دور تقنية المعلومات
فى المعالجة الفنية لمصادر المعلومات

د. محمد فتحى عبد الهادى
أستاذ علم المعلومات
كلية الآداب – جامعة القاهرة

مستخلص:

تتناول الدراسة دور وتأثير تقنية المعلومات فى العمليات الفنية : الفهرسة ، الميتاداتا، التصنيف، التكشيف، الضبط الاستنادى. كما تتناول استخدامات تقنية المعلومات فى أدوات العمل وبيئته وخاصة ما يتعلق بقواعد الفهرسة وأشكال الاتصال والملفات الاستنادية الآلية ومحطات العمل الفنية الإلكترونية ومرافق البيانات الببليوجرافية. وأيضًا الاستخدامات فى أدوات الاسترجاع ووسائله وخاصة الفهارس المتاحة على الإنترنت والبوابات ومحركات البحث. وتشير الدراسة إلى الوضع العربى فى هذا المجال كما تقدم بعض المقترحات فيما يتعلق بأدوات العمل الفنية العربية.

١ – تمهيد :

تنظيم المعلومات، أو المعالجة الفنية لمصادر المعلومات هى حلقة رئيسة من حلقات العمل فى المكتبات ومراكز المعلومات، وهى الحلقة المسئولة عن إعداد وإنتاج أدوات الاسترجاع للباحثين والدارسين. وتنقسم المعالجة الفنية إلى ثلاثة عناصر أساسية، هى :الأنشطة، وأدوات العمل، وأدوات الاسترجاع.

أما الأنشطة فهى العمليات الفنية، وهى :الفهرسة الوصفية، والفهرسة الموضوعية، والتصنيف، والتكشيف، والاستخلاص، والضبط الاستنادى، والميتاداتا. وتقوم عمليات الفهرسة الوصفية والموضوعية والتصنيف على الوصف الببليوجرافى والموضوعى لمصادر المعلومات المستقلة، أما التكشيف والاستخلاص فإنهما يهتمان بتحليل محتوى مصادر المعلومات، بينما يختص الضبط الاستنادى بضبط نقاط الإتاحة فى أدوات الاسترجاع، وتهتم الميتاداتا بوصف خصائص مصادر المعلومات بغرض تحديد الهوية والاكتشاف. وتعتمد الأنشطة أو العمليات على مجموعة من أدوات العمل مثل : قواعد الفهرسة،

الاتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات ، مج ١٦ ، ع ٣٢ (يوليو ٢٠٠٩)، ص ١٥٥ –١٧٨ .

obeikandi.com

وقوائم رؤوس الموضوعات، والمكانز، ونظم التصنيف، ومعايير ومواصفات إعداد الكشافات والمستخلصات، وأشكال الاتصال، ومعايير الميتاداتا والأدلة الإرشادية للعمل.

أما أدوات الاسترجاع.. فهى الناتج الملموس للعمليات الفنية، وهى الأدوات التى يرجع إليها المستفيد طلباً للبيانات أو المعلومات عن مصادر المعلومات. وتتنوع هذه الأدوات ما بين : الفهارس، والببليوجرافيات، والكشافات، ونشرات المستخلصات، وقواعد البيانات الببليوجرافية ومحركات وأدلة البحث.

ويوضح الشكل (١) الخاص بعناصر المعالجة الفنية أن بعض فئات أدوات العمل يوجد بالنسبة لأكثر من نشاط؛ فكل نشاط له الدليل الإرشادى الخاص به، كما أن لكل نشاط القواعد الخاصة به... إلخ. ويلاحظ أنه ليست هناك أداة استرجاع بالنسبة للضبط الاستنادى، وإنما ناتج نشاط هذا العمل متضمن فى أدوات الاسترجاع المشار إليها، ويلاحظ كذلك أن قواعد البيانات الببليوجرافية هى التى تتضمن بيانات الفهارس أو الببليوجرافيات أو الكشافات أو المستخلصات أو الميتاداتا، فى شكل محسّب.

واللافت للنظر أن الباحث قد لا يدرك أهمية أو قيمة هذه الحلقة من حلقات تداول المعلومات بشكل واضح طالما يجد المعلومات التى يريدها بسهولة وبسرعة وهو فى الغالب لا يعرف الجهود المضنية، غير المرئية بالنسبة له، التى تبذل من أجل تنظيم المعلومات وتوفير الأدوات والوسائل التى تمكن من الوصول إليها.[١]

أما تقنية المعلومات فهى :

" مجموعة المعارف والخبرات والمهارات المتراكمة والمتاحة، والأدوات، والوسائل المادية والتنظيمية، والإدارية؛ التى يستخدمها الإنسان فى الحصول على المعلومات : الملفوظة، والمصورة، والمتنية، والمرسومة والرقمية، وفى معالجتها وبثها وتخزينها؛ بغرض تسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة للجميع".[٢]

وهذا المصطلح العريض يضم كافة أوجه إدارة ومعالجة المعلومات باستخدام الحاسب متضمنا العتاد والبرمجيات المطلوبة للوصول إليها[٣].

ويستخدم المصطلح فى العادة للإشارة إلى الأجهزة والأدوات والوسائل الحديثة، والنظم التى تستخدم لتسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة لطالبيها بسرعة وفاعلية.

وعموما فإن تقنية المعلومات تتعامل مع المعلومات بكافة أشكالها، وبمراحل تداولها المختلفة؛ أى ما يتعلق بإنتاجها واختزانها ومعالجتها واسترجاعها وبثها.

شكل (١) عناصر المعالجة الفنية

وفضلا عن هذا فالتقنية الحديثة تتضمن :

- الحاسبات الإلكترونية، التى تقوم بتجهيز المعلومات واختزان كميات ضخمة منها، واسترجاعها بسرعة ودقة.
- النسخ أو التسجيل بأشعة الليزر، الذى يسمح باختزان كميات ضخمة من المعلومات فى حيز أو مساحة صغيرة جدا وإتاحة الوصول إليها بسرعة وبسهولة.
- الاتصالات عن بعد التى تستطيع توزيع المعلومات بسرعة كبيرة لأشخاص مختلفين ومتعددين، بصرف النظر عن الأماكن التى يقيمون فيها.

وتجدر الإشارة إلى أن تقنية المعلومات لا تعنى كل واحدة من التقنيات الحديثة على حدة فحسب، وإنما هى تتضمن أيضاً تزواج هذه التقنيات معاً.

وتستخدم تقنية المعلومات الحديثة فى سائر عناصر المعالجة الفنية؛ أى فى كل من العمليات الفنية، وأدوات العمل، وأيضًا أدوات الاسترجاع.

وجدير بالذكر أن هذا المجال كان من المجالات السبّاقة فى استخدام التقنية. كما أنه فى الوقت نفسه من أكثر المجالات استخدامًا لها؛ لأن معظم العمليات والخدمات الأخرى التى تقدمها المكتبات ومراكز المعلومات مرتبطة – لدرجة كبيرة – بناتج المعالجة الفنية لمصادر المعلومات.

وتزداد الحاجة إلى تنظيم المعلومات مع زيادة الاعتماد على التقنية الحديثة، لذلك ظهرت، مثلا، أدوات متخصصة فى تنظيم محتوى الويب.

وعمومًا.. فإنه منذ دخول الاستخدام الآلى فى المكتبات فى الستينات من القرن العشرين، تغيرت البيئة التى تنجز فيها هيئة العاملين بأقسام العمليات الفنية أعمالها لدرجة كبيرة، فقبل الاستخدام الآلى فى العمليات الفنية، كان العاملون يتجمعون فى مجموعات صغيرة، حول الملفات الورقية، التى يديروها ويصونوها، وكان كثيرون من المكتبيين يشعرون بالفخر بملفاتهم، وبمقدرتهم على استخلاص المعلومات منها. وكان لكل وحدة من وحدات العمليات الفنية الملفات الخاصة بها، وأى فرد يرغب فى استخدام هذه الملفات.. كان عليه أن يذهب إليها، أو يستخدم التليفون للاتصال بالوحدة. أما بعد الاستخدام الآلى.. فإن أولئك الأشخاص الذين يقومون بعمليات الاختيار والتزويد والفهرسة بدأوا العمل مع الملفات المقروءة آلياً. ولم يعد الأفراد يقومون بنسخ البطاقات أو ترتيبها أو سحبها، أو إعادة ترتيبها. أو استبعادها، وإنما بدلا من ذلك يقومون بالاتصال بالملفات المخزنة فى الحاسب الإلكترونى[٤].

ونتناول فيما يلى أبرز استخدامات تقنية المعلومات فى المعالجة الفنية أو تنظيم المعلومات.

٢- دور تقنية المعلومات فى الأنشطة أو العمليات الفنية :

١/٢ الفهرسة :

تتكون الفهرسة أساسًا من عمليتين، أولاهما إنشاء تسجيلة ببليوجرافية لمصدر المعلومات، والثانية هى المعالجات اللاحقة لهذه التسجيلة والتسجيلات الأخرى؛ لتكوين الفهرس الفعلى.

وقد أصبح من المألوف استخدام الحاسب الآلى فى عملية الفهرسة، وينطوى ذلك على وضع بيانات التسجيلة الببليوجرافية فى شكل مقروء آلياً، اعتمادًا على أشكال مقننة للاتصال، تهدف إلى توفير بناء للتسجيلة يتسع لحاجات ومتطلبات قطاع عريض من النظم. ولا يقتصر الأمر على الاستخدام الآلى كوسيلة مساعدة فى الفهرسة، وإنما يتعداه إلى إخراج الفهارس، واستخدامها فى البحث والاسترجاع وعرض البيانات الببليوجرافية وهو ما سوف نتناوله فيما بعد.

