

المكتبات الجامعية الرقمية كأنموذج للتحويل نحو العمل في البيئة الرقمية

Digital University Libraries as a Model for the Shift To Work in the Digital Environment

أ. عمر حوتيه
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم
التسيير - جامعة أدرار - الجزائر
hotiamar@yahoo.fr

د. رهاب فايز أحمد سيد¹
قسم علوم المعلومات
كلية الآداب جامعة بني سويف - مصر
Dr.rehab.yousef@art.bsu.edu.eg

تاريخ النشر: 2020/03/30

تاريخ القبول: 2020/03/15

تاريخ الإرسال: 2020/02/29

ملخص

كانت الجامعات ومكتباتها، وما تزال رائدة البحث العلمي، وسباقاً إلى كل جديد في المجتمع، وليس هناك من جهاز أو مؤسسة جامعية أكثر ارتباطاً بالبرامج الأكاديمية والبحثية للجامعة مثل المكتبة؛ ومع التحولات الجارية في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي شملت كل القطاعات لم يكن قطاع المعلومات والمكتبات بمعزل عن هذه التحولات وشكلت المكتبات الجامعية الرقمية واحدة من نواتج هذا التطور التكنولوجي، وأصبحت تتميز في خدماتها عن المكتبات بالمفهوم التقليدي؛ وهنا نتساءل عن أهمية ومهام المكتبات الجامعية الرقمية كأنموذج للتحويل نحو العمل في البيئة الرقمية؟ ويهدف البحث إلى التعريف بالمكتبات الجامعية الرقمية كأنموذج للتحويل نحو العمل في البيئة الرقمية وتبيان مراحل ومتطلبات إنشائها وتحديد طبيعة التغيرات التي أحدثتها التكنولوجيا الرقمية في مهامها.

الكلمات المفتاحية: البيئة الرقمية، التحويل الرقمي، المكتبات الجامعية الرقمية، المهام المكتبية الجديدة.

Abstract

The universities and their libraries are still leading in scientific research, and they are attracted to every new in society. There is no institution or university institution that is more connected to the academic and research programs of the university, such as the library. With the ongoing transformations in information and communication technology, which covered all sectors, the information sector and libraries were not isolated from these transformations. Digital university libraries were one of the products of this technological development, and in their services, they were characterized by libraries in the traditional sense.

And here we wonder about the importance and functions of digital university libraries as a model for the shift to work in the digital environment? The aim of the research is to introduce digital university libraries as a model for the shift to work in the digital environment, to illustrate the stages and requirements of their creation, and to determine the nature of the changes that digital technology has made in its tasks.

Keywords: digital transformation, digital university libraries, digital environment, new

¹ المؤلف المراسل: رهاب فايز أحمد سيد، Dr.rehab.yousef@art.bsu.edu.eg

office tasks.

مقدمة

تمثل المكتبات الرقمية ذروة المكتبات المعتمدة على التقنيات الرقمية في الوقت الحالي، وتحاول المكتبات الجامعية مسايرة التطور في تكنولوجيا الإعلام والاتصال والاستفادة منها في تخزين واسترجاع المعلومات ونشرها، من خلال دورها المستقل والتميز في تقديم خدمات نوعية ومتجددة، وتمكين المستخدمين من الوصول للمعلومات والبيانات المخزنة إلكترونياً عبر نظم وشبكات المعلومات.

إشكالية البحث

إن التوجه نحو مسايرة البيئة الرقمية يجعل من المكتبات الجامعية مكتبات رقمية تقدم خدمات معلوماتية متميزة، وهنا نتساءل عن المهام الجديدة للمكتبات الجامعية في ظل تحولها للعمل في البيئة الرقمية؟

أهمية وأهداف البحث

تكمن أهمية تواجد المكتبات الجامعية الرقمية لمواكبة التحولات الرقمية الجارية في عالمنا المعاصر، وتبني أدوار جديدة للمكتبات تتناسب ومكانتها البحثية، بهدف تلبية احتياجات الباحثين والدارسين ورغبتهم في الحصول على معلومات سريعة وحديثة، مقابل عدم قدرة أنظمة المعلومات التقليدية على تلبيتها؛ ولذا سوف نسعى من خلال هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. التعريف بالتكنولوجيا الرقمية وتزايد استخداماتها في بيئة المكتبات الجامعية.
2. تبيان مراحل ومتطلبات تحول المكتبات الجامعية من تقليدية إلى رقمية (إنشاء مكتبة جامعية رقمية).
3. إبراز أوجه تأثير التكنولوجيا الرقمية في خدمات المكتبات الجامعية، والتحديات التي تواجه رقميتها.

منهج البحث

على ضوء أهداف هذه الدراسة، اتجهنا لاعتماد المنهج الوصفي التحليلي، لكونه يعتمد على جمع البيانات وتحليلها بطريقة موضوعية وعلمية، ويتلاءم مع الدراسة التي استهدفت تسليط الضوء على المهام الجديدة للمكتبات الجامعية في ظل التحول للعمل في البيئة الرقمية.

خطة البحث

- أولاً: التكنولوجيا الرقمية وتزايد استخداماتها في المكتبات الجامعية.
ثانياً: مراحل ومتطلبات تحول المكتبات الجامعية من تقليدية إلى رقمية.
ثالثاً: التغيرات التي أحدثتها الرقمنة في أنظمة عمل المكتبات الجامعية.

أولاً: التكنولوجيا الرقمية وتزايد استخداماتها في المكتبات الجامعية

لقد تأثر عمل المكتبات الجامعية بدرجة كبيرة بالتطورات التكنولوجية في ظل ما يعرف بالبيئة الرقمية، فما مفهوم التكنولوجيا الرقمية؟ وما هي التغيرات التي أحدثتها في المكتبات الجامعية؟

1. مفهوم المكتبات الجامعية

تعتبر المكتبة من أهم المؤسسات الجامعية حيث أصبحت من المعايير التي يمكن من خلالها تقييم وتقويم الجامعات، خاصة في ظل ما يشهده العالم من تطورات تكنولوجية ومعلوماتية وتوجه رقمي.

وتعرف المكتبة الجامعية بأنها "مؤسسة ثقافية علمية تعمل على خدمة مجتمع من الطلبة والأساتذة والباحثين، وذلك بتزويدهم بالمعلومات التي يحتاجونها في دراساتهم وأعمالهم من الكتب والدوريات والمطبوعات الأخرى إضافة إلى المواد السمعية والبصرية وتسهيل استخدامهم"¹؛ فهي تهدف إلى جمع مصادر المعلومات وتنميتها بالطرق المختلفة وتنظيمها واسترجاعها بأقصر وقت ممكن، وتقديمها إلى مجتمع المستفيدين (قراء وباحثين) من خلال عدد من الخدمات التقليدية، كالإعارة والمراجع والدوريات والتصوير والخدمات الحديثة كخدمات الإحاطة الجارية، والبيت الانتقائي للمعلومات، والخدمات الأخرى المحوسبة، وذلك عن طريق كفاءات بشرية مؤهلة علمياً وفنياً وتقنياً في مجال علم المكتبات والمعلومات.

وتعتبر المكتبة الجامعية لب وجوهر الجامعة، إذ أنها تشغل مكان أوليا ومركزيا لأنها تخدم جميع وظائف الجامعة من تعليم وبحث، ونشر المعرفة الجديدة ونقل العلم والمعرفة وثقافة الحاضر والماضي للأجيال²، وبالتالي لم تعد المكتبات مجرد أماكن لحفظ الإنتاج الفكري ووضعها تحت تصرف طالبيه، بل أصبحت تمثل خلية نشطة جديدة ومتجددة ومركزا هاما لمعالجة المعلومات، وتعد من بين الوسائل البيداغوجية الأساسية والمدعمة للدراسة الجامعية والبحث العلمي، ولا يمكن الاستغناء عنها وهذا ما يظهر جليا في القانون الذي صاغه رانجاناثان Ranganathan، والذي من بين مبادئه الخمسة: "المكتبة كائن حي"³.

ويمكن تلخيص أهم أهداف المكتبات الجامعية فيما يلي:

1. النهوض بالحركة العلمية والبحث العلمي إلى أرفع مستوى.
2. ربط نشاطها التكويني والتعليمي بالسياسة التنموية للمجتمع.
3. تزويد المتخصصين من الباحثين والمريدين والكوادر بما يحتاجونه من أوعية معلوماتية.
4. تحقيق التوازن بين العلوم النظرية وجوانبها التطبيقية.
5. إتاحة فرص متكافئة للتعليم والتكوين وزيادة الخبرات لكل الأفراد.
6. إنعاش التعاون والتبادل العلمي للخبرات المكتتبية مع مراكز ومكتبات مختلفة.

وفي هذا العصر، لم تعد قيمة المكتبات الجامعية تقاس بحجمها أو بفخامتها، بل بمقدار ما تسهم به في تشغيل المعلومات لخدمة مختلف الأغراض، ومواكبة التطورات التكنولوجية الرقمية، والانفجار المعلوماتي. وقد أصبحت المكتبات الجامعية تواجه مجموعة من التحديات نلخصها في نقطتين مهمتين:

1. البيئة الرقمية العالمية: حيث أصبحت هذه المكتبات مطالبة بتأدية وظائف جديدة وتحقيق مطالب أكثر تطورا من التي كانت تقوم بها سابقا، وخاصة بظهور خدمات الانترنت السريعة والمتجددة.
 2. المنافسة المتزايدة: في كيفية الحصول على المعرفة بسهولة⁴.
- وبالتالي لم يعد أمام المكتبات الجامعية سوى اعتماد مختلف تكنولوجيا المعلومات والنظم الرقمية في تقديم خدماتها بوعي وإدراك وفهم لطبيعة هذه الوسائل وطرق التعايش معها.

