

دور الوسائط الرقمية في العملية التعليمية

بين إغراء الآلية وفاعلية الإجراء

الدكتورة: نادية لقجع جلول سايج

أستاذة محاضرة بقسم اللغة العربية وآدابها

جامعة سيدي بلعباس / الجزائر

تمهيد:

لغة القرآن هي.... اختارها الله دون غيرها من لغات الأمم...، مما زادها تشريفاً وتكريماً، تغنى بها الشعراء فقالوا وجالوا... ونظراً للبناء الرياضي الذي تتمتع به جعلها تستوعب مختلف العلوم الحديثة ومستجداتها وتواكب التطور السريع والمتواصل الذي يشهده العصر دون انطواء أو عجز أو عسر كل ذلك في أسلوب علمي يكفل الدقة في توصيل المفاهيم بأقصى كفاءة بل وكأنها خلقت من أجل أن تتطور وتتقدم محافظة مع ذلك على سماتها الأساسية وعلى طابعها المتميز.

La langue du Coran sont... Choisi par Dieu sans autres langues de... , Qui exacerbé par l'honneur et l'honneur, chanté par les poètes dire, a déclaré Louis Gallois. En raison de la construction des sports qui a apprécié leur faire accueillir diverses de la science moderne et de découverte et de suivre l'évolution rapide et continue dans l'après-midi sans se déformer ou incapacité ou difficulté à la méthode scientifique assurer les concepts de livraison de précision avec la plus grande efficacité et être créé pour évoluer et progresser dans la base et le caractère exceptionnel.

وكما أن الرقعة الاعلامية تعرف امتدادا وتطورا فإن اللغة العربية تحتوي هذا التوسع مهما جدت علميته ليس لأنها أداة التخاطب والتواصل والتعليم والثقافة فحسب، وإنما لكونها أضحت معياراً قائماً على التحدي لارتباطها بالتخطيط والتصنيع والتنمية.

ومن جملة الخصائص:

القوة: نظرا لقدرة على التعايش مع العصر الذي تعيشه، وعلى التأقلم مع مفرداته، واستيعاب مستجداته، في أسلوب علمي دقيق .

الشمولية: إنها نسق كامل من المفاهيم والمشارب التي تعبر عن نفسها حديثاً وكتابةً وقراءةً وتفكيراً، لنقل أنها وعاء كامل لتراث الأمة.

الدقة: للغة العربية بناء رياضي فريد من نوعه، فأسلوب الاشتقاق المنسق رياضياً وبدقة يتيح لها استيعاب أي مصطلح جديد وتطويعه إلى موسيقاها الخاصة التي تستسيغها الذائقة العربية.

وينضاف إلى ذلك قوانين رياضية واضحة لإضافة السوابق واللواحق (Prefixes and Suffixes) لأي كلمة بما يضيف إلى معناها ولا ينتقص منه.

عصرنا ليس كباقي العصور المتعاقبة... عصرنا تفجرت فيه المعارف، وتزاحمت على حوافه التكنولوجيات المتطورة، وتراكم في آفاقه زخم الابداع العلمي، فبات يلح على الحركة القصوى والانبعاث المتجدد للآلة التي أضحت عصب الحركة عند الانسان، إن هذا التزاحم، وهذا التراكم وهذا الانبعاث.. بحاجة ماسة للتحليل والتنظيم والمعالجة، والذي عجز أمامه العقل البشري في أن يسع احتواء كل هذا الفيض المعرفي، ولأن الحاسوب قد صاحب مراحل التطور، فحري بالإنسان أن يطوعه ويطور أدواته على قاعدة اللغة العربية التي تلج معه بدورها فضاء التقنيات الحديثة، مكتسبة بذلك الوسائل العلمية التي تجعل منها أداة عملية في ميدان النشر الالكتروني.

1. المعاجم الالكترونية:

تعكس المعاجم الالكترونية مدى ذكاء الإنسان وقدرته على الإبداع والاختراع من جهة، وعلى الدور الهام الذي يؤديه الحاسوب في حياتنا. بحيث تظهر قيمة الحاسوب

في تخزين المادة وترتيبها طبقا للنظام المطلوب وتعديل وحذف بعض المعطيات، وتحديد المعجمات بسهولة، إضافة إلى النقل المباشر إلى المطبعة والحصول على أجزاء محدودة من داخل المادة المخزونة

ⁱ. يقوم الحاسوب اعتمادا على قواعد الاشتقاق بتوليد جميع القياسات من مشتقات ومزيديا ومصادر، وتمكّنه قواعد التعريف والإسناد من تحديد صيغة الفعل بمختلف صورها (الماضي، المضارع، الأمر) مسندا إلى جميع الضمائر، ومن تحديد نوع الفعل من حيث الصحة والاعتلال والهمز والتضعيف وما يتفرع عنها من تحديد صيغة التثنية والجمع السالم بنوعيه، كما أنّ التوصيف المعجمي للكلمة العربية التي ستكون المدخل للمعجم سواء أكانت فعلا أم اسما أم صفة أم ظرفا أم حرفا يتم تحديده من خلال عدّة حقول: الحقل الصرفي، الحقل النحوي، الحقل الدلالي، الحقل الصوتي والحقل الإحصائي ⁱⁱ.

ما هو المعجم الإلكتروني؟:

إنه نسخة حاسوبية معدلة من النسخة الورقية. يحمل كما هائلا من المداخل المقترنة بتعاريفها التي تختلف بدورها من معجم لآخر حسب المجال الذي يرتبط به.

اقتصرت استعمال المعجم في بداياته الأولى عند الظهور بوصفه مادة لغوية للتحليل الآلي للغات الطبيعية على المستوى الصرفي والنحوي والدلالي، فكانت المعاجم بمثابة قواعد بيانات تحتوي على معلومات مشفرة لا يفهمها إلا البرنامج الذي يستغلها. وقد تطورت وتنوعت هذه المعاجم من حيث المحتوى وكذلك من حيث الهيكلية لمواكبة تطور تطبيقات المعالجة الآلية للغات الطبيعية التي تستغلها مثل: تقطيع الجمل، تحليل النصوص واسترجاعها، البحث عن المعلومات، التدقيق الإملائي، التلخيص الآلي للوثائق والترجمة الآلية.

وسعيا لتقريب العملية من الفهم وجب تطوير قواعد البيانات لتحويل المعلومات المشفرة التي تحتويها إلى نصوص، وإضافة تفسيرات لها ليتمكن الإنسان من قراءتها وفهمها، وكذلك تصميم برامج بينية متطورة للبحث عن المعلومات المتوفرة بالقاعدة وعرضها على الشاشة بطريقة مستساغة واستعمال وسائط متعددة (نص، صورة، وصوت فيديو وصور متحركة).

