

دور تقنية المعلومات في المعالجة الفنية لمصادر المعلومات

د. محمد فتحى عبد الهادى

أستاذ علم المعلومات

كلية الآداب - جامعة القاهرة

مستخلص:

تتناول الدراسة دور وتأثير تقنية المعلومات في العمليات الفنية: الفهرسة، الميتاداتا، التصنيف، التكشيف، الضبط الاستنادى، كما تتناول استخدامات تقنية المعلومات في أدوات العمل وبينته وخاصة ما يتعلق بقواعد الفهرسة وأسكال الاتصال والملفات الاستنادية الآلية ومحطات العمل الفنية الالكترونية ومرافق البيانات البليوجرافية، وأيضاً الاستخدامات في أدوات الاسترجاع ووسائله وخاصة الفهارس المتاحة على الانترنت والبوابات ومحركات البحث، ونشير الدراسة إلى الوضع العربى في هذا المجال كما تقدم بعض المقترحات فيما يتعلق بأدوات العمل الفنية العربية.

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

تنناول الدراسة دور وتأثير تقنية المعلومات في العمليات الفنية: الفهرسة، الميتاداتا، التصنيف، التكشيف، الضبط الاستنادى، كما تتناول استخدامات تقنية المعلومات في أدوات العمل وبينته وخاصة ما يتعلق بقواعد الفهرسة وأسكال الاتصال والملفات الاستنادية الآلية ومحطات العمل الفنية الالكترونية ومرافق البيانات البليوجرافية، وأيضاً الاستخدامات في أدوات الاسترجاع ووسائله وخاصة الفهارس المتاحة على الانترنت والبوابات ومحركات البحث، ونشير الدراسة إلى الوضع العربى في هذا المجال كما تقدم بعض المقترحات فيما يتعلق بأدوات العمل الفنية العربية.

١- تمهيد:

تنظيم المعلومات، أو المعالجة الفنية لمصادر المعلومات هي حلقة رئيسة من حلقات العمل في المكتبات ومراكز المعلومات، وهي الحلقة المسؤولة

أما تقنية المعلومات فهي :

" مجموعة المعارف والخبرات والمهارات المتراكمة والمتاحة، والأدوات، والوسائل المادية والتنظيمية، والإدارية؛ التي يستخدمها الإنسان في الحصول على المعلومات : المملوطة، والمصورة، والمتننية، والمرسومة والرقمية، وفي معالجتها وبثها وتخزينها؛ بغرض تسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة للجميع".⁽¹⁾

وهذا المصطلح العريض يضم كافة أوجه إدارة ومعالجة المعلومات باستخدام الحاسب متضمنا العتاد والبرمجيات المطلوبة للوصول إليها⁽²⁾.

ويستخدم المصطلح في العادة للإشارة إلى الأجهزة والأدوات والوسائل الحديثة، والنظم التي تستخدم لتسهيل الحصول على المعلومات وتبادلها وجعلها متاحة لطلابها بسرعة وفاعلية.

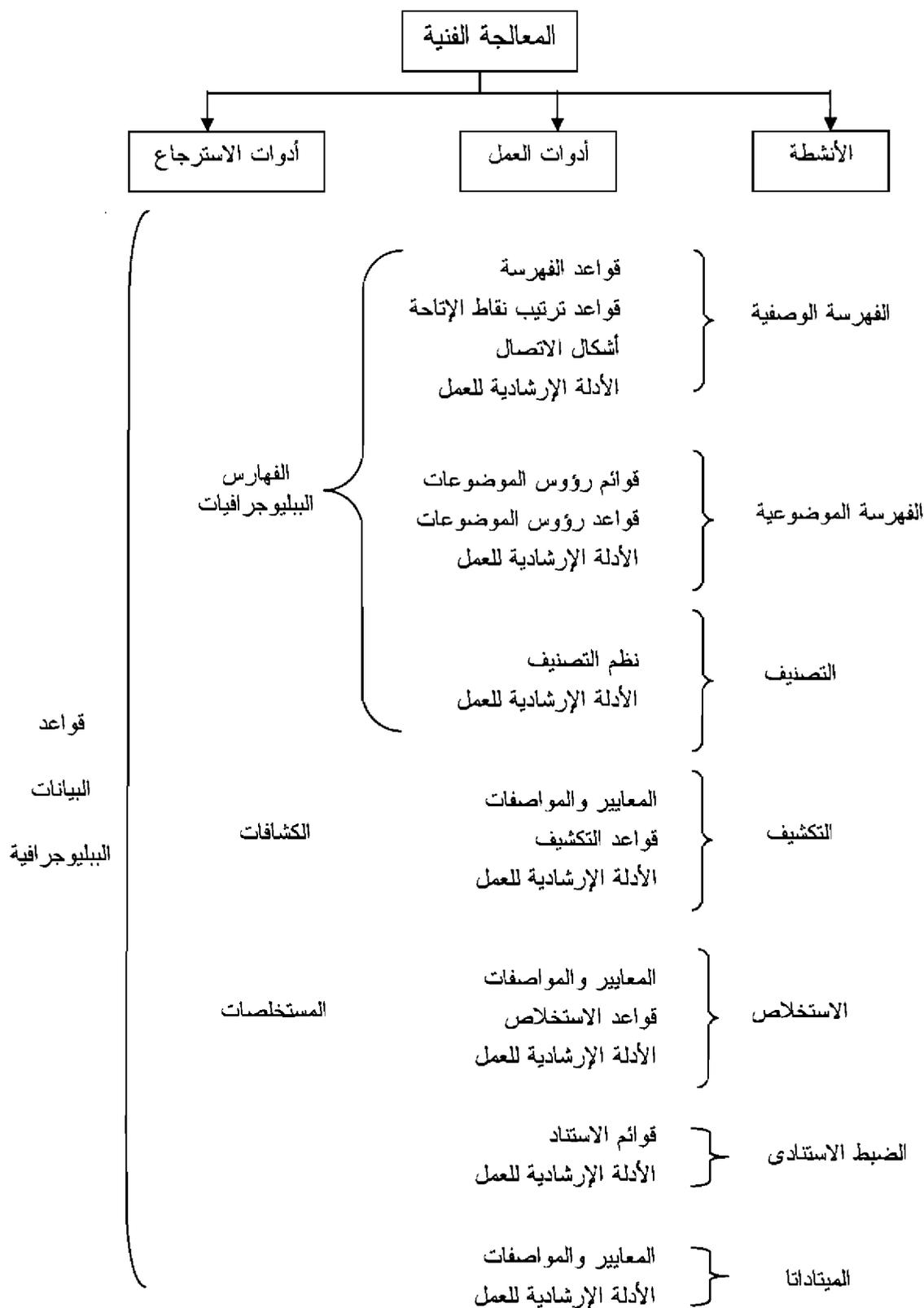
وعموما فإن تقنية المعلومات تتعامل مع المعلومات بكافة أشكالها، وبمراحل تداولها المختلفة؛ أي ما يتعلق بإنتاجها واختزانها ومعالجتها واسترجاعها وبثها.

