نموذج مقترح قائم على تطبيقات النانو تكنولوجى لبناء المكتبة الرقمية بجامعة الأزهر

ا.م.د. السيد محمد مرعى
الأستاذ المساعد بقسم المناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي
كلية التربية – جامعة الأزهر

مقدمة:

تعد جامعة الأزهر أم الجامعات فى العالم؛ حيث إنها أقدم جامعة عرفها التاريخ ، فهى تجر من ورائها ثقافة ألف عام أو يزيد من العطاء والسخاء العلمى والدينى الوسطى، قدمتها بلا توان للإنسانية جمعاء، وهى بلا شك الأب الشرعى للجامعات والمعاهد والكليات الإسلامية فى العالم ، وهى فى ذاتها تعد مكتبة العالم الإسلامى ومرجعه الأوثق ، وتتمتع مكتبة جامعة الأزهر المركزية وفروعها بكلياتها ومعاهدها المترامية الأطراف على مستوى الجمهورية بتراث ثقافى وعلمى وإسلامى كبير ،يجب أن تطوله يد التطوير لخدمة طلابه المصريين والوافدين من جل الدول الإسلامية بقارات العالم الثلاث.

وتعتبر المكتبة عموماً من أهم المؤسسات في المجتمع الجامعى وباباً أساسياً من أبواب نشر الثقافة العلمية وخدمة الباحثين، كما تعد من أهم المكونات الجامعية الحديثة والتي تشكل البنية العلمية لأبنائها في كل مستويات الدراسة كما أصبحت المكتبة من المعايير الأساسية لجودة التعليم التي يمكن من خلالها تقييم وتقويم الجامعات واعتمادها، خاصة في ظل ما يشهده العالم من التطورات التكنولوجية والمعلوماتية، وهكذا باتت الحاجة ملحة لتجديد وتطوير الخدمات المكتبية مع تزايد الطلب على المعلومات وبكل أشكالها وبلغات متعددة لتدعيم البحوث وتعزيز البرامج العلمية والعملية للجامعات والمجتمع.

وباتت التكنولوجيا– بوجه عام – وتكنولوجيا المعلومات – بوجه خاص– بالمكتبات ومراكز المعلومات من الأدوات الأساسية، التي يتم اللجوء إليها لمواكبة متطلبات الطلاب والباحثين في عصر المعلومات، فأصبحت المكتبات تعتمد على أجهزة وأدوات التكنولوجيا، مثل الحاسب الآلي وملحقاته، وشبكات داخلية وشبكة موسعة وخدمات الإنترنت وبرمجيات تساعد على بناء هذه الكيانات؛ بل وأصبح لدى العديد من المكتبات نظم مكتبات آلية لتقديم

كل أو بعض الخدمات، كما كثير من المكتبات عمدت إلى بناء موقع خاص بها على شبكة الإنترنت لتقدم من خلاله المعلومات والبيانات والخدمات التي تيسر للمستفيدين من المكتبة الحصول على ما يبحثون عنه من معلومات ومصادر [١]

وبظهور التكنولوجيا وتوظيفها في المجالات التعليمية – بوجه عام – وفي مجال المكتبات كأدوات للمعرفة في المؤسسات التعليمية، ظهر ما يعرف بالمكتبة الرقمية، وهي المكتبة التي تعتمد في تقديم خدماتها على بيئة تكنولوجية شاملة، وقد تطورت المكتبات الرقمية في مستوى أدائها وفي الخدمات التي تقدمها للمستفيدين منها في جميع بلدان العالم، الأمر الذي غير من آليات العمل المكتبي، وغير أيضا من ثقافة الاتصال بالمكتبة ووسائل الاستفادة منها من قبل الباحثين والمستفيدين بوجه عام.

ومن بداهة القول، إن الثورة المعلوماتية التي يعيشها العالم، وتقنيات الاتصال المتطورة الحديثة استطاعت تغيير الكثير من الأعمال والسلوكيات، وسبل الاتصال، ومع تطوير المجموعات الرقمية، والانتشار الواسع للدوريات الإلكترونية وصعوبة اختيار ما يتلاءم مع حاجات المستفيدين، وإمكانات المكتبة، مع توسع النشر الإلكتروني بعامة، في حقيقة الأمر، تبرز كثير من التساؤلات حول بناء وتنمية المقتنيات الرقمية، حقوق المؤلفين والناشرين، والتجهيزات المادية وضرورة وجود بنية تحتية فعالة للمكتبة الرقمية، والبرمجيات ومعايير اختيارها، المعالجة الفنية لأوعية المعلومات، وإتاحة الوصول إليها بيسر وسهولة .

وتعاني العديد من المكتبات الرقمية العربية على وجه العموم من ضعف بنيتيها التحتية والفوقية للتقنية؛ مما أدى إلى قصور واضح في استخدام التطبيقات الحديثة على المستويين المهني والخدمي، ولا يتوقف الأمر عند تبني وسائل إشراك المستفيد في إنتاج وإدارة المعلومات، وإنما تتجاوزه إلى التغيير في البنية الأساسية السائدة لهذه المكتبات والتي ينبغي

---

(١) اتبع الباحث دليل التوثيق الدولي المنشور (APA)، الصادر عن الجمعية الأمريكية لعلم النفس (American Psychological Association) – الإصدار السادس؛ وذلك في توثيق المراجع داخل متن البحث، وقائمة المراجع.

أن تعكس الطابع التقني الحديث في عصر المعرفة، إلى جانب تحديث الأنظمة الآلية الموجودة فيها، فليس من الصواب أن تقوم المكتبات الحديثة بوظائف اليوم باستخدام وسائل وإمكانيات الأمس، أو مفاهيم ومؤهلات الأمس. (عبدالمحسن اللهيبى،٢٠١٠، ص ١١٢).

ويمكن الإستفادة من الجهود السابقة لتطوير قواعد البيانات في المكتبات الرقمية على أسس تقويمية سليمة قد تتيحها طبيعة بناء المكتبات الرقمية الحالية؛ فعادة يتم قياس استخدام المكتبات الرقمية بمساعدة مجموعة من الأساليب التي تبنى عليها مواقع المكتبات الرقمية للحصول على بيانات تتصل بعدد المستخدمين، وعدد مرات دخولهم، وقواعد البيانات الأكثر استخدامًا، والملفات الأكثر تحميلاً، والمجالات التي يهتم بها الزوار، وغيرها من البيانات ذات الصلة؛ لتستخدم هذه البيانات في إعداد أدوات أخرى للتعرف على أسباب ورودها بهذا الشكل، فالإحصاءات وحدها ليس لديها القدرة على شرح كيفية استخدام مثل هذه البنية التحتية للمعلومات لتحقيق الأهداف التنظيمية.

ويعد النانو تكنولوجى من الحلول التقنية الرائجة فى هذا المجال وذلك لاتساع استخدامه فى شتى المجالات والتخصصات ، لما له من قدرة على حل مشكلات العصر وتداول المعلومات و انخفاض تكلفة منتجاته ، فكما تتوقع مؤسسة العلوم الأمريكية بأن سوق خدمات تقنيات النانو ومنتجاتها سيصل إلى١٠٠تريليون دولار بحلول عام ٢٠٥٠م ، علما بأنها وصلت إلى حوالى ١٠ مليار دولار فى الصين فقط حتى عام ٢٠١٥ م.

ولقد استطاعت هذه التقنية أن تحول الخيال العلمى إلى حقيقة ملموسة على أرض الواقع ، ويتضح ذلك فى الكثير من المنتجات التى صنعت باستخدامها ، الأمر الذى كان لا يصدقه عقل فى السنوات القليلة الماضية ، وأنتجت بواسطتها مواد وأجهزة وآلات متناهية الصغر ولها الكثير من الخصائص كالسرعة والقوة والتوفير فى الطاقة ، الأمر الذى يمهد لتوظيفها فى مجال تكنولوجيا المعلومات وميكنة المكتبات الرقمية.

- مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث الحالى فى عدم وجود مكتبة رقمية لجامعة الأزهر مما يقلل من استفادة روادها طلاب وباحثين ومتخصصين بانحاء العالم من تراسها العلمى وانتاجها البحثى الفريد،

مما دعى الباحث إلى تقديم نموذج مقترح لمكتبة رقمية للجامعة تتاح من خلالها الإفادة من المخزون العلمى والبحثى والتراثى للجامعة ،من خلال توظيف أحدث تقنيات المجال وهى تكنولوجيا النانو ، ويمكن دراسة هذة المشكلة من خلال الأسئلة البحثية التالية :

- ما أهمية بناء نموذج المكتبة الرقمية القائم على النانو تكنولوجى لجامعة الأزهر من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟
- ما نموذج المكتبة الرقمية القائم على النانو تكنولوجى لجامعة الأزهر؟
- ما مدى ارتباط نموذج المكتبة الرقمية القائم على النانو تكنولوجى برؤية ورسالة وأهداف جامعة الأزهر ؟

- **أهداف البحث:** يهدف البحث الحالي إلى:

- الوقوف على أهمية النموذج المقترح لبناء مكتبة رقمية لجامعة الأزهر.
- بناء نموذج مكتبة رقمية لجامعة الأزهر .
- توظيف النانو تكنولوجى فى تصميم وبناء النموذج.
- الإسهام في تطوير الأداء المعلوماتى للجامعة من خلال اتاحة مصادرها لجميع المستفيدين.

- **أهمية البحث:**

تكمن أهمية البحث الحالي في إسهامه في تقديم حل عصرى لمشكلة حقيقية بجامعة الأزهر ،ومساعدته للقائمين على أمر الجامعة فى تسهيل إتاحة مصادرها للرواد والباحثين والمستفيدين منها على مستوى العالم.

- **منهج البحث :**

استخدم الباحث المنهج الوصفي في تحديد بعض جوانب ضعف الخدمات المعلوماتية لمكتبة جامعة الأزهر ، كما استخدما أسلوب دلفاي باعتباره أحد أساليب الدراسات المستقبلية للتوصل إلى قائمة الإقتراحات والمواصفات المرتبطة بمكتبة جامعة الأزهر من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين، وهو منهج مناسب مع طبيعة البحث وأهدافه وأسئلته.

- **الأسلوب الإحصائي للبحث:**

قام الباحث باستخدام أسلوب التكرار والنسبة المئوية وهما من أنسب الأساليب الإحصائية وذلك بسبب طبيعة إجابات الخبراء والمتخصصون عن أهمية مكونات النموذج ومدى ارتباطها برؤية ورسالة جامعة الأزهر ،وتم تحديد نسبة (٧٥%) كحد أدنى لاعتبار أي من منها مهم ومرتبط.

- **حدود البحث:**

-يقتصر البحث الحالي على بناء نموذج لمكتبة رقمية لجامعة الأزهر فقط ، ولا يتعداه لغيرها من الجامعات.

-كما يعتمد النموذج المقترح على تطبيقات النانو تكنولوجى فقط ولا يتعداه إلى غيره من التطبيقات.

- **مصطلحات البحث:**

١) **المكتبة الرقمية:** ويمكن تعريف المكتبة الرقمية الرقمية(Digital Library (DL بأنها: مجموعات من المصادر المتاحة في شكل آلى لتصبح محتوى رقمى مقروء أو مسموع أو مرئي آليًا،ويتم الوصول إليها عبر الحاسبات والتطبيقات الرقمية، وهذا المحتوى الرقمي يمكن الإحتفاظ به محليًا أو إتاحته عالمياً عن بعد للمستفيدين عن طريق شبكات الحاسب وتطبيقت المحمول.

٢) **النانو تكنولوجى:** تتعدد مسمياته فى الميدان فيسمى (تكنولوجى النانو أو تقنية النانو أو التقنيات المتناهية فى الصغر أو تكنولوجيا المنمنمات أو التكنولوجيا المجهرية الدقيقة أو تكنولوجيا الجيل الخامس أو النانو تكنولوجى) ويعرف بانه: التقنية التى تتعامل مع الذرات والجزيئات المتناهية فى الصغر والمكونة للعناصر المعلوماتية باستخدام أدوات خاصة لبناء وتشغيل مجموعة أصغر من مصادر المعلومات مع تكرار عملية البناء الجزئى والتشغيل لمجموعات أصغر فأصغر منها ،وصولاً إلى الحجم المطلوب للمستفيد.

