معايير تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني

د.مجدي سعيد عقل
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية
الجامعة الإسلامية - غزة

مقدمة:

تزايد استخدام بيئات التعلم الإلكتروني كثيراً في التعليم وكذلك في التواصل بين المعلم والطالب، وظهر مصطلح عناصر التعلم الإلكترونية ليدل على توجه حديث في تصميم المحتوى الإلكتروني، ونظراً لأهمية عناصر التعلم اتجه العديد من الباحثين إلى التعامل مع هذا المصطلح وإجراء الأبحاث العلمية حول كيفية تطويره، ويرجع ذلك إلى طبيعة عناصر التعلم التي تخدم جميع المجتمعات على اختلاف الثقافات واللغة.

ويشير "ماكجريل"(McGreal, 2004) إلى أهمية عناصر التعلم بأنها تساهم في تحسين التعلم عن بعد، فهي تعطي المادة التعليمية الصبغة العالمية بجعلها قابلة لإعادة الاستخدام في بيئات تعليمية أخرى، بالإضافة إلى احتوى عناصر التعلم على وسائط تعليمية متعددة مثل الصوت والصورة والألعاب التعليمية, وعن طريق عناصر التعلم المدعمة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة أصبح بناء وحدات تعليمية سهل ومرن بالإضافة إلى الحيوية التي تعطيها عناصر العلم للمحتوى سواء كان نص الكتروني أو موقع انترنت أو صورة أو برنامج جافا أو وسيطاً آخر.

كما تحتوي عناصر التعلم على العديد من المميزات التعليمية، ويرى "واجنر"(Wagner, 2002) أن أهم مميزات عناصر التعلم هي زيادة قيمة المحتوى، تحسين مرونة المحتوى، أنها تحسن من طرق التحديث، وتخصيص المحتوى .

ولقد بينت العديد من الدراسات والبحوث مدى تأثير وفاعلية عناصر التعلم في المقررات التعليمية الإلكترونية المختلفة مثل دراسة "دونز" (Downes, 20001)، دراسة "كيلك" و"تورل"(Kilic & Turel, 2001)، دراسة براتين و"هايز" و"بلامسيك"(Bratina, Hayes & Blumsack, 2002)، دراسة "بوساني"(Posani, 2003)، دراسة "فريمان"(Freeman, 2004)، دراسة "سالس" و"ايلس"(Salas & Ellis, 2006)، دراسة "كاي" و"كناك"(Kay, & Knaack, 2007) ، دراسة "ماري" و"هيرناندز "MariCarmen(Hernandez, 2009 &) ودراسة "سيك"، "ليو"، و"لاو"(Sek, Law, Lau, 2012).

وعند تصميم عناصر التعلم فان الشكل الخاص بعنصر التعلم يختلف وفقاً لطبيعة المادة التعليمية ومستوى التفاعل المطلوب في عنصر التعلم، ويمكن تقسيم أشكال عناصر التعلم إلى عناصر العرض، عناصر التمرين، عناصر المحاكاة، عناصر المفهوم، عناصر المعلومات، عناصر سياقية(Churchill, 2007).

ويجب أن تعمل عناصر التعلم في بيئة الكترونية متكاملة تضمن إمكانية ترتيب وتنظيم عناصر التعلم الإلكترونية وتسمى البيئة الإلكترونية لعناصر التعلم بمستودع عناصر التعلم الإلكتروني، ولقد حاولت العديد من الدراسات إلى استخدام مستودعات التعلم الإلكتروني مثل دراسة (طلبة، 2011) ودراسة (صادق، 2009) ودراسة (جودت وعبد العزيز،2007).

كما أشارت دراسة "هينتي" (Henty, 2007) إلى ضرورة اختيار البرمجيات المناسبة لإدارة مستودعات عناصر التعلم، كما أن هذه البرمجيات يجب أن تتميز بسهولة الاستخدام، وتوصلت دراسة "فينتير وبيسي" (Venturi & Bessis, 2006) إلى فاعلية مستودعات عناصر التعلم في تبادل الخبرات والمعلومات بين المعلمين.

ويحتاج استخدام عناصر التعلم في المستودع الإلكتروني إلى معايير واضحة، تضمن له التصميم الجيد وكذلك التوظيف والاستخدام.

تحديد مشكلة البحث:

لاحظ الباحث استخدام عناصر التعلم الإلكتروني بشكل متزايد من قِبل الكثير من المدرسين والباحثين، وذلك لوجود مميزات عديدة لعناصر التعلم الإلكتروني، ونظراً لهذا التطور الكبير في تصميم عناصر التعلم الإلكتروني كان لزاماً على الباحثين اعتماد معايير محددة عند تصميم عناصر التعلم، وظهرت الحاجة إلى وجود معايير لتصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني، وهذا يجعل عناصر التعلم أكثر استخداماً ووصولاً.

ومن هنا ظهرت مشكلة البحث الحالي والتي يمكن صياغتها في السؤال التالي:"ما المعايير اللازمة لتصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني؟"

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي:

1. تحديد مميزات وعناصر التعلم الإلكترونية.
2. بناء قائمة بمعايير تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني.

أهمية البحث:

1. يُعد البحث الحالي من البحوث الأولى التي تهتم بتحديد معايير تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني في حدود علة الباحث.

2. يعتبر البحث الحالي من البحث التطويرية والذي يهدف إلى تحسين مستوى تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني.
3. قد يستفيد من البحث الحالي طلبة الدراسات العليا والمهتمين بتصميم عناصر التعلم.
4. قد يفيد البحث الحالي في تطوير وتصميم عناصر تعلم قياسية.

فرض البحث:

يفترض البحث الحالي أنه بالإمكان تحديد معايير حديثة وشاملة لتصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني، وأن تطبيق هذه المعايير يؤدي إلى زيادة كفاءة نظم التعلم الإلكتروني.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على استخلاص المعايير اللازمة لتصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني من الدارسات والبحوث والمعايير العالمية المرتبطة بهذا الخصوص، والتي أمكن عرضها على عينة من الأساتذة والخبراء في هذا المجال.

منهج البحث:

يتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي في عرض البحوث والمعايير العالمية المرتبطة بموضوع البحث وكذلك دراستها وتحليلها لاستخلاص المعايير، ثم إتباع الدراسة الميدانية في عرض هذه المعايير على عينة من الأساتذة والخبراء.

خطوات البحث:

اتبع الباحث الخطوات التالية:

1. عرض الأدبيات والدراسات والبحوث والمعايير العالمية السابقة والمتعلقة بمعايير تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني.
2. إعداد قائمة بمعايير تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني، وذلك بإتباع الخطوات التالية:
   أ. إعداد المعايير المستخلصة وتصنيفها.