وجدير بالذكر أنه أصبح فى الإمكان استخدام النظم الخبيرة فى عمليات الفهرسة، سواء فيما يتصل بنقاط الإتاحة، أو الوصف، أو تحديد رؤوس الموضوعات. والنظام الخبير، هو برنامج حاسب آلى للذكاء الاصطناعى، قادر على أداء المهام، التى تطلب عادة من متخصص مدرب تدريبا جيدًا، فى ميدان معين من الخبرة. وقد تم ذلك بالفعل من خلال إدخال قواعد الفهرسة الأنجلو- أمريكية على هيئة قواعد وحقائق فى قاعدة معرفة للنظام الخبير؛ بالإضافة إلى قائمة أو ملف استناد بالأسماء، ومن ثم يقوم النظام بعملية الفهرسة لكل مصدر معلومات يدخل المكتبة [٥].

وعليه فقد أمكن للكثير من المحاولات باستخدام النظم الخبيرة الوصول إلى إحلال الآلة محل العنصر البشرى فى الوصف، وعلى الرغم من أن هذه المحاولات كانت فردية و لم تعمم أو تنتشر، إلا أنها قد تمت بالفعل ونجحت بنسب متباينة.

ومن الأمثلة على ذلك ما قامت به جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس UCLA ببناء نظام خبير يقوم بالمساعدة فى وصف الخرائط، حيث يقوم بإمداد المفهرس بالمعلومات اللازمة له، والتى قد تساعده فى تحديد بعض عناصر الوصف المختلفة للخرائط.

وتوجد العديد من المحاولات التى تعتمد على النظم الخبيرة فى اختيار نقاط الإتاحة وصياغتها، وتعتمد هذه المحاولات على القسم الثانى من قواعد الفهرسة الأنجلوأمريكية الخاصة بآليات اختيار نقاط الإتاحة وصياغتها، إلا أنه ثبت مع التجربة أن عملية تحديد نقاط الإتاحة بالذات تتطلب وجود تلك التقنيات جنباً إلى جنب مع العقل البشرى بشكل أو بآخر. ومن الأمثلة على ذلك نظام CATLYST وهو نظام خبير يقوم على تقديم الدعم والمساعدة للأخصائى الفنى فى تحديد نقاط الإتاحة وصياغتها وذلك عن طريق قاعدته المعرفية التى تحتوى على القسم الثانى من قواعد قاف فى طبعتها الثانية. [٦]

٢/٢ الميتاداتا :

أدى تزايد مصادر المعلومات الإلكترونية، وخاصة ما هو متاح منها على الانترنت كما ونوعا، فى التسعينيات من القرن العشرين إلى حدوث ثورة كبيرة فى عملية الوصف ، بل أدى إلى نشوء نشاط جديد يتطور بسرعة فائقة هو الميتاداتا Metadata من أجل التمثيل المعيارى أو المقنن لمصادر الإنترنت، حتى يمكن اكتشاف المعلومات المتاحة الأكثر نفعاً تلك التى تلبى احتياجاتنا للمعلومات، وهو ما ساعد على شيوع استخدام مصطلح الميتاداتا للدلالة على المعلومات عن مصدر ما.

وقد دخل المصطلح فى حدود عام ١٩٩٥ إلى مجال المصطلحات العملية المتداولة فى عالم المكتبات مع استحداث مجموعة عناصر الميتاداتا الأساسية لدبلن والتى – تعرف اختصاراً بـ دبلن كور. وكانت مبادرة دبلن كور الأولى بمثابة منطقة تفاعل بين مجتمع المكتبات من ناحية ومجتمع شبكة الويب من ناحية أخرى.(٧)

وهناك عاملان أثرا فى تطور نظم الميتاداتا هما :

١- الحاجة إلى الاكتشاف النسقى أو المنهجى والاسترجاع للمصادر الشبكية.

٢- المقدرة على تضمين الميتاداتا فى الكيان الرقمى Digital object.

ويرى ميشيل جورمان(٨) أن الميتاداتا كانت بمثابة "طريقة ثالثة" لتنظيم المصادر الإلكترونية وإتاحة الوصول لها. فالطريقة الأولى هى استخدام الأدلة ومحركات البحث. ويعاب على الأدلة محدودية تغطية معظمها فهى تقدم للباحث عددًا قليلاً من المصادر المتاحة فعلاً على الشبكة العنكبوتية، أما محركات البحث فهى غير فعالة بما فيه الكفاية إذ أنها تزود المستفيد بمجموعة كبيرة من المصادر غير المطلوبة والتى لا تمثل بدقة الرد على استفساراته. والطريقة الثانية هى استخدام قواعد الفهرسة وصيغة مارك لفهرسة المصادر الإلكترونية. ويمثل هذا الاستخدام من وجهة نظر البعض نظامًا معقدًا ومكلفاً ومضيعاً للوقت وإن كان فعالاً.

ومن هنا نشأت الحاجة إلى طريقة ثالثة هى الميتاداتا، وهى تتميز بأنها أبسط من تعقيدات نظم الفهرسة وأكثر فاعلية من أداء محركات البحث، كما أنه يمكن فهمها بسهولة من جانب المؤلفين والناشرين وغيرهم من الفئات المعنية بإنتاج أو نشر المصادر الإلكترونية.

وقد يتم إعداد الميتاداتا من جانب منشئ العمل نفسه أو طرف آخر تحت إشرافه، ويتم ذلك عادة فى نفس وقت إنشاء المصدر، كما يمكن أن يتم إنشائها من قبل طرف آخر كجزء من عملية الفهرسة بعد نشر المصدر. وقد يكون الطرف الآخر مؤسسة مثل المكتبة، أو هيئة معينة مثل مركز التحسيب المباشر للمكتبات OCLC.

وعلى ذلك فإن ناتج إجراء الميتاداتا قد يتمثل فى تسجيله ترد داخل المصدر الإلكترونى نفسه أو قد يتمثل فى عمل تجميعى لتسجيلات ببليوجرافية تحيل إلى المصادر الإلكترونية.(٩)

ومنها مثلا مشروع كورك Cooperative Online Resource Catalogue (CORC) وهو مشروع لإنشاء فهرس تعاونى لإتاحة المصادر الإلكترونية المتاحة عبر الإنترنت من خلال قاعدة بيانات خاصة وذلك بالتعاون مع مركز التحسيب المباشر للمكتبات OCLC، ويشتمل هذا الفهرس على التسجيلات الببليوجرافية الكاملة لهذه المصادر.

٣/٢ التصنيف :

أصبح من المألوف الاعتماد على نظام مثل ديوى الإلكترونى فى عملية التصنيف لمصادر المعلومات. وقد دخلت النظم الخبيرة أيضا فى عملية التصنيف، فقد تم تطوير نظام N-Cube

لتصنيف المصادر باستخدام التصنيف العشرى العالمى بحيث يتم تحديد رقم التصنيف انطلاقا من رأس الموضوع المستخدم أو الكلمات الدالة بالعنوان، على أن يتم مضاهاة تلك الواصفات أو الكلمات مع الأقسام الرئيسية أو الفرعية بالنظام لتحديد رقم التصنيف الخاص بها. (١٠)

وقد أدى الاستخدام المتزايد للانترنت ولشبكة الويب فى اختزان واسترجاع كميات هائلة من المعلومات إلى تغيير الفهم الخاص بتصنيف الموضوعات المتاحة على الويب، فالتصنيف على الويب يتيح عددا من المزايا من أهمها : عمليات التصفح والاستعراض، التوسيع والتضييق من نطاق عمليات البحث، السياق حيث يتيح استخدام أى نظام تصنيف سياقا لكلمات البحث المستخدمة فى التغلب على الحواجز اللغوية.

وهكذا تعد عملية التصنيف أساسية لتنظيم المعلومات فى البيئة الإلكترونية، فإن تقسيم المواد إلى فئات هو أحد الأساليب المتبعة فى بناء المواقع وفى أدلة البحث. (١١)

٤/٢ التكشيف :

تَعدَّتْ نظم التكشيف عملية تحسيب البيانات الببليوجرافية والموضوعية الخاصة بالكشافات، أو تحويلها إلى شكل مقروء آليا – تعدته إلى أنظمة آلية ، تتعامل مع نصوص مصادر المعلومات كما نجد فى فهارس النصوص بالنسبة للمتن، وفى كشافات الكلمات الدالة فى السياق بالنسبة للعناوين.

وقد أدى ظهور الحاسبات الشخصية فى بداية الثمانينيات من القرن العشرين وتطورها الهائل والسريع إلى ظهور مجموعة من البرامج التى تساعد المكشف فى أداء عمله، ومنها ما يتعلق بتكشيف الكتب، من أشهرها برامج التكشيف القائم بذاته كبرنامج سيندكس أو برنامج ماكركس، وكذلك برامج التكشيف المضمن embeded وهى برامج معالجة نصوص أو برامج نشر مكتبى تستخدم فى التكشيف مثل برنامج مايكروسوفت وورد أو برنامج أدوبى فرام ميكر .