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

أما أدوات الاسترجاع.. فهي الناتج الملموس للعمليات الفنية، وهي الأدوات التي يرجع إليها المستفيد طلباً للبيانات أو المعلومات عن مصادر المعلومات. وتتنوع هذه الأدوات ما بين : الفهارس، والبليوجرافيات، والكشافات، ونشرات المستخلصات، وقواعد البيانات البليوجرافية ومحررات وأدلة البحث.

ويوضح الشكل (1) الخاص بعناصر المعالجة الفنية أن بعض فئات أدوات العمل يوجد بالنسبة لأكثر من نشاط؛ فكل نشاط له الدليل الإرشادي الخاص به، كما أن لكل نشاط القواعد الخاصة به... إلخ. ويلاحظ أنه ليست هناك أداة استرجاع بالنسبة للضبط الاستنادي، وإنما ناتج نشاط هذا العمل متضمن في أدوات الاسترجاع المشار إليها، ويلاحظ كذلك أن قواعد البيانات البليوجرافية هي التي تتضمن بيانات الفهارس أو البليوجرافيات أو الكشافات أو المستخلصات أو الميادات، في شكل محسب.

واللافت للنظر أن الباحث قد لا يدرك أهمية أو قيمة هذه الحلقة من حلقات تداول المعلومات بشكل واضح طالما يجد المعلومات التي يريدتها بسهولة وبسرعة وهو في الغالب لا يعرف الجهود المضنية، غير المرئية بالنسبة له، التي تبذل من أجل تنظيم المعلومات وتوفير الأدوات والوسائل التي تمكن من الوصول إليها.⁽³⁾



شكل (1) عناصر المعالجة الفنية

وعموماً.. فإنه منذ دخول الاستخدام الآلى في المكتبات في الستينات من القرن العشرين، تغيرت البيئة التي تنجز فيها هيئة العاملين بأقسام العمليات الفنية أعمالها لدرجة كبيرة، فقبل الاستخدام الآلى في العمليات الفنية، كان العاملون يتجمعون في مجموعات صغيرة، حول الملفات الورقية، التي يديرونها 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 في 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 في الحاسب الإلكتروني⁽⁴⁾.

وتناول فيما يلي أبرز استخدامات تقنية المعلومات في المعالجة الفنية أو تنظيم المعلومات.

٢- دور تقنية المعلومات في الأنشطة أو العمليات الفنية :

١/٢ الفهرسة :

تكون الفهرسة أساساً من عمليتين، أولاهما إنشاء تسجيلية بليوجرافية لمصدر المعلومات، والثانية هي المعالجات اللاحقة لهذه التسجيلية والتسجيلات الأخرى؛ لتكوين الفهرس الفعلى.

وفضلاً عن هذا فالتقنية الحديثة تتضمن :

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

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

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

وجدير بالذكر أن هذا المجال كان من المجالات السبّاقة في استخدام التقنية. كما أنه في الوقت نفسه من أكثر المجالات استخداماً لها؛ لأن معظم العمليات والخدمات الأخرى التي تقدمها المكتبات ومراكز المعلومات مرتبطة - لدرجة كبيرة - بنتائج المعالجة الفنية لمصادر المعلومات.

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

يقوم بالمساعدة في وصف الخرائط، حيث يقوم بإمداد المفهرس بالمعلومات اللازمة له، والتي قد تساعده في تحديد بعض عناصر الوصف المختلفة للخرائط.