ب. إعداد الصيغة المبدئية لقائمة المعايير وعرضها على المحكمين كعينة استطلاعية.

ج. تعديل الصيغة المبدئية للمعايير في ضوء آراء الخبراء المقترحة.

د. التوصل إلى الصيغة النهائية لقائمة المعايير.

هـ. الاطلاع على المعايير العالمية الخاصة بتصميم وتطوير المحتوي الإلكتروني ومنها معايير Dublin core، ومعايير SCORM، ومعايير ARIADNE التي تتعلق بمشاركة وإعادة استخدام وفهرسة وحدات التعلم الرقمية.

و. الإطلاع على بعض نماذج لمستودعات وحدات التعلم ومنها (مستودع MERLOT، NIME، FLORE، MLX، EDNA)

3. إجراء الدراسة الميدانية وذلك بتطبيق قائمة المعايير على عينة من الأساتذة من المتخصصين بالمناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني.

4. عرض نتائج البحث.

5. التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

1. عناصر التعلم Learning Object(LO):

يعرفها "ويلي"(Wiley ,2000) على أنها" أي مصدر رقمي يمكن إعادة استخدامه لدعم عملية التعلم".

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها: "مجموعة من الوسائط التعليمية التي يمكن إعادة استخدامها عدة مرات في دروس تعليمية مختلفة، مع تغيير بعض خصائصها وقد تكون ملف وورد أو صوت أو فيديو أو صفحة ويب، أو مقطع فلاش".

2. مستودع عناصر التعلم الإلكترونية:

يعرف كل من "تاميث"، "فريتز"، "كينج" و"بورن" (Namuth, Fritz, King, Boren, 2005) مستودع عناصر التعلم الإلكترونية بأنه "موقع ويب يتيح وصول الطلبة والمعلمين وأي مستخدم إلى العناصر التعليمية المختلفة من خلال الخط المباشر(online)، كما يمكن تخزين عناصر التعلم نفسها أو روابط لتلك العناصر في مواقع أخرى".

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها: "بيئة الكترونية تقوم بتنظيم وترتيب عناصر التعلم وفقاً للبيانات الفوقية لعنصر التعلم، ويمكن للطلبة تبادل الأفكار وعناصر التعلم الموجودة في هذه البيئة".

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولا:عناصر التعلم الإلكتروني

تعريف عناصر التعلم:

تعرف جمعية مهندسي الكهرباء والإلكترونيات(IEEE, 2010) عناصر التعلم بأنها "أي عنصر رقمي أو غير رقمي يمكن إعادة استخدامه لأغراض تعليمية"، بينما عرفها "ويلي" (Wiley, 2000) بأنها" أي مصدر رقمي يمكن إعادة استخدامه لدعم عملية التعلم"، ويعرفها "كوين وهوبس" (Quinn & Hobbs, 2000) بأنها "أي عنصر رقمي أو غير رقمي مهمته تحسين التعلم"، ويقدم "كوبر" (Koper, 2003) تعريفاً مماثل للسابق بوصفه لعناصر التعلم بأنها "عناصر رقمية لأغراض تعليمية محددة"، ويعرفها "لالير" (L'Allier, 1997) بأنها "اصغر الوحدات التعليمية المستقلة والتي تحمل أهداف محددة".

مميزات عناصر التعلم:

يشير "ماكجريل" (McGreal, 2000) إلى أهم مميزات عناصر التعلم بأنها تساهم في تحسين التعلم عن بعد، فهي تعطي المادة التعليمية الصبغة العالمية بجعلها قابلة لإعادة الاستخدام في بيئات تعليمية أخرى، بالإضافة إلى احتواء عناصر التعلم على وسائط تعليمية متعددة مثل الصوت والصورة والألعاب التعليمية, وعن طريق عناصر التعلم المدعمة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة أصبح بناء وحدات تعليمية سهل ومرن بالإضافة إلى الحيوية التي تعطيها عناصر العلم للمحتوى سواء كان نص الكتروني أو موقع ويب أو صورة أو برنامج جافا، ويرى "هودجينز" (Hodgins, 2000) أن عناصر التعلم تمثل مفهوم جديد للمحتوى الإلكتروني، فلقد تم تصميمها لدعم التغيير المستمر في الشكل والمحتوى والأداء، وهي قادرة على زيادة وتحسين تعلم الطالب بشكل كبير.

ويدلل "دونيس" (Downes, 2001) على مميزات عناصر التعلم في التصميم التعليمي بأن الكثير من المؤسسات التعليمية قامت بتطوير العديد من الدروس والموديلات التعليمية ودروس المحاكاة عن بعد مستعينة بعناصر التعلم، ذلك لان عناصر التعلم توفر العديد من الوقت والجهد لمصممي البرامج التعليمية، أما "متكين" (Matkin, 2002) فيرى أن أهمية عناصر التعلم تكمن في اعتمادها على بعض معايير تصميم البرامج التعليمية الإلكترونية وهو المعيار العالمي SCORM،

وهذا يعطيها إمكانية لإعادة الاستخدام في بيئات تعليمية مختلفة، كما ويشير "واجنر" (Wagner, 2002) إلى مميزات عناصر التعلم في النقاط التالية:

1. **يزيد من قيمة المحتوى Increased value of content:**

عندما يكون المحتوى قابل للاستخدام عدة مرات فهذا يعني قلة التكلفة التي تنتج عن التصميم وإعداد الوسائط المتعددة.

2. **يحسن من مرونة المحتوى Improved content flexibility:**

وذلك لما يتميز به عنصر التعلم من إعادة استخدام بدون إعادة التصميم والكتابة مرة أخرى.

3. **يحسن من طرق التحديث Improved updating:**

المعلومات الموجودة في البيانات الفوقية (Metadata) تسهل عملية البحث عن عنصر التعلم المناسب.

4. **تخصيص المحتوى Content Customization:**

طبيعة تصميم المحتوى التعليمي لعناصر التعلم تجعل المصمم قادراً على إعادة ترتيب وتنظيم المحتوى حسب طبيعة المتعلمين.

خصائص عناصر التعلم:

يشير "ديجين" (Degen, 2001) و"باريش" (Parrish, 2004) إلى أهم الخصائص التي يجب أن تتوفر في عناصر التعلم والتي التزم بها الباحث عند تصميم الطلبة لعناصر التعلم كما يلي:

1. **إمكانية الوصول Accessible:**

إن وصف عناصر التعلم بالعناصر الرقمية فهذا يعني إمكانية نشرها عبر الانترنت ولكن يجب ضمان القدرة على توفرها عبر محركات البحث وأيضا إمكانية الوصول إليها.

ويرى الباحث أن هذا مرتبط أيضا بطريقا تصنيفها ووضعها بمستودعات عناصر التعلم ضمن فئات محددة حتى يسهل العثور عليه.

