

الفصل الأول

المكتبات والتقنية والناس

إنها لفترة ممتعة في تاريخ المكتبات وصناعة النشر، فأول مرة يصبح من الممكن تقديم خدمات عالية المستوى؛ حيث يتم اختزان المعلومات في صيغ رقمية، واسترجاعها عبر الشبكات، فبعد أن يتم اختزان المواد في الحاسبات الآلية، فإن الشبكة تقوم بربط هذه الحاسبات أو وصلها بالحاسبات الشخصية الموجودة في مكاتب المستفيدين. وفي عالم المكتبات الرقمية الكاملة لم تعد هناك حاجة البتة إلى المواد الورقية.

ويسعى هذا الكتاب إلى تقديم نظرة عامة على هذا الميدان الجديد، وإن كان يتناول التقنيات بشكل جزئي، فهو يتحدث على نحو متواز عن الناس وعن المؤسسات؛ حيث إن مجال المكتبات الرقمية يضم جوانب متعددة من فروع المعرفة، كما يضم خبراء ذوي خلفيات علمية مختلفة وتوجهات متباينة. ومن ثم فإن هذا الكتاب يسعى إلى وصف الأدوار التي أسهمت بها المجالات المعرفية المختلفة، وكيف تتفاعل فيما بينها، ويناقش كذلك واقع منتجي المعلومات والمستفيدين منها من حيث احتياجاتهم ودوافعهم وحوافزهم الاقتصادية. كما يحلل التغيرات الجذرية التي تحدث الآن في كل من عالمي النشر والمكتبات، ويصف كذلك جهود البحث في مجال التقنيات الحديثة التي يقدم كثير منها عبر الإنترنت، وعلى نسيج الشبكة العنكبوتية العالمية. ومن بين الموضوعات التي تطرح في هذا السياق، الجوانب الفنية للحاسبات الآلية والشبكات، ومهنة المكتبات، وصناعة النشر، فضلاً عن

إن الموضوع الأساسي لهذا الكتاب هو التغيير بكل ملامساته الاجتماعية والتنظيمية والقانونية، ونظراً لعدم القدرة على تغطية كل تلك القضايا بشيء من التفصيل في كتاب واحد، فقد طرحت الكثير من البديهيات جانباً حيث تمت معالجتها في أعمال تمهيدية.

وتجدر الإشارة إليه أن معظم الأمثلة التي تطرح في هذا الكتاب مستمدة من البيئة الأمريكية، وخاصة من الجامعات والمجتمع الأكاديمي بشكل عام، مع أن تطور المكتبات الرقمية هو تطور عالمي أسهمت فيه جهات كثيرة، ناهيك عن أن المختصين في الجامعات الأمريكية الكبرى ليسوا وحدهم هم أصحاب الفضل في تطور المكتبات الرقمية، وإن كانوا هم المساهمين الأساسيين في ذلك. كما أن هناك الآن فيضاً وتنوعاً كبيراً من الابتكارات في معظم التخصصات، وعلى مستوى جميع دول العالم تقريباً.

إن التعريف غير الرسمي للمكتبة الرقمية هو أنها مجموعة من المعلومات الخاضعة لإدارة جيدة، مع ما يتصل بها من خدمات، حيث يتم اختزان المعلومات في صيغ رقمية، ومن ثم إتاحتها عبر شبكة من الحاسبات. ومن الملاحظ أن الشق الهام في هذا التعريف، هو كلمة المعلومات الخاضعة للإدارة؛ فسيل البيانات الذي يرسل إلى الأرض عبر الأقمار الاصطناعية لا يعد مكتبة، في حين أن تلك البيانات ذاتها يمكن أن تصبح مجموعة لمكتبة رقمية إذا ما تم تنظيمها بشكل منهجي أو مقنن. وهناك كثيرون لا يعدون قاعدة البيانات التي تحتوي على سجلات مالية لإحدى الشركات مكتبة رقمية،

غير أنهم يمكن أن يقبلوا أن تكون مجموعة من تلك البيانات جزءاً من إحدى المكتبات. إن المكتبة الرقمية تحتوي على مجموعات متباينة من المعلومات المتاحة للاستخدام لفئات عديدة من المستخدمين، ومن ثم فهي تتراوح في حجمها من مجرد مكتبة صغيرة جداً إلى مكتبة ضخمة، ويستطيع هؤلاء المستخدمون أن يستخدموا في تعاملهم مع تلك المكتبات أية تجهيزات حاسوبية أو آلية وبرمجيات مناسبة. والقاسم المشترك بين تلك المكتبات هو تنظيم المعلومات واختزانها في الحاسبات الآلية، ثم إتاحتها عبر الشبكات وفق إجراءات معينة بشأن اختيار مواد تلك المجموعات، وتنظيمها، وإتاحتها للمستخدمين، وحفظها لفترات لاحقة.

وإذا كانت المكتبات الرقمية تختلف في كثير من جوانبها عن المكتبات التقليدية، فإنها تتشابه معها بشكل ملحوظ في جوانب أخرى. فالبشر لم يتغيروا بسبب اختراع التقنيات الحديثة، بل سيظلون ينتجون المعلومات التي تحتاج بدورها إلى تنظيم واختزان وتوزيع، كما أنهم سيظلون في حاجة دائمة إلى المعلومات التي ينتجها الآخرون بهدف الاستفادة منها لأغراض الدراسة أو البحث أو حتى لأغراض التسلية. وبالرغم من ذلك، فإن الوسائط والطرق التي تستخدم في تنظيمها تتأثر تأثراً كبيراً بالتقنيات، وهذا هو الذي يخلق التغيير، ففي كل عام تتنامى كميات المعلومات المتاحة في الأشكال الرقمية، كما تتحسن التقنيات الداعمة لذلك بشكل مطرد. وهذه التغيرات تخلق في المقابل - وبشكل تراكمي - تغييرات أساسية في طرق إنتاج المعلومات وكيفية استخدامها.