من القواميس الإلكترونية العربية للغة الإنكليزية والفرنسية: ذخيرة اللغة الفرنسية المحوسبة (TLFi)، وقاموس الأكاديمية الفرنسية (2 طبعات)، و"البيلورم لاروس" الفرنسي ومعجم "أوكسفورد" الإنجليزي OED (الطبعة الثانية) والمعجم والمكنز الإلكتروني "كولينز".

أما على المستوى العربي فلا زلنا ننتظر بزوغ فجر جديد، يمجّد تراثنا العربي ويلحقه بعالم الحوسبة والرقمنة، ونحن بحاجة ماسة لإكمال المعاجم التراثية قلباً وقالباً من خلال رصد دقيق لألفاظ الحضارة للمصطلحات العلمية في كل فروع المعرفة الإنسانية والعلوم والتقنيات حتى تكتمل صورة اللغة العربية عبر القرون.

تصنيف المعاجم الإلكترونية:

يمكن التمييز بين نوعين من المعاجم:

1. المعاجم الموجهة إلى الآلة (Machine Readable Dictionary)
2. المعاجم الموجهة للإنسان (Human Oriented Electronic Dictionaries)

علما بأن الجهود قد اتجهت السنوات الأخيرة إلى دمج هذين الصنفين، وذلك باقتراح منهجية بناء معاجم مقيسة تراهن على تلبية حاجة الإنسان والآلة في نفس الوقت.

المعجم الإلكتروني الموجه للإنسان:

إن التصنيف الحديث للمعاجم الإلكترونية الموجه للإنسان يأخذ بعين الاعتبار الجوانب الأساسية التالية:

- ترتيب المداخل: (حسب الجذور، حسب الجذوع،...)
 - وظيفة المعجم: (للترجمة، للتعليم،...)
 - نوعية المحتوى: (نصي/ متعدد الوسائط، لغوي/ متخصص، أحادي اللغة/ متعدد اللغات،...)
 - المحمل (سطح المكتب، صفحات الواب، أقراص مدمجة،...).
- انطلاقاً من هذه الجوانب يمكن تصنيف المعاجم الإلكترونية كما يلي:
- **معاجم لغوية:** متكونة من عينة من المفردات. يحتوي كل مدخل على المعلومات اللغوية الأساسية التالية: تعريف الكلمة، خصائصها الصرفية والنحوية، طريقة الكتابة (الإملاء)، المعاني المختلفة مع أمثلة وشواهد لمختلف الاستعمالات.
 - **معاجم متخصصة:** تحتوي على المفردات المستعملة لعلم ما أو فن: قاموس الرياضيات، قاموس الطب، قاموس الاقتصاد، قاموس الحاسوب، قاموس أسماء العلم.
 - **معاجم متعددة اللغات:** تعطي ترجمة الكلمات إلى لغة أو لغات أجنبية.
 - **معاجم بصرية:** تحتوي على مجموعة من الصور وأشرطة الفيديو مبنية حسب المواضيع التي تعالجها (بنايات، حيوانات، ألعاب، ملابس، وسائل نقل،...).

مزايا المعجم الإلكتروني:

- تنوع طرق البحث عن المعلومة.
- طاقة التخزين الواسعة وتطور تقنيات قواعد المعطيات
- إمكانية التوليد الآلي لبعض الكلمات القياسات بدون الحاجة إلى تمثيلها بالمعجم وذلك بالاعتماد على قواعد الاشتقاق.
- سهولة تعديل المعجم الإلكتروني بإضافة مداخل جديدة أو بتحسين مداخل موجودة.
- الاعتماد على الوسائل الحاسوبية الحديثة المتعددة الوسائط (Multimedia) من نصوص، وأصوات، وصور ثابتة ومتحركة، وأفلام الفيديو لعرض المعارف. هذه الخاصية لها تأثير إيجابي على استساغة وفهم المعارف المعروضة.
- يمكن القول: أن تطوير تطبيقات حاسوبية للغة العربية تلي حاجة المستخدم العربي وتجعل اللغة العربية مواكبة لتطور المجتمع رهين وجود معاجم إلكترونية عربية مناسبة وذات جودة عالية وتخضع إلى مقاييس عالمية على مستوى المحتوى والهيكلة.

مراحل بناء المعجم:

1. الاتفاق على هيكل المعجم (ترتيب المداخل ومحتوى كل مدخل) انطلاقا مما يسمى بكراس الشروط الذي يحدد الهدف من بناء المعجم، المستخدم المستهدف (مبتدئ، خبير،...) طريقة استغلال المعجم (على الشابكة، على سطح المكتب أو على قرص مضغوط،...).

2. تحديد المصادر اللغوية (مدونات، معاجم ورقية،...) التي سيقع اعتمادها كمادة أولية.

3. انتقاء وتجميع المادة المعجمية من المصادر المذكورة في جذاذات ورقية.

4. تصميم وبناء قاعدة البيانات التي ستحتوي المعجم.

5. بناء برمجية لإدخال المعلومات المعجمية يدويا من الجذاذات الورقية.

6. إدخال المعلومات يدويا من الجذاذات الورقية.

7. تجريب المعجم للتأكد من تحقيقه كافة الوظائف المطلوبة منه.

8. تصويب الأخطاء اللغوية والبرمجية.

مراحل بناء قاعدة البيانات المعجمية:

1. اختيار المعجم (أو المعاجم) الذي سيعتمد عليه في صيغته المرقمنة.

2. تصميم قاعدة البيانات المعجمية التي ستحتوي مداخل المعجم.

3. تصميم برنامج تعبئة قاعدة البيانات المعجمية انطلاقا من النسخة أو النسخ المرقمنة.

4. تجريب القاعدة.

5. تصحيح الأخطاء اللغوية والحاسوبية.

6. إثرائها يدويا إذا اقتضت الحاجة.

3.5 انطلاقا من مدونة نصية

تعد هذه الطريقة من أصعب الطرق وأقلها دقة. تكمن مزاياها في أنها غير مكلفة على المستوى البشري والمادي وكذلك تمكن من الحصول على معجم مواكب.

بناء معجم بهذه الطريقة يتم باتباع المراحل التالية:

1. تحديد المدونة أو بناؤها.

2. إنجاز برمجية لاستخراج المداخل والعلاقات بينها والمعلومات المعجمية الخاصة بكل مدخل بصفة آلية من المدونة.

3. تدقيق المادة المعجمية المتحصل عليها من طرف المعجميين.

4. إدخال المادة المعجمية المدققة في قاعدة البيانات التي ستحتوي المعجم.

2. بنوك المصطلحات :

لقد ساعد التطور الهائل في صناعة الحاسوب ونمو علم المصطلح على ظهور بنوك المصطلحات التي تستخدم في تخزين المصطلحات وتوثيقها والبحث فيها وإخراجها في معاجم أحادية أو ثنائية اللغةⁱⁱⁱ.