ويعد تكشيف الويب من أبرز التغييرات التى أحدثتها تقنيات المعلومات فى مجال التكشيف، وهو يتراوح ما بين إنشاء أدلة لمواقع الويب فى موضوعات معينة، مرورا بتكشيف المواقع الفردية والمطبوعات على الخط المباشر إلى إنشاء هياكل إبحارية navigation structures جديدة تمد المستفيدين بمداخل سهلة وواضحة لمحتويات مواقع الويب. (١٢)

٥/٢ الضبط الاستنادى :

قام مركز التحسيب على الخط المباشر OCLC بإعداد نظام آلى يمكن أن تستخدمه المكتبات لتصحيح الرؤوس الاستنادية الخاصة بالتسجيلات الببليوجرافية سواء أكانت هذه الرؤوس خاصة بأسماء الأشخاص أو الهيئات أو السلاسل أو الموضوعات، وذلك وفقا للرؤوس الاستنادية لمكتبة الكونجرس. وفى ظل الضبط الاستنادى فى النظم الآلية لم تعد المكتبات فى حاجة إلى استخدام شكل استنادى موحد وإنما يمكن إتاحة أشكال متنوعة لنقاط الإتاحة يختار منها المستفيد ما يناسبه أو يتآلف معه، أى أنه لن تكون هناك خطوات وسيطة.

وتجدر الإشارة إلى أن الحاجة إلى الضبط الاستنادى أصبحت أكثر الآن فى ظل تزايد حجم ملفات الحاسب الآلى، لتحسين دقة البحوث فى قواعد البيانات الكبيرة أو الإنترنت[١٣].

وقد قدمت بيئة الويب استخدامات جديدة للتسجيلات الاستنادية وأهداف جديدة تكمل الأهداف التقليدية وهناك اتجاه نحو المشاركة فى الملفات الاستنادية بين كل المجتمعات.

والمهم هو تمكين المستخدمين من الوصول إلى المعلومات باللغة والحروف والشكل الذى يفضلونه أو ذلك الذى تقدمه المكتبة المحلية لهم[١٤].

٦/٢ الفهرسة المنقولة والفهرسة الأصلية :

من المؤكد أن التقنيات التى أتاحت قواعد البيانات الببليوجرافية الضخمة وخاصة World Cat لـ OCLC قد ساعدت على أداء الفهرسة بشكل أفضل وأكثر دقة وسرعة، فقد أدت إلى الإقلال من الفهرسة الأصلية والاعتماد الكبير على الفهرسة المنقولة تلك التى تقوم على الاستفادة الكاملة أو شبه الكاملة من البيانات التى توجد فى التسجيلات الببليوجرافية بقواعد البيانات.

إن الفهرسة المنقولة هى الاستفادة من تسجيلة ببليوجرافية معدة بالفعل ومتاحة من خلال قاعدة بيانات مثل قاعدة بيانات OCLC أو غيرها بحيث تكون ملائمة لخصائص العمل الذى تتم فهرسته مع تعديلات لتصحيح الأخطاء الواضحة وتعديلات أخرى بسيطة تعكس ممارسة الفهرسة المقبولة محليا.

٧/٢ النظم الفرعية للفهرسة بالنظم الآلية المتكاملة :

تشتمل النظم الآلية المتكاملة على عدة أنظمة فرعية منها النظام الخاص بالفهرسة والضبط الاستنادى، حيث تؤدى الوظائف المتعلقة بإنشاء التسجيلات الببليوجرافية والاستنادية وتعديلها وحذفها واستيرادها أو تصديرها سواء على الخط المباشر أو من خلال وسائط أخرى طبقا لشكل اتصالى معيارى تختاره المكتبة فضلا عن إنشاء الروابط بين هذه التسجيلات وبينها وبين النصوص التى تصفها وإتاحتها للبحث والاسترجاع والتصفح والعرض والطباعة والتحميل والنقل فى أكثر من شكل. وهناك الآن معايير خاصة لكيفية تقييمها[١٥].

٣- استخدامات تقنية المعلومات فى أدوات العمل وبيئته :

لم يقتصر استخدام تقنية المعلومات الحديثة على المساعدة فى إنجاز عديد من العمليات الفنية، وإنما امتد إلى أدوات العمل نفسها، فهناك الآن عديد من المؤسسات، التى أصدرت أو أنتجت أدوات العمل فى شكل إلكترونى، فضلا عن تغييرات كبيرة فى بعض الأدوات لكى تتلاءم مع طبيعة البيئة الإلكترونية وما تفرزه من مصادر أو استخدامات.

١/٣ قواعد الفهرسة :

من المعروف أن أشهر قواعد للفهرسة على النطاق العالمى هى قواعد الفهرسة الأنجلوأمريكية AACR التى ترجع نشأتها إلى أوائل القرن

العشرين، وظلت تتطور عبر قرن كامل بما يتلاءم والتغير الذى يحدث فى بيئة مصادر المعلومات التى تتولى وصفها. وفى أوائل القرن الواحد والعشرين حدث تطور مهم لهذه القواعد حيث تقرر إصدار طبعة ثالثة من القواعد (الطبعة الثانية ١٩٧٨) إلا أنه بعد وقت قليل تم اتخاذ قرار بتغيير العنوان والاتفاق على عنوان جديد هو : RDA Resource Description and Access "وام : وصف وإتاحة المصادر"، وتم تغيير اسم اللجنة المشتركة لمراجعة القواعد إلى : Joint Steering Committee for Development of RDA والتى تضم ممثلين من ست هيئات كبيرة هى : جمعية المكتبات الأمريكية، اللجنة الاسترالية عن الفهرسة، المكتبة البريطانية، اللجنة الكندية عن الفهرسة، المعهد المرخص لإختصاصيى المكتبات والمعلومات (بريطانيا)، مكتبة الكونجرس.

وكان الهدف من هذا التغيير الجديد هو تصميم معيار يتلاءم مع طبيعة العالم الرقمى، ويتضمن مجموعة شاملة من الخطوط الإرشادية والتعليمات التى تغطى الوصف والإتاحة لكل المصادر الرقمية والتناظرية، وينتج عنها تسجيلات يمكن استخدامها فى بيئات رقمية متنوعة.

وفى أكتوبر ٢٠٠٧ وافقت اللجنة المشتركة على بناء أو تنظيم جديد للتقنين، حيث سينظم المحتوى فى عشرة أقسام تقع تحت مجموعتين، الأولى لتسجيل الخصائص أو الصفات للكيانات Recording attributes وتضم أربعة أقسام، والثانية لتسجيل العلاقات بين هذه الكيانات وتضم ستة أقسام.

ويحتوى كل قسم على فصل يتضمن الخطوط الإرشادية وفصول الكيانات. وهكذا يشتمل التقنين الجديد على الخطوط الإرشادية والتعليمات لتسجيل خصائص الكيانات التى حددها FRBR والعلاقات بينها فضلا عن المسئولين عن إنشائها (الأشخاص، الهيئات) ومن ثم فإنه يتضمن الخطوط الإرشادية والتعليمات التى تحكم وصف المصادر واختيار نقاط الإتاحة وصياغتها. كما أنه يشتمل أيضا على المعلومات المتعلقة بالإحالات والعلاقات بين التسجيلات. ومن المتوقع صدور هذا التقنين الجديد عام ٢٠٠٩.[١٦] وقد صدرت المسودة الأولى من هذا التقنين فى نوفمبر ٢٠٠٨ .

ومنذ أوائل القرن الحادى والعشرين يبذل الاتحاد الدولى لجمعيات ومؤسسات المكتبات IFLA جهودًا كبيرة من أجل تطوير مبادئ الفهرسة الدولية. فوضع مسودة لبيان المبادئ الدولية للفهرسة، وعقد عدة اجتماعات على مستوى دولى (أحدها بالقاهرة وهو الاجتماع الثالث الذى عقد عام ٢٠٠٥) من أجل زيادة القدرة على المشاركة فى بناء المجتمع الدولى للفهرسة بعرض أسس التسجيلات الببليوجرافية والاستنادية المستخدمة بفهارس المكتبات، وهذا الهدف يكمل هدف المؤتمر الدولى لقواعد الفهرسة عام ١٩٦١ بوضع أساس دولى لقواعد ومبادئ الفهرسة، وقد تم فى هذه الاجتماعات مراجعة وتحديث مسودة بيان المبادئ الذى تم وضعه فى اجتماع فرانكفورت ٢٠٠٣.

إن المبادئ الجديدة ستحل محل مبادئ باريس عام ١٩٦١ وسوف توسع من النطاق حيث

ستغطى كافة أشكال الأوعية وليس فقط الكتب، كما أنها سوف لا تتناول فحسب ما كان من قبل متعلقاً باختيار المدخل وشكله، وإنما كل أوجه التسجيلات الببليوجرافية والاستنادية المستخدمة فى فهارس المكتبات.

ويشير مجال المبادئ إلى أن القصد من هذه المبادئ هو تقديم الإرشاد بشأن تطوير تقنينات الفهرسة، وهى تنطبق على التسجيلات الببليوجرافية والاستنادية وفهارس المكتبات الحديثة ويمكن أن تنطبق هذه المبادئ أيضا على الببليوجرافيات وملفات البيانات التى تنشئها المكتبات والأرشيفات والمتاحف وغيرها من المجتمعات(١٧).

٢/٣ قوائم رؤوس الموضوعات والمكانز :

أدى الاستخدام الآلى إلى تحسين بعض أدوات العمل، مثل التحسينات التى أدخلت على قائمة مكتبة الكونجرس لرؤوس الموضوعات، ابتداءً من الطبعة الحادية عشر الصادرة عام ١٩٨٩، بل إنه أدى إلى تطوير أدوات جديدة مثل المكانز، تتطور تطوراً كبيراً من وقت لآخر.