وتوجد العديد من المحاولات التي تعتمد على النظم الخبيرة في 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 في تحديد نقاط الإتاحة وصياغتها وذلك عن طريق قاعدته المعرفية التي تحتوى على القسم الثانى من قواعد قاف في طبعتها الثانية.^(٦)

٢/٢ الميتاداتا :

أدى تزايد مصادر المعلومات الإلكترونية، وخاصة ما هو متاح منها على الانترنت كما ونوعاً، في التسعينيات من القرن العشرين إلى حدوث ثورة كبيرة في 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 التي تلبى احتياجاتنا للمعلومات، وهو ما ساعد على شيوع استخدام مصطلح الميتاداتا للدلالة على المعلومات عن مصدر ما.

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

وجدير بالذكر أنه أصبح في الإمكان استخدام النظم الخبيرة في 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، التي تطلب عادة من متخصص مدرب تدريباً جيداً، في ميدان معين من الخبرة. وقد تم ذلك بالفعل من خلال إدخال قواعد الفهرسة الأنجلو- أمريكية على هيئة قواعد وحقائق في قاعدة معرفة للنظام الخبير؛ بالإضافة إلى قائمة أو ملف استناد بالأسماء، ومن ثم يقوم النظام بعملية الفهرسة لكل مصدر معلومات يدخل المكتبة^(٧).

وعليه فقد أمكن للكثير من المحاولات باستخدام النظم الخبيرة الوصول إلى إحلال الآلة محل العنصر البشرى في الوصف، وعلى الرغم من أن هذه المحاولات كانت فردية ولم 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

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 المياداتا من جانب منشئ العمل نفسه أو طرف آخر تحت إشرافه، ويتم ذلك عادة في 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 التحسب المباشر للمكتبات OCLC.

وعلى ذلك فإن ناتج إجراء المياداتا قد يتمثل في تسجيله ترد داخل المصدر الإلكتروني نفسه أو قد يتمثل في عمل تجميعي لتسجيلات بليوجرافية تحيل إلى المصادر الإلكترونية.^(٩)

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

٢/٢ التصنيف :

أصبح من المؤلف الاعتماد على نظام مثل ديوى الإلكتروني في عملية التصنيف لمصادر المعلومات. وقد دخلت النظم الخبيرة أيضاً في عملية التصنيف، فقد تم تطوير نظام N-Cube

وقد دخل المصطلح في حدود عام ١٩٩٥ إلى مجال المصطلحات العملية المتداولة في عالم المكتبات مع استحداث مجموعة عناصر المياداتا الأساسية لدبلن والتي - 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 في تطور نظم المياداتا هما :

- ١- الحاجة إلى الاكتشاف النسقي أو المنهجي والاسترجاع للمصادر الشبكية.
- ٢- المقدرة على تضمين المياداتا في الكيان الرقمي Digital object.

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

ومن هنا نشأت الحاجة إلى طريقة ثالثة هي المياداتا، وهي تتميز بأنها أبسط من تعقيدات نظم

والسريع إلى ظهور مجموعة من البرامج التي تساعد المكشف في أداء عمله، ومنها ما يتعلق بتكشيف الكتب، من أشهرها برامج التكشيف القائم بذاته كبرنامج سيندكس أو برنامج ماكر كس، وكذلك برامج التكشيف المضمن embedded وهي برامج معالجة نصوص أو برامج نشر مكتبي تستخدم في التكشيف مثل برنامج مايكروسوفت وورد أو برنامج أدوبي فرام ميكر .

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

٥/٢ الضبط الاستنادي :

قام مركز التحسيب على الخط المباشر OCLC بإعداد نظام آلي يمكن أن تستخدمه المكتبات لتصحيح الرؤوس الاستنادية الخاصة بالتسجيلات البليوجرافية سواء أكانت هذه الرؤوس خاصة بأسماء الأشخاص أو الهيئات أو السلاسل أو الموضوعات، وذلك وفقاً للرؤوس الاستنادية لمكتبة الكونغرس. وفي ظل الضبط الاستنادي في النظم الآلية لم تعد المكتبات في حاجة إلى استخدام شكل استنادي موحد وإنما يمكن إتاحة أشكال متنوعة لنقاط الإتاحة يختار منها المستخدم ما يناسبه أو يتألف معه، أي أنه لن تكون هناك خطوات وسيطة.

لتصنيف المصادر باستخدام التصنيف العشري العالمي بحيث يتم تحديد رقم التصنيف انطلاقاً 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 للإنترنت ولشبكة الويب في احتزان واسترجاع كميات هائلة من المعلومات إلى تغيير الفهم الخاص بتصنيف الموضوعات المتاحة على الويب، فالتصنيف على الويب يتيح عدداً من المزايا من أهمها : عمليات التصفح والاستعراض، التوسيع والتضييق من نطاق عمليات البحث، السياق حيث يتيح استخدام أي نظام تصنيف سياقاً لكلمات البحث المستخدمة في التغلب على الحواجز اللغوية.

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

٤/٢ التكشيف :

تعدت نظم التكشيف عملية تحسيب البيانات البليوجرافية والموضوعية الخاصة بالكشافات، أو تحويلها إلى شكل مقروء آلياً - تعدته إلى أنظمة آلية ، تتعامل مع نصوص مصادر المعلومات كما نجد في فهارس النصوص بالنسبة للمتن، وفي كشافات الكلمات الدالة في السياق بالنسبة للعناوين.