- **إجراءات البحث:** تتمثل إجراءات البحث في الآتي:

- الاطلاع على الأدبيات والبحوث العلمية المرتبطة بموضوع البحث.
- إعداد استبانة وفق أسلوب دلفاي للتوصل إلى النموذج المقترح للمكتبة الرقمية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين فى المكتبات وتكنولوجيا التعليم.
- تطبيق الجولة الأولى من أسلوب دلفاي: واستخدمت الدراسة في الجولة الأولى استبانة مكونة من أسئلة مفتوحة للحصول على استجابات وآراء الخبراء على

النموذج المقترح، وبدأ الباحث في تطبيق استمارة الجولة الأولى في الفترة من ٢/١٦ حتى ٢ / ٣ / ٢٠٢٠م.

- تطبيق الجولة الثانية من أسلوب دلفاي: بعد تجميع الباحث لاستبانات الجولة الأولى قاما بتفريغ استجابات الخبراء وصياغة عبارات كل محور وطبق الباحث الجولة الثانية وذلك بعد التأكد من صدق الأداة، في الفترة من٤/١وحتى ٢٠٢٠/٤/٢٠ و، وتم تفريغ الاستجابات بنظام التكرارات.
- تطبيق الجولة الثالثة من أسلوب دلفاي: قام الباحث بتطبيق هذه الجولة في الفترة من ٢٠٢٠/٥/٢٦م، حتى ٢٠٢٠/٦/٥م و أعيدت الإستبانة بنفس عبارات الجولة الثانية للخبراء ليراجعوا استجاباتهم، ويجيبوا عن مدى أهمية وإرتباط كل مكون من مكونات النموذج برؤية ورسالة وأهداف جامعة الأزهر.
- تفسير النتائج وتحليلها للإجابة عن أسئلة البحث.
- وضع نموذج المكتبة الرقمية لجامعة الأزهر في صورته النهائية.
- اقتراح مجموعة من التوصيات المتسقة ونتائج البحث.

-الإطار النظري والدراسات السابقة:

المستودعات الرقمية:

ظهرت المستودعات الرقمية والدوريات المجانية جنباً إلى جنب كآليتين لحركة الوصول الحر للمعلومات، والتي نشطت كاجتهادات وممارسات فردية من قبل الباحثين الذين تنبهوا للمخاطر والتحديات التي تواجه البحث العلمى والاتصال التقنى، والتي تمثلت في الزيادة المطردة لأسعار الدوريات العلمية في جميع المجالات نتيجة ارتفاع تكلفة الطباعة والنشر والتوزيع ، وعجز ميزانيات المكتبات البحثية عن تلبية هذه الكلفة، مما أدى إلى تراجع البحث العلمي وخاصة في مجال العلوم والتكنولوجيا ، وقد بدأت الممارسات العملية لإتاحة الإنتاج الفكري العلمي بالمستودعات الرقمية المفتوحة منذ أكثر من عشر سنوات بشكل اجتهادي وفردي من قبل الباحثين، هذا قبل تحرك المؤسسات والمنظمات المعنية بالبحث العلمي وإعلان المبادرات والسياسات التي تقنن حركة الوصول الحر للمعلومات عام ٢٠٠٢م، فمع

تنامي شبكة الإنترنت ظهر اتجاه نحو إتاحة المواد العلمية دون مقابل متمثلاً في بضع مئات من الدوريات العلمية المجانية المحكمة، والعديد من أرشيفات مسودات المقالات e- `print archivesويعد مستودع `ARXIV المتخصص في مجال الفيزياء أول وأشهر مستودع رقمى فى العالم، والذي توفر على إنشائه الفيزيائي «بول جينزبرج Paul Ginsparg»(إيمان فوزي،٢٠١١) .

وقد بدأ الاهتمام الدولي بالمستودعات الرقمية في المملكة المتحدة، كندا، استراليا، الولايات المتحدة منذ ثلاث سنوات بجمع ومراجعة وتخزين وتصنيف وتبادل مصادر التعلم المختلفة التي تم إنتاجها من قبل أعضاء هيئة التدريس والمعلمين، ويعد مشروع (MERLOT) الكندي من أهم مشروعات المستودعات الرقمية التى تبنت توفير مصادر معلومات تعليمية تساعد المعلمين على القيام بمهامهم التدريسية.(علاء صادق،٢٠١٢، ص ٥٣).

وتشير (حنان أحمد فرج،٢٠١٢، ص ص ٩٥-٩٦) إلى وجود فجوة رقمية ومعرفية في الوطن العربي تتمثل في ضعف المحتوى، الكمو الكيفى بصفة عامة، مما أدى إلى ضعف الاستفادة من المعلومات المتاحة، لذلك نجد الحاجة ماسة لتفعيل دور مثل تلك المستودعات والعمل على زيادة عددها ونوعيتها وخاصة المستودعات الجامعية، ليتسنى لنا إثراء المحتوى العربي الرقمي على الإنترنت، والإسهام في تطوير بنية البحث العلمي العربى.

كما أشار (خالد عبدالفتاح، ٢٠٠٩، ص ١٦) إلى أن اتحاد المكتبات بالجامعات المصرية يهدف إلى بناء مستودع رقمي لمصادر المعلومات الالكترونية المتاحة بالجامعات المصرية مثل الرسائل الجامعية، وما يتعلق بالتراث الحضاري المصري، الدوريات العلمية، أعمال المؤتمرات، بهدف إتاحتها لمجتمع المستفيدين بالجامعات المصرية.

ويوصى (أشرف منصور البسيونى،٢٠١٣، ص ٨) بوضع سياسة واضحة للمستودع الرقمي بجامعة المنصورة من حيث الإيداع والحفظ والإتاحة، التوعية بأهمية الإيداع الرقمي، وتشجيع أعضاء هيئة التدريس على الإيداع الرقمي من خلال الحوافز المادية والمعنوية، الاعتماد على سياسة الإلزام بالإيداع الرقمي لكل الباحثين وأعضاء هيئة التدريس، إصدار قرار من قبل إدارة الجامعة بتكليف المكتبة المركزية برقمنة الدوريات المحلية بالجامعة.

وتوجد العديد من المستودعات الرقمية العربية مثل مستودع الذاكرة الالكترونية لجامعة القاهرة، مستودع الجامعة الأمريكية، مستودع مكتبة الإسكندرية ،المستودع الرقمي لجامعة المنصورة، ، كما توجد العديد من المستودعات الرقمية التى استخدمت النانو تكنولوجى لتقنية متقدمه فى اتاحة المحتوى الرقمى مثل مستودع جامعة الملك فهد للبترول والمعادن بالسعودية.

تقنية النانو :

-نشأة النانو:

* **فى عام ١٨٦٧** م : أجرى "جيمس ماكسويل " تجربة ذهنية تعرف باسم " عفريت ماكسويل " ونتج عن هذه التجربة فكرة التحكم فى الجزيئات والذرات .

* وفى **عام ١٩٥٩** م : تم استخدام مفهوم النانو تكنولوجى من قبل " ريتشارد فاينمان " وذلك قبل ظهور المصطلح نفسه فى النتاج العلمى العالمى وذلك عندما طرح سؤاله الهام فى ندوة بعنوان (هناك متسع كبير فى القاع) أمام الجمعية الفيزيائية الامريكية ، وكان سؤاله : ماذا سيمكن للعلماء فعله اذا استطاعوا التحكم فى تحريك الذرة الواحدة واعادة ترتيبها كما يريدون ؟ وكان هذا السؤال بمثابة بداية الاعلان عن علم جديد عرف بعد ذلك بتقنية النانو .

* **وفى عام ١٩٧٤** م : تم استخدام مصطلح " تقنية النانو " لاول مرة وذلك ضمن بحث قدم لجامعة طوكيو ، وعرف البحث التقنية بأنها العملية المستخدمة فى تجهيزو فصل ودمج المواد بواسطة ذرة واحدة أو جزىء واحد من الذرة .

* **وفى عام ١٩٧٦** م : تمكن العالِم العربى " منير يافة " من الاجابة على تساؤل " رتشارد فاينمان " واستطاع أن يحول الخيال إلى واقع فقام بتأسيس شركة متخصصة لصناعة أجهزة نانوية وتطبيقات متناهية الصغر .

* **وفى عام ١٩٨١** م : تم اختراع " المجهر النفقى الماسح " والذى تمكن من التعامل وبشكل مباشر مع الذرات والجزيئات وتصويرها .

* **وفى عام ١٩٨٦** م : تم تأليف كتاب بعنوان " محركات التكوين " لعالم الرياضات الشهير " اريك دريكسلر " والذى يعد البداية الحقيقية لعلم تكنولوجيا النانو ، حيث اوضح فيه مبادىء واليات تكنولوجيا النانو الجزيئية.

* وفى **عام ١٩٩١** م : تم اكتشاف ما يسمى بانابيب الكربون النانوية على يد العالم اليابانى " سوميوليجيما " والتى كان لها دور كبير فى صناعة أجهزة ومعدات نانوية .

* **والآن** تتولى الدول الكبرى مهمة تطوير ذلك المجال وتطبيقة والاستفادة منه فى كافة المجالات والتخصصات عموماً وتخصص المكتبات على وجه الخصوص.

-مفهوم النانو:

كلمة نانو : لغةً مشتقة من كلمة "نانوسNanos "الاغريقية وتعنى" القزم" أو الشيء متناهى الصغر .

واصطلاحاً: هو العلم الذى يهتم بدراسة تركيب وخصائص المواد عند مقياس النانومتر(القياس متناهى الصغر) ، أو هو العلم الذى يهتم بدراسة المبادىء الأساسية للجزيئات والمركبات التى لا يتجاوز قياسها (١٠٠) نانومتر، أو هو العلم الذى يهتم بالتحكم الدقيق والتام فى انتاج المواد وذلك من خلال التحكم فى الجزيئات الداخيلة لأى عنصر ،مع التحكم فى التفاعل بين هذه الجزئيات و توجيه هذه الجزيئات لانتاج عنصر جديد ، وهذا النوع من التفاعل يعرف بـ (التصنيع الجزيئى) وتسمى المواد التى تنتج بواسطة ذلك العلم (بالمواد النانوية) والتى يمكن بناؤها وتصميمها باشكال متعددة ومختلفة (مواد نانوية على شكل جزيئات مربعة أو كروية) يمكن من خلالها انتاج مواد نانوية على شكل شرائح او صفائح أو رقائق لا يزيد سمكها عن ١٠٠ نانو متر، ومثل هذه الشرائح تستخدم فى أشباه الموصلات ،المستخدمة الآن فى رقائق المحمول وتقنياه المختلفة .

- **تطبيقات النانو تكنولوجى فى مجال تكنولوجيا المعلومات:**

أحدثت تقنية النانو تطورات هائلة فى ذلك المجال ، وهذه التطورات يمكن ايجازها فى المحاور التالية:

١- يعد أول تطبيق لتقنية النانو فى مجال تكنولوجيا المعلومات والحاسبات ، كان عام ١٩٨٨ م وذلك بتصنيع أقراص صلبة تستخدم لتخزين المعلومات . وفى عام ٢٠٠٧ تمكن العالم " البير فيبر " من تصنيع الأقراص الصلبة الصغيرة (حيث تمكن من صناعة رؤوس متناهية الصغر لقراءة المعلومات المضغوطة على الأقراص الصلبة ، وهذه تعد أولى التطبيقات الحقيقية لتقنية النانو فى مجال تكنولوجيا الحاسبات) .

ب- إنتاج أجهزة الكترونية لاسلكية فائقة السرعة ،فضلاً عن صغر حجمها وانخفاض أسعارها ، حيث مكنت هذه التقنية من إنتاج وسائل اتصال لاسلكية تستخدم فى عمليات نقل البيانات وذلك بشكل فائق السرعة حيث تعتمد على استخدام الألياف البصرية والليزر كوسيلة سريعة لنقل البيانات ، وهذه الوسائل أفادت شبكات المعلومات فضلا عن تميزها بعدم التقيد بالكابلات والاسلاك لربط الأجهزة وتشبيكها، وكان لذلك دوره الكبير فى توسيع نطاق عمل الشبكات ؛حيث أن محطات العمل فى الشبكات أصبحت محمولة وهذا أدى إلى عدم التقيد باستعمالها فى مكان محدد ، فأمكن التنقل بالحاسب واستخدامه فى وضع الاتصال بالشبكة عن بعد.