2. **إعادة الاستخدام Reusable:**

يجب أن يتوفر في عناصر التعلم خاصية إعادة استخدامها لأغراض متعددة، وإعادة الاستخدام تشمل المحتوى والأجهزة أيضا.

ويشير "وايلي"(Wiley, 1999) هنا إلى وجود مصطلحين هامين يجب التفرقة بينهما:

أ- **إعادة الاستخدام: Reusability:**

والمقصود هنا استخدام عناصر التعلم كما هي في محتوى جديد دون التعديل عليها.

ب- **إعادة الغرض Repurpose ability:**

والمقصود هنا استخدام عناصر التعلم في محتوى جديد ولكن مع وجود تغيرات بسيطة في التصميم.

3. **التكيف Adaptable:**

يجب أن تتنوع عناصر التعلم في الشكل والمضمون والمتغيرات التي تحتويها بحيث تناسب احتياجات الطلبة.

وهناك العديد من عناصر التعلم تم تصميمها بالفعل لكي تناسب المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة، كما أن بعض هذه العناصر تمّكن المتعلم من تغيير بعض خصائصها(حجم الخط ولونه ولون الخلفية ودرجة الصوت) حسب الحاجة.

4. **الاستقلالية Stand alone:**

يجب أن يتميز عنصر التعلم بالاستقلالية والعمل المنفرد وذلك لكي تتحقق الفائدة منه، ومعنى ذلك أن عنصر التعلم لا يحتاج في الغالب إلى برامج إضافية لتشغيله **(Lee & Su, 2006)** .

وتضمن الاستقلالية لعنصر التعلم الانتشار بسرعة وذلك لان المحتوى الذي يقوم بعرضه يتميز بالمرونة وعدم التكلف ببرامج أخرى لتشغيله.

5. **التفاعلية Interactivity:**

تعد التفاعلية من أهم سمات عناصر التعلم والتي تتيح للمتعلم التفاعل مع المحتوى بطرق متعددة، وهذه يشبه حركات السحب والإفلات التي توجد في الملفات المختلفة **(Lee & Su, 2006)** .

وتضمن التفاعلية لعنصر التعلم إعطاء النتائج المطلوبة وذلك لما تحمله من زيادة دافعية المتعلم نحو المشاركة والتفاعل مع المادة التعليمة.

محتويات عنصر التعلم:

يشير "واجنر"(Wagner, 2002) وشركة سيسكو للأنظمة الشبكات (CISCO, 2003) إلى محتويات عنصر التعلم من خلال النقاط التالية:

1. المحتوي Content.
2. الأنشطة Practice .
3. التقويم Assess.

أشكال عناصر التعلم:

تختلف أشكال العناصر التعليمية وفقاً لطبيعة المادة التعليمية ومستوى التفاعل المطلوب في عنصر التعلم، وبشكل عام يمكن تقسيم أشكال عناصر التعلم إلى الأشكال التالية والتي التزم بها الباحث عند تصميم الطلبة لعناصر التعلم (Churchill, 2007):

1. **عناصر العرض Presentation object**:

يهدف هذا النوع من عناصر التعلم إلى تقديم مفهوم معين للمتعلم، وغالبا ما يحتوي هذا النوع على خارطة مفاهيم.

2. **عناصر التمرين Practice object :**

يعرض هذا النوع من عناصر التعلم التمارين المختلفة على شكل تفاعل بين الطالب والمحتوى كما يحدث في عمليات السحب والإفلات لتنفيذ نشاط محدد.

3. **عناصر المحاكاة Simulation object**:

يعرض هذا النوع من عناصر التعلم محاكاة لواقع حقيقي، ومثال ذلك ما يحدث عند رسم الطالب لدائرة كهربائية أو تكوين عناصرها.

4. **عناصر المفهوم Conceptual object**:

يعرض هذا النوع من عناصر التعلم معلومات ذات علاقة ترابطية بالمحتوى، مثل ما يحدث عندما يغير الطالب قطر الدائرة فيتغير رسم الدائرة.

5. **عناصر المعلومات Information object**:

يقوم هذا النوع من عناصر التعلم بعرض معلومات بناء على تحريك الطالب للفارة فوق شكل محدد.

6. **عناصر سياقية Contextual object**:

يعرض معلومات مقترنة بأدوات موجودة في العنصر، وتشبه جمع العينات من مكان معين باستخدام أدوات في العنصر نفسه، ويرتبط هذا النوع من عناصر التعلم غالبا بسيناريو لعرض المعلومات.

فاعلية توظيف عناصر التعلم في التعليم:

أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى مدى أهمية وفاعلية استخدام عناصر التعلم، حيث هدفت دراسة "دونز" (Downes, 2001) إلى الكشف عن فاعلية عناصر التعلم في التصميم التعليمي بالمؤسسات التعليمية، كشفت الدراسة عن قيام العديد من المدارس بتطوير الدروس

والموديلات التعليمية ودروس المحاكاة عن بعد مستعينة بعناصر التعلم، وذلك لان عناصر التعلم توفر العديد من الوقت والجهد لمصممي البرامج التعليمية.

وهدفت دراسة "كيلك" و"تورل"(Kilic & Turel, 2001) إلى الكشف عن فاعلية التدريس بعناصر التعلم في مقرر العلوم، بينت نتائج الدراسة وجود تأثير ايجابي في تحصيل واتجاه الطلبة لصالح التدريس باستخدام عناصر التعلم.

وهدفت دراسة "بوساني"(Posani, 2003) إلى تحديد مدى فاعلية عناصر التعلم في جعل المحتوى التعليمي أكثر تفاعلية، وبينت نتائج الدراسة وجود تأثير كبير لعناصر التعلم في جعل المحتوى التعليمي أكثر تفاعلية، كما عملت عناصر التعلم على زيادة الدافعية لدى الطلبة.

وهدفت دراسة "فريمان"(Freeman, 2004) إلى الكشف عن فاعلية استخدام عناصر التعلم في تدريس مقرر الأحياء، وبينت النتائج وجود تأثير ايجابي لاستخدام عناصر التعلم في التحصيل وكذلك المهارات الخاصة بمقرر الأحياء.

وهدفت دراسة "سالس" و"ايلس"(Salas & Ellis, 2006) إلى الكشف عن فاعلية التدريس باستخدام عناصر التعلم، وبينت النتائج وجود فاعلية كبيرة لعناصر التعلم في تحسين التعلم وكذلك تقليل الوقت اللازم للتعلم.