ولكي نعي دور هذه القوى فإن الأمر يتطلب فهماً لأولئك الذين يضطلعون

بمهام تطوير المكتبات؛ فالتقنيات قد أملت طبيعة الخطوة التي يمكن للمكتبات الرقمية أن تكون قادرة عندها على التطور، غير أن الأسلوب الذي تستخدم به التقنيات يعتمد على الناس أنفسهم. وهناك مجتمعان هاما هما مصدرا الكثير من هذه الابتكارات، يتمثل أول هذين المجتمعين في مهنيي المعلومات information professionals، بمن فيهم المكتبيون والناشرون وكثيرون من متعهدي خدمات المعلومات، كخدمات التكشيف والاستخلاص. أما المجتمع الآخر فيشمل الباحثين في علوم الحاسب الآلي ومطوري خدمات الإنترنت. ومن اللافت للنظر أنه وحتى وقت قريب لم يكن ثمة تفاعل جدي بين هاتين الفئتين، بل من المؤلف حتى يومنا هذا أن تجد عالماً متخصصاً في الحاسب الآلي لا يعرف شيئاً عن أساسيات مهنة المكتبات، وأن تجد في المقابل متخصصاً في المكتبات لا يعرف عن عملية استرجاع المعلومات إلا المفاهيم القديمة، غير أن بواصر التفاهم بين المتخصصين من كلتا الفئتين قد بدت تتضح مع انطلاقة الويب WEB، وكان من نتيجة ذلك بشكل جزئي أن أصبحت المكتبات الرقمية مجالاً خصباً للبحث، ولكن العامل الأكثر أهمية في ذلك هو الاهتمام المكثف من جانب المستفيدين؛ فالتجهيزات المنخفضة التكاليف والبرمجيات المبسطة أتاحت المعلومات الإلكترونية مباشرة لكل إنسان، ولم يعد المؤلفون في حاجة إلى خدمات الناشرين لتوزيع أعمالهم، كما أن القراء يمكنهم الوصول إلى المعلومات بدون وسيط. والآن هناك الكثير من التطورات المثيرة قدمها أكاديميون أو مهنيون ممن طوروا مكتبات رقمية لاحتياجاتهم الخاصة. ويذكر في هذا الصدد ما لمجال الطب من تقاليد راسخة في التطورات الإبداعية، وما لنظم المعلومات القانونية الرائدة التي طورها القانونيون لخدمة قرائهم من المحامين، كما أن المتخصصين في مجال المكتبات الرقمية

الفيزياء كانوا قد طوروا نسيج الشبكة العنكبوتية العالمية أساساً خدمة لقرنائهم من الفيزيائيين.

جوانب اقتصادية :

لا شك أن التقنية تؤثر في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية للمعلومات، والعكس صحيح، فتقنيات المكتبات الرقمية تتنامى بشكل سريع، وتتنامى بالمثل الأطر المالية والتنظيمية والاجتماعية، كما تخلق المجموعات المختلفة التي تعمل على تطوير المكتبات الرقمية أعرافاً اجتماعية مختلفة واتجاهات متباينة نحو الكسب المالي، فدور النشر والمكتبات لهما باع طويل في إدارة المواد التقليدية، وخاصة الكتب والخرائط والصور الفوتوغرافية والتسجيلات الصوتية، وغيرها من المواد الأخرى. وقد طوروا الأطر الاقتصادية والقانونية التي يستند إليها في بيع هذه المواد وشرائها، حيث إن غرائزهم الطبيعية تدعوهم إلى نقل الأفكار التي تخدمهم بشكل جيد عند التعامل مع هذه الأشياء المادية إلى المكتبات الرقمية. أما علماء الحاسبات وغيرهم من المستفيدين العلميين مثل الفيزيائيين، فلهم تقاليد مختلفة، وقد بدأ اهتمامهم بالمعلومات الرقمية منذ أن كانت الحاسبات الآلية غالية الثمن، حيث لم يكن يمتلك الحاسبات العاملة على شبكات المعلومات الأولية سوى الباحثين المدعومين دعماً مالياً كبيراً، وقد كانوا يتبادلون المعلومات بشكل غير رسمي وبلا قيود مع زملائهم وبدون تحمل أية مبالغ مقابل ذلك، وبالرغم من أن الشبكات قد تنامت، فإن مبدأ المعلومات المتاحة بلا قيود open information ظل باقياً، كما إن الإطار الاقتصادي الذي يتم تطويره للمكتبات الرقمية يظهر مزيجاً من اتجاهين، فبعض المكتبات الرقمية تقلد

صناعة النشر التقليدي في طلبها شكلاً من أشكال الدفع قبل أن يتمكن المستفيدون من الوصول إلى مجموعاتها وقبل إفادتهم من خدماتها، في حين أن هناك مكتبات رقمية أخرى تستخدم أسلوباً اقتصادياً آخر، وهو إتاحة الوصول إلى جميع مواردها مجاناً للجميع، وعليه فإن تكاليف إنتاج المعلومات وتوزيعها يقع على عاتق المنتج وليس المستفيد. ويحاول هذا الكتاب تقديم وصف للكثير من نماذج هذين الأسلوبين، كما يحاول كذلك إجراء موازنة بينهما. ومن المؤكد أن لكل منهما مستقبله البعيد الأمد، غير أن طبيعة التوازن النهائي بينهما لا يمكن التنبؤ بها الآن.

لماذا المكتبات الرقمية ؟

يتمثل المبرر الأساس لإنشاء المكتبات الرقمية في الاعتقاد بأنها ستعمل على توصيل المعلومات بشكل أفضل مما كان في الماضي، ومع أن المكتبات التقليدية جزء أساس من المجتمع، فإنها لم تعد في وضعها الذي ينبغي أن تكون عليه. فهل يمكننا عمل الأفضل؟ إن المتحمسين للمكتبات الرقمية يقولون إن الحاسبات الآلية والشبكات قد غيرت بالفعل الأساليب التي يتواصل بها الأفراد بعضهم مع بعض، وثمة زعم في بعض التخصصات العلمية بأن المهني أو الباحث يؤثر استخدام حاسبه الشخص المتصل بشبكة الاتصالات على ذهابه للمكتبة بحثاً عن المعلومات. ويتوافر المعلومات للمهني على هذا النحو ستصبح متوافرة الآن بشكل مباشر للجميع، فعن طريق الحاسب الشخصي يصبح بمقدور المستفيد تتبع مصادر المعلومات المخزنة في الحاسبات حول العالم. وعلى العكس من ذلك، يدرك الجميع، وخاصة المتحمسين بشدة للمواد المطبوعة، بأنها تشكل جزءاً كبيراً من الحضارة، وأن

المكتبات الرقمية

دورها الباقي في اختزان المعلومات ونقلها يمكن أن يتغير بشكل تدريجي. ومع أن المعلومات الإلكترونية قد تحل محل بعض الاستخدامات الهامة للأعمال المطبوعة، فليس الجميع يعتبر التحول الكبير نحو المعلومات الإلكترونية أمراً مرغوباً، حتى وإن كان ذلك مجدياً من الناحية الفنية والاقتصادية والقانونية.

