ومعدل التغير فى قاعدة المعرفة. كذلك تعتبر تكاليف تحديث التكنولوجيا المستخدمة من أهم ما تتضمنه تكاليف الإدارة والصيانة، حيث أن التطورات السريعة فى ابتكار التكنولوجيا، تتطلب مراجعة مستمرة لطرق عرض المحتوى التعليمى، مثل تقديم نظام تشغيل حديث، أو درجة أفضل من وضوح شاشة العرض، أو متصفح للويب جديد، أو تحسين قدرة بعض الوسائط الإلكترونية. وجدير بالذكر أن بعض الدراسات (Kruse, K., Measuring the Total cost..., 2004, p.6), (Rumble, G. and Litto, F.M., 2006, p.41) قد أثبتت وجود فروقاً ذات معنوية إحصائية قوية بين التكاليف المتعلقة بالتعليم الإلكترونى المتزامن وغير المتزامن. حيث يتضمن النوع الأول (المتزامن) وسائط إلكترونية أقل، كما يخفض من الطبيعة مفتوحة النهاية open-ended nature للتعليم غير المتزامن. وبذلك تنخفض كل من تكاليف التصميم والتطوير والصيانة.

على الجانب الآخر، رأت بعض الكتابات تصنيف التكاليف المتعلقة بمنظومة التعليم الإلكترونى وفقاً لمدى إمكانية تحميل هذه التكاليف للمنتجات، كما يلى : (Pillai, C.R. and Naidu, C.G., 2004, pp. 1-4), (Rumble, G., 2004, pp. 5-6), (Rumble, G. and Litto, F.M., 2006, pp. 36-37)

**أولاً : تكاليف تشغيلية Operating Costs**

وتنشأ هذه التكاليف من حيازة واستخدام موارد الهيئة التعليمية. وتتكون معظمها نتيجة اتخاذ قرارات بتحديث المنهج التعليمى وتقديمه بحجم مختلف، أو بتعزيز البنية التحتية Infrastructure من أجل إدارة ودعم المستفيدين. ويمكن

تقسيم التكاليف التشغيلية وفقاً لدرجة تبعية التكلفة للمنتج إلى :

١- تكاليف غير مباشرة . وهى التى لا يمكن تخصيصها بسهولة لمنتج أو خدمة معينة. وتتكون هذه التكاليف فى منظومة التعليم الإلكترونى من شقين:

أ- تكاليف غير مباشرة مُلزِمة Indirect Committed Costs. ويقصد بها أى تكاليف تُنفق بهدف تدعيم البنية التحتية. أو بعبارة أخرى، التكاليف المنفقة على تعزيز مجموعة من الوسائط الإلكترونية والبرامج والتكنولوجيا المساندة التى تُمكِّن من توفير المحتوى التعليمى وتوصيله للمستخدم بسرعة وكفاءة (- - ، البنية التحتية ...، ٢٠٠٥ ، ص١).

ب- تكاليف غير مباشرة عامة Indirect Common Costs. وهى التكاليف التى تُنفق بصفة دورية ودائمة، وتكون غير متعلقة بالقرارات الخاصة بتدعيم البنية التحتية أو زيادة الطاقة الاستيعابية للهيئة التعليمية، مثل التكاليف الخاصة بالإدارة العليا.

وعادةً ما يعتمد سلوك التكاليف الغير مباشرة على المرحلة العمرية التى تمر بها الهيئة التعليمية. فإذا كانت هذه الهيئة مازالت فى مرحلة الإنشاء، فمن المتوقع أن تستمر هذه التكاليف فى الارتفاع أثناء السنوات المبدئية للتخطيط والتصميم. أما إذا تجاوزت هذه المرحلة إلى مرحلة الاستقرار، فغالباً ما تظل التكاليف الغير مباشرة ثابتة، ولكن عند مستويات معينة من النشاط. فمثلاً: قد لا يكون هناك تغير فى هذه التكاليف طالما عدد المستفيدين من المحتوى الذى تقدمه الهيئة التعليمية فى المدى المخطط له من ٦٠٠٠٠ إلى ٨٠٠٠٠ متعلم. أما إذا زاد هذا العدد، فمن المتوقع أن تحقق هذه التكاليف مستويات أكثر ارتفاعاً (Rumble, G., 2004, p.6).

٢- تكاليف مباشرة أو ما يطلق عليها بالتكاليف المرنة Flexible Costs. وهى التى يمكن تخصيصها لمنتج أو خدمة معينة. ومن أمثلة هذه التكاليف فى منظومة التعليم الإلكترونى: المبالغ المدفوعة لمؤلفى المحتوى التعليم – وخاصة ما يتم

التعاقد معهم لتأليف محتوى معين أو أداء خدمة محددة. وأيضاً المبالغ المدفوعة لأعضاء هيئة التدريس لإعطاء درجات تقييم الطلبة فى اختبارات متعلقة بمحتوى معين. وبصفة عامة، لا يكون للمصادر الخاصة بالتكاليف المرنة طاقة محددة، حيث أن هذه الطاقة يتم تعديلها سواء بالنقص أو الزيادة لمواجهة الطلب الفعلى عليها.

ثانياً : تكاليف رأسمالية Capital Costs

بالرغم من أن هذه التكاليف تتعلق بصفة أساسية بالمبانى والتجهيزات، وتزيد - فقط - عند إضافة عنصر رأسمالى، إلا أن بعض الكتابات فى مجال التعليم الإلكترونى، قد أوصت باعتبار جميع السلع والخدمات التى تمتد منفعتها لأكثر من عام، هى تكاليف رأسمالية يجب أن يُحسَب لها إهلاك وفقاً لطبيعتها وعدد سنوات المنافع المتوقعة منها. ومن أمثلة هذه التكاليف: الاستثمارات فى الأنظمة والتقنيات وتحديث التكنولوجيا المستخدمة. أيضاً الإنفاق على تدريبات أعضاء هيئة التدريس يعتبر ضمن التكاليف الرأسمالية، حيث إن منافع التدريب تمتد لعدة سنوات.

هذا، وتميل الباحثة إلى الأخذ بالتصنيف الأول لهيكل التكاليف الخاص بمنظومة التعليم الإلكترونى، حيث أن هذا التصنيف يوضح الطبيعة الوظيفية الخاصة لهذه المنظومة، بالإضافة إلى صعوبة وضع حدود معينة تفصل بين كل من التكاليف المباشرة وغير المباشرة لجميع الهيئات التعليمية. فطبيعة عنصر التكلفة قد تتغير وفقاً للظروف الخاصة بكل هيئة، وطريقة التعاقد مع أعضاء هيئة التدريس، ومعدل تحديث المحتوى التعليمى، واختيار التكنولوجيا المستخدمة، ومستوى الخدمة المقدمة، وطريقة تنظيم العمل، ومرات تكرار استخدام المحتوى بعد تطويره، وكثير من العوامل الأخرى التى قد تتباين بين هيئة تعليمية وأخرى. وعلى ذلك – وكما يتضح من الشكل رقم (٢)، يمكن تقسيم هيكل تكاليف هذه المنظومة إلى ثلاثة عناصر هى: تكاليف التصميم والتطوير، وتكاليف التوصيل، وتكاليف الإدارة

والصيانة. وتتفاعل هذه العناصر الثلاثة فيما بينها لتكوين منظومة متكاملة للتعليم الإلكترونى.

شكل رقم (٢)

العناصر الأساسية لهيكل تكاليف منظومة التعليم الإلكترونى

ومن أجل التحقق من نجاح منظومة التعليم الإلكترونى، واستمرار تقديم خدماتها بجودة عالية قادرة على المنافسة، فى ظل بيئة عمل معتمدة على المعرفة والمهارة، وباستخدام الإمكانيات التكنولوجية سريعة التطور، فالأمر يستلزم البحث حول كيفية تقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى هذه المنظومة، كما يتضح من الأجزاء القادمة من البحث.

## ٣- المجهودات السابقة

أشارت بعض الدراسات (- - ، أسئلة متكررة، ٢٠٠٦، ص٢) ، (---, ---) Benefits & Costs, 2004, p.1), (---, Why Choose, 2005, p.2) إلى أن تكلفة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى يمكن أن تحقق كفاءة وفعالية أكبر من التعليم التقليدى. كما أن التقييم السليم لهذه الكفاءة والفعالية هو المحك الرئيسى لاستمرار العملية التعليمية بجودة مرتفعة. (- - ، ضبط الجودة فى التعليم الإلكترونى، ٢٠٠٦، ص٣) (Kruse, K., Calculating..., 2004, p.2). وبالرغم من ذلك، فقد وجدت الباحثة ندرة ملحوظة فى الجهود البحثية التى تناولت النماذج المقترحة لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى. ولذلك رأت أنه يمكن تناول المجهودات السابقة فى هذا المجال من خلال تقسيمها إلى قسمين: يعرض القسم الأول أهم نماذج التقييم التى اقتُرحت لتكون ملائمة للتطبيق على الأعمال الإلكترونية e-business بصفة عامة. حيث أن هذه النماذج يمكن أن تناسب – كما ذكرت الدراسات التى قدمتها – التعليم الإلكترونى. ويتناول القسم الثانى نماذج التقييم التى اقتُرحت خصيصاً للتعليم الإلكترونى.

وعلى ذلك، تهدف هذه الجزئية إلى إجراء دراسة انتقادية لهذه المجهودات، من أجل تشخيص نقاط القوة والضعف بها، لتعزيز الأولى ومحاولة معالجة الثانية عند تقديم النموذج المقترح لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى.

### ١/٣ نماذج تقييم الاستثمار فى الأعمال الإلكترونية

تعتمد نماذج تقييم الاستثمار فى الأعمال الإلكترونية على وجود مجموعة من الأطراف التى يتم التعامل فيما بينها - عن طريق الإنترنت - بهدف بيع أو شراء أو استخدام السلع والخدمات. وتعتبر هذه النماذج محاولة لتصنيف الأعمال

الإلكترونية وفقاً للطريقة التى تتبعها ، وذلك بغض النظر عن وظيفة الأطراف المتعاملين (تجار – طلبة – ربات بيوت...) أو طبيعة السلع والخدمات (صحية – تعليمية – بنكية ...) . وسوف تعرض الباحثة – بإيجاز – أهم هذه النماذج ، كما يتضح مما يلى :

- **نموذج المنفعة Utility Model :** (---, My SAP Helps..., 2005, pp. 7-8) ويطلق عليه أيضاً نموذج "عند الطلب" "On-Demand" ، والذى يعتمد على معدل الاستخدام الفعلى للمستفيد . ويتجه هذا النموذج نحو مفهوم «ادفع أينما تذهب» "pay as you go" ، حيث يتوقف على قياس زمن استخدام العميل للمعلومات المتاحة إليه فى أى وقت وفى أى مكان . وبذلك ، تقاس كفاءة التكلفة – وفقاً لهذا النموذج – بالاعتماد على وقت الاستخدام ، حيث يتم تحميل العميل برسوم وفقاً لمعدل معين مثل زمن الاتصال أو عدد الصفحات التى يتم فتحها ، ومن ثم تنتج إيرادات منتجى هذه الخدمات .
- **نموذج المجتمع Community Model :** (JM Consulting, The Costs of Widening..., 2004, p. 16) ويتجه بصفة أساسية إلى المحاولات المستمرة لاكتساب ولاء المستخدمين . حيث تعتمد الإيرادات على المساهمات والتبرعات الاختيارية والاشتراك فى خدمات مخفضة الأسعار ، بالإضافة إلى إيرادات الإعلانات المصاحبة لفتح المواقع . ويعتبر الإنترنت وسيلة مصاحبة وملازمة لهذا النوع من نماذج الأعمال ، والذى يكون مجالاً خصباً لتدعيم التواصل الاجتماعى ، عن طريق تقديم الشبكات الاجتماعية . حيث توفر هذه الشبكات فرصة اتصال الأفراد الذين لديهم عوامل مشتركة فيما بينهم (مثل : الهوايات – طبيعة العمل– ...) . وفى نفس الوقت ، يعتبر زمن اتصال هؤلاء الأفراد فرصة سانحة لجذب الإيرادات نتيجة اشتراكهم فى بعض الخدمات أو من خلال الإعلان عن منتجات شركات أخرى .

- **نموذج المُصنِّع Manufacturer Model** : (---, Guidelines For..., 2003, p.18), (Rappa, M., 2006, p.4) ويطلق عليه أيضاً النموذج المباشر Direct Model. ويستند على قدرة الويب فى السماح للمُصنِّع (أى الوحدة المنتجة للسلع أو الخدمات) أن يصل إلى المشترين مباشرةً دون الحاجة إلى وجود قنوات توزيع لهذه السلع والخدمات. ومن وجهة نظر هذا النموذج يمكن تقييم كفاءة التكلفة بالتركيز على الوفر فى التكاليف الخاصة بقنوات التوزيع. كما يؤدى التواصل المباشر مع عملاء المصنع، والفهم الأعمق لتفضيلاتهم، وتحسين المنتجات المقدمة لهم، إلى تحقيق الفعالية.
- **نموذج الإشتراك Subscription Model** : (McNamara, B., 2006, p.2) ويعتمد على تحميل المستخدمين برسوم قد تكون دورية (يومية – شهرية – سنوية) أو محددة بطلب خدمات معينة. وتتضمن هذه الخدمات كل من النص والصوت والصورة. ولا ترتبط رسوم الاشتراك بمعدل الاستخدام الفعلى للمشترك، ولكن يُشترط دفع هذه الرسوم من أجل إمكانية الاستفادة بتلك الخدمات. ومن وجهة نظر منتجى هذه الخدمات، يمكن تقييم كفاءة التكلفة بمقدار الزيادة فى الرسوم المجمعة والتى تُعبر عن ارتفاع عدد المشتركين.
- **نموذج العضوية Membership Model** (Merrill, S.E. & Wiggenhorn, A.W., 2001, pp.10-11) ويشبه هذا النموذج نموذج الاشتراك، إلا أنه يتم تحميل المستخدم بالرسوم على فترات دورية منتظمة، وذلك باعتباره عضواً له الحق فى الاستفادة بخدمات معينة طالما أنه ملتزم بدفع هذه الرسوم. وينتشر هذا النوع من نماذج الأعمال فى الهيئات التعليمية، حيث يدفع المستخدم رسوم محددة لكى يصبح عضواً فى خدمات التعليم الإلكترونى، مثل إرسال الأعداد الدورية لجريدة تعليمية على البريد الإلكترونى للمستخدم، أو السماح له بالدخول على محاضرات تُعقَد كل فترة محددة.

- **نموذج المؤسسة الفرعية Affiliate Model** : (Rappa, M., 2006, pp. 4-5) (---, Long Term..., 2005, p.10) , ويعتبر من أكثر نماذج الأعمال ملاءمة للعمل من خلال الويب. حيث يعطى فرصة للأفراد – أينما وجدوا – لشراء السلع والخدمات من المؤسسات الفرعية. وتقوم الشركة الأصلية بتقديم حوافز مالية – فى شكل نسبة من الإيرادات – لهذه المؤسسات . وبذلك ترتبط هذه الحوافز – التى تتحملها الشركة الأصلية – بأداء المؤسسات التابعة لها، فإذا لم تنجح هذه المؤسسات فى عقد صفقات مبيعات، لا يكون هناك تكاليف خاصة بها تتحملها الشركة.
- **نموذج السمسرة Brokerage Model** : (---, The Effectiveness..., 2000, p.2), (Doughty, P.L., Spector, J.M. and Yonai, B.A., 2006, p.3) ويعتبر السمسار الإلكترونى هو صانع السوق market-maker، حيث يجمع بين المشترى والبائع، ويقدم مدى واسع من الخدمات التى تسهل الصفقة التجارية(*)، بداية من تقييم السوق الخاص بالسلع محل البيع، والتفاوض بين الأطراف المختلفة، وإنجاز العملية بكل تفاصيلها (السعر- مكان التسليم...إلخ). ويتحمل السمسار بتكاليف القيام بكل هذه الخدمات، مقابل رسوم أو عمولة معينة – سواء كانت نسبة من قيمة السلعة المباعة أو مبلغ محدد – عن كل صفقة ينجح فى إتمامها. وفى رأى نموذج السمسرة، يمكن تقييم كفاءة التكلفة بمقارنة الإيرادات بالتكاليف. ويطبق أحياناً هذا النموذج فى منظومة التعليم الإلكترونى، حيث تشترك جامعة – مثلاً – مع جامعة أو هيئة تعليمية أخرى فى منح درجات علمية معينة. وتكون الأخيرة هى الوسيط (السمسار) أو حلقة الوصل بين الطالب والجامعة الأولى.
- **نموذج وسيط المعلومات Infomediary Model** : (Solomon, G., 2005,

(*) يلعب السمسار دور الوسيط، سواء كانت العملية التجارية تتم بين شركتين business-to-business (B2B) ، أو شركة ومستهلك business-to-consumer (B2C)، أو مستهلك ومستهلك آخر consumer-to-consumer (C2C) .

(pp. 3-4) ويتجه فكر هذا النموذج إلى أن المعلومات المتعلقة بالمستهلكين وعاداتهم الاستهلاكية تكون ذات فائدة كبيرة، وخاصةً عندما يتم تحليل هذه المعلومات بدقة لاستخدامها فى الحملات التسويقية. وبذلك تعمل بعض المنشآت كوسطاء للمعلومات لتساعد المشترين و/أو البائعين على فهم السوق، وذلك مقابل رسوم معينة للاستفادة بهذه المعلومات. حيث تقوم هذه المنشآت بإجراء بعض التسهيلات التجارية بين البائع والمشترى، عن طريق توفير معلومات شاملة وخدمات مساعدة بدون أن يتضمن ذلك تبادل فعلى للسلع أو الخدمات بين الطرفين.

- **نموذج التاجر Merchant Model** : (---, (Rappa, M., 2006, p.4), Guideline For..., 2003, p.17) ويشير إلى التاجر الافتراضى virtual merchant الذى يعمل فى بيع السلع أو الخدمات من خلال الإنترنت. وقد يكون هذا التاجر إما تاجر تجزئة يقوم بعملية الترويج والبيع، أو تاجر جملة – والذى يكون غالباً هو منتج هذه السلع أو الخدمات. ومن أهم بنود التكلفة فى هذا النموذج، تكاليف إعداد قائمة المنتجات المتاحة، ويطلق عليها كتالوج التاجر. وأيضاً تكاليف التجهيزات وأوامر البيع الإلكترونية.
- **نموذج الإعلان Advertising Model** : (Wentling, T.L. & Waight, C., 2000, pp. 30-32) ويعتبر امتداداً للإذاعة التقليدية، إلا أن المذيع فى الإعلان من خلال الويب يتمثل فى الموقع الإلكترونى. حيث يتم تقديم المحتوى مدمجاً مع رسائل إعلانية تحمل شعار أو أحرف من اسم الشركة صاحبة الإعلان. وغالباً ما يكون الإعلان هو المصدر الوحيد للإيرادات، حيث تُقدَم – فى معظم الأحيان – المنتجات والخدمات مجاناً. وينتشر هذا النوع من النماذج فى الهيئات التعليمية، فيكون مرسل الإعلان هو مورد منتجات التعليم الإلكترونى. حيث يسعى هذا المورد إلى الترويج للمحتوى التعليمى والخدمات المرتبطة به من ناحية، وإلى الإيرادات من خلال الرسائل الإعلانية من ناحية أخرى.

## ٢/٣ نماذج تقييم الاستثمار فى التعليم الإلكترونى

تناول الأدب المحاسبى بعض النماذج الخاصة بتقييم الاستثمار فى التعليم الإلكترونى. ويمكن عرض أهم هذه النماذج كما يلى :

- **نموذج الأفعال Actions Model** : إتجه هذا النموذج (---, Funding Learning ...., 2000, p.2), (---, Development of....., 2005, pp. 20-21) إلى تقييم نقاط القوة والضعف فى الاستثمار فى تقنيات التعليم الإلكترونى بجوانبه المختلفة، حيث يمكن دراسة الجوانب التالية :

أ- وسائل المرور أو الوصول access إلى التكنولوجيات المختلفة التى تستهدف مجموعات معينة.

ب- هيكل تكلفة هذه التكنولوجيات، بهدف الوصول إلى تكلفة كل متعلم.

ج- أنواع التعليم والتدريس المقدمة وأفضل التقنيات المدعمة لها.

د- إمكانية التفاعل بين المعلم والطلبة، مع الأخذ فى الاعتبار سهولة الاستخدام.

هـ- القضايا التنظيمية، وكيفية التغلب على عقبات استخدام طرق توصيل جديدة.

و- سرعة تحديث المحتوى التعليمى.

وقد قسَّم النموذج تكاليف التعليم الإلكترونى إلى تكاليف إنتاج وتطوير، وتكاليف توصيل. وصنَّف هذين النوعين إلى تكاليف رأسمالية خاصة بالتجهيزات، وتكاليف جارية من أجل تشغيل البرامج. أما المنافع، فقد تم تصنيفها إلى ثلاثة أجزاء، يختص الجزء الأول بالمنافع الناتجة عن الأداء، وتتضمن الإيرادات الخاصة بالعملية التعليمية بالإضافة إلى رضاء كل من الطالب والمعلم. أما الجزء الثانى، فيتجه إلى المنافع التى تُزيد من قيمة التعليم الإلكترونى مثل المرونة وسهولة الاستخدام. وينصب الجزء الثالث على المنافع الاجتماعية، والتى من أهمها تخفيض البطالة، واحتمال فتح أسواق جديدة.

ويرى النموذج إمكانية حساب نقطة التعادل بقسمة متوسط التكاليف فى العام على متوسط الإيرادات لكل طالب.

- **نموذج التكاليف المستترة Hidden Costs Model** : استهدف هذا النموذج (-- Taking Next The Step …, 2004, p.9) محاولة تدعيم عمليات تقييم كفاءة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى من خلال التركيز على التكاليف المستترة المتعلقة بهذا النوع من التعليم. وتعتبر التكاليف الخاصة بوقت هيئة التدريس الداعمة للعملية التعليمية، من أبرز الأمثلة على التكاليف المستترة. وحيث أن هذه التكاليف تعتبر خفية عن أعين الإدارة، وذلك لصعوبة تقديرها والتقرير عنها، فقد أوصى هذا النموذج بالاتجاه إلى محاولة تحديدها، وخاصةً تلك المتعلقة بالدخول إلى شبكة الإنترنت.
- **نموذج السوق Market Model** : يركز هذا النموذج (Massy, J., 2003, pp. 15-16) على هيكل السوق، وذلك من خلال تقسيم هذا الهيكل إلى جانبين: يمثل الجانب الأول جانب العرض، ويختص بمنتجى أو مقدمى التعليم الإلكترونى e-learning provider. ويمكن تجزئة هؤلاء المنتجين إلى أربعة أجزاء هى: منتجى المحتوى، ومنتجى الأجزاء الصلبة، ومنتجى البرامج والتطبيقات، ومنتجى الخدمات المدعمة للأجزاء الثلاثة السابقة. أما الجانب الثانى، وهو جانب الطلب، ويمثله مستخدمى منتجات التعليم الإلكترونى. وقد صنفه النموذج إلى أفراد ذوى أهداف تعليمية خاصة، وشركات تهدف إلى تعليم وتدريب موظفيها على محتويات تعليمية معينة لزيادة مهارات العمل، والهيئات التعليمية. ويرى النموذج أن كفاءة التعليم الإلكترونى تعتمد على طبيعة السوق المطبق له، كما تتوقف الإيرادات على الحالة الاجتماعية والثقافية للمستخدمين.
- **نموذج دعم القرار Decision Support Model** : يهتم هذا النموذج (Evans, C., 2000, pp. 15-16), (Hezel, R.T., 2004, p.3) بتقييم الاستثمار فى التعليم الإلكترونى من خلال التوازن بين فعالية الوسائل

التكنولوجية لتوصيل المحتوى التعليمى . وبذلك، اتجه النموذج إلى تقسيم العملية التعليمية إلى خمسة أجزاء ، يحتاج كل جزء منها إلى اتخاذ قرار خاص بشأنه . هذه الأجزاء هى : المحتوى، والمتعلمين، وأشكال توصيل المحتوى (متزامن – غير متزامن) ، التكاليف، الموارد . وقد اقترح النموذج استخدام التكاليف الإضافية incremental costs ، وذلك للتعبير عن طاقة الاتصالات الإضافية التى تتمثل فى زيادة عدد المواقع sites التى يمكن عن طريقها توصيل المحتوى التعليمى . ويمكن حساب نقطة التعادل – وفقاً لهذا النموذج ، بقسمة التكاليف الثابتة الإضافية للوسائل التكنولوجية المختارة على متوسط الوفر فى تكاليف توصيل المحتوى لكل طالب .

أما على مستوى المنظمات والجمعيات المهنية(*) ، فبالرغم من اهتمامها بإصدار وتطوير معايير لضمان الجودة فى جوانب مختلفة من منظومة التعليم الإلكترونى ، إلا أن هذه المعايير ركزت إما على النواحى التقنية أو التعليمية ، ولم

(*) من أبرز الجهات التى أصدرت معايير فى هذا الشأن، مايلى :

- Institute for Electric and Electronic Engineering Learning Technology Standards Committee (IEEE)

وقامت بإصدار معايير تقنية للنظم الكهربائية والإلكترونية والحاسب ونظم الاتصال، وهذه اللجنة منبثقة من منظمة دولية تحمل نفس الاسم.

- Aviation Industry Computer Based Training Committee (AICC)

وقامت بإصدار معايير مطورة من قبل منظمة دولية فى التدريب الجوى المعتمد على الحاسب.

- Advanced Distributed Learning Network (ADL)

وقامت بإصدار معايير لتبادل البيانات فى التعليم الإلكترونى، وهى من إصدار إحدى المنظمات الحكومية الأمريكية.

- Instructional Management System Project (IMS)

وقام بإصدار معايير مطورة لتحديد موقع المحتوى التعليمى واستخدامه.

لمزيد من التفصيل، يمكن الرجوع على سبيل المثال إلى : E-Learning, ---) Standards, 2003), (عبد الله آل محيا، ٢٠٠٦، ص ص٤-٦) ، (---، ضبط الجودة فى التعليم الإلكترونى، ص ص ١-٥).

تتطرق لكيفية تقييم مدى كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى هذه المنظومة.

هذا، ومن خلال استقراء وتحليل النماذج والمجهودات السابقة، يتضح للباحثة النقاط التالية:

- اقتصرت بعض النماذج على سرد عناصر التكاليف والإيرادات الخاصة بها، ثم اكتفت بمجرد التوصية بأهمية تقييم كفاءة التكلفة.
- افتقدت بعض النماذج عنصر الشمولية، حيث ركزت على جانب أو عنصر واحد فقط للتقييم، مثل جانب السوق، أو عنصر التكاليف المستترة.
- لم تحدد معظم النماذج المتغيرات الأساسية التى تؤثر على تكلفة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى.
- أشارت النماذج إلى ضرورة تقييم كفاءة التكلفة، وذلك دون وضع خطوات إجرائية للكيفية التى يتم بها هذا التقييم.
- بالرغم من أهمية تزامن تحقيق كفاءة وفعالية التكلفة، إلا أن معظم النماذج أغفلت عنصر الفعالية. ويشير هذا الإغفال إلى عدم ضمان جودة المخرجات، أو عدم التأكد من تحقيق الأهداف المرجوة – حتى إذا تحققت الكفاءة.

وعلى ذلك، ترى الباحثة أنه لا يوجد اتفاق بين الباحثين على مجموعة محددة من مقاييس أو مؤشرات التقييم. كما لا يوجد اتجاه محدد يفضل نموذج من النماذج السابقة عن الآخر، أو يثبت فعاليته. وبناء على ذلك، سوف تقوم الباحثة – فى الجزء القادم- بمحاولة اقتراح نموذج يمكن الاستناد إليه لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى.

## ٤- النموذج المقترح لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى

تتناول هذه الجزئية من البحث، النموذج المقترح لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى. وسوف تشير الباحثة أولاً إلى أهمية الحاجة لمثل هذا النموذج، ثم تتبعه بالنموذج المقترح.

### ١/٤ أهمية الحاجة إلى النموذج المقترح

تناولت بعض الكتابات أهمية توافر نموذج متكامل لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى. من أبرز هذه الكتابات ما توضحه النقاط الآتية :

- أشار كل من د. سالم بن عبد الله، د. محمد حسين إلى أن مجرد استخدام التكنولوجيا الحديثة لا يكفى لضمان تقديم مستوى تعليم جيد يتسم بالكفاءة ويحقق الأهداف المرجوة منه. فلابد من وجود نموذج شامل للقياس، حتى يمكن الوقوف على مدى تحقيق هذه الكفاءة والفعالية. (سالم ابن عبد الله، محمد حسين، ٢٠٠٣، ص٥).
- أوصى د. محمد الخوالدة بأن نجاح منظومة التعليم الإلكترونى، وتنامى الطلب عليه، يعتمد على كيفية تقييم كفاءة وفعالية تكلفة تطبيقه. كما أن هناك حاجة ماسة لنموذج تقييم موضوعى يضمن بقاء واستمرار هذا التطبيق، ويتوازن مع المستجدات العالمية (محمد محمود الخوالدة، ٢٠٠٦، ص٢).
- ذكر د. مسلم أبو حلو أن التحول إلى التعليم الإلكترونى يتطلب ضرورة التمسك بمفهوم توكيد الجودة، والذى يعتمد على التحقق من توجيه واستثمار الموارد المتاحة البشرية والمادية بكفاءة وفعالية. ويستند ذلك على إرساء نموذج ملائم لتفعيل هذا المفهوم، وضمان تحقيق مستويات

الجودة المأمولة (مسلم أبو حلو، ٢٠٠٦، ص ص ٩- ١٠).

- توصل Tucker إلى أن الاعتراف بأن التعليم الإلكترونى يحقق فعالية أكبر من التعليم التقليدى، يحتاج إلى نموذج لتقييم هذه الفعالية. حيث أن تبنى هذا النوع من التعليم لابد أن يصاحبه إطاراً يتضمن معدلات أداء قابلة للقياس، من أجل التواصل مع البيئة المعرفية (Tucker, S., 2001, p.8) .
- أشار Rumble إلى ضرورة تزامن الاهتمام بكل من كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى، حيث أن تحقيق الفعالية لا يعنى بالضرورة كفاءة التكلفة. كما أن السعى وراء تحقيق الكفاءة وحدها، يمكن أن يقلل من فعالية التكلفة (Rumble, G., 2004, pp. 2-3) .
- بالإضافة إلى ما سبق، زاد الإدراك بأهمية وجود نموذج لتقييم تكلفة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى على مستوى منشآت الأعمال، حيث تغير مفهوم التعليم بالمنشأة من مجرد أنه «مركز تكلفة» إلى اعتباره «استثمار منتج للإيرادات». فقد أشارت شركة موتورولا إلى أن كل دولار منفق على التدريب الإلكترونى للعاملين بالشركة، يتم ترجمته إلى ٣٠ دولار إيرادات خلال ثلاث سنوات (Learn Frame, 2000, p.49). كما استطاعت البحرية الأمريكية توفير حوالى ٧ ملايين دولار من تكاليف سفر العاملين بها، وذلك نتيجة لتضمينها دورات تدريب إلكترونى ضمن برنامج عملها (---, What Is Needed…, 2004, pp. 1-2) .

وبناء على ذلك، يتضح أهمية توافر نموذج لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى، مما يكون بمثابة دفعة للمنظومة التعليمية لتحقيق أهدافها ورسالتها المنشودة، والوصول بها إلى معايير الجودة العالمية.

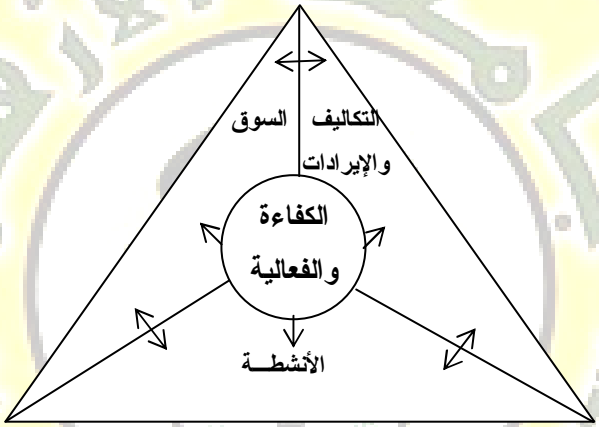
## ٢/٤ النموذج المقترح

يمكن تقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى من خلال التركيز على ثلاثة محاور رئيسية متداخلة هى: محور التكاليف والإيرادات، ومحور

السوق، ومحور الأنشطة، وذلك كما يتضح من شكل رقم (٣).

وبالنظر إلى شكل رقم (٣) يتضح مايلى :

- يعبر المحور الأول عن التكاليف والإيرادات. ويشتمل جانب التكاليف على تكاليف تصميم وتطوير وتوصيل وإدارة وصيانة التعليم الإلكترونى. ويتضمن الجانب الآخر الإيرادات سواء كانت مباشرة عن طريق ما يدفعه مستخدمى منتجات وخدمات التعليم الإلكترونى، أو غير مباشرة مثل رسوم العضوية والاشتراكات فى خدمات معينة، أو إيرادات الرسائل الإعلانية.

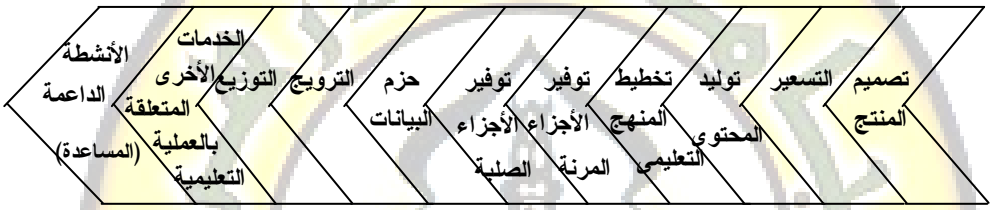



شكل رقم (٣)

محاور تقييم كفاءة وفعالية الاستثمار فى التعليم الإلكترونى

- يعتمد المحور الثانى على هيكل السوق، والذى يجمع بين جانب العرض لمنتجات أو محتويات التعليم الإلكترونى، وجانب الطلب من قبل المستخدمين المختلفين لهذه المنتجات أو المحتويات.
- يختص المحور الثالث بالأنشطة، حيث يمكن الاعتماد على مفهوم سلسلة القيمة Value chain ، وذلك لتقسيم منظومة التعليم الإلكترونى إلى مجموعة من الأنشطة المتتابعة بغرض فهم سلوك التكلفة ومصادرها الحالية أو المحتملة. وكما يتضح من شكل رقم (٤)، أشارت بعض الدراسات (Massy, J., 2003, p. 14), (Mayes, T. & Freitas, S.D., 2005, pp. 17-19) إلى أنه

يمكن أن تتكون سلسلة القيمة الخاصة بالتعليم الإلكترونى من عدة أنشطة، تبدأ بتصميم المنتج Product design، وتسعيره Pricing، ثم توليد (إنتاج) المحتوى content generation، وتخطيط المنهج التعليمى didactic planning، وتوفير الأجزاء المرنة software provision، والصلبة hardware provision، ثم حزم البيانات packaging، والترويج promotion، والتوزيع distribution، ثم الخدمات الأخرى المتعلقة بالعملية التعليمية learning process related services، وأخيراً الأنشطة الداعمة (المساعدة) support activities.




شكل رقم (٤)

سلسلة القيمة لمنظومة التعليم الإلكترونى

وبناء على المحاور الثلاثة السابقة، يوضح شكل رقم (٥) تصوراً عاماً للنموذج الذى تقترحه الباحثة لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى. حيث يتضمن هذا النموذج ثلاثة مكونات أساسية هى :

أولاً : مورد التعليم الإلكترونى. ويمكن أن يتمثل هذا المورد فى أعضاء هيئة التدريس والمؤلفين والهيئات التعليمية والمكتبات ومراكز الحاسب الآلى. حيث يقومون بتزويد المنتجين بالمواد الخام للتعليم الإلكترونى من محتويات ومنتجات تعليمية، بالإضافة إلى تقديم ما يخص البنية التحتية من تجهيزات وأسلاك وأجهزة تحويل وتوجيه واتصال.

ثانياً : منتج التعليم الإلكترونى. ويمكن تصنيف منتجى التعليم الإلكترونى وفقاً لنوعين من الأسس كمايلى :

- تصنيف على أساس المنتجات، حيث يتم تجزئة هؤلاء المنتجين إلى : منتجى

المحتوى التعليمى، ومنتجى البرامج والتطبيقات، ومنتجى الأجزاء الصلبة، ومنتجى الخدمات المساعدة المتعلقة بالاتصال بالشبكة وتشغيل البرامج ودعم الوظيفة التعليمية.

- تصنيف على أساس الأنشطة، حيث يتم تقسيم عملية إنتاج التعليم الإلكترونى إلى مجموعة من الأنشطة المتتالية – كما سبق القول – وفقاً لمفهوم سلسلة القيمة.

وتجدر الإشارة إلى أنه يمكن دمج هذين التصنيفين، حيث يقوم منتج المحتوى التعليمى بتصميم هذا المحتوى وتسعيره وجعله جاهزاً للبرمجة. ويتعهد منتج البرامج والتطبيقات بعملية تخطيط المنهج التعليمى وتوفير الأجزاء المرنة. ويختص منتج الأجزاء الصلبة بإنتاج وتركيب هذه الأجزاء. ويقوم منتج الخدمات المساعدة بوظيفة حزم البيانات والترويج والتوزيع والقيام بالأنشطة الداعمة الأخرى.

ثالثاً: مستخدم التعليم الإلكترونى. ويتعدد مستخدمو هذا النوع من التعليم. فيمكن أن يتمثل المستخدم فى الأفراد أو الهيئات التعليمية أو الشركات. كما يستفيد المجتمع بالمحتويات والمنتجات والخبرات والشهادات التعليمية المقدمة له من منتجى التعليم الإلكترونى، وذلك مقابل حصول هؤلاء المنتجين على الإيرادات – وأحياناً – المنح والتبرعات.

هذا، ويتضح من المكونات الثلاثة السابقة، أن العلاقات بينها هى علاقات متبادلة. فمن منظور هيكل السوق، يعتبر مورد التعليم الإلكترونى هو جانب العرض بالنسبة للمنتج (جانب الطلب). ويقوم الأخير بعرض ما ينتجه – حيث أصبح جانب عرض، ويقدمه إلى ما يطلبه من المستخدمين (جانب طلب). وبذلك يتم التعاون المستمر بين كل من المورد والمنتج والمستخدم ليتشكل سوق تعليمى متكامل.

جامعة الأزهر
AL-AZHAR UNIVERSITY

وتتحدد كفاءة تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى فى ضوء العلاقة بين تكاليف وإيرادات عملية إنتاج وبيع هذا النوع من التعليم. ويمكن تصنيف عناصر التكاليف – بالاعتماد على محور النشاط ومفهوم سلسلة القيمة – إلى :

- تكاليف تصميم المنتج وتسعيره وإنتاج المحتوى التعليمى.
- تكاليف تخطيط المنهج التعليمى.
- تكاليف توفير الأجزاء المرنة.
- تكاليف توفير الأجزاء الصلبة.
- تكاليف حزم البيانات.
- تكاليف الترويج باستخدام الوسائط الإلكترونية المختارة.
- تكاليف توزيع منتجات التعليم الإلكترونى.
- التكاليف المنفقة على الخدمات الأخرى والأنشطة المساعدة المتعلقة بالعملية التعليمية.

كما تتمثل أهم عناصر الإيرادات فيما يلى :

- رسوم العضوية فى خدمات التعليم الإلكترونى.
- إيرادات منتجات التعليم الإلكترونى المباعة.
- عمولات السمسرة بين الهيئات التعليمية.
- الاشتراكات سواء كانت مقابل خدمات دورية، أو محددة بطلب خدمات معينة.
- إيرادات الرسائل الإعلانية.

وباستخدام أسلوب العائد على الاستثمار ROI، يمكن تقييم مدى كفاءة تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى كما يلى :

معدل العائد على الاستثمار فى التعليم الإلكترونى = إيرادات التعليم الإلكترونى / المبلغ المستثمر فى التعليم الإلكترونى

واستكمالاً لعملية التقييم، تتحدد فعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى بمدى ما تنجزه هذه المنظومة من أهداف مرجوة منها. وقد أوردت بعض الدراسات (محمد الحارثى، ٢٠٠٦، ص٦٣)، (---, Evaluating Investment..., 2003, p.9) فى هذا المجال، أنه بصفة عامة، يوجه الاستثمار فى التعليم الإلكترونى من أجل تحقيق مجموعة من الأهداف التى يمكن تصنيفها تحت مجموعتين أساسيتين هما :

١- أهداف تحسينية Improvement Objectives. ومن أهم هذه الأهداف :

- سهولة وصول المستخدم إلى كل ما يحتاجه فى العملية التعليمية، مثل محتوى المقررات الدراسية والخدمات المساعدة كالإرشاد الأكاديمى ومصادر المعلومات والمكتبات، والاشتراك فى منتديات الحوار، ودخول الاختبارات وتصحيحها آلياً.
- تحسين تحصيل الطلبة.
- التواصل مع الأساتذة والزملاء، والتفاعل معهم.
- زيادة فرص المستخدم فى تعلم ما يرغبه، ومرونة البحث والاستكشاف عن الاتجاهات التعليمية المفضلة له.
- زيادة الخبرات والمهارات.
- التسويق لمنتجات التعليم الإلكترونى، وجذب أعداد أكبر من المستخدمين.

٢- أهداف دفاعية Defensive Objectives. ومن أهمها :

- مقابلة توقعات المستخدمين وإدراك احتياجاتهم وكسب رضائهم.
- رضاء أعضاء هيئة التدريس الذين يقومون بتقديم مقرراتهم بطريقة إلكترونية.

- تحقيق النمو والشهرة والبقاء فى السوق التنافسى.
- مسايرة توجهات الحكومة.
- التوجه نحو متطلبات سوق العمل.

وبناء على الأهداف السابقة، تقترح الباحثة تقييم فعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى، بالاعتماد على المسوحات والاستقصاءات الدورية، ودراسات السوق، وإجراء الاختبارات التجريبية، بالإضافة إلى استخدام المؤشرات التالية:

- درجة تغطية كل محتوى تعليمى للموضوعات الأساسية.
- نسبة الزيادة فى عدد الاشتراكات فى خدمات التعليم الإلكترونى.
- متوسط فترة انتهاء الطالب من دراسة المحتوى التعليمى (إذا كانت هذه الفترة غير محددة للطالب).
- عدد مرات تحميل download كل مستخدم لبرنامج التعليم الإلكترونى.
- مدى مواظبة الطلبة وانتظامهم فى حضور منتديات الحوار.
- متوسط الوقت الذى يقضيه المستخدم قبل الوصول إلى المعلومة، وذلك بغض النظر عن المكان الموجود به، أو الوقت الذى يرغب فى تحصيل هذه المعلومة فيه.
- معدل الشكاوى المرسلة من البريد الإلكترونى للمستخدمين.
- درجة فهم واستيعاب الطلبة، ونسبة النجاح فى الاختبارات التجريبية.
- مدى ملائمة مهارات طلبة التعليم الإلكترونى لاحتياجات سوق العمل، ومدى ارتباط المعلومات المحصلة بالواقع العملى.

وبصفة عامة، يجب أن يعمل النموذج المقترح فى ضوء مجموعة من الاعتبارات، مثل:

- شكل ونوعية وحجم المحتوى الإلكترونى.
- رسالة العملية التعليمية فى الدولة وأهدافها.
- هيكل الهيئات التعليمية والوسائط الإلكترونية التى تتوافق مع هذا الهيكل.
- الأنظمة والقوانين التى تدعم التعليم الإلكترونى.

وبناء على ما سبق، تعتقد الباحثة أن النموذج المقترح يقدم إطاراً متكاملاً للتقييم، يجمع بين كل من مورد ومنتج ومستخدم التعليم الإلكترونى، كما يجمع بين المحاور الثلاثة التى ترتكز عليها تكلفة الاستثمار فى المنظومة التعليمية، وهى التكاليف والإيرادات، والعرض والطلب، ومجموعة الأنشطة المتتابعة التى تتكون من خلالها سلسلة القيمة للمنتج التعليمى. كما يمكّن هذا النموذج من تحديد علاقة مدخلات هذه المنظومة بمخرجاتها، ومدى تحقيق الأهداف المرجوة منها، مما يكون له آثاره الفعالة فى قياس قدرتها على توظيف الموارد المتاحة، وضمان جودة المخرجات، ومدى التكيف مع ثورة الاتصالات والمستجدات التكنولوجية الحديثة. وعلى ذلك، ترى الباحثة أن تطبيق النموذج المقترح لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى، سوف يساهم فى تعظيم المنفعة من هذه المنظومة، وتحقيق الاستفادة المتوازنة من الموارد المتاحة، وتنمية مجتمع معرفى معاصر ومساير للتطورات العالمية المتلاحقة.

## ٥ ملخص ونتائج وتوصيات البحث

تركز الهدف الأساسى لهذا البحث فى محاولة إرساء نموذج مقترح لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى. وقد تم تحقيق هذا الهدف من خلال تناول النقاط التالية :

- التعريف بالتعليم الإلكترونى عن طريق تناول مفهومه ومكوناته ومزاياه المختلفة. وقد توصلت الباحثة إلى أن التعليم الإلكترونى هو طريقة للتعليم

باستخدام آليات الاتصال الحديثة كالحاسب والشبكات والوسائط المتعددة وبوابات الإنترنت، من أجل إيصال المعلومات للمتعلمين بأسرع وقت وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية وضبطها وقياس وتقييم أداء المتعلمين.

- شرح لعناصر هيكل تكاليف منظومة التعليم الإلكترونى، حيث رجحت الباحثة تصنيف هذه التكاليف وفقاً لوظيفتها إلى ثلاثة أجزاء هى: تكاليف التصميم والتطوير، وتكاليف التوصيل، وتكاليف الإدارة والصيانة.
- عرض لأهم النماذج المقترحة والجهود البحثية فى مجال الموضوع محل البحث. وقد قامت الباحثة بتقسيم هذه النماذج إلى قسمين: اختص القسم الأول بالنماذج التى اقترحت لتقييم الاستثمار فى الأعمال الإلكترونية بصفة عامة. وتناول القسم الثانى النماذج الخاصة بتقييم الاستثمار فى التعليم الإلكترونى. وقد توصلت الباحثة من دراسة وتحليل هذه النماذج إلى أن بعضها افتقد عنصر الشمولية، بينما اكتفى البعض الآخر بمجرد التوصية بأهمية تقييم كفاءة التكلفة، دون وضع خطوات إجرائية لكيفية إجراء هذا التقييم. كما أغفلت معظم النماذج عنصر الفعالية وضرورة تزامنه مع كفاءة التكلفة.
- تقديم نموذج مقترح لتقييم كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى منظومة التعليم الإلكترونى. حيث ارتكز هذا النموذج على ثلاثة محاور أساسية هى: التكاليف والإيرادات، وهيكل السوق، ومفهوم سلسلة القيمة لتقسيم التعليم الإلكترونى إلى مجموعة من الأنشطة المتتابعة. وقد تكوَّن النموذج من ثلاثة مكونات هى: المورد والمنتج والمستخدم، ويتم تقييم كفاءة التكلفة باستخدام أسلوب العائد من الاستثمار، كما يتم تقييم فعالية التكلفة بقياس مدى تحقيق كل من الأهداف التحسينية والدفاعية لهذه المنظومة.

واستناداً إلى النتائج التى تم الوصول إليها ، توصى الباحثة بما يلى :

- محاولة التطبيق العملى للنموذج المقترح من أجل تعزيز عملية تقييم مستدامة لكل من كفاءة وفعالية تكلفة الاستثمار فى التعليم الإلكترونى .
- العمل على دراسة وتحليل سلسلة القيمة الخاصة بالتعليم الإلكترونى ، وتقييم كفاءة وفعالية تكلفة كل مرحلة من هذه السلسلة ، مع ضرورة تحديث البنية الأساسية للاتصالات وإعداد نظم جيدة تتسم بالمرونة وتسمح بتدفق المعلومات بسرعة وسهولة ودقة ، وذلك من أجل الاستفادة القصوى من مدخلاتها وضمان جودة مخرجاتها .
- دعم التعاون والتواصل مع هيئات تعليمية عالمية ، للاستفادة من خبراتها فى مجال التعليم الإلكترونى ، وكيفية تهيئة البيئة المصرية لانتشاره ، وتحديد الأعمال اللازمة من أجل القيام بعمليات التحسين المستمر ، والتجاوب مع التطور فى التقنيات .
- توحيد الرؤى والأهداف والإستراتيجيات فى المجتمع التعليمى المصرى لخلق اتجاه ايجابى لدى طلبة التعليم التقليدى للتوجه نحو التعليم الإلكترونى ، وذلك من خلال إدخال الحاسب الآلى – كوسيلة تعليم – فى العملية التعليمية ، مع إعطائهم الفرصة للبحث الذاتى عن المراجع المتعلقة بالمناهج ، مما يزودهم بمهارات وخبرات متعددة تضمن الارتفاع بجودة التعليم وتحقيق فعاليته .
- تضافر الجهود بالدولة لخلق مجتمع معلومات ، وذلك من خلال ترقية الوعى وتغيير ثقافة الأفراد وموقفهم من الإنترنت ، وتيسير الربط

بشبكة الإنترنت للمستويات المختلفة من الفئات فى المجتمع مع تقليل تكاليف الاتصال السريع والفعال، وذلك من أجل إتاحة الفرصة لجميع من لهم ارتباط بالتعليم لرفع مستواهم المعرفى ومخاطبة احتياجات سوق العمل.

**تم بحمد الله وتوفيقه**

# قائمة المراجع

## أولاً : المراجع العربية :

١- دوريات

- د . حلمى أبو الفتوح عمار، التعليم الإلكترونى فى التعليم الثانوى الصناعى : واقعه – صعوباته – مقترحات تطويره، نحو مجتمع المعرفة، المجلة العلمية للتعليم بالإنترنت، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، العدد السادس، يوليو ٢٠٠٦ .
- د . محمد بن عطية الحارثى، إستخدام التقنيات الحديثة فى التعليم – خصائص التعليم الإلكترونى، نحو مجتمع المعرفة، المجلة العلمية للتعليم بالإنترنت، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، العدد السادس، يوليو ٢٠٠٦ .
- مشهور عليش حميده، التعليم الإلكترونى، نحو مجتمع المعرفة، المجلة العلمية للتعليم بالإنترنت، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، العدد السادس، يوليو ٢٠٠٦ .

٢- مؤتمرات

- ريما الجرف، المقرر الإلكترونى، المؤتمر العلمى الثالث عشر : مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، الجمعية المصرية للمناهج، جامعة عين شمس، ٢٤- ٢٥ يوليو ٢٠٠١ .

٣- إنترنت

- – – – ، أسئلة متكررة، الكلية الإلكترونية للجودة الشاملة، ٢٠٠٦ . http://arabic.etqm.ae
- – – – ، البنية التحتية لأنظمة التعلم الإلكترونى، المؤتمر الوطنى للتعليم العالى والبحث العلمى : التعلم الإلكترونى والتعلم عن بعد والتعلم المفتوح،

كلية علم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، ٢٠٠٥ . http://nched.asu.edu.jo

- – – – ، التعليم الإلكترونى : بدعة أم ضرورة؟ ، الإمارات للإنترنت والوسائط المتعددة، العدد ٢٠ ، يناير ٢٠٠٤ . http://www.eim.ae
- – – – ، ضبط الجودة فى التعليم الإلكترونى ، مركز التعليم والتدريب الإلكترونى ، ٢٠٠٦ . http://www.elearning.edu.sa
- – – – ، ضمان الجودة والإعتماد ، المؤتمر الوطنى للتعليم العالى والبحث العلمى : التعلم الإلكترونى والتعلم عن بعد والتعلم المفتوح ، كلية علم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، ٢٠٠٥ . http://nched.asu.edu.jo
- – – – ، نشرة تعريفية عن التعليم الإلكترونى ، مركز التعليم والتدريب الإلكترونى ، جامعة الملك خالد ، ٢٠٠٥ . http://www.kku.edu.sa
- آن ويلوبى ، السبورة الإلكترونية تفتح آفاقاً جديدة ، أغسطس ٢٠٠٥ . http://www.columbusu.net
- باينرى ووركس ، بخبرات مصرية ١٠٠٪ أحدث نظام للتعليم عن بعد ، ٢٠٠٦ . http://www.binary-works.com
- د . بدر بن عبد الله الصالح ، التعلم عن بعد : إشكالية النموذج ، المؤتمر الدولى للتعليم عن بعد ، مسقط – سلطنة عمان ، ٢٧– ٢٩ مارس ٢٠٠٦ . http://www.icode-oman.com
- د . سالم بن عبد الله الناعبى ، د .محمد حسين على ، التعليم عن بعد ومتطلبات تطبيقه فى التعليم الجامعى بسلطنة عمان ، ٢٠٠٣ . http://www.squ.edu.com

- د . عبد العزيز سنبل، الإنترنت جامعة المستقبل، الإقتصادية : مؤسسة الجزيرة للصحافة والطباعة والنشر، الطبعة الأولى، العدد ١٠٠٤٩، أبريل ٢٠٠٠ . http://www.suhuf.net.sa
- د . محمد الجمنى، التعليم عن بعد والحد من الفجوة الرقمية، وحدة البحث فى تكنولوجيات الإعلام والإتصال، ٢٠٠٥ . http://www.esstt.rnu.tn
- عبد الرحمن بن محمد أبو عمة، التعليم عن بعد والتعليم الإلكترونى، باب مقال، ٢٠٠٦ . http://www.bab.com
- عبد القادر بن عبد الله الفنتوخ، عبد العزيز بن عبد الله السلطان، الإنترنت فى التعليم – مشروع المدرسة الإلكترونية، مجلة الخيمة العربية، ٢٠٠٥ . http://www.khayma.com
- عبد الله يحيى آل محيا، الجودة فى التعليم الإلكترونى : من التصميم إلى إستراتيجيات التعليم، المؤتمر الدولى للتعلم عن بعد، مسقط – سلطنة عمان، ٢٧ – ٢٩ مارس ٢٠٠٦ . http://www.icode-oman.com
- محمد محمود الخوالدة، مفهوم التعلم عن بعد والتعليم المفتوح ودور تكنولوجيا الإتصالات فى تفعيلهما، مركز التعليم والتدريب الإلكترونى، ٢٠٠٦ . http://www.elearning.edu.sa
- مسلم فايز أبو حلو، ضمان الجودة فى التعليم عن بعد : المعايير والتقويم، المؤتمر الدولى للتعلم عن بعد، مسقط – سلطنة عمان، ٢٧- ٢٩ مارس ٢٠٠٦ . http://www.icode-oman.com
- مصطلحات التعليم الإلكترونى، مركز التعليم والتدريب الإلكترونى، ٢٠٠٦ .

http://www.elearning.edu.sa

## ثانياً : المراجع الأجنبية:


**1. BOOKS**

- Fallon, N. & Brown, W., E-Learning Standards: A Guide to Purchasing Developing and Deploying Standards Conformant E-Learning, CRC Press LLC, 2003.

**2. PERIODICALS**

- Tucker, S., Distance Education: Better, Worse, Or as Good as Traditional Education?, Journal of Distance Learning Administration, IV, Winter 2001.

**3. INTERNET**

- ---, Benefits & Costs, Global Distance Education Net, World Bank, 2004. http://www1.worldbank.org.
- ---, Development of Lines of Business, Offsetkolmio Ltd., 2005. http://www.hameenliitto.fi.
- ---, E-Learning and E-Testing, IT Products & Services, Cito Corporate, 2006. http://www.cito.nl.
- ---, Evaluating Investment in ICT and E-Learning, Advisory White Paper for Further Education Colleges. Research Machines plc. 2003. http://www.rm.com.
- ---, Funding Learning: The Economics of E-Learning, May 2000. http://www.marchmont.ac.uk.
- ---, Guidelines for E-Learning Projects in The Public Sector, First Draft, CNIPA, 2003. http://www.cnipa.gov.it.
- ---, Interim Tertiary E-Learning Framework, Ministry of Education, New Zealand, March 2004. http://www.minedu.govt.nz.

- ---, Long Term of Education and Research, CZECH University of Agriculture Prague, 2005. http://www.czu.cz.
- ---, Multimedia Training for Financial Markets, Present Value Interactive Financial Training GMBH, 2006. http://www.fitforbanking.com.
- ---, My SAP Helps New China Life, SAP Case Study, 2005. http://www.sap.com.
- ---, Taking The Next Step, The Interim Tertiary E-Learning Framework, Fitzbeck Creative, 2004. http://www.steo.govt.nz.
- ---, The Effectiveness of Distance Education, 2000. http://artsci-ccwin.concordia.ca.
- ----, Vision Quest: E-Learning Essays, Technology in Education, PT3 Vision Quest Project, 2005. http://pt3.org.
- ---, What is Needed to Make Distance Education Cost-Effective?, Global Distance Education Net, World Bank, 2004. http://www1.worldbank.org.
- ---, Why Choose E-Learning?, 2005. http://www.cbtdirect.co.uk.
- Barron, A., A Teacher's Guide to Distance Learning, The Florida Center for Instructional Technology, 1999. http://fcit.coedu.usf.edu.
- Canadian Virtual University, 2003. http://www.cvu-uvc.ca.
- Doughty, P.L., Spector, J.M. and Yonai, B.A., Time, Efficiency and Cost Considerations of E-Collaboration in Online University Courses, Brazilian Review of Open and Distance Learning, 2006. http://www.abed.org.br.
- Evans, C. Funding For Learning, Report of Marchont Workshop, 2000. http://www.marchont.ac.uk.

- Hezel, R.T., Cost Effectiveness for Interactive Distance Education and Telecommunicated Training, Global Distance Education Net, World Bank, 2004. http://www1.worldbank.org.
- Hoppe, G. & Breitner, M.H., Business Models for E-Learning, Discussion Paper No. 287, Hannover University, October 2003. http://www.wiwi.uni.hannover.de
- Jaffray, P., Helping Investors Climb. The E-Learning Curve, Usbancorp, Nov. 1999. http://www.usbancorp.com.
- JM Consulting, The Costs of Alternative Modes of Delivery: Technical Appendices, JM Consulting Ltd., August 2003. http://www.hefce.ac.uk.
- JM Consulting, The Costs of Widening Participation in Higher Education, JM Consulting Ltd., 2004. http://www.hefce.ac.uk.
- Kruse, K., Calculating An E-Learning Cost Benefit Ratio, E-Learning Guru, 2004. http://www.e-learningguru.com.
- Kruse, K., Measuring The Total Cost of E-Learning, E-Learning Guru Newsletter, 2004. http://www.e-learningguru.com.
- Learn Frame, Facts, Figures and Forces Behind E-Learning, Learn Frame, August 2000. http://www.learnframe.com.
- Massy, J., Case Studies Summary, Workpackage 2, Danish Technological Institute, 2003. http://ec.europa.eu.
- Mayes, T. & Freitas, S.D., JISC. E-Learning Models Desk Study, 2005. http://www.jisc.ac.uk.
- McNamara, B., TIS Achieves Level 5 Capability Maturity Model, Tata Interactive Systems, 2006. http://www.tatainteractive.com.
- Merrill, S.E. & Wiggenhorn, A.W., A Vision of E-Learning for America's Workforce, Report of The Commission on Technology and Adult Learning, 2001. http://www.masie.com.

- Mircea, G., The Future of E-Learning: Designing Tomorrow's Education, 2006. http://papers.ssrn.com.
- Paulsen, M.F., E-Learning Standards, E-Learning - The State of the Art, NKI Distance Education, 2003. http://home.nettskolen.nki.no.
- Pillai, C.R. and Naidu, C.G., Costing Terms and The Methodological Framework, Global Distance Education Net, World Bank, 2004. http://www1.worldbank.org.
- Rappa, M., Business Models on the Web, Managing The Digital Enterprise, 2006. http://digitalenterprise.org.
- Rumble, G. and Litto, F.M., Approaches to Funding, 2006. http://www.col.org.
- Rumble, G., The Costs and Costing of Distance/Open Education, Global Distance Education Net, World Bank, 2004. http://www1.worldbank.org.
- Solomon, G., Shaping E-Learning Policy, Tech Learning, 2005. http://www.techlearning.com.
- The University of New England, 2003. http://www.une.edu.au.
- Wentling, T.L. & Waight, C., E-Learning - A Review of Literature, Knowledge and Learning Systems Group, 2000. http://learning.ncsa.uiuc.edu.
- Woodley, A. and Kirkwood, A., Evaluation in Distance Learning: Course Evaluation, Global Distance Education Net, World Bank, 2004. http://www1.worldbank.org.