بنك الكلمات: هو نوع آخر من قواعد المعلومات متخصص في تخزين النصوص اللغوية، يساعد في التعرف على شيوخ الحروف والمفردات والتراكيب والمعاني ويزود الباحث بالشواهد اللازمة للعناصر اللغوية على اختلاف أنواعها ويسر له التعرف على التعابير الاصطلاحية والتعابير السياقية والاشتراك اللفظي، وبعبارة أخرى يعينه على فهم اللغة موضوع البحث بصورة أفضل ووصفها بشكل أدق، أي التوصل إلى تقنين القواعد التي تعمل بموجبها اللغة، ولعل أرشيف المواد اللغوية الذي تقوم جامعة استانفورد بخزنه في العقل الإلكتروني من الأمثلة البارزة على بنوك الكلمات، إذ يحتوي هذا الأرشيف على أكثر من سبعة ملايين كلمة ممثلة للغة الإنجليزية بلهجاتها الرئيسيتين البريطانية والأمريكية ويحتوي على ثلاثة أنواع من النصوص اللغوية هي:

1. النصوص المطبوعة، غير الأدبية منها من حيث الأساس.
2. المحادثات والمقابلات الشفوية.
3. المعاجم.

وهكذا يستطيع هذا البنك المساعد في إجراء المقابلة والمقارنة بين اللغة المكتوبة واللغة المحكية، وبين اللهجة البريطانية واللهجة الأمريكية^{iv}

المكتبات الرقمية Digital Library :

إن التحديد التربوي يعد ضرورة تقتضيها متغيرات العصر الحديثة، ويهدف هذا التحديد إلى تحسين نوعية التعليم وتطويره شكلاً ومضموناً، طريقة ومحتوى. ولا يتم ذلك بطريقة عفوية بل لابد أن يتم على ضوء البحث العلمي المسخر لخدمة التعليم وعلاج مشكلاته ومشكلات المجتمع، لذلك يجب التركيز على أهم الأبحاث والتجارب والمشروعات التربوية التي تهدف إلى التحديد وتقديم العديد من الابتكارات الحديثة. فالإفادة من هذه الأبحاث يستلزم نظام تربوي يسعى ويصوب إلى التقدم والتطور. فالهدف الرئيسي من التحديد التربوي هو تطوير النظام التعليمي وزيادة إنتاجيته، وفاعلية مخرجاته^v.

تأثرت المكتبات الرقمية بالتكنولوجيا الحديثة، وأصبحت وسيطاً بين المستفيد ومصادر المعلومات الإلكترونية، فالحواسيب وتقنيات الاتصال عن بعد والمتاحة في العديد من المكتبات الإلكترونية، أصبح بإمكان المستفيد استخدامها للحصول على ما يريده من المصادر المتوفرة في قواعد البيانات، وشبكات المعلومات المحلية والخارجية.

ساعدت مصادر المعلومات الإلكترونية حصول المرء على المعلومات التي يرغب فيها بغض النظر عن مكان تواجده، في السيارة، في المقهى في البيت، في العمل... بكل سهولة ويسر لعدم تطلبها وسائل ضخمة، فهي لا تحوي سوى على التقنيات والأجهزة ومنافذ ومعدات الاتصال لربط المستفيد بقواعد وشبكات المعلومات أينما كانت.

مفهوم المكتبة الرقمية:

المكتبة الرقمية مجموعة من المصادر الإلكترونية والإمكانات الفنية ذات العلاقة بإنتاج المعلومات، والبحث عنها واستخدامها، وهي امتداد ودعم لنظم تخزين المعلومات واسترجاعها وإدارة المعلومات الرقمية.

وهناك تعريف شامل طرحه محمد فتحي عبد الهادي: " المكتبة الرقمية تلك التي تقتنى مصادر معلومات رقمية سواء المنتجة في شكل رقمي ، أو التي تم تحويلها إلى الشكل الرقمي وتجرى عمليات ضبطها ببيولوجرافياً باستخدام نظام آلي ، كما يتاح الوصول إليها باستخدام الحاسبات الآلي أو عبر شبكات محلية أو موسعة أو الإنترنت.^{vi} مع بداية التسعينات من القرن العشرين أخذت المكتبات تتجه نحو التحول أو الانتقال من المكتبات التقليدية إلى ما يعرف الآن بالمكتبة الرقمية library Digital. وقد ساعد على ذلك ظهور شبكات الإنترنت. فعلى أمناء المكتبة والعاملين بها ملاحقة التطور ومواكبته لأننا نعيش في عصر المعلومات أو العصر الإلكتروني. أن المكتبات الرقمية لا تزال في بدايتها وهي تواجه تحديات كبيرة وعديدة سواء من الناحية الإدارية أو التنظيمية أو حتى من ناحية الغموض الذي يحيط مفهوم المكتبة الرقمية.

المكتبة الرقمية من حيث مفهومها قد تكون موقعاً على الإنترنت، أو قد تكون الإنتاج الفكري المخزن على أجهزة الحاسب، إنها تلك المكتبة التي تشكل المصادر الإلكترونية لكل محتوياتها، وقد لا تحتاج لمبنى يحتويها وإنما تحتاج شبكة تربطها بالنهايات الطرفية للاستخدام.

ويمكن تحديد العلاقة بين شبكة الإنترنت والمكتبة الرقمية حيث أن الإنترنت وما يحتويه من مصادر ضخمة للمعلومات، أو ما يعرض على WWW لم يصمم لحزن واسترجاع المعلومات عن الأدب المنشور وفق نظم المكتبة، وإنما يمكن تصوره بأنه عبارة عن مخزون غير منتظم لنتاج جماعي ولما ينشره العالم من منشورات رقمية وباختصار شديد فإن الإنترنت ليست هي المكتبة الرقمية^{vii}.

هناك من عرفها بأنها مجموعة من المعلومات الإلكترونية منظمة للاستخدام على المدى الطويل. وقد ذكرت منى الشيخ تعريفاً علمياً للمكتبة الرقمية الذي يبعد المكتبيين عن الغموض والالتباس هو أن نفترض أولاً أن المكتبة الرقمية هي مكتبة تقليدية من حيث المفهوم والأداء والأهداف ومن حيث المهمات المكلفة بها من اقتناء المجاميع وحفظها وتطويرها والتحليل الموضوعي لها وإعداد البليوغرافيات والكشافات وخزن واسترجاع المعلومات والخدمات المرجعية الأخرى وخدمات المستفيدين بشكل عام^{viii}.