وفي الفقرات التالية عرض لبعض الثمرات المتوقعة من المكتبات الرقمية

:

المكتبة الرقمية تنقل المكتبة إلى المستخدم :

لكي يستخدم القارئ المكتبة التقليدية عليه أن يذهب إليها، وقد يستغرق ذلك بضع دقائق بالنسبة للقارئ من داخل الجامعة، لكن ليس جميع الناس طلاباً بالجامعة، كما أن المكتبات ليست قريبة من الجميع، يضاف إلى ذلك أن كثيراً من المهندسين والأطباء يجدون صعوبات في الحصول على أحدث المعلومات التي تدخل في إطار اهتماماتهم.

أما المكتبات الرقمية فإنها تنقل المعلومات إلى مكتب المستفيد، سواء أكان في عمله أو منزله، ومن ثم فلم يعد القارئ الذي أصبحت المكتبة الرقمية في متناوله في حاجة لزيارة مبنى المكتبة، فقد أصبحت هناك مكتبة حيثما يكون هنالك حاسب شخصي متصل بإحدى الشبكات.

قوة الحاسب تستخدم لأغراض البحث والتصفح :

قد تبدو الوثائق الورقية مناسبة للقراءة، ولكن الوصول إلى المعلومات المخترنة في تلك الوثائق يمكن أن يكون أمراً صعباً، وبالرغم من آلاف

الأدوات الثانوية والمهارات التي يتمتع بها اختصاصيو المراجع، فإن استخدام المكتبات الكبرى يمكن أن يكون تحدياً قوياً، وجرت العادة أن يدعى أن استخدام المكتبات التقليدية ينمي موهبة اكتشاف الأشياء المفيدة، ذلك لأن رواد هذه المكتبات قد يعثرون على المعلومات عبر مواد قد تبدو قيمتها غير متوقعة لهم، وحقيقة الأمر أن المكتبات مليئة بالمواد المفيدة التي قد لا يكتشفها القراء إلا عن طريق الصدفة فقط.

وفي غالب الأحوال تعد نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الآلية بالفعل أفضل من الطرق اليدوية في البحث عن المعلومات، وإن لم تكن بالكفاءة التي يطمح لها أي إنسان، فإنها تعد جيدة، كما أنها تشهد تحسناً، هذا فضلاً عن أن الحاسبات الآلية تكتسب أهمية أو فائدة خاصة في العمل المرجعي حيث يتطلب ذلك تنقلاً متكرراً من مصدر معلومات لآخر.

إمكانية تقاسم المعلومات :

تقتني المكتبات والأرشفات كثيراً من المعلومات الفريدة، ولا شك أن تحميل المعلومات في صيغ رقمية وإتاحتها على الشبكات يعزز من إتاحتها للجميع، وهناك الآن العديد من المكتبات الرقمية والمطبوعات الإلكترونية يتم حفظها في مواقع مستقلة مركزية، وربما يتم الاحتفاظ بنسخ مكررة قليلة حول العالم. ويعد ذلك تطوراً كبيراً قضى على التكرار المادي المكلف للمواد قليلة الاستخدام، أو على مشكلة الحصول على المادة الفريدة التي لا يمكن الوصول إليها إلا بالانتقال إلى الموقع الذي تخزن فيه.

سهولة تحديث المعلومات :

لا شك أن كثيراً من المعلومات الهامة تحتاج إلى تحديث مستمر، والمواد المطبوعة يصعب تحديثها، لأن ذلك يعني أن الوثيقة كلها تحتاج إلى إعادة طباعة، وأن تستبعد جميع نسخ الطبعة القديمة وتحل محلها النسخ الجديدة. أما تحديث المعلومات فهو أمر سهل عندما تكون الإصدار الأصلية في صيغة رقمية ومخترنة في حاسب آلي مركزي.

وتعمل العديد من المكتبات على الاحتفاظ بنسخ متاحة على الخط المباشر من الأدلة والموسوعات وغيرها من الأعمال المرجعية، وبمجرد تلقي النسخ من الناشرين، يتم تحميلها على الحاسب الآلي الخاص بالمكتبة. وخير مثال على ذلك أن لدى مكتبة الكونجرس مجموعة مقتنيات متاحة على الخط المباشر تعرف بمجموعة توماس Thomas، وهذه المجموعة تتضمن آخر مسودات التشريعات التي تعرض على الكونجرس الأمريكي قبل إقرارها.

الإتاحة الدائمة للمعلومات:

إن أبواب المكتبة الرقمية لا توصل أبداً، وهي مفتوحة دائماً على مصراعها؛ وقد أظهرت دراسة حديثة في إحدى الجامعات البريطانية أن ما يقرب من نصف واقعات الإفادة من المجموعات الرقمية في إحدى المكتبات قد تمت في ساعات إغلاق مبنى المكتبة، يضاف إلى ذلك أن المجموعات المستخدمة لم تعر مطلقاً لقراء خارج حدود المكتبة، ولم يسأ ترتيبها، ولم تسرق، ولم تودع أبداً في مستودع بعيد عن المدينة الجامعية، يضاف إلى ذلك أن مجال المجموعات يتسع إلى خارج حدود المكتبة. كما أن الأوراق

الشخصية المتواجدة في أحد المكاتب، أو في مكتبة معينة في الجانب الآخر من العالم من السهل استخدامها كما تستخدم المواد في المكتبة المحلية.