ت- السعى إلى انتاج ما يسمى بالكمبيوتر النانومترى (الكمبيوتر الجزيئى) : وهو جهاز كمبيوتر من حيث الحجم يكون أصغر من ما يسمى بالـ Micro computer والذى يعد هو الأخر أصغر من ما يسمى بالـ mini computer ، وهذا الجهاز يكون حجمه صغير جداً – حجم مكعب السكر تقريباً- ، ويمكن لهذا النوع من الاجهزة أن يحتوى على أدوات تخزين تصلح لخزن " تريليونات من البايتات " من المعلومات .

ث- انتاج ما يسمى بـ " نقاط النانو nano dots ": وهى أجهزة صغيرة جدًا تستخدم لتخزين البيانات والمعلومات ، وكل جهاز يصلح لتخزين ٥ تيرابيت أى ما يعادل ٥٠٠٠ جيجا بيت.

ج- مكنت هذه التقنية من انتاج ما يسمى (بالحاسب الكمى) ذو القدرة على التعامل مع البيانات بحجم(الكيلوبيت) بدلاً من(البت) مما أدى إلى التعامل مع البيانات بكميات ضخمة بدلا من الحاسبات التقليدية .

ح- انتاج أجهزة توسيع الشبكات (الموسعات) مثل : مقويات الإشارة اللاسلكية.

خ- تصنيع وحدات معالجة تمتاز بالسرعات الهائلة فضلًا عن قدرتها على توفير الطاقة والانبعاث الحرارى وذلك بسبب استخدام الموصلات الضوئية بدلاً من الكهربية.

د- تطوير مواد جديدة يمكن استخدامها فى تصنيع الكترونيات أصغر وأسرع وأقوى ، حيث تمكن العلماء من انتاج " ترانزستورات " دقيقة (متناهية الصغر) وذلك لبناء وحدات معالجة حجمها يعادل جزء من تلك المستخدمة فى شرائح السليكون المتطورة .

ذ- تطوير ذاكرة الوصول العشوائى : حيث تم انتاج ما يسمى " بذاكرة الوصول العشوائى النانوية NRAM والتى تمتاز بسرعتها وقدراتها الهائلة والتى تفوق امكانيات الذاكرة .

وبما أن المكتبات مؤسسات اجتماعية تنشأ لخدمة المجتمع وتتطور بدعم هذا المجتمع، ومن ثم فإنها لابد وأن تتأثر بما يحدث فيه، و تعكس أحدث تطوراته وتواكب مستجداته، وبما أن تكنولوجيا المعلومات هي أحد أهم دعائم علم المكتبات والمعلومات ؛فإن تطور هذا العلم لابد أن يواكب أحدث التطورات التكنولوجية(تامر حنفي داود،٢٠١٣).

ولقد تعددت الدراسات التى بحثت توظيف النانو تكنولوجى فى المكتبات فسعى (طلال ناظم الزهيري،٢٠١٠) لدراسة توظيف النانو تكنولوجي لبناء المكتبات الرقمية، كما قامت (أماني زكريا الرمادي، ٢٠١١) بدراسة عن تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها في مجال المكتبات والمعلومات، وتوصى بمساعدة المكتبات على الاستفادة من الوسائل التكنولوجية الجديدة.

وتأسيساً على ما سبق جاء النموذج الحإلى للبحث مستهدفاً إنشاء مكتبة رقمية بجامعة الأزهر دون غيرها ؛ نظراً لما تقدمه من خدمات نوعية وما تقوم به من دور في محيطها الاقليمي والعالمي، واتضح أن هناك عددا من المقومات التي تدفع إلى إنشاء مكتبة رقمية بجامعة الأزهر.

-مبررات إنشاء مكتبة رقمية لجامعة الأزهر:

١. الأهمية الكبيرة التى تمثلها جامعة الأزهر باعتبارها الجامعة الأعرق فى التاريخ .
٢. التفرد النوعى لمحتوى مكتباتها وما تتميز به من أصالة وعراقة متسقان مع رسالتها الإسلامية الوسطية الخالدة.
٣. التأخر الواضح عن ركب الجامعات المصرية في تبني انشاء المكتبة الرقمية ودعمها فكرياً ومادياً، حيث بدأت المشروعات منذ عام ٢٠٠٥م.
٤. الاستجابة من التوجهات العالمية التي تدعو لتشجيع الطلاب على البحث بأنفسهم داخل المكتبات والحصول على المعلومات من مصادرها.
٥. الدعوة لإنشاء المكتبة الرقمية بجامعة الأزهر تأتي استجابة لاستثمار أحدث التقنيات في توفير المعلومات وإتاحتها لجمهور كبير من المستفيدين يسهم في تحقيق الجامعة لأهدافها.

٦. دور ومسئولية جامعة الأزهر في دعم المجتمعات العربية والإسلامية بسلاح العلم والمعرفة – خصوصاً في التخصصات الشرعية التي تتميز وتتفرد بها جامعة الأزهر – للمساهمة في مواجهة خطورة المرحلة التي نعيشها.

٧. ضرورة الانفتاح على العالم من خلال اتاحة قواعد بيانات تضم الإنتاج العلمي الذي يبرز الإسلام الوسطي الصحيح للعالم، وكذلك فتح المجال أمام أبناء الجامعة للانفتاح على الانتاج العلمي بمختلف التخصصات، من خلال قواعد البيانات العالمية التي يمكن اتاحتها من خلال المكتبة.

٨. تضييق أبعاد الفجوة الرقمية وتجاوز انعكاساتها، من خلال توفير المعلومات وتهيئة وتدريب المستفيدين للتعامل مع التقنيات الحديثة لإسترجاعها.

٩. اتساع النطاق الجغرافي لجامعة الأزهر، وانتشار فروعها في ربوع الجمهورية يعد مبرراً قويًا لإنشاء مكتبة رقمية عالية المستوى من حيث طبيعة أوعية المعلومات وتنوعها وطرق تنظيمها وصولاً لتقديمها في صورة خدمات يمكن الوصول إليها بسهولة من أي مكان وفي أي وقت.

١٠. توافر عدد مناسب من المستفيدين من طلاب وأعضاء هيئة التدريس سواء داخل الجامعة أو خارجها في مصر والعالم الإسلامي تحتاج إلى خدمات المكتبة الرقمية بالجامعة.

١١. إمكانية تجهيز البنية التحتية للجامعة بشكل يسمح بإنشاء مكتبة رقمية وتسهل الاستفادة منها على مختلف المستويات.

١٢. الرصيد الهائل من الإنتاج العلمي لطلاب الماجستير والدكتوراه، والبحوث المختلفة لأعضاء هيئة التدريس والباحثين في العديد من التخصصات الشرعية والعلمية والثقافية والإجتماعية والإقتصادية.

١٣. توافر الكوادر البشرية المتمثلة فى وجود أقسام المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بالجامعة ،والتي يمكن أن تقوم على التخطيط لإنشاء المكتبة وإدارتها بشكل احترافي يسهل استخدامها ويعظم الإستفادة منها.

– نتائج البحث وتفسيرها:

لقد توصل البحث الحالى إلى مجموعة من النتائج يمكن عرضها في ضوء الإجابة عن أسئلة البحث الثلاثة وهى:

- **للإجابة عن السؤال الأول للبحث والذى نصه" ما نموذج المكتبة الرقمية القائم على النانو تكنولوجى لجامعة الأزهر؟** فقد توصل البحث إلى النموذج التالى:

نموذج المكتبة الرقمية لجامعة الأزهر

نموذج المكتبة الرقمية لجامعة الأزهر قام على آليات واضحة تؤسس عليها، وتكفل تحقيق أهدافها، وتشكل الخطط الإستراتيجية التي تتبناها ، و هذا النموذج بمثابة إطار عمل منضبط يحكم كل الإجراءات والقرارات العملية التي تنظم العمل بجميع مراحله، ويمكن توضيح نموذج المكتبة الرقمية لجامعة الأزهر– من وجهة نظر الباحث– كما يأتي :

١– رؤية المكتبة الرقمية لجامعة الأزهر:

المكتبة الرقمية بجامعة الأزهر كيان معرفى يمثل ناقذة الانتاج الفكري لعلماء الأزهر على العالم كما أنها بوابة العالم لطلاب العلم بالجامعة والمتخصصين في مجالاتها المختلفة على الانتاج الفكري العالمي في جميع التخصصات، والتي تسهم في تشكيل صورة ذهنية صحيحة عن الاسلام أمام العالم كما تسهم في بناء رؤية ابداعية مستنيرة لدى طلاب الجامعة وباحثيها.

٢– رسالة المكتبة الرقمية لجامعة الأزهر:

تسعى المكتبة الرقمية بجامعة الأزهر إلى بناء وتنمية المقتنيات وأوعية المعلومات، والتنظيم الفني لها، وتقديمها في صورة خدمات معلوماتية لطلاب العلم بالجامعة والعالم الإسلامي بما يدعم ريادة الجامعة في الأوساط العالمية فيما يختص بالصور الصحيحة للإسلام، وتقديم جهود علمائها للعالم الخارجي، وتحقيق دورها في رفع كفاءة وجودة العملية التعليمية والبحثية وخدمة المجتمع الدولى.

٣– أهداف المكتبة الرقمية لجامعة الأزهر:

يتوقع أن تحقق المكتبة الرقمية لجامعة الأزهر مجموعة من الأهداف من أهمها:

- تلبية احتياجات المجتمع المحلى والعالمي من المعلومات المتخصصة والإتاحة الدائمة لمصادر المعلومات المتوفرة من الانتاج العلمي.
- إتاحة مصادر المعلومات لأكبر عدد ممكن من المستفيدين، والوصول إلى فئات من المستفيدين لم يكن من الممكن الوصول إليهم اعتماداً على الطرق التقليدية .
- تكامل المعرفة من خلال الإتاحة الشاملة لكافة أشكال مصادر المعلومات.
- صيانة وحفظ المجموعات الثمينة والنادرة من المخطوطات والكتب التراثية.
- تحسين إمكانات بحث الإنتاج الفكري وتطويره.
- نشر الإنتاج العلمي لمختلف أعضاء هيئة التدريس فى التخصصات المختلفة للجامعة.
- إتاحة الوصول لمصادر المعلومات التي كان يصعب الوصول إليها أو التي كان استخدامها مقيداً كالمخطوطات والكتب النادرة .
- رقمنة مصادر المعلومات التي تمتلكها الجامعة (رسائل علمية، منشورات، دوريات علمية، أوراق مؤتمرات، مطبوعات جامعية، مخطوطات، كتب تراث –موسوعات... الخ).

٤– وظائف المكتبة الرقمية لجامعة الأزهر:

١. **الاختيار والتزويد:** ويتضمن ذلك اختيار المواد ورقمنتها، أو تحويل الوثائق التقليدية إلى شكل رقمي ملائم.
٢. **التنظيم:** الذي ينصب على تعيين ما وراء البيانات metadata (المعلومات الورقية) لكل وثيقة تُضاف إلى المجموعة.
٣. **التكشيف والاختزان:** وينطوي ذلك على تكشيف كل من الوثائق وما وراء البيانات واختزانها، وذلك بغرض تفعيل عمليات البحث.
٤. **التخزين المركزى:** الذي يعد قلب المكتبة الرقمية ويشتمل على الوثائق وما وراء البيانات والكشافات، والتي يتم إعدادها في الأساس للبحث والاسترجاع.
٥. **البحث والاسترجاع:** وهو واجهة المكتبة الرقمية التي يتم الإفادة منها من قبل المستفيدين بواسطة التصفح والبحث واستعراض محتويات المكتبة الرقمية .

٥- أبعاد النموذج المقترح للمكتبة الرقمية لجامعة الأزهر:

١. **البعد اللغوي:** التركيز في هذه المرحلة على الانتاج الفكري المكتوب باللغة العربية، على أن توسع حدود هذا البعد في المرحلة التالية ليشمل لغات أخرى مثل الإنجليزية والفرنسية والالمانية والتركية مما يفتح المكتبة الرقمية للجامعة على الانتاج الفكري العالمي .