وهدفت دراسة "كاي" و"كناك"(Kay & Knaack, 2008) إلى الكشف عن اثر استخدام عناصر التعلم في التدريس بالمدارس الثانوية في مقرر الرياضيات ومقرر العلوم، وبينت النتائج وجود تأثير ايجابي لاستخدام عناصر التعلم في التحصيل وكذلك المهارات الخاصة بالمقررات، كما ساعدت عناصر التعلم في تحسين جودة التعليم لدى الطلبة والمعلمين.

وهدفت دراسة "ماري" و"هيرناندز"MariCarmen(Hernandez, 2009 &) إلى قياس مدى فاعلية استخدام عناصر التعلم في جامعة المكسيك، وكشفت دراسة إلى وجود فاعليه كبيرة لاستخدام عناصر التعلم المدعمة بالوسائط المتعددة في زيادة التحصيل المعرفي والأدائي لدى الطلبة، وكذلك في إحداث التفاعل بين الطلبة والمدرسين.

وهدفت دراسة "سيك"، "ليو" و"لو"(Sek, Law, Lau, 2012) إلى الكشف عن فاعلية عناصر التعلم في مقرر الأنظمة الرقمية، كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في التحصيل والأداء لصالح الطلبة الذين درسوا باستخدام عناصر التعلم.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة على أهمية استخدام وتوظيف عناصر التعلم، ولكن لم تتطرق أي من الدراسات السابقة إلى ضرورة وجود معايير محددة توجه طريقة تصميم عناصر التعلم الإلكترونية، دفع الباحث إلى بناء المعايير القياسية الخاصة بعناصر التعلم.

ثانياً:مستودعات عناصر التعلم (Learning objects Repositories(LOR

يتيح مستودع عناصر التعلم العناصر وصول الطلبة والمعلمين وأي مستخدم إلى العناصر التعليمية المختلفة من خلال الخط المباشرonline، كما يمكن تخزين عناصر التعلم نفسها أو روابط لتلك العناصر في مواقع أخرى (Namuth, Fritz, King, Boren, 2005)، كما تتيح مستودعات عناصر التعلم للمستخدمين تحديد مكان عناصر التعلم وتقويمها والوصول إليها من خلال البيانات الفوقية، (McGreal & Roberts, 2001; Richards, McGreal, Hatala, Friesen, 2002)، ولضمان استمرار عناصر التعلم في العمل بشكل صحيح يجب أن يحتوي عنصر التعلم على المواصفات التقنية من البرمجيات ومعدات تشغيل المناسبة (Sicilia & Garcia, 2003).

أنواع مستودعات عناصر التعلم:

تنقسم عناصر التعلم إلى عدة أنواع حسب طبيعة عمل المؤسسة التي توظف هذه العناصر، وبشكل عام تنقسم عناصر التعلم إلى الأنواع التالية(Vargo, Nesbit, Belfer & Archambault, 2003):

1. مستودعات تجاري Commercial repositories.
2. مستودعات تشاركيه Corporate repositories.
3. مستودعات مجانية Open access repositories.

أهمية مستودعات عناصر التعلم الإلكتروني:

أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى أهمية وفاعلية مستودعات عناصر التعلم الإلكتروني، حيث هدفت دراسة عبد العزيز طلبة (2011) إلى دراسة اثر الاختلاف في تصميم بيئة التعلم القائم على الويب باستخدام مستودع وحدات تعلم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات تصميم وإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة لدى عينة من طلاب الدبلوم المهني شعبة تكنولوجيا التعليم، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام المستودع الإلكتروني على التحصيل الدراسي ومهارات إنتاج برمجيات الوسائط المتعددة، كما هدفت دراسة (علاء صادق، 2009) إلى تصميم وبناء مستودع الكتروني عبر الويب لمساعدة المعلمين على تخزين وحدات التعلم الرقمية، والتعرف على فاعلية المستودع في مساعدة وتشجيع الطلاب المعلمين على إنتاج واستخدام وتبادل وحدات التعلم الرقمية، كما استهدفت

الدراسة أيضا تقييم سلوك المستفيدين من المستودع من حيث إنتاج وتبادل المعلومات الرقمية، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن المستودع ساعد المتعلمين على سهوله الاستخدام والبحث عن مصادر التعلم الرقمية وتخزين وتبويب وحدات التعلم الرقمية، وهدفت دراسة (مصطفي جودت، اشرف عبد العزيز،2007) إلى وضع تصور مقترح لمستودعات وحدات التعلم الرقمية التي يمكن إنشائها لخدمة التعليم الجامعي في ضوء احتياجات أعضاء هيئة التدريس، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام المستودع لدى طلاب المرحلة الجامعية .

وأشارت دراسة "هينتي" (Henty, 2007) الى ضرورة اختيار البرمجيات المناسبة لإدارة مستودعات عناصر التعلم، كما أن هذه البرمجيات يجب أن تتميز بسهولة الاستخدام، وتوصلت دراسة "فينتير وبيسي" (Venturi & Bessis, 2006) إلى فاعلية مستودعات عناصر التعلم في تبادل الخبرات والمعلومات بين المعلمين.

أمثلة لمستودعات عناصر التعلم الإلكتروني:

هناك العديد من الأمثلة لمستودعات عناصر التعلم الإلكتروني عبر الويب، ويمكن عرض هذه المستودعات كما في جدول(1).

جدول (1) :نماذج لمستودعات التعلم الإلكتروني

اسم المستودع	الموقع	طبيعة العناصر الموجودة
Wisconsin Online Resource Center	http://www.wisc-online.com	أمثلة، صحة، تربية عامة
Campus Alberta Repository of Educational Objects (CAREO)	http://www.careo.org	اغراض تعليمية متعددة
Federal Government Resources for Educational Excellence (FREE)	http://www.ed.gov/free	امثلة، صور، خرائط، انشطة
Merlot	http://www.merlot.org	تصميمات مختلفة للدراسات العليا
FreeFoto.com	http://www.freefoto.com	صور عالية الجودة لأغراض تربوية – تجاري

اسم المستودع	الموقع	طبيعة العناصر الموجودة
Maricopa Learning Exchange	http://www.mcli.dist.maricopa.edu/mlx	أمثلة، مصادر تعليمية
معرفه	/http://www.marifah.org	مستودع عربي للمصادر التعليمية المتخلفة
مستودعة الوحدات التعليمية بجامعة المنصورة – مصر	http://mansvu.mans.edu.eg/delor /	مستودع عربي للمصادر التعليمية المتخلفة

معايير تصميم عناصر التعلم:

تعريف المعيار:

يعرف محمد خميس (2007، ص 101) المعيار بأنه "عبارة عامة واسعة تصف ما ينبغي أن يكون عليه الشيء"، ويعرف المواصفات بأنها "توصيف يشرح المعيار ومكوناته وعناصره"، ويعرف المؤشر أيضاً بأنه "عبارة محددة بشكل دقيق، لتدل على إلى مدى يتوفر المعيار في هذا الشيء، ويعرف احمد اللقاني وعلي الجمل (2003،ص 279) المعايير بأنها "أراء محصلة لكثير من الأبعاد السيكولوجية والاجتماعية للموضوع المراد تقويمه، أو الوصول إلى أحكام على الشيئ الذي نقومه، ونوعية ما يعرفه التلاميذ وان يكونوا قادرين على عمله أو أدائه"، كما ويعرفه مصطفى جودت (1999، ص20) بأنه "إجراءات نموذجية للأداء، ومقاييس للتقويم وإرشادات باعثة ومحركة للتطوير والتحسين، فضلاً عن كونها أداة مساعدة على اتخاذ القرار".

ويمكن تعريف المعيار إجرائياً في هذا البحث بأنه أعلى مستويات الأداء التي يمكن في ضوئها تطبيق مجموعة من المواصفات الاجرائة، المتفق عليها من النواحي التربوية والنفسية والتكنولوجية والفنية عند تصميم عناصر التعلم.

ضرورة المعايير وأهميتها:

يؤكد محمد خميس (2007، ص100–101) أن المعايير هي الأساس في التصميم التكنولوجي، فعلى أساس المعايير يتم تصميم وتطوير المنتجات التكنولوجية، وعلى أساسها يتم تقويمها والحكم عليها وقد كشفت الدراسات والبحوث عن أخطاء وعيوب عديدة في نظم الوسائط المتعددة ترجع في أساسها إلى عدم وجود معايير لإنتاج هذه البرامج، والتي تحدث فجوة بين نتائج البحوث وتطبيقاتها عند التصميم.

وتكمن القيمة الحقيقة للمعايير في أنها تستبعد الاختلاف وتدعم التوافقية، وتصل بالموضوع إلى درجة عالية من الجودة، كما أنها سهلة الرقابة والتقويم والتدريب (محمد عبدالهادي،1990،ص339).

كما تشير ماجدة العيسوي(2009،ص63–64) إلى أهمية هذه المعايير بالنسبة للوسائط المتعددة لدى التلاميذ في أنها تؤدي إلى إنتاج برامج:

1. عالية الجودة.
2. خالية من الأخطاء التصميمية.
3. تحقق تطوير وتحسين في العملية التعليمية.
4. مناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية.
5. مناسبة لطبيعة المهمات التعليمية.
6. مناسبة لطبيعة المحتوى التعليمي.
7. مناسبة لخصائص التلاميذ.

بناء أدوات البحث:

قام الباحث ببناء أدوات البحث الحالي باتباع الخطوات التالية:

1. تحديد مصادر اشتقاق معايير تصميم عناصر التعلم:

أ. **الدراسات والبحوث التي تناولت معايير تصميم برامج الحاسوب التعليمية متعددة الوسائط:**

أشارت العديد من الدراسات والبحوث إلى أهمية معايير تصميم برامج الحاسوب التعليمة،وكذلك توصل عدد من هذه الدراسات والبحوث إلى تصنيف لهذه المعايير، ومن هذه الدراسات دراسة (مصطفى جودت، 1999) التي وضعت (423) معياراً لبرامج الحاسوب التعليمية بما يتوافق مع طبيعة المناهج الدراسية المصرية، وتوصلت الدراسة إلى المعايير اللازمة لإنتاج برامج الحاسوب التعليمية في ثلاثة محاور رئيسة وهى:

(1) **متطلبات فنية لبناء البرنامج، وتتضمن:** متطلبات القوى البشرية، متطلبات الأجهزة والأدوات.

(2) **واجهات التفاعل مع** المستخدم، وتتضمن: مبادئ التصميم، توظيف اللون، عرض النص، والصور، والرسومات الثابتة، والصور المتحركة، ولقطات الفيديو، والصوت وقواعد الدمج.

(3) **معايير التصميم التربوي للمنهج، وتتضمن:** تحديد الأهداف، والموضوع، والأنشطة والمهام التعليمية، وأسس تنظيم المحتوى.

ودراسة (محمد خميس، 2000، ص365 –400) التي هدفت إلى تحديد قائمة محكمة بالمعايير الحديثة الدقيقة والشاملة التي يجب مراعاتها عند تصميم الوسائل المتعددة وإنتاجها، وتوصلت الدراسة إلى قائمة بـ (144) معياراً منها (103) معياراً خاصة بالنواحي العلمية والتربوية في التصميم، و(41) معياراً منها خاصة بالنواحي الفنية في تصميم نظم الوسائل المتعددة أو الفائقة التفاعلية، وتناولت معايير الأهداف، وخصائص المتعلمين، والمحتوى، وطرائق عرض المحتوى، وتحكم المتعلم في التعلم، وتقويم التعلم، ومعايير بناء الوسائل المتعددة، وتصميم الشاشة ونظم الملاحة والتوجيه واستراتيجيات البحث.

وكذلك توصلت دراسة عبدالله المناعي(2002) إلى تحديد معايير إنتاج البرمجيات التعليمية،حيث وضع الباحث أربعة محاور رئيسة وهي:

(1) **المعايير التعليمية لتصميم البرمجية،وتتضمن:**الأهداف، المحتوى، الأمثلة، التدريبات، التغذية الراجعة، التقويم، أساليب المساعدة.

(2) **المعايير الفنية لتصميم البرمجية وتتضمن:**التشغيل، الألفة، إبراز العناصر، تحكم المتعلم، تحكم البرمجية، التنوع، المرونة، تخزين الاستجابات، طباعة المحتويات،التفاعل، أنشطة اثرائية، المحاكاة، الواقع الافتراضي، دليل البرمجية.

(3) **معايير تصميم الشاشة وتتضمن:**كم المعلومات المعروضة، عرض البيانات كاملة، توفر أساليب جذب الانتباه، التنسيق الجيد،سهولة قراءة محتويات الشاشة، توفر الرسوم والأشكال التوضيحية، توفر أنماط مختلفة من الخطوط، خلفية الشاشة مريحة للعين.

(4) **معايير التحكم وتتضمن:**تحكم المتعلم في البرمجية، تحكم البرمجية في المتعلم.

أ. الدراسات والبحوث التي تناولت معايير تصميم عناصر التعلم:

وجد الباحث بعض الدراسات والبحوث التي تناولت معايير تصميم وتقويم عناصر التعلم، وقد تم تجميعها على النحو التالي:

دراسة نسبت و بيلفر و ليكوك (Nesbit & Belfer& Leacock,2002) والتي تم من خلالها وضع تسعة معايير لتصميم عناصر التعلم كما يلي:

(1) جودة المحتوى Content Quality: ويقصد به صدقة ودقة المحتوى العلمي لعنصر التعلم، وكذلك عرض متوازن للمعلومات.

(2) **الأهداف التعليمية Learning Goal** : يجب مراعاة الأهداف التعليمية إلى خصائص المتعلمين، وكذلك عرض الأهداف التعليمية بطريقة شائقة.

(3) **الرجع والتكيف Feedback and Adaptation**: يجب تقديم التغذية الراجعة للمتعلم بطرق مناسبة وكذلك حسب استجابة المتعلم.

(4) **الدافعية Motivation**: يوفر عنصر التعلم الدافعية المناسبة للمتعلم، وكذلك عرض المادة التعليمية بطريقة محفزة للطالب.

(5) **تصميم العرض Presentation Design**: يحتوي عنصر التعلم على الوسائط التعليمية المناسبة والتي تحتوي على عنصر الصوت والصورة، وكذلك يجب أن يؤدي تصميم عنصر التعلم إلى تحسين التعلم.

(6) **الاستخدام المتفاعل Interaction Usability**: يجب أن يتميز عنصر التعلم بسهول البحار، و يجب أن يحتوي أيضاً على واجهة مرنة بحيث يمكن التعديل عليها.

(7) **قابلية إعادة الاستخدام Reusability** : يمكن إعادة استخدام عنصر التعلم عدة مرات في بيئات تعليمية مختلفة

(8) **قابلية الوصول Accessibility**: يمكن الوصول إلى عنصر التحكم في بيئات تعلم مختلفة كالتعلم النقال مثلا، كذلك يجب أن يراعي عنصر التعلم حاجات ذوي الاحتياجات الخاصة.

(9) **التوافق مع المعايير Standards Compliance** : يجب أن يتبع تصميم عنصر التعلم معيار قياسي محدد (SCORM,IEEE…etc).

كما تشابهت دراسة كراوس وعلي (Krauss & Ally,2005) مع الدراسة السابقة في بعض المعايير، غير أنها اقتصرت على ثمانية محاور لمعايير تصميم عناصر التعلم كما يلي:

- جودة المحتوى Content Quality
- الأهداف التعليمية Learning Goal
- الرجع والتكيف Feedback and Adaptation
- الدافعيةMotivation
- تصميم عرض Presentation Design
- الاستخدام المتفاعل Interaction Usability
- قابلية إعادة الاستخدام Reusability
- ارشاد للمتعلم والمعلمStudent/ Instructor Guides .

والمقصود بهذا المعيار أن يحتوي عنصر التعلم على توجيهات واضحة لكل من المعلم والمتعلم.

2. اختيار عينة البحث:

شملت عينة البحث(31) محكماً لأدوات البحث، منهم (2) تخصص مناهج وطرق تدريس، و(22) تخصص تكنولوجيا التعليم و(7) خبراء في مجال التعليم الإلكتروني.

تطبيق أدوات البحث:

1. صدق المعايير:

للتأكد من صدق قائمة المعايير التي أعدها الباحث، قام الباحث بإعداد قائمة بالمعايير التي توصل إليها في صورة استبانه، وتكونت من (4) معايير خاصة بالجوانب التربوية والنفسية و(4) معايير خاصة بالنواحي التكنولوجية لعنصر التعلم و(3) معايير خاصة بالنواحي الفنية لعنصر التعلم، ثم عرض الباحث هذه الاستبانة على (31) محكماً لأدوات البحث، من تخصص المناهج وطرق تدريس وتخصص تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني.

2. آراء وملاحظات المحكمين:

قام الباحث بجمع آراء وملاحظات المحكمين على قائمة المعايير التي تم توزيعها عليهم بغرض التعديل أو الحذف أو الإضافة، ثم قام الباحث بإجراء التعديلات المناسبة.

وفي ضوء الإجراءات السابقة، تكونت قائمة المعايير في صورتها النهائي من(11) معياراً رئيساً و(79) مؤشر أداء فرعي، تم توزيعهم كما يلي:

المعيار الأول: وضوح الأهداف التعليمية لعناصر التعلم.

مؤشرات الأداء :

1. أن يحتوي عنصر التعلم على أهداف مناسبة لطبيعة الدرس.
2. أن تصاغ الأهداف صياغة سلوكية سليمة .
3. أن تتناسب طبيعة الأهداف مع خصائص المتعلم.
4. أن يعرض عنصر التعلم الأهداف التعليمية بشكل متسلسل وواضح
5. أن يتم عرض الأهداف التعليمية بشكل متفاعل مع الطالب.
6. أن يشمل الهدف التعليمي نتاج تعلم واحد من نواتج التعلم.
7. أن يصف الهدف نتائج التعلم وليس أنشطة التعلم.

المعيار الثاني: جودة محتوى عناصر التعلم.

مؤشرات الأداء :

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول المقرر الدراسي.
2. أن عرض المحتوى يتناسب مع خصائص المتعلم.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات دقيقة وصحيحة.
4. أن يحتوي عنصر التعلم على تفاصيل مناسبة للمادة العلمية.
5. أن تتميز المعلومات التي يقدمها عنصر التعلم بالحداثة.
6. أن يعرض عنصر التعلم المحتوى بحجم خط واضح.
7. أن يعرض عنصر التعلم المحتوى بنوع خط واضح.
8. أن يعرض عنصر التعلم المحتوى بلون خط مناسب.
9. أن يتناسب لون خلفية عنصر التعلم مع لون المحتوى.
10. أن يعكس تنظيم المحتوى التعليمي إحدى النظريات التربوية بشكل صحيح.

المعيار الثالث: يجب أن تتوافر التغذية الراجعة والتقويم المناسب في عنصر التعلم.

مؤشرات الأداء :

1. أن يعرض عنصر التعلم المعلومات المناسبة حول تقدم الطالب.
2. أن يتوافق عرض بيانات التغذية الراجعة مع وسائط متعددة مناسبة.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على تغذية راجعة مناسبة للأهداف.
4. أن يحدد عنصر التعلم الأهداف التي بحاجة إلى مراجعة من الطالب.
5. أن يحدد عنصر التعلم الأهداف التي تمكن منها الطالب.
6. أن يحتوي عنصر التعلم على أنواع مختلفة لتقويم الأهداف
7. أن يتميز التقويم داخل عناصر التعلم بالتفاعلية.
8. أن يعرض التقويم الدرجة الكلية للطالب
9. أن تتغير أسئلة التقويم في كل مرة يقدم الطالب فيها الاختبار.
10. أن يرتبط التقويم بمدة زمنية معينة
11. أن يقدم عنصر التعلم استجابة مناسبة حسب درجة الطالب في التقويم.
12. أن تتنوع استجابة عنصر التعلم لدرجة الطالب في التقويم.

المعيار الرابع: يجب أن تتوافر الدافعية المناسبة في عنصر التعلم.