ومما تجدر الإشارة إليه أن ذلك لا يعني أن المكتبات الرقمية مبرأة من كل عيب، فنظم الحاسبات يمكن أن تتعطل، كما أن الشبكات يمكن أن تكون بطيئة أو لا يعول عليها. ومع ذلك، وإذا ما قورنت بالمكتبة التقليدية، فإن المعلومات في سياق المكتبة الرقمية غالباً ما تكون متاحة متى ما احتاجها المستفيد وأينما شاء.

إمكانية توفير أشكال جديدة من المعلومات :

لم تعد الأساليب الطباعية دائماً هي الوسيلة المثلى لتسجيل المعلومات ونشرها، فقواعد البيانات يمكن أن تكون وسيلة مثلى لتخزين البيانات الخاصة بالإحصاءات الحيوية، ومن ثم يمكن تحليلها بواسطة الحاسبات الآلية واستخراج مؤشرات جديدة منها، كما أن بيانات الأقمار الصناعية يمكن نقلها بطرق مختلفة، وبالمثل فإن مكتبة علم الرياضيات Mathematics Library يمكن أن تحتزن المعادلات الرياضية كرموز آلية، ويمكن معالجتها عن طريق بعض البرامج الخاصة بذلك كبرنامج ماثماتيكا Mathematica، ومابل Maple.

وحتى في حالة تشابه الصيغ، فإن المواد التي تنتج خصيصاً للعالم الرقمي ليست مشابهة تماماً لتلك التي تصمم للنشر في شكل ورقي، فالكلمات المنطوقة لها أثر مختلف عن الكلمات المكتوبة، كما أن المواد النصية المتاحة على الخط المباشر تختلف اختلافاً كبيراً عن الكلمة المنطوقة والمطبوعة، والمؤلف الجيد

هو الذي يغير أسلوبه في الحديث ليتوافق مع الوسيلة التي يكتب فيها، كما أن المستفيدين يجدون سبلاً جديدة للإفادة من المعلومات، والمواد المنتجة أساساً للعالم الرقمي يمكن أن يكون لها حيويتها التي تفتقدها المواد التي تم تحويلها آلياً إلى صيغ رقمية⁽¹⁾، وهذا يشبه ما يحدث عند عرض أحد الأفلام في حفلة سينمائية، حيث لا يبدو كما هو تماماً عند عرضه على شاشات التلفزة.

إن جميع تلك الثمرات التي أشرنا إليها في الفقرات السابقة نلمسها في واقع المكتبات الرقمية الحالية، غير أن هناك مجموعة أخرى من الثمرات المحتملة التي لم تتجسد معالمها بعد، وإن كان مستقبلها مبشراً، والأمل يحدونا أن تتطور المكتبات الرقمية من مجرد المستودعات التاريخية الساكنة للمواد التي لا تقبل التغيير إلى تقديم الكثير من الخدمات واسعة النطاق التي تفسح المجال لمزيد من التعاون وتبادل الأفكار. ولعل تقنية المكتبات الرقمية تتشابه إلى حد مع التقنية المستخدمة في البريد الإلكتروني والمؤتمرات السمعية عن بعد والتي لم يكن لها من الناحية التاريخية سوى علاقة بسيطة بالمكتبات، مع أن احتمالات التقارب بين هذه المجالات أمر مثير للجدل.

تكلفة المكتبات الرقمية :

إن الثمرة الأخيرة المحتملة للمكتبات الرقمية تتمثل في عملها على توفير الأموال. وعلى الرغم من عدم توافر البيانات القوية عن حجم تكلفة المكتبات الرقمية، فإن هناك بعض الحقائق الأساسية الواضحة في هذا الصدد.

(1) عادة يطلق على الفئة الأولى مصطلح المواد الرقمية في العربية وdigital materials في الإنجليزية، وتعرف الثانية بالمواد المرقمنة في العربية و digitized or digitalized materials في الإنجليزية (المترجمان).

يتسم واقع المكتبات التقليدية بارتفاع التكلفة، حيث تشغل مباني باهظة الثمن في مواقع حساسة، كما أن المكتبات الكبرى منها كثيراً ما يعمل بها المئات من الموظفين المثقفين - وإن كانت رواتبهم ضعيفة، ومن ناحية أخرى لا تمتلك المكتبات المبالغ المالية الكافية للحصول على كل المواد التي ترغب في الحصول عليها، ولا المبالغ الكافية لإعداد هذه المواد، كما أن عملية النشر هي الأخرى باهظة التكاليف، وتضيف عملية التحول نحو النشر الإلكتروني تكاليف جديدة. ولكي يتمكن الناشر من تغطية تكاليف تطوير منتجات جديدة فإنهم أحياناً يتحملون دفع مبالغ أكثر، كما هو الحال عند إنتاج طبعة رقمية لنظيرتها الورقية.

وإذا كانت تكلفة المكتبات الرقمية في هذه الأيام أكثر من تكلفة المكتبات التقليدية، فإن أسعار مقومات المكتبات الرقمية تنخفض بشكل سريع. ونتيجة للانخفاض المستمر لتكلفة التقنيات المتصلة بالمكتبات الرقمية، فإنها ستصبح مع مرور الوقت أقل تكلفة، ومن أكثر المجالات التي تشهد انخفاضاً في التكاليف مجالات تخزين المعلومات الرقمية وتوزيعها، ومع أن الانخفاض في التكلفة لن يكون بالدرجة نفسها، فإن بعض الأمور تكون تكلفتها بالفعل أرخص عند معالجتها بالطرق الآلية مقارنة بمعالجتها بالطرق التقليدية. وإن كانت هناك تكاليف أخرى قد لا تشهد انخفاضاً بالمعدل نفسه، بل ربما سترتفع. وبشكل عام يمكن القول بأن هناك فرصة مواتية للحد من تكاليف عمليات النشر وتكاليف المكتبات.