وقد أدى ظهور الحاسبات الشخصية في بداية الثمانينيات من القرن العشرين وتطورها الهائل

٧/٢ النظم الفرعية للفهرسة بالنظم الآلية المتكاملة :

تشتمل النظم الآلية المتكاملة على عدة أنظمة فرعية منها النظام الخاص بالفهرسة والضبط الاستنادي، حيث تؤدي الوظائف المتعلقة بإنشاء التسجيلات البليوجرافية والاستنادية وتعديلها وحذفها واستيرادها أو تصديرها سواء على الخط المباشر أو من خلال وسائط أخرى طبقاً لشكل اتصالي معياري تختاره المكتبة فضلاً عن إنشاء الروابط بين هذه التسجيلات وبينها وبين النصوص التي تصفها وإتاحتها للبحث والاسترجاع والتصفح والعرض والطباعة والتحميل والنقل في أكثر من شكل. وهناك الآن معايير خاصة لكيفية تقييمها^(١٥).

٣- استخدامات تقنية المعلومات في أدوات العمل وبيئته :

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

١/٣ قواعد الفهرسة :

من المعروف أن أشهر قواعد للفهرسة على النطاق العالمي هي قواعد الفهرسة الأنجلوأمريكية AACR التي ترجع نشأتها إلى أوائل القرن

وتجدر الإشارة إلى أن الحاجة إلى الضبط الاستنادي أصبحت أكثر الآن في ظل تزايد حجم ملفات الحاسب الآلي، لتحسين دقة البحوث في قواعد البيانات الكبيرة أو الإنترنت^(١٦).

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

والمهم هو تمكين المستخدمين من الوصول إلى المعلومات باللغة والحروف والشكل الذي يفضلونه أو ذلك الذي تقدمه المكتبة المحلية لهم^(١٧).

٦/٢ الفهرسة المنقولة والفهرسة الأصلية :

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

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

ويحتوى كل قسم على فصل يتضمن الخطوط الإرشادية وفصول الكيانات. وهكذا يشتمل التقنين الجديد على الخطوط الإرشادية والتعليمات لتسجيل خصائص الكيانات التى حددتها 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 يبدل 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 البليوجرافية 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

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 التى تضم ممثلين من ست هيئات كبيرة هى : جمعية المكتبات الأمريكية، اللجنة الاسترالية عن الفهرسة، المكتبة البريطانية، اللجنة الكندية عن الفهرسة، المعهد المرخص لإختصاصى 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 بيانات 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.

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 في الفترة الأخيرة مناقشات كثيرة حول التعقيدات التي يعاني منها مارك 21 والحاجة إلى تبسيطه أو تعديله خاصة بعد صدور قواعد وصف وإتاحة المصادر .

٤/٢ الملفات الاستنادية الآلية :

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

- البرنامج التعاوني الاستنادي للأسماء NACO
- البرنامج التعاوني الاستنادي للموضوعات SACO
- الملف الاستنادي الدولي الافتراضي VIAF

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

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

ويشير مجال المبادئ إلى أن القصد من هذه المبادئ هو تقديم الإرشاد بشأن تطوير تقنيات الفهرسة، وهي تنطبق على التسجيلات البليوجرافية والاستنادية وفهارس المكتبات الحديثة ويمكن أن تنطبق هذه المبادئ أيضاً على البليوجرافيات وملفات البيانات التي تنشئها المكتبات والأرشيفات والمتاحف وغيرها من المجتمعات^(١٧).

٢/٢ قواعد رؤوس الموضوعات والمكانز :

أدى الاستخدام الآلي إلى تحسين بعض أدوات العمل، مثل التحسينات التي 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.

٢/٢ أشكال الاتصال :

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

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

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 مكتبة الكونجرس وهو ضمن الأدوات الداعمة لشكل مارك التي تتاح بالجمان من خلال موقع خاص بها. وهذه يمكنها التحويل الفوري من اسم البلد إلى الكود الخاص بها وكذلك من اللغة إلى الكود الخاص بها، كما يمكن استشارة تلك الأداة عن أى حقل من مارك فتعطي معلومات مفصلة عنه وعن مؤشراتته وحقوقه الفرعية.

٧/٣ نظم التصنيف :

من أبرز نظم التصنيف العالمية المتاحة فى شكل إلكترونى، ديوى الإلكتروني 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 تميزاً 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

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 مجاني من خلال فهرسها 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 مجاني 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 البليوجرافية.

البليوجرافية وتعديلها أو إنشائها من بدايتها بالاستعانة بالاتصال بمراقق البيانات البليوجرافية أو بأدوات العمل الفنية المتاحة في شكل إلكتروني والتي قد تكون محملة على الحاسب ضمن محطة العمل ذاتها أو أن يتم الوصول إليها من الخارج.

وتتكون محطات العمل للمفهرسين في العادة

من :

- النظام الآلي الخاص بالمكتبة.
- وسيلة اتصال تمكن المفهرس من الاتصال بالمكتبات الأخرى ومرافق البيانات البليوجرافية وكذلك الوصول إلى الأدوات الإلكترونية المتاحة عن بعد.
- أدوات العمل الإلكترونية.
- معايير ووسائل تبادل البيانات مثل معيار Z39.50
- برمجيات أخرى تساهم في ضبط العمل الفني وتحقيق الكفاءة والدقة في المخرجات.^(٢٠)

٩/٢ مراقق البيانات البليوجرافية الضخمة :

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

محلّيًا، يمكن أن نطلق عليها مولدة بهدف مواءمة الطبيعة المتشابكة مع الإنترنت. وتزايد هذه المواقع بشكل كبير مع زيادة الاستخدام المتصاعد للإنترنت. ولقد تم إنشاء غالبية هذه النظم لمواقع متخصصة وهي تلك التي تهتم بمجال معين من مجالات المعرفة بغرض استخدامها على نحو متوافق مع مجموعة معينة من المستخدمين. وقد تم تطوير هذه النظم لكي تُستخدم مع مصادر المعلومات المتاحة على الويب، وهي تتنوع في مجال الاهتمام.