٣/٣ أشكال الاتصال :

أدى الاستخدام التقنى إلى ابتكار أدوات جديدة للعمل، مثل أشكال الاتصال وأبرزها مارك MARC 21 : 21.

وقد قامت العديد من الهيئات وعلى رأسها مكتبة الكونجرس بمحاولات كثيرة لتطوير معيار MARC ليواكب التطورات الحادثة على صعيد وصف وإتاحة البيانات الإلكترونية، وقد نتج عن تلك المحاولات الكثير من التطبيقات المشتركة فيما بين لغات مثل HTML و XML أو المعايير مثل Dublin Core من جهة وبين معيار مارك من جهة أخرى.

وقد دارت فى الفترة الأخيرة مناقشات كثيرة حول التعقيدات التى يعانى منها مارك 21 والحاجة إلى تبسيطه أو تعديله خاصة بعد صدور قواعد وصف وإتاحة المصادر .

٤/٣ الملفات الاستنادية الآلية :

يعتبر الضبط الاستنادى أكثر أنشطة العمل المكتبى من حيث التكلفة مما دعا إلى حتمية وجود جهود تعاونية لإنشاء ملفات الاستناد الضخمة التى تضم الملايين من التسجيلات بحيث توزع تكلفة إنشاء وإدارة وصيانة تلك المرافق التعاونية على مجموعة الهيئات والمكتبات المشتركة فيها، ومنها ما يلى :

- البرنامج التعاونى الاستنادى للأسماء NACO
- البرنامج التعاونى الاستنادى للموضوعات SACO
- الملف الاستنادى الدولى الافتراضى VIAF

هذا بالإضافة إلى إتاحة الملفات الاستنادية لبعض مرافق البيانات الببليوجرافية العالمية للمشتركين فيها بحيث يمكن للمشترك الإضافة والاسترجاع وباقى العمليات الأخرى. وتضم هذه الملفات الاستنادية ملايين التسجيلات الاستنادية مثل OCLC كذلك اتجهت الكثير من الشركات إلى تجميع ملفات الاستناد للمكتبات الكبرى على

مستوى العالم واتاحتها بهدف ربحى ومنها شركة Bibliofile وغيرها.

ومن الممكن أيضا الوصول إلى الملفات الاستنادية لكثير من المكتبات على مستوى العالم وعلى رأسها مكتبة الكونجرس بشكل مجانى من خلال فهارسها المتاحة عبر الانترنت[١٨].

٥/٣ إتاحة أدوات العمل فى شكل إلكترونى :

أتاحت الكثير من الهيئات والمؤسسات المنتجة لأدوات العمل تلك الأدوات من خلال مواقعها أو من خلال مواقع خاصة بكل أداة على حدة. والمواقع على أنواع :

(أ) مواقع خاصة بأدوات عمل فردية مثل موقع خاص بقواعد الفهرسة.

(ب) مواقع عامة تكاملية لأدوات العمل، وهى التى تجمع بين أداتين أو أكثر للقيام بوظيفة معينة حيث تتكامل تلك الأدوات فى محتواها وطريقة عرضها وهى مثل Cataloger's Desktop، Classification Plus .

(ج) مواقع عامة غير تكاملية لأدوات العمل، والأدوات الموجودة من خلالها تتاح بشكل مجانى للاستخدام العام مثل Cataloger's Toolbox .

وهناك معايير الاتصال مثل معيار Z39.50 الذى يستخدم فى الاتصال فيما بين الفهارس المتاحة على الخط المباشر للمكتبات المختلفة بهدف تبادل التسجيلات الببليوجرافية.

٦/٣ برمجيات إنتاج أدوات العمل الفنى ودعمها :

هناك الآن برمجيات لإنتاج أدوات العمل مثل المكانز، كما أن هناك برمجيات لدعم أدوات العمل الفنية، ومن الأمثلة : Cataloging Calculator لمكتبة الكونجرس وهو ضمن الأدوات الداعمة لشكل مارك التى تتاح بالمجان من خلال موقع خاص بها. وهذه يمكنها التحويل الفورى من اسم البلد إلى الكود الخاص بها وكذلك من اللغة إلى الكود الخاص بها، كما يمكن استشارة تلك الأداة عن أى حقل من مارك فتعطى معلومات مفصلة عنه وعن مؤشراته وحقوله الفرعية.

٧/٣ نظم التصنيف :

من أبرز نظم التصنيف العالمية المتاحة فى شكل إلكترونى، ديوى الإلكترونى Electronic Dewey، وتشتمل قاعدة بيانات تصنيف ديوى العشرى على تسجيلات، تناظر المداخل فى الجداول المطبوعة أو القوائم أو الدليل الإرشادى. وتوفر هذه الأداة إمكانات استخدام تصنيف ديوى بسهولة بالغة، بل إنها تتيح ربط أرقام التصنيف برؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس إلكترونيا.

وكان من الطبيعى عند التفكير فى تصنيف مصادر المعلومات الإلكترونية على الويب أن يتجه التفكير إلى النظم المكتبية ولاسيما العالمية منها لأنها أظهرت تميزًا فى كثير من المواضع التى جعلت منها اهتمام العديد من الباحثين فى مجال تنظيم المعرفة على الويب.

إلا أن بعض المواقع حاولت تنظيم المعرفة على الانترنت من خلال إنشاء نظم تصنيف مصنعة

محليًا، يمكن أن نطلق عليها مولدة بهدف مواءمة الطبيعة المتشابكة مع الإنترنت. وتتزايد هذه المواقع بشكل كبير مع زيادة الاستخدام المتصاعد للإنترنت. ولقد تم إنشاء غالبية هذه النظم لمواقع متخصصة وهى تلك التى تهتم بمجال معين من مجالات المعرفة بغرض استخدامها على نحو متوافق مع مجموعة معينة من المستخدمين. وقد تم تطوير هذه النظم لكى تُستخدَم مع مصادر المعلومات المتاحة على الويب، وهى تتنوع فى مجال الاهتمام .

وقد تميزت هذه النظم بمجموعة من السمات منها :

أ- تحررها من الرموز التى تصاحب التصنيف واعتمادها على التدرج الهرمى فى التصفح.

ب- وجود محرك بحث يدعم تصنيفها، مع مجموعة من الاختيارات تساعد على تضييق وتوسيع البحث بقدر الإمكان.

ج- الكشاف : حيث تبنت جميع النظم أساليب مختلفة لمساندة التصفح تراوحت بين كشاف هجائى، وكشاف موضوعى، ومكثر.[١٩]

٨/٣ محطات العمل الفنية الإلكترونية المتكاملة Workstations :

إن محطة العمل هى منطقة داخل مكان العمل مزودة بحاسب شخصى وشاشة عرض عالية الكفاءة ومتصل شبكيا بشبكة محلية أو بالإنترنت لإنجاز الأعمال التى تتطلب استخدام المعلومات فى شكل رقمى.

إن الحاسبات الإلكترونية فى هذه المحطات تتيح للمفهرس إمكانية الوصول إلى التسجيلات البيليوجرافية وتعديلها أو إنشائها من بدايتها بالاستعانة بالاتصال بمرافق البيانات البيليوجرافية أو بأدوات العمل الفنية المتاحة فى شكل إلكترونى والتى قد تكون محملة على الحاسب ضمن محطة العمل ذاتها أو أن يتم الوصول إليه من الخارج.

وتتكون محطات العمل للمفهرسين فى العادة من :

- النظام الآلى الخاص بالمكتبة.
- وسيلة اتصال تمكن المفهرس من الاتصال بالمكتبات الأخرى ومرافق البيانات البيليوجرافية وكذلك الوصول إلى الأدوات الإلكترونية المتاحة عن بعد.
- أدوات العمل الإلكترونية.
- معايير ووسائل تبادل البيانات مثل معيار Z39.50
- برمجيات أخرى تسهم فى ضبط العمل الفنى وتحقيق الكفاءة والدقة فى المخرجات.[٢٠]

٩/٣ مرافق البيانات البيليوجرافية الضخمة :

يعتبر مركز التحسيب على الخط المباشر Online Computer Library Center (OCLC) Inc من أكبر وأهم المرافق البيليوجرافية ومشروعات التعاون فى هذا المجال. والعضوية فى هذه الشبكة مفتوحة منذ ١٩٧٣ لكل المكتبات الأكاديمية وغير الأكاديمية بالولاية، كما أن المكتبات والشبكات خارج ولاية أوهايو قد تساهم أيضا فى نظام الفهرسة المشتركة لهذه الشبكة. وفى عام ٢٠٠٦ وصل عدد المكتبات الأعضاء إلى أكثر من ٥٤,٤٠٠ مكتبة فى العالم.

إن الخدمة الأولية لـ OCLC هى النظام الفرعى الخاص بالفهرسة على الخط المباشر لخلق قاعدة بيانات كان يطلق عليها الفهرس الموحد على الخط المباشر ثم أصبح اسمها World Cat.

ويمكن لكل المكتبات المشتركة فى النظام أن تتصل اتصالاً مباشراً من خلال منافذ موجودة بها terminals بقاعدة البيانات database المقروءة آلياً والموجودة بالمقر الرئيسى للمركز (حوالى ٦٠ مليون تسجيلة ببليوجرافية).

وتبدأ بيانات OCLC بتسجيلات MARC، أى أن كل تسجيلاتها مدمجة فى قاعدة البيانات الببليوجرافية هذه . ومن ثم يمكن لأى عضو أن يتصل اتصالاً مباشراً بـ OCLC للحصول على البيانات الببليوجرافية عن أى كتاب أو غيره من المواد على شكل مارك. وبالإضافة إلى هذا فإن المشروع يتيح لكل المكتبات الأعضاء فيه إدخال نتائج الفهرسة الأصلية التى تتم بها فى النظام. وهذه التسجيلات الأصلية المضافة تصبح متاحة بعد ذلك لكل المكتبات الأعضاء الأخرى.

وبالإضافة إلى الفهرس العالمى، يتاح أيضاً ملف استناد الأسماء وملف استناد الموضوعات لمكتبة الكونجرس سواء للبحث أو التصفح.

إن المكتبة المشتركة فى النظام يمكنها الاتصال بقاعدة البيانات OCLC من خلال رقم بطاقة مكتبة الكونجرس أو المؤلف أو المؤلف – العنوان أو العنوان أو الرقم الدولى الموحد، إلخ، ومن ثم ترى على شاشة المنفذ بها بطاقة فهرسة كاملة بالإضافة إلى بيان بالمكتبات التى يوجد بها العمل الذى أعدت له التسجيلة. ومن ثم فإن النظام يخدم كفهرس موحد وكمرشد لعمليات الإعارة بين المكتبات[٢١].

ومن أهم المشروعات العربية فى هذا الصدد "الفهرس العربى الموحد" الذى تدعمه مكتبة الملك عبد العزيز العامة بالرياض، بالتعاون مع عدد من المكتبات والهيئات العربية الكبرى.

وقد بدأ تشغيله فعلياً عام ٢٠٠٧ وكان عدد التسجيلات الببليوجرافية عند انطلاق الخدمة الرسمية ٣١٠,٠٠٠ تسجيلة، وفى خلال سنة من انطلاق الخدمة تضاعف العدد قرابة ثلاث مرات حيث بلغ عدد التسجيلات ٨٤١,٥٢٤ تسجيلة.

إن هذا الفهرس الذى يتكون من قاعدة معلومات ببليوجرافية ضخمة لأوعية المعلومات العربية يمكّن من الإطلاع على التسجيلات الببليوجرافية لأوعية المعلومات المتاحة فى المكتبات المشتركة فيه، كما يمكّن من المساهمة فيه من خلال إنشاء تسجيلات ببليوجرافية جديدة، وذلك يساعد على تسهيل تبادل التسجيلات الببليوجرافية بين المكتبات على الخط المباشر، كما يجنبها تكرار فهرسة الوعاء الواحد أكثر من مرة، فضلا عن ضمان مستوى جيد من الفهرسة.

١٠/٣ أقسام العمليات الفنية والعاملون بها :

تشهد المكتبات فى الوقت الحاضر إعادة تنظيم أقسام العمليات الفنية بها وإعادة هيكلها لتتوافق مع البيئة الإلكترونية، كما تشهد اعتماداً متزايدا على المصادر الخارجية، وتعدد الوظائف التخصصية الجديدة للعاملين بها.

لقد قاد الوصول إلى نسخة فهرسة ثابتة وموثوق فيها فى شكل مقروء آلياً، سواء من إحدى المكتبات الكبيرة، أو من شبكة من الشبكات الببليوجرافية الكبيرة، التى تنتمى إليها المكتبات إلى استخدام أكثر فعالية لهيئة العاملين بالمكتبة، كما أدى إلى زيادة قيمة المتخصص، الذى يمكن أن يساهم بتقديم التسجيلات الببليوجرافية إلى قاعدة البيانات المشتركة، فى حالة عدم وجود مثل هذه التسجيلات ، كما أدى — فضلا عن هذا — إلى إجراء بعض التغييرات فى مواقع العمل ومسميات الوظائف.

ويتطلب الأمر الآن نظرة جديدة إلى تأهيل العاملين وتدريبهم؛ لأن استخدام التكنولوجيات الحديثة يتطلب من أقسام المكتبات والمعلومات، تطوير المناهج وإدخال مقررات جديدة، ذات علاقة بالتقنيات ، واستخداماتها. كما يتطلب الأمر الاهتمام بالتدريب العملى للطلاب، وتدريب المدرسين، والاستجابة السريعة لحاجات السوق والمكتبات.. ومن ناحية أخرى.. يحتاج العاملون بالمكتبات ومراكز المعلومات إلى التدريب المستمر، أثناء الخدمة، وأن تتاح لهم فرص التعلم للتقنيات الحديثة والتعامل معها؛ لأن الخريج الذى لا يظل على اتصال بما هو جديد، يتقادم كالمعلومات. (٢٢)

٤- استخدام تقنية المعلومات فى أدوات الاسترجاع ووسائله :

إن الناتج الملموس للعمل هو الأدوات والوسائل التى يرجع إليها الباحث طلبا للمعلومات. وتحتوى الأدوات والوسائل على تسجيلات تعتبر بدائل لمصادر المعلومات. وتعطى كل تسجيلة معلومات كافية مثل اسم المؤلف والعنوان وتاريخ الإنشاء ومن ثم يمكن أن تخدم كتمثيل قصير أو مختصر لمصدر المعلومات. والتسجيلات ترتب أو تسترجع عن طريق نقاط الوصول أو الاتاحة. ونقطة الوصول أو الاتاحة يمكن أن تكون اسما أو عنواناً أو مصطلحا موضوعيا أو غير ذلك.

وفى نظم الخط المباشر فإن نقطة الوصول يمكن أن تكون أى كلمة فى تسجيلة ما إذا تم السماح بالبحث بالكلمة الدالة.

إن أدوات ووسائل الاسترجاع الأساسية هى الببليوجرافيات والفهارس والكشافات والمستخلصات ووسائل الإيجاد وقواعد البيانات ومحركات البحث وما فى حكمها.

والببليوجرافيات هى أساسا قوائم بمصادر المعلومات، وتضم بيانات عن المصادر عن موضوع معين أو لمؤلف معين أو الصادرة فى مكان ما أو فى فترة زمنية معينة أو ما إلى ذلك. وتقدم الفهارس وصولا للمواد المفردة داخل مجموعة مكتبة ما أو عدة مكتبات معا. أما الكشافات والمستخلصات فهى تقدم وصولا للمحتويات المختلفة لمواد المعلومات (المقالات فى مجلة ما، قصص قصيرة فى مجموعة ما، بحث مؤتمر ما، الخ) وعدة ما تكتفى الكشافات بالبيانات الببليوجرافية بينما تضم المستخلصات ملخصات للمواد المدرجة بها. وهناك أيضا وسائل الإيجاد، وهى أدوات تساعد فى الحصول على المعلومات عن الوثائق الأرشيفية، وهى بمثابة قوائم أو فهارس وصفية لتلك الوثائق.

ونشير إلى أن قواعد البيانات هى تلك المتاحة فى شكل محسّب كأدلة لمصادر المعلومات أو محتوياتها.(٢٣)

ويلاحظ أن معظم خدمات التكشيف والاستخلاص الرئيسية، لها حاليا مثيلات على الأقراص المدمجة وعلى الإنترنت، مثل : Biological Abstracts ومثل SSCI، ومنها ما ليس له مثيل مطبوع، مثل : ABI/ Inform، وهى الخدمة الخاصة بالأعمال والإدارة.

وسوف نركز حديثنا فى هذا القسم على الفهارس المتاحة على الإنترنت والبوابات ومحركات البحث وما فى حكمها.

١/٤ الفهارس المتاحة على الإنترنت :

بحلول منتصف التسعينيات من القرن العشرين أتاحت الكثير من النظم الآلية للمكتبات التقنيات اللازمة لإتاحة فهرس المكتبة المحلى من خلال موقع المكتبة على الإنترنت بحيث يمكن البحث خلال فهرس المكتبة المحلى مثله فى ذلك مثل قواعد البيانات البيليوجرافية المتاحة على الانترنت وذلك فيما عرف بـ Web PACs أو Web-Based OPAC ويتيح مثل هذا الفهرس إمكانات بحث أكبر، وحصول المستفيد على أفضل وأدق نتيجة ممكنة فى أقل وقت وعدد ممكن من العمليات.

ومن أشهر فهارس المكتبات المتاحة على الإنترنت فهرس مكتبة الكونجرس بالولايات المتحدة الأمريكية وهو يضم أكثر من ١١٠ مليون مادة متعددة اللغات، ويمكن البحث فى الفهرس عن طريق موقع المكتبة المتاح على شبكة الإنترنت وباختيار الاستراتيجية الملائمة للبحث.

وعموما تتميز هذه الفهارس عن الفهارس التقليدية بالخصائص التالية :

- استخدام واجهات تعتمد على الرسوم والصور GUI
- استخدام روابط النصوص الفائقة للتجول بين التسجيلات الببليوجرافية وبالتالى يمكن عمل روابط بين التسجيلات الببليوجرافية فى الفهرس والنصوص الكاملة إذا كانت متاحة إلكترونيًا.
- مواقع الناشرين.
- الموقع أو البريد الإلكترونى الخاص بالمؤلف.
- البحث فى مواقع مكتبات أخرى تحوى مقتنيات لها صلة بموضوع البحث.
- إمكانية عرض التسجيلة بأكثر من طريقة (كاملة، مختصرة، مارك).
- إمكانية البحث بأساليب ونقاط وصول متعددة.

وتجرى الآن دراسة :

- قبول تعبيرات الاستفسار باللغة الطبيعية.
- إيجاد وسائل مساعدة فى التحويل / المضاهاة الآلية للمصطلحات (تصحيح النطق ، جداول مرادفات).
- مخرجات استرجاع مرتبة حسب أولويات.
- تكامل بين الكلمات الدالة والمصطلحات المضبوطة.
- تكامل الصور والنصوص الكاملة مع الميتاداتا المصاحبة لها.

٢/٤ البوابات :

نظرا لأن بعض المستفيدين قد يفضل الاتصال مباشرة بالمصادر على الخط المباشر بدون المرور عن طريق الفهرس فإن بعض المكتبات قد أنشأت أو طورت بوابات gateways منفصلة للمصادر الشبكية وهذه البوابات تسهل الوصول إلى المصادر الإلكترونية المختارة من قبل المكتبة عن طريق الإمداد بنقطة مدخل واحدة، وتنظيمها فى فئات واستخدام الميتاداتا لمساعدة المستفيدين فى استخراج المواد الشبكية. والبوابات مثل فهارس المكتبات فى أنها تُبنى حول مفهوم مجتمع ما على الرغم من أن مجتمعها من المستفيدين أكبر من مجتمع فهرس المكتبة.

ولكنها تختلف عن الفهارس فى أنه تتكامل فيها كل طرق المعلومات فى نظامها وليس التركيز على المعلومات المنشورة، والمحركات التى توظفها تستخدم برامج لحصد العناوين الموحدة وتوليد الاستجابات.

والمعلومات التى يتم الوصول إليها عن طريقها حديثة للغاية وباستخدام الروابط الفائقة للويب من السهل التحرك من وثيقة لأخرى.

هل يمكن لفهرس المكتبة أن يخدم كبوابة للويب؟ لا يستطيع أن يفعل ذلك مثل البوابة لكل مصادر الإنترنت بسبب الكم الرهيب والتنوع الكبير لمصادر الويب.

وبدلا من هذا وبدلا من السعى نحو الشمول فإن الغرض من الفهرس كبوابة ينبغى أن يكون هو العمل على زيادة القدرة لمجتمع المستفيدين لتلبية احتياجاتهم المعلوماتية بالعمل كنقطة واحدة للتسوق قدر الإمكان عن طريق لاشتمال على وصول لمصادر الويب فى الفهرس [٢٤].

٣/٤ محركات البحث وما فى حكمها :

تعمل محركات البحث على إيجاد تمثيلات للكلمات أو الجمل المطلوبة التى يمكن أن توجد فى المواد التى تغطيها الأداة، وهى قد نشأت بغرض بحث النص الكامل للمواد من أجل كلمات أو جمل معينة.

وهى قد تقدم أو لا تقدم النتائج التى تكون مرضية مثل النتائج التى تقدمها أدوات الاسترجاع الأخرى، ولكن المستفيدين غالبا ما يقرون برضاهم من منطلق أنهم يجدون شيئا يتعلق بما يبحثون عنه وهم يجدونه بسرعة.

ويعتبر محرك البحث Google هو أشهر محركات البحث، وهناك بعض المحركات التى صممت خصصيا لبحث موقع معين مثل موقع OCLC، والبعض الآخر للبحث فى الانترنت كلها (على الرغم من أن نسبة صغيرة فقط من الإنترنت هى التى يتم بحثها بواسطة كل واحد منها). ويجمع كل محرك بحث – قاعدة بيانات من التسجيلات التى تنشأ أوتوماتيكيا بواسطة برنامج يسمى روبوت أو وكيل agent أو عنكبوت Spider أو ما شابه.

وبالإضافة إلى محركات البحث الأساسية هناك الأدلة والبوابات الموضوعية. وقد أضاف ياهو Yahoo على سبيل المثال التدخل البشرى لخلق قاعدة بياناته حيث يضيف البشر مصطلحات

موضوعية ويقسموا التسجيلات إلى فئات على هيئة أدلة[٢٥].

وهناك أيضا محركات المحركات أو ما وراء المحركات Meta search engines وهى محركات البحث التى تقوم بالبحث فى نتائج مجموعة من المحركات الفردية وليس فى مصادر المعلومات مباشرة على الإنترنت، ويوجد من هذا النوع من المحركات الكثير من الأسماء المشهورة مثل Dog pile, Web Meta search, Met crawler [٢٦].

٥- تأثيرات استخدام تقنية المعلومات فى المعالجة الفنية :

بادئ ذى بدء فإنه من المعروف أن استخدام تقنيات جديدة لابد وأن يحدث نوعا من التحسين أو التطوير على ما هو موجود. ويقود العرض السابق لاستخدام تقنيات الحاسبات، وما يرتبط بها من استخدام تقنيات للاتصالات عن بعد، وما إلى ذلك. فضلاً عن تقنيات الأقراص المليزرة- يقودنا إلى تناول نتائج ما أحدثته هذه التقنيات من تأثيرات فى المعالجة الفنية لمصادر المعلومات.

ويمكن إيجاز ذلك على النحو التالى :

١/٥ العمل وأدواته :

أ- توفير ضبط أفضل وكفاءة عالية :

فقد مكنت عمليات التحسيب مكتبات كثيرة من إحداث التكامل بين نشاطات متنوعة، مثل : طلب الكتب، والفهرسة، والإعارة. وقد نتج عن ذلك ضبط أفضل وكفاءة أحسن.

ب- رفع إنتاجية عملية الفهرسة :

إن استخدام التقنيات يسمح بفهرسة المواد بسرعة أكبر، ويؤدى إلى الثبات فى المخرجات، ويقلل من نسبة الخطأ، الذى يمكن أن ينتج عن طريق الارهاق أو التعب، الذى يصيب البشر.

وبالنسبة للمفهرسين .. فإن سرعة الوصول إلى المرغوب فى قواعد البيانات الببليوجرافية، قد أدت إلى توفير كبير فى الوقت، الذى كان يتم استغراقه فى البحث فى مصادر، مثل : الفهرس الموحد القومى National Union Catalog فى شكل مطبوع، أو فى شكل ميكروفيشى؛ بالنسبة للفهرسة المنقولة copy cataloging. وقد أدى هذا أيضاً إلى حذف التكرار فى جهد الفهرسة بإتاحة البيانات الجاهزة المعدة من قبل الآخرين، وفق المعايير المعتمدة. ومما أدى إلى رفع إنتاجية عملية الفهرسة أيضاً دخول عديد من المؤسسات التجارية فى إنتاج الأدوات المساعدة؛ للعمل فى الفهرسة، فقد وجدوا فيها مصدراً جديداً للربح، إلا أنها من ناحية أخرى حسّنت من مستوى العمل، وقللت من الجهد، وزودت فى سرعة العمل.

ج- أدى الاعتماد على أدوات العمل فى شكل إلكترونى إلى التغلب على الكثير من مشكلات المفهرسين فى استخدام أدوات العمل التقليدية مثل : نقص عدد النسخ عن عدد العاملين، تدهور الحالة المادية للنسخ وتهالكها، إهدار وقت المفهرس، قدم طبعات الكثير من الأدوات، صعوبة الإضافة والتعديل بجسم الأداة. [٢٧]

د- السماح بالتعاون المتزايد مع المكتبات ومراكز المعلومات الأخرى :

أتاح الشكل المعيارى للبيانات المقروءة آلياً فرصة غير مسبوقة لاقتسام نشاط الفهرسة، ولتبادل التسجيلات الببليوجرافية، ولإمكانيات التعاون المتزايد بشكل واسع، فضلاً عن إتاحة فرص المركزية فى العمل. ولم يزدهر مفهوم الفهرسة المشتركة إلا مع نظم المكتبات المحسّبة.

٢/٥ أدوات الاسترجاع :

أتاحت التقنية الحديثة إمكانات أفضل بالنسبة لأدوات الاسترجاع، يمكن إيجازها على النحو التالى :

- وفرت الفهارس المتاحة على الإنترنت وقواعد البيانات الببليوجرافية تسهيلات بحثية، لم تكن متوفرة من قبل؛ فقد كان البحث فى الفهارس التقليدية يعتمد على المؤلف والعنوان والموضوع، إلا أن الأدوات الجديدة أضافت إلى هذه العناصر المحدودة، عناصر أخرى كثيرة، مثل :الناشر، والرقم الدولى الموحد للكتاب، ومكان النشر، فضلاً عن الربط بين عنصرين أو أكثر، وعمل البحوث الموضوعية المعقدة. وهى بالإضافة إلى هذا.. أتاحت للمستفيد أن يستعرض أكبر عدد ممكن من التسجيلات، فى المرة الواحدة.
- أتاحت قواعد البيانات الببليوجرافية فرصاً أكثر فى البحث؛ فهى عادة ما تكون أكثر حداثةً، فضلاً عن الدقة فى البحث، والسرعة فى إجرائه.. فقد كان الأمر يتطلب – بالنسبة للكشافات الورقية – الرجوع إلى عديد من المجلدات، إذا امتد نطاق البحث، عبر فترة زمنية طويلة.
- تحتوى بعض قواعد البيانات على النص الكامل للمصادر؛ حيث يمكن البحث عن الموضوعات المطلوبة وتحديدها، ثم طباعة نصوص تلك المصادر؛ مما يتيح للباحث إمكانية أن يبدأ بحثه، وينتهى منه فى فترة قياسية، دون الحاجة إلى الانتقال إلى أماكن أخرى للبحث عن نصوص المصادر المطلوبة.