٢. **البعد المكاني:** تقديم خدمات المكتبة الرقمية غير مرتبط بحدود جغرافية أو مكانية معينة، وإنما تتاح لجميع جمهور المستفيدين وتعد جميع فروع الجامعة مركزاً لبث المعلومات.

٣. **البعد الموضوعي:** التركيز على الاهتمامات العلمية والإنتاج الفكري لجامعة الأزهر وتتسع المجموعات لتغطي كافة المجالات الموضوعية التي تهم المستفيدين.

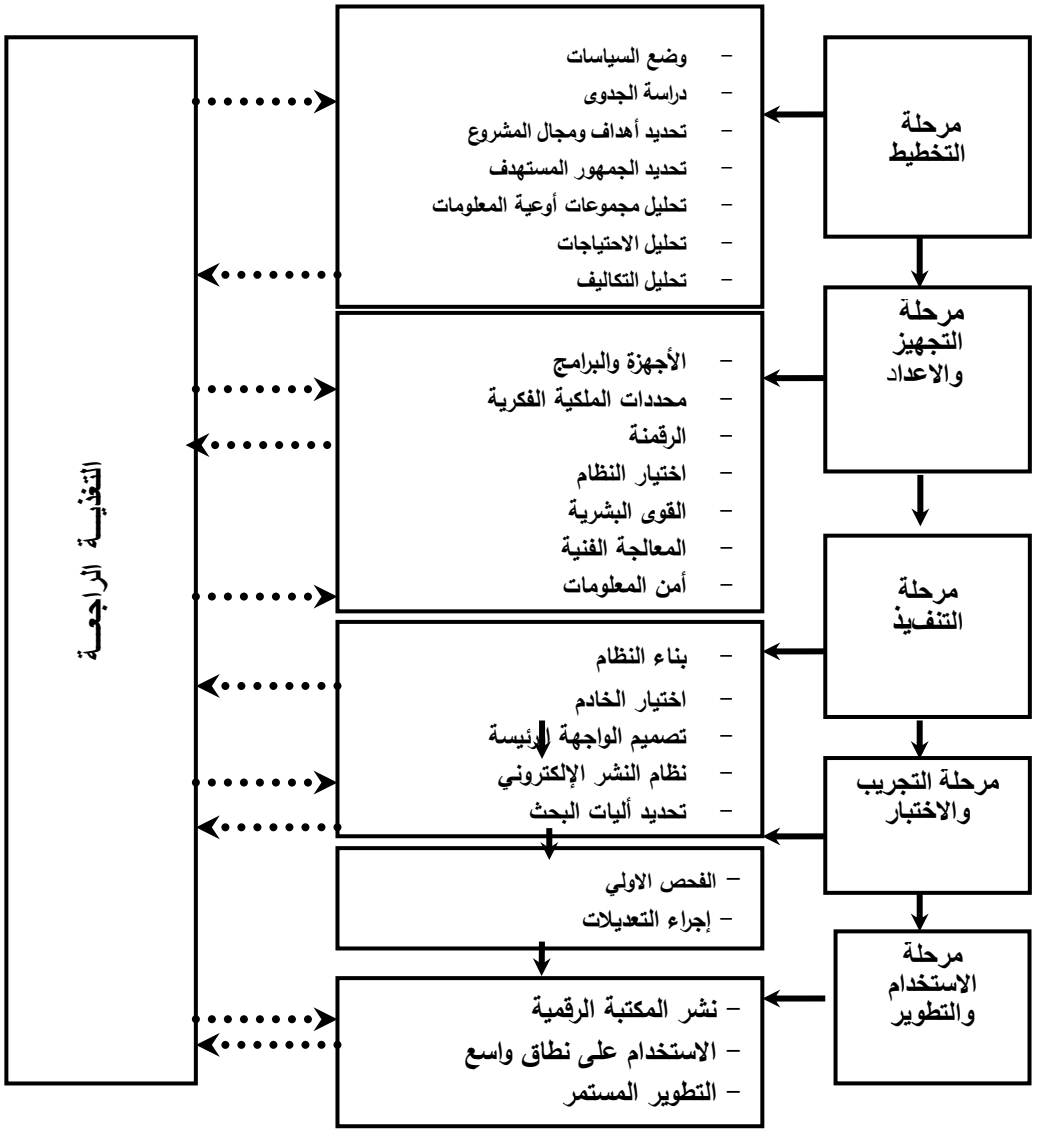
٤. **البعد النوعي والشكلي:** تغطي المكتبة الرقمية بجامعة الأزهر كافة أشكال مصادر المعلومات وفئاتها(المقروءة والمرئية والمسموعة).

٥. **البعد الزمني:** تتسع المكتبة الرقمية بجامعة الأزهر لجميع أبعاد التغطية الزمنية لتشمل الإنتاج الفكري التراثي والإنتاج الفكري الأصيل والحديث.

٦. **الإتاحة والوصول:** الحرص على إتاحة المجموعات المرجعية على مدار الساعة عبر شبكات المعلومات، وشبكات المحمول .

٦- مراحل بناء النموذج المقترح:

يشتمل النموذج المقترح على العديد من المحاور، والتي يمكن تحديد ملامحها في بناء النموذج بصورة إجرائية، وهذا ما يوضحة شكل رقم (٢):



ويوضح الشكل السابق مكونات النموذج المقترح لإنشاء مكتبة رقمية بجامعة الأزهر في ضوء الاتجاهات الحديثة لتكنولوجيا التعليم والمعلومات، وفيما يلي شرح لمراحل النموذج .

المرحلة الأولى: مرحلة التخطيط وتشمل:

١. **وضع السياسات:** وضع السياسات المختلفة اللازمة والتي من بينها، سياسة بناء المجموعات، سياسة الاختيار والاقتناء وتحديد المجموعات الرقمية معايير اختيار المصادر، سياسة ترخيص الحصول على هذه المجموعات، سياسة الرقمنة، سياسة الحفظ والتخزين وتحديد أشكال وصيغ الملفات ووسائط التخزين الملائمة وخطة تسمية الملفات، سياسة حماية حقوق التأليف والنشر للمواد المرخصة، سياسة الإتاحة والاستخدام (الإفادة)، النماذج والعقود والتشريعات والقوانين والمعاهدات.

٢. **دراسة الجدوى:** الجدوى الاقتصادية، الجدوى التنظيمية، الجدوى الفنية.

٣. تحديد أهداف ومجال المشروع.

٤. تحديد الجمهور المستهدف.

٥. تحليل مجموعات أوعية المعلومات.

٦. تحليل الإحتياجات البشرية، والتقنية.

٧. تحليل التكاليف الداخلية، والخارجية.

٨. تحديد معايير المشروع وكلفته .

٩. تحديد جهة تشغيل المشروع: (ملكية المشروع ومشغله)

١٠. تجهيز خطة التنفيذ المقترحة.

المرحلة الثانية: مرحلة التجهيز والإعداد وتشمل:

١. الأجهزة والبرامج.

٢. محددات الملكية الفكرية.

٣. الرقمنة.

٤. اختيار النظام.

٥. القوى البشرية.

٦. المعالجة الفنية.

٧. أمن المعلومات .

ويبين ملحق (١) متطلبات أجهزة المكتبات الرقمية

- **البرمجيات Software :**

نظم إدارة المكتبات الرقمية أو المجموعات الرقمية وهي عبارة عن منظومة برامج الية تقوم بإدارة نظام مكتبة رقمية بصورة متكاملة ابتدأ من الاختيار والاقتناء إلى المعالجة والتخزين وصولا إلى البحث والاسترجاع إلى جانب مراقبة الاستخدام والتحكم في الاتاحة، ويقترح الباحث توفير مجموعة من البرامج التي يمكن من خلالها بناء المكتبة الرقمية، وهذه البرامج تقوم بإدارة المكتبة، بناء وتنظيم واسترجاع الكيانات الرقمية، ويلاحظ أن كميات البرمجيات ونوعياتها تعتمد على عدد من العوامل مثل حجم المكتبة الرقمية المزمع إنشاؤها، وعدد المستفيدين منها، وحجم الإمكانات المادية والبشرية المتوافرة. (ملحق ١)

١- محددات الملكية الفكرية:

الحماية القانونية لحقوق الملكية الفكرية في بيئة المكتبة الرقمية تشتمل على العديد من الاعتبارات منها:

أ- تحديد حقوق الملكية الفكرية في بيئة المكتبة الرقمية.

ب-تحديد أوعية المعلومات الرقمية محل الحماية.

ج- استقصاء الحماية اللازمة لمواجهة الاعتداءات والمخاطر التي تعترض هذه الحقوق.

د- تقييم ما إذا كانت القواعد القائمة ضمن تشريعات الملكية الفكرية كافية لتوفير الحماية لهذه الحقوق أم هناك ثمة حاجة لتشريعات خاصة بالمصنفات محل الحماية في بيئة المكتبة الرقمية.

٢- الرقمنة:

ويقصدربها إعداد المجموعات الرقمية (النصية_الصوتية _الفيديو_ ثلاثية الأبعاد)

إجراءات الرقمنة :

أ- **تحديد أشكال الملفات (في مراحل المسح- العرض - والتخزين)**

١. **النصية وتشمل** (HTML,PDF,XML,TXT)

٢. غير النصية وتشمل :

- ملفات الصور (.tiff, .jpg, .gif)
- ملفات الصوت (.mp3, .wav)
- ملفات الفيديو (.avi, .mov)
- الملفات ثلاثية الأبعاد (.w3d)

ب- خطط تسمية الملفات حسب الجدول التالى:

نوع المحتوى	صيغة الحفظ للملف الاساس	صيغة العرض والتبادل والاستخدام
الكتب	Tiff	PDF, DjVo, XPS
المخطوطات	Tiff	PDF, DjVo, XPS, Tiff
الصور	Tiff JPEG H,H	Gif, Png JPEG, TIFF, BMP
الملفات الصوتية	WAVE او AIFF	MP4 QuickTime, Windows Media Player, RealAudio,
الافلام	AVIاو MOV MPEG	AVIاو MOV MPEG
المصادر ثلاثية الأبعاد	W3D	W3D

٣- اختيار النظام

- نظام Dspace على الرابط www.dspace.org .
- نظام Greenstone على الرابط www.greenstone.org
- نظام Fedora على الرابط :- www.fedora – commons.org.
- نظام Eprints على الرابط www.eprintsor

٤- القوى البشرية:

يحتل موضوع تأهيل العاملين في مجال المكتبات الرقمية موضعاً محورياً في الاهتمامات المعاصرة، ذلك لأن التأهيل والتعليم يمثل عصب المهنة ويتحكم بالتالي في مختلف أنشطتها وأداتها، وتتطلع مهنة المكتبات والمعلومات في بداية الألفية الثالثة إلى جيلٍ جديدٍ من المهنيين في المعلومات يكونوا قادرين على مواجه التطورات التكنولوجية من حيث الشكل والمضمون، ولذا يقترح الباحث مجموعة من الإجراءات لتطوير القوى البشرية للعمل بالمكتبة الرقمية بجامعة الأزهر، وهى ستتخذ مسارين وهما:

أ- تطوير برامج الإعداد الحالية: في تخصص المكتبات والمعلومات بالجامعة، حيث يمكن اضافة بعض المقررات مثل الفهرسة المقروءة آلياً، الأنظمة الآلية في المكتبات مثل الأفق والمستقبل، نظم تخزين واسترجاع المعلومات، الأرشفة الالكترونية، ادارة المعرفة، تسويق خدمات المعلومات، تصميم وادارة شبكات المعلومات، مصادر المعلومات الرقمية.

ب-التنمية المهنية لمهارات العاملين بالمكتبات اثناء الخدمة: يمكن اتخاذ العديد من الاجراءات لتطوير مهارات العاملين الحاليين بالمكتبات، وحصر المستهدفين من برامج التدريب حيث يتم تجميع بيانات عن أخصائي المكتبات، وتشمل هذه البيانات المؤهلات العلمية، والخبرة الوظيفية، والبرامج التدريبية التي حصلوا عليها؛ وذلك لتحديد ما يعرفه أخصائي المكتبات حالياً من مهارات ومعارف، فهذه المعلومات سوف توفر قاعدة لاختيار استراتيجيات التدريب وهى كما يلى:

- تحديد وتحليل الاحتياجات التدريبية لدى العاملين بالمكتبة.
- التدريب غير المتزامن عبر شبكة الانترنت.
- التدريب المتزامن عبر شبكة الانترنت.
- التدريب من خلال شبكة المؤتمرات المرئية.
- التدريب عن طريق القنوات التليفزيونية.
- الورش التدريبية.