وقد قارن عبد الوهاب أبا الخيل بين المصطلحات المختلفة "على الرغم من أن هناك من يعتقد أن مصطلح المكتبة الرقمية قد يستخدم كمترادف لمصطلح المكتبة الإلكترونية لعين الشيء نفسه ، إلا أن ثمة اختلافاً بينهما ، لأن المكتبة الإلكترونية تحتوي على مصادر معلومات إلكترونية كالمصادر المتاحة على الخط المباشر للاتصال بقواعد معلومات عالمية ومحلية ، ولكنها قد تحتوي في الوقت نفسه على مواد أخرى تقليدية . بمعنى آخر ، أن وجود مواد إلكترونية في أي مكتبة أو حتى استخدامها بشكل موسع لا يوجب تسميتها بمكتبة رقمية . فالمكتبة الرقمية تعتمد اعتماداً كاملاً على الشكل الإلكتروني الرقمي فقط ، أي ليس للمواد التقليدية أي وجود بها. ثمة تقارب شديد بين مصطلح المكتبة الرقمية Digital Library والمكتبة الافتراضية Virtual Libaray . فالمصطلحان مترادفان ويستخدمان ليقتصد بهما تلك القواعد الإلكترونية للمعلومات التي يتم الوصول إليها في أي وقت

ومن أي مكان . فالحقيقة إن المصطلحين متداخلان ومترابطان بشكل يصعب معه الفصل بينهما ، وهذا أحد أسباب الغموض الذي يعتري مفهوم المكتبة الرقمية.

وما زاد من غموض هذه المصطلحات وتداخلها هو أنها مصطلحات حديثة العهد في تخصص المكتبات والمعلومات . ولعلنا من خلال المعادلة التالية يمكن نفرق أو نميز بين هذه المصطلحات ولو من وجهة نظر مرحلية أو تاريخية : مكتبة تقليدية ثم مكتبة إلكترونية (التي يمكن أن يندرج تحتها المكتبة الافتراضية والمكتبة المهيبة) ثم أخيراً المكتبة الرقمية.^{ix}

مواصفات المكتبة الرقمية:

من خلال ما سبق يتضح أن هناك العديد من التعاريف للمكتبة الرقمية، وقد ذكرت رابطة مكتبات البحث Association of Research Libraries بعض العناصر الشائعة التي ميزة هذه التعاريف وهي:

- ليس للمكتبة الرقمية كيان واحد.
- تتطلب المكتبة الرقمية تقنية لربط مصادرها العديدة.
- تربط بين العديد من المكتبات والمعلومات الرقمية حتى انتهاء المستعملين.
- الهدف من المكتبات الرقمية هو الوصول والربط بين المكتبات الرقمية والخدمات المعلوماتية في أنحاء العالم.
- مجموعة المكتبات الرقمية لم تحدد فقط لتوثيق البدائل، بل امتدت اعمالها إلى أعمال رقمية التي لا يمكن أن تمثل في صيغ مطبوعة.

ويمكن تأييد ذلك بما وضعته منى الشيخ من مواصفات للمكتبة الرقمية وهي:

- المكتبات الرقمية D.L. هي الوجه الرقمي Digital face للمكتبة التقليدية والتي تضم مجاميع رقمية بالإضافة إلى المجاميع التقليدية ، وتضم كذلك مجاميع إعلامية أخرى ثابتة . فهي تضم مصادر إلكترونية وأخرى مطبوعة.
- المكتبات الرقمية D.L. تضم مواد رقمية أخرى تتواجد خارج الحدود الإدارية التي تعنى بها المكتبة الرقمية .
- المكتبات الرقمية تضم كل الإجراءات والخدمات التي تشكل العمود الفقري الأنظمة المكتبات ، ومع ذلك فإن هذه الإجراءات التقليدية لا بد أن يعاد النظر فيها وتصعيدها ضمن مفهوم المكتبات الرقمية لإسعاف متطلبات المواد الرقمية Digital media والمواد التقليدية الثابتة Fixed media .
- المكتبات الرقمية تقدم منظوراً عاماً متناسقاً لكل المعلومات التي تحتوي عليها المكتبة بصرف النظر عن شكلها وتصميمها .
- المكتبات الرقمية سوف تخدم مجموعة محدودة أو تابعة لها من المستفيدين كما تفعل المكتبات التقليدية في الوقت الحاضر بالرغم من أن هذه المجموعة قد تنتشر وتتداخل بشكل واسع .
- يتطلب من المكتبات الرقمية الجمع بين مهارات مكتبية ومهارات أخصائيي الحاسوب^x.

أغراض وأهداف المكتبة الرقمية:

لقد حدد نظام المكتبة الرقمية في أمريكا الشمالية أغراض وأهداف للمكتبة الرقمية وهي:

- تعجيل التصوير المنظم لتجميع وتخزين وتنظيم المعلومات والمعرفة في صيغة رقمية، وذلك لتتوفر في مجموعة المكتبات الرقمية في أمريكا الشمالية.
- إيصال المعلومات الاقتصادية والمعلومات المهمة إلى جميع قطاعات المجتمع الأمريكي.
- تشجيع الجهود المتعاونة التي ترفع من استثمار مصادر البحث واستخدام الحاسبات وشبكات الاتصال في أمريكا الشمالية.
- تقوية التعاون والاتصال بين مجالات البحوث والأعمال والحكومة وأيضا المجتمع التربوي.
- المكتبات الرقمية تأخذ دور قيادي للجيل ونشر المعرفة في المناطق المهمة والاستراتيجية.
- المساهمة في إعطاء فرص دائمة لتعليم الأمريكيين.

سمات المكتبة الرقمية:

في بناء المكتبة الرقمية ينبغي أن يراعى الجمع بين المواد التقليدية ونصوص الوثائق في شكلها المحوسب ، على أن يراعى التصميم التكنولوجي الذي يستند إلى بناء شبكة اتصال عالية السرعة وارتباط سريع بالإنترنت مع ضرورة إعداد قواعد بيانات متعددة الأطراف قادرة على تخزين وتنظيم وإتاحة المصادر الإلكترونية بمختلف أشكالها مع توفير مداخل خاصة لاسترجاعها وتقديم خدمات الإنترنت المعروفة ، وأهمها البريد الإلكتروني ، وإنزال الملفات ، وتصفح المواقع ونقل الملفات ، وتراسل المعلومات ، وإدارة الملفات والمصادر الإلكترونية مثل الكتب والدوريات الإلكترونية ، وقواعد البيانات الببليوغرافية ، والأدلة والمراجع المحوسبة والفهارس والكشافات والمستخلصات ووسائط الملتيميديا Multimedia والنصوص وغيرها وهناك سمات أساسية للمكتبة الرقمية وهي^{xi}:

- 1- قدرة النظام المؤتمت (الآلي) على إدارة مصادر المعلومات.
 - 2- القدرة على ربط متعهد المعلومات بالمستفيد من خلال القنوات الإلكترونية.
 - 3- قدرة العاملين على التدخل في التعامل الإلكتروني عندما يعلن المستفيد عن حاجته إلى المساعدة للوصول إلى المعلومات
 - 4- القدرة على تخزين المعلومات وتنظيمها ونقلها إلكترونياً، واستيعاب التقنيات الجديدة المتاحة في عصر الإلكترونيات لدعم قدرتها على تقديم خدمات جديدة متطورة.
- إن نجاح المكتبة الرقمية وضمان فاعلية خدماتها يعتمد بشكل أساسي على كفاءة العاملين فيها ومدى قدرتهم على التعامل مع وسائل تخزين وتنظيم وبث المعلومات واستثمار التقنيات المستخدمة في مختلف مراحل التشغيل .