٣/٥ المستفيدون :

من أبرز مظاهر استخدام التقنيات العمل على إيجاد نظم صديقة للمستفيد، يستطيع أن يتفاهم ويتفاعل معها بسرعة، وسهولة لأخذ أفضل ما يمكن منها.

وقد أدى استخدام التقنيات إلى مزيد من الاهتمام بمهنة المعلومات، واحترامها، وتقدير العاملين بها، إلا أن الأمر أصبح يستدعى أيضاً ضرورة تدريب المستفيدين على الأنظمة الجديدة، التى تستخدم بالمكتبة؛ حتى يمكن لانتفاع منها على أفضل نحو ممكن.

٤/٥ بعض السلبيات :

رغم عرض كثير من الجوانب الإيجابية لاستخدام التقنيات الحديثة.. إلا أن هناك بعض السلبيات، رغم أنها أقل بكثير من الإيجابيات، مثل :

- أدى تتابع ظهور تقنيات جديدة بسرعة كبيرة، تلك التى تشارك التقنيات السابقة، أو

obeikandi.com

حتى تحل محلها إلى انزعاج فى المكتبات ومراكز المعلومات، فبقدر الإنبهار بالتقنية والرغبة فى التغيير والتطوير وركوب الموجة، بقدر الخسارة فى النظم الموجودة؛ أى الاستغناء عن بعض الأجهزة، أو غير ذلك، وما يسببه ذلك من خسارة مادية، فقد أدى ظهور تقنية الأقراص المدمجة إلى إعادة النظر فى النظم المحسبة المعتمدة على الاتصال المباشر، وأصبح الأمر يستدعى إجراء دراسات معمقة؛ من أجل اتخاذ القرار المناسب، كما أدى الاعتمد على الانترنت إلى إقلال دور الأقراص المدمجة .

- أدت السوق الرائجة للتقنيات الحديثة إلى دخول كثير من المؤسسات التجارية فى عمل قواعد البيانات، وفى إنتاج الأدوات الفنية المساعدة للعمل والنظم والبرامج؛ مما صعّب على المكتبات ومراكز المعلومات فرص الاختيار الصحيح؛ نظراً لعديد من العوامل، أبرزها أن مؤسسات التقنيات تحاول إبراز الإيجابيات فقط. وهناك ندرة أو حتى سرية فى المعلومات المتعلقة ببعض الجوانب، بما لا يجعل الصورة مكتملة ومتوازنة.
- هناك من يرى أن استخدام التقنيات الحديثة يؤثر بالسلب لدى بعض العاملين، بل وحتى المستفيدين من خدمات المكتبات ومراكز المعلومات، وقد أدى ذلك على سبيل المثال إلى عدم احترام أو تقدير الجيل الجديد للقدامى الكلاسيكيين العاملين بالمكتبات، وأدى إلى تذبذب فى موقف الإدارة العليا فى المؤسسة، التى تتبعها المكتبة، وإلى الخوف من البطالة، والرهبة لدى البعض من التعامل مع الأجهزة، وإلى الخوف من الاتهام بعدم التطوير، ومن ثم التسرع فى اتخاذ القرارات.

ومع هذا نعاود القول بأن مثل هذه السلبيات طبيعية ومتوقعة، ولكن المطمئن أنها ليست جوهرية، وأنها تزول تدريجيا.[٢٨]

٦- الوضع العربى واقتراحات :

فى دراسة عن واقع استخدام أدوات العمل الفنية فى عينة من المكتبات المصرية تبين أن حوالى ٦٥% من مكتبات العينة (٩ مكتبات) يجتمع فيها كلا الشكلين التقليدى والإلكترونى من أدوات العمل بينما تُسجل النسبة الباقية وهى ٣٥% للمكتبات التى تستخدم فيها الأدوات فى شكلها التقليدى، لكنه لا توجد أى مكتبة تستخدم أدوات العمل فى شكلها الإلكترونى فقط. ويلاحظ أن ٤٥% من المكتبات تستخدم أدوات عمل إلكترونية غير مباشرة وأن باقى النسبة ٥٥% تستخدم أدوات العمل الإلكترونية المباشرة وغير المباشرة معا.

كما تبين أن أعلى نسبة لاستخدام أدوات عمل إلكترونية مباشرة فردية كانت من نصيب ملف استناد الأسماء لمكتبة الكونجرس المتاح على الإنترنت، ولم يتحقق استخدام محطات العمل الإلكترونية المتكاملة إلا فى مكتبة الجامعة الأمريكية بالقاهرة ومكتب مكتبة الكونجرس بالقاهرة، ثم تلاه فى الترتيب مجموعة أدوات العمل الفنية المجمعة من خلال المواقع العامة لإتاحة أدوات العمل الفنية

ثم يأتى بعد ذلك فهرس مكتبة الكونجرس نفسه، ولقد كان لشكل مارك 21 أيضا حظا فى الرتب الخمس الأولى من حيث الاستخدام وجاء فى المرتبة الرابعة، ولعل القاسم المشترك الأول الذى يجمع بين المراتب الأربعة الأولى هو مجانية الإتاحة [٢٩].

وفيما يلى بيان بالأنشطة الفنية وما يقابلها من أدوات عمل فنية إلكترونية عربية مستخدمة بالفعل :

- **الفهرسة الوصفية** : الترجمات والتعريبات لقواعد الفهرسة الصادرة حتى الآن صدرت فى شكل تقليدى مطبوع و لم تُتح أى من هذه الترجمات أو التعريبات فى شكل إلكترونى سواء كان على قرص مليزر أو من خلال الإنترنت.
- **الضبط الاستنادى** : لا توجد ملفات أو قوائم استناد، أو أدوات عمل استنادية إلكترونية عربية، إلا تلك الملفات الاستنادية التى تم بناؤها بشكل جزئى داخل الأنظمة الآلية للمكتبات، والتى يمكن من خلالها بناء الملف الاستنادى للمكتبة أو مركز المعلومات أما بشكل مباشر حيث يتم بناء التسجيلة فى حالة عدم وجودها بالملف المحلى للنظام الآلى، أو عن طريق استيرادها من أحد المرافق الاستنادية الببليوجرافية العالمية مثل NACO, SACO, VIAF وغيرها، ومن هذه النظم يوجد : Horizon, VTLS, Innovative Interfaces Inc.. etc.
- **التصنيف** : لا يوجد للتصنيف أى خطط عربية إلكترونية.
- **قوائم رؤوس الموضوعات** : لا توجد قوائم عربية لرؤوس الموضوعات متاحة فى شكل إلكترونى.
- **المكانز** : توجد بعض المحاولات الإلكترونية العربية القيمة ومنها : مكنز التربية والثقافة والعلوم، والمكنز الموسع، ومكنز علوم الوقف الإسلامى، ومكنز الطفولة؛ بالإضافة إلى العديد من المكانز الأجنبية الداعمة للغة العربية، والتى تمثل اللغة العربية أحد لغات الواصفات بها ومنها : مكنز UNBIS الخاص بالأمم المتحدة، ومكنز AGROVOC الصادر عن منظمة الأغذية والزراعة بالأمم المتحدة.

٢/٦ اقتراحات :

انطلاقاً مما سبق تدعو الحاجة الفعلية إلى محاولة تغيير ملامح تلك الصورة القاتمة لأدوات العمل الفنية العربية، وما يرتبط بها من عمل وذلك من خلال :

- تحسيب أدوات العمل الفنية العربية الأكثر استخدامًا، وإتاحتها بشكل إلكترونى مناسب لإمكانات المكتبات ومراكز المعلومات العربية.
- تعريب الأدوات الفنية الإلكترونية الأجنبية الأكثر استخدامًا بالمكتبات ومراكز المعلومات العربية، وذلك حتى يتسنى للمكتبة العربية، تحقيق الإفادة الكاملة من المزايا التكنولوجية لأدوات العمل بشقيها العربى والأجنبى على حد سواء.
- التجهيز المركزى و / أو الفهرسة التعاونية والمشاركة أو الانتفاع من المرافق الببليوجرافية الضخمة مثل OCLC، والفهرس العربى

الموحد، كذلك الأمر بالنسبة إلى بعض البرامج الأساسية مثل برنامج الفهرسة أثناء النشر.

- الاهتمام بإنشاء محطات العمل الفنية الإلكترونية المتكاملة وتشغيلها بأقسام العمليات الفنية بالمكتبات.
- من الضرورى الاهتمام بمقررات المعالجة الفنية (فهرسة، تصنيف) فى البرامج الدراسية لأقسام المكتبات والمعلومات فى ظل غياب التجهيز المركزى أو التعاونى لمصادر المعلومات، والتأكيد على أهمية وجود مقررات أو أقسام من مقررات تتعلق بصورة مكثفة بالفهرسة المقروءة آليا؛ من أجل تجهيز مفهرسين يمتلكون المهارات المناسبة للتطبيقات الآلية التى بدأت تنتشر فى عدد كبير من المكتبات من كل الأنواع . كذلك من الضرورى الاعتناء بالتدريب العملى والتطبيق، سواء فيما يتعلق بدراسة القواعد أو القوائم أو النظم، وعلى أن يكون التركيز على النظم الآلية، وذلك كله من منطلق أن الهدف الأساسى من مقررات المعالجة الفنية هو تجهيز شخص قادر على ممارسة العمل الفنى بكفاية فى بيئة إلكترونية متطورة.
- أدوات العمل الفنية الإلكترونية المقترحة لتطوير بيئة العمل الفنية فى المكتبات العربية[٣٠] :

Cataloger's Desktop

لا تعتبر هذه الأداة فى حد ذاتها أداة عمل بقدر ما تتمتع به من مواصفات محطات العمل الفنية حيث يجتمع فيها الكثير من أدوات العمل بشكل متكامل، وتوفر فى الوقت ذاته على المكتبة أو مركز المعلومات الكثير من الأدوات المفردة، إذ تحتوى على أهم أدوات العمل الفنية، بالإضافة إلى الكثير من الروابط الموصلة إلى العديد من الأدوات الأخرى المتاحة من خلال مواقع أخرى، وقد تكون هذه المواقع ذات الصلة مواقع مجانية أو مواقع تحتاج إلى اشتراك أو ترخيص.