وعلى الرغم من أن التكاليف الأقل انخفاضاً على المدى البعيد لا تعد بالضرورة أخباراً جيدة بالنسبة للمكتبات والناشرين الحاليين، فإن الضغط

لدعم الوسيط التقليدي جنباً إلى جنب مع المجموعات الرقمية الحديثة في المدى القريب عبء ثقيل على الميزانيات. ولأن الناس والمؤسسات يقدرّون ثمرات الوصول المباشر للمعلومات والنشر على الخط المباشر، فإنهم مستعدون لصرف المزيد من أموالهم في عمليات التحسين الآلي والشبكات والمعلومات الرقمية. وعلى أية حال فإن معظم هذه الأموال لا تذهب إلى المكتبات التقليدية، ولكنها تنفق على مجالات حديثة، وبالتحديد الحاسبات والشبكات ومواقع الإنترنت، ومديري مواقع الويب webmasters.

ويواجه الناشر صعوبات لأن نموذج التسعير الطبيعي لبيع المواد الفردية لا يتناسب وبنية تكاليف النشر الإلكتروني، وإذا كانت معظم تكلفة النشر التقليدي تنصب على إنتاج وتوزيع نسخ الكتب والصور وشرائط الفيديو وغيرها من المواد الأخرى، فإن الأمر يختلف بالنسبة للمعلومات الرقمية. فالتكلفة الثابتة لعملية إنتاج المعلومات وتحميلها على حاسب ما قد تكون ضخمة، مع أن تكلفة استخدامها أو الاستفادة منها تكاد لا تذكر نهائياً. ونظراً لأن التكلفة الهامشية قد لا تذكر، فإن كثيراً من المعلومات الموجودة على الشبكات تتاح مجاناً، وبدون أية قيود للوصول إليها. ومع ذلك فليس كل شيء على الشبكات العالمية متاحاً مجاناً، مع أن المتاح كثير جداً، وهذا من شأنه أن يُقوّض دخل الناشرين. وأن مثل هذه الضغوط تغير بلا شك من القرارات الاقتصادية للمؤلفين والمستفيدين والناشرين والمكتبات.

اللوحة رقم (١ - ١)

رائدان من رواد المكتبات الرقمية

ليست رؤية المكتبة الرقمية رؤية جديدة، وإنما هي مجال تحقق التقدم

فيه بفضل جهود جبارة تبناها كثيرون على مدى فترة زمنية غير قصيرة، ومع ذلك، فهناك قليل من المؤلفين ممن تألقوا بفضل كتاباتهم التي أثارت حماس الأجيال اللاحقة، ويعد كل من فانيفار بوش Vannevar Bush، ج. س. آر. ليكليدر J.C.R. Licklider، من أبرز هؤلاء المؤلفين.

ففي يوليو من عام ١٩٤٥م، نشر بوش - الذي كان مديراً للمكتب الأمريكي للبحوث العلمية والتطوير - مقالاً في مجلة "Atlantic monthly" بعنوان "كما ينبغي لنا أن نفكر As we may think"، وقد كان هذا المقال بمثابة عرض موثق للإمكانيات التي يمكن أن تقدمها التقنية للباحثين عند جمعهم للمعلومات وتخزينها والتعرف عليها واسترجاعها. وقد ثبت اليوم صحة الكثير مما تنبأ به منذ خمسين سنة.

وفي سياق مقاله هذا علق بوش قائلاً: "إن أساليبنا في نقل نتائج البحوث ومراجعتها قديمة، ولم تعد الآن بالدقة الكافية لتلبية أهدافها"، كما ناقش التطورات التقنية الحديثة، وإمكانية تطبيقها بشكل معقول في المستقبل القريب، كما قدم ملخصاً لأحد الأساليب الفنية الذي أسماه "ميمكس Memex"، والممتع تاريخياً أن تصميم الميمكس هذا اعتمد على أسلوب استخدم التصوير الفوتوغرافي لاختزان المعلومات، حيث ظل الميكروفيلم ولعدة سنوات هو من أكثر التقنيات المناسبة وغير المكلفة لاختزان المعلومات.

وعلى الرغم من إشارة الكثيرين واستشهادهم ببوش Bush على أنه أول من كشف عن هذه الرؤية الجديدة للمكتبة، فإن ذلك تنقصه الصحة، لأن مقالته اعتمدت على عمل أسبق منها نشر في ألمانيا قبل الحرب العالمية الثانية، ومع ذلك تظل أهمية مقالة بوش هذه باقية لعرضه الجيد للعلاقة بين المعلومات

والبحث العلمي، ولرؤيته الثاقبة للإمكانات الكامنة للتقنية. ومن الجدير بالذكر أن مجلة "Atlantic monthly" قد وضعت نسخة من هذا المقال في موقعها على الإنترنت، ونهيب بكل من له اهتمام بالمكتبات والمعلومات العلمية أن يقرأ هذا المقال.

وفي الستينات من القرن العشرين، كان ليكليدر واحداً من كثيرين بمعهد ماساشوسيتس للتقنية ممن درسوا كيف يمكن للحوسبة الرقمية أن تحدث نقلة في عالم المكتبات. وللاهتمام الكبير الذي كان يوليه ليكليدر - كرفيقه بوش - بالإنتاج الفكري في مجال العلوم، فقد تكهن بالعديد من التطورات التي ظهرت الآن في عالم الحوسبة الحديثة.

وفي عام ١٩٦٥م، وفي سياق كتابه الموسوم "مكتبات المستقبل Libraries of the future" وصف ليكليدر اتجاهات البحث والتطوير اللازمة لبناء مكتبة رقمية يمكن الاستفادة منها على الوجه الصحيح. ومن الملاحظ أن الحوسبة المعتمدة على تقاسم الوقت كانت لا تزال في مختبرات البحث عندما كتب ليكليدر هذا الكلام، وكان البايت الواحد في ذاكرة الحاسب الآلي يكلف دولاراً، ولكنه قدم محاولة جريئة للتنبؤ بما ستكون عليه المكتبة الرقمية بعد ٣٠ عاماً، أي في عام ١٩٩٤م. وقد أثبتت الأيام أن تنبؤاته كانت صائبة في مجملها، مع أنه لم يتنبأ بكل التغيرات التي حدثت في تلك الأعوام الثلاثين. وبشكل عام، يمكن القول إن ليكليدر لم يحسن تقدير تكلفة ما يمكن تحقيقه عن طريق استخدام الأساليب الخارقة، باستخدام كميات كبيرة من قوة الحاسبات الآلية رخيصة الثمن، إلا أنه بالغ في تقدير ما يمكن تحقيقه من تقدم من خلال إمكانات تقنيات الذكاء الاصطناعي، ومن التحسينات التي طرأت على

الأساليب الآلية في معالجة اللغة الطبيعية.