فوائد المكتبة الرقمية :

- تمكن الباحث من الوصول إلى محتويات المكتبة ومصادرها من أي مكان يتواجد فيه كمنزله أو مكتبه الخاص أو أماكن أخرى خارج مبنى المكتبة ، دون الحاجة للذهاب إلى المكتبة بل إن المكتبة الرقمية تأتي بالمكتبة إليه .

- تعطي المكتبة الرقمية القدرة لعدد من الأشخاص والباحثين (ولو تباعدوا في أماكنهم) على استخدام نفس مصادر المعلومات في المكتبة والبحث فيها في الوقت نفسه .
- إمكانية تحديث المعلومات في المكتبة الرقمية ، حيث أنها تحتوي على مصادر معلومات تحتاج إلى تحديث كالموسوعات والأدلة وغيرها من المراجع ، حيث تُضاف التعديلات الجديدة التي يدخلها الناشر آلياً إلى قاعدة المعلومات في المكتبة .
- تمكن من وصول الباحث إلى مصادر المعلومات في أي وقت يشاء.
- تقلل من الحجم المحسوس لتخزين المعلومات بشكل فعال .
- تقلل من التعامل الفعلي من الأشياء بنفسها كأن تستخدم الكتاب نفسه دائماً ولمرات عدة حتى يبلى .
- توفر الفرصة لاستثمار أفضل للأموال المصروفة وتحقيق أفضل مما يعني فاعلية الأموال المصروفة.

مكونات واحتياجات المكتبة الرقمية:

- إن تأسيس أو بناء مكتبة رقمية يطرح تحديات جدية، لأن تحويل المواد الرقمية إلى تقليدية لن يكون بالأمر السهل والمباشر كما هو الحال عند دخول التقنيات السابقة إلى المكتبات كالفديو والاسطوانات وغيرها، إذن لكي ننشئ مكتبة رقمية لابد من توفر بعض المكونات والاحتياجات وهي:
- انتقاء المعلومات التي يمكن بثها.
 - إدخال المعلومات بأشكال مختلفة، بمعنى أن يكون قادراً على التعامل مع أوعية المعلومات شكلاً ومضموناً.
 - مهارات في نظم الاسترجاع ، وهي ذات أبعاد تكنولوجية وموضوعية في آن واحد^{xii} .
1. احتياجات قانونية وسياسة تنظيمية، وهذا يأتي في المرتبة الأولى حيث تحدد الحقوق والواجبات للهيئة أو المؤسسة التي يمكن من خلالها بناء استراتيجية واضحة وتحديد الأبعاد والأهداف من هذا المشروع. 2
 2. احتياجات من أجهزة تقنية خاصة بتحويل مواد المعلومات من تقليدية إلى رقمية، بالإضافة إلى أجهزة الحاسب والاتصالات.
 3. احتياجات من برامج وبروتوكولات الربط واسترجاع المعلومات لاسيما المتعلقة بتعريب نظم الحاسبات.
 4. احتياجات بشرية مهتمة بالتخصص الموضوعي في النقاط الثلاث السابقة، ونقصد بها الأمور القانونية والتكنولوجية فيما يخص الحاسبات والاتصالات والبرامج . هذا بالإضافة إلى أخصائي معلومات متمرس .
 5. إن من أهم احتياجات بناء المكتبة الرقمية هو بناء مجاميع رقمية بحجم يمكن أن يجعلها ذات فائدة حقيقية^{xiii} .

أهمية المكتبة الرقمية للتعليم والبحث العلمي:

إن ما تقدمه المكتبة الرقمية من مصادر الكترونية وتقنيات رقمية لابد أن يكون لها فائدة كبيرة في مجال التعليم سواء كان التعليم العام أو الجامعي ولها فائدة في البحث العلمي. تؤدي أيضاً إلى إثارة تحديات جوهرية بالنسبة لمستقبل نشاط مكتبات البحث وقوتها وحيويتها.

فبما أن المكتبة الرقمية تعتمد على المصادر الالكترونية فإن الطالب هنا سيتمكن من الحصول على ما يريد وهو في بيته أو فصلة أو عملة، أن مرصد البيانات الالكترونية والكاشفات تكفل للمستفيد القدرة على البحث في كميات هائلة من المعلومات بسرعة.

إذن تقدم المكتبة الرقمية السرعة في الوصول إلى المعلومات، والاستفادة من الكميات الهائلة من المعلومات حيث تكون المكتبة متصلة بمكتبات أخرى.

تعد المكتبة الرقمية من التجديدات الحديثة المستخدمة في الدول المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية مثل مكتبة الكونجرس، مكتبات ستانفورد الرقمية The Stanford Digital Libraries Project التابعة لجامعة ستانفورد، مشروع المكتبة الرقمية التابعة لجامعة كاليفورنيا في بركلي California at of University Berkely ، المكتبة الرقمية التابع لجامعة ميتشجن University of Michigan ، ومكتبة جامعة كولومبيا Columbia University التي نفذت عددا من الخطوات أو المبادرات من أجل المكتبة الرقمية. أما بالنسبة للمملكة المتحدة فقد قامت بمشروع مكتبة بيوولف الإلكترونية البريطانية British Library's The Electronic Beowulf Project الذي يوفر للباحثين صوراً رقمية للمخطوطات وبعض الوثائق الأخرى^{xiv}

وقد شرعت المنظمة العربية للتنمية الإدارية في إنشاء أول مكتبة رقمية عربية بالقاهرة، وأنها تعد الأولى من نوعها في مصر والعالم العربي والتي ستخدم الباحثين العرب في مجال الإدارة، ويمكن التعامل مع المكتبة عبر شبكة الإنترنت الدولية، وهي تحتوي على مليون مقال علمي وخمسة آلاف مصدر معلومات عربي بالإضافة إلى دوريات وكتب متخصصة وقد تبرعت دولة قطر بنفقات إقامتها.