2. تعريف التكنولوجيا الرقمية ومكونات البيئة الرقمية

1.1. تعريف التكنولوجيا الرقمية والرقمنة

تنقسم المواد الإلكترونية إلى شقين، المواد ذات الشكل التناظري analog format والتي من نماذجها الأشرطة الصوتية sound tapes وأشرطة فيديو المرئية video tapes. والمواد ذات شكل رقمي digital format ومنها الأقراص المكتتزة CDs وأقراص فيديو الرقمية DVDs ومصادر العنكبوتية Web resources⁵. وتتمثل التقنيات الرقمية في كل الأجهزة الإلكترونية عتادا وبرمجيات التي تقوم بمعالجة المعطيات بعد ترميزها أو تشفيرها إلى إشارات إثنينية (0 أو 1). وغالبا ما تكون هذه الأجهزة حواسيب؛

وتعرف النظم الرقمية بأنها: الأساليب التي تدار فيها الأجهزة والأدوات بالأرقام.⁶ وقد أوجد العلماء في بحوثهم النظام الرقمي Digital ليتم تحويل المعلومة قبل ارسالها إلى رقم؛ والرقمنة أو التحويل الرقمي digitization هي "عملية تحويل البيانات إلى شكل رقمي، وذلك من أجل معالجتها بواسطة الحاسب الإلكتروني"⁷.

وعرفها القاموس الموسوعي للمعلومات والتوثيق على أنها "عملية إلكترونية لإنتاج رموز الكترونية أو رقمية، سواء من خلال وثيقة أو أي شيء مادي، أو من خلال إشارات الكترونية تناظرية"⁸.

وفي سياق نظم المعلومات، عادةً ما تشير الرقمنة إلى تحويل النصوص المطبوعة أو الصور (فوتوغرافية أو إيضاحات أو خرائط..الخ) إلى إشارات ثنائية signals binary باستخدام نوعٍ ما من أجهزة المسح الضوئي scanning التي تسمح بعرض نتيجة ذلك على شاشة الحاسب.

أما في سياق الاتصالات بعيدة المدى، فتشير الرقمنة إلى تحويل الإشارات التناظرية المستمرة analog continuous signals إلى إشارات رقمية ثنائية pulsating⁹.

إن أهم المكونات الإلكترونية لتكنولوجيا المعلومات الرقمية تتمثل في العناصر التالية:¹⁰

1- الحاسب الإلكتروني الآلي، والذي أتاح إمكانيات وقدرات غير محدودة في المجالات كافة.

2- شبكات الاتصال الرقمية: وهي الأساس في استخدام التقنيات الرقمية في الاتصالات.

ويمكن تصنيفها إلى أربعة أنواع رئيسية:

- الشبكات الصغيرة وتمثل الربط بين مكونات الحاسب الآلي.

- شبكات المنطقة المحلية Local Area Networks LAN.

- شبكات المنطقة الحضرية Metropolitan Area Networks MAN.

- شبكات المنطقة الموسعة Wide Area Networks WAN.

وترتبط الشبكات الحاسوبية فيما بينها لتكوّن شبكة الأنترنت، وهذه الأخيرة توفر العديد من الخدمات ومن أهمها: تبادل الرسائل عبر البريد الإلكتروني، والتخاطب مباشرة مع الآخر وعن بعد، إمكانية تكوين حلقات نقاش تتناول مواضيع شتى ومن مواقع متفرقة ومتباعدة في العالم.

2.2. البيئة الرقمية ومكوناتها:

يمكن تقديم التعريفات التالية للبيئة الرقمية والتي يطلق عليها بالبيئة التكنولوجية:

- البيئة الرقمية هي البيئة التي مكوناتها ومحتواها التكنولوجية الرقمية، ويتصل الاستفادة بها من أي مكان ومن أي حاسوب، ويستخدم الباحث عن المعلومات طرق معينة لاسترجاع المراجع والمصادر التي يبحث عنها، أي أنها بيئة الأنترنت، وبالتالي يمكن أن نطلق على شبكة الأنترنت مسمى البيئة الرقمية.¹¹

- البيئة الرقمية هي مجموعة من العناصر متفاوتة المهام والاختصاصات والدرجات الوظيفية والقناعات والكفاءات العلمية المتفاعلة فيما بينها وفق منظومة لإنجاز مهام محددة.¹²

- البيئة الرقمية عبارة عن مزيج من الأنشطة والخدمات، التي تكتسي طابعا رقميا تبعاً للوسائل والإمكانات المتاحة، وتتفاعل فيما العديد من التقنيات التي تساهم في تغيير ملامح الخدمات المقدمة، وأنها ترتكز على شبكات المعلومات وعلى رأسها شبكة الأنترنت، وكذا مختلف مخرجات تكنولوجيا المعلومات من أدوات وتقنيات تجهيزية وبرمجية، والتي تظهر نتيجة للتطورات الحاصلة.¹³

- وبعبارة أخرى فإن البيئة الرقمية هي نتيجة لتطبيقات التكنولوجيا المختلفة في المؤسسات، وتفاعل الإنسان ومدى تقبله للتغيرات التكنولوجية الجديدة.

وتضم البيئة الرقمية عددا هائلا من المصادر الرقمية أنشئت رقميا أو تم رقمنتها واطاحتها بشبكة الانترنت، وتشتمل على: أعمال الباحثين الأكاديميين، الدوريات الإلكترونية العلمية، مواقع المكتبات الإلكترونية. ويرى تيلي (Telier, 1993) أن المكونات الأساسية التي يجب توفرها في البيئة الرقمية هي:

- المعلومات على الشكل الرقمي - التكنولوجيات الحديثة لنقل المعلومات والاتصال - الوسائل التقنية المستعملة من قبل المستعمل للوصول إلى المعلومة.¹⁴

3.2. تزايد استخدام التكنولوجيا الرقمية في المكتبات الجامعية:

لم تكن المكتبات الجامعية بمنأى عن التطورات في مجال التكنولوجيا الرقمية، مما أدى إلى تزايد استخداماتها في هذه المكتبات للاستفادة من مزاياها، وقد أسهمت في ذلك عدة عوامل، ومن أهمها:

1. الزيادة الهائلة في حجم الإنتاج الفكري، والذي أصبح ينمو ويتضاعف سنوياً بنسبة تعادل 10 %.
2. الرغبة في التنمية والتحديث دفع بكل مؤسسة تعليمية أو مركز علمي إلى إنشاء مكتبته الخاصة.
3. التخفيف من أعباء الأعمال اليدوية الروتينية وتطوير إنتاجية العمل بأقل عدد من العاملين.
4. تطوير الخدمات المكتبية والمعلوماتية، والاستفادة من خدمات الاستخلاص والتكشيف الآلية، وخاصة في مجال الدوريات العلمية ومستخلصاتها ومصادر المعلومات غير التقليدية.
5. الاستفادة من خدمات بنوك المعلومات، والوصول للمعلومات واسترجاعها وبثها ونسخها بيسر وسرعة.
6. المساهمة في إقامة شبكات ونظم آلية معلوماتية تعاونية بين المكتبات والجامعات ومراكز البحث.
7. توفير النفقات وتقديم خدمات أفضل بتكاليف أقل، والاستعاضة عن شراء أوعية المعلومات المرجعية التقليدية الغالية الثمن، كالموسوعات والدوريات والمستخلصات بالأقراص الليزرية CD-ROM.
8. إيجاد حل لمشكلة ضيق المكان، والتي تعاني منها جميع المكتبات الضخمة، مهما كانت مساحتها.
9. مواكبة الثورة المعلوماتية والاستفادة من تطور تكنولوجيا المعلومات في تطوير البحث العلمي.¹⁵

ومن أهم مزايا استخدام التقنيات الرقمية الحديثة:

1. تقديم آليات تيسر العمل بالمؤسسات كالأعمال المكتبية والبحثية كانت تستدعي وقتاً طويلاً وأفراد أكثر.
2. تطوير الخدمات المقدمة وجودة المعلومات وتقريب المسافات وسرعة الاتصال.
3. وفرة التصنيع للأجهزة والبرمجيات، وبروز منتجات جيدة وانخفاض في الأسعار.
4. الإنفتاح على العالم الخارجي، فيمكن تبادل المعلومات بين جهازين مرتبطين داخل دولة بنفس الطريقة وبدون تغيير بين جهازين يكونان متباعدين وغير موجودين في نفس البلاد ولا حتى في نفس القارة، مما يجعل العالم كما يقال قرية إلكترونية. والايجابي جدا هو تحمل نفس التكلفة بين المستعملين.
5. تزود المدرسين والمتعلمين خصوصا بقدر كبير من الاختيار فيما يتعلق بكيفية بناء التعلم.
6. في مجال البحث العلمي، تظهر مزايا استخدام التقنيات الرقمية الحديثة في:

- أن التقنيات الرقمية الحديثة توفر للباحث سرعة الوصول للمعلومات مع الدقة المتناهية والسيطرة على الكم الهائل والمتزايد من المعلومات المبدولة للحصول على المعلومات، وإنجاز البحوث بأفضل طرق.

- تنوع مصادر المعلومات الإلكترونية من أقراص صلبة متخصصة، ومصادر شاملة ومتخصصة.¹⁶

ثانياً: مراحل ومتطلبات تحول المكتبات الجامعية من تقليدية إلى رقمية

أثرت التحولات التكنولوجية والرقمية الدقيقة والسريعة في بيئة المكتبات بمفهومها التقليدي، مما استوجب البحث في كيفية تحول المكتبات الجامعية من تقليدية إلى رقمية كمطلب أساسي، وأهم مراحل هذا التحول.