وقد تميزت هذه النظم بمجموعة من السمات

منها :

- أ- تحررها من الرموز التي تصاحب التصنيف واعتمادها على التدرج الهرمي في التصفح.
- ب- وجود محرك بحث يدعم تصنيفها، مع مجموعة من الاختيارات تساعد على تضيق وتوسيع البحث بقدر الإمكان.

ج- الكشف : حيث تبنت جميع النظم أساليب مختلفة لمساندة التصفح تراوحت بين كشف هجائي، وكشاف موضوعي، ومكثّر.^(١٩)

٨/٢ محطات العمل الفنية الإلكترونية المتكاملة

: Workstations

إن محطة العمل هي منطقة داخل مكان العمل مزودة بحاسب شخصي وشاشة عرض عالية الكفاءة ومتصل شبكيا بشبكة محلية أو بالإنترنت لإنجاز الأعمال التي تتطلب استخدام المعلومات في شكل رقمي.

إن الحاسبات الإلكترونية في هذه المحطات تتيح للمفهرس إمكانية الوصول إلى التسجيلات

الذى أعدت له التسجيلة. ومن ثم فإن النظام يخدم ك فهرس موحد و كمرشد لعمليات الإعارة بين المكتبات^(٢١).

ومن أهم المشروعات العربية في هذا الصدد "الفهرس العربي 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 البيبليوجرافية عند انطلاق الخدمة الرسمية ٣١٠,٠٠٠ تسجيلة، وفي 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 بيبليوجرافية ضخمة لأوعية المعلومات العربية يمكن من الإطلاع على التسجيلات البيبليوجرافية لأوعية المعلومات المتاحة في المكتبات المشتركة فيه، كما يمكن من المساهمة فيه من خلال إنشاء تسجيلات بيبليوجرافية جديدة، وذلك يساعد على تسهيل تبادل التسجيلات البيبليوجرافية بين المكتبات على الخط المباشر، كما يجنبها تكرار فهرسة الوعاء الواحد أكثر من مرة، فضلاً عن ضمان مستوى جيد من الفهرسة.

١٠/٢ أقسام العمليات الفنية والعاملون بها :

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

إن الخدمة الأولية لـ OCLC هي 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 في النظام أن تتصل اتصالاً مباشراً من خلال منافذ موجودة بها terminals بقاعدة البيانات database المقروءة آلياً والموجودة بالمقر الرئيسى للمركز (حوالى ٦٠ مليون تسجيلة بيبليوجرافية).

وتبدأ بيانات OCLC بتسجيلات MARC، أى أن كل تسجيلاتها مدمجة في قاعدة البيانات البيبليوجرافية هذه . ومن ثم يمكن لأى عضو أن يتصل اتصالاً مباشراً بـ OCLC للحصول على البيانات البيبليوجرافية 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 في 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 الكونغرس سواء للبحث أو التصفح.

إن المكتبة المشتركة في النظام يمكنها الاتصال بقاعدة البيانات OCLC من خلال رقم بطاقة مكتبة الكونغرس 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

تسجيلات تعتبر بدائل لمصادر المعلومات. وتعطى كل تسجيلة معلومات كافية مثل اسم المؤلف والعنوان وتاريخ الإنشاء ومن ثم يمكن أن تستخدم كتمثيل قصير أو مختصر لمصدر المعلومات. والتسجيلات ترتب أو تسترجع عن طريق نقاط الوصول أو الاتاحة. ونقطة الوصول أو الاتاحة يمكن أن تكون اسماً أو عنواناً أو مصطلحاً موضوعياً أو غير ذلك.

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

إن أدوات ووسائل الاسترجاع الأساسية هي البليوجرافيات والفهارس والكشافات والمستخلصات ووسائل الإيجاد وقواعد البيانات ومحركات البحث وما في حكمها.

والبليوجرافيات هي أساساً قوائم بمصادر المعلومات، وتضم بيانات عن المصادر عن موضوع معين أو لمؤلف معين أو الصادرة في مكان ما أو في فترة زمنية معينة أو ما إلى ذلك. وتقدم الفهارس وصولاً للمواد المفردة داخل مجموعة مكتبة ما أو عدة مكتبات معاً. أما الكشافات والمستخلصات فهي تقدم وصولاً للمحتويات اخللة لمواد المعلومات (المقالات في مجلة ما، قصص قصيرة في مجموعة ما، بحث مؤتمر ما، الخ) وعدة ما تكفي الكشافات بالبيانات البليوجرافية بينما تضم المستخلصات ملخصات للمواد المدرجة بها. وهناك أيضاً وسائل الإيجاد، وهى أدوات تساعد في الحصول على المعلومات عن الوثائق الأرشيفية، وهى بمثابة قوائم أو فهارس وصفية لتلك الوثائق.

