

الفصل الثالث

المكتبات والناشرون

حازت المكتبات عظيم الشرف بسبب تبنيها المبكر للتقنيات الحديثة، كتقنيات الوسائط الميكروفيلمية، وخدمات المعلومات المتاحة على الخط المباشر، والأسطوانات المدمجة CD-ROMs (وتعد ثاني آلة طباعة هي تلك التي صُدّرت للمكتبة الوطنية في البرازيل بغرض كتابة بطاقات فهرس تلك المكتبة). وتعد الإنترنت والويب أحدث نموذجين لمدى احتضان المكتبات للتقنيات الحديثة، ولمدى تكيف تلك التقنيات لاحتياجاتها.

ومن الملاحظ أن المنتجات التجارية السائدة لا تتفق دائماً واحتياجات المكتبات؛ حيث تستهدف صناعة الحاسبات بمنتجاتها الأسواق الكبرى ذات الطابع التجاري والعلمي والطبي والعسكري، وقد مولت وزارة الدفاع الأمريكية وبعض الشركات الأخرى كشركة أي بي إم IBM الغالبية العظمى من البحوث الأساسية التي كانت وراء ظهور تلك المنتجات، وحتى وقت قريب لم تكن تلك الأسواق الكبرى تولي إدارة المعلومات المتوافرة بالمكتبات الرقمية اهتماماً ملموساً، كما لم تكن تلك المنتجات التي تطرحها صناعة الحاسبات تلبي الاحتياجات الضرورية لإدارة المعلومات. وبناء على ذلك فقد اعتادت المكتبات الحصول على التقنيات الأساسية من مجالات أخرى ثم توظيفها وفق احتياجاتها.

تقاسم الموارد والفهارس المباشرة :

المكتبات الرقمية

لكلمة المشابكة networking في مجال المكتبات معنيان؛ فقبل انتشار شبكات الحاسبات التي نعرفها اليوم، كان للمكتبات أنشطة متنوعة لتقاسم مواردها، ومن هذه الأنشطة تبادل الإعارة بين المكتبات، وامتيازات القراءة (١) المتبادلة بين المكتبات، وتبادل النسخ المصورة. وقد كان يعبر عن كل تلك البرامج إما بمصطلح "المشابكة networking" أو "تقاسم الموارد resource sharing". وقد عززت خدمات تقاسم الموارد كخدمات توفير النسخ المصورة وتوصيل الوثائق التي قدمتها المكتبة البريطانية مبدأ "إتاحة المعلومات availability of information" حول العالم. ومع ذلك لم يكن لشيء في تقاسم الموارد من أثر ينافسه كما كان لشبكات الحاسب الآلي.

ولجميع المكتبات فهارسها التي تشتمل على سجلات () تعرف بمجموعاتها من مصادر المعلومات، وعادة ما تتكفل هذه الفهارس بمساعدة المستخدمين في البحث عن مقتنيات المكتبة، ثم تقديم البيانات الببليوجرافية التي تصف تلك المقتنيات، وهي بالإضافة إلى ذلك تعد من الأدوات الهامة التي يستعان بها في إدارة المقتنيات.

ويعد مجال الفهرسة من المجالات التي يستخدم فيها المكتبيون مصطلحات دقيقة قد يكون بعضها غير مألوف لغيرهم من خارج المجال، فبينما يستخدم غير المتخصصين مصطلح "فهرس" كمصطلح عام، فإنه يكتسب معنى محدداً عند المكتبيين، وهو "مجموعة من التسجيلات الببليوجرافية التي أعدت حسب

(١) لعل المؤلف يقصد الإعارة وليس القراءة (المترجمان).

(٢) جرى عرف المكتبيين على تسميتها ببطاقات الفهرس إذا كان مطبوعاً وبالتسجيلات إذا

كان الفهرس آلياً (المترجمان).

قواعد مقننة"، كذلك يستخدم المكتبيون مصطلح "المنفردات أو الكتب أحادية الموضوع monographs" بديلاً عن المصطلح المتداول يومياً وهو "الكتاب Book". ومع مرور الأيام تم تبادل المعلومات التي تتضمنها تسجيلات فهارس المنفردات التي تم إعدادها وفق قواعد الفهرسة، وتستخدم الدول الناطقة بالإنجليزية^(١) قواعد أنجلو الأمريكية للفهرسة AACR، والتي تعرف الطبعة الثانية منها اختصاراً بـ AACR2.

ولا شك أن فهرسة أي عمل منفرد تستغرق وقتاً طويلاً، كما تتطلب خبرة بهذه العملية، وتوفيراً للتكاليف فقد سعت المكتبات إلى الفهرسة التعاونية^(٢)، وتعتمد المكتبات الكبرى التي تضطلع بفهرسة أعداد ضخمة من المنفردات كمكتبة الكونجرس ومكتبات الجامعات الكبرى إلى إتاحة سجلات فهارسها إلى المكتبات الأخرى مجاناً، وبدلاً من أن تقوم تلك المكتبات بتكرار فهرسة الكتاب الذي تفتنيه حديثاً، تكفي فقط بفهرسة الكتب التي لا تجد لها سجلات متاحة في فهارس تلك المكتبات الأخرى، وذلك بالطبع بعد البحث عنها في فهارسها^(٣).

ومنذ أواخر الستينات الميلادية من القرن العشرين بدأت عملية الفهرسة التعاونية تأخذ أبعاداً أخرى؛ حيث تعتمد على الحاسبات الآلية، وتعد الأداة الأساس من الناحية الفنية لعرض هذه السجلات هي صيغة "الفهرسة المقروءة

(١) بحكم بعد المؤلف عن مجال المكتبات والمعلومات لم تتوفر له المعلومات الكافية عن مدى استخدام هذه القواعد على النطاق الدولي (المترجمان).

(٢) استخدم المؤلف مصطلح تقاسم سجلات الفهارس share catalog records (المترجمان).

(٣) تعرف هذه العملية في عرف المكتبيين بالفهرسة المنقولة (المترجمان).

آلياً Machine Readable Cataloging، المعروفة اختصاراً بـMARC"، التي تبنت تطويرها هنرييت أفرام Harnette Avram وزملاؤها في مكتبة الكونجرس^(١). وقد كانت هذه الصيغة في أول الأمر صيغة لتوزيع سجلات الفهارس على شرائط ممغنطة. ومن الجدير بالملاحظة أن مصطلح "الفهرسة المقروءة آلياً باستخدام صيغة مارك MARC Cataloging"، كثيراً ما يستخدم على مستوى الممارسة العملية بمعناه العام للدلالة على كل من سجلات الفهارس والصيغة الآلية التي تحتزن بها تلك السجلات. ولم تعد الفهرسة المقروءة آلياً قاصرة على المنفردات، بل اتسع مجال تطبيقها لتشمل الآن جميع أنواع مقتنيات المكتبات كالمسلسلات والمواد الأرشيفية والمخطوطات. وتوضح اللوحة (٣-١) أحد نماذج صيغة مارك للفهرسة الآلية.

وقد أدى تطوير صيغة مارك للفهرسة الآلية إلى نوعين من النظم المبنية على الحاسبات الآلية في مجال المكتبات، يتمثل أول هذين النوعين في عملية "الفهرسة التعاونية shared cataloging" التي يرجع فضل الريادة فيها إلى فريد كيلجور Fred kilgour (الذي أنشأ مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر المعروف بـ أو سي إل سي "OCLC" في عام

(٤) بدأت هنرييت أفرام مشروع التحسيب في مكتبة الكونجرس في أواسط الستينات (المترجمان).

١٩٦٧م)^(١)، حيث يتوافر لهذا المركز نظام آلي ضخ وصل عدد السجلات التي يضمها إلى أكثر من ٣٥ مليون سجل بصيغة مارك^(٢)، بما فيها السجلات التي يتلقاها المركز من مكتبة الكونجرس. وعندما تقوم أي مكتبة من المكتبات الأعضاء في هذا المركز باقتناء أحد الكتب وترغب في فهرسته، فإنها تقوم أولاً بالبحث عنه في قاعدة بيانات هذا المركز، فإذا وجدت سجل هذا الكتاب فإنها تحمله على نظام الحاسب الآلي الخاص بها، وتقوم في المقابل بفهرسة الكتاب وتحميل سجله في قاعدة بيانات هذا المركز إذا لم تجد له سجلاً مسبقاً، وتعرف هذه العملية "بالفهرسة المنقولة Copy cataloging". وبموجب عملية الفهرسة المنقولة هذه يتم فهرسة العنوان الواحد مرة واحدة، ومن ثم فإن هذا الجهد الفكري المبذول في عملية الفهرسة يكون قد تقاسمه جميع المكتبات. وقد أدى نجاح عملية الفهرسة المقروءة آلياً MARC وجهود مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC، إلى دفع خدمات مكتبية أخرى مشابهة حول العالم إلى محاكاة هذا المركز.

وقد شجعت إتاحة سجلات مارك على ظهور تطور آخر تمثل في أن المكتبات بدأت في إنشاء فهارس مباشرة مستقلة لمقتنياتها، وكثيراً ما يتم

(١) كان هذا المركز يعرف عند إنشائه بمركز مكتبات الكليات بأوهايو، Ohio College Library Center، ثم يعرف الآن مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر Online Computer Library Center (المترجمان).