5. تسهيل عمليات الإعارة بين المكتبات ومؤسسات المعلومات المختلفة، وزيادة التعاون بين المكتبات، بما يسهم في تطوير الخدمات، وتعزيز الاتصال بمختلف مرافق المعلومات بوسائل سريعة ومضمونة.
 6. تعزيز دور المصادر الرقمية وبيان أهميتها من حيث سرعة إعداد وإنتاج وتبادل المعلومات بالإنترنت.
 7. الخروج بالمكتبات من حيز المكان إلي مكتبات بلا جدران، يستفاد من محتواها من أي مكان.
 8. مواكبة التقدم التقني وثورة المعلومات واستغلالها في مجال المكتبات والمعلومات.
- ولذلك أصبح دور المكتبات الرقمية يتجاوز الدور الأساس ومهام المكتبة بمفهومها التقليدي.

2.1. العوامل التي مهدت لظهور المكتبات الرقمية وانتشارها:

- خلال العقود الثلاثة الأخيرة مهدت العديد من العوامل لظهور المكتبات الرقمية وانتشارها، ومن أهمها²⁰:
1. ظهور الحاسبات الرقمية وعمليات الاختزان الرقمي للمعلومات،
 2. انتشار الشبكات المتطورة بمختلف أنواعها وظهور وتطور شبكة الانترنت العالمية،
 3. المرونة في عرض المعلومات للمستفيدين بطرق متنوعة، جعلت المكتبة الرقمية مفضلة ومستخدمة وأكثر ألفة وخاصة بظهور نظم النصوص المترابطة التي تستخدم امكانات الحواسيب وبرامجها المتاحة في دمج وتكامل عناصر النصوص والأشكال والرسوم والحركة والصوت ولقطات الفيديو كأسلوب عرض متناسق.
 4. أسهم الإطار التنظيمي وظهور هيئات واتحادات المكتبات الرقمية في تقييم أدائها ومشروعاتها وإقامة ورش عمل وأبحاث وتطبيقات تخص المكتبة الرقمية ودراسة مشكلاتها والتنبؤ بمستجداتها مستقبلا.
 5. تنوع احتياجات الباحثين ورغبتهم في الحصول على كم غزير ومتنوع من المعلومات والمعارف.
 6. ساعد التداخل المشترك وتكامل العلوم والهندسة والإدارة في ظهور واتساع نمو ودعم المكتبات الرقمية لذا تعد المكتبة الرقمية من التجديدات الحديثة المستخدمة في الدول المتقدمة كما في الولايات المتحدة الأمريكية (مكتبة الكونجرس، مكتبات جامعة ستانفورد الرقمية، المكتبة الرقمية لجامعة ميتشجن...الخ).
- وفي العالم العربي، أنشأت المنظمة العربية للتنمية الإدارية أول مكتبة رقمية عربية بالقاهرة، لخدمة للباحثين العرب في مجال الإدارة، وهي تحتوي على مليون مقال علمي وخمسة آلاف مصدر معلومات عربي بالإضافة إلى دوريات وكتب متخصصة وقد تبرعت دولة قطر بنفقات إقامتها.²¹
- وتعد المكتبة الرقمية السعودية (SDL) أكبر تجمع أكاديمي لمصادر المعلومات في العالم العربي، وقد فازت بجائزة الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات «اعلم» للمشاريع المتميزة عربيا عام 2010م.²²
- وفي مصر، تم إنشاء بوابة إتحاد مكتبات الجامعات المصرية (EULC) لخدمة البحث العلمي داخل الجامعات المصرية (2005)، ويمكن الدخول لموقعه مباشرة، أو بشكل غير مباشر عبر موقع الجامعة، بالضغط على المكتبة الرقمية: www.eulc.edu.eg، واختيار رابط اتحاد مكتبات الجامعات المصرية.²³
- وفي الجزائر، وضع ديوان المطبوعات الجامعية تحت تصرف الأسرة الجامعية مكتبته الرقمية الجامعية "OPU-LU" التي تغطي كافة التخصصات، ويمكن الولوج إليها مجانا عبر مختلف المؤسسات الجامعية من خلال الرابط: <http://www.opu-lu.cerist.dz>.²⁴

2.2. مراحل تحول المكتبات الجامعية من تقليدية إلى رقمية

- هناك عديد العوامل المشتركة التي تدعو المكتبات الجامعية للتحول إلى مكتبات رقمية، ومنها:
1. البعد الإقتصادي المتمثل بالقوة الشرائية المحدودة للمكتبات، وخصوصاً مع ارتفاع أثمان الكتب والمراجع العلمية والزيادة الكبيرة في أثمان الاشتراك في الدوريات ذات التكلفة العالية، إضافة إلى انخفاض تكلفة التكنولوجيا، والتي تعتبر أقل بكثير من المكتبات التقليدية.

2. البعد البيئي، حيث يتم استخدام المكتبات الرقمية بتكنولوجيات أنظف للبيئة لتحقيق شعار "قرص مضغوط يحفظ عشرات الأشجار".

3. إعادة النظر في طبيعة العمل في بيئة العمل الإلكتروني، فالقوى البشرية تحتاج إلى مهارات جديدة مرتبطة بتكنولوجيا المعلومات، للتماشي مع مستلزمات المكتبة الإلكترونية، وسيكون هناك مسارات وظيفية جديدة، وفي المقابل، هناك وظائف سيتم الاستغناء عنها.

4. البعد الفني في الوصول للمعلومات، حيث لا توفر طرق البحث في المكتبات التقليدية، التنوع والمرونة والكمية من المعلومات، مثل ما يُوفّره البحث الإلكتروني من سهولة الوصول للبيانات من مصادر متعددة، وفي لحظات مع قدرة على متابعة أحدث المعلومات والإصدارات المتنوعة، وهو ما يتحقق رقمياً.²⁵

ولإنشاء مكتبة رقمية أو التحول من مكتبة جامعية تقليدية إلى رقمية يمكن اختيار أحد الطريقتين: الطريق الأول هو أن تقوم بتنفيذ المكتبة الرقمية مؤسسة خارجية متخصصة في هذا المجال، والطريق الثاني هو أن تقوم المكتبة بنفسها بتنفيذ إنشاء أو التحول نحو المكتبة الرقمية بجهودها الذاتية أو بالاستعانة بمختصين من داخل المؤسسة الأم كإدارة الحاسب الآلي مثلاً، وفي هذه الحالة تحتاج المكتبة أحياناً إلى تأمين بعض الأجهزة وطلب رخص للبرمجيات المطلوبة.²⁶

وفي كلا الطريقتين ينبغي للمكتبة الراغبة في الرقمنة من الاستئناس والاسترشاد بما تتضمنه المراحل الأساسية لإنشاء المكتبة الرقمية من معلومات، ويمكن حصرها في ثلاث مراحل، وهي:²⁷

المرحلة الأولى: الإعداد والتجهيز

تعد مرحلة الإعداد والتجهيز هي الأهم والأساس وربما هي الأصعب من المراحل اللاحقة جميعها، لأنه يتم الاعتماد عليها في تنفيذ المراحل الأخرى. حيث تشتمل هذه المرحلة على ما يلي:

1. تحديد الأهداف، العامة والخاصة بشكل دقيق وواضح وتكون قابلة للتطبيق. فالأهداف تمثل نقطة البداية وموجه للخطوات اللاحقة، وينبغي الالتزام بها وعدم الخروج عليها. ويمكن اقتراح بعضها كالتالي:
 - دعم وتنمية المناهج التعليمية والبرامج الأكاديمية والبحوث العلمية، بالإمداد بمعلومات وخدمات تثرىها.
 - دعم المستفيدين للوصول لمصادر المعلومات الرقمية المتنوعة والحصول عليها بطرق علمية واستخدامها بسرعة ويسر.

- العمل على توسيع ثقافة ومدارك المستفيدين وذلك بمداهم بالأخبار والمعلومات التي يحتاجونها.

- التعاون والمشاركة مع الأفراد والمؤسسات العلمية والثقافية لتطوير المكتبة الرقمية.²⁸

2. تحديد المستفيدين المستهدفين والتعرف على خصائصهم وصفاتهم وتخصصاتهم، نظراً لأهمية ذلك سواء في عملية تصميم المكتبة أو تحديد المكونات أو توفير الخدمات المعلوماتية. وتتمثل فئات المستفيدين فيما يلي:

- فئات الطلاب الجامعيين وطلاب الدراسات العليا المنتظمين في الدراسة أو الملتحقين ببرامج الدراسة عن بعد، وأعضاء هيئة التدريس وغيرهم من الباحثين، وهو يشكلون غالبية المستفيدين.

- الجهات والهيئات الرسمية وغير الرسمية والأقسام العلمية والمراكز البحثية من داخل المؤسسة وخارجها. ويدخل ضمن تحديد المستفيدين تحديد احتياجاتهم من المعلومات، حيث أن المكتبة الناجحة هي التي توفر المعلومات التي تلبى حاجات المستفيدين بدقة وتستجيب للتطورات التي قد تطرأ على هذه الاحتياجات.