يمكن تطبيق هذا التجديد من خلال الاستفادة من هذه المشاريع والأبحاث التي سبق أن أجرت تجارب عليها، ولكن يحتاج إلى الجهد والوقت لتنفيذه من قبل المختصين بالمكتبات والمختصين بالتربية والتعليم. وقد ذكر عبد اللطيف صوفي أن المكتبات الجامعية تقف في هذا العصر الرقمي أمام وظائف جديدة، ومطالب متغيرة، تقوم أساساً على استخدام الوسائل الالكترونية، والمعلومات الرقمية عبر الشبكات المحلية وربطها بالدولية. ويحتاج ذلك إلى تعاون جدي بين المكتبات الجامعية ، ومراكز البحث، والوسائل، وتطوير تقنيات الحاسوب^{xv}.

ولكي يمكن تطبيق المكتبة الرقمية لابد من إتباع ما يأتي:

- توعية المؤسسات العلمية المتخصصة بضرورة إنشاء قواعد معلومات تضم ببلوجرافيات عن البحوث التي تم تنفيذها والجاري تنفيذها لتجنب ازدواجية عمل البحوث وتكرار إجراءاتها بين الهيئات على المستويين المحلي والدولي.
- العمل على إنشاء قطاع مركزي يتولى تأمين أوعية المعلومات الرقمية والتنسيق بين المكتبات لإتباع الأسلوب الأمثل للمشاركة في استخدامها.
- التأكيد على ضرورة التقييم الدوري خلال مراحل الإنشاء.

- الاهتمام بتدريب الموجه للكفاءات على الأساليب الحديثة في التخطيط والتقييم، والاهتمام بتطوير الموارد البشرية حيث ذكر سالم السالم أنها تحتل قائمة الأولويات في خطط التنمية السعودية وذلك بغرض تعزيز الإنتاجية، ورفع مستوى العاملين، وتحسين قدراتهم، ومساعدتهم على تحقيق الأهداف المنشودة^{xvi}.
 - زيادة دعم نظم الاتصالات بين المشروع والمكتبات المناظرة.
 - التوعية بضرورة عمل فهرس آلي للاتصال المباشر لكل مكتبة، ويكون موحد يضم المكتبات المتخصصة بهدف التعرف على مقتنيات كل مكتبة على حدة.
 - الاتفاق على طريقة موحدة تتيح مرونة الاتصال بين المكتبات ومراكز المعلومات على المستويين المحلي والعالمي.
- بنوك المصطلحات الآلية:**

نظراً للتطور السريع في مجال المعلومات، وجدت الهيئات المختلفة ضرورة ملحة للاستعانة بالحاسوب ووسائل التقنية الحديثة للتعامل معها تخزيناً ونشراً ونقلها بين مختلف اللغات. وكان التوجه في البداية (في مجال الترجمة) نحو الترجمة الآلية. وقد لجأت فعلاً بعض هذه الهيئات إلى الترجمة الآلية، غير أن مشكلات الترجمة الآلية وتكلفة تطويرها أدت بالعض الآخر إلى البحث عن وسائل تقنية أقرب منالاً وأيسر تطويراً، إما بديلاً مؤقتاً أو جنباً إلى جنب مع تطوير الترجمة الآلية. ويمثل الحالة الأخيرة أمانة الجماعة الاقتصادية الأوروبية في لكسمبورج وشركة سيمنز في ميونيخ، حيث طورتا كلاً من بنك المصطلحات أولاً ثم برامج الترجمة الآلية، وما زالتا تعتمدان عليهما كليهما.

ما هو بنك المصطلحات الآلي؟

بنك المصطلحات الآلي، أو ما يعرف أحياناً ببنك المعطيات المصطلحية (terminology data bank) هو أساساً قاعدة معطيات (بيانات) للمصطلحات في مجالات المعرفة المختلفة. ولو أن البعض يذهب إلى ضرورة التمييز بين قاعدة المعطيات المصطلحية (terminology data base) وبين البنك الآلي للمصطلحات، غير أنني أرى أن الفرق ليس جوهرياً. فالذين يفرقون بين المصطلحين ربما ينظرون إلى جانبين من الموضوع هما: كمية المعلومات ونوعها من جهة ووظيفة قاعدة المعطيات أو البنك الآلي من جهة أخرى. فحجم المعلومات (المعطيات) لا شك أكبر وأكثر تفصيلاً وتنوعاً في قاعدة المعطيات منه في بنك المصطلحات. كذلك تعتبر قاعدة المصطلحات أداة لبناء بنك المصطلحات وللبحث، بينما بنك المصطلحات أداة للمترجمين.

مكونات البنك الأساسية:

العتاد:

تتكون هذه من (أ) حاسوب و(ب) وسائل إدخال المعطيات واستخراجها، والتي تختلف في صورها تبعاً لاحتياجات البنك وخدماته المتوقعة. وأبسط صورة لوسائل إدخال المعطيات هو المطراف (لوحة المفاتيح) والشريط المغنط (للمواد الواردة من خارج البنك).

أما وسائل إخراج المعطيات فتشمل المطراف (للاتصال المباشر online والطباعة) لاستخراج المعلومات في دفعات (Batch mode)، ولدى بعض البنوك إمكانات لإعداد أفلام الطباعة والأفلام المصغرة (microfilms).

البرمجيات:

تشكل هذه التعليمات التي تتحكم في الحاسوب، سواء لتخزين المعطيات أو استرجاعها، وكذلك معالجة المعطيات داخليا (تصنيف، ترتيب...)، وتحديث المعطيات. وهي عادة البرمجيات المعروفة بإدارة قواعد المعطيات (أو البيانات أو المعلومات كما يسميها البعض). (data base management)

جدير بالذكر أن السوق العالمية تزخر بهذا النوع من البرمجيات التي تعمل خاصة على الحواسيب الشخصية والصغيرة. وقد نشرت تيرمنت (TermNet (International Network for Terminology، والتي مقرها في فينا، دليلا لما لا يقل عن عشرين منتجا لهذا النوع من البرمجيات التي كانت متوفرة حتى عام 1991م). انظر

TermNet Project1

المادة اللغوية والمعطيات الأخرى:

تمثل هذه لب البنك وجوهره، وعليها تعتمد، إلى حد كبير، فائدة البنك. وتعتمد هذه على ما يسمى بالفيش (Fiche) أي استمارة البيانات التي تحدد نوع المعطيات التي نود تخزينها وحجم كل حقل (field) في السجل (record). وتختلف المعلومات أو المعطيات المتوفرة أو المخزنة في بنوك المصطلحات كماً وكيفاً، وذلك تبعاً لأهداف البنوك ونوع الخدمات التي توفرها للمستفيدين منها، وهو ما سنتحدث عنه أدناه (وظائف بنوك المصطلحات). ولكن يمكننا ذكر المعطيات التالية بوصفها حداً أدنى وقاسماً مشتركاً بين بنوك المصطلحات المختلفة.