(٢) احتفل في عام ٢٠٠٢م بإضافة التسجيلة رقم خمسين مليوناً لقاعدة بيانات هذا المركز (المترجمان).

الاعتماد في الحصول على الجزء الأكبر من تلك الفهارس على عملية "الفهرسة المنقولة"، التي أشرنا إليها في الفقرة السابقة. واليوم يمكن القول بأن لكل مكتبة كبرى تقريباً في الولايات المتحدة الأمريكية فهرسها المباشر الذي يعرف في اصطلاح المكتبيين "بالفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر واختصاراً " أوباك " Online Public Access Catalog (OPAC)"، وقد سعت مكتبات كثيرة إلى بذل جهود عظيمة لتحويل فهارسها البطاقية القديمة إلى فهارس آلية بصيغة "مارك"، ولذلك يصبح الفهرس المتاح على الخط المباشر هو السجل الشامل لمجموعاتها كافة، وقد أدى هذا في حد ذاته إلى تجنب إنشاء فهرس مباشر للمقتنيات الحديثة وفهرس بطاقي آخر مستقل للمقتنيات القديمة، وقد أكملت جامعة هارفرد Harvard University في الفترة الأخيرة عملية تحويل كاملة لما يقرب من خمسة ملايين بطاقة، وبتكلفة تقدر بحوالي خمسة عشر مليون دولار أمريكي.

إن صيغة مارك كانت صيغة مبتكرة في وقت كانت فيه معظم نظم الحاسبات الآلية تعرض النصوص كحقول ثابتة الطول Fixed-length field بحروف كبيرة فقط، وقد بقيت هذه الصيغة هي الصيغة الحيوية للمكتبات بالرغم من تقادمها. كما أنه ليس من السهل التكهن بمستقبلها في ظل الاستثمار المكثف الذي توليه لها المكتبات، وأياً كان هذا المستقبل، فإن صيغة مارك كانت إنجازاً ريادياً في تاريخ كل من استخدام الحاسبات والمكتبات على حد سواء، وهي الصيغة الأساسية التي يجب أن تستوعبها

اللوحة رقم (٣ - ١)

سجلات مارك

هذه تسجيلة ببليوجرافية لأحد المنفردات، كتبت على النحو التالي:

Caroline R. Arms, editor, Campus strategies for libraries and electronic information. Bedford, Mass: Digital Press, 1990.

ومن خلال البحث في فهرس مكتبة الكونجرس عن طريق واجهة تعامل إحدى الطرفين، تم عرض مدخل هذا العمل المشار إليه سابقاً في شكل تظهر فيه المعلومات في صيغة مارك على النحو التالي:

89-16879r93 &001

Z675.U5C161990 &050

027.7/097320 &082

Campus strategies for libraries and electronic &245

information/Caroline Arms, editor.

{Bedford, Mass.}:Digital Press,c1990. &260

xi,404p.:ill.:24cm. &300

&440 EDUCOM strategies series on information technology

bibliographical references(p.{373}-381). Includes &504

ISBN1-55558-036-X:\$34.95 &020

(١) ظهرت الإصدار الأخيرة من مارك بعنوان مارك ٢١ لتتواءم مع كثير من التغيرات التي تظهر خلال القرن الحادي والعشرين، وخاصة ما يتصل بمصادر المعلومات الإلكترونية وغيرها (المترجمان).

المكتبات الرقمية

Academic libraries—United States--Automation. &650

Libraries and electronic publishing—United States. &650

Library information networks—United States. &650

Information technology—United States. &650

Arms ,Caroline R.(Caroline Ruth) &700

DLCDLCDLC&043n-us--- &040

CIPver.br02toSL02-26-90 &955

APIF/MIG &985

ويلاحظ أن البيانات مقسمة إلى حقول، وكل حقل منها يرمز له برمز مكون من ثلاثة أرقام، فعلى سبيل المثال: الرقم 440 يمثل حقل عنوان السلسلة، والرقم 650 يمثل حقل رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس، وهناك قواعد معقدة تعرف المفهرس بالحقول التي يجب استخدامها، وكيف يمكن تفسير العلاقات بين عناصرها.

ومن الجدير بالإشارة هنا أن عملية الترميز الفعلية أعقد بكثير مما تبدو عليها الآن في النموذج المعروف؛ فصيغة مارك الكاملة تتكون من مجموعة محددة مسبقاً من الحقول، وكل حقل من هذه الحقول يحدد بتاج معين، مع ملاحظة أن الحقول الرئيسية تحدد بتاج مكون من ثلاثة أرقام، في حين تحدد الحقول الفرعية بحروف فردية.

ولإلقاء نظرة سريعة على كيفية ترميز المعلومات بهذه الصيغة، لاحظ الحقل رقم 260 الذي يبدأ بالتاج 260 &، ففي تسجيلة فعلية من تسجيلات مارك، يتم ترميز هذا الحقل على النحو التالي، حيث تشير التركيبة "abc" الرقمية

والتي ترد تالية لتاج الحقل إلى وجود ثلاثة حقول فرعية:

&2600#abc#[Bedford,Mass.] #Digital Press, #c1990.%

فالحقل الفرعي الأول وهو حقل مكان النشر حدد بالتاج a، في حين حدد الحقل الفرعي الثاني وهو اسم الناشر بالتاج b، كما حدد الحقل الفرعي الثالث الخاص بتاريخ النشر بالتاج c.

ربط الفهارس المباشرة والمعيار Z39.50 :

مع ثمانينات القرن العشرين الميلادي بدأت المكتبات الجامعية في التوجه نحو ربط فهارسها المتاحة على الخط المباشر بالشبكات، ومع حلول عام ١٩٨٤م، وبوجود شبكة شاملة بالمدينة الجامعية campus network لكلية دارتماوث Dartmouth college، وحيث تم ربط الحاسب الآلي الذي يُحمّل عليه فهرس هذه المكتبة بتلك الشبكة، فإنه يمكن لجميع من يعملون بتلك الكلية وتتوافر لهم طرفيات أو حاسبات شخصية متصلة بالشبكة أن يبحثوا في فهرس المكتبة. كما يمكن لجميع منسوبي الجامعة أن يستخدموا حاسباتهم في بحث فهارس مكتبات الجامعات الأخرى. وعندما تم ربط شبكة تلك الجامعة بالإنترنت كان في مقدور الجميع على مستوى العالم البحث في فهرس مكتبتها. بناءً على ذلك يمكن القول بأن عملية تقاسم^(١) فهارس المكتبات كانت أول أشكال المشاركة التعاونية الواسعة النطاق للمعلومات المتاحة عبر الإنترنت.

وفي أواخر سبعينات القرن العشرين الميلادي كانت العديد من المرافق الببليوجرافية بما فيها مكتبة الكونجرس ومجموعة مكتبات البحث وشبكة

(١) كان من الأجدر بالمؤلف تسميتها مشابكة وليس تقاسماً (المترجمان).

معلومات مكتبات واشنطن قد بدأت في تدشين مشروع عرف "بمشروع النظم المترابطة Linked systems project" الذي طور بروتوكول يعرف الآن بـ Z39.50. يهدف إلى إتاحة الفرصة لأي حاسب أن يبحث عن المعلومات المتوفرة في حاسب آخر، وقد استخدم هذا البروتوكول أساساً في البحث عن سجلات مارك، غير أنه كان مرناً ولم يتقيد بنظام مارك، ومن الناحية الفنية يحدد بروتوكول Z39.50 القواعد التي تسمح لأحد الحاسبات بالبحث في قواعد بيانات حاسب آخر واسترجاع سجلاته، ويستخدم هذا البروتوكول الآن على نطاق واسع في عمليات التشغيل المتداخل Interoperability بين مجموعة مختلفة من نظم الحاسب الآلي.

المستخلصات والكشافات :

إذا كانت فهراس المكتبات هي مصادر معلومات أساسية (١) عن المنفردات، فإنها ليست بهذه الدرجة بالنسبة للدوريات؛ فالفهراس لا تقدم سوى سجل مختصر لدورية معينة بكامل إصدارتها، ولأن هذا السجل ليس له تلك القيمة الكبرى التي تمكن من يبحث عن مقالة معينة من الوصول إليها؛ من ثم برز الدافع لإيجاد خدمات تكشف واستخلاص تسعى إلى مساعدة الباحثين في الوصول إلى مقالات محددة، ومن نماذج تلك الخدمات قاعدة مدلاين Medline (للإنتاج الفكري الطبي)، وقاعدة المستخلصات الكيميائية Chemical Abstract (للإنتاج الفكري في مجال الكيمياء) وقاعدة إنسبك Inspec (للإنتاج الفكري في مجال الفيزياء والحاسبات). ومع أن هذه

(٢) احتكاماً لعرف المكتبيين فهي مصادر معلومات من الدرجة الثالثة على اعتبار أن ثمة مصادر معلومات أولية وثانوية (المترجمان).