3. تحديد وحصر مصادر المعلومات الحالية التي تود المكتبة تقديمها عبر المكتبة الرقمية، ونوعياتها وأشكالها وطرائق عرضها وأوقات حصرها وجمعها، وطريقة خزن المعلومات ونوعية الوسائط. واسترجاع المعلومات والإفادة منها ونوعية الخدمات التي توفرها المكتبة ومستواها ووسائل الاتصال وطريقة تنفيذها.
4. تحديد كميات ونوعيات الأجهزة وملحقاتها والبرامج المطلوب تأمينها، سواء بناءها داخلياً أو شراءها جاهزة. وعموماً يعتمد تحديد النوعيات والكميات أولاً وأخيراً على عدد من العوامل مثل حجم المكتبة الرقمية المزمع إنشائها، وعدد المستفيدين منها، وحجم الإمكانيات المادية والبشرية المتوفرة.
5. تحديد الكادر البشري الذي سوف يشغل المكتبة الرقمية وتحديد مؤهلاته وخبراته وطرق تدريبه.
6. تحديد طريقة إدارة المكتبة الرقمية والإشراف عليها وجعلها مركزية أو لامركزية وطريقة المراقبة وأمن المعلومات وإجراءات التحديث والتعديل والصيانة.

7. وضع سياسة واضحة ومحددة للمكتبة الرقمية وتكون مكتوبة وموثقة بحيث تشمل على جميع ما يتعلق بالمكتبة من أنظمة ولوائح وإجراءات.

وفي نهاية مرحلة الإعداد والتجهيز، ويجب وضع خطة الإنجاز أو التنفيذ المقترحة، وخلالها توزع الأعمال المختلفة لمراحل المشروع على فترات زمنية محددة، واعتماداً على مجموعة من العوامل والخبرات العملية.

المرحلة الثانية: التنفيذ وإنجاز المشروع

- يتم في هذه المرحلة بذل جهد كبير ودعم الخبرات التي ترفع من قيمة الخدمات المقدمة، وتتميز بما يلي:²⁹
1. إمكانية دمج الخدمات التي تقدمها المكتبة، أو ما يسمى بالمدخل الموحد لخدمات المكتبة الرقمية.
 2. عمل توثيق متكامل للمعلومات وتطوير الوثيقة بحيث تشمل كافة المتطلبات البشرية والمادية وفقاً للاحتياجات. ويجب اعتماد هذه الوثيقة والموافقة عليها قبل المضي قدماً في مرحلة التنفيذ لضمان أن تكون النتيجة النهائية تتوافق مع احتياجات وتطلعات المسؤولين في المكتبة.
 3. تأمين متطلبات واحتياجات المكتبة من الأجهزة وملحقاتها والبرمجيات المختلفة وتميئتها.
- ويلاحظ أن كميات ونوعيات الأجهزة والبرمجيات تعتمد على عدد من العوامل مثل حجم المكتبة الرقمية المزمع إنشاؤها، وعدد المستفيدين منها، وحجم الإمكانيات المادية والبشرية المتوفرة.
4. تأهيل العنصر البشري، فنياً وتقنياً للتعامل مع الأجهزة والبرامج وتقديم خدمات الدعم والصيانة والتدريب. والتأهيل الجيد للعنصر البشري ينبغي أن يبدأ قبل تبني مشروع المكتبة الرقمية، فهو مفتاح النجاح للمشروع.

5. تنوع المصادر الرقمية: وتشمل الكتب والمجلات الرقمية، والملفات الرقمية، والأقراص الضوئية، وغيرها من مصادر المعلومات المتوافرة على ميكروفيلم أو مخطوطات، أو أدلة، أو نشر إلكتروني.

6. إعداد نظام خاص بالنشر الإلكتروني وإدارة المحتوى، ليوفر إمكانيات كبيرة لخلق مواقع ديناميكية لأي مواد يرغب في نشرها على الشبكة. ويمكن المسؤولين عن البوابة من التحكم فيما ينشر على البوابة بشكل سهل وميسر، وأرشفة جميع المعلومات المدرجة فيها مع إمكانيات بحث حر شامل على جميع محتوياتها.

ويمكن في هذه المرحلة تحديد الأعمال المطلوبة على الشكل الآتي:³⁰

- تطوير الهيكل العام وتصميم فني لموقع المكتبة وأسلوب إدارته وكيفية تغذيته بمحتوى مصادر المعلومات.
- تنفيذ وتميئة وأقلمة خدمات المكتبة الرقمية.
- توفير المعلومات المطلوبة والخاصة بالمكتبة الرقمية وتحميلها بالخدمات servers الخاصة بها. وتحميل مصادر المعلومات الرقمية على الخوادم الخاصة بها، وربطها ضمن المكتبة الرقمية.

- ربط المكتبة الرقمية وإتاحتها عبر شبكة المؤسسة المحلية لتحقيق الفائدة القصوى منها. ولتسهيل الاستفادة من المعلومات على المكتبة الرقمية الأكاديمية ينبغي إرساء العلاقات بالأنظمة الموازية لها على المستوى المحلي والدولي من خلال تشابك وارتباط عبر شبكة الإنترنت، والعمل على تطوير النظام والرقى بخدماته.

- تدريب العاملين والمختصين بإدارة وتشغيل وتحديث محتويات المكتبة الرقمية.

المرحلة الثالثة: التشغيل وإطلاق الخدمة

بعد الانتهاء من مرحلة التنفيذ والإنجاز تأتي مرحلة التشغيل وإطلاق الخدمة. ويتم خلالها³¹:

1. إجراء تجربة أو اختبار لكافة مكونات المكتبة الرقمية بما في ذلك الخدمة المقدمة ومستواها وسرعتها ودقتها وشموليتها، وإذا تمت التجربة بنجاح وحققت تطلعات المسؤولين يتم بعد ذلك إطلاق الخدمة بشكلها النهائي وإتاحة مصادر المعلومات المختلفة وتوفيرها بشكل متكامل من خلال المكتبة الإلكترونية.
- وتبرز في هذه المرحلة أيضا أهمية تدريب العاملين على المكتبة الرقمية، وخاصة الموظفون الذين سيقومون بعملية تشغيل المكتبة مثل مشغلي الحاسوب ومدخلي البيانات والمبرمجون وغيرهم، والمشرفون المباشرون على المكتبة الرقمية وذلك لتعريفهم بطبيعة العمل ونوعية الأعمال المطلوب منهم إنجازها.
2. الإعلان عن المكتبة الرقمية وتسويق خدماتها في كافة قطاعات المؤسسة.
3. التقييم للمكتبة الرقمية (مدى تحقيق أهدافها، ومحتوياتها، وخدماتها ومستوى جودتها وحجم الاستفادة منها) ويكون ذلك بعد مرور مدة كافية على تشغيلها وذلك للحكم عليها وتطويرها.
- وعند تقييم المكتبة الرقمية ينبغي التركيز على المستخدمين فليس هدف المكتبة هو فقط توفير مجموعات عالية الكفاءة بل أهم من ذلك هو مساعدة المستخدمين في جهودهم لتمييز الأفضل من هذه المجموعات .
4. توثيق المكتبة الجامعية الرقمية بحيث يصدر وصف مكتوب لها يشمل أهدافها ومحتوياتها وإجراءاتها وخدماتها، ويكون مدعماً بالوثائق والرسوم الإيضاحية والجداول الوصفية، والعمل على استدامة هذا التوثيق.
- وضمان استمرارية عمل المكتبة الرقمية يتطلب العناية بموضوع الدعم الفني والصيانة للنظم والبرمجيات في المكتبة. ويتم ذلك إما بالاستعانة بالفريق الفني للشركة الموردة أو بفريق فني متخصص من داخل المؤسسة. ويتم الدعم الفني مباشرة أو بالدخول على النظم عن بعد أو عبر الهاتف أو الفاكس أو البريد الإلكتروني.
- وغالبا ما يشمل تركيب النسخ المحدثة لنظم وبرمجيات المكتبة الرقمية، وإصلاح أعطال النظم والبرمجيات.³²

3. متطلبات تطبيق مشاريع الرقمنة في المكتبات الجامعية

إن مشروع الرقمنة شأنه شأن أي مشروع أو برنامج آخر يحتاج إلى تهيئة البيئة المناسبة والمواتية لطبيعة عمله كي يتمكن من تنفيذ ما هو مطلوب منه، وبالتالي يحقق النجاح والتفوق. لذلك فأى مشروع للرقمنة في المكتبات الجامعية يجب أن يراعي مدى توفر المتطلبات التالية:

1.3. التخطيط لمشروع الرقمنة

فعلى كل مكتبة تريد خوض مشروع رقمنة أن تقوم بتشكيل لجنة "فريق عمل المكتبة الرقمية" تشرف على المشروع ، وتتكون من عناصر يشهد لهم بالكفاءة العلمية والعملية في مجالات : المكتبات، الحاسوب، الشبكات والاتصالات، البرمجيات. حيث تقوم بوضع خطة مناسبة لمراحل تنفيذ المشروع، أبرز عناصرها:³³

- تحديد أهداف المشروع.

- دراسة جدوى يتم فيها تحديد المتطلبات الضرورية لعملية الرقمنة (الوسائل، التجهيزات، الإطارات البشرية).

- تحديد تكاليف المشروع وإقرار ميزانية مناسبة للمشروع مع تبويبها.

- وضع خطة زمنية واضحة لمراحل تنفيذ المشروع.

- إعادة هندسة الإجراءات الادارية والتنظيمية والعمليات الفنية بما يتناسب والتحول الجيد.

- تحديد الاجراءات التي سوف تتخذ بخصوص المشاكل التي سوف تعترض تطبيق المشروع.

2.3. المتطلبات المالية

إن أهم ما يمكن مراعاته عند التفكير في بلورة مشروع الرقمنة، إمكانية وجود دعم مالي قوي يساعد على تنفيذ المشروع وتشغيله، فينبغي توفير ميزانية كافية لاقتناء التجهيزات والوسائل الضرورية وصيانة الأجهزة والآلات ومواجهة المشاكل المحتملة، وأيضا التكاليف المتعلقة بالتعامل في حالة التعاقد مع متعامل خارجي.