لقد قاد الوصول إلى نسخة فهرسة ثابتة وموثوق فيها في شكل مقروء آلياً، سواء من إحدى المكتبات الكبيرة، أو من شبكة من الشبكات البليوجرافية الكبيرة، التي تنتمي إليها المكتبات إلى استخدام أكثر فعالية لهيئة العاملين بالمكتبة، كما أدى إلى زيادة قيمة المتخصص، الذي يمكن أن يساهم بتقديم التسجيلات البليوجرافية إلى قاعدة البيانات المشتركة، في حالة عدم وجود مثل هذه التسجيلات، كما أدى - فضلاً عن هذا - إلى إجراء بعض التغييرات في 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 العملي 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 الذي 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 التي يرجع إليها الباحث طلباً للمعلومات. وتحتوى الأدوات والوسائل على

عن طريق موقع المكتبة المتاح على شبكة الإنترنت وباختيار الاستراتيجية الملائمة للبحث.

وعموماً تتميز هذه الفهارس عن الفهارس التقليدية بالخصائص التالية :

- استخدام واجهات تعتمد على الرسوم والصور GUI
- استخدام روابط النصوص الفائقة للتجول بين التسجيلات الجغرافية وبالتالي يمكن عمل روابط بين التسجيلات الجغرافية في الفهرس والنصوص الكاملة إذا كانت متاحة إلكترونياً.
- مواقع الناشرين.
- الموقع أو البريد الإلكتروني الخاص بالمؤلف.
- البحث في مواقع مكنتات أخرى تحوى مقتنيات لها صلة بموضوع البحث.
- إمكانية عرض التسجيلات بأكثر من طريقة (كاملة، مختصرة، مارك).
- إمكانية البحث بأساليب ونقاط وصول متعددة.
- وتجري الآن دراسة :
- قبول تعبيرات الاستفسار باللغة الطبيعية.
- إيجاد وسائل مساعدة في 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.

ونشير إلى أن قواعد البيانات هي تلك المتاحة في شكل محسب كأدلة لمصادر المعلومات أو محتوياتها. (١٣)

ويلاحظ أن معظم خدمات التكشيف والاستخلاص الرئيسية، لها حالياً مثيلات على الأقراص المدججة وعلى الإنترنت، مثل : Biological Abstracts و مثل SSCI، ومنها ما ليس له مثل مطبوع، مثل : ABI/ Inform، وهي الخدمة الخاصة بالأعمال والإدارة.

وسوف نركز حديثنا في هذا القسم على الفهارس المتاحة على الإنترنت والبوابات ومخرجات البحث وما في حكمها.

١/٤ الفهارس المتاحة على الإنترنت :

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

٢/٤ البوابات :

احتياجهم المعلوماتية بالعمل كقطة واحدة للتسوق قدر الإمكان عن طريق لاشتمال على وصول لمصادر الويب في الفهرس^(٢٤).

٢/٤ محركات البحث وما في حكمها :

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

وهي قد تقدم أو لا تقدم النتائج التي تكون مرضية مثل النتائج التي تقدمها أدوات الاسترجاع الأخرى، ولكن المستخدمين غالباً ما يقرون برضاهم من منطلق أنهم يجدون شيئاً يتعلق بما يبحثون عنه وهم يجدونه بسرعة.

ويعتبر محرك البحث Google هو أشهر محركات البحث، وهناك بعض المحركات التي صممت خصيصاً لبحث موقع معين مثل موقع OCLC، والبعض الآخر للبحث في الإنترنت كلها (على الرغم من أن نسبة صغيرة فقط من الإنترنت هي التي يتم بحثها بواسطة كل واحد منها). ويجمع كل محرك بحث - قاعدة بيانات من التسجيلات التي تنشأ أوتوماتيكياً 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 التناخل البشري لخلق قاعدة بياناته حيث يضيف البشر مصطلحات

نظراً لأن بعض المستخدمين 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 في فئات واستخدام المبتدئين لمساعدة المستخدمين في استخراج المواد الشبكية. والبوابات مثل فهرس المكتبات في أمها تُبنى حول مفهوم مجتمع ما على الرغم من أن مجتمعها من المستخدمين أكبر من مجتمع فهرس المكتبة.

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

والمعلومات التي 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.

وبدلاً من هذا وبدلاً من السعي نحو الشمول فإن الغرض من الفهرس كبوابة ينبغي أن يكون هو العمل على زيادة القدرة لمجتمع المستخدمين لتلبية

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 البيولوجرافية، 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 حسنت 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 وتآكلها، إهدار وقت المفهرس، قدم طبعات الكثير من الأدوات، صعوبة الإضافة والتعديل بجسم الأداة. (٢٧)

موضوعية ويقسموا التسجيلات إلى فئات على هيئة أدلة^(٢٥).

وهناك أيضاً 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 لا بد وأن يحدث نوعاً 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 مكينات كثيرة من إحداث التكامل بين نشاطات متنوعة، مثل : طلب الكتب، والفهرسة، والإعارة. وقد نتج عن ذلك ضبط أفضل وكفاءة أحسن.

د- السماح بالتعاون المتزايد مع المكتبات ومراكز المعلومات الأخرى :

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

٢/٥ أدوات الاسترجاع :

أتاحت التقنية الحديثة إمكانات أفضل بالنسبة لأدوات الاسترجاع، يمكن إنجازها على النحو التالي :

- وفرت الفهارس المتاحة على الإنترنت وقواعد البيانات البليوجرافية تسهيلات بحثية، لم تكن متوفرة من قبل؛ فقد كان البحث في الفهارس التقليدية يعتمد على المؤلف والعنوان والموضوع، إلا أن الأدوات الجديدة أضافت إلى هذه العناصر المحدودة، عناصر أخرى كثيرة، مثل: الناشر، والرقم الدولي الموحد للكتاب، ومكان النشر، فضلاً عن الربط بين عنصرين أو أكثر، وعمل البحوث الموضوعية المعقدة. وهي بالإضافة إلى هذا.. أتاحت للمستفيد أن يستعرض أكبر عدد ممكن من التسجيلات، في المرة الواحدة.