الخدمات تتفق في بنيتها الأساسية، فإن ثمة فروقاً بينها في كثير من التفاصيل، فالمهنيون (١) الذين لديهم المعرفة الكافية بمجال موضوعي معين يقومون بقراءة كل المقالات في أكبر عدد من دوريات هذا المجال، ثم يقومون بتحديد المصطلحات التكوينية index terms أو يقومون بصياغة المستخلصات. ومن الملاحظ أن هذه الخدمات تستخدم مصطلحات تكوينية مأخوذة بعناية كبيرة من إحدى لغات التكويف المقيدة، مثل قائمة رؤوس الموضوعات الطبية المعروفة اختصاراً بـ "مش MeSh" والتي تستخدمها المكتبة الوطنية للطب في إعداد بيانات قاعدة معلوماتها المعروفة بالمداين، هذا في الوقت الذي لا تسير فيه الأمور في بعض الخدمات بالقدر نفسه من الإحكام، كما أن هناك بعض خدمات الاستخلاص تضطلع هي بنفسها بمهام إعداد مستخلصاتها، في حين يستخدم البعض الآخر مثل إنسبيك المستخلصات التي يعدها ناشرو الدوريات التي يقومون بإصدارها.

لقد بدأت معظم تلك الخدمات بإنتاج مجلداتها المطبوعة بهدف بيعها للمكتبات، غير أن الموقف تغير اليوم؛ حيث تتم الغالبية العظمى من عمليات بحث هذه الخدمات باستخدام الحاسبات (يرجع تاريخ البحث الآلي في الكشافات إلى مرحلة ما كان يعرف بالتجهيز على دفعات Batch processing، واستخدام الشرائط الممغنطة في عمليات التخزين). وتقوم بعض خدمات التكويف بتشغيل نظم آلية تتيح عمليات البحث فيها مقابل رسوم محددة، في حين تقوم جهات أخرى (٢) بإتاحة بياناتها لطرف ثالث (١) يقوم بدوره بتقديم

(١) يقصد بالمهنيين المكشفين ومن يضطلع بعمليات الاستخلاص (المترجمان).

(٢) عادة ما تعرف هذه الجهات بمنتجي قواعد البيانات (المترجمان).

خدمات البحث في تلك البيانات على الخط المباشر. كما تقوم العديد من المكتبات الكبرى بإتاحة فهارسها على حاسباتها الخاصة بها، أضف إلى ذلك أن كثيراً من تلك الفهارس تتاح الآن على الأقراص المدمجة CD-ROMs.

وما أن أصبحت فهارس المكتبات متاحة على الخط المباشر، حتى بدأت المكتبات في إتاحة بيانات أخرى لمواد أخرى مثل مستخلصات المقالات والكشافات والأعمال المرجعية. ويمكن أن تختزن مصادر المعلومات هذه في حاسب مركزي بحيث يتم عرض السجلات المخزنة على النهايات الطرفية والحاسبات الشخصية. وتعد الأعمال المرجعية التي تتكون من مداخل مختصرة مناسبة جداً بشكل خاص لهذا النمط من التوزيع لأن المستفيدين ينتقلون بسرعة من مدخل إلى آخر، وسوف يتقبلون عرضاً يتضمن رموزاً نصية مع قدر بسيط من التوحيد في الصيغ. وتعد عمليات الاسترجاع السريع والبحث المرن أكثر أهمية من جماليات عرض المخرجات على الشاشات. وفيما يلي قائمة بنماذج فعلية لبعض مصادر المعلومات المتعددة التي أتاحتها جامعة كارنيغي ميلون Carnegie Mellon University على الخط المباشر خلال عام ١٩٩٨م:

- فهرس مكتبة جامعة كارنيغي ميلون.
- قائمة دوريات مكتبة جامعة كارنيغي ميلون.
- سجلات ببليوجرافية لصور ورسومات معمارية.
- دليل منسوبي جامعة كارنيغي ميلون Who's who at CMU

- معجم التراث الأمريكي.
- مستخلصات الدوريات.
- قاعدة معلومات ABI/inform (للإنتاج الفكري في مجال إدارة الأعمال).
- قاعدة معلومات INSPEC (في مجال الفيزياء والإلكترونيات وعلوم الحاسب).
- دليل البحوث Research Directory (لجامعة كارنيجي ميلون).

ومما تجدر الإشارة إليه أن بعضاً من هذه المجموعات المتاحة على الخط المباشر تقدم معلومات ذات طابع محلي أو داخلي مثل دليل أعلام جامعة كارنيجي ميلون (وهو دليل لأعضاء هيئة التدريس والطلاب والموظفين بالجامعة). نظراً لأن رواد المكتبة لا يهتمون فقط بالمواد المنشورة رسمياً أو أكاديمياً، وتقدم المكتبات العامة- بشكل خاص - أنواعاً متعددة من المعلومات تبدأ بنماذج دفع الرسوم وتنتهي بجداول مواعيد الحافلات، كذلك تسمح كشافات النصوص الكاملة ومتصفحات الويب للمواد المكتبية التقليدية وغير التقليدية للاندماج عبر نظام واحد يتم التعامل معه من خلال واجهة تعامل موحدة. وقد أصبح هذا الاتجاه مقنناً بشكل واضح لدرجة أن من الصعوبة تصور أنه كان من النادر قبل السنوات القليلة الماضية تحقيق دمج المعلومات المستخلصة من مصادر متنوعة.

لا شك أن إتاحة كميات كبيرة من المعلومات على الخط المباشر، والمحافظة على تحديث هذه المعلومات عملية باهظة التكاليف، وبالرغم من

المكتبات الرقمية

الانخفاض المستمر لأسعار المكونات المادية للحاسبات Hardware، فإن ارتفاع هذه الأسعار لا يزال ملموساً. ومن أكثر تلك التكاليف الباهظة ما يرتبط منها بعملية إصدار تراخيص البيانات والترخيص للأشخاص الذين يتعاملون مع كل من الجوانب المالية وملفات البيانات الضخمة، ولتقليل حدة هذه التكاليف كونت المكتبات فيما بينها اتحاداً بحيث يمكن لمجموعة واحدة من البيانات المتاحة على الخط المباشر أن تقوم بخدمة مكتبات متعددة.

استرجاع المعلومات :

تعد عملية استرجاع المعلومات من الموضوعات المحورية للمكتبات؛ فالمستفيد الذي قد يكون عالماً أو طبيباً أو محامياً عادة ما يكون مهتماً بالمعلومات حول موضوع معين، ويرغب في معرفة ما هو متوافر في مجموعة المكتبة ويغطي هذا الموضوع، ويتطلب هذا الأمر بلا شك برمجة متخصصة، وقد بدأت المكتبات منذ منتصف الثمانينات الميلادية من القرن العشرين استخدام حاسبات تتوفر بها برمجيات حاسوبية قادرة على بحث النصوص الكاملة لمجموعات ضخمة. وكانت تسجيلات مارك لمقتنيات المكتبات أولى البيانات التي تم تحميلها على هذه الحاسبات، ثم تبعتها الأعمال المرجعية القياسية. وتعني عملية بحث النصوص الكاملة أن المستفيد يمكن أن يقوم بإجراء عملية البحث باستخدام أية كلمة توجد بالسجل، ولا يشترط في ذلك أن تتوافر للمستفيد المعرفة الكاملة ببناء تلك السجلات ولا بالقواعد التي تحكم إعدادها.

وبالرغم من أن البحث في هذا المجال يعود إلى نحو ثلاثين عاماً

مضت، فإن اتجاهاته لم تتغير بشكل كبير؛ فالمستفيد يعبر عن حاجته للمعلومات باستفسار يتقدم به، وهذا الاستفسار قد يرد في شكل كلمة واحدة (مثل كلمة زهرة القرنبيط Cauliflower)، أو جملة (مثل المكتبات الرقمية Digital Libraries) أو عبارة مطولة (مثل: في أي سنة خرج داروين في رحلة برية مصطحباً معه البيجل Beagle^(١)). ومهمة الاسترجاع هي إيجاد المواد التي تضاهاي هذا التساؤل في المجموعة، ونظراً لعدم توافر الوقت الكافي لأي حاسب للبحث في المجموعة بأكملها لكل تساؤل والتعامل مع كل معلومة بشكل مستقل، كان لزاماً أن تتوافر للحاسب كشافات من نوع معين^(٢)، تمكنه من استرجاع المعلومات من خلال البحث في مداخلها.

وبقدر ما وصلت إليه الحاسبات من تطور، ومن انخفاض في أسعار وسائط التخزين، فقد انتقلت أساليب استرجاع المعلومات من عمليات البحث المحدود بالسجلات المختصرة (مثل سجلات الفهارس أو تلك السجلات المستخدمة من قبل خدمات التكشيف والاستخلاص) إلى عمليات بحث النصوص الكاملة عن أي كلمة في مجموعات ضخمة. ومنذ وقت مبكر دفعت تكلفة التخزين والتجهيز الآلي إلى التفكير في تطوير كل من أساليب التخزين المدمج أو المكتنز compact storage والخوارزميات الحاسوبية الفعالة. وحديثاً كثفت البرامج البحثية للويب اتجاهاتها البحثية نحو أساليب بحث المعلومات الكثيرة الموزعة عبر العديد من الحاسبات.

(١) البيجل : كلب صيد صغير القوام ناعم الوبر (المترجمان) .

(٢) عادة ما تعرف هذه الكشافات بالكشافات المصنفة inverted files (المترجمان) .

لغات التهيئة أو الترميز Markup Languages (١) :

يجمع المكتبات ودور النشر اهتمام مشترك يتمثل في استخدام الحاسبات الآلية في العرض الكامل والدقيق full richness للمواد النصية؛ لأن الوثائق النصية أكبر من مجرد سلسلة متتابعة من الحروف، بل قد تتضمن على سبيل المثال رموزاً رياضية أو موسيقية وحروفاً من جميع اللغات وتشكيلة من الحروف المطبعية Fonts، بالإضافة إلى عناصر بنائية كالعناوين الرئيسية والحواشي والكشافات. والطريقة المفضلة لاختزان وثيقة في حاسب معين هي ترميز الخصائص المصاحبة لنص الوثيقة، واختزانها مع النص والأشكال والجداول والمحتويات الأخرى. ومثل هذا الترميز عادة ما يتم تنفيذه عن طريق لغة تعرف بلغة التهيئة أو الترميز Markup language.

وقد انشغلت كثير من الجهات المهمة بتمثيل النصوص لعدة سنوات بتطوير برنامج أو خطة لتهيئة النصوص أو ترميزها تعرف باللغة المعيارية الموحدة لتهيئة النصوص Standard Generalized markup Language (SGML). وتعد لغة تهيئة النص الفائق Hypertext markup Language (HTML) المستخدمة كصيغة عرض النصوص على الويب إحدى اللغات المشتقة من تلك اللغة المعيارية الموحدة.

وبما أن عرض إحدى الوثائق في صيغة اللغة المعيارية الموحدة أمر منفصل عن كيفية استخدام هذا النص، فإن هذا النص نفسه والذي تم تهيئته عن طريق علامات اللغة المعيارية الموحدة يمكن أن يقدم في أشكال وصيغ

(١) تعرف في الإنتاج الفكري بمسميات كثيرة منها لغات الترميز أو لغات التعليم أو التوثيق (المترجمان).

متعددة، كأن يعرض على ورق أو على أسطوانة مدمجة أو كنص مباشر أو كنص فائق إلى آخر هذه الأشكال. ولعل هذه الإمكانية هي التي جعلت هذه اللغة تلقى قبولاً لدى الناشرين الذين عادة ما يطمحون إلى إنتاج إصدارات متعددة من العمل نفسه، وقد كانت الإصدارات الجديدة من معجم أكسفورد الحديث للغة الإنجليزية من أولى تطبيقات استخدام اللغة المعيارية لتهيئة النصوص في هذا الصدد. كذلك حظيت هذه اللغة بالاستخدام المكثف من جانب الباحثين في مجال الإنسانيات الذين وجدوا فيها طريقة مناسبة لترميز بنية النصوص التي تكون مستقلة عن أي نظم آلية محددة أو حتى مجرد طريقة للعرض.

المكتبات الرقمية للدوريات العلمية :

التجارب المبكرة:

حظي التوجه نحو بناء مجموعات على الخط المباشر من الدوريات العلمية باهتمام العديد من الناشرين والمكتبات خلال نهاية ثمانينات القرن العشرين، وقد أزيلت تلك العقبات الفنية التي كانت تقف حاجزاً في طريق إنجاز تلك المشروعات منذ وقت مبكر، وإن كان أثرها لا يزال باقياً؛ فتكاليف الاختزان المباشر انخفضت، كما اتسع نطاق استخدام الحاسبات الشخصية والشبكات، بالإضافة إلى توافر برمجيات جيدة لإدارة قواعد البيانات، وقد تمثلت العقبات الكبرى في طريق بناء المكتبات الرقمية في وجود الإنتاج الفكري العلمي على الوسائط الورقية وليس في صيغ إلكترونية، كما كانت المؤسسات مهياً للتعامل مع الوسائط المادية وليس مع شبكات الحاسبات الآلية.

ويعد مشروع عطارد أو ميركوري للمكتبة الإلكترونية Mercury electronic library project (الذي تبنته جامعة كارنيجي ميلون خلال الفترة من ١٩٨٧-١٩٩٣م) أول محاولات إنشاء مكتبة رقمية داخل إحدى المدن الجامعية. وقد استفاد هذا المشروع من البنية التحتية المتقدمة للحاسبات الآلية التي كانت تتمتع بها جامعة كارنيجي ميلون، والتي كانت تضم شبكة عالية القدرة، وقسمًا أكاديميًا ممتازًا لعلوم الحاسب، ناهيك عما يحسب لمكتبات تلك الجامعة من أعراف راسخة في رعاية الابتكارات. وبعد ذلك بقليل ظهر مشروع "كور Core" بجامعة كورنيل Cornell university الذي تركز اهتمامه على تجميع الصور من الدوريات الكيميائية، وقد دعمت جهود هذين المشروعين بمساعدة الناشرين العلميين بهدف إنشاء مجموعات من صور الصفحات المباشرة online page image وفي الوقت الذي تركز فيه اهتمام مشروع عطارد (ميركوري) على بناء نظام إنتاج، انصب اهتمام مشروع كور على البحث في واجهات المستفيدين والجوانب الأخرى للنظام من وجهة نظر الكيميائيين. وعلى الرغم من أن كلا المشروعين - ميركوري وكور - سعيًا إلى تحويل مقالات الدوريات الموجودة من الشكل المطبوع إلى الصور الإلكترونية أو ما تعرف بصور خرائط البتات أو الصور المرسومة خرائطياً Bit-mapped images، فإن هذا التحويل لم يتصور كمستقبل بعيد للمكتبات العلمية، وإنما يعكس- ببساطة- الوضع الذي لم يكن فيه بمقدور أي من ناشري الدوريات العلمية تقديم صيغ أخرى له. وإذا كانت المطابع قد استخدمت الحاسبات في محيط عملية الطباعة لعدة سنوات، فإن نظمها كانت مهياة أساساً لإنتاج المواد المطبوعة، حيث كانت ملفات المكتبات الرقمية

الطباعة تتاح بتشكيلة متنوعة من أشكال الحروف، كما كانت عمليات مراجعة بروفات الطباعة تتم بشكل مستقل وليس على الملفات الأساسية ولذلك فإن هذه العمليات لا يمكن أن تستخدم في المكتبات الرقمية بدون جهود أخرى متعددة.

وقد تبعت مشروع ميركوري وكور مشروعات أخرى كثيرة مستثمرة تقنية المسح الضوئي لمقالات الدوريات على هيئة صور، ومن أشهر هذه المشروعات مشروع توليب. Elsevier science publishing Tulip project الذي تبناه الناشر المعروف إلسفير، وعلى مدار ثلاث سنوات زود إلسفير مجموعة من الجامعات (بما فيها كارنيجي ميلون وكورنيل) بصور مأخوذة من ثلاث وأربعين دورية في مجال علم المواد Materials science. وقد قامت كل جامعة من هذه الجامعات بتحميل هذه الصور على حاسباتها، ثم إتاحتها على شبكتها المحلية.

ولم تكن مشروعات ميركوري وكور وتوليب بمثابة نظم إنتاج طويلة الأجل، فكل مشروع منها كان له مشكلاته الفنية، فضلاً عن المعاناة من قلة حجم المجموعة المقدمة للباحثين، غير أنها جسدت إمكانية تحقيق العوائد المحتملة للمكتبات الرقمية على المستوى الميداني.

وقد استطاعت الأجيال التالية من التطورات التي يشهدها قطاع النشر الإلكتروني أن تستفيد من إمكانيات التخزين الآلي منخفضة التكاليف، والتي تكفل إمكانية الإتاحة المباشرة لمجموعات كبيرة. وأدى نشوء الويب ومتصفحاتها الواسعة الانتشار للذهاب بعيداً تجاه تبسيط التطوير في واجهات

المستفيدين. ومع أن متصفحات الويب ليست هي الأداة المثالية للتعامل مع المكتبات الرقمية، فإنها كانت بداية موفقة وكان لها - بالرغم من ذلك - فائدتها الكبرى في هذا الصدد؛ حيث كانت مناسبة لجميع الحاسبات ونظم التشغيل القياسية. ولم يعد حتماً أن يقوم كل مشروع بتطوير برنامج واجهة المستفيدين الخاصة به والخاصة بكل نوع من أنواع الحاسبات التي تستخدمها.

اللوحة رقم (٣ - ٢)

مشروع ميركوري وكور (Mercury and CORE)

مشروع ميركوري من المشروعات الخمسية التي تهدف إلى إنشاء نموذج أولي لمكتبة رقمية في جامعة كارنيجي ميلون، وقد دشن هذا المشروع عام ١٩٨٨م، غير أن بدايته المباشرة كانت في عام ١٩٩١م. واستمر بعدها مخلفاً وراءه العديد من قواعد البيانات النصية وعدداً قليلاً من صور مقالات الدوريات في علوم الحاسب، وقد قدم هذا المشروع نموذجاً جيداً للوضع القائم قبل ظهور الويب.

وقد كان أحد أهداف المشروع نشر صور لمقالات الدوريات المرخص بها من قبل ناشرها، وقد تم تحديد أربعة ناشرين ممن ينشرون ست عشرة دورية من الدوريات العشرين المتخصصة في مجال الحاسب والتي تستخدم بكثافة بالجامعة. وكان هؤلاء الناشر الأربعة هم: جمعية مصنعي الحاسبات ACM، ومعهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين Institute of Electrical and Electronics Engineers، وإلسفير Elsevier، وبرجامون Pergamon. مع ملاحظة أن إلسفير قام بشراء برجامون أثناء المشروع. ولم

يكن لأي من هؤلاء الناشرين إصدارات مقروءة آلياً من دورياتهم، لكنهم سمحوا بتحويل موادهم المطبوعة لأغراض الاستخدام داخل المكتبة. ومن ثم فقد كان الجزء الهام من العمل منصّباً على عمليات التحويل والتخزين والتوزيع لصور الصفحات عبر شبكة المدينة الجامعية.

لقد كان النموذج الأصلي لمشروع ميركوري يتمثل في عملية بحث قواعد البيانات النصية بهدف تحديد المعلومات المراد عرضها، وقد اختيرت الإصدارة الأولى من معيار Z39.50 لتكون بروتوكول إرسال الاستفسارات بين الحاسبات العميلة والحاسبات الخادمة التي اختزنت بها الفهارس. وقد قدم مشروع ميركوري مفهوم الحاسب الخادم المرجعي "Reference Server" الذي يحتفظ بالمعلومات عن البيانات المخزنة في الحاسبات الخادمة الأخرى، والحقول التي يمكن بحثها، والكشافات، وقيود تداول المعلومات أو الوصول إليها. ومن أجل عرض الصور الخرائطية، قام مشروع ميركوري بتطوير خوارزمية جديدة لأخذ صور الصفحات المخزنة في صيغ مضغوطة، حيث يتم بموجب هذه الخوارزمية إرسال الصور عبر الشبكة، ثم إعادة فك ضغطها، ثم عرضها في وقت استجابة يتراوح ما بين ثانية وثنائيتين للصفحة الواحدة.

ومنذ أن ارتبط مشروع ميركوري بالإنترنت، وقام الناشر بالترخيص لمعظم المواد التي اختيرت، أصبح الأمن مطلباً ضرورياً؛ فالجامعة كان لديها بالفعل مجموعة ناضجة من الخدمات الشبكية والتي كانت تعرف بخدمات أندرو Andew. كما كان مشروع ميركوري قادراً على استخدام خدمات أندرو القياسية لأغراض التثبيت من صحة المعلومات والطباعة،

وكانت المعلومات ترسل إلى الحاسبات الأخرى عبر البريد الإلكتروني.

أما مشروع كور CORE فقد كان مشروعاً مشتركاً بين بيل كور Belcore وجامعة كورنيل، وأو سي إل سي OCLC، والجمعية الأمريكية الكيميائية، وقد بدأ هذا المشروع خلال الفترة من ١٩٩١-١٩٩٥م، وتم بموجبه تحويل حوالي ٤٠٠,٠٠٠ صفحة تمثل المقالات المنشورة خلال أربع سنوات في الدوريات العشرين التي تنشرها الجمعية الكيميائية الأمريكية.

وقد أفاد مشروع كور من عدد من الأفكار التي باتت متداولة وشائعة في مشروعات التحويل، حيث كانت هناك نسختان من كل مقالة، واحدة مأخوذة عن طريق المسح الضوئي، والأخرى صورة نصية مهيأة عن طريق اللغة المعيارية الموحدة لتهيئة النصوص SGML. على أن تعمل الصورة المأخوذة عن طريق المسح الضوئي على ضمان ظهور الصفحة الأصلية الورقية بشكلها وتصميمها نفسيهما، عندما تعرض على الشاشة أو عند إعادة طباعتها، في حين تستخدم الصورة النصية المهيأة عن طريق اللغة المعيارية الموحدة SGML لبناء كشاف النص الكامل full-text index لأغراض استرجاع المعلومات ولأغراض العرض السريع على شاشات الحاسبات. كما كان يتم اختزان صورتين من الصور الممسوحة ضوئياً لكل صفحة، واحدة تستخدم لأغراض الطباعة والأخرى لأغراض العرض على الشاشة. بحيث تظهر الصورة المخصصة لأغراض الطباعة باللونين الأبيض والأسود بمعدل ٣٠٠ نقطة في البوصة، في حين كانت الصورة المخصصة للعرض تظهر بلون رمادي بمعدل ١٠٠ نقطة في البوصة.

وقد كان مشروع "كور" أحد المشروعات الأولى التي سعت لإثبات صحة كثير من النتائج التي انتهت إليها الدراسات المتخصصة، وكانت إحدى هذه النتائج أن المشكلات الفنية المتصلة بعمليات العرض والتخزين واختزان المواد العلمية المعقدة هي بالفعل مشكلات جوهرية، وخاصة إذا كانت هذه المواد مصممة في الأصل لكي تصدر مطبوعة، وجاءت عملية رقمتها في مرحلة لاحقة. ومن ناحية ثانية، ألقى مشروع كور الضوء على مدى تأثير الحجم Scale، حيث شغلت مجموعات كور المكونة فقط من مقالات عشرين دورية ما يقرب من ثمانين جيجابايت من حيز التخزين، وقد كشفت جميع مشروعات الرقمنة المبكرة أن المشكلات التشغيلية operational problems لإدارة المجموعات الضخمة كانت أكبر مما كان متوقعا لها.

وبرغم هذه العقبات، فقد أوضحت الدراسات التي أجريت على واجهة المستفيدين الخاصة بمشروع كور أن ثمة نجاحاً مرتقباً وواعداً ينتظر هذا المشروع. فالكيميائيون قد تألفوا مع تلك المجموعات، مع أنهم قد يفضلون الإصدارات المطبوعة من المقالات حينما يكونون بصدد قراءتها كاملة بتفاصيلها. في حين تبين لهم أن الإصدارات المتاحة مباشرة online versions كانت أيسر بكثير في عمليات البحث، وأن ما يعرض على الشاشة كان يفوق احتياجاتهم. وأخيراً يعد مشروع كور من الدراسات الريادية التي أكدت أهمية عملية التصفح كبديل لعملية البحث، وهي تلك النتيجة التي أثبتتها الويب بشكل واضح فيما بعد.

الدوريات الإلكترونية :

ظل كبار ناشري الدوريات العلمية المعروفين مترددين حتى منتصف

التسعينات من القرن العشرين بشأن النشر على الخط المباشر online publishing، وبالرغم من أن النشر التجاري على الأقراص المدمجة قد قطع شوطاً كبيراً في هذا الاتجاه، إلا أن قليلاً من الدوريات هو الذي أتيح بشكل مباشر، فالناشرون لا يستطيعون تحقيق مكاسب مالية معقولة من وراء النشر المباشر - كما أنهم يتخوفون من الخسارة التي تلحق بهم من جراء إتاحة موادهم بهذه الطريقة، ثم بيعها مطبوعة بعد ذلك. وبحلول عام ١٩٩٥ م تقريباً كان من الواضح أن ثمة تغيرات كثيرة بدت في الأفق عن كيفية استخدام الناس للمعلومات. كما اتسعت مجالات إفادة كل من المكتبات والأفراد على حد سواء من خدمات المعلومات المباشرة، واستخدامهم للأشكال الأخرى من المعلومات الإلكترونية أكثر من استخدامهم للمصادر المطبوعة، كما كانت عملية نشر المواد المطبوعة عرضة للتنافس في ظل تناقص الميزانيات الثابتة للمكتبات.

ولأن معدلات توزيع الدوريات تظل في كساد أو انخفاض، فإن نشرها لا يحقق الأرباح المرجوة in a price spiral وقد استخدم الناشرون في الماضي التقنية الحديثة في خفض تكاليف الإنتاج، ومن ثم تخفيف حدة بعض الآثار السلبية للتوزيع المحدود، ولكن الآن بات تحقيق مثل تلك المدخرات أمراً منتهياً. ويدرك الناشرون أنه من الواجب عليهم حتى يتمكنوا من تنمية أوضاعهم المالية، أو على الأقل المحافظة على مستواها الحالي أن يمتلكوا منتجات تناسب السوق المتسعة للنشر المباشر حيث أصبح من المؤكد أن المعلومات الإلكترونية تبدو سوقاً واعدة ومنتامية.

لقد تحولت الغالبية العظمى من أكبر ناشري الدوريات العلمية بسرعة إلى

النشر الإلكتروني، وتبين اللوحة رقم (٣-٤) بالتفصيل التوجه الذي اتخذته جمعية مصنعي الحاسبات Association for Computing Machinery. وعلى هذا التوجه نفسه - مع تفاوت طفيف - يسير كل من إلسفير Elsevier وويلي Wiley والمطبعة الأكاديمية Academic press، هذا فضلاً عن بعض دور النشر التجارية الكبرى، والجمعية الكيميائية الأمريكية ACA، ومطبعة معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا MIT press، ناهيك عن بعض مطابع الجامعات الأخرى.

إن مصطلح " دورية إلكترونية" يشيع استخدامه ليصف المطبوع الذي يحتفظ بالعديد من خصائص الدوريات المطبوعة، غير أن هذا المطبوع تتم إتاحتها وتوزيعه على الخط المباشر. كما يستخدم أيضاً - وإن كان بصورة مربكة إلى حد ما- ليشير إلى كل من الدورية التي تنتج رقمية بشكل كامل، وتتاح على الخط المباشر فقط. كذلك يستخدم للإشارة إلى الإصدار الرقمي من دورية تصدر في الأصل مطبوعة (مثل دورية The Association of computing machinery journal المشار إليها في اللوحة رقم (٣-٤)).

لقد قام عدد من الناشرين الضالعين في صناعة النشر بتقديم عدد قليل من الدوريات المتاحة كلية على الخط المباشر، وهناك جهود أخرى مشابهة في الاتجاه نفسه تبنتها جماعات أخرى. وقد أعدت بعض هذه الدوريات المتاحة على الخط المباشر لتحاكي مميزات وإجراءات إنتاج وتوزيع الدوريات التقليدية، وربما تعد " المجلة المباشرة للمحاولات الإكلينيكية الجارية The on-line journal of current clinical trails" التي أصدرتها الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم بالتعاون مع أو سي إل سي OCLC - من

أكثر المجالات طموحاً في السير على هذا الاتجاه. وعلى عكس المطبوعات الإلكترونية الأخرى، فإن هذه الإصدارات المتاحة على الخط المباشر جاءت بمثابة إصدارات ثانوية تالية للإصدارات المطبوعة منها. وقد خطط لهذه الدورية الجديدة لتكون دورية محكمة بمعنى الكلمة، والتي ستكون الإصدار النهائية منها هي الإصدار الإلكترونية - مع ملاحظة أنه لم تكن هناك إصدار مطبوعة-. وبما أن الناشر كان له حق التحكم الكامل في المجلة، فقد كان قادراً على تصميمها واختزانها في شكل يناسب عرضها وتداولها إلكترونياً. ومع ذلك لم تحظ هذه الدورية مطلقاً بقبول الباحثين أو الأطباء. ولقد ظهرت المجلة المباشرة للمحاولات الإكلينيكية الجارية أول مرة في عام ١٩٩٢م، غير أنها لم تستطع اجتذاب أعداد البحوث والدراسات الجيدة التي كان قد خطط لها أن تستوعبها، وهذا على أية حال هو مصير العديد من الأعمال الرائدة.

تحرص الدوريات الإلكترونية الأكثر حداثة على أن تجمع بين مميزات الدوريات التقليدية بالإضافة إلى الصيغ والخدمات التي توفرها إمكانات النشر الإلكتروني. وخير مثال على ذلك "مجلة المكتبات الرقمية D-Lib Magazine". التي أتحناها عام ١٩٩٥م على الخط المباشر لتغطي البحوث والإبداعات حول المكتبات الرقمية. ومن المعروف أن المنشورات المطبوعة مقيدة بمواصفات تصميم لا يمكن التنازل عنها، في حين أن المطبوعات المتاحة على الخط المباشر يمكن أن تسمح للمؤلفين أن يكونوا مبدعين في استخدامهم لتلك التقنيات. كما أن الدوريات التقليدية عادة ما تظهر في إصدارات تشمل كل واحدة منها مجموعة مقالات، هذا في الوقت الذي يمكن

فيه لبعض الدوريات الإلكترونية أن تنشر كل مقالة على حدة بمجرد أن تكون جاهزة للنشر، مع أن "مجلة المكتبات الرقمية" هذه اعتادت أن تنشر إصدارات شهرية مع الحرص الشديد على الصدور في موعدها وبدون تأخير. وأنه لمؤشر على تعاقب الأيام وتغيرها أن تنشأ هذه المجلة التي تتاح بكاملها على الخط المباشر وبدون اعتمادها على نظام التحكم كدورية هامة متخصصة في مجال المكتبات الرقمية.

اللوحة رقم (٣ - ٣)

مشروع مطبعة هاي وير (Highwire Press)

هي أحد المشاريع التي جازفت بها مكتبات جامعة ستانفورد، حيث وضعت أفضل الدوريات العلمية والطبية على الخط المباشر من خلال عمل شراكة بين الهيئات العلمية والمهنية التي تُصدرها. ويعزا نجاحها هذا إلى مدى الاهتمام الكبير برغبات أكبر الباحثين المتخصصين وبتركيزها على أهم الدوريات وامتيازها الفني.

بدأت مطبعة هاي وير نشاطها في عام ١٩٩٥م بإصدار نسخة على الخط المباشر لدورية الكيمياء الحيوية، والتي يضم مجلس تحريرها أعضاء من هيئة التدريس بجامعة ستانفورد. ويحتوي كل عدد أسبوعي من هذه الدورية على ٨٠٠ صفحة، حيث لا يوجد من يقوم بقراءتها من الغلاف إلى الغلاف، ولذلك فإن واجهة التعامل لمطبعة هاي وير تتعامل مع المقالات على اعتبار أنها مستندات منفصلة. كما أن هناك طريقتين للوصول للمقالات، إحداها تصفح المحتويات من خلال الأعداد الأسبوعية والثانية

من خلال البحث. وخيارات البحث هذه تشمل البحث عن المؤلفين، والبحث عن كلمة في موضوع المقال، والبحث عن ملخص محتوى النص، والبحث عن نصوص جميع المقالات. كما صممت شاشة البحث وطريقة عرض المقالات بأسلوب يؤكد على أنها دورية الكيمياء الحيوية وليست دورية منشورة بواسطة مطبعة هاي وير؛ حيث تبذل جهود عظيمة لعرض الحروف الإغريقية، والرموز الرياضية والحروف الخاصة الأخرى.

وفي خلال ثلاث سنوات، تخطت مطبعة هاي وير مرحلة التجربة إلى المرحلة العملية بمئات الدوريات على الخط المباشر بما في ذلك الدوريات المتخصصة في العلوم. وبالرغم من مواردنا فقد خاضت الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم The American Association for the Advancement of Science (AAAS) - الناشر لدورية العلوم - تجربة الخوف التي تواجهها أي جمعية تصدر عددًا قليلاً من الدوريات، ويتمثل الخوف عندما تم وضع دورية العلوم على الخط المباشر بأنه ربما يمتد ذلك إلى الموظفين مما قد يؤثر على الجودة العامة لعملهم. وقد ساعدت الشراكة بين مطبعة هاي وير والجمعية الأمريكية لتطوير العلوم على مشاطرة تكاليف التطوير مع دوريات هيئات أخرى، وكذلك التعاون مع المتخصصين في جامعة ستانفورد. وقد أصبحت الجمعية الأمريكية راضية عن عدد الأشخاص الذين يزرون موقعها أسبوعياً، حيث إن معظمهم ليسوا من القراء المنتظمين لدورية العلوم.

اللوحة رقم (٣ - ٤)

المكتبة الرقمية لجمعية مصنعي الحاسبات

(The Association for Computing Machinery's Digital Library)

هي جمعية مهنية تنشر سبع عشرة دورية متخصصة في مجال علوم المكتبات الرقمية

الحاسب الآلي. بالإضافة إلى ثمان وثلاثين مجموعة ذات اهتمامات متخصصة تجري العديد من المؤتمرات والتي تُنشر معظم أبحاثها. كما أن أعضاءها هم من الخبراء في مجال علوم الحاسب ومن بينهم العديد من الأشخاص الذين ساهموا في بناء شبكة الإنترنت والويب. ويعتبر هؤلاء الأشخاص من الأوائل الذين اعتادوا على التواصل على الخط المباشر، والذين توقعوا بأن تصبح جمعيتهم هي الرائدة للتحول إلى الدوريات المباشرة على الإنترنت.

وكما هو معتاد فقد صدرت النسخة التعريفية من الدورية في شكل مطبوع. أما في عام ١٩٩٣م، فقد قررت جمعية مصنعي الحاسبات ACM أن تجري عمليات إنتاجها المستقبلية عن طريق استخدام نظام حاسب آلي يقوم بإنشاء قاعدة بيانات لمقالات الدورية، وجلسات عمل المؤتمرات، والمجلات والصحف بحيث تكون جميعها على صيغة اللغة المعيارية الموحدة لتهيئة النصوص SGML. ومؤخراً قررت جمعية مصنعي الحاسبات ACM كذلك تحويل عدد كبير من دورياتها القديمة لبناء مكتبة رقمية تحتوي على منشورتها من عام ١٩٨٥م وما بعده.

وقد استخدمت ملفات اللغة المعيارية الموحدة لتهيئة النصوص SGML لإنتاج الدوريات المطبوعة، ومع ذلك فقد خطت جمعية مصنعي الحاسبات لليوم الذي سيحتاج فيه الأعضاء لاسترجاع المقالات مباشرة من قاعدة البيانات الموجودة على الخط المباشر وقراءتها على شاشة الحاسب الآلي أحياناً، وتحميلها على طابعة محلية أحياناً أخرى. ويمكن للمكتبة الحصول على ترخيص لأجزاء من قاعدة البيانات تلك، أو أن يكون لديها اشتراك عام

وتستخدم المجموعات التي دشنت على الخط المباشر في عام ١٩٩٧م واجهة الويب التي تقدم للقراء فرصة تصفح محتويات صفحات دوريات جمعية مصنعي الحاسبات، بالإضافة إلى إمكانية البحث عن طريق المؤلف والكلمات المفتاحية. ثم يستطيع المشترك قراءة النص كاملاً عند تحديد المقالة، في حين يتطلب من القراء الآخرين دفع رسوم للوصول للنصوص الكاملة، ولكن قد يكون بإمكانهم قراءة ملخصات النصوص بدون دفع أية رسوم.

وتحتاج جمعية مصنعي الحاسبات العائد المالي لتغطية تكاليف المكتبة الباهظة ولكنها في الوقت نفسه لا ترغب في تقييد المؤلفين والقراء بصورة مفرطة. وتقع ترتيبات العمل التجاري المبدئي في فئتين: إحداهما مرتبطة بالمؤلفين، والأخرى بالقراء.

وقامت جمعية مصنعي الحاسبات بنشر سياسة حقوق الطبع والنشر في عام ١٩٩٤م، والتي تصف العلاقة بين الجمعية (كناشر) والمؤلف. كما حاولت الموازنة بين حقوق المؤلفين واحتياجات الجمعية لخلق عائد مالي من منشوراتها. وفي ذلك الوقت نشرت جمعية مصنعي الحاسبات سياستها الجديدة على خادم الويب الخاص بها. ومن المميزات الهامة في هذه السياسة هي الإقرار الواضح والصريح بتوزيع معظم مقالات الدورية على الويب أولاً.

وفرضت جمعية مصنعي الحاسبات رسوماً للوصول للنص الكامل للمقالة بهدف تحقيق عائد مالي؛ إذ قد يقوم الأعضاء والمكتبات بالاشتراك في المكتبات الرقمية

الإصدارات الإلكترونية لدوريات الجمعية والتي كانت أسعارها أقل من أسعار الإصدارات المطبوعة بحوالي ٢٠%، وكحل بديل فإنه بإمكان الأفراد الدفع لمقالات فردية محددة. وتهدف بنية الأسعار إلى تشجيع المشتركين للاشتراك في مجموعة كاملة من المطبوعات بدلاً من قراءة دوريات مستقلة فقط.

مشروعات التحويل والإنسانيات :

يعد حفظ مواد اليوم كذاكرة بعيدة الأمد للغد إحدى المهام الأساسية التي تضطلع بها المكتبات البحثية. فالمكتبات الكبرى تمتلك مجموعات قيمة تشكل المادة الخام لدراسة التاريخ والإنسانيات، وهذه المواد عادة ما تتكون في الأساس من المواد المطبوعة وغيرها من المصنوعات المادية الأخرى physical artifacts. وقد أدى تطور المكتبات الرقمية إلى إثارة حماس كبير نحو رقمنة هذه المجموعات، وكان أحد دوافع هذا الحماس أن المواد القديمة غالباً ما تكون في حالة مادية هشّة، وأن عمل نسخ رقمية من هذه المواد يؤدي إلى حفظ محتواها، فضلاً عن إتاحتها للجميع.

ويسعى عدد من مشروعات المكتبات الرقمية إلى تحويل الوثائق الورقية المتوافرة لها إلى صيغة الصور الإلكترونية أو ما تعرف بصور خرائط البتات أو الصور المرسومة خرائطياً Bit-mapped images. ويجري الآن مسح الوثائق المطبوعة صفحة صفحة، في حين كانت الصفحة في التجارب المبكرة تسجل كسلسلة من النقاط البيضاء والسوداء (غالباً ما تكون ٣٠٠ نقطة في البوصة). وحديثاً بلغ المسح الضوئي الملون عالي الوضوح أعلى درجات الدقة. وعادة ما تكون صور خرائط البتات الجيدة واضحة بما فيه الكفاية

لدرجة أنه يمكن عرضها على شاشات الحاسبات الكبيرة، أو طبعتها على الورق في صورة مقروءة جيدة good legibility. ولأن عملية المسح الضوئي عالي النقاء تنتج عدداً كبيراً من النقاط في الصفحة الواحدة، فهناك العديد من الطرق المختلفة المستخدمة لضغط الصور بهدف التقليل من عدد البتات التي ستخترن ومن حجم الملفات التي سترسل عبر الشبكة. ولكن حتى أبسط الصور مكونة من عشرات الآلاف من البتات لكل صفحة.

ونظراً لأن المجالات العلمية الفنية كانت هي القوة المحركة في مجال المكتبات الإلكترونية وخدمات المعلومات، فإن الاحتياجات الأساسية للمجالات العلمية الأخرى مثل مجموعات حروف اللغات غير الإنجليزية قد أهملت في الغالب، وباتت الإنسانيات عرضة للتجاهل والنسيان. غير أن الجيل الجديد من الباحثين في مجال الإنسانيات يتابعون عن كثب تطبيقات استخدام الحاسبات، ومن حسن حظهم أن لديهم أصدقاء في هذا المجال. وفي اللوحة رقم (٦-٣) وصف لمشروع جستور JSTOR^(١)، الذي تبنته مؤسسة أندرو دبليو ميلون Andrew W. Mellon الذي يسعى إلى توفير نفقات المكتبات والحصول على الإنتاج الفكري الهام من الدوريات وتقديمها لأكثر عدد من المستفيدين. وبشكل عام لا يمكن لهذا المشروع أن يتحقق إلا بوجود المكتبات الرقمية.

المكتبات والابتكار:

من المعروف أن المكتبات بطبيعتها منظمات محافظة؛ فمجموعاتها

(١) جستور JSTOR هي اختصار لجملة اختزان الدوريات Journal Storage (المترجمان).
المكتبات الرقمية ١٢

وفهارسها تطورت على مدار عقود أو قل على مدار قرون، كما أن الخدمات المستحدثة تقدم فيها على حذر لأنه يتوقع لهذه الخدمات أن تبقى لفترة طويلة. ومع ذلك فإن المكتبات في المجالات الفنية كانت دائماً مغامرة، فمارك MARC ، وأو سي إل سي OCLC، ومشروع النظم المترابطة، وميركوري Mercury، وكور CORE، ومشروعات التحويل الحديثة، لم تبتعد كل تلك التقنيات التي تستخدمها، ولكن الانتشار واسع النطاق والطابع العملي لمثل تلك النظم هو الذي جعلها رائدة في المجال.

وقد ناقشنا في الفصل الثاني المجتمع الذي نما وترعرع حول الإنترنت والويب، غير أن كثيراً من أعضاء هذا المجتمع اكتشفوا المعلومات المتاحة على الخط المباشر متأخرين جداً، كما أنهم لم يدركوا أن المكتبات ودور النشر قد طورت كثيراً من المفاهيم التي أصبحت ركائز للمكتبات الرقمية قبل ظهور الويب بسنين.

اللوحة رقم (٣ - ٥)

الذاكرة الأمريكية وبرنامج المكتبة الرقمية الوطنية

(American Memory and the National Digital Library Program)

تمتلك مكتبة الكونجرس - أكبر مكتبات العالم - مجموعات خاصة قيمة من المواد الفريدة وغير المنشورة، ومن بين تلك الكنوز الأوراق الشخصية الخاصة بثلاثة وعشرين من الرؤساء الأمريكيين، كذلك يتوافر بها العديد من الكتب النادرة والنشرات والدراسات التي تعد من المواد الهامة لدراسة الأحداث والحقب والحركات التاريخية. كما تعكس الملايين من الصور

الفوتوغرافية والمطبوعات والخرائط والنوت الموسيقية والتسجيلات الصوتية والصور المتحركة بجميع أشكالها توجهات الدولة، كما تمثل الناس والأماكن. وحتى وقت قريب لم يكن أمام من يرغب في استخدام تلك المواد والإفادة منها سوى زيارة تلك المكتبة في مبناها الكائن بكابيتل هيل Capital Hill.

وبرنامج الذاكرة الأمريكية مشروع ريادي، بدأ في عام ١٩٨٩م واستمر حتى عام ١٩٩٤م بهدف إعادة تكوين مجموعات مختارة من أجل توزيعها أو بثها على المستوى الوطني في صيغ آلية أو محسبة. على أن يتم اختيار تلك المجموعات اعتماداً على مدى قيمتها لدراسة الثقافة والتاريخ الأمريكي، واختيارها كذلك بهدف استكشاف مشكلات التعامل مع المواد متعددة الأشكال كالمواد المطبوعة والمصورة والصور المتحركة والتسجيلات الصوتية والوثائق النصية. وقد استخدم برنامج الذاكرة الأمريكية في أول الأمر توليفة من تمثيلات مرقمة digitized representation محملة على أقراص مدمجة، وصيغ تناظرية Analog forms على أشرطة الفيديو، وإن كان قد أتيحت في أبريل من عام ١٩٩٤م ثلاث مجموعات من الصور الفوتوغرافية على الويب.

وعلى أساس النجاح الذي حققه برنامج الذاكرة الأمريكية، بني برنامج المكتبة الوطنية الرقمية الذي تمثلت أهدافه في تحويل ملايين العناوين إلى مواد رقمية وإتاحتها عبر الإنترنت. وتركز اهتمام البرنامج في أول الأمر على المواد الهامة المتصلة بتاريخ الولايات المتحدة الأمريكية، مثل مذكرات المكتبات الرقمية

والت ويطمان Walt Witman ووثائق المؤتمر القاري والاتفاقيات الدستورية
the continental congress and the constitutional conventions.

وتعد بعض المجموعات التي تم تحويلها بمثابة أرشيف مترابط مثل الأوراق والصور الخاصة بشخصية واحدة أو بمنظمة محددة، وبعضها الآخر عبارة عن مجموعة من العناوين الموجودة في أشكالها الأصلية مثل المواد المطبوعة على النحاس daguerreotypes^(١)، والصور الموجبة الورقية للأفلام المبكرة، كما أن البعض الآخر عبارة عن توليفات موضوعية قام بإعدادها بعض أمناء المكتبات والمتاحف أو بعض العلماء، ويتم اختيارها إما من داخل المجموعات الأرشيفية أو من مجموعات المكتبة كلها.

وقد اكتشف برنامج الذاكرة الأمريكية أن المعلمين بالمدارس كانوا متحمسين للوصول إلى هذه المواد المصدرية الأصلية، كما يرى برنامج المكتبة الوطنية الرقمية أن التعليم هو رسالته الأساسية. ويعد بحث الكشافات من أشمل وسائل الوصول إلى تلك المجموعات. ومع ذلك فلا يوجد للعديد من المجموعات الأرشيفية التي تم تحويلها سجلات للفهارس تعرف بكل عنوان فيها، وإنما تتوافر لها ما تعرف بمعينات البحث Finding aids، وهي عبارة عن وثائق منظمة تصف المجموعة كلها وصفاً شاملاً بما تشتمل عليه من عناوين دون الوصف التفصيلي لكل عنوان على حدة. ومن ثم فإن

(١) يعرف هذه الأسلوب بالتصوير الداجيري نسبة إلى مخترعه الفرنسي لويس داجير، وهو أول طريقة ناجحة لطبع صور على لوح من النحاس المحسس بأملح الفضة (المترجمان:

عن حسب الله، ص ٧٣٦).

المكتبات الرقمية

الوصول إلى أي عنوان من العناوين التي اشتمل عليها مشروع الذاكرة الأمريكية عبارة عن توليفة من الطرق تشمل بحث السجلات الببليوجرافية بحثاً عن عناوين محددة تتوافر لها هذه السجلات، وتصفح المصطلحات الموضوعية، وبحث النصوص الكاملة، ثم بحث معينات البحث في المستقبل.

ويعد هذا البرنامج من البرامج الهامة من الناحية الفنية بسبب معدلات النجاح التي حققها وبسبب رؤيته الواضحة للأمور، وإدراكاً منها لطبيعة المشكلات طويلة الأمد المرتبطة بحفظ المجموعات الضخمة، ركزت مكتبة الكونجرس تركيزاً كبيراً على كيفية تنظيم عناوين مجموعاتها، وقد أخذ برنامج المكتبة الرقمية الوطنية عملية تحويل تلك المواد القديمة إلى صيغ رقمية بشكل جاد، واختيار الصيغة الأكثر ملاءمة لتمثيل المحتوى وممارسة ضبط الجودة الدقيق. ومن الملاحظ أن المواد النصية عادة ما يتم تحويلها مرتين، مرة كصورة مأخوذة عن طريق المسح الضوئي، ومرة أخرى للنص عن طريق تهيئته باللغة المعيارية الموحدة لتهيئة النصوص (SGML)، وقد تم عمل العديد من الصور من كل صورة فوتوغرافية، بحيث تتراوح ما بين الصورة الصغيرة المنمنمة منخفضة النقاء thumbnail إلى الصورة عالية النقاء لأغراض الحفظ الأرشيفي.

ومن الملاحظ كذلك أن عدداً من المواد التي تم اختيارها لأغراض التحويل كانت مواد لا تتمتع بحقوق الملكية الفكرية، وليس على توزيعها أية قيود أخرى، في حين كانت ثمة قيود على بعض المواد الأخرى. فضلاً عن حقوق التأليف، كانت هناك حالات طلب الأذن بتحويلها من مالكي أصولها،

وفي حالة المواد الأقدم - وخاصة المواد غير المنشورة - غالباً ما يكون من غير الممكن اكتشاف كل القيود التي يمكن تطبيقها بشكل ممكن تقبله، أو أنها مرتفعة الثمن بشكل يصعب معه إجراء بحث مضمّن عن كل عنوان فردي من عناوينها. ولذلك يجب على الموظفين القانونيين بالمكتبة أن يطوروا سياسات وإجراءات توازن بين قيمة إتاحة المواد في مقابل المخاطرة بانتهاك بعض الحقوق عن غير قصد.

إن بعض المكتبات تنظر إلى مكتبة الكونجرس باعتبارها صاحبة القيادة، حيث تعمل كعضو نشط في العديد من التكتلات المتخصصة، كما أنها أشرفت على برنامج منح هام، وأصبحت هي الراعية لبحوث المكتبة الرقمية، وإن الخبرة التي اكتسبتها المكتبة بالإضافة إلى مشاركتها الفعالة في العديد من المجموعات الفنية القيادية مكنتها من مساعدة مجتمع المكتبات بأسره على التقدم.

اللوحة رقم (٣ - ٦)

مشروع جستور (JSTOR)

جستور هو مشروع تبنته مؤسسة أندرو دبليو ميلون بهدف تزويد المكتبات الأكاديمية بالأعداد القديمة من الدوريات الهامة، وهو بذلك يجمع ما بين الأهداف الأكاديمية والأهداف الاقتصادية؛ فمن الناحية الأكاديمية يهدف هذا المشروع إلى بناء أرشيف يعتمد عليه للدوريات العلمية الهامة وتوفير مقومات الوصول إلى هذه الدوريات على نطاق واسع، أما من الناحية الاقتصادية يسعى المشروع إلى توفير نفقات المكتبات عن طريق إعفاء كل

مكتبة من حفظ المواد نفسها وصيانتها التي تتولى حفظها المكتبات الأخرى.

وقد رتبت مجموعات مشروع جستور موضوعياً حسب تخصصاتها - الاقتصاد، والتاريخ، والفلسفة - وهكذا، وقد قدر للمرحلة الأولى من المشروع أن تضم ما يقرب من مائة دورية في حوالي خمسة عشر مجالاً موضوعياً. وقد تكونت المجموعة بالنسبة لكل دورية من جميع الإصدارات من أول عدد حتى العدد الذي كان قد صدر قبل خمس سنوات من التاريخ المحدد للمشروع.

وقد تأسس مشروع جستور في أغسطس من عام ١٩٩٥م كمؤسسة مستقلة غير ربحية، تهدف إلى أن تصبح معتمدة على نفسها في التمويل من خلال الرسوم التي تفرض على المكتبات التي ترغب في استخدام قاعدة بيانات الدوريات، علماً بأن الرسوم التي تفرض ستكون أقل من تكاليف عمليات اختزان النسخ الورقية من هذه الدوريات.

وكان لهذه المؤسسة ثلاثة مكاتب: الأول في نيويورك ويتولى الأنشطة الإدارية والقانونية والمالية من حيث إدارتها والتنسيق بينها وعلاقتها بالمكتبات والناشرين، أما المكتبان الآخران فأحدهما في جامعة ميتشجان، والآخر في جامعة برينستون، ويضطلع كل واحد منهما بحفظ نسخة من قاعدة البيانات، هذا فضلاً عن رعاية البنية الفنية للمشروع وتطويرها، وتقديم الدعم الفني للمستفيدين، ثم الإشراف على عمليات التحويل من النسخ الورقية إلى الصيغ الإلكترونية، مع ملاحظة أن عمليات المسح الضوئي والحفظ يقوم بها موردون خارجيون. وحديثاً دشنت جستور نسخة ثالثة من قاعدة البيانات في جامعة مانشستر في المملكة المتحدة.

ويملك جستور حقوق ترخيص سارية المفعول مع الناشرين والمؤسسات المشتركة الأخرى. وفي سبيل تأكيده على الإصدارات القديمة يحرص مشروع جستور على عدم الدخول في منافسة مع الناشرين الذين تعتمد مكاسبهم المالية أساساً على الإصدارات الجديدة. وإلى الآن يعمل المشروع على تأمين الوصول للمجموعات لصالح المكتبات الأكاديمية التي تشترك في المجموعة الكاملة فقط، بحيث يعتمد في تقدير الرسوم التي تدفعها كل مكتبة على حجم هذه المكتبة. وتسهيلاً على هذه الجهات تتاح قوائم الرسوم ونماذج التراخيص مجاناً وبشكل مباشر على الإنترنت.

وفي سياق هذا المشروع يتم المسح الضوئي لجميع صفحات إصدارات الدوريات التي يتم الاحتفاظ بها وبدرجة عالية من الوضوح (٦٠٠ بت في البوصة) مع الحرص على ضبط الجودة. وعلى عكس بعض المشروعات الأخرى يتم اختزان نسخة واحدة فقط من كل صورة، أما النسخ الأخرى كالنسخ المنمنمة قليلة الوضوح Low-resolution thumbnails فلا تختزن، غير أنه يمكن التعامل معها آلياً عندما يُطلب. كذلك يتم تحويل النصوص عن طريق عملية " التعرف إلى الحروف بصرياً Optical Character Recognition" مع إخضاع النص لعملية تصحيح مكثفة، على أن يستخدم النص الذي تم تحويله لأغراض التكشيف فقط، وبالإضافة إلى ذلك يتم إنشاء ملف من قائمة المحتويات لكل مقالة. ويشتمل هذا الملف كذلك على البيانات البيولوجرافية مع الكلمات المفتاحية Keywords والمستخلصات إذا كانت موجودة.