ونشير هنا إلى أن التكاليف الباهضة نسبياً في عملية إنشاء المكتبات الرقمية يمكن أن تقف حجر عثرة في هذه العملية وخاصة في البلدان العربية، وذلك لنقص التكنولوجيا المؤهلة لقيام مثل هذا النوع من المكتبات، وعند قيام مكتبة بمفردها بالرقمنة فقد يكون ذلك مرهقاً جداً، ولذا يجب التعاون في إنشاء المكتبات الرقمية، مما يجعل النفقات موزعة على أكثر من جهة، وبهذا يتحقق تقليل النفقات في عمليات الإنشاء، ويتحقق التعاون بين

المؤسسات المعلوماتية والمكتبات لتقديم مستويات أفضل من الخدمات للمستخدمين منها.³⁴

والمتابع لمشروعات المكتبات الرقمية في العالم يجد أن معظمها كان ثمرة تعاون مؤسسي بين أكثر من جهة، فجامعة بيركلي Berkeley بكاليفورنيا أقامت مكتبها الرقمية بالتعاون مع شركة صن للمجموعات الرقمية Sun Microsystems, Inc.، وعلى المستوى العربي نجد مثلاً أن مكتبة الإسكندرية تتعاون مع جامعة كارنيجي

ميلون University Carnegie Mellon في كثير من المشروعات الرقمية بها.³⁵

3.3. المتطلبات المادية

وذلك من خلال توفير التجهيزات والمستلزمات المادية والبرمجية، ومن بينها³⁶:

1. الأجهزة: أجهزة الحاسب الآلي (Personal Computers (PCs)، أجهزة الشبكات المحلية Local Area Networks (LAN)، الطابعات Printers، المساحات الضوئية Scanners، محطات تشغيل الأقراص المدمجة CD-ROMs، أجهزة الحماية والأمن Security، نظم إدارة أنظمة المكتبات الآلية (DI MS)، أجهزة التصوير الفوتوغرافي الرقمية، تقنيات التعرف الضوئي على الحروف، نظم النشر الإلكتروني وإدارة المحتوى، قواعد البيانات المخزنة على الأقراص الضوئية، والملفات الرقمية.

2. البرامج: وتشمل نظم إدارة المعلومات الرقمية وبرامج وبروتوكولات الربط والاسترجاع، وينبغي أن تكون حديثة ومعتمدة بأحدث المعايير والتقنيات اللازمة لإدارة المكتبة الرقمية وتحديثها. ولا بد من التأكد من دعم الأنظمة لنظام المارك العالمي^(*)، وكذلك المواصفة المعيارية الخاصة ببروتوكول (Z39.50)^(**).

ونشير هنا بأن هذه التجهيزات تتحكم فيها حجم المواد المراد رقمتها، وعدد المستخدمين من المكتبة الجامعية.

4.3. المتطلبات البشرية

يعد العنصر البشري من أهم الموارد في المنظمات، وبدونه لن تتمكن من تحقيق أهدافها حتى وإن امتلكت أضخم المعدات والآلات والأجهزة، لذا يجب تأهيل الموارد البشرية وبكفاءة عالية، وإعداد كوادر بشرية فنية متخصصة وتزويدها بمهارات مرتبطة بتكنولوجيا المعلومات، تماشياً مع متطلبات الرقمنة.

فالرقمنة للمكتبات الجامعية ينجم عنها ظهور مسارات وظيفية جديدة، وسيتم الاستغناء عن وظائف أخرى. ومن بين الوظائف المستحدثة في المكتبات الرقمية نجد: مسؤول المكتبة الرقمية وهو بمثابة أمين مكتبة أو أخصائي مكتبات في المكتبات التقليدية، أخصائي مكتبات Librarian، أخصائي معلومات Information Specialist، أمين المعلومات Cybrarian، اختصاصي مصادر المعلومات الرقمية Digital Resources

Librarian، منسق المصادر الرقمية Digital Resources Coordinator، اختصاصي المكتبات المسؤولين عن المجموعات الرقمية Library Specialists in Digital Collections، مديري الوثائق الإلكترونية أو المتاحة على الخط المباشر Managers of electronic or online archives، وتشارك مجمل هذه المسميات في أن صاحبها يعمل في بيئة عمل غير تقليدية.³⁷

- ومن الأفضل لمن سيعمل في المكتبات الرقمية بصفة خاصة أو في البيئة الرقمية بوجه عام، أن يتحلى بـ³⁸:
- المعرفة التخصصية بعلم المكتبات والمعلومات، فهو ركيزة أساسية لأي شخص يعمل في مجال المكتبات.
- أن يكون الشخص مؤهلاً تأهيلاً علمياً عالياً، وذلك حتى يتسنى له مواجهة ما يمكن أن يواجهه في بيئة عمله من جهد عقلي، وإدراكه لمدى أهمية المكان الذي يعمل به.
- المتابعة لكل جديد في مجال تخصصه وفي مجال تكنولوجيا الاتصالات وعلوم المعلومات.
- التعليم المستمر للمكتبيين العاملين في مجال المكتبات الرقمية وذلك عن طريق الدورات التدريبية والتقنية المستمرة في مجالات التقانة والتكنولوجيا وعلوم المكتبات والمعلومات.
- التدريب العملي المستمر والمنظم للعاملين في المكتبات الرقمية، للاطلاع على أي جديد في التخصص، وبما يساعد في إعداد الكوادر البشرية الفنية المطلوبة، لتحقيق الكفاءة عند تنفيذ تطبيقات الرقمنة.³⁹
- تعديل المقررات الدراسية والمساقات العلمية بما يتطابق مع الثورة الحادثة في مجال المكتبات والمعلومات.
- وعليه يمكن القول أن المكتبيين بالفعل هم الأداة الفاعلة في مشروعات رقمنة المكتبات الجامعية.

5.3. المتطلبات التشريعية

على المكتبة الجامعية الراغبة في الرقمنة الأخذ في الاعتبار حقوق النشر والملكية الفكرية **Intellectual Property**، أي وضع الترتيبات اللازمة لحفظ حقوق المؤلفين في الاستخدام الآلي بالمشروع والنشر على شبكات داخلية أو النشر على شبكة الانترنت، وذلك حتى لا تتعرض حقوق الملكية الفكرية إلى الضياع في مجال الاستنساخ غير المشروع لأوعية المعلومات. ويتحقق هذا الأمر عن طريق رخص الاستخدام وهي نوع من الاتفاقيات النظامية التي تلزم الأطراف المتفقة بالبنود والشروط المتفق عليها وتتم هذه الاتفاقيات مع المؤلفين أصحاب الأعمال الفكرية محل الرقمنة والناشرين.⁴⁰

6.3. متطلبات تخص سياسات الإتاحة أو شروط الاستخدام

ويقصد بها الإجراءات التي ستبناها المكتبة الرقمية في إتاحة محتوى مصادرها الإلكترونية لمستفيدين بعينهم دون غيرهم وفق سياسة معينة، ويقابلها سياسة الإعارة في المكتبات التقليدية. فهناك من المكتبات التي تُوجد- من ضمن خدماتها- بعض أو كل الخدمات المجانية لاستخدام محتواها الرقمي، كما يوجد البعض الآخر الذي يشترط الاشتراك ودفع مقابل مادي حتى يتم الاستفادة من المصادر الرقمية والولوج داخل المكتبة، ومهما كانت الطريقة المتبعة في الولوج إلى المكتبة فإنه لابد من وجود مجموعة ضوابط تحكم عمليات إتاحة واستخدام مصادر المعلومات الرقمية في المكتبة، وهناك طرق عدة لذلك ونذكر منها، أسماء الولوج وكلمات السر Login/User name & password، البطاقات المشفرة الذكية Encoded and smart cards وغيرها من الأساليب.⁴¹

ثالثاً: التغيرات التي أحدثتها الرقمنة في أنظمة عمل المكتبات الجامعية

لقد أحدثت الرقمنة ثورة في بيئة المكتبات الجامعية، وعلى جميع المستويات، سواء على مستوى نوع وشكل الأوعية المعلوماتية أو نوع الخدمات المكتبية المقدمة أو في محتوياتها العلمية وكيفية ووقت الوصول إليها.

1. أهم التغيرات في المكتبات المرقمنة

لقد أدى ظهور الأنظمة الرقمية على جميع المستويات المكتبية سواء في الاستراتيجيات الخاصة بالمكتبة ككل أو على أنظمة العمل، إلى إحداث عدد من التغيرات في المكتبات بعد رقمتها، شملت ما يلي:⁴²

1.1. التغيرات في الإستراتيجيات الكلية للمكتبات

ففي إطار التوجهات الإستراتيجية للمكتبات الجامعية لم تعد تقتصر الخدمة فيها على مجرد توفير الأوعية المعلوماتية، بل أصبح مهما تطوير خدماتها لتواكب التغيرات الرقمية الهائلة.

2.2. التغيرات في سياسة تطوير المجموعات (التزويد) وتطوير المقتنيات الخاصة بالمكتبة

فأصبح من السهل البحث في جميع القوائم التي تصدر بدور النشر. كما تغير مفهوم "الإقتناء" واستبدل بمفهوم "الوصول"؛ فأصبحت المكتبات تسعى لإتاحة المعلومات عبر الاشتراك في قواعد بيانات أو نشرات علمية لجهات علمية مما أدى إلى سهولة الوصول إلى المعلومات، وكذلك تحديثها وانخفاض تكلفة المفاوضات الخاصة بالشراء. وكذلك تغير مفهوم سياسة تطوير المجموعات في ظل البيئة الرقمية وأنظمة المعلومات.