وبالرغم من أن كتاب ليكليدر يعد من أهم الوثائق عن المكتبات الرقمية، فإنه من الكتب التي يصعب الحصول عليها؛ حيث لم يتح على الإنترنت، كما أنه لم يأخذ حقه من الشهرة التي كان ينبغي له أن يحظى بها.

تطورات تقنية :

لقد واجهت المحاولات الجادة الأولى لاختزان معلومات المكتبات في الحاسبات الآلية في أواخر ستينات القرن العشرين مشكلات فنية كبيرة، بما في ذلك التكاليف الباهظة للحاسبات الآلية ذاتها، وواجهات المستفيدين الجيدة، هذا فضلاً عن عدم وجود الشبكات. وحيث إن عملية التخزين كانت باهظة التكاليف، فإن أولى التطبيقات انصببت على المجالات التي كان من الممكن فيها تحقيق عوائد مالية من جراء عملية تخزين مجلدات صغيرة إلى حد ما من البيانات على الخط المباشر. وكان تطوير مكتبة الكونجرس لتسجيلات الفهرسة المقروءة آلياً والمعروفة بمارك MARC من باكورة النجاحات في هذا الصدد.

وقد أثمر استخدام تسجيلات مارك من قبل مركز الحاسب الآلي للمكتبات على الخط المباشر OCLC، بغرض تقاسم عملية إعداد تسجيلات الفهارس بين المكتبات عن تخفيضات هائلة في ميزانيات المكتبات.

ولقد استخدمت خدمات المعلومات المبكرة، مثل خدمات الفهرسة التعاونية، ونظم المعلومات القانونية، وخدمة قاعدة المعلومات الطبية على الخط المباشر المعروفة بمدلاين Medline التي رعتها المكتبة القومية للطب، تلك التقنيات التي كانت متوافرة، حيث كان يتم اختزان كميات قليلة من المكتبات الرقمية

المعلومات في حاسبات مركزية ضخمة، وكان على المستخدمين أن يجلسوا أمام منافذ طرفية مخصصة لذلك متصلة بالحاسب المركزي عبر خطوط اتصال بطيئة السرعة، سواء أكانت خطأً هاتفيًا، أو شبكة مخصصة لذلك الغرض^(١). وقد كانت هذه النظم تتطلب للتعامل معها مستفيداً مدرباً يقبل العمل من خلال واجهة تعامل معقدة لكنها توفر له وصولاً أسرع لما كان يتم تنفيذه يدوياً، و إلى معلومات لم تكن متاحة محلياً.

إن مثل تلك النظم لم تكن تمثل تهديداً للوثيقة المطبوعة، فكل ما كان يمكن عرضه كان عبارة عن نص غير منسق أو موضوع في صيغة غير مقننة Unformatted، وعادة ما يكون في الخط ذي المسافة الثابتة fixed-space font، وبدون أي إمكانية عرض رسوم تخطيطية أو بيانية أو صيغ رياضية، هذا فضلاً عن عدم توافر الدقة التصويرية المطلوبة لقراءته بشكل يسير. وعندما تضاف جوانب الضعف هذه إلى جوانب الضعف التي تتصل بشاشات الحاسبات المبكرة، المتمثلة في عدم الوضوح الكافي للصور، فضلاً عن انخفاض معدلات نقائها، فإن من المدهش حقاً أن تقتنع الغالبية العظمى من الناس بأن المستخدمين لا يمكن أن يقرؤوا بارتياح شديد من تلك الشاشات.

لقد استطاعت الثلاثون عاماً الماضية أن تتغلب بشكل مطرد على العقبات الفنية التي كانت تواجه مجريات التطور، وفي أوائل التسعينات من القرن العشرين ظهرت سلسلة من التطورات التقنية التي أزالت العقبات الأساسية الأخيرة في بناء المكتبات الرقمية. غير أن بعضاً من التقنيات لا

(١) تعرف هذه النظم في الإنتاج الفكري بنظم التجهيز على دفعات خارج الخط المباشر أو بنظم التجهيز على دفعات اختصاراً offline (الترجمان).

يزال في وضع مضطرب، ولكن عمليات استخدام الحاسبات التي تتسم بانخفاض التكاليف قد أثارت انفجاراً في توجه خدمات المعلومات المتاحة على الخط المباشر.

ونشير في الفقرات التالية إلى أربعة مجالات فنية ذات أهمية خاصة بالنسبة للمكتبات الرقمية :

١- الاختزان الإلكتروني أصبح أرخص من الورق :

لا شك أن المكتبات الضخمة مكلفة بصورة كبيرة حتى بالنسبة لأغنى المؤسسات، لأن تكلفة المباني وحدها تستحوذ على ما يقرب من ربع التكلفة الكلية لمعظم المكتبات، وهناك مبانٍ قديمة ضخمة للعديد من المكتبات تفتقر إلى وسائل التحكم البيئي المناسبة، وحتى لو توافرت الأموال الكافية، فإن إمكانات التوسع المكاني غالباً ما يكون من الصعوبة تحقيقها، وخاصة في مراكز المدن المزدحمة أو في داخل المدن الجامعية.

وفي الوقت الذي تتزايد فيه - بشكل مطرد - تكاليف إنشاء مبانٍ حديثة وصيانة المباني القديمة لأغراض اختزان الكتب المطبوعة وغيرها من المواد الأخرى، فإن تكاليف الاختزان الإلكتروني تنخفض بمعدل يصل إلى حوالي ٣٠% سنوياً على الأقل. ففي عام ١٩٨٧م، عندما بدأنا العمل في مكتبة ميركوري الرقمية The Mercury digital library في جامعة كارنيجي ميلون Carnegie Mellon University، طلبنا العديد من الحاسبات الآلية التي كانت السعة التخزينية للواحد منها تصل إلى ١٠ جيجابايت. وكان سعر الحاسب الواحد من هذه الحاسبات يصل إلى حوالي ١٢٠٠٠٠٠ دولار أمريكي، وفي عام ١٩٩٧م، بلغت تكلفة الحاسب الواحد ذي السعة التخزينية نفسها، بل

بإمكانيات إضافية أفضل، ما يقرب من ٤٠٠٠ دولار فقط. معنى ذلك أن سعر الحاسبات انخفض خلال عشر سنوات إلى ما يقرب من ٩٧%، وهناك ما يدعونا للقول بأن السعر سينخفض في عام ٢٠٠٧م إلى حوالي ٩٧% أخرى.