البيانات العامة:

تشمل هذه عادة:

- 1- رقم السجل التسلسلي غالباً.
- 2- تصنيف المصطلح (تبعاً لنظام التصنيف العالمي العشري UDC أو ديوي مثلاً)، وتختلف البنوك هنا في دقة التصنيف أو سعته، حيث يميل بعضها إلى التصنيف الدقيق تبعاً لنظام المفاهيم (concepts)، وهو بذلك يحاكي المكنز (thesaurus) إلى حد ما من حيث اشتغال التصنيف على معلومات عن التصنيف العام (بمجال التخصص) ثم الفرعي، ثم التخصص الدقيق، ثم التصنيف العام للمفهوم (genus) ثم الخاص (species)، حيث تعامل المفاهيم المصطلحية في شبكات مترابطة. وغالباً ما يكون هناك شفرة خاصة للمفهوم، إضافة إلى شفرة التصنيف الخاص بمجال التخصص (انظر: Brinkman 1981) ولمزيد من المعلومات عن فكرة شبكات المفاهيم، (انظر Sager 1990 مثلاً).

وتكتفي بنوك أخرى بدرجتين مثلاً من التصنيف (التخصص العام والفرعي مثلاً)، وتعامل هذه البنوك الأخيرة مع المصطلحات بأسلوب معاجم الألفاظ التقليدية، حيث الانطلاق يكون من مصطلح معيّن، وليس من مفهوم معيّن. (انظر مقالنا "بنوك المصطلحات الآلية و Saudi Terminology Data

3-المسؤول عن المعلومات الواردة

4-تاريخ إدخال المعطيات أو تحديثها.

2.3. البيانات الخاصة بكل لغة:

1. المصطلح ومصدره (وتاريخ المصدر أحياناً)

2. معلومات عن الاستعمال أحياناً

3. تعريف المصطلح.

4. مثال سياقي لاستعمال المصطلح (وقد يكون بديلاً للتعريف أحياناً)

5. مصدر التعريف (وتاريخه أحياناً).

6. المرادفات (ومصادرها أحياناً).

أهداف بنوك المصطلحات:

• تزويد المستفيد بالمعلومات عن الكلمات والتعابير (تعريفاتها، أمثلة لاستعمالاتها وترجماتها).

• إنتاج المسارد المرتبطة بنصوص محددة نود ترجمتها

• إنتاج المعاجم والمسارد المتخصصة الحديثة للاستعمال العام.

وهناك أنظمة تقوم بوظائف إضافية أخرى، مثل:

1- التحرير الآلي للنصوص المترجمة

2- تخزين النصوص (المترجمة) الكاملة التي تحتاج إلى تحديث مستمر.

3- إنتاج مسارد لمعلمي اللغات الأجنبية. (Hutchins, 1978:143).

4- التمهيد لإعداد معجم محوسب للترجمة الآلية.

5- المساهمة في نشر المصطلحات العلمية والتقنية.

6- معاونة المصطلحيين العرب في وضع المصطلحات الجديدة، وكذلك في توحيد المصطلحات وتنميطها

مميزات بنوك المصطلحات:

- 1- **حادثة المعلومات:** حيث إنه بإمكاننا أن نجد المصطلح بعد لحظات من تخزينه في البنك، بينما قد يستغرق وصول المصطلحات الجديدة أعواماً أحياناً من تاريخ وضع المصطلح إلى حين ظهوره مطبوعاً في معجم تقليدي.
- 2- **سهولة تخزين المصطلحات وتجميعها،** وذلك بالتعاون مع بنوك المصطلحات الأخرى المماثلة.
- 3- **التعرف على التكرار والتناقض في المصطلحات:** فبإمكاننا أن نكشف مثل هذه الأمور بسهولة، عن طريق الاسترجاع الفوري للمعلومات عن أي مصطلح مخزون في ذاكرة الحاسب الآلي. ويتأتى ذلك أيضاً من إمكانات الترتيب والتصنيف والتجميع الآلي السريع وفق مواصفات مختلفة (مثلاً ترتيباً ألفبائياً وفق المصطلحات في اللغة ع أو ج، أو وفقاً للتخصص العام أو الفرعي، أو المصدر، أو التشابه الشكلي... الخ).
- 4- **توفير الوقت والجهد والمال،** حيث إن الباحث يستطيع بالكتابة على لوحة المفاتيح البحث عن مصطلح ما في ثوانٍ معدودات، بدلاً من ساعات قد يقضيها في البحث في عدد كبير من المعاجم المطبوعة. كذلك يتم توفير الجهد والمال باشتراك عدد كبير من المستفيدين من البنك الواحد.
- 5- وينتج من الميزات الأربع أعلاه ميزة هامة خامسة، وهي **توحيد المصطلحات**، فعندما ترتبط عدة هيئات وعدد كبير من الأفراد بمصدر واحد للمصطلحات (البنك) (فإن هذا سيعينهم على عدم تكرار العمل ووضع مصطلحات جديدة لما تم وضعه من جهة أخرى، كما ينتج عن ذلك توفير الجهود المهدرة في قيام عدة أطراف بنفس العمل.
- 6- **التوثيق:** لعل من الميزات الهامة لبنوك المصطلحات كونها قواعد معطيات (معلومات) كذلك. من ثم توفر لنا كثيراً من المعلومات التي لا نجدّها في المعاجم التقليدية، مثل المعلومات الخاصة بمصدر المصطلح وتاريخ المصدر مما يساعد المستفيد في التعرف على درجة الموثوقية للمصطلح وحدثته، وهو أمر مهم غي عالم يموج بما تقذفه المطابع من الغث والسمين من المعاجم كما يتسم بالتطور السريع في عالم الاختراعات وما يتركه ذلك من أثر في المصطلحات. أما أهم نقص في بنوك المصطلحات في صورتها الحالية فهو اقتصرها على تقديم المعلومات الكتابية أو النصية، وعدم توفير المعلومات التصويرية (graphic) من رسوم بيانية وخرائط وصور ورسومات توضيحية وما شابه ذلك، مما نجده في المعاجم التقليدية (الموسوعية منها خاصة). وهذا من المجالات التي أرى أن هناك حاجة إلى التعامل معه في أي بنك للمصطلحات يسعى إلى التطوير..

بنوك المصطلحات في العالم العربي:

- 1- بنك معربي (LEXAR المعجم العربي) (Lexis Arabe في معهد الدراسات والأبحاث للتعريب في الرباط .
- 2- بنك "باسم"(البنك الآلي السعودي للمصطلحات) لدى مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية في الرياض.
- 3- بنك "قمم" (قاعدة المعطيات المصطلحية) لدى المعهد القومي للمواصفات والملكية الصناعية في تونس.
- 4- بنك مجمع اللغة العربية للمصطلحات التابع للمجمع الأردني في عمان..