3.2. التغيرات المتعلقة بطرق البحث

فقد أصبح من السهل الوصول إلى المعلومات داخل المكتبة، حيث أتاحت أنظمة المعلومات أنظمة البحث داخل قواعد البيانات الخاصة بالمكتبة، وكذلك سهولة الوصول للمعلومات وتحديد المصادر واستبدال أساليب التكشيف التقليدية بقواعد البيانات الإلكترونية، مما أدى إلى سرعة الوصول إلى المعلومات وتضييق نتائج البحث بما يوفر وقت الباحث أو متخذ القرار.

4.2. التغيرات المتعلقة بالنواحي الفنية

فأصبح ممكنا قيام المهرسين والقائمين بالعمل الفني الاطلاع على قواعد بيانات المكتبات والناشرين من خلال "مركز المكتبات المحوسبة على الخط المباشر OCLC (*)"، و"شبكة معلومات المكتبات البحثية RLIN (**)"، مما يؤدي لدقة الفهرسة والتوثيق الخاصة بالمكتبة وتوفير وقت وجهد للعاملين، وبالتالي دقة البيانات المتاحة وتوحيدها مع باقي الفهارس وقواعد البيانات العالمية.

5.2. توفير الوثائق وتوصيلها

وأصبح من السهل أن تقوم المكتبات بتبادل المجموعات الخاصة بها والمطبوعات الإلكترونية وإيصالها للمستفيدين في جميع أنحاء العالم؛

وقد أدت هذه التغيرات إلى تحول في وظائف المكتبة الجامعية من أماكن لحفظ المعرفة، إلى أجهزة لبث المعلومات عبر مختلف القنوات، تسعى للحصول على أحدث ما ينشر بمختلف أشكاله.⁴³

2. النتائج التي يمكن تحقيقها بعد رقمته أرصدة المكتبات

من بين النتائج التي تتحقق على مستوى المكتبات الجامعية من خلال العمل على رقمته أرصدها:⁴⁴

1. حفظ النسخ الأصلية: حيث أن نشر النسخ التي يتم رقمتها في المكتبات الجامعية، يسمح بحفظ أصول الوثائق المعارة بكثرة خاصة تلك التي تدهورت حالتها المادية، إضافة إلى تخفيض الضغط على المجموعات المعارة وتخفيض تكاليف التخزين. كما تسمح الرقمنة بالحصول وبسرعة على طباعة ورقية للوثيقة في الحين.

2. تحسين الوصول إلى الأرصدة المرقمنة: فانتشار النسخة المرقمنة يسمح للمستخدمين باستعمال أكثر للوثائق من خلال التبادل السريع للبيانات بين المتعاملين وتخفيض تكاليف المراسلات، والتحديث الفوري.

3. ديمقراطية الوصول إلى التراث بشكل عام: أي لا يكون حكرا على الباحثين بل يكون متاحا لكل فئات المستعملين وحتى من غير المحيط الجامعي.
4. التعاون على المستوى الوطني والدولي: لتحقيق تكاملية مع مؤسسات أخرى، مكتبات جامعية، مراكز بحث، جامعات، مخابر بحث، مؤسسات صناعية وتجارية ومنظمات عمومية، وهو ما يقضي على مشكلة تشتت الوثائق وندرتها، خاصة وأن الإغارة بين المكتبات الجامعية تكون جد سهلة باستخدام بريد الإلكتروني.
5. تسهيل الوصول للمصادر المرقمنة (عن بعد): وذلك من خلال مضاعفة وزيادة منافذ الاطلاع على هذه المصادر إضافة إلى المساعدة على البحث من خلال اكتشاف محتويات ووثائق ذات نتائج علمية كبيرة. وبالنسبة للمستفيدين من خدمات المكتبات الجامعية، فإن الرقمنة ستحقق لهم المزايا التالية⁴⁵:
 - تسهيل الوصول وبجهد أقل إلى مصادر معلومات بعيدة وجديدة وحديثة، ومن قبل عدد أكبر من المستفيدين في وقت واحد.
 - توفير الخدمة للمستفيدين في أي وقت دون انقطاع لأي مستفيد في أنحاء المعمورة لديه اتصال بالإنترنت.
 - توفير إمكانيات عالية لل تخزين والاسترجاع التفاعلي مع المعلومات.
 - توفير كافة أشكال أوعية المعلومات الإلكترونية وبدرجة عالية من الدقة والشمولية.
 - توفير تقنيات عالية من الجودة (وضوح النص، والتحكم في اللون، ونقاء الصوت).
 إلا أن تطبيق مشاريع الرقمنة بالمكتبات الجامعية قد تواجهه العديد من العوائق والتحديات، تتعلق بالجوانب التنظيمية والتشريعية والتقنية والبشرية والمالية.
- ووفقا لما حدده موظفو برنامج المكتبات الرقمية الوطنية في مكتبة الكونغرس الأمريكية، فإن من بين التحديات التي تواجهها عملية رقمنة المكتبات، وتنطبق على معظم المكتبات الرقمية، نجد ما يلي:
 1. تطوير تقنية محسنة لرقمنة المواد التناظرية.
 2. تصميم أدوات البحث والاسترجاع التي تثرى الفهرسة المختصرة أو غير المكتملة أو المعلومات الوصفية.
 3. أدوات التصميم التي تسهل تعزيز الفهرسة أو المعلومات الوصفية عبر دمج مساهمات المستخدمين.
 4. وضع بروتوكولات ومعايير لتسهيل تجميع المكتبات الرقمية الموزعة.
 5. معالجة القضايا القانونية المرتبطة بالوصول، والنسخ، ونشر المواد المادية والرقمية.
 6. دمج الوصول إلى المواد الرقمية والمادية على حد سواء.
 7. تطوير المناهج التي يمكن أن تقدم موارد غير متجانسة بطريقة متماسكة.
 8. جعل المكتبة الرقمية مفيدة لفئات مختلفة من المستخدمين ولأغراض متنوعة.
 9. تقديم أدوات أكثر كفاءة وأكثر مرونة لتحويل المحتوى الرقمي لتتناسب مع احتياجات المستخدمين النهائيين.
 10. تطوير النماذج الاقتصادية لدعم المكتبة الرقمية.⁴⁶
 11. التقادم التقني Technological Obsolescence على مستوى البرمجيات Software والأجهزة ومعدات المكتبات الرقمية Hardware.
 12. مشكلة الحقوق الفكرية أو الملكية الفكرية للمواد ومصادر المعلومات المنشورة في شكلها الإلكتروني والرقمي ومدى إمكانية التحكم في هذه الحقوق وإدارتها من قبل مالكيها.

13. تخلف أساليب الوصول إلى المعلومات والبيانات الرقمية المختزنة في المكتبات الرقمية، وذلك بالمقارنة مع الزيادة السريعة في اقتناء المواد ومصادر المعلومات الإلكترونية.⁴⁷ ومثل هذه المعوقات والتحديات التي تواجهها معظم مشاريع الرقمنة بالمكتبات الجامعية، والأسئلة التي تطرح كانعكاس لها، ستجعل من المهم التفكير في ومحاولة إيجاد حلول لها، وخاصة أن المكتبات الرقمية أصبحت من الضروريات، ووجودها ليس على سبيل الترف ولكنه يرتبط بالاحتياج لمصادر معلوماتها.

خاتمة

تم التطرق في هذا البحث إلى مفهوم التكنولوجيا الرقمية واستخداماتها في المكتبات الجامعية، والمراحل والمتطلبات لتحول المكتبات الجامعية من تقليدية إلى رقمية، وصولاً إلى تحديد جوانب تأثير الرقمنة في أنظمة عمل المكتبات الجامعية وبعض معوقات تطبيق مشاريعها.

وبعد معالجة ما تضمنته إشكالية البحث، تم التوصل إلى النتائج التالية:

- أن الرقمنة أحدثت ثورة في مفهوم المكتبات، لتجعل منها مكتبات للجميع تعمل في بيئة رقمية متغيرة.
- أن أهمية رقمنة المكتبات الجامعية تبرز في إتاحة الكتب ومصادر المعلومات الرقمية للمستخدمين، مما يحقق لهم سرعة الوصول للمعلومة في بيئة رقمية تضع المعلومة في متناول الباحثين عنها.
- أن التحول من مكتبات بالمفهوم التقليدي إلى مكتبات رقمية يمكن حصره في ثلاث مراحل، وهي: مرحلة الإعداد والتجهيز ومرحلة التنفيذ وإنجاز المشروع ومرحلة إطلاق الخدمة.
- أن تطبيق مشاريع المكتبات الرقمية يعتمد على عناصر عديدة ينبغي أن تتوافر حتى يتحقق لها مقومات النجاح المنشود، ومن أهمها ضرورة وجود خطة لرقمنة المكتبات.
- أن هناك العديد من المعوقات التي تحول دون تطبيق رقمنة المكتبات الجامعية بفعالية، وتعلق بالجوانب التنظيمية والتشريعية والتقنية والمالية والبشرية.