ويمكن تلخيص ما يجب أن يتحلى به أخصائي المكتبات والمعلومات الذي سيعمل في المكتبة الرقمية في عدة نقاط:

- اختيار المجموعات ومصادر المعلومات الرقمية.
- الأجهزة والبرمجيات.
- إدارة المكتبات الرقمية.
- مهارات المعالجة الفنية لأوعية المعلومات.
- الرقمنة والأرشفة الإلكترونية.

٥- المعالجة الفنية:

تشتمل عملية المعالجة الفنية في المكتبات الرقمية على ثلاثة أمور أساسية هي : الفهرسة والتصنيف والتكشيف، وهذه بمجملها تشكل الوظيفة الثانية للمكتبات ومراكز المعلومات والتي تعرف بعملية التنظيم ، MARC Format كمعيار عالمي لقواعد الفهرسة، فهرسة مصادر الإنترنت والتي من أهمها الميتاداتا ودبلن كور، التصنيف العملي ويشمل (أدوات العمل للمصنف – قواعد التصنيف العملي – خطوات التصنيف، مهارات التعامل مع أدوات التحليل الموضوعي (قوائم رؤوس الموضوعات – المكانز – الكشافات)

٦- أمن المعلومات:

العناصر الأساسية لأمن المعلومات تكتمل في ثلاثة عناصر رئيسية هي :

أ- **السرية أو الموثوقية:** وتعني التأكد من أن المعلومات لا تكشف ولا يطلع عليها من قبل أشخاص غير مخولين بذلك .

ب-**التكاملية وسلامة المحتوى:** التأكد من أن محتوى المعلومات صحيح ولم يتم تعديله أو العبث به في أي مرحلة من مراحل المعالجة أو الإرسال والاستقبال.

ج- **الاستمرارية:** التأكد من استمرار عمل النظام ألمعلوماتي واستمرار القدرة على التفاعل مع المعلومات وتقديم الخدمة لمواقع.

المرحلة الثالثة: مرحلة التنفيذ وتشمل:

١. **بناء النظام :** ان نظام المكتبة الرقمية ينقسم إلى :

أ- نظام بناء الفهرس الآلي وفق معايير عالمية وأتاحته عبر موقع الجامعة ونظام الفهرس عبارة عن أسلوب علمي للوصف الببليوجرافي لمجموعات المكتبة لخدمة الباحثين بمختلف توجهاتهم واهتماماتهم البحثية.

ب-نظام مفتوح المصدر لبناء المصادر الرقمية الخاصة بالجامعة من الدوريات الالكترونية، الرسائل جامعية، بحوث الأساتذة، الامتحانات، الكتب الالكترونية.

٢. اختيار الخادم:

الخادم Server الذي يستضيف مجموعة المكتبة الرقمية، ويعرض هذه المجموعة للمستفيد في شكل صفحة رئيسة لموقع ويب،ويمكن للمستفيد هنا اختيار الرابط المناسب في هذه الصفحة للانتقال إلى الواجهة الخاصة بالبحث والاسترجاع المذكورة آنفاً، وتقوم المكتبة الرقمية بإيصال المحتوى بناء على عمليات البحث والاسترجاع هذه. والجدير بالذكر أن الصفحة الرئيسة نفسها للمكتبة الرقمية يمكن ربطها مع موقع المكتبة من خلال إحدى الروابط الفائقة المناسبة، وهو بروتوكول في الاتصالات يستخدمه برنامج مستعرض الويب Web Browser لبدء الاتصال بين كمبيوتر العميل Client Computer وخادم الويب عن بعد Web Server بما يتيح نقل الملفات التي في شكل HTML عبر الإنترنت من الحاسب الخادم إلى حاسب المستفيد.

٣.تصميم الواجهة الرئيسة للمكتبة الرقمية:

واجهة المكتبة الرقمية هى التي يتم الإفادة منها من قبل المستفيدين بواسطة التصفح والبحث والاسترجاع واستعراض محتويات المكتبة الرقمية، وعادة ما يتم عرض هذه الواجهة للمستفيدين في صفحة عنكبوتية بصيغة تشكيل النص الفائق (إتش تي إم إل HTML)، وتشمل الواجهة الرسومية وواجهة الشبكة العنكبوتية (الويب)، التفاعل بين الحاسب والمستخدم، قواعد التصميم للتفاعل الجيد و تطوير قوائم النظام، استخدام دراسات المستفيدين في تصميم واجهات المستخدم، الاختيار الصحيح لأنواع النوافذ، أجهزة التفاعل، أدوات التحكم، الكتابة الواضحة، و التغذية الراجعة، تقييم واجهات المستخدم.

٤.نظام النشر الإلكتروني:

النشر الإلكتروني Electronic Publishing هو النشر الرقمي للكتب والمقالات الإلكترونية، ولقد أصبح النشر الإلكتروني شائعاً في مجال النشر العلمي، إلا أنه يوجد الكثير من طرق النشر الإلكتروني عبر الشبكة، كالموسوعات التي تكون على قرص مضغوط، بالإضافة إلى المنشورات المرجعية والفنية التي يعتمد عليها المستخدمون المتجولون بدون اتصال عالي السرعة بالإنترنت، كما يسمح النشر الالكتروني بتوزيع المعلومات ونشرها بكلفة

بسيطة، ويجسد وسيط اتصال فعال لا يمكن توفيره بسهولة، و سيشكل النشر الالكتروني رافدا مهما لتلبية احتياجات المستخدمين، ونظرا لأهمية توفير المعلومات لكافة الباحثين والاكاديميين، لتأمين ربط موارد المجموعات المتاحة بالمكتبة الرقمية واتاحتها للباحثين.

٣. تحديد أليات البحث:

يشتمل تصميم المكتبة الرقمية على عدد من الكشافات والفهارس الآلية التي يمكن البحث فيها للكشف عن المعلومات قبل استرجاعها من المستودع، حيث تساعد تلك الكشافات والفهارس المستفيد في التعرف على المواد الرقمية التي يشتمل عليها النظام وأماكن تواجدها، وهناك طريقتان يمكن للمستفيد من خلالهما استرجاع المعلومات أو مصادرها من المكتبات الرقمية، وهما على النحو التالي :

أ- التصفح Browsing : حيث يقوم المستفيد بالإبحار في بنية المعلومات للتعرف على ما يتفق مع اهتماماته أو احتياجاته من المعلومات.

ب- البحث Searching : يتم البحث بهذه الطريقة عن معلومات تم بناؤها وهيكلتها، حيث تستخدم قواعد البيانات لتخزين بيانات الميتاداتا وربطها بالمواد، ومن ثم يستخدم المستفيد أدوات البحث، كمحرك البحث لاسترجاع تلك المواد، حيث تتم عملية المضاهاة بين الاستفسار والوثائق بطريقة آلية وتزويد المستفيد بنتائج البحث.

المرحلة الرابعة: مرحلة التجريب والاختبار :

تتم مرحلة التجريب والاختبار أثناء المشروع، ويمكن استخدامه في اختبار ملاءمة واجهة استخدام المستفيد، وتحديد المناطق الموجود بها مشكلات البرمجة وأخطاؤها .ويمكن للمستفيدين في هذه المرحلة تقديم تغذية مرتدة حول بعض الموضوعات، مثل المحتوى، وما وراء البيانات، وأدوات استخدام المجموعات، وينبغي أن يستمر هذا النوع من التقييم طالما استمر تنفيذ المشروع.

وتهدف مرحلة التجريب والإختبار لتحقيق مجموعة من الأهداف يمكن تلخيصها فيما يلي:

١. تحليل الوضع الراهن للمكتبة الرقمية من وجهة نظر المستفيدين.

٢. تحديد أوجه القصور المختلفة والتي يمكن أن تؤثر على المكتبة الرقمية.

٣. رفع النتائج مقرونة بالتوصيات إلى إدارة المكتبة الرقمية لاتخاذ ما يلزم بشأنها.

ويتم خلال هذه المرحلة إجراء تجربة أو اختبار لمكونات المكتبة الرقمية ويتم في أثناء التجربة فحص الأجهزة والبرامج وعمل التعديلات المطلوبة إذا لزم الأمر، فإذا تمت التجربة بنجاح وحققت تطلعات المسؤولين يتم بعد ذلك إطلاق الخدمة بشكلها النهائي وإتاحة مصادر المعلومات المختلفة وتوفيرها بشكل متكامل من خلال المكتبة الرقمية.

هناك طرق متعددة يمكن من خلالها إجراء التعديلات، ومن بينها :

- التجريب الاستطلاعي.
- التعرف إلى آراء المستفيدين.
- مقارنة العمل بالمعايير والأدلة الإرشادية.

ويمكن باستخدام تلك الأساليب وغيرها قياس مدى الالتزام بالعمل وفقا للجداول الزمنية المحددة، كما يمكن تقييم مخرجات المشروع واكتشاف السلبيات والأخطاء مبكرا، وإيجاد حلول تساعد في التغلب عليها.

المرحلة الخامسة: مرحلة الاستخدام والتطوير :

تتكون مرحلة الإستخدام والتطوير للمكتبة الرقمية من عدة مراحل تبدأ بفكرة أساسية وتنتهي بإخراج المنتج النهائي، ومن خلال ذلك يمر المشروع بعدة مراحل تتفق معاً ظاهرياً في إطارها العام ولكنها تختلف داخلياً فيما قد يتصل بالمضمون والمنهجية ودرجة التعمق والأساليب والأدوات المستخدمة، وهنالك مجموعة من المبادئ و المعايير الرئيسة التي يجب أن يراعيها مطور النظم عند اضطلاعه بتطوير دورة حياة عملية نظام المعلومات. ومن هذه المبادئ :-

١. يتطلب تطوير المكتبة الرقمية استثمارات في الموارد ويرتبط ذلك بعدة عوامل أساسية مثل:-
(القيمة الصافية للنظام- مصروفات الصيانة الحالية والمستقبلية- تكاليف التطوير والعائد)
٢. ضرورة توفر مقاييس كمية لقياس مدى فعالية النظام لأهدافه.
٣. عملية تطوير المكتبة الرقمية هي عملية تبدأ من أعلى لأسفل في إطار المدخل المتكامل الذي يبدأ من التخطيط وينتهي في التشغيل والصيانة.

٤. تتضمن المراحل المختلفة لدورة حياة المكتبة الرقمية ضرورة توفير عدة بدائل للتطوير بدلاً من تحديد بديل واحد فقط على سبيل المثال تشتمل دراسة الجدوى الفنية للنظام على عدة بدائل تتعلق بالأجهزة والبرامج المحتاج إليها النظام لتطويره.

٥. تمثل عملية تطوير النظام كيانات غير ملموسة في كثير من المراحل، لذلك يعتبر توثيق مراحل ومهام دورة حياة المكتبة الرقمية ضرورية لرقابة مخرجاتها أو منتجاتها المتنوعة لتقويمها ومراجعتها أولاً بأول.

٦. يشارك في تطوير معظم مراحل دورة المكتبة الرقمية عديد من الأفراد الذين يمثلون نوعيات مختلفة ومتنوعة من حيث التخصص والمستوى الوظيفي(المديرين، المبرمجين، محللي النظم، المشغلين).

وللاجابة عن السؤال الثانى للبحث والذى نصه" **ما أهمية بناء نموذج المكتبة الرقمية القائم على النانو تكنولوجى لجامعة الأزهر من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟**

- فقد أكد(٢٧)من الخبراء والمتخصصين في الجولة الثانية وفق أسلوب دلفاي على أهمية جميع مكونات النموذج بلا استثناء، مما يؤكد أهمية البحث والحاجة إليه.
- وقد تراوحت النسبة المؤية للأهمية الممارسات ما بين(٨٠% و ١٠٠%) ويعرض الجدول رقم (٢) نسب أهمية كل مكون بالتفصيل:

جدول رقم (٢) يوضح النسب المؤية لأهمية كل مكون من مكونات النموذج

كود	مهم		غير مهم		كود	مهم		غير مهم	
	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
1	31	100	0	0	32	31	100	0	0
2	31	100	0	0	33	31	100	0	0
3	31	100	0	0	34	31	100	0	0
4	31	100	0	0	35	31	100	0	0
5	31	100	0	0	36	31	100	0	0
6	31	100	0	0	37	31	100	0	0
7	31	100	0	0	38	31	100	0	0
8	31	100	0	0	39	31	100	0	0

كود	مهم		غير مهم		كود	مهم		غير مهم	
	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
9	31	100	0	0	40	31	100	0	0
10	30	95.2	1	4.8	41	31	100	0	0
11	31	100	0	0	42	31	100	0	0
12	31	100	0	0	43	31	100	0	0
13	30	95.2	1	4.8	44	31	100	0	0
14	31	100	0	0	45	31	100	0	0
15	31	100	0	0	46	31	100	0	0
16	31	100	0	0	47	31	100	0	0
17	31	100	0	0	48	31	100	0	0
18	31	100	0	0	49	31	100	0	0
19	31	100	0	0	50	31	100	0	0
20	31	100	0	0	51	31	100	0	0
21	31	100	0	0	52	31	100	0	0
22	31	100	0	0	53	31	100	0	0
23	31	100	0	0	54	31	100	0	0
24	31	100	0	0	55	31	100	0	0
25	31	100	0	0	56	31	100	0	0
26	31	100	0	0	57	31	100	0	0
27	31	100	0	0	58	31	100	0	0
28	31	100	0	0	59	31	100	0	0
29	31	100	0	0	60	31	100	0	0
30	31	100	0	0	61	31	100	0	0
31	31	100	0	0	62	31	100	0	0
63	31	100	0	0	70	31	100	0	0
64	31	100	0	0	71	31	100	0	0
65	31	100	0	0	72	31	100	0	0
66	31	100	0	0	73	30	95.2	1	4.8
67	31	100	0	0	74	30	95.2	1	4.8
68	30	95.2	1	4.8	75	31	100	0	0
69	31	100	0	0					

وبالنظر إلى الجدول السابق يتضح: اجماع الخبراء على أهمية جميع المكونات رغم وجود بعض المكونات التي ابدى واحد من الخبراء عدم أهميتها ومنها:

- المكون رقم (١٠) (إتاحة مصادر المعلومات لأكبر عدد ممكن من المستفيدين، والوصول إلى فئات من المستفيدين لم يكن من الممكن الوصول إليهم اعتماداً على الطرق التقليدية) ،وبرر ذلك باهمية الطرق التقليدية فى الوصل إلى جموع المستفيدين.
- المكون رقم (١٣) (تحسين إمكانات بحث الإنتاج الفكري وتطويره.) وبرر ذلك بعدم الحاجة إلى هذا المكون لتماسه مع مكونات أخرى.
- المكون رقم (٣٠) (الماسحات الضوئية Scanner) لم يبرر سبب عدم الأهمية.
- المكون رقم (٧٣) (توفير بدائل للتطوير تتعلق بالأجهزة والبرامج المحتاج إليها النظام لتطويره.) لم يبرر سبب عدم الأهمية.
- المكون رقم (٧٤) (تدريب القوى البشرية والأفراد الذين يمثلون نوعيات مختلفة ومتنوعة من حيث التخصص والمستوى الوظيفي(المديرين، المبرمجين، محللي النظم، المشغلين)، وبرر ذلك بانه مدربون اصلا قبل التشغيل.

وللاجابة عن السؤال الثالث للبحث والذى نصه" **ما مدى ارتباط م نموذج المكتبة الرقمية القائم على النانو تكنولوجى برؤية ورسالة وأهداف جامعة الأزهر ؟**

- فقد أكد (٢٧) من الخبراء والمتخصصين في الجوله الثالثة وفق أسلوب دلفاي على ارتباط معظم مكونات النموذج فى جميع مراحله برؤية ورسالة وأهداف جامعة الأزهر.
- علماً بأن المكونات التي تم لم يتفق عليها بعض الخبراء في الجوله الثانية تم الإجماع على أهميتها في الجولة الثالثة من أسلوب دلفاى.
- وقد تراوحت النسبة المؤية لمدى ارتباط معظم مكونات النموذج فى جميع مراحله برؤية ورسالة وأهداف جامعة الأزهر ما بين(٨٠% و ١٠٠%) ويعرض الجدول رقم (٣) نسب ارتباط كل منها بالتفصيل:

جدول رقم (٤) تكرارات ونسب الارتباط الخاصة بمكونات النموذج

كود	مرتبط		غير مرتبط		كود	مرتبط		غير مرتبط	
	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
1	31	100	0	0	32	31	100	0	0
2	31	100	0	0	33	31	100	0	0
3	31	100	0	0	34	31	100	0	0
4	31	100	0	0	35	31	100	0	0
5	31	100	0	0	36	31	100	0	0
6	31	100	0	0	37	31	100	0	0
7	31	100	0	0	38	31	100	0	0
8	31	100	0	0	39	31	100	0	0
9	31	100	0	0	40	31	100	0	0
10	30	95.2	1	4.8	41	31	100	0	0
11	31	100	0	0	42	31	100	0	0
12	31	100	0	0	43	31	100	0	0
13	30	95.2	1	4.8	44	31	100	0	0
14	31	100	0	0	45	31	100	0	0
15	31	100	0	0	46	31	100	0	0
16	31	100	0	0	47	31	100	0	0
17	31	100	0	0	48	31	100	0	0
18	31	100	0	0	49	31	100	0	0
19	31	100	0	0	50	31	100	0	0
20	31	100	0	0	51	31	100	0	0
21	31	100	0	0	52	31	100	0	0
22	31	100	0	0	53	31	100	0	0
23	31	100	0	0	54	31	100	0	0
24	31	100	0	0	55	31	100	0	0
25	31	100	0	0	56	31	100	0	0
26	31	100	0	0	57	31	100	0	0
27	31	100	0	0	58	31	100	0	0
28	31	100	0	0	59	31	100	0	0
29	31	100	0	0	60	31	100	0	0
30	31	100	0	0	61	31	100	0	0
31	31	100	0	0	62	31	100	0	0
63	31	100	0	0	70	31	100	0	0

كود	مرتبط		غير مرتبط		كود	مرتبط		غير مرتبط	
	التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية		التكرارات	النسبة المئوية	التكرارات	النسبة المئوية
64	31	100	0	0	71	31	100	0	0
65	31	100	0	0	72	31	100	0	0
66	31	100	0	0	73	30	95.2	1	4.8
67	31	100	0	0	74	30	95.2	1	4.8
68	30	95.2	1	4.8	75	31	100	0	0
69	31	100	0	0					

ويتضح من الجدول السابق ارتباط جميع المكونات التي توصل إليها البحث من خلال اسلوب دلفاي برؤية ورسالة وأهداف جامعة الأزهر ،حيث تراوحت نسبة الإرتباط بين (٩٥% إلى ١٠٠%) مما يعطى الاجابة عن السؤال الثالث للبحث بارتباط جميع المكونات والبالغ عددها (٧٥) مكون .

ويلاحظ من استعراض الجدول السابق موافقة ١٠٠% من الخبراء على ٩٨% من مكونات النموذج بما فيها المكونات التي أبدوا عدم الموافقة عليها في الجولة الثانية ومنها:

- المكون رقم (١٠) (إتاحة مصادر المعلومات لأكبر عدد ممكن من المستفيدين، والوصول إلى فئات من المستفيدين لم يكن من الممكن الوصول إليهم اعتماداً على الطرق التقليدية .
- المكون رقم (١٣) (تحسين إمكانات بحث الإنتاج الفكري وتطويره.).
- المكون رقم (٣٠) (الماسحات الضوئية Scanner)..
- المكون رقم (٧٣) (توفير بدائل للتطوير تتعلق بالأجهزة والبرامج المحتاج إليها النظام لتطويره.).
- المكون رقم (٧٤) (تدريب القوى البشرية والأفراد الذين يمثلون نوعيات مختلفة ومتنوعة من حيث التخصص والمستوى الوظيفي(المديرين،المبرمجين، محللي النظم، المشغلين).

الأمر الذى يدعم ارتباط هذه المكونات للنموذج المقترح برؤية ورسالة وأهداف جامعة الأزهر ويوكد الحاجة إلى هذا البحث وغيره من البحوث ذات الصلة.

توصيات البحث:

بناء على الاستنتاجات التي خلصت لها الدراسة يوصي الباحث بما يأتي:

١. إقامة مؤتمرات لمناقشة الأوضاع الراهنة لوضع المكتبات الرقمية في الجامعات المصرية واقتراح أفضل التوصيات لرفعها إلى المسؤولين بهدف تطوير هذه المكتبات.

٢. العمل على ربط جميع مكتبات الجامعات المصرية الرقمية من خلال تكنولوجيا المعلومات، مما سيهيئ إمكانية المشاركة وتبادل مصادر المعلومات.
٣. تشجيع البحوث التطبيقية لتطوير نظم وبرمجيات تتلاءم والمتطلبات المحلية وتتوافق مع المعايير الدولية لدعم النشاطات والوظائف المختلفة بالمكتبات الرقمية.
٤. وضع قواعد واضحة ومحددة عند اختيار مصادر المعلومات قائمة على الاحتياجات الفعلية للمستفيدين، ويمكن تحقيق ذلك من خلال استطلاع آراء المستفيدين، آراء الخبراء والمتخصصين في كل قسم وكلية داخل الجامعة.
٥. محاولة للاستفادة من التجارب العالمية في مجال المكتبات الرقمية الجامعية على مستوى تكنولوجيا التعليم والمعلومات بغرض الاستفادة منها في عمليات التطوير.
٦. الاستفادة من البرمجيات مفتوحة المصدر مثل Ds pace, Green Stone لإنشاء مكتبات رقمية على مستوى الأقسام العلمية بكليات الجامعات.
٧. أن تعمل المكتبة المركزية بجامعة الأزهر بما لديها من مجموعة من الأقراص المدمجة الخاصة بالرسائل الجامعية، وأبحاث الترقيات بضرورة تحويلها إلى مكتبات رقمية .
٨. اجراء عملية توعية للباحثين وتسويق لخدمات المكتبة الرقمية بالجامعات لتعريف جميع الباحثين بأهمية هذه المكتبة والخدمات التي تقدمها ،و تدريب الباحثين بالجامعات على استخدام المكتبة الرقمية.
٩. يمكن للمكتبات الرقمية انشاء مدونات متخصصة لها على موقع المكتبة لأنها غير مكلفة، وسهلة الاستخدام، ووسيلة التواصل بين أخصائي المكتبات الرقمية والعاملين بالمكتبة، وتساعد في تسويق الخدمات والمواد الجديدة.
١٠. العمل على ربط المكتبات العربية بالمكتبات العالمية؛ مما سيساعد على المشاركة في الموارد، وسيخلق بيئة تعليمية ثقافية ملائمة.

الدراسات المستقبلية المقترحة: وفي ضوء ما تم التوصل إليه من الاطار النظري، والدراسات السابقة، والاستنتاجات التي خلص إليها البحث الحالى، والتوصيات السابقة، يمكن أن يقترح الباحث هددا من الدراسات المستقبلية ومنها:

١. دراسة أثر بعض انظمة النانو تكنولوجى في تطوير دعم، بناء وتنمية أوعية المعلومات، المعالجة الفنية، وخدمات المعلومات بالمكتبات الرقمية.
٢. دراسة فاعلية نموذج مقترح للتعلم عن بعد من خلال المكتبة الرقمية لتنمية مهارات تصميم المحتوى التعليمي بما يتلاءم مع النشر الإلكتروني من خلال المكتبات الرقمية لدى طلاب الماجستير تخصص المناهج وطرق التدريس بكلية التربية جامعة الأزهر.
٣. دراسة استكشافية لمدى توافر مصادر المعلومات الالكترونية بمكتبات كليات جامعة الأزهر كلبنة أساسية لبناء المكتبات الرقمية.
٤. دراسة متطلبات إنشاء المكتبة الرقمية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس والباحثين بجامعة الأزهر.
٥. وضع تصور مقترح لتطوير مقررات قسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم ليوائم متطلبات اعداد الأخصائي للعمل بالمكتبات الرقمية.
٦. اقتراح مقرر في تكنولوجيا المعلومات النانوية ليدرس على مستوى جميع طلاب اقسام المكتبات بالجامعات المصرية .
٧. اقتراح تصور لتوظيف المستودعات الرقمية في المكتبات الرقمية لاستضافة وعرض المقررات الالكترونية على موقع المكتبة الرقمية، واستثمار الاتاحة المجانية للمستودعات الرقمية في تقديم خدمات المكتبة الرقمية للمستفيدين والباحثين.
٨. اعداد برنامج تدريبي لتدريب العاملين بالمكتبات على مهارات الاعداد، التنظيم، تقديم الخدمات للمستفيدين، بما يواكب أحدث التطورات والمستجدات لتحقيق أهداف المكتبات الرقمية.
٩. تقويم تجربة المكتبات الرقمية بالجامعات المصرية من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين، أعضاء هيئة التدريس، الطلاب .

قائمة المراجع

١. إبراهيم خليل خضر (٢٠١٠) "الجوانب التقنية للمكتبات الرقمية العربية: البنية والتجهيزات المادية والبرمجية."، المؤتمر الحادي والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (أعلم)، بيروت، لبنان،(الفترة ٦ – ٨ أكتوبر ٢٠١٠). ص ص ٩٢٠-٩٤١.

٢. ابراهيم كرثيو، يوسف لمحنط (٢٠١٣) "مكتبي جيل الألفيةLibrarians Millennium ومستقبل مهنة المكتبات في العالم العربي"، المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات(أعلم)، المدينة المنورة، جامعة طيبة. ص ص ٣٩٨-٤١٥.

٣. أحمد أمين أبوسعده(٢٠١٢)الحوسبة السحابية حلم المكتبات ودور الحكومات، المؤتمر الثالث والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، الدوحة، الفترة من ١٨-٢٠ نوفمبر، ص ص ٩٤٦- ٩٧٢.

٤. أحمد سعيد أحمد متولى (٢٠٠٩)استخدام تقنية "الملخص الوافي للموقع RSS Rich site summary في مواقع المكتبات ومرافق المعلومات، مجلة Cybrarian Journal ، ع ٢١

٥. أحمد صادق عبد المجيد (٢٠٠٩) المستودعات الرقمية للوحدات التعليمية في بيئة التعلم الالكتروني، المؤتمر العلمي العربي الرابع حول التعليم وتحديات المستقبل، كلية التربية، جامعة سوهاج(الفترة ٢٥-٢٦/٤/٢٠٠٩)،ص ص ٢٨١- ٣٠٥.

٦. أحمد عبادة العربى (٢٠١٣) نظم إدارة مصادر المعلومات الرقمية في المكتبات الجامعية العربية: دراسة تحليلية مقارنة لنظامي Acknowledgeو Digital Library plus، المؤتمر الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم) "مهنة ودراسات المكتبات والمعلومات: الواقع والتوجهات المستقبلية" ،المدينة المنورة (السعودية) ٢٥-٢٨ نوفمبر.

٧. أحمد عبادة العربي(٢٠١٢) المستودعات الرقمية للمؤسسات الأكاديمية ودورها في العملية التعليمية والبحثية وإعداد آلية لإنشاء مستودع رقمي للجامعات العربية، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج١٨،ع١. ص ص ١٤٩ – ١٩٤.

٨. أحمد عبدالله أبو بكر الفلاح (٢٠١١) انعكاسات ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على قسم المكتبات والمعلومات بجامعة أم درمان الإسلامية- السودان، المؤتمر الثاني والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات : نظم وخدمات المعلومات

المتخصصة في مؤسسات المعلومات العربية: الواقع، التحديات، والطموح ، السودان .ص ص ٢٧٦٨ – ٢٧٩٢.

٩. أحمد فايز سيد احمد، رحاب فايز سيد احمد (٢٠١٢) تحديات وقضايا الجيل الثاني للويب في المكتبات ومركز المعلومات، مجلة دراسات المعلومات، ع ١٤. ص ص ٦٩-١٣٦.

١٠. أحمد فرج أحمد (٢٠٠٩) دراسات في تحليل وتصميم مصادر المعلومات الرقمية، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية.

١١. أحمد فرج أحمد(٢٠٠٨) تقنيات التعرف الضوئي للحروف معايير الاختيار، طريقة العمل، الإشكاليات، والآفاق المستقبلية، مجلة المعلوماتية، ع ٢١.ص ص ٢٦- ٣١.

١٢. أحمد فرج، عبدالرحمن العاصم(٢٠١٣) التوجهات الجارية في تطوير برامج أقسام المكتبات والمعلومات :دراسة تقييمية لتجربة قسم دراسات المعلومات بجامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، المدينة المنورة، جامعة طيبة، ص ص ٨١١- ٨٢٦.

١٣. أحمد فهيم بدر(٢٠١٢) فاعلية التعلم المتنقل باستخدام خدمة الرسائل القصيرة SMS في تنمية الوعى ببعض مصطلحات تكنولوجيا التعليم لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم والاتجاه نحو التعلم المتنقل، مجلة كلية التربية، جامعة بنها،ع ٩٠،ج٢. ص ص ١٥٣-٢٠٢.

١٤. أروى عيسى الياسري(٢٠٠٩) برامج تأهيل أخصائي المعلومات في مواجهة العصر الرقمي، مجلة Cybrarian Journal ، ع ٢١، متاح في: http://www.journal.cybrarians.org/index.php?option=com_content&view=article&id=488:2011-08-13-20-33-45&catid=144:2009-05-20-09-53-29&Itemid=62>،تاريخ الاطلاع ٢٠١٣/١٢/٧م.

١٥. أريج عبدالله البسام، هدى يحيى اليامي(٢٠١٣) المستودعات الرقمية (LOR) لضمان جودة محتوى التعلم الإلكتروني: الفرص والتحديات من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية، المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض. ص ص ١-٢٥.

١٦. أسامة السيد محمود على (٢٠٠٨) ضمان الجودة بكليات الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية : تجارب وإشكاليات، مجلة الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج ١٥،ع ٣٠ . ص ص ١٩٥ - ٢٠١.

١٧. أسامة محمد عطية خميس (٢٠١٠) الكيانات الرقمية: بناؤها وتنظيمها واسترجاعها في المستودعات الرقمية على شبكة الإنترنت: نحو تصور مقترح، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنوفية.

١٨. أشرف منصور البسيوني(٢٠١٣) المستودع الرقمي لجامعة المنصورة: دراسة حالة للمستودع الرقمي بنظام المستقبل لإدارة المكتبات، المجلة العربية للدراسات المعلوماتية، ع ٢. ص ص ٧-٥٢.

١٩. أماني جمال مجاهد (٢٠١٠) استخدام الشبكات الاجتماعية في تقديم خدمات مكتبية متطورة، مجلة دراسات المعلومات، ع ٨، ص ص ١-٥٧.

٢٠. ماني زكريا الرمادي (٢٠١١) تدريس تكنولوجيا النانو في أقسام المكتبات والمعلومات العربية : دراسة تخطيطية، مجلة بحوث ودراسات في علم المكتبات والمعلومات، ع ٧ .ص ص ١٩٥- ١٢١.

٢١. أماني زكريا الرمادي (٢٠١٢) دور تكنولوجيا المعلومات في مواجهة تحديات تحقيق الجودة الشاملة في المكتبات الجامعية بمصر: دراسة لتجربة مكتبة كلية الهندسة بجامعة الإسكندرية، مجلة الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج ١٩،ع ٣٧.ص ص ٨٣-١٤٨.

٢٢. أمل على محسن(٢٠١٢) المكتبات الجامعية الرقمية دعامة لجودة البحث العلمي، مجلة رسالة المكتبة، الاردن، س ٤٧، ع ٤.ص ص ١٤١-١٦٩.

٢٣. أمل وجيه حمدي (٢٠٠٧) إدارة مصادر المعلومات الالكترونية : دراسة حالة لعدد من المكتبات الأمريكية - ٢، مجلة دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات، مج١٢، ع٢ .ص ص ١٤٨ .

٢٤. أمين دياب صادق (٢٠١٢) فاعلية برنامج تدريبي تفاعلي عبر الانترنت في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الأزهر، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

٢٥. ايبيس (٢٠١١) أحدث النظم الآلية في المكتبات : المكتبي librarian Integrated System smanagement Library البرنامج الالكتروني المتكامل لإدارة المكتبات، مجلة مكتبات نت، مج ١٢،ع ٢. ص ص ٣٦-٣٩.

٢٦. ايبيس (٢٠١١) أحدث النظم الآلية في المكتبات: سيمفوني كل الميزات في نظام واحد، مجلة مكتبات نت، مج ١٢،ع ٣. ص ص ٣٧-٣٩.

٢٧. أيمن الفخراني(٢٠١٣) برامج المكتبات والمعلومات بأقسام تكنولوجيا التعليم في مصر وملائمة مخرجاتها لاحتياجات سوق العمل، المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، المدينة المنورة، جامعة طيبة. ص ص ٨٦١-٨٨٨.

٢٨. أيمن الفخراني، هشام محمد، محمد مسعد(٢٠١٢) بناء مكتبة رقمية قائمة على تقنيات العالم الافتراضي وأثرها في تطوير أداء المكتبات فنياً واقتصادياً : دراسة تجريبية، المؤتمر الثالث والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم) : الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية ، قطر، ج ٣.ص ص ٢٠٤٣-٢٠٧٠.

٢٩. ايناس حسين صادق(٢٠١٠) الخدمة البسيطة الحقيقية للمعلومات المجمعة RSS بوكالات الأنباء المتاحة باللغة العربية: دراسة مقارنة، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، س ٣٠، ع١. ص ص. ١٢٣-١٦٢.

٣٠. إيناس محمد إبراهيم الشيتى(٢٠١١) إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الالكتروني في جامعة القصيم، المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد :تعلم فريد لجيل جديد، الرياض (٢١-٢٤ فبراير ٢٠١١). ص ص ١-٢٩.

٣١. بوعناقة سعاد(٢٠١٣) التكوين المستمر لأخصائي المعلومات بالمكتبات الجامعية الجزائرية :الفرص والتحديات، المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، المدينة المنورة، جامعة طيبة.ص ص ١٤٢-١٥٤.

٣٢. تامر حنفي داود(٢٠١٣) أوجه الاستفادة من تطبيقات تقنية النانو في مجال المكتبات والمعلومات، مجلة Cybrarian Journal ، ع ٣٢.

٣٣. تهاني عمر عبدالعزيز(٢٠١٠) إفادة أعضاء هيئة التدريس و معاونيهم بجامعة عين شمس من المكتبة الجامعية الرقمية المصرية :دراسة على عينة من كليتي الآداب و العلوم، مجلة دراسات عربية في المكتبات والمعلومات، مج ١٥،ع٣.ص ص ٧-٦٢.

٣٤. جاسم جرجيس، خالد عبدالله(٢٠١٣) المهارات والكفايات المهنية الواجب توافرها في خريجي أقسام المكتبات والمعلومات في الجامعات العربية، المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، المدينة المنورة : جامعة طيبة. ص ص ٧١٥-٧٣٢.

٣٥. جبريل العريشى، مها العطاس(٢٠١٢) فعالية استخدام الهاتف النقال في تنمية المفاهيم التقنية لدى عينة من طلاب الدراسات العليا بجامعة الملك سعود، مجلة كلية التربية، أسوان،ع ٢٦.ص ص ٥٥-٩٣.

٣٦. جمال الدهشان، مجدى يونس (٢٠١٠) التعليم بالمحمول Mobile Learningصيغة جديدة للتعليم عن بعد، المؤتمر الدولي الأول للجمعية العمانية لتكنولوجيا التعليم، سلطنة عمان(٦ – ٨ ديسمبر ٢٠١٠).

٣٧. الجوهرة بنت عبدالرحمن(٢٠١٣) المكتبات الرقمية السعودية : دراسة للواقع ومقومات تحقيق التعاون، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج ١٩، ع ١.ص ص ٥-٣٣.

٣٨. حسنى الشيمى، عماد جاب الله(٢٠١٣) أمانة المكتبة المدرسية واستجابتها للتحدي التقني والمعرفي ودور المعايير الدولية والعربية، المؤتمر العلمي الرابع والعشرون،المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، المدينة المنورة، جامعة طيبة. ص ص ١٦-٣١.

٣٩. حسين عبدالباسط(٢٠١١) وحدات التعلم الرقمية: رؤية جديدة للتعلم، القاهرة، عالم الكتب.

٤٠. حلقة نقاشية (٢٠١٢) استخدام تقنيات الهواتف المحمولة في المكتبات الاتجاهات والممارسات، المؤتمر الثامن عشر لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، المنامة، البحرين (الفترة١٢-١٤مارس٢٠١٢).

٤١. حنان أحمد فرج(٢٠١٢) المستودعات المؤسسية الرقمية ودورها في دعم المحتوى العربي وإثرائه على الإنترنت، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج١٨،ع٢،ص ص ٩٣-١٣٢.

٤٢. حنان الصادق (٢٠١٢) هندسة خدمات مرافق المعلومات في مجتمع المعرفة، مجلة دراسات المعلومات، ع١٤.ص ص ٢٥٩-٢٩٠.

٤٣. خالد عبدالفتاح محمد(٢٠٠٩) تأثير مقومات مشروع المكتبة الرقمية للجامعات المصرية على معدل الإفادة من مصادر المعلومات الالكترونية، مجلة دراسات عربية في المكتبات والمعلومات، مج ١٤،ع ٢.ص ص ١٠- ٥٥.

٤٤. خالد محمد فرجون(٢٠١٠) خطوة لتوظيف التعلم المتنقل بكليات التعليم التطبيقي بدولة الكويت وفق مفهوم اعادة هندسة العمليات التعليمية :دراسة استطلاعية، المجلة التربوية، الكويت، مج ٢٤،ع ٥٩.ص ص ١٠١-١٨٠.

٤٥. خالد معتوق، سرفيناز أحمد حافظ(٢٠٠٨) خدمات المعلومات في عصر المكتبات الرقمية : دراسة تقييمية لمكتبة جامعة أم القرى الرقمية (مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز

الرقمية) في ضوء تجربة مكتبتين جامعيتين عالميتين، المؤتمر الرابع عشر لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج.

٤٦. خديجة بوخالفة(٢٠١٤)دور المكتبيين في ارساء مشاريع المكتبات الرقمية : دراسة حالة مكتبي جامعة قسنطينة١، مجلة Cybrarians Journal،ع ٣٤، ص ص ١٠٧-١٣٥.

٤٧. ربحي مصطفى عليان(٢٠١٤) المكتبات الإلكترونية والمكتبات الرقمية، الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع.

٤٨. رحاب فايز أحمد(٢٠١٢) نظم المكتبات الرقمية الدلالية : دراسة تحليلية مقارنة، مجلة أعلم، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، ع ٩ – ١٠،ص ص ٩-٦٦.

٤٩. رحاب فايز(٢٠١٢) تكنولوجيا النانو في مجال المعلومات والاتصالات: الفرص والتحديات، مجلة أعلم، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات،ع ١١. ص ص ٤٣-٩١.

٥٠. رشيد الزغيبي (٢٠١٣) تقنيات الرقمنة والحفظ الرقمي، ندوة تقنيات المكتبات الرقمية، تونس، المعهد العالي للتوثيق، الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، الفترة ٢٧سبتمبر، متاح في:-http://arab
.afli.org/index.php?page=18&link=43&sub=&article=757

٥١. الرضى الامام، ابن عوف ابراهيم(٢٠١٣) فاعلية التدريب أثناء الخدمة في تحقيق الرضا الوظيفي للمكتبيين :دراسة حالة العاملين بمكتبة جامعة الجزيرة-السودان، المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، المدينة المنورة، جامعة طيبة.ص ص ٦٥-٩٠.

٥٢. روبرت جانييه (٢٠٠٠) أصول تكنولوجيا التعليم، ترجمة محمد سليمان المشيقح وآخرون، الرياض، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.

٥٣. رؤوف هلال(٢٠١٠) نظام المستقبل لإدارة المكتبات system future library،مجلة مكتبات نت، مج ١١،ع ١. ص ص ٢٢-٢٨.

٥٤. زين عبدالهادي (٢٠٠٥)المكتبات والحكومة الإلكترونية عبر الهاتف المحمول، دورية شبكة أخصائي المكتبات والمعلومات،ع ٢٣.

٥٥. زين عبدالهادي(٢٠٠٨) مشروعات المكتبات الرقمية العربية دراسة حالة على المكتبة الرقمية للمنظمة العربية للتنمية الإدارية، بحوث في علم المكتبات والمعلومات، مركز بحوث ونظم وخدمات المعلومات، كلية الآداب، جامعة القاهرة،ع١. ص ص ٦٥-١٠٩.

٥٦. سامى مبرك(٢٠١٣) دور برامج التكوين الأكاديمي في اعداد مهني مكتبات الجيل الثاني :دراسة تقييمية لبرامج تكوين المدرسة الوطنية العليا لعلوم المعلومات والمكتبات

(ENSSIB)ليون، فرنسا، المؤتمر العلمي الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، المدينة المنورة، جامعة طيبة. ص ص ٩٧٨- ٩٨٩.

٥٧. سرفيناز أحمد محمد حافظ (٢٠١٠) المستودعات الرقمية للرسائل الجامعية العربية: دراسة تقويمية، في: المؤتمر الحادي والعشرين للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (أعلم): المكتبة الرقمية العربية عربي @نا: الضرورة، الفرص والتحديات (٦- ٨ أكتوبر ٢٠١٠)، بيروت، ص ص ٤٩١- ٥٣٧.

٥٨. سيد ربيع إبراهيم (٢٠١١) مجموعات قواعد بيانات المكتبات الرقمية على الويب : الوصول والمعالجة والإفادة باستخدام محركات بحث الويب غير المرئية، مجلة دراسات المعلومات، ع١٠. ص ص ١٥٧-٢٠٦.

٥٩. شيماء إسماعيل عباس إسماعيل (٢٠٠٧) المدونات المصرية على الشبكة العنكبوتية العالمية مصدرا للمعلومات مع إشارة خاصة لمدونات المكتبات ومدونات المكتبيين، مجلة Cybrarians journals، ع ١٣.

٦٠. شيواري، أر. تي إليشا. (٢٠١٠). "تدريب أخصائي المكتبات للعصر الرقمي بالمكتبات الجامعة الافريقية."؛ ترجمة عمر حسن عبدالرحمن، مجلة دراسات المعلومات، ع٥. ص ص ٧-٢٠.

٦١. محمد جميل يونس(٢٠١٢) دراسة تطبيقية لاستخدام برمجيات مفتوحة المصدر لبناء نظام معلومات المكتبة الالكترونية، المجلة العربية للدراسات المعلوماتية، ع ١ص ص ٩٩-١٠٩.

ثانياً: المراجع الأجنبية

62. 3M Library Systems. (2011). Mobile Staff Workstation Model 920 User's Guide, St. Paul, MN ,USA. Available at: www.3M.com/library, http://www.3M.com/us/library.
63. Aird, R. (2010). A Guide to Using Web 2.0 in Libraries, SLIC, The Scottish Library and Information Council. Available at: http://www.slainte.org.uk/files/pdf/web2/Web2GuidelinesFinal.pdf
64. Akbar, M. (2013). Integrating Community with Collections in Educational Digital Libraries (Doctoral dissertation, VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY).
65. Available at:http://bib.oxfordjournals.org/content/10/1/1.full
66. Becker, S., Crandall, M. D., Fisher, K. E., Kinney, B., Landry, C., & Rocha, A. (2010). Opportunity for All: How the American Public Benefits from Internet Access at US Libraries. Institute of

Museum and Library Services. Available at: http://www.gatesfoundation.org/learning/Documents/OpportunityForAll.pdf

67. Bhattacharyya, Swati(2014) How context matters in digital library use, Syracuse University, ProQuest, UMI Dissertations Publishing, 3636766.
68. Bhayal, Savita. (2011). A study of security in cloud computing. California State University, Long Beach, 67 p.
69. Chen, C. M., & Lin, S. T. (2014). Assessing effects of information architecture of digital libraries on supporting E-learning: A case study on the Digital Library of Nature & Culture. Computers & Education, 75, 92-102.
70. Chen, Hung-Hsuan(2013)Identifying similar objects in social networks and digital libraries,The Pennsylvania State University, ProQuest, UMI Dissertations Publishing,. 3585567.
71. Choy, S. O., & Ng, K. C. (2009). Implementing wiki software for supplementing online learning. Australasian Journal of Educational Technology, 23(2), 209.
72. Coutinho, C. P., & Bottentuit Junior, J. B. (2010). From Web to Web 2.0 and e-Learning 2.0., State University of New York, USA.
73. Doung-In, S(2014)Social interfaces to digital libraries,University of Strathclyde (United Kingdom), ProQuest, UMI Dissertations Publishing, 2012. U594652.
74. Durrant, Summer. (2011). Building digital libraries in Ghana: Challenges, opportunities, and collaboration, Indiana University, ProQuest, UMI Dissertations Publishing.
75. FalseXu, Beijie. (2011). Clustering educational digital library usage data: Comparisons of latent class analysis and K-means algorithms, Press the Escape key to close Utah State University, ProQuest, UMI Dissertations Publishing.
76. Farmer, B., Yue, A., & Brooks, C. (2008). Using blogging for higher order learning in large cohort university teaching: A case study. Australasian Journal of Educational Technology, 24(2), 123-136.
77. Fast, Karl V. (2010). Human-Information Interaction for Digital Libraries: From Document Repositories to Knowledge Environments, The University of Western Ontario (Canada), ProQuest, UMI Dissertations Publishing.

78. Gartner, R. (2012). METS as an'Intermediary'Schema for a Digital Library of Complex Scientific Multimedia. Information Technology and Libraries, 31(3), 24-35.
79. Gartner, R. (2014). Building A Federated Digital Library: Approaches to Metadata Integration. International Journal of Information Library and Society,3(1), 1-7.
80. Green, Lucy Santos., Jones, Stephanie(2014) Instructional Partners in Digital Library Learning Spaces, Knowledge Quest. Mar/Apr2014, Vol. 42 Issue 4, pE11-E17. 7p.
81. Hicks, Cedric Anthony. (2012). An opportunity cost analysis of maintaining a print collection in an academic library: Policy, legal, and technical aspects of digital libraries, Alabama State University, ProQuest, UMI Dissertations Publishing.
82. Hyman, J. A., Moser, M. T., & Segala, L. N. (2014). Electronic reading and digital library technologies: understanding learner expectation and usage intent for mobile learning. Educational Technology Research and Development, 62(1), 35-52.
83. Jack A. Hyman, Mary T. Moser, and Laura N. Segala. (2014). Electronic reading and digital library technologies: understanding learner expectation and usage intent for mobile learning. Educational Technology Research and Development. doi:10.1007/s11423-013-9330-5
84. James, David W. (2010). An exploratory study of factors that influence digital library user satisfaction, Northcentral University, ProQuest, UMI Dissertations Publishing.
85. Kennan, M. A., & Kingsley, D. A. (2009). The state of the nation: A snapshot of Australian institutional repositories. First Monday, 14(2). Available at: http://firstmonday,org/ htbin/cgiwrap/bin.
86. Lagoze, Carl Jay. (2010). Lost identity: The assimilation of digital libraries into the web, Cornell University, ProQuest, UMI Dissertations Publishing.
87. Lamb, R., King, J. L. & Kling, R. (2003). Informational environments: organizational contexts of online information use. Journal of The American Society For Information Science And Technology, 54(2), 97–114.
88. Lu, Hsin-lin. (2012). Enriching critical thinking and language learning with educational digital libraries, false University of Kansas, ProQuest, UMI Dissertations Publishing.
89. Maurer,H.,&Mueller,H.(2013).Can the Web turn into a digital library?.International Journal on Digital Libraries, 13(2), 65-75.