وفي عام ١٩٨٧م كانت تكلفة اختزان وثائق على الأقراص المدمجة CD-ROM أقل بالفعل من تكاليف اختزان الكتب في المكتبات، واليوم تعد تكاليف اختزان معظم أشكال المعلومات في الحاسبات الآلية أرخص من تخزين الأشكال المادية الأخرى في أي مكتبة تقليدية، وكذلك في العام نفسه، كانت تكلفة التجهيزات تمثل العقبة الكبرى للمكتبات الرقمية، واليوم انخفضت هذه التكاليف بشكل كبير، مع أن اختزان المواد objects الضخمة مثل أجهزة الفيديو الرقمية، أو المجموعة الكبيرة من الصور، أو التسجيلات الصوتية عالية الدقة، لا تزال باهظة التكاليف. وفي غضون عشر سنوات سوف تصبح التجهيزات الغالية جداً قد يصعب شراؤها الآن - منخفضة جداً ودرجة يندر معها أن يصبح السعر عاملاً مؤثراً في اتخاذ القرارات.

٢ - أجهزة العرض في الحاسبات الشخصية أصبحت مريحة أكثر عند الاستخدام :

لم تعد تكلفة التخزين هي العامل الوحيد (وإذا كانت كذلك فقد كان للمكتبات معاييرها في سبل التصوير المصغر منذ سنوات مضت). وحتى وقت قريب، لم يكن هناك سوى قليل من المستخدمين هم السعداء بالقراءة من شاشة الحاسب الآلي، حيث كانت إمكانات عرض الوثائق على الشاشات ضعيفة جداً، وكان الإجراء المعتاد هو طباعة نسخة ورقية من الوثائق المراد قراءتها. أما الآن فقد شهدت الساحة تطورات هائلة في أجهزة المكتبات الرقمية

العرض على الحاسبات، وفي الأحجام التي يتم عرضها على الشاشات، وفي البرمجيات المستخدمة في معالجة المعلومات ونقلها، ورويداً رويداً بدأ المستخدمون يقرؤون مباشرة من شاشات الحاسبات - وخاصة عند عرض المواد التي صممت في الأساس للعرض على الشاشات مثل صفحات الويب. ولا تزال أجهزة العرض الجيدة غالية الثمن إلى حد ما، ولكنها أخذت في الانخفاض عاماً بعد عام، هذا فضلاً عن تحسنها التدريجي. ولكن سيحتاج الأمر إلى وقت طويل حتى تلقى الحاسبات ما تلقاه قراءة الكتب من قناعة، وإن كانت شاشات العرض التي تتمتع بأعلى درجات نقاء الصورة والتي تعمل عليها مختبرات الأبحاث الآن تبدو غاية في الجمال.

٣ - الشبكات عالية السرعة أصبحت أكثر انتشاراً:

لقد بات نمو شبكة الإنترنت خلال تسعينات القرن العشرين ظاهرة ملموسة؛ حيث تتنافس شركات الاتصالات بعيدة المدى لتقديم خدمات الإنترنت المحلية والبعيدة عبر الولايات المتحدة، كما وصلت خطوط الربط Links الدولية إلى كل قطر في العالم تقريباً، وباتت لكل شركة ضخمة شبكتها الداخلية، وأنشأت الجامعات الشبكات المحلية داخل تجمعاتها، كما يستطيع الأفراد شراء حق الحصول على خدمات الاتصال Dial Up منخفضة التكاليف من منازلهم. ومع ذلك فلا تزال هنالك الكثير من جوانب الضعف، حتى في الولايات المتحدة الأمريكية، بل هناك بعض الدول التي لم يتوافر لها حتى الآن إمكانيات الاتصال بالإنترنت نهائياً. وبالرغم من ذلك فإن تلقي المعلومات من الإنترنت في العديد من الدول يعد أكثر سهولة من

الحصول على الكتب والدوريات المطبوعة بالطرق التقليدية القديمة.

٤ - الحاسبات الآلية أصبحت قابلة للنقل :

بالرغم من أن المكتبات الرقمية تعتمد في عملها على الشبكات، فإن إمكاناتها تعززت بشكل كبير بفضل تطور الحاسبات المحمولة Laptop، حيث يمكن للمستخدم من خلال ربط الحاسب المحمول بوصلة الشبكة أن يجمع ما بين مصادر المكتبة الرقمية على الإنترنت مع عمله الشخصي المحمل على الحاسب، وعندما يقوم المستخدم بفصل حاسبه الشخصي عن الاتصال بالإنترنت، فإن نسخاً من مواد المكتبة التي اختارها يمكن أن يتم الاحتفاظ بها للاستخدام الشخصي. وقد تطورت في السنوات القليلة الماضية، إمكانات الحاسبات الآلية المحمولة، وتحسنت كذلك نوعية شاشاتها بشكل كبير، ناهيك عن الانخفاض المستمر في أسعارها.