وعلى ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج، يمكن الخروج بالتوصيات التالية:

1. ضرورة نشر الثقافة المعلوماتية والرقمية والتوعية الشاملة في أوساط المكتبات الجامعية، بأهمية الرقمنة وتوضيح الغايات من تبني مشاريعها.
2. العمل على تطوير التشريعات والقوانين لمواكبة التحولات الجارية في البيئة الرقمية.
3. تنوع مصادر تمويل عمليات الرقمنة، وتوفير مخصصات مالية كفيلة بتطبيق مشاريعها.
4. الحد من مقاومة الموظفين لتطبيق مشاريع الرقمنة، من خلال إعداد برامج توعوية، وإقامة الندوات والمحاضرات لتعليم مفاهيم الرقمنة وتقبل التغيير نحوها وتقليل تخوفهم اتجاهها.
5. إعداد برامج تدريبية للرفع من كفاءة الموظفين وتأهيلهم على النحو المناسب في مجال التعامل مع أجهزة الحاسب، ومختلف الأجهزة اللازمة لرقمنة المكتبات الجامعية.
6. توفير خدمات الدعم الفني والصيانة، بما فيها تحديث وترقية برامج المكتبة الرقمية للإصدارات الحديثة، وإصلاح العيوب البرمجية التي قد تظهر عليها.
7. دعم الأبحاث التي تهدف إلى دراسة مشاريع المكتبة الرقمية وتعنى بتطوير خدماتها.
8. العمل على استقطاب كفاءات بشرية متخصصة في الرقمنة، حيث أنها هي التي سوف تعمل على إدارة المكتبات الجامعية الرقمية وتشغيلها.

قائمة المراجع

1. بدر ، أحمد، عبد الهادي ، محمد فتحي ، المكتبات الجامعية: تنظيمها ، إدارتها وخدماتها ودورها في تطوير التعليم الجامعي والبحث العلمي، دار غريب ، القاهرة ، 2001.
2. حسن الحداد، فيصل عبد الله ، خدمات المكتبات الجامعية السعودية : دراسة تطبيقية للجودة الشاملة ، مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض ، 2003.
3. محمد عارف جعفر ، محسن السيد العربي، مكتبة المستقبل العامة نموذج للمكتبات الرقمية: دراسة تحليلية لأهدافها ووظائفها وخدماتها، نشر في الكتاب الدوري " الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات " ، العدد 18، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 2002 .
4. محمد فتحي عبد الهادي، نظريات مجتمع المعلومات ، نشر في الكتاب الدوري " الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات "، المجلد 13، العدد 26، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 1427هـ/2006م.
5. قنديلجي ، عامر ابراهيم ، السامرائي، إيمان فاضل، حوسبة (أتمتة) المكتبات ، دار السيرة، عمان ، الأردن، 2004.
6. لحواطي، عتيقة ، استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في ظل البيئة الرقمية ودوره في دعم الاتصال العلمي بين الباحثين ، دكتوراه في علم المكتبات والتوثيق، جامعة قسنطينة 2 ، الجزائر ، 2014.
7. محمد، عماد عيسى صالح، مشروعات المكتبات الرقمية في مصر : دراسة تطبيقية للمتطلبات الفنية والوظيفية ، أطروحة دكتوراه، قسم المكتبات بجامعة حلوان ، مصر ، 2004.
8. مهري، سهيلة، المكتبة الرقمية في الجزائر: دراسة للواقع وتطلعات المستقبل، رسالة ماجستير في علم المكتبات، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2006.
9. رحاب فايز، عمر حوتية، التكتلات المكتبية كإطار للتعاون بين المكتبات الجامعية الرقمية من أجل التمكين للمعرفة (مع الإشارة إلى نماذج عالمية)، المؤتمر الثامن لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية ، الرياض، الفترة 31 أكتوبر – 2 نوفمبر 2017.
10. عمر حوتية، لعل بوكميش، دور التكنولوجيا الرقمية في تحقيق سرعة الوصول الحر للمعلومات وترقية البحث العلمي بالدول العربية، المؤتمر الدولي الحادي عشر حول التعلم في عصر التكنولوجيا الرقمية، طرابلس-لبنان ، 22- 24 ابريل 2016.
11. رحاب فايز أحمد سيد، عمر حوتية، التعاون بين المكتبات الجامعية في ظل البيئة الرقمية كآلية لتطوير البحث العلمي في الجامعات العربية، المجلة العربية للأرشيف والتوثيق، السنة 21 ، العددان 41 و 42 ، ديسمبر 2017 .
12. عبد المجيد مهنا، المكتبة الإلكترونية: التخطيط لإنشاء مكتبة إلكترونية أكاديمية، مجلة جامعة دمشق، المجلد 26 ، العدد الثالث والرابع 2010.
13. فراج ، عبد الرحمان، مفاهيم أساسية في المكتبات الرقمية، مجلة المعلوماتية، مركز المصادر التربوية بوزارة التربية والتعليم، المملكة العربية السعودية، العدد 10 ، 2005.
14. سعدي، سليمة، معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية بالمكتبات الجامعية الجزائرية: من وجهة نظر مسؤولي المكتبات الجامعية لولاية قسنطينة، المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات، مج.48-ع.4، 2013.
15. عبد الجليل زيد المرهون، البحث العلمي وإشكالاته الراهنة، جريدة الرياض ، العدد 17308 ، بتاريخ: 13 نوفمبر 2015م.
16. حمد إبراهيم حسن محمد، تأثير البيئة الرقمية على إعداد اخصائي المعلومات: التحديات والتطلعات، متاح على الموقع: <http://alyaseer.net/vb/showthread.php?t=5518> ، أطلع عليه بتاريخ: 2018/05/10.
17. دور نظم المعلومات في تطوير الخدمات المكتبية، بحث متاح على الموقع: <http://www.startimes.com/?t=20477509> طلع عليه بتاريخ: 2018/05/05.
18. رجب عبد الحميد حسنين، المكتبات الرقمية : التخطيط والمتطلبات، نشر في Cybrarians Journal (دورية الكترونية فصلية محكمة تعنى بمجال المكتبات والمعلومات)، العدد 15، مارس 2008 ، الموقع: <http://www.journal.cybrarians.info> .
19. محمد بن عبد الله ، البحث العلمي والتقنيات الحديثة، متاح على موقع: <http://www.mohyassin.com/forum/showthread.php?t=4575> ، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/20.
20. مفهوم المكتبة الرقمية، متاح على الموقع: <http://allammessaouda.blogspot.com> ، اطلع عليه بتاريخ 2018/05/15.
21. نادية بعيبي، بن غذفة شريفة، دور المكتبة الجامعية في ظل التطورات التكنولوجية، متاح على الموقع: <http://assps.yourforumlive.com/t16-topic> ، اطلع عليه بتاريخ 2018/05/22.

22. صالح أبو أصبع، رؤية مستقبلية، متاح على الموقع: <https://www.albayan.ae/opinions/articles/2017-01-25-1.2836746>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/052/22.
23. سليمان بن صالح العقلا، التخطيط نحو إنشاء مكتبة إلكترونية أكاديمية، ص 25. ، متاح على الموقع: <https://www.scribd.com/doc/19768937>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/10.
24. عبد المالك بن السبيتي، ابتسام سعيدي ، معوقات تطبيق مشاريع الرقمنة بالمكتبات الجامعية الجزائرية: المكتبات الجامعية لولاية قسنطينة نموذجا، مقال نشر ب journal.cybrarians ، عدد 43، سبتمبر 2016 ، الموقع: <http://www.journal.cybrarians.org>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/16.
25. مقال بعنوان " 10 تحديات تواجه المكتبات الرقمية "، متاح على الموقع: <http://blog.naseej.com/>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/15.
26. مقال بعنوان "متطلبات إنشاء مكتبة إلكترونية أكاديمية"، الموقع: <http://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/posts/203550>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/04/11.
27. موقع إتحاد مكتبات الجامعات المصرية: www.eulc.edu.eg/.
28. موقع مركز البحث في الاعلام العلمي والتقني: <http://www.cerist.dz/index.php/ar/news-ar/1188-opu-lu>.
29. موقع جامعة بيركلي Berkeley: <http://www.lib.berkeley.edu>.
30. Edward A. Fox and Shalini R. Urs. Digital Libraries. Annual Review of Information Science and Technology, ed. Blaise Cronin, Vol. 36, Ch. 12, 2002.
31. Morrison H. ,Digital video/TV Update, 99 , A.E.C.T. National convention ,Houston ,TX , USA ,(Anew presentation The Updates the audience on the developments in Digital Video and Digital TV., 1999.
32. Norman Higham, The Library in the University: Observations on a Service, (Grafton Books), Deutsch, London , July 1980.
33. OLIVIER Ertzscheid, Les enjeux de la (des) Bibliothèque(s) numérique(s) : www.etudes-francaises.net.
34. Serge, CACALY et all. Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation.- Amsterdam : Nathan, 2001.
35. Tellier, Sylvie., La bibliothèque virtuelle : l'information au bout des doigts, Direction informatique, 14 Nov 1993, vol. 6. n.1.

الهوامش

- ¹ حسن الحداد، فيصل عبد الله. خدمات المكتبات الجامعية السعودية: دراسة تطبيقية للجودة الشاملة، مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض، 2003، ص83.
- ² Norman Higham, The Library in the University: Observations on a Service, (Grafton Books), Deutsch, London, July 1980.
- ³ القوانين الخمسة لرانجاناثان Ranganathan هي: الكتب للاستخدام، لكل قارئ كتابه، لكل كتاب قارئه، حافظ على وقت القارئ، المكتبة كائن حي متطور. أنظر: محمد فتحي عبد الهادي، نظريات مجتمع المعلومات، نشر في الكتاب الدوري "الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات"، المجلد 13، العدد 26، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 1427هـ/2006م، ص209.
- ⁴ نادية بعبع، بن غذفة شريفة، دور المكتبة الجامعية في ظل التطورات التكنولوجية، متاح على الموقع: <http://assps.yourforumlive.com/t16-topic>، اطلع عليه بتاريخ 2018/05/22.
- ⁵ مفهوم المكتبة الرقمية، متاح على الموقع: <http://allamessaouda.blogspot.com>، اطلع عليه بتاريخ 2018/05/15.
- ⁶ Morrison H. , Digital video/TV Update, 99 , A.E.C.T. National convention ,Houston ,TX , USA ,(Anew presentation The Updates the audience on the developments in Digital Video and Digital TV., 1999.
- ⁷ فراج، عبد الرحمان، مفاهيم أساسية في المكتبات الرقمية، مجلة المعلوماتية، مركز المصادر التربوية بوزارة التربية والتعليم، المملكة العربية السعودية، العدد 10، 2005، ص38.
- ⁸ Serge, CACALY et all. Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation .- Amsterdam : Nathan, 2001. p.431.
- ⁹ مفهوم المكتبة الرقمية، مرجع سابق.
- ¹⁰ عمر حوتية، لعل بوكميش، دور التكنولوجيا الرقمية في تحقيق سرعة الوصول الحر للمعلومات وترقية البحث العلمي بالدول العربية، المؤتمر الدولي الحادي عشر حول التعلم في عصر التكنولوجيا الرقمية، طرابلس- لبنان، 22- 24 ابريل 2016.