مؤشرات الأداء :

1. أن تمثل طريقة عرض عنصر التعلم للمعلومات إثارة للمتعلم.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على أنواع مختلفة من المحاكاة.
3. أن يعرض عنصر التعلم مستوى تقدم المتعلم.
4. أن تعرض المادة التعليمة بشكل يحفز المتعلم على الاستمرار.
5. أن يعرض عنصر التعلم عبارات مناسبة لتحفيز المتعلم على الاستمرار.
6. أن يحتوي عنصر التعلم على أسلوب التخاطب الصوتي.
7. أن يعرض عنصر التعلم وسائط تعليمية مناسبة لتحفيز المتعلم على الاستمرار.

المعيار الخامس: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على وسائط تعليمية مناسبة.

مؤشرات الأداء :

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات بصرية مرتبطة بأهداف الدرس.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات سمعية مرتبطة بأهداف الدرس.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات مكتوبة مرتبطة بأهداف الدرس.
4. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات مدمجة(صوت وصورة) مرتبطة بأهداف الدرس.
5. أن يتوافر في العنصر أزرار التحكم المناسبة في الوسائط المتعددة.
6. أن يتناسب تصميم الوسائط التعليمية مع تصميم بيئة عنصر التعلم
7. أن يتناسب حجم الوسائط التعليمية مع الحجم الكلي لعنصر التعلم.

المعيار السادس: يجب أن يتميز عنصر التعلم بسهولة الاستخدام والتفاعل.

مؤشرات الأداء :

1. أن يتميز عنصر التعلم بسهولة العرض.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على خيار لإزالة الأشكال غير الرئيسة.
3. أن يتناسب عنصر التعلم مع حاجات ذوي الاحتياجات الخاصة.
4. أن تتميز أزرار عنصر التعلم بالوضوح.
5. أن تتميز أزرار عنصر التعلم بالتفاعلية.
6. أن يحتوي عنصر التعلم على مناطق لكتابة البيانات فيها من قبل المتعلم.
7. أن تتميز عمليات السحب والإفلات في عنصر التعلم بالدقة والمرونة.
8. أن يحتوي عنصر التعلم على أزرار تشغيل/إيقاف الصوت.

9. أن يحتوي عنصر التعلم على أزرار تشغيل/إيقاف الفيديو.

المعيار السابع: يجب أن يتميز عنصر التعلم بقابلية إعادة الاستخدام.

مؤشرات الأداء :

1. أن يستخدم عنصر التعلم ضمن بيئات تعلم أخرى.
2. أن يقوم بإجراء بعض التعديلات على عنصر التعلم بما يتناسب مع طبيعة بيئة التعلم.
3. أن يوفر إمكانية أجراء بعض التعديلات على الصور الموجودة في عنصر التعلم بما يتناسب مع طبيعة المادة التعليمية الجديدة.
4. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية إجراء بعض التعديلات على نوع الخط الموجود.
5. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية إجراء بعض التعديلات على حجم الخط الموجود.
6. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية إجراء بعض التعديلات على لون الخط الموجود.
7. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية إجراء بعض التعديلات على لون الخلفية الموجودة.
8. أن يوفر عنصر التعلم إمكانية استيراد بيانات نصية خارجية.

المعيار الثامن: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على معايير تصميم قياسية.

مؤشرات الأداء :

1. أن يتبع تصميم عنصر التعلم لمعيار تصميم قياسي محدد(SCORM, IEEE, IMS, W3C).
2. أن يتم تبادل عنصر التعلم مع بيئات تعلم أخري عن طريق معيار قياسي مناسب.
3. أن يوفر عنصر التعلم معلومات كافية حول المعيار القياسي المستخدم في التصميم.
4. أن يضمن معيار التصميم القياسي ثبات بيئة التصميم عند العمل في بيئات مختلفة.

المعيار التاسع: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على إرشادات خاصة بالطالب.

مؤشرات الأداء :

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية العرض.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول نظام التشغيل.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول متطلبات التشغيل.
4. أن يحتوي عنصر التعلم على الدلالات المناسبة للرموز والأشكال المستخدمة.
5. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول البرمجيات اللازمة .

المعيار العاشر: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على إرشادات خاصة بالمعلم.

مؤشرات الأداء:

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات واضحة حول معيار التصميم القياسي المستخدم.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية تعديل المتغيرات.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية تعديل التقويم.
4. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية تعديل النصوص.
5. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول كيفية تعديل الصور.

المعيار الحادي عشر: يجب أن يحتوي عنصر التعلم على البيانات الفوقية.

مؤشرات الأداء:

1. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول حجمه.
2. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات بيئات العمل.
3. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول طرق نشره.
4. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات حول المصمم
5. أن يحتوي عنصر التعلم على معلومات واضحة حول الأسس التربوية لتصميمه.

نتائج البحث:

تمثلت نتائج البحث الحالي في بناء قائمة معايير تتكون من (11) معيار رئيس و(79) مؤشر أداء فرعي لتصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني، وتتناول هذه المعايير جميع جوانب التصميم التربوية والفنية والنفسية والتكنولوجية الخاصة بعنصر التعلم.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج البحث الحالي، يوصي الباحث بما يلي:

1. استخدام المعايير السابقة عند تصميم عناصر التعلم الإلكترونية.
2. توجيه المصممين لعناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني إلى ضرورة الالتزام بالمعايير السابقة.
3. إجراء المزيد من المراجعات المستمرة لهذه المعايير بهدف التحسين عليها.
4. إجراء دراسات مسحية لمعرفة مدى التزام الباحثين بمعايير تصميم عناصر التعلم الإلكترونية عند تصميم عناصر التعلم.

المراجع

1. احمد حسين اللقاني، علي أحمد الجمل(1999).**معجم المصطلحات** التربوية.ط2،القاهرة:عالم الكتب.
2. عبد العزيز طلبه عبد الحميد(2011). **أثر الاختلاف في تصميم بيئة التعلم القائم على الويب باستخدام مستودع وحدات التعلم الرقمية في مقرر تكنولوجيا التعليم على التحصيل وإنتاج برمجيات الوسائط المتعددة لدى طلاب كلية التربية.** مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.
3. عبدالله سالم المناعي(2002). **برمجيات الحاسوب التعليمية ومعايير إنتاجها وتقييمها.** رسالة التربية – سلطنة عمان , ع 1 , ص 106 – 111.
4. ماجدة مسعد السيد العيسوي(2009).**اثر التفاعل بين أنواع الرسومات البيانية واستراتيجيات التعليم في برامج الوسائط المتعددة على التحصيل وتنمية مهارات التفكير في الاحصاء لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية**.رسالة ماجستير غير منشورة:كلية التربية.جامعة المنصورة.
5. محمد عطية خميس (2007). ***الكمبيوتر التعليمى وتكنولوجيا الوسائط المتعددة.*** ط1، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
6. محمد عطية خميس(2000). معايير تصميم نظم الوسائل المتعددة/الفائقة التفاعلية وإنتاجها. **المؤتمر العلمى السابع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. تحت عنوان *منظومة تكنولوجيا التعليم فى المدارس والجامعات الواقع والمأمول.*** كلية التربية النوعية بكفر الشيخ، جامعة طنطا.
7. محمد محمد عبدالهادي(1990).***الادارة التعليمية للمكتبات ومراكز التوثيق والمعلومات.*** ط1،القاهرة:المكتبة الاكاديمية.
8. مصطفى جودت صالح (1999). **تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية.** رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
9. مصطفى جودت صالح وأشرف أحمد عبد العزيز(2007). **تحديد الحاجات المستقبلية للجامعات المصرية من مستودعات عناصر التعلم الإلكترونية.** مجلة تكنولوجيا التعليم، مج(17).