ومن أهم ما تشتمل عليه هذه المحطة :

- الشكل الكامل لقواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية فى أحدث طبعاتها وتعديلاتها ومراجعاتها .
- الشكل الكامل لمارك 21 وحقوله وتيجانه المختلفة.
- روابط لموقع قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس وخطة تصنيف مكتبة الكونجرس المتاحة من خلال موقع Calssification Web.
- العديد من المكانز.
- الخطوط العريضة من خطة تصنيف الكونجرس.
- أكواد البلدان واللغات والمناطق الجغرافية.
- جداول كتر وتفصيلاتها.
- العديد من الأدلة الإرشادية للعمل الفنى.

Web Dewey

يمكن الاشتراك فى هذه الأداة للوصول إلى خطة تصنيف ديوى العشرى فى طبعتها 22 والأخيرة المزودة بأحدث التعديلات والإضافات الخاصة بها؛ ويمكن من خلال نفس الأداة الوصول

إلى رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس المرتبطة بأرقام التصنيف الرئيسية بالخطة؛ وذلك من خلال الناشر الأصلى وهو مركز التحسيب المباشر للمكتبات OCLC.

وجدير بالذكر أنه يتوقف اقتناء هذه الأداة بأى مكتبة أو مركز معلومات على خطة التصنيف المعتمدة لدى هذه المكتبة أو مركز المعلومات.

LC Authority File

يعتبر الملف الاستنادى لمكتبة الكونجرس واحدًا من أكبر وأقدم الملفات الاستنادية على مستوى العالم، وتعتمد عليه الكثير من المكتبات ومراكز المعلومات حول العالم كأداة لبحث استنادية أسماء المؤلفين، حيث يقدم هذا الملف الشكل الاستنادى المقنن لأسماء المؤلفين سواء العرب أو الأجانب، فضلاً عن تقديم الشكل الاستنادى المقنن للعناوين. وهذه الخدمة تقدمها مكتبة الكونجرس لزوار موقعها على الإنترنت بشكل مجانى دون مقابل أو اشترك.

Classification Web

هذه الأداة قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس فى شكل تكاملى مع خطة تصنيف مكتبة الكونجرس ، والتى يمكن من خلالها :

- استعراض أرقام تصنيف مكتبة الكونجرس.
- استعراض رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس.
- الربط بين رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس وأرقام تصنيف ديوى العشرى والعكس.
- الربط بين أرقام تصنيف ديوى العشرى وأرقام تصنيف مكتبة الكونجرس والعكس.

Cataloging Calculator

موقع لأداة عمل مجانية يتاح من خلالها :

- الحقول الكاملة لمارك 21 وتفصيلاته، مقسمة وفق نوع الوعاء الذى يتم وصفه.
- أكواد البلدان والمناطق الجغرافية.
- تحديد أرقام كتر للمؤلفين بشكل إلكترونى.
- قوائم اختصارات قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية.

شكل مارك 21 المعرب

يوجد حالياً الكثير من المواقع التى يمكن من خلالها الوصول إلى الشكل الكامل لمارك 21، ولعل أهمها وأكثرها مناسبة للإمكانات اللغوية للمكتبات ومراكز المعلومات في العالم العربي ما أنتجه مركز الفهرس العربى الموحد فى عام ٢٠٠٦، والذى يشتمل على الصيغ الخمس المعربة لمارك 21، ويتيحها فى شكل نسخ إلكترونية مصورة PDF، ويتاح مجاناً دون مقابل من خلال موقع الفهرس.

أدوات ومواقع عمل مجانية عامة

توجد الكثير من المواقع العامة والمجانية التى يتاح من خلالها الكثير من أدوات العمل الفنية والتى تصلح لتقديم الاستشارات الفنية المتنوعة ومنها :

- Cataloger's Toolbox
- Cataloger's References Shelf
- Technical Processing Online Tools (TPOT)

المصادر :

(١) محمد فتحى عبد الهادى. تنظيم المعرفة.- **العربية 3000**.- س٧، ع٢٦ (نوفمبر ٢٠٠٧.- ص٥.

(٢) محمود علم الدين. تكنولوجيا المعلومات وصناعة الاتصال الجماهيرى.- القاهرة : العربى للنشر والتوزيع، ١٩٩٠.- ص ٤١.

(3) Reitz, Joan M. Dictionary for Library and Information Science.- Westport, Conn.: Libraries Unlimited, 2004.- p.359.

(4) Johnson, Peggy. Technological change in libraries.- **In :** Encylopedia of library and information science.- New York : Dekker, 1991.- p.332-333.

(٥) يسرية زايد. النظم الخبيرة والفهرسة بين القبول والرفض.- **الاتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات**.- ع٥ (١٩٩٦).- ص ٣٧-٥٢.

(٦) محمد حامد معوض. أدوات العمل الفنية الإلكترونية للفهرسة/ إشراف محمد فتحى عبد الهادى.- القاهرة، ٢٠٠٧، ص ٨٢-٨٤، أطروحة (ماجستير)- جامعة القاهرة.

(٧) كابلن ، بريسيلا. أساسيات ما وراء البيانات لاختصاصيى المكتبات والمعلومات/ ترجمة وتعليق هاشم فرحات.- الرياض : مكتبة الملك فهد الوطنية، ٢٠٠٧.

(8) Gorman, Michael. The enduring library.- Chicago : ALA, 2003.- p.89-91.

(٩) محمد فتحى عبد الهادى. الميتاداتا : أسسها النظرية وتطبيقاتها العملية / إعداد محمد فتحى عبد الهادى، خالد عبد الفتاح محمد.- الإسكندرية : دار الثقافة العلمية، ٢٠٠٨.- ص ١٩.

(١٠) محمد حامد معوض. مصدر سابق. ص ٨٤.

(١١) هانئ محيى الدين عطية. جهود تصنيف المعرفة فى البيئة الإلكترونية : دراسة استكشافية.- الأكاديمية للمكتبات والوثائق والمعلومات.- ع١ (مارس ٢٠٠٤).- ص١٢، ١٣.

(١٢) محمد عبد الرحمن السعدنى. تأثير تكنولوجيا المعلومات على التكشيف وبرامج إعداد المكشفين.- القاهرة، ٢٠٠٨.- ص ٤٩-٥٢، أطروحة (دكتوراه) -- جامعة المنوفية.

(١٣) أمل وجيه حمدى. الضبط الاستنادى فى النظم الآلية.- **الاتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات**.- ع ١٥ (يناير ٢٠٠١).- ص ١١١-١٤٣.

(14) Tillet, Barbara B. Authority cantrol : state of the art and new perspectives.- p.23-41. In : Authority control.- New York : The Haworth Information Press, 2004.

(١٥) مصر. وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. النظم الآلية المتكاملة للمكتبات : المواصفات التقنية والوظيفية، الاختبار والاعتماد / الباحث الرئيسى محمد فتحى عبد الهادى.- القاهرة : مركز تقييم واعتماد هندسة البرمجيات، ٢٠٠٥.- ص ٤٣ - ٥٢.

(١٦) محمد فتحى عبد الهادى. المدخل إلى علم الفهرسة، ج١.- ط٤، مزيدة ومنقحة ومراجعة.- الاسكندرية : دار الثقافة العلمية، ٢٠٠٨.- ص ٥٩، ٦٠.

(١٧) المصدر السابق. ص ٦١، ٦٢.

(١٨) محمد حامد معوض . مصدر سابق. ص ٣١، ٣٢.

(١٩) هانئ محيى الدين عطية. مصدر سابق، ص١٣، ٥٠، ٦٥.

(٢٠) محمد حامد معوض. مصدر سابق. ص ٩٧.

(٢١) محمد فتحى عبد الهادى. المدخل إلى علم الفهرسة، ج٢.- ط٤، مزيدة ومنقحة ومراجعة.- الاسكندرية : دار الثقافة العلمية، ٢٠٠٨.- ص ٢١٨.

(٢٢) نجيب الشربجى. أثر تقنية المعلومات على المكتبات ومراكز المعلومات والتوثيق.- **رسالة المكتبة** .- مج٢٢، ع٤ (ديسمبر ١٩٨٧).- ص ٣٣-٤٥.

(٢٣) محمد فتحى عبد الهادى. تنظيم المعرفة. مصدر سابق. ص ٥ ، ٦.

(24) Thomas, Sarah E. The catalog as portal to the Internet (accessed : 11/05/2004) http://Icweb.loc.gov/catdir/bibcontrol/thomas-paper.html