- أتاحت قواعد البيانات البليوجرافية فرصاً أكثر في البحث؛ فهي عادة ما تكون أكثر حداثة، فضلاً عن الدقة في البحث، والسرعة في إجرائه.. فقد كان الأمر يتطلب - بالنسبة

للكشافات الورقية - الرجوع إلى عديد من المجلدات، إذا امتد نطاق البحث، عبر فترة زمنية طويلة.

- تحتوي بعض قواعد البيانات على النص الكامل للمصادر؛ حيث يمكن البحث عن الموضوعات المطلوبة وتحديثها، ثم طباعة نصوص تلك المصادر؛ مما يتيح للباحث إمكانية أن يبدأ ببحثه، وينتهي منه في فترة قياسية، دون الحاجة إلى الانتقال إلى أماكن أخرى للبحث عن نصوص المصادر المطلوبة.

٢/٥ 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 يستدعي أيضاً ضرورة تدريب المستفيدين على الأنظمة الجديدة، التي تستخدم بالمكتبة؛ حتى يمكن الانتفاع 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 التي تشارك التقنيات السابقة، أو

المؤسسة، التي تتبعها المكتبة، وإلى الخوف من البطالة، والرغبة لدى البعض من التعامل مع الأجهزة، وإلى الخوف من الأهمام 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 تدريجياً. (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 معاً.

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

حتى تحل محلها إلى انزعاج فى المكتبات ومراكز المعلومات، فبقدر الإنهيار 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 المدججة إلى إعادة النظر فى النظم المحسبة المعتمدة على الاتصال المباشر، وأصبح الأمر يستدعى إجراء دراسات معمقة؛ من أجل اتخاذ القرار المناسب، كما أدى الاعتماد على الانترنت إلى إقلال دور الأقراص المدججة .

- أدت السوق الراضجة 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 لعدد من العوامل، أبرزها أن مؤسسات التقنيات تحاول إبراز الإيجابيات فقط. وهناك ندرة أو حتى سرية فى المعلومات المتعلقة ببعض الجوانب، مما 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 للقادمى الكلاسيكيين العاملين بالمكتبات، وأدى إلى تذبذب فى موقف الإدارة العليا فى

ثم يأتي بعد ذلك فهرس مكتبة الكونغرس نفسه، ولقد كان لشكل مارك 21 أيضاً حظاً في الرتب الخمس الأولى من حيث الاستخدام وجاء في المرتبة الرابعة، ولعل القاسم المشترك الأول الذي يجمع بين المراتب الأربعة الأولى هو مجانية الإتاحة⁽²⁹⁾.

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

● **الفهرسة الوصفية : الترجمات والتعريفات**
لقواعد الفهرسة الصادرة حتى الآن صدرت في شكل تقليدي مطبوع ولم تُنح أي من هذه الترجمات أو التعريفات في شكل إلكتروني سواء كان على قرص مليزر أو من خلال الإنترنت.

● **الضبط الاستنادي : لا توجد ملفات أو قوائم استناد، أو أدوات عمل استنادية إلكترونية عربية، إلا تلك الملفات الاستنادية التي تم بناؤها بشكل جزئي داخل الأنظمة الآلية للمكتبات، والتي يمكن من خلالها بناء الملف الاستنادي للمكتبة أو مركز المعلومات أما بشكل مباشر حيث يتم بناء التسجيل في حالة عدم وجودها بالملف المحلي للنظام الآلي، أو عن طريق استيرادها من أحد المرافق الاستنادية البيولوجرافية العالمية مثل NACO, SACO, VIAF وغيرها، ومن هذه النظم يوجد : Horizon, VTLS, Innovative Interfaces Inc.. etc**

● **التصنيف : لا يوجد للتصنيف أي خطط عربية إلكترونية.**

● **قوائم رؤوس الموضوعات : لا توجد قوائم عربية لرؤوس الموضوعات متاحة في شكل إلكتروني.**

● **المكانز : توجد بعض المحاولات الإلكترونية العربية القيمة ومنها : مكنز التربية والثقافة والعلوم، والمكنز الموسع، ومكنز علوم الوقف الإسلامي، ومكنز الطفولة؛ بالإضافة إلى العديد من المكانز الأجنبية الداعمة للغة لعربية، والتي 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 القائمة لأدوات العمل الفنية العربية، وما يرتبط بها من عمل وذلك من خلال :

● **تحسين أدوات العمل الفنية العربية الأكثر استخداماً، وإتاحتها بشكل إلكتروني مناسب لإمكانات المكتبات ومراكز المعلومات العربية.**

● **تعريب الأدوات الفنية الإلكترونية الأجنبية الأكثر استخداماً بالمكتبات ومراكز المعلومات العربية، وذلك حتى يتسنى للمكتبة العربية، تحقيق الاستفادة الكاملة من المزايا التكنولوجية لأدوات العمل بشقيها العربي ولأجنبي على حد سواء.**

● **التجهيز المركزي و / أو الفهرسة التعاونية والمشاركة أو الانتفاع من المرافق البيولوجرافية الضخمة مثل OCLC، والفهرس العربي**

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 في أحدث طبعاتها وتعديلاتها ومراجعاتها .
- الشكل الكامل لمارك 21 وحقوقه وتيجانه المختلفة.
- روابط لموقع قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس وخطة تصنيف مكتبة الكونجرس المتاحة من خلال موقع Calssification .Web
- العديد من المكاتر.
- الخطوط العريضة من خطة تصنيف الكونجرس.
- أكواد البلدان واللغات والمناطق الجغرافية.
- جداول كتر وتفصيلاتها.
- العديد من الأدلة الإرشادية للعمل الفني.

Web Dewey

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

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 الضروري الاهتمام بمقررات المعالجة الفنية (فهرسة، تصنيف) في البرامج الدراسية لأقسام المكتبات والمعلومات في ظل غياب التجهيز المركزى أو التعاونى لمصادر المعلومات، والتأكيد على أهمية وجود مقررات أو أقسام من مقررات تتعلق بصورة مكثفة بالفهرسة المقروءة آلياً؛ من أجل تجهيز مفرسين يمتلكون المهارات المناسبة للتطبيقات الآلية التى بدأت تنتشر في عدد كبير من المكتبات من كل الأنواع . كذلك من الضروري 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 في بيئة إلكترونية متطورة.
- أدوات العمل الفنية الإلكترونية المقترحة لتطوير بيئة العمل الفنية في المكتبات العربية^(٣٠) :

Cataloger's Desktop

لا تعتبر هذه الأداة في حد ذاتها أداة عمل بقدر ما تتمتع به من مواصفات محطات العمل الفنية حيث يجتمع فيها الكثير من أدوات العمل بشكل متكامل، وتوفر في الوقت ذاته على المكتبة

- الربط بين أرقام تصنيف ديوى العشري وأرقام تصنيف مكتبة الكونجرس والعكس.

Cataloging Calculator

موقع لأداة عمل مجانية يتاح من خلالها :

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

شكل مارك 21 العرب

يوجد حالياً الكثير من المواقع التي 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 العربي الموحد في عام ٢٠٠٦، والذي يشتمل على الصيغ الخمس المعربة لمارك 21، ويتيحها في شكل نسخ إلكترونية مصورة PDF، ويتاح مجاناً دون مقابل من خلال موقع الفهرس.

أدوات ومواقع عمل مجانية عامة

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

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

إلى رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس المرتبطة بأرقام التصنيف الرئيسية بالخطية؛ وذلك من خلال الناشر الأصلي 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 الاستنادي لمكتبة الكونجرس واحداً 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 الاستنادي المقنن لأسماء المؤلفين سواء العرب أو الأجانب، فضلاً عن تقديم الشكل الاستنادي المقنن للعناوين. وهذه الخدمة تقدمها مكتبة الكونجرس لزوار موقعها على الإنترنت بشكل مجاني دون مقابل أو اشتراك.

Classification Web

هذه الأداة قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس في شكل تكاملي مع خطة تصنيف مكتبة الكونجرس، والتي يمكن من خلالها :

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

المصادر:

- (١٢) محمد عبد الرحمن السعدنى. تأثير تكنولوجيا المعلومات على التكتشف وبرامج إعداد المكتشفين. - 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 control : 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، الاختيار 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، ج ١. - ط ٤، 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) هانى محيى الدين عطية. مصدر سابق، ص ١٣، ٥٠، ٦٥.
- (٢٠) محمد حامد معوض. مصدر سابق. ص ٩٧.
- (٢١) محمد فتحى عبد الهادى. المدخل إلى علم الفهرسة، ج ٢. - ط ٤، مزيدة ومنقحة ومراجعة. - الاسكندرية : دار الثقافة العلمية، ٢٠٠٨. - ص ٢١٨.
- (٢٢) نجيب الشربجي. أثر تقنية المعلومات على المكتبات ومراكز المعلومات والتوثيق. - رسالة المكتبة. - مج ٢٢، ع ٤ (ديسمبر ١٩٨٧). - ص ٣٣-٤٥.
- (٢٣) محمد فتحى عبد الهادى. تنظيم المعرفة. مصدر سابق. ص ٦٠، ٥.
- (24) Thomas, Sarah E. The catalog as portal to the Internet (accessed : 11/05/2004)
<http://lcweb.loc.gov/catdir/bibcontrol/thomas-paper.html>
- (١) محمد فتحى عبد الهادى. تنظيم المعرفة. - العربية 3000. - س ٧، ع ٢٦ (نوفمبر ٢٠٠٧). - ص ٥.
- (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 : Encyclopedia of library and information science.- New York : Dekker, 1991.- p.332-333.
- (٥) يسرية زايد. النظم الخيرة والفهرسة بين القول والرفض. - الاتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات. - ع ٥٤ (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 لاختصاصى 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. المبتدات : أسسها النظرية وتطبيقها العملية / إعداد محمد فتحى عبد الهادى، خالد عبد الفتاح محمد. - الاسكندرية : دار الثقافة العلمية، ٢٠٠٨. - ص ١٩.
- (١٠) محمد حامد معوض. مصدر سابق. ص ٨٤.
- (١١) هانى محيى الدين عطية. جهود تصنيف المعرفة فى البيئة الإلكترونية : دراسة استكشافية. - الأكاديمية للمكتبات والوثائق والمعلومات. - ع ١ (مارس ٢٠٠٤). - ص ١٢، ١٣.