المراجع الاجنبية:

Belfer, K., Nesbit, J., & Leacock, T. (2002) **Learning object review instrument (LORI)**. Version 1.4.

Bratina, T. A., Hayes, D., Blumsack, S. L. (2002). **Preparing teachers to use learning objects**. **The Technology Source**. Retrieved on 20.5. 2010, from http://technologysource.org / article/preparing_teachers_to_use_learning_objects /

Churchill, D. (2007). **Towards a useful classification of learning objects**. Educational Technology Research and Development, 55(5), 479-497.

Cisco(2003). **Reusable Learning Object Strategy: Designing and Developing Learning Objects for Multiple Learning Approaches**.

Degen, B. (2001). **Capitalizing on the learning object economy: The strategic benefits of standard learning objects**. Learning Objects Network, Inc, Retrieved 5.10.2010, from: http://www.learningobjectsnetwork.com/resources/

Downes, S. (2003). **The Need for and Nature of Learning Objects: Some Assumptions and a Premise**, Retrieved in 25.10.2010 from: http://www.newstrolls.com/news/dev/downes/column000523_1.htm.

Downes, S. (2003). **The Need for and Nature of Learning Objects: Some Assumptions and a Premise**, Retrieved in 25.10.2010 from: http://www.newstrolls.com/news/dev/downes/column000523_1.htm.

Ferdinand Krauss,F. & Ally,M.(2005).**A Study of the Design and Evaluation of a Learning Object and Implications for Content Development** , Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects, V(1).

Freeman, S. (2004). **Learning objects in microbiology: A new resource**. Clinical Laboratory Science, 17(2).

Freeman, S. (2004). **Learning objects in microbiology: A new resource**. Clinical Laboratory Science, 17(2).

Henty, M. (2007). **Ten major issues in providing a repository service in Australian universities**. D-Lib Magazine, 13(5/6), 1-14.

Retrieved 5.11.2008, from http://www.dlib.org/dlib/may07/henty/05henty.htm

Hodgins, H. (2000).**The Future of Learning Objects**, Retrived in 25.10.2010, from www.reusability.org/read/chapters/hodgins.doc

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) (2010) **Draft Standard for Learning Object Metadata Version 6.1**, Retrieved 25.10.2010, from http://ltsc.ieee.org/wgl2/

Kay, R. H., Knaack, L. (2007). **Evaluating the use of learning objects for secondary school science**. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching. 26(4).

Kay, R. H., Knaack, L. (2008). **An examination of the impact of learning objects in secondary school**. Computer Assisted Learning, 24(6).

Kilic, Y., Gurol, M.(2001). **A Comprehensive Evaluation of Learning Objects-Enriched Instructional Environments in Science Classes**. Contemporary Educational Technology. 2(4).

Kilic, Y., Gurol, M.(2001). **A Comprehensive Evaluation of Learning Objects-Enriched Instructional Environments in Science Classes**. Contemporary Educational Technology. 2(4).

Koper, R. (2003). **Combining reusable learning resources and services with pedagogical purposeful units of learning, in Reusing Online Resources**, London: ed A Littlejohn, pp. 46 – 59.

L'Allier, J. (1997). **Frame of Reference: NETg's Map to the Products**, Their Structure and Core Beliefs. NetG, Retrieved in 20.7.2010, from http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp

Lee, G., Su, S. (2006). **Learning Object Models and an elearning services Infrastructure**, International journal of distance education technology, 4(1).

MariCarmen, G., Hernandez, Z.(2009). **Learning Objects in Theory and Practice: A Vision from Mexican University Teachers, Computers & Education**, 53(4).

Matkin, G.(2002). **Learning Object Repositories: Problems and Promise**, William and Flora Hewlett Foundation.

McGreal, R.(2004). **Learning Objects: A Practical Definition**, International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 1(9).

Namuth, D., Fritz, S., King, J., Boren, A. (2005). **Principles of sustainable learning object libraries**. Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects, 1(1).

Parrish, E.(2004). **The trouble with learning objects. Educational Technology, Research and Development**, 52(1), pp. 49-68.

Posani, P.(2003). Use **and Abuse of Reusable Learning Objects**, Journal of Digital Information, 3(1).

Quinn, C., Hobbs, S. (2000).**Learning objects and instructional components**, Educational Technology and Society, Retrieved 2.10. 2010 from http://ifets.ieee.org/periodical/vol_2_2000/discuss_summary_0200.html

Salas, K., Ellis, L.(2006). **The Development and Implementation of Learning Objects in a Higher Education Setting**. Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects. 1(2).

Sek, Y., Law, C., Lau, S.(2012).**The Effectiveness of Learning Objects as Alternative Pedagogical Tool in Laboratory Engineering Education**. International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and eLearning, 2(2).

Sicilia, M. A., Garcia, E. (2003). **On the concepts of usability and reusability of learning objects**. International Review of Research in Open and Distance Learning, 4(2).

Vargo, J., Nesbit, J., Belfer, K., Archambault, A.(2003).**Computer-mediated collaboration inter-rater reliability**, International Journal of Computers and Applications, 25(3).

Venturi, G., & Bessis, N. (2006). **User-centered evaluation of an e-learning repository**. In Proceedings of the 4th Nordic conference on Human-computer interaction: changing roles, Oslo.

Wagner, D. (2002). **The new frontier of learning object design**. The ELearning Developers The American Journal of Distance Education, 1(7).

Wiley, D. (2000). **Connecting learning objects to instructional design**. Retrieved in 25.10.2010 from: www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc

Wiley, D. (1999). **Learning objects and the new CAI**, Retrieved 25.10.2010, from: http://opencontent.org/docs/instructarch.pdf.

Wiley, D. (2000).**LEARNING OBJECT DESIGN AND SEQUENCING THEORY**, dissertation, Brigham Young University.