إمكانات الوصول إلى المكتبات الرقمية:

جرت العادة في عالم المكتبات التقليدية أن تكون متاحة للمستخدمين الذين ينتسبون للمؤسسة التي تتواجد بها تلك المكتبات أو التي ترعاها، ففي الولايات المتحدة، تمتلك الجامعات وبعض المؤسسات الأخرى مكتبات رائعة، غير أن الغالبية العظمى من الناس ليسوا من منسوبي تلك المؤسسات. وإذا كانت مكتبة الكونجرس تتيح كثيراً من مجموعاتها وتفتح أبوابها لجميع من تجاوزوا الثامنة عشرة من أعمارهم، فقليل من المدن هي التي تتوفر بها مكتبات عامة جيدة، ومن ثم فمعظم الناس مقيدون بالمجموعات الصغيرة التي تفتنيها مكتباتهم العامة المحلية، بل إن العلماء نادراً ما تتوفر لهم تسهيلات

مكتبية كافية، كما أن الأطباء في المراكز الطبية الكبرى تتوافر لهم مكتبات جيدة، أما من يعملون في مراكز طبية بأماكن بعيدة فقلما تتوافر لهم تلك المكتبات. ولقد كان عدم توافر إمكانية الوصول للمكتبة الهندسية أحد الدوافع التي أثارته اهتمام معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) إلى المبادرة بعملية النشر الإلكتروني.

ولأن استخدام المكتبة الرقمية أو الاستفادة منها يتطلب أن يمتلك المستفيد حاسباً آلياً متصلاً بالإنترنت، فإن العديد من المؤسسات في الولايات المتحدة تقدم لموظفيها حاسبات شخصية، كما لجأت إلى ذلك بعض المؤسسات الأخرى منذ سنوات مضت، وهناك على المستوى المحلي برامج لتزويد المدارس والمكتبات العامة بالحاسبات الآلية. أما الأشخاص الذين كان عليهم توفير حاسبات لأنفسهم، فقد كان الاتصال بالإنترنت يكلفهم ما لا يقل عن ٢٠٠٠ دولار كقيمة للتجهيزات، وربما يصل إلى ٢٠ دولاراً في الشهر للاتصال بشبكة الإنترنت من خلال شبكة الهاتف العمومية وبالقدر اليسير من مهارة التعامل مع الإنترنت. وبمبلغ مالي أكثر من ذلك بقليل يمكن الحصول على حاسب آلي (ذي مواصفات عالية، والتمكن من إجراء اتصال جيد عالي السرعة بالإنترنت. وإذا كانت هذه تعد استثمارات صغيرة بالنسبة للمهني متيسر الحال، فإنها يمكن أن تمثل عقبة للآخرين، فقد قدر أن ٩٥% من سكان الولايات المتحدة في عام ١٩٩٨م يقطنون في أماكن يسهل الاتصال فيها بالإنترنت بشكل معقول، وسوف تزداد هذه النسبة بشكل كبير مع مرور

أما خارج الولايات المتحدة فالموقف يختلف، إذ إن قليلاً من الدول هي التي تتوافر لها الخدمات المكتبية بالقدر نفسه من الجودة التي تتوافر في الولايات المتحدة، فعلى سبيل المثال، يقال بأن عملية التوزيع الآمن للدوريات العلمية في جامعات المكسيك يعد ضرباً من المستحيل، حتى مع توافر الموارد المالية الكافية، كما أن الحاسبات الآلية والشبكات متوافرة بشكل جيد في بعض الدول، ولكن تكاليف التجهيزات مرتفعة في معظم الحالات أكثر مما هي عليه في الولايات المتحدة، ومن ثم فإن القوة الشرائية منخفضة، كما أن هناك قدراً كبيراً من الاحتكار لعمليات الاتصالات مما يزيد من تكاليفها بشكل كبير، ناهيك عن عدم توافر الدعم الكافي للبنية التحتية اللازمة في تلك الدول. وإذا كانت المكتبات الرقمية تعمل على توفير المعلومات للكثيرين ممن يفتقدون المكتبات التقليدية، فليس من السهل توفير الوصول إلى الإنترنت لكل مكان.

إن العامل الذي يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار عند التخطيط للمكتبات الرقمية هو التفاوت الكبير في مدى جودة التقنيات المتوافرة للمستفيد. فقليل من المحظوظين هم ممن تتوافر بمكاتبتهم أحدث أجهزة الحاسبات الآلية المتصلة بشبكات اتصال عالية السرعة بالإنترنت، وبأحدث البرمجيات، ويتوافر لهم من ناحية أخرى فنيون مهرة قادرين على تهيئة التجهيزات وضبطها وحل المشكلات، وتحديث البرمجيات. أما الغالبية العظمى من الناس من ناحية أخرى، فلا يتوافر لهم سوى الفتات، فأجهزتهم ربما تكون عتيقة، وبرمجياتها عقيمة، والاتصالات بالإنترنت معوقة، وأعضاء فريق الدعم الفني قليلو الخبرة ومثقلون بالمهام. وإن من أهم التحديات التي تواجه المكتبات الرقمية

تطوير المكتبات الرقمية بناء نظم تستفيد من مزايا التقنيات الحديثة، ولكنها تستطيع في الوقت نفسه التعامل بأداء جيد في الظروف الأقل مثالية.

مفاهيم ومصطلحات أساسية :

كثيراً ما تكون المصطلحات عائقاً عند مناقشة قضايا المكتبات الرقمية؛ فالذين بنوا المكتبات الرقمية ينتمون لتخصصات متباينة، وهم قد جلبوا معهم عند تعاملهم مع المكتبات الرقمية مصطلحات تلك التخصصات، وكثيراً ما تكون بعض هذه المصطلحات ذات معان اصطلاحية أو مفاهيم ضمنية اجتماعية أو مهنية أو قانونية أو فنية يمكن أن تعوق الحوار الذي يدور بين أناس لهم تلك الخلفيات المختلفة. وثمة كلمات بسيطة لكنها تعني أشياء مختلفة عند أناس مختلفين. فعلى سبيل المثال، كلمتا "ينسخ Copy" و "ينشر publish" تشيران إلى معان مختلفة عند كل من المتخصصين في مجال الحاسبات وعند الناشرين والمحامين. كما أن الاستخدام الإنجليزي الشائع لا يعني الشيء نفسه بالنسبة للمهنيين، وقد تفاوتت لهجات اللغة الإنجليزية المتداولة حول العالم تفاوتاً كبيراً فيما بينها من مكان لآخر، يضاف إلى ذلك أن المناقشات حول المكتبات الرقمية لم تعد حكرراً على اللغة الإنجليزية وحدها.

وثمة بعض الكلمات التي تسبب شيئاً من الخلط أو سوء الفهم بدرجة تدفