مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، العدد السابع، ديسمبر ٢٠٢١م
ISSN (Online): 2636-2899

معايير تصميم المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم

اعداد

محمد عبد الفتاح محمد محمود

قسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية – جامعة جنوب الوادي

١٤٤٣هـ / ٢٠٢١م

المستخلص:

فرض مصطلح المستودعات الرقمية أو مستودعات العناصر التعليمية نفسه على الساحة التعليمية مع زيادة الإقبال على التعليم الإلكتروني وتطبيقاته، حيث تقوم هذه المستودعات بتخزين عدد من عناصر التعلم التي يتم الاستعانة بها لتحقيق عدة عوامل أولها سرعة تطوير المحتوي التعليمي، وخفض التكلفة من خلال المشاركة في تلك العناصر بين المقررات الإلكترونية المختلفة من جهة وضمان جودة المحتوي التعليم، ويهدف البحث الحالي إلى وضع قائمة بمعايير بناء المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم. وقد تضمنت قائمة المعايير: ١- معايير تصميم واجهة التفاعل: وضم (١٣) مؤشرا، ٢- معايير تصميم التفاعلية داخل المستودع الرقمي: وضم (٤) مؤشرات، ٣-معايير سهولة الاستخدام: وتضم (٥) مؤشرات، ٤- معايير التحكم بعناصر التعلم داخل المستودع: وتضم (٩) مؤشرات، ٥- معايير إتاحة المصادر التعليمية: وتضم (٣) مؤشرات، ٦- معايير التقييم والتغذية الراجعة: وتضم (٤) مؤشرات. واختتم البحث ببعض التوصيات ومنها: أولا تطبيق هذه المعايير عند بناء المستودعات الرقمية القائمة على عناصر التعلم. ثانيا ضرورة توسع الجامعات المصرية في إنشاء المستودعات الرقمية التي تلبي احتياجات أعضاء هيئة التدريس والطلاب.

الكلمات المفتاحية: المستودع الرقمي، عناصر التعلم، معايير بناء المستودع الرقمي.

مقدمة:

ساعد التقدم التكنولوجي الذي يشهده العالم إلى تطور وانتشار بيئات التعلم الإلكتروني، كما ساهم في تطور العناصر التعليمية Learning Objects التي تعد اللبنات الأساسية للمقررات الدراسية ومصادر التعلم الرقمية التي تنتشر عبر الإنترنت.

تعد عناصر التعلم هي عناصر رقمية، تعرض المحتوي بشكل مرئي تفاعلي، تستخدم لدعم العملية التعليمية، بحيث يمكن إعادة استخدامها لبناء درس أو مقرر دراسي جديد، وتكون عناصر التعلم أكثر فاعلية عندما يتم تنظيمها وتخزينها ضمن مستودعات عناصر التعلم (Barritt & Alderman Jr, 2004; Churchill, 2007; McGreal, 2004; أحمد السعيد & محمد، ٢٠٠٨).

ويتم الاحتفاظ بالعناصر التعليمية في نظم قابلة للوصول من خلال شبكة الإنترنت ويطلق عليها مستودعات العناصر التعليمية الرقمية Learning Objects Repositories ويرمز لها بالرمز (LOR)، وتعد بمثابة قاعدة بيانات مسئولة عن التخزين طويل الأمد والصيانة لعناصر التعلم، مع تنظيم وإدارة عمليات الوصول إليها، واسترجاعها بسهولة من خلال البيانات الواصفة (Metadata) المصاحبة لها، بل ويمتد أثرها إلى السماح للمستخدمين بالمشاركة مع مستخدمين آخرين وجعل عملية الاستخدام أكثر سهولة (Koohang et al., 2008; Otón et al., 2010).

وفرض مصطلح المستودعات الرقمية أو مستودعات العناصر التعليمية نفسه على الساحة التعليمية مع زيادة الإقبال على التعليم الإلكتروني وتطبيقاته، كذلك زيادة الحاجة لتطوير المحتوي الرقمي التعليمي وتوفيرا لوقت وجهد المطور التربوي، حيث تقوم هذه المستودعات بتخزين عدد من عناصر التعلم التي يتم الاستعانة بها لتحقيق عدة عوامل أولها سرعة تطوير المحتوي التعليمي ، وخفض التكلفة من خلال المشاركة في تلك العناصر بين المقررات الإلكترونية المختلفة من جهة ـــ وضمان جودة المحتوي التعليمي (حنان حسن، ٢٠١٢).

فقد اثبتت العديد من الدراسات فعلية المستودعات الرقمية في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات إنتاج برمجيات الوسائط المتعددة، وإنتاج واستخدام وتبادل وتخزين عناصر التعلم الرقمية، وتبادل الخبرات والمعلومات بين المعلمين. (Sadik & Reisman, 2009; Venturi & Bessis, 2006; حنان حسن & كامل أحمد، ٢٠١٢; عبد العزيز طلبة، ٢٠١١)

وحتي يمكن الاستفادة من مميزات المستودعات الرقمية القائمة على عناصر التعلم واستغلالها الاستغلال الأمثل في مجال التعلم عن بعد لابد من تصميمها في ضوء معايير تضمن توظيفها بشكل فعال.

---

* اتبع في التوثيق نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس American Psychological Association(APA) الإصدار السابع ٦The edition في توثيق المراجع.

الإحساس بالمشكلة:

جاء الإحساس بمشكلة البحث الحالي عندما لاحظ الباحث وجود توجه حديث من قبل المركز القومي للتعلم الإلكتروني (التابع للمجلس الأعلى للجامعات المصرية) لإنشاء مستودع رقمي لعناصر التعلم وحث السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المختلفة على إضافة إنتاجهم من المحتوي الرقمي للتعلم الإلكتروني في تلك المستودعات بغرض إعادة الاستخدام والمشاركة بذلك الإنتاج مع باقي أعضاء هيئة التدريس في الجامعات المختلفة، وبالتالي الحاجة إلى معايير يستند إليها للحكم على جودة بناء المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم.

ومن ناحية أخري لاحظ الباحث أهمية المستودعات الرقمية في تمكين الوصول والتصفح، وإعادة استخدام عناصر التعلم، وتوفير بيئة لتوليد الأفكار والنقاشات والمعلومات الكافية لأعضاء هيئة التدريس على إنتاج وتطوير عناصر التعلم.

وقد جاءت نتائج عديد من الدراسات لتؤيد ضرورة توسع الجامعات المصرية في إنشاء المستودعات الرقمية التعليمية التي تلبي احتياجات أعضاء هيئة التدريس والطلاب فقد أكدت دراسة (Sadik & Reisman, 2009; Venturi & Bessis, 2006; حنان حسن & كامل أحمد ٢٠١٢; عبد العزيز طلبة، ٢٠١١) على فاعلية استخدام المستودع الرقمي على تشجيع الطلاب المعلمين على إنتاج واستخدام وتبادل وتخزين عناصر التعلم الرقمية، وتبادل الخبرات والمعلومات بين المعلمين.

وأكدت دراسة كل من (حنان حسن & كامل أحمد، ٢٠١٢; سهام عبد الحافظ، ٢٠١٥; محمود محمد، ٢٠١٨; هادفي، ٢٠١٧) على ضرورة توفير دورات تدريبية لأعضاء هيئات التدريس بالجامعات؛ لتنمية مهاراتهم في تصميم عناصر التعلم الرقمية، ورفعها على المستودعات الرقمية.

وفي ذات السياق أوصت دراسة (حنان حسن & كامل أحمد، ٢٠١٢; عبد العزيز طلبة، ٢٠١١) بضرورة تدريب أساتذة الجامعات لتنمية مهاراتهم في تصميم وحدات التعلم الرقمية ورفعها على المستودعات الإلكترونية لتكون متاحة للطلاب في أي وقت، وتفعيل دور المستودعات الرقمية في مرحلة التعليم الجامعي والاستفادة من الخدمات التي تقدمها عبر الانترنت.

كما أكدت دراسة (مها فتحالله & أحلام عبدالعظيم، ٢٠١٧) على عمل دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات في تصميم المستودعات في ضوء معايير جودة التعليم الإلكتروني، وتنظيم وحفظ وإتاحة عناصر التعلم، وإنشاء مراكز لتصميم وإنتاج محتوي المستودعات الرقمية بالجامعات.

وأشار بالاهتمام بتصميم المستودعات الرقمية في مختلف المقررات الدراسية، وتشجيع أعضاء هيئة التدريس على تصميم عناصر التعلم ورفعها عبر المستودعات الرقمية لإتاحة فرصة المشاركة والتبادل وإعادة الاستخدام في مقررات وبرمجيات أخري، والاهتمام بالبحوث والدراسات التي تتناول تصميم المستودعات الرقمية.

مما سبق تحددت مشكلة البحث الحالي في السعي لإيجاد معايير بناء المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم.

أسئلة البحث:

يسعي البحث الحالي للإجابة على التساؤلات البحثية التالية:

١. ما معايير بناء المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى إعداد قائمة مقترحة بمعايير تصميم المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم.

أهمية البحث:

١. يفيد هذا البحث القائمين بتطوير المستودعات الرقمية لاتباع هذه المعايير عند بناء المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم.
٢. يساعد القائمين بتقييم المستودعات الرقمية القائمة على عناصر التعلم حيث يمكن الاسترشاد بها في إعداد أدوات التقييم المختلفة بحيث تغطي تلك الأدوات مدي توافر هذه المعايير.

منهج البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي.

مصطلحات البحث:

حدد الباحث التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث كما يلي:

- **المعايير standards:**

مجموعة من العبارات أو الجمل التي يستند إليها للحكم على جودة بناء المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم.

- **المستودع الرقمي Digital Repositories:**

قاعدة بيانات يتم فيها حفظ وتخزين عدد من عناصر التعلم Learning Object وتسهيل إمكانية الوصول إليها؛ واسترجاعها من خلال البيانات الواصفة المصاحبة لها.

- **عناصر التعلم Learning Objects:**

"أي عنصر رقمي يحمل قيمة تربوية، ويستخدم لتحقيق هدف تعليمي محدد، وتتعدد أنواعه لتشمل: ملفات الصوت والفيديو، والصور المتحركة، والرسوم البيانية، والرسوم الثابتة والمتحركة، ويتاح عنصر التعلم داخل مستودعات بحيث يمكن الوصول إليها من خلال البيانات الواصفة عن طريق البحث على شبكة الإنترنت، كما يتميز عنصر التعلم بإمكانية إعادة استخدامه ضمن أكثر من محتوي تعليمي فهو قابل للتحديث والعمل على كافة نظم التشغيل المختلفة" (نبيل جاد وأخرون، 2015).

ويتبني الباحث التعريف السابق كتعريف إجرائي.

الإطار النظري: أولا: المستودعات الرقمية:

١- مفهوم المستودعات الرقمية Digital Repository:

تناول مفهوم المستودعات الرقمية كلا من (Cebeci et al., 2008; Metadata, 2015; أحمد صادق، ٢٠٠٩; أسامة محمد، ٢٠١٢; الغريب زاهر، ٢٠٠٩; سهام عبد الحافظ، ٢٠١٥; محمود محمد، ٢٠١٨; مصطفي جودت & أشرف أحمد، ٢٠٠٧; نبيل جاد وأخرون، 2015; هبه حسين، ٢٠١٥; يسري مصطفي، ٢٠١٩)، بأنها أنظمة لحفظ وتخزين وإدارة وتيسر إمكانية الوصول لعناصر التعلم التي تحقق أهداف تعليمية محددة، وذلك عن طريق البيانات الواصفة لكل عنصر من تلك العناصر داخل المستودع.

٢- أهمية المستودعات الرقمية:

حدد (Koppi & Lavitt, 2003; Parrish et al., 2006; محمد محمد، ٢٠٠٨) أن أساس المستودعات الرقمية هو عرض ومشاركة عناصر التعلم وفقا للبيانات الواصفة التي تمكن الوصول إليها، وتحددت أهمية المستودعات الرقمية في:

- توفير الوصول إلى عناصر التعلم المتاحة من خلال البحث والتصفح ومشاركتها وإعادة استخدامها.
- إمكانية حفظ عناصر التعلم ونتائج البحث.
- توفير الوقت والمال في تطوير الدورات والتدريس عن طريق إعادة الاستخدام، وتطوير التعليم والتعلم والمناهج الدراسية.
- إدارة المعلومات والمعارف ومشاركتها ؛ لتطوير عناصر التعلم وتخزينها في مستودع مشترك.
- توفير معلومات تكنولوجية جديدة تؤثر على الأداء العملي وخبرات التعلم لدي الطلاب.
- توفير أفكار حول التعلم والمشاركة.
- توفير فرص للتواصل مع الباحثين الأكاديمين الآخرين أو من خلال إنشاء شبكات من الزملاء
- إمكانية التعليق وتبادل الأفكار الهامة حول فائدة عناصر التعلم.
- إمكانية المشاركة في المناظرات والمناقشات حول التعليم العالي.
- إعادة تكييف عناصر التعلم في سياق ومحتوي جديد بدلا من إنشاء عنصر جديد.
- تمكن الأعضاء من الوصول إلى عناصر التعلم، وهذا يعتبر حافزا لاستخدام المستودعات الرقمية.
- مشاركة أعضاء هيئة التدريس من الناحية العلمية في مجتمع ديناميكي.
- توفير عناصر تعلم إضافية للطلاب لاستكمال تعليمهم وتعزيزه.

ومما سبق يمكن تلخيص أهمية المستودعات الرقمية في تمكين الوصول والتصفح، وإعادة استخدام عناصر التعلم، وتوفير بيئة لتوليد الأفكار والنقاشات والمعلومات الكافية لأعضاء هيئة التدريس على

إنتاج وتطوير عناصر التعلم.

٣- استخدامات المستودعات الرقمية:

يشير "دونكان" (Duncan, 2002) إلى استخدامات المستودعات التعليمية الرقمية في الآتي:

- **الإيجاد:** يعد البحث والوصول إلى وحدات التعلم الرقمية من أكثر استخدامات مستودعات العناصر التعليمية، حيث يتم البحث داخل المستودعات باستخدام بعض الكلمات الدلالية.
- **التصفح:** تستخدم المستودعات الرقمية لتخزين وتيسير الوصول للعناصر التعليمية؛ لذا يتم تصنيف العناصر التعليمية داخل كل مستودع بنفس طريقة تصنيف وفهرسة الكتب داخل المكتبات الإلكترونية، وذلك باستخدام البيانات الواصفة ذات المعايير العالمية.
- **الاستعراض:** حيث إنه بمجرد تخزين عناصر التعلم، أصبح من الهام التأكد من أنها تخدم الهدف التعليمي، ومن أحد الطرق التي تستخدم للتأكد من ذلك هي فحص البيانات الواصفة الخاصة بعنصر التعلم.

٤- أنواع المستودعات الرقمية:

من المهم تحديد أنواع مستودعات عناصر التعلم وطبيعة هذه المستودعات، فهناك مجموعة من المستودعات تكون عناصر التعلم فيها بصورة بسيطة، مثل: [نص أو صورة أو فلاش أو درس أو دورة تدريبة]، وهناك مجموعة أخري تتيح موارد أوسع وأكبر كما توفر هذه المستودعات روابط لمصادر وموارد تعليمية أخري.

صنف "ماكجريل" (McGreal, 2008) المستودعات الرقمية إلى ثلاثة أنواع:

أ. **مستودعات تخزن المحتوي** بنموذج مركزي مع روابط محدودة جدا، وهذه النوع من المستودعات يكون معروف ومنتشر على نطاق واسع، ومثالا على ذلك، المستودع الخاص بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) ومستودع معهد مونتيري The Monterey INSTITUTE,S.

ب. **مستودعات لا تقوم بتخزين أي محتوي** وإنما تتكون من وصلات (مستودعات البيانات الواصفة) وتعد وجهات لمستودعات أخري، ومثالا على ذلك مستودع MERLOT ومستودع VITIDEL.

ت. **مستودعات تضم النوعين الأولين** فهي تخزن المحتوي وعدد كبير من الروابط، مثالا على ذلك مستودع NSDL والمستودع الرقمي الأسترالي Edna.

٥- بنية الإبحار عبر المستودعات الرقمية لعناصر التعلم:

الإبحار عبارة عن "عملية سير المتعلم داخل المستودع الرقمي وتصفح محتوياته، بناء على طريقة تنظيم المحتوي (خطي – هرمي – شبكي)، وتتم هذه العملية عن طريق استخدام مجموعة من الأدوات المساعدة في عملية الإبحار مثل: القوائم أو أزرار التقدم والرجوع وغيرها (اسامه سعيد، ٢٠٠٥).

وكذلك يمكن تعريفه بأنه " قدرة المتعلم على التحرك داخل عناصر المستودع الرقمي، كأن يكون قادرا على التحرك إلى العنصر الأخير والعودة إلى أول عنصر، أو اختيار ما يريد لأن يقوم به من تغير

مستوي المادة العلمية، مما يؤهله في النهاية لاكتساب أكبر قدر من المعرفة" (ايمان محمد، ٢٠٠٤).

وذكرت هبـه حسين أن انماط بنية مستودعات عناصر التعلم يمكن أن تكون على النحو الآتي (هبـه حسين، ٢٠١٥):

أ. **البنية الخطية:**

عبارة عن تنظيم معمارية الإبحار وعناصـر المحتوي بشـكل متسـلسـل، بحيث يرتبط كل عنصـر بعنصـر يسـبقه أو ويتبعه، وتتضـح البنية الخطية في الروايات والقصـص الأدبية، حيث يؤدي كل فصـل بالرواية إلى الفصل الذي يليه ولا يمكن فهم سياق الرواية إلا من خلال قراءتها بترتيب فصولها.

ب. **البنية الهرمية:**

عبارة عن تنظيم معمارية الإبحار وعناصر المحتوي بشكل هرمي أو شجري، بحيث يتضمن عنصر وحيد في أعلي قمة الهرم ويرتبط بمجموعة من العناصـر الفرعية، والتي بدروها ترتبط مع مجموعة أخري من العناصـر التي تقع في مستوي أقل منها، أي أن تلك البنية أشبه بالشجرة المقلوبة بحيث يمثل الجذر فيها العنصـر الرئيس، والذي يعد قمة الشـجرة في هذه الحالة، وتنبثق منه عدة فروع، ويخرج من كل فرع تفريعات أصغر تتناول عقد صغيرة، وتظهر هذه العقد في مستويات هرمية من القمة إلى القاع.

ت. **البنية الشبكية:**

تعرض بنية الإبحار الشـبكي بدون وجود أي علاقات بين الروابط بعضـها البعض حيث لا تفرض البنية الشبكية قيود على استخدام المعلومات التي تعرضها، والهدف من ذلك هو السماح للمستخدمين من متابعة الموضوعات التي تنال اهتمامهم ، بحيث يمكنهم الحصول عليها من أي مكان في المستودع ، أو حتي إمكانية إتاحة روابط ،بحيث يمكن أن يتتبع هذه الموضـوعات في المسـتودعات الأخري، وعلي هذا فإن هذا النمط يسـتغل شـبكة الويب الاسـتغلال الأمثل، على أنه ليس من السـهولة اسـتخدام هذا النمط بشكل عام حيث إنه من الصـعوبة على المستخدم فهمه والتعامل معه ؛ لأنه يحتوي على ارتباطات كثيرة يمكنها أن تتسبب في تشتيت المستخدم.

٦- برامج إدارة المستودعات الرقمية لعناصر التعلم:

تنقسـم برامج إدارة المسـتودعات الرقمية إلى شـيوع البرنامج مثل: البرامج العامة مثل (Fedora, dspace)، أو البرامج المتخصـصـة مثل (DOOR, LeMill)، كما يمكن أن تنقسـم وفقا لترخيص البرنامج حيث تكون مفتوحة المصدر، أو بمقابل (نبيل جاد وأخرون، ٢٠١٥).

١. **برنامج (dspace):** برنامج مفتوح المصـدر يسـاعد على تنظيم المحتوي تنظيما نموذجيا، ويدعم معايير البيانات الواصـفة (أثناء الإيداع الرقمي وبعده)، كما ينشـئ قاعدة بيانات للمسـتفيدين والمجموعات الإلكترونية، وإضـافة صـلاحيات لعدة أفراد أو مجموعات لتنفيذ حدث معين داخل الموقع، كما يقدم البرنامج إمكانية إنشاء معالج لعناصر التعلم الرقمية، بالإضافة إلى أن البرنامج يدعم التخزين والحفظ الرقمي طويل الأمد ــ من خلال قدرته على تخزين كمية كبيرة من البيانات،

مع إتاحة البحث والتصفح للمحتوي الرقمي (أسامة محمد، ٢٠١٣).

٢. **برنامج (fedora):** برنامج لإدارة وحفظ المحتوي الرقمي لبناء هيكلية مرنة تحافظ على عناصر التعلم على المدي الطويل، وإدارتها بشكل فعال. وهو برنامج غير هادف للربح تحت أشراف مؤسسة "Dura Space" وقد تم تصميمه من جانب باحثين في جامعة كورنيل " Cornell University" لتخزين وإدارة المحتوي الرقمي وإتاحة الوصول إلى عناصر التعلم، ويتميز بالقدرة العالية على تخزين كافة أنواع عناصر التعلم والبيانات الواصفة الخاصة بها، وهذا النظام يشمل الوظائف الأساسية لأي مستودع.

٣. **برنامج المستودع الرقمي مفتوح المصدر (Digital Open Object Repository: DOOR):**

يستخدم برنامج المستودع الرقمي مفتوح المصدر "DOOR " لإدارة البيانات الواصفة وعناصر المحتوي، ويتميز بالتكامل مع نظم إدارة التعليم الإلكتروني "LMS"، كما يتيح للمعلمين والمتعلمين تصفح المزيد من المستودعات ومن ثم القدرة على استيراد عناصر التعلم مع البيانات الواصفة الخاصة بها، كما أنه مفيد لجميع المؤسسات التي تنتج وتخزن وتعيد استخدام محتوي التعلم الإلكتروني.

٤. **برنامج LeMill:**

يستخدم للبحث عن مصادر التعلم وتأليفها وتبادلها، وهو يقدم الخدمات لأي شخص يحتاج للتشارك في تأليف ونشر عناصر التعلم.

٧- نماذج أجنبية للمستودعات الرقمية لعناصر التعلم:

١. **مستودع المصادر التعليمية متعددة الوسائط للتدريس المباشرة** (MERLOT) Multimedia Education Recourse for Learning and Online Teaching

شكل رقم (١) مستودع المصادر التعليمية متعددة الوسائط للتدريس المباشر

Available at "https://www.merlot.org/merlot/index.htm", (30/7/2017)

يدعم هذا المســـتودع الرقمي مجموعة من الكليات والجامعات والمعاهد التعليمية في الولايات المتحدة، وعناصره الرقمية متاحة لجميع المستخدمين، وهو مصمم للتعليم العالي، وتحتوي قاعدة البيانات الخاصة به على أكثر من ١٠٠٠٠ عنصر تعليمي مراجع ومصنف (Orhun, 2004).

٢. مستودع ويسكونسون Wisconsin Online Resource Center

يحتوي هذا المستودع الرقمي على أكثر من ١٠٠٠ عنصر تعليمي مقسمة في فئات لمقررات التعليم العالي، وتتضمن هذه الفئات: إدارة الأعمال، والتعليم العام، واللغة الإنجليزية، والصحة، والتطوير الاحترافي، وتعليم الكبار، والمقررات الفنية (Lehman, 2007).

شكل رقم (٢) مستودع ويسكونسون

Available at "https://www.wisc-online.com", (30/7/2017)

٨- نماذج لبعض مستودعات عناصر التعلم بالوطن العربي:

أ. مكنز: المستودع السعودي للعناصر التعليمية:

بيئة من الحلول الإلكترونية الشاملة، لإنتاج وتخزين واسترجاع عناصر التعلم الرقمية، وعناصر التعلم نواة المســـتودع الرقمي ل "مكنز" وهي المحور الذي ترتبط به وتدور حوله جميع أجزاء النظام، فخطوط الإنتاج الرقمية وظيفتها تغذية "مكنز" بعناصـر التعلم، والارتباط بالمسـتودعات العالمية وظيفته زيادة عدد الوحدات التعليمية المتاحة لمســـتخدمي "مكنز" ، والارتباط بأنظمة التعلم الإلكتروني وظيفته تفعيل الاستفادة من عناصـر التعلم التي يتيحها "مكنز" والبيانات الواصـفة القياسـية، وآليات وسـياسـات حقوق الملكية الفكرية، ووجهات الاسـتخدام، وصـيغ التبادل والربط مع مختلف الأنظمة الإلكترونية (مصـطفي جودت، ٢٠١٦).

ب. مسـتودع عناصـر التعلم الإلكترونية بجامعة المنصـورة: يمثل مسـتودع عناصـر التعلم الإلكترونية بجامعة المنصـورة أول مستودع للعناصـر التعلم في الشـرق الأوسـط، يمكن مستخدميه من الوصـول إلى كل عناصـــر التعلم الموجودة بكل الكليات، ومعرفة عدد العناصـــر في كل مادة، وإمكانية

اســتخدامها ؛ وذلك طبقا لمكتبة مفهرســة للوســائل التعليمية التي تخدم العملية التعليمية في مختلف الكليات (أميرة عطا, ٢٠١٦).

شكل رقم (٣) مستودع عناصر التعلم الإلكترونية بجامعة المنصورة

Available at "mansvu.mans.edu.eg/loms/index.php", (30/7/2017)

٥. **مكتبة الوسائط الرقمية Digital Media Library:**

هــو أحــد مشــاريع المركــز القــومي المصــري للــتعلم الإلكترونــي NELC الــذي يهــدف إلــى نشــر ثقافــة الــتعلم الإلكترونــي بالكليــات والجامعــات، وتحتــوي هــذه المكتبــة علــى ٢٩٤٦ عنصــرا متنوعــا مــا بــين [العناصــر التعليميــة، والعــروض التعليميــة، ونمــاذج المحاكــاة، ومقــاطع الفيــديو والعديد من الأنواع الأخرى] (NELC, 2016).

شكل رقم (٤) مكتبة الوسائط الرقمية بالمركز القومي المصري للتعلم الإلكتروني

Available at "http://dml.nelc.edu.eg", (30/7/2017)

ثانيا: عناصر التعلم الرقمية:

١- مفهوم عناصر التعلم الرقمية:

تعددت الأسماء التي أطلقت على عناصر التعلم، فمنها: الكائنات التعليمية، الوحدات التعليمية، عناصر التعلم، ويتبني الباحث مصطلح عناصر التعلم، وتعد عناصر التعلم الرقمية بأنها عناصر رقمية لها هدف تعليمي محدد تعرض المحتوي بشكل مرئي تفاعلي، يمكن إعادة استخدامها، والوصول إليها من خلال أنظمة التشغيل المختلفة عن طريق البيانات الواصفة المصاحبة لها (Barritt, 2002)، (Sosteric & Hesemeier, 2002)، (McGreal, 2004)، (Churchill, 2007)، (مصطفي جودت & أشرف أحمد، ٢٠٠٧)، (الغريب زاهر، ٢٠٠٩)، (هنداوي, ٢٠١١)، (نبيل جاد وأخرون، ٢٠١٥).

كما أوضح (مجدي عقل, ٢٠١٤) أن عناصر التعلم الرقمية هي: مجموعة من الوسائط التعليمية يمكن إعادة استخدامها عدة مرات في دروس تعليمية مختلفة، مع تغيير بعض خصائصها.

وبالتالي فإن عناصر التعلم الرقمية تتكون من مجموعة من الوسائط مثل: [ملفات الصوت، والفيديو، والصور المتحركة، والصور البيانية، والرسوم الثابتة والمتحركة] التي تعرض بشكل تفاعلي؛ ليحمل قيمة تربوية تحقق هدف أو أهداف محددة، صممت هذه العناصر وفق معايير ثابتة ومعروفة مثل SCORM, AICC, IMS للعمل والتوافق مع منصات إدارة التعلم الإلكتروني المختلفة، أو أتاحتها داخل مستودعات رقمية بحيث يمكن الوصول إليها من خلال البيانات الواصفة.

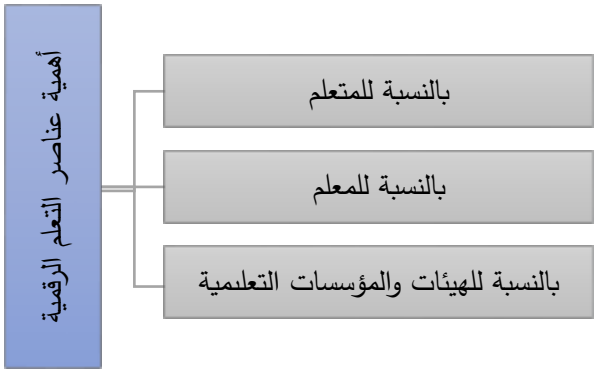
شكل رقم (٥) نموذج لأحد عناصر التعلم

مركز إنتاج المقررات الإلكترونية بجامعة جنوب الوادي

Available at "http://cms.nelc.edu.eg/course/view.php?id=838", (10/10/2017)

٢- أهمية عناصر التعلم الرقمية:

"أهمية عناصر التعلم قد تختلف سواء للمتعلم أو للمعلم أو للهيئات والمؤسسات التعليمية" (نبيل جاد وأخرون، ٢٠١٥)



شكل رقم (٦) أهمية عناصر التعلم الرقمية (كما يحددها البحث الحالي)

أ. أهمية عناصر التعلم بالنسبة للمتعلم:

ويوضـــح كل من (Barrit, 2001; Barritt & Alderman Jr, 2004; Parrish, 2004; Tzikopoulos et al., 2009; نبيل جاد وأخرون، ٢٠١٥) بعض جوانب الأهمية لعناصـر التعلم بالنسبة للمتعلم، والتي تتمثل في:

- المساعدة على توفير المهارات والمعارف بشكل دائم ومستمر، ومتاح في أي وقت.
- المساعدة في اكتساب المهارات والمعارف الجدية، من خلال التعليم بالممارسة والخبرة.
- توفير أنواع متعددة من الوسائط وأساليب عرض المحتوي التي تتناسب مع احتياجات المتعلم.
- البيانات الواصفة المصاحبة لعناصر التعلم ــ تمكن المتعلم من سهولة اختيار العناصر التي تناسب احتياجاته وأهدافه.
- تمكن المتعلم من البحث عن وظائف محددة، وأهداف مخصـــصـــة، والوصـــول إلى النتائج المطلوبة.
- تدعم كافة أنماط التعلم المختلفة ســواء أكان تعلما قائما على حل المشــكلات، أم قائما على الاكتشاف.
- توفر عناصــر التعلم آلية لتقييم المهارات الذاتية والمعرفية للمتعلم ومســاعدته بإتمام برنامجه الدراسي.

ب. أهمية عناصر التعلم بالنسبة للمعلم:

يوضح كل من(Barritt & Alderman Jr, 2004; Ruiz et al., 2006; Wiley, 2002) بعض جوانب أهمية عناصر التعلم بالنسبة للمعلم، تتمثل في:

- إتاحة عمليات البحث التي تسمح للمعلم بإيجادها وإعادة استخدامها وتوظيفها.
- توفير وقت وجهد المعلم في تطوير وصـــيانة عناصـــر التعلم، وإتاحة تقديمها في أشـــكال متعددة.
- تدعيم تصميم المناهج بطرق تتناسب مع أشكال التعليم والتعلم المتنوعة.
- توفير الإرشادات والتعليمات التي تساعد على بل وتطور أداء المعلمين بكفاءة وفاعلية.
- الســماح للمعلم بدمج عناصــر قديمة مع أخري جديدة لبناء عنصــر جديد لتلبية احتياجات المتعلمين.