- ¹¹ رحاب فايز أحمد سيد، عمر حوتية، التعاون بين المكتبات الجامعية في ظل البيئة الرقمية كألية لتطوير البحث العلمي في الجامعات العربية، المجلة العربية للأرشيف والتوثيق، السنة 21، العددان 41 و42، ديسمبر 2017، ص 105.
- ¹² قنديليجي، عامر ابراهيم، السامرائي، إيمان فاضل، حوسبة (أتمتة) المكتبات، دار السيرة، عمان، الأردن، 2004، ص 114.
- ¹³ لحواطي، عتيقة، استرجاع المعلومات العلمية والتقنية في ظل البيئة الرقمية ودوره في دعم الاتصال العلمي بين الباحثين، دكتوراه في علم المكتبات والتوثيق، جامعة قسنطينة 2، الجزائر، 2014، ص 50.
- ¹⁴ Tellier, Sylvie., La bibliothèque virtuelle : l'information au bout des doigts, Direction informatique, 14 Nov 1993, vol. 6. n.1.p.14.
- ¹⁵ محمد بن عبد الله، البحث العلمي والتقنيات الحديثة، متاح على الموقع: <http://www.mohyessin.com/forum/showthread.php?t=4575>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/20.
- ¹⁶ عبد الجليل زيد المرهون، البحث العلمي وإشكالاته الراهنة، جريدة الرياض، العدد 17308، بتاريخ: 13 نوفمبر 2015م.
- ¹⁷ هناك العديد من المصطلحات التي تم إطلاقها على هذا النوع من المكتبات، ومنها: المكتبة الإلكترونية ElectronicLibrary، والمكتبات الافتراضية VirtualLibraries، ومكتبات بلا جدران Walls Without Libraries، ومراكز إدارة المعلومات Information Management Centers، ومكتبات سطح المكتب Desktop Libraries، والمكتبات الشبكية Networked Libraries، والمراكز العصبية Nerve Centers، والمكتبات الإلكترونية Electronic Libraries، فضلاً عن المكتبات الرقمية Digital Libraries. ومن الصعب التفرقة بينها، حيث أن اهتمام هذه المكتبات على اختلاف مسمياتها ينصبُّ على فكرة الإتاحة Access و الخدمة Service.
- أنظر: رجب عبد الحميد حسنين، المكتبات الرقمية: التخطيط والمتطلبات، نشر في Cybrarians Journal (دورية الكترونية فصلية محكمة تعنى بمجال المكتبات والمعلومات)، العدد 15، مارس 2008، الموقع: <http://www.journal.cybrarians.info>.
- ¹⁷ محمد عارف جعفر، محسن السيد العربي، مكتبة المستقبل العامة نموذج للمكتبات الرقمية: دراسة تحليلية لأهدافها ووظائفها وخدماتها، نشر في الكتاب الدوري "الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات"، عدد 18، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 2002، ص 23-37.
- ¹⁸ OLIVIER Ertzscheid, Les enjeux de la (des) Bibliothèque(s) numérique(s) : www.etudes-francaises.net.
- ¹⁹ رجب عبد الحميد حسنين، مرجع سابق.
- ²⁰ Edward A. Fox and Shalini R. Urs. Digital Libraries. Annual Review of Information Science and Technology, ed. Blaise Cronin, Vol. 36, Ch. 12, 2002. pp. 505-507.
- ²¹ حمد إبراهيم حسن محمد، تأثير البيئة الرقمية على إعداد أخصائي المعلومات: التحديات والتطلعات، متاح على الموقع: <http://alyaseer.net/vb/showthread.php?t=5518>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/10.
- ²² رحاب فايز، عمر حوتية، التكتلات المكتبية كإطار للتعاون بين المكتبات الجامعية الرقمية من أجل التمكين للمعرفة (مع الإشارة إلى نماذج عالمية)، المؤتمر الثامن لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية، الرياض، الفترة 31 أكتوبر - 2 نوفمبر 2017.
- ²³ أنظر موقع اتحاد مكتبات الجامعات المصرية: www.eulc.edu.eg/
- ²⁴ أنظر موقع مركز البحث في الاعلام العلمي والتقني: <http://www.crist.dz/index.php/ar/news-ar/1188-opu-lu>
- ²⁵ صالح أبو أصعب، رؤية مستقبلية، متاح على الموقع: <https://www.albayan.ae/opinions/articles/2017-01-25-1.2836746>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/22.
- ²⁶ مقال بعنوان "متطلبات إنشاء مكتبة الكترونية أكاديمية"، الموقع: <http://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/posts/203550>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/04/11.
- ²⁷ عبد المجيد مهنا، المكتبة الإلكترونية: التخطيط لإنشاء مكتبة إلكترونية أكاديمية، مجلة جامعة دمشق، المجلد 26، العدد الثالث والرابع 2010، ص 559. (بتصرف).
- ²⁸ سليمان بن صالح العقلا، التخطيط نحو إنشاء مكتبة إلكترونية أكاديمية، ص 25. (بتصرف)، متاح على الموقع: <https://www.scribd.com/doc/19768937>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/10.
- ²⁹ عبد المجيد مهنا، مرجع سابق.
- ³⁰ سليمان بن صالح العقلا، مرجع سابق، ص: 29، 30.
- ³¹ عبد المجيد مهنا، مرجع سابق.
- ³² مقال بعنوان "متطلبات إنشاء مكتبة الكترونية أكاديمية"، مرجع سابق.
- ³³ مهري، سهيلة، المكتبة الرقمية في الجزائر: دراسة للواقع وتطلعات المستقبل، رسالة ماجستير في علم المكتبات، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2006، ص 100.
- ³⁴ عبد المالك بن السقي، ابتسام سعدي، موقوفات تطبيق مشاريع الرقمنة بالمكتبات الجامعية الجزائرية: المكتبات الجامعية لولاية قسنطينة نموذجا، مقال نشر في journal.cybrarians، عدد 43، سبتمبر 2016، الموقع: <http://www.journal.cybrarians.org>، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/16.

³⁵ أنظر موقع جامعة بيركلي Berkeley : <http://www.lib.berkeley.edu>

³⁶ سليمان بن صالح العقلا، مرجع سابق، ص26.

^(*) مارك (marc) هو تسجيلية الفهرسة المقروءة آليا (MA chine-Readable Cataloging) وتعني كلمة "المقروءة آليا" أن نوعاً معيناً من الآلات (حاسب آلي) يمكنه قراءة البيانات الموجودة في تسجيلية الفهرسة.

^(**) Z39.50: هو بروتوكول معياري عالمي يستخدم في مجال استرجاع المعلومات بين الحاسبات المرتبطة بواسطة شبكه. ويتيح للمستخدمين البحث في عده انظمه مختلفة في شبكه ما أو في شبكه الإنترنت وذلك باستخدام واجهة تعامل واحدة.(User Interface)

³⁷ فراج، عبد الرحمن، مرجع سابق.

³⁸ رجب عبد الحميد حسنين، مرجع سابق.

³⁹ محمد، عماد عيسى صالح، مشروعات المكتبات الرقمية في مصر: دراسة تطبيقية للمتطلبات الفنية والوظيفية، أطروحة دكتوراه، قسم المكتبات بجامعة حلوان، مصر، 2004، ص 108.

⁴⁰ سعدي، سليمة، معوقات تطبيق الإدارة الإلكترونية بالمكتبات الجامعية الجزائرية: من وجهة نظر مسؤولي المكتبات الجامعية لولاية قسنطينة، المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات، مج.48-ع.4، 2013، ص.90.

⁴¹ محمد، عماد عيسى صالح، مرجع سابق، ص: 126-127.

⁴² دور نظم المعلومات في تطوير الخدمات المكتبية، بحث متاح على الموقع: <http://www.startimes.com/?t=20477509> ، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/05.

^(*) OCLC : Online Computer Library Center.

^(**) RLIN : research libraries information network.

⁴³ بدر، أحمد عبد الهادي، محمد فتحي، المكتبات الجامعية: تنظيمها، إدارتها وخدماتها ودورها في تطوير التعليم الجامعي والبحث العلمي، دار غريب، القاهرة، 2001، ص18.

⁴⁴ عبد المالك بن السبي، ابتسام سعدي، مرجع سابق.

⁴⁵ مقال بعنوان "متطلبات إنشاء مكتبة إلكترونية أكاديمية"، مرجع سابق.

⁴⁶ أنظر: مقال بعنوان " 10 تحديات تواجه المكتبات الرقمية " ، متاح على الموقع: <http://blog.naseej.com/> ، اطلع عليه بتاريخ: 2018/05/15.

⁴⁷ فراج، عبد الرحمن، مفاهيم أساسية في المكتبات الرقمية، مرجع سابق.