خاتمة:

لقد خطت تقنية المعلومات خطوات كبيرة في السنوات الأخيرة، وأصبحت تقنية القرص المضغوط ((compact disc (CD ROM متاحة في كثير من مراكز المعلومات. وقد استفاد منه بصورة محدودة بنك "باسم" في عمل معجم في حقل الحواسيب. ثم هناك الأقراص المرئية (videodiscs) وهي تتيح لنا إمكانات تخزين الصور والرسومات التوضيحية والمصورات الجغرافية وغيرها مما يجعل بنك المصطلحات مصدر معلومات أفضل، كما أن هذه الصور والرسومات لا شك تعين في تحديد المفاهيم المصطلحية بصورة أدق وأوضح. فلا بد لبنوك المصطلحات من النظر في الاستفادة من هذه التقنيات الجديدة في أعمالها. مما لا شك فيه أن لمثل بنوك المصطلحات هذه دوراً هاماً في نشر المصطلح العلمي، بل وفي توحيد ذلك. غير أن ذلك لن يتم- كما هو الأمر مع أي بنك- ما لم تكن خدماتها مفتوحة للجميع. ويمكنها أن تحدد رسوم اشتراكات أو قيوداً أخرى إذا لزم الأمر. ففي أوروبا هناك بنوك مصطلحات بدأت تعمل على أسس تجارية وتتيح خدماتها لجميع الراغبين، بينما معظم بنوك المصطلحات عندنا (وهي مؤسسات تدعمها الحكومات) موصدة الأبواب، لسبب أو لآخر. وهذا مما يدفع - إن لم نقل يضطر- جهات أخرى حتى في البلدان نفسها التي بها البنوك الحالية إلى إنشاء بنوك مماثلة. ثبت لنا أن بنوك المصطلحات في العالم العربي تكرر نفس الجهود بشكل أو بآخر، فهي كثيراً ما تخزن المصطلحات ذاتها (مع إضافات داخلية). ولو كان هناك تعاون بينها لوفرت مبالغ طائلة، وذلك بتبادل المادة اللغوية على أشرطة ممغنطة، حيث إن جهداً كبيراً ووقتاً ثميناً يضيع في عملية إدخال البيانات. (وذلك طبعاً

يتطلب تنسيقاً، حتى يتسنى نقل البيانات بصورة سهلة. فالاختلاف في التصنيف ونظام التخزين قد يمثلان عائقاً أو يتطلبان جهداً أكبر). ويمكن لبنوك المصطلحات العربية أن تستفيد من نظام MATER الذي طورته المنظمة الدولية للمقاييس لغرض تبادل البيانات (المعطيات) المصطلحية على الأشرطة المغنطة.

إننا بالإضافة إلى ما ذكرناه أعلاه يحدونا الأمل في أن ترتبط بنوك المصطلحات العربية في شبكة واحدة تتيح خدماتها لكل مستخدم عربي أينما كان في الوطن العربي، بل وتوفر المصطلح العلمي العربي للباحثين عنه في أي مكان من العالم، لعلنا نخفف بذلك من تكرار الجهود، ومن فوضى المصطلحات العلمية والتقنية العربية.

ⁱ محمود فهمي حجازي، المعجمات العربية وموقعها من المعجمات العالمية، بحوث ندوة خاصة بمناسبة الانتهاء من تحقيق وطباعة معجم تاج العروس، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 9-10 فبراير 2002 ص: 183.

ⁱⁱ محمد علي الزركان، اللسانيات وبرمجة اللغة العربية في الحاسوب، ص: 56.

ⁱⁱⁱ ينظر علي القاسمي، نحو انشاء بنك المصطلحات المركزي في الوطن العربي، مجلة اللسان العربي، مج، 16، ج. 1، 1987، صص 109-118

علي القاسمي، نحو انشاء بنك المصطلحات المركزي في الوطن العربي، مجلة اللسان العربي، مج، 16، ج. 1، 1987، ص 113.

^v الخطيب، محمد. التجديد التربوي في المملكة العربية السعودية، دار الخريجي، الرياض، 1413هـ/1993م. ص. 452.

^{vi} عبد الهادي، زين. مكتبة الأطفال الرقمية: بحث مقدم في المؤتمر الحادي عشر للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، أغسطس، 2000

^{vii} الشيخ، منى. المكتبة الرقمية D.L "المفهوم والتحدي"، المجلة العربية للمعلومات، إدارة التوثيق والمعلومات، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، المجلد 21، العدد الأول، 2000م، ص. 87.

^{viii} الشيخ، منى. المكتبة الرقمية D.L "المفهوم والتحدي"، المجلة العربية للمعلومات، إدارة التوثيق والمعلومات، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، المجلد 21، العدد الأول، 2000م، ص. 88

^x أبا الخيل، عبد الوهاب. المكتبة الرقمية (الالكترونية) بين النظرية والتطبيق، دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات، دار غريب، القاهرة، المجلد السابع، العدد الثاني، 2002م. ص. 45

¹⁰ D.L الشيخ، منى. المكتبة الرقمية "المفهوم والتحدي"، المجلة العربية للمعلومات، إدارة التوثيق والمعلومات، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، المجلد 21، العدد الأول، 2000م. ص. 88.

^{xi} داولين، كينيث. المكتبة الإلكترونية: الآفاق المرتقبة ووقائع التطبيق؛ ترجمة حسني عبدالرحمن الشيمي. - الرياض: جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، عمادة البحث العلمي، 1995م، 75.

أبا الخيل، عبد الوهاب. المكتبة الرقمية (الالكترونية) بين النظرية والتطبيق، دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات، دار غريب، القاهرة، المجلد السابع، العدد الثاني، 2002م. ص. 57. ^{xii} ^{xiii}

^{xiii} الشيخ، منى. المكتبة الرقمية D.L "المفهوم والتحدي"، المجلة العربية للمعلومات، إدارة التوثيق والمعلومات، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، المجلد 21، العدد الأول، 2000م.

^{xiv} أبا الخيل، عبد الوهاب. المكتبة الرقمية (الالكترونية) بين النظرية والتطبيق، دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات، دار غريب، القاهرة، المجلد السابع، العدد الثاني، 2002م. ص. 52-55

^{xv} صوفي، عبد اللطيف، المكتبات الجامعية والبحث العلمي في مجتمع المعلومات، المجلة العربية للمعلومات، إدارة التوثيق والمعلومات، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، المجلد 21، العدد الثاني، 2000م

^{xvi} السالم، سالم محمد. تطوير الموارد البشرية في قطاع المعلومات في البيئة الالكترونية، مجلة عالم الكتب، الرياض، 2002، ص. 475