ت. أهمية عناصر التعلم بالنسبة للهيئات التعليمية:

يوضــح كل من (Matthiasdottir, 2006; Tzikopoulos et al., 2009)، بعض جوانب الأهمية لعناصر التعلم الرقمية بالنسبة للهيئات والمؤسسات التعليمية، تتمثل في:

- تدعيم بنية التعلم المدمج، من خلال تجارب تعليمية يمكن إنجازها باستخدام عناصـر التعلم؛ بما تتيحه من معينات للعمل ومواد للتدريب، وزيادة الأداء الناجح والكفاءة العالية في تطوير عناصر التعلم.
- تدعيم العملية التعليمية بأنماط تعلم متعددة؛ يمكن اســـتخدامها لدعم بيئات التعلم المتنوعة، وأساليب عرض تتناسب مع حاجات المتعلم.
- تعمل عناصـــر التعلم على مختلف بيئات التعليم ســـواء التعليم التقليدي، أو المدمج أو الإلكتروني.
- مواءمة نظم إدارة محتوي التعلم مع نظم إدارة المعرفة بداخل المؤسسات التعليمية.

٣- خصائص ومزايا عناصر التعلم الرقمية:

تتميز عناصر التعلم الرقمية بأنها تساهم في تحسين التعلم عن بعد؛ من خلال المعيارية التي تجعلها قابلة لإعادة الاستخدام في بيئات التعلم الأخرى، واحتوائها على وسائط تعليمية متعددة، مثل : الصوت والصورة والأنشطة التعليمية التفاعلية، وعن طريق عناصر التعلم المدعمة بتكنولوجيا الوسائط المتعددة أصبح بناء العناصر التعليمية الرقمية أكثر مرونة وسهولة ، والحيوية التي تعطيها عناصر التعلم الرقمية للمحتوي سواء أكان نصا إلكترونيا أم موقع ويب أو صورة أو نص برمجي، واعتمادها على بعض معايير تصـــميم البرامج التعليمية الإلكترونية مثل معيار SCORM (Hodgins, 2002; Matkin, McGreal, 2004)

وهنـــاك عـــدة خصـــائص لعناصـــر الـــتعلم الرقميـــة مـــن خـــلال توظيفهـــا يمكـــن تطـــوير

بيئات التعلم هي: **التوافقية:** بمعني ملائمة وتكيف عناصر التعلم الرقمية مع بيئات التعلم المختلفة، **الاستقلالية:** وذلك لعدم حاجة عنصر التعلم الرقمي إلى برامج إضافية أو أدوات مساندة لتشغيله، وتضمن الاستقلالية لعنصر التعلم الرقمي سرعة الانتشار، **إمكانية الوصول:** وتعني إمكانية الوصول إليها والحصول عليها من أي موقع، وتوفرها عبر محركات البحث من خلال البيانات الواصفة، **إعادة الاستخدام:** إمكانية استخدام عنصر التعلم الرقمي في أكثر من محتوي، **المرونة:** التحكم في كيفية عرض عنصر التعلم الرقمي بدون الإخلال بالعنصر نفسه، **التفاعلية:** تعد التفاعلية من أهم خصائص عناصر التعلم الرقمية، والتي تتيح للمتعلم التفاعل مع المحتوي داخل العنصر التعلم الرقمي بطرق متنوعة، **قابلية الدمج:** بمعني سهولة دمج عناصر التعلم الرقمية مع التطبيقات المتعددة، وعدم تأثرها في حالة إجراء تغييرات في نظم إدارة المحتوي، وأن تعمل دون إعادة تصميم بهدف تقليل الوقت والتكاليف، **قابلية المشاركة:** بمعني ارتباط عنصر التعلم الرقمي بأكثر من مقرر في نفس الوقت داخل بيئة التعلم أو بيئات التعلم التشاركية، **التكلفة الفاعلة:** توفير الوقت والجهد حيث؛ تجنب عناصر التعلم الرقمية تكرار المستخدمين لعمليات الإنتاج، بالإضافة إلى توفير رأس المال الفكري، **المعيارية:** وهي التزام عناصر التعلم الرقمية بنفس المعايير حيث يمكن إعادة استخدامها وإدارتها من أكثر من نظام لإدارة المحتوي. (Barcelos et al., 2011; Berlanga & García, 2004; Bratina et al., 2002; Ceylan et al., 2009; Degen, 2001; Longmire, 2000; Ritzhaupt, 2010; Ruiz et al., 2006; Varlamis & Apostolakis, 2006; الغريب زاهر، ٢٠٠٩; مصطفي جودت & أشرف أحمد، ٢٠٠٧; نبيل جاد وأخرون، ٢٠١٥)

٤- أشكال عناصر التعلم:

يري كل (Churchill, 2007; Lim et al., 2006; Ruiz et al., 2006; أحمد صادق، ٢٠٠٩; الغريب زاهر، ٢٠٠٩; حسين محمد، ٢٠١١; محمد الباتع، ٢٠١٦; مصطفي جودت & أشرف أحمد، ٢٠٠٧)، أن أشكال عناصر التعلم الرقمية على النحو التالي:

١. **النصوص:** هي ملفات رقمية لنصوص تسمح للمستخدم بأن يقرأها أو يستنسخ جزءا منها، أو يربطها بموقعة، ومن أشهر صورها الكتب الإلكترونية، والموسوعات والقواميس والأدلة المرجعية، وقد تكون هذه النصوص نصوص برمجية بحيث تكون مرتبطة بلغات برمجية ومن أمثلتها لغة C++ ولغة Php.

٢. **ملفات الصوت:** يتم تقديم الصوت بأسلوب تدفق الوسائل Media Streaming والتي تعتمد على

ربط عنصر الصوت مع المستودع بالمحتوي التعليمي ويتم إذاعته بشكل مباشر دون الحاجة لتحمليه، وتتفاوت ملفات الصوت المستخدمة كعناصر تعلم في موضوعاتها ما بين عناصر سمعية أو دروس موسيقية.

٣. **الصور والرسومات:** تقدم المستودعات الصور الرقمية بطريقتين: الأولي هي: الربط المباشر بصفحة المحتوي التعليمي دون الحاجة لإعادة تحميلها على موقعه، ويفيد هذا في تحديث المحتوي بشكل تلقائي، والثانية هي: أن يتم حفظها وإعادة استخدامها ضمن المحتوي التعليمي.

٤. **الرسوم المتحركة وملفات الفيديو:** يتم إتاحتها إما من خلال التحميل وإعادة الاستخدام أو الربط المباشر بين المستودع والمحتوي التعليمي.

٥. **البرامج والملفات الخدمية:** تتيح بعض المستودعات إمكانية تحميل برامج صغيرة، وملفات خدمية على أجهزة عضو هيئة التدريس أو الطالب في بعض الأحيان، وتتعدد أشكال تلك الملفات وأغراضها ومنها: [البرامج المجانية، القوالب، الأدوات، الملفات المفتوحة المصدر].

٦. **العناصر التعليمية التفاعلية:** هي برامج صغيرة لا تستخدم منفردة، ي بل يتم دمجها ضمن المحتوي التعليمي؛ لخدمة هدف تعليمي محدد، وما يميزها هو أنها قائمة على التفاعل، مثل: التمارين سابقة التجهيز، والتجارب المعملية، والأنشطة الرقمية التفاعلية، وغالبا ما تكون هذه العناصر مكتوبة بلغات برمجية مختلفة، أو يتم تصميمها باستخدام برامج متخصصة؛ لإنتاج مثل هذه النوعية من العناصر التعليمية التفاعلية.

٧. **عناصر التعلم ثلاثية الأبعاد:** هي مواد أو وسائط رقمية صغيرة، ولكنها كثيرا ما يتم إعادة استخدامها في مواقف تعليمية جديدة غير التي أنتجت من أجله، وتتراوح بين النص والصورة والخرائط والأشكال والرسوم الثابتة، والمتحركة ولقطات الفيديو والمحاكاة التفاعلية، ويستغرق عرض كل منها في الموقف التعليمي ما بين أقل من ١ دقيقة إلى ١٥ دقيقة.

٨. **الخرائط:** هذا النوع من عناصر التعلم يظهر للمستخدم كما لو كان صورا رقمية؛ لكنه يكون مرتبطا بأحد أنظمة المعلومات الجغرافية التي تحتفظ بالخرائط، بالإضافة لبيانات الإحداثيات وإمكانية التفاعل مع الخريطة بأشكال مختلفة.

٩. **المصورات والملصقات:** وهي صور رقمية من وثائق تعمل مستودع عناصر التعلم كأرشيف رقمي لحفظها واسترجاعها.

شكل رقم (٧) أشكال عناصر التعلم (كما يحددها البحث الحالي)

٥- نموذج سكورم SCORM لبناء عناصر التعلم:

يعد نموذج SCORM تشكيلة من معايير متعددة في حزمة واحدة أطلق عليها العبارة Sharable Content Object Reference Model (SCORM) وهي تعني نموذج مشاركة المحتوي والعناصر. تسعي معايير SCORM إلى تحقيق عدد من الأهداف ومن أهمها ما يلي: **الوصول Accessibility**:إمكانية تحديد الموقع والوصول للمحتوي التعليمي من أي مكان وفي أي وقت، **قابلية التكيف Adaptability**: المقدرة على التكييف لمقابلة احتياجات المؤسسات والأفراد التعليمية، **الإنتاجية Affordability**: المقدرة على زيادة الفعالية والإنتاجية بإنقاص الزمن والتكلفة التي يشتمل عليها توصيل التعليم، **التحمل Durability**: إمكانية استخدام المحتوي، حتي لو تغيرت التقنية المستخدمة في تقديمه، مثل تحديث نظم التشغيل أو نظام إدارة التعلم LMSK **قابلية التشغيل البينية Interoperability**: إمكانية الاتصال بين منصات التشغيل Platforms والأدوات Tools المختلفة وأن تعمل معا بكفاءة.

قابلية إعادة الاستخدام Reusability: إمكانية تعديل المحتوي بسهولة، واستخدامه عدة مرات باستخدام أدوات ومنصات تشغيل متعددة. (ADL, 2004)

شكل رقم (٨) أهداف معايير SCORM (كما يحددها البحث الحالي)

وتتألف معلومات البيانات الواصفة في Metadata SCORM من تسعة أقسام رئيسة، وهي:

العام General، دورة الحياة للبيانات Lifecycle، بيانات البيانات الواصفة Meta- Metadata، التقنية Technical، التربية Educational، الحقوق والنشر Rights، العلاقة Relation ، الحواشي التفسيرية Annotation ، التصنيف Classification (الغريب زاهر، ٢٠٠٩).

يتم الاستعانة بمعايير SCORM والبيانات الخاصة بها عند نشر عناصر التعلم بمعظم برامج إنتاج المحتوي الإلكتروني، وعناصر التعلم الأكثر انتشارا، لتوافق معايير SCORM مع مختلف الأنظمة، وتكامل وتوافق أهداف معايير البيانات الواصفة لمعايير SCORM مع المستودعات الرقمية لعناصر التعلم.

شكل رقم (٩) أقسام البيانات الواصفة بمعايير SCORM (كما يحددها البحث الحالي)

إجراءات البحث:

١. تحديد الهدف من قائمة المعايير:

يهدف البحث الحالي إلى إعداد قائمة مقترحة بمعايير تصميم المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم.

٢. مصادر اشتقاق معايير الدراسة الحالية:

تم الرجوع إلى عدة مصادر عند إعداد قائمة المعايير وهي:

أ- الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية مثل (IEEE, 2015; Ritzhaupt, 2010; Sosteric & Hesemeier, 2002; Tzikopoulos et al., 2009; السيد & المليجي، ٢٠١٦; حنان حسن، ٢٠١٢; سهام عبد الحافظ، ٢٠١٥; عطا، ٢٠١٦; محمود محمد، ٢٠١٨; نبيل جاد وأخرون، ٢٠١٥; هبه حسين، ٢٠١٥; هنداوي، ٢٠١١; يسري مصطفي، ٢٠١٩).

ب-الاطلاع على بعض نماذج لمستودعات عناصر التعلم منها (مستودع المحتوي التعليمي الأوربيMERLOT ، مستودع جامعة ألبرتا للعناصر التعليمية، مستودع مؤسسة أرياديني "ARIADNE"، مستودع الروابط"Connexions" ، مستودع عناصر التعلم لإعادة الاستخدام، المستودع السعودي للعناصر التعليمية " مكنز "، مستودع عناصر التعلم الإلكترونية بجامعة المنصورة.

ت-مقابلة الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي.

ث-من خلال مصادر الاشتقاق السابقة قام الباحث بإعداد القائمة المبدئية لمعايير بناء المستودع الرقمي القائم على عناصر التعلم، واشتملت القائمة المبدئية على (٦) معايير، وكل معيار يتكون من مجموعة من المؤشرات الدالة عليه، وكان مجموع المؤشرات الإجمإلى يعادل (٣٨) مؤشرا.

ج- تحكيم القائمة المبدئية:

تم عرض الصورة المبدئية على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي وذلك بهدف أخذ آرائهم حول:

- مدي مناسبتها للاحتكام إليها عند بناء المستودع رقمي القائم على عناصر التعلم.
- مدي الصحة اللغوية والعلمية لبنود القائمة.
- مدي أهمية كل مؤشر وعلاقته بالمعيار الذي ينتمي له.
- إضافة أو حذف أو تعديل المؤشرات وفق ما يرونه مناسبا.

وقد اســـتفاد الباحث من أراء ومقترحات المحكمين والخبراء، وقم بأخذ هذه التعديلات بعين الاعتبار، كما قام بكافة التعديلات التي حصل عليها منهم.

ح- الصورة النهائية لقائمة المعايير:

الجدول التالي يوضح المعايير الرئيسية وعدد المؤشرات.

م	المعيار	عدد المؤشرات
١	معايير تصميم واجهة التفاعل	١٣
٢	معايير تصميم التفاعلية داخل المستودع الرقمي.	٤
٣	معايير سهولة الاستخدام	٥
٤	معايير التحكم بعناصر التعلم داخل المستودع	٩
٥	معايير إتاحة المصادر التعليمية.	٣
٦	معايير التقييم والتغذية الراجعة.	٤

نتائج البحث:

توصل البحث إلى القائمة التالية:

أولا: معايير تصميم واجهة التفاعل:

١. توافر أهداف رئيسية للمستودع في واجهة التفاعل.
٢. تعرض واجهة التفاعل معلومات عن المشروع التعليمي التابع له المستودع.
٣. عرض معلومات المشروع التعليمي في واجهة تفاعل المستودع.
٤. تتضمن واجهة التفاعل على أدوات التفاعل والوصول للمحتوي الداخلي للمستودع.

٥. واجهة تفاعل المستودع تحتوي على أدوات التواصل والوصول للغير.
٦. تشمل واجهة التفاعل على تعليمات التشغيل والعرض.
٧. تحتوي واجهة التفاعل على روابط المصادر الخارجية.
٨. يتوفر بواجهة التفاعل طريقة الاتصال بالمسئولين عن المستودع.
٩. تتسم واجهات التفاعل بالبساطة.
١٠. تتسم عناصر الشاشة بواجهات التفاعل بالاتزان اللوني.
١١. تستخدم الصور التي تعبر عن عناصر التعلم داخل المستودع في تصميم واجهات التفاعل.
١٢. تتجنب استخدام الألوان الصارخة أو المتعارضة في تصميم واجهات التفاعل.
١٣. تتجنب نقص التباين اللوني في تصميم واجهات التفاعل.

ثانيا: معايير تصميم التفاعلية داخل المستودع الرقمي:

١. يحتوي المستودع على بريد إلكتروني E-mail.
٢. يشتمل المستودع على منتديات للحوار.
٣. أن يتوفر بالمستودع لوحات للنشرات Bulletin Boards.
٤. تنوع أساليب البحث داخل المستودع منها (البحث البسيط – البحث المتعدد)

ثالثا: معايير سهولة الاستخدام:

١. تتم عملية التسجيل بالموقع بسهولة.
٢. الإبحار في المستودع يتميز بالسهولة.
٣. تنوع أساليب الإبحار في المستودع.
٤. يراعي التنظيم والتسلسل المنطقي في عرض محتوي المستودع.
٥. يحتوي المستودع على تعليمات تشغيل شاملة لكافة أجزاء المستودع.

رابعا: معايير التحكم بعناصر التعلم داخل المستودع:

١. إتاحة التحكم في عرض عناصر التعلم المتاحة بالمستودع.
٢. إتاحة التحكم في تشغيل عناصر التعلم المتاحة بالمستودع.
٣. إتاحة التحكم في عرض نوع عناصر التعلم المتاحة بالمستودع.
٤. الإعلام بتاريخ آخر تحديث.
٥. إمكانية إضافة عناصر تعلم جديدة.
٦. توضيح حقوق التأليف والنشر.
٧. إتاحة وظائف البحث البسيط.
٨. إتاحة وظائف البحث المتعدد.
٩. إتاحة عرض البيانات الواصفة المصاحبة لعناصر التعلم المتاحة.

خامسا: معايير إتاحة المصادر التعليمية:

١. ربط المستودع بالمستودعات العالمية.
٢. يوفر المستودع روابط لمحركات بحث عالمية متخصصة.
٣. يوفر المستودع روابط لمراجع وموسوعات ومكتبات عالمية.

سادسا: معايير إتاحة المصادر التعليمية:

١. يحتوي على دليل إرشادي لتقييم عناصر التعلم المتاحة داخل المستودع.
٢. إتاحة فرصة لتلقي استفسارات المشاركين.
٣. يتيح المستودع حصول المستخدم على التغذية الراجعة.
٤. إتاحة تقييم الزائرين للمستودع.

توصيات البحث: في ضوء نتائج البحث، يوصي بالآتي:

١. تطبيق هذه المعايير عند بناء المستودعات الرقمية القائمة على عناصر التعلم.
٢. ضرورة توسع الجامعات المصرية في إنشاء المستودعات الرقمية التي تلبي احتياجات أعضاء هيئة التدريس والطلاب.

البحوث المقترحة: على ضوء النتائج يقترح البحث الحالي ما يلي:

١. استخدام أداة H5P content في إثراء انتاج وتطوير عناصر التعلم داخل المستودعات الرقمية المعتمدة على نظام موودل.
٢. دراسة مدي فاعلية قائمة المعايير الحالية على المستودعات الرقمية الموجهة لذوي القدرات الخاصة.

المراجع

المراجع العربية:

١. أحمد السعيد طلبة & محمد أحمد أبو السعود (٢٠٠٨). المستودع المصري الموزع للوحدات التعليمية. Paper presented at the مؤتمر التخطيط الاستراتيجي للتعلم الإلكتروني "إطار التميز", جامعة عين شمس، القاهرة ورقة عمل retrieved from

٢. أسامة محمد عطية خميس (٢٠١٢). المحتوي الرقمي في المستودعات الرقمية في البلاد العربية على شبكة الإنترنت: دراسة استطلاعية. al-Ittijāhāt al-Ḥadīthah fī al-Maktabāt wa-al-Ma'lūmāt, 19(37), 307-340.

٣. أسامة محمد عطية خميس (٢٠١٣). الكيانات الرقمية (المحتوي الرقمي) في المستودعات الرقمية على شبكة الانترنت : المفهوم.. البرمجيات.. البناء.. الايداع الرقمي. القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات.

٤. اسامه سعيد هنداوي. (٢٠٠٥). فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط الفائقة في تنمية مهارات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم وتفكيرهم الابتكاري في التطبيقات التعليمية للإنترنت. (رسالة دكتوراه), جامعة الأزهر, القاهرة، مصر.

٥. السيد عبد العال عبد الله, & أروي عبد العزيز المليحي (٢٠١٦). مدي تفعيل مستودعات التعلم الرقمية لدي معلمات صعوبات التعلم للمرحلة الابتدائية في مدينة الرياض. المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث, ٢(١), ١٥٧-١٩٢. doi:10.12816/0025328

٦. الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩). التعليم الالكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة. القاهرة: عالم الكتب.

٧. ايمان محمد الغزو. (٢٠٠٤). كتاب دمج التقنيات في التعليم : إعداد المعلم تقنيا للألفية الثالثة. الإمارات: دار القلم للنشر والتوزيع.

٨. جودت مصطفي (٢٠١٦). مستودعات عناصر التعلم مفاهيم وارقام. Retrieved from http://drgawdat.edutech-portal.net/archives/14204

٩. حسين محمد أحمد عبدالباسط (٢٠١١). وحدات التعلم الرقمية تكنولوجيا جديدة للتعليم. القاهرة عالم الكتب.

١٠. حنان حسن على خليل (٢٠١٢). بناء مستودع وحدات التعلم الرقمية في ضوء معايير جودة التعليم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم المحتوي الالكتروني لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية (Vol. 078): جامعة المنصورة - كلية التربية.

١١. حنان حسن على خليل & كامل أحمد الحصري (٢٠١٢). بناء مستودع وحدات التعلم الرقمية في ضوء معايير جودة التعليم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم المحتوي الالكتروني لدي طلاب

الدراسات العليا بكلية التربية. – Journal of The Faculty of Education .Mansoura University, 78(1), 331-366.

١٢. سهام عبد الحافظ مجاهد (٢٠١٥). نموذج مقترح لمستودع رقمي تعليمي لتطوير المنتج النهائي لمقرر التربيه الميدانية وفق احتياجات اعضاء هيئة التدريس في ضوء استراتيجيه تقويم الاقران. دراسات عربية في التربية وعلم النفس, ٥٩(٢), ١٢١-١٦١.

١٣. عبد العزيز طلبة عبد الحميد (٢٠١١). أثر الاختلاف في تصميم بيئة التعلم القائم على الويب باستخدام مستودع وحدات التعلم الرقمية في مقرر تكنولوجيا التعليم على التحصيل و انتاج برمجيات الوسائط المتعددة لدي طلاب كلية التربية. Curriclum & Instruction(167), 42-87.

١٤. عطا, أميرة. (٢٠١٦, ٢٠١٧/٨/٢٤). مستودعات الوحدات التعليمية. مجلة التعليم الإلكتروني. http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=177#

١٥. مجدي عقل (٢٠١٤). معايير تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الإلكتروني.

١٦. محمد الباتع محمد عبدالعاطي (٢٠١٦). مصادر التعلم الكلاسكية والرقمية. الإسكندرية :: المكتبة التربوية.

١٧. محمد محمد الهادي (٢٠٠٨). نظم المعلومات التعليمية : الواقع والمأمول: الدار المصرية اللبنانية.

١٨. محمود محمد أحمد أبو الدهب. (٢٠١٨). فاعلية نمطي الفصول (المقلوبة/الافتراضية) في تنمية مهارات بناء المستودعات الرقمية و مهارات التعلم المنظم ذاتيا لدي طلاب قسم تكنولوجيا التعليم The effectiveness of classrooms patterns (flipped/virtual) in developing the digital repositories constructing and self-regulated learning skills among the instructional technology department students. دراسات عربية في التربية وعلم النفس, ١٠٣(١٠٣), ٢٧٥-٣٤٨.

١٩. مصطفي جودت صالح & أشرف أحمد عبد العزيز (٢٠٠٧). تحديد الحاجات المستقبلية للجامعات المصرية من مستودعات عناصر التعلم الإلكترونية. مجلة تكنولوجيا التعليم, مج ١٧.

٢٠. مها فتحالله نوير & أحلام عبدالعظيم مبروك (٢٠١٧). تصميم مستودع وحدات تعلم رقمية قائم على مبادئ نظرية العبء الذهني المعرفي لمقرر مهارات التدريس وفاعليته في تنمية الذكاء الناجح والمسئولية المهنية للطالبة المعلمة وفق أسلوبها المعرفي (الاستقلال – الاعتماد) على المجال الادراكي. Journal of Arabic Studies in Education & Psychology(87), 23-122.

٢١. نبيل جاد عزمي، إيهاب عبد العظيم، دينا أحمد حمزة، اسماعيل, & مروة عادل صديق (٢٠١٥). مستودعات عناصر التعلم في بيئات التعلم التفاعلية (صص 389 – 325). القاهرة: دار الفكر العربي.

٢٢. هادفي, يسري. (٢٠١٧). مستودعات الكائنات الرقمية ودورها في ترقية التعليم بالجامعة الجزائرية: وجهة نظر الهيئة التدريسية لقسم علم المكتبات بجامعة عنابة (Vol. 000): الجمعية الليبية للمكتبات والمعلومات والأرشيف.

٢٣. هبـه حسين عبد الحميـد. (٢٠١٥). أثر اختلاف بنية مستودع رقمي قائم على عناصر التعلم لتنمية مهارات تصميم وإنتاج المواقع التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم (رسالة دكتوراه), جامعة عين شمس, مصر.

٢٤. سعد هنداوي (٢٠١١). نموذج مقترح لمستودع الوحدات التعليمية عبر الانترنت في ضوء معايير الجودة وأثره على بعض جوانب التعلم لدي طلاب كلية التربية. (رسالة دكتوراه), جامعة حلوان.

٢٥. يسري مصطفي السيد (٢٠١٩). استخدام نمطين للتغذية الراجعة (مفصلة – موجزة) خلال توظيف مستودعات كائنات التعلم الرقمية وأثره في جودة تصميم المحتوي الرقمي والدافعية نحو المواد التعليمية لدي طلبة تكنولوجيا التعليم = Two Feedback Styles (Detailed – Concise) in Employing Digital Learning Objects Repositories and Their Effects on the Quality of Digital Content Design and Learning Motivation of Educational Technology Students. Journal of Education, 2019 Issue 63 Part 2, pp.349-483(2019 Issue 63 Part 2, pp.349-483), 1-112.

ثانيا: المراجع الاجنبية:

26. Barcelos, C., Gluz, J., & Vicari, R. (2011). An agent-based federated learning object search service. *Interdisciplinary journal of e-learning and learning objects*, *7*(1), 37-54 .

27. Barrit, C. (2001). CISCO Systems Reusable Learning Object Strategy-Designing Information and Learning Objects Through Concept, Fact Procedure, Process, and Principle Templates. *Version 4.0. White Paper* .

28. Barritt, C. (2002). Learning objects & ISD. *Performance Improvement*, *41*(7), 30-34 .

29. Barritt, C., & Alderman Jr, F. L. (2004). *Creating a reusable learning objects strategy: Leveraging information and learning in a knowledge economy*. John Wiley & Sons .

30. Berlanga, A., & García, F. (2004). Towards adaptive learning designs. Adaptive hypermedia and adaptive web-based systems ,

31. Bratina ,T., Hayes, D., & Blumsack, S. (2002). Preparing Teachers To Use Learning Objects In.

32. Cebeci, Z., Erdogan, Y., & Kara, M. (2008). TrAgLor: a LOM-based digital learning objects repository for agriculture. Proc. of the 4th Int. Scientific Conference "eLearning and Software for Education (eLSE'08) ,

33. Ceylan, B., Balci, B., & Inceoğlu, M. M. (2009). An application of creating and packaging learning objects. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *1*(1), 2051-2056 .

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

35. Degen, B. (2001). Capitalizing on the learning object economy: The strategic benefits of standard learning objects. *Learning Objects Network, Inc. Retrieved June*, *5*, 2009 .

36. Duncan, C. (2002). Digital Repositories: the 'back-office of e-Learning or all e-Learning. Proc. of ALT-C ,

37. Hodgins, H. W. (2002). The future of learning objects .

38. IEEE. (2015). *The Standards Development Lifecycle*. Retrieved 15/08/2015 from http://standards.ieee.org/develop/index.html

39. Koohang, A., Floyd, K., Santiago, J., Greene, S., & Harman, K. (2008). Design, development, and implementation of an Open Source learning object repository (OSLOR). *Issues in Informing Science and Information Technology*, *5*, 487-498 .

40. Koppi, T., & Lavitt, N. (2003). Institutional use of learning objects three years on: Lessons learned and future directions. EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology ,

41. Lehman, R. (2007). Learning object repositories. *New directions for adult and continuing education*, *2007*(113), 57-66 .

42. Lim, C. P., Lee, S. L., & Richards, C. (2006). Developing interactive learning objects for a computing mathematics module. *International Journal on Elearning*, *5*(2), 221 .

43. Longmire, W. (2000). A primer on learning objects. *Learning Circuits*, *1* .(٣)

44. Matkin, G. (2002). Learning object repositories: Problems and promise. *The William and Flora Hewlett Foundation Menlo Park, CA* .

45. Matthiasdottir, A. (2006). Usefulness of learning objects in computer science learning. Proceedings of Codewitz Open Conference Methods, Materials and Tools for Programming Education ,

46. McGreal, R. (2004). *Online education using learning objects*. Psychology Press .

47. McGreal, R. (2008). A typology of learning object repositories. *Handbook on information technologies for education and training*, 5-28 .

48. Metadata, D. C. (2015). *Dublin Core Metadata* Retrieved 15/08/2015 from http://dublincore.org/

49. Orhun, E. (2004). Web-based learning materials for higher education: the merlot repository. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *3* .(٣)

50. Otón, S., Ortiz, A., Hilera, J. R., Barchino, R., Gutiérrez, J. M., Martínez, J. J., Gutiérrez, J. A., de Marcos, L., & Jiménez, M. (2010). Service oriented architecture for the implementation of distributed repositories of learning objects. *International Jounal of Innovative Computing, Information and Control (IJICIC)* .

51. Parrish, D., Bennett, S., Keppell, M., & O'Reilly, M. (2006). Resource identification network (rin) project: Stage 1-ascilite component Think tank issues paper. *Wollongong: ascilite* .

52. Parrish, P. E. (2004). The trouble with learning objects. *Educational Technology Research and Development*, *52*(1), 49-67 .

53. Ritzhaupt, A. (2010). Learning Object Systems and Strategy: A description and discussion. *Interdisciplinary journal of e-learning and learning objects*, *6*(1), 217-238 .

54. Ruiz, J. G., Mintzer, M. J., & Leipzig, R. M. (2006). The impact of e-learning in medical education. *Academic medicine*, *81*(3), 207-21 .٢

55. Sadik, A., & Reisman, S. (2009). Design and implementation of a Web-based learning environment. *The perfect online course: Best practices for designing and teaching. Charlotte, NC: Information Age Publishing*, 179-200 .

56. Sosteric, M., & Hesemeier, S. (2 .(٠٠٢When is a Learning Object not an Object: A first step towards a theory of learning objects. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *3*(2 .(

57. Tzikopoulos, A., Manouselis, N., & Vuorikari, R. (2009). An overview of learning object repositories. *Selected readings on database technologies and applications*, 44-64 .

58. Varlamis, I., & Apostolakis, I. (2006). The present and future of standards for e-learning technologies. *Interdisciplinary journal of e-learning and learning objects*, *2*(1), 59-76 .

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

60. Wiley, D. (2002). The coming collision between the automated instruction and learning communities camps of online learning research. *Working Draft Retrieved June*, *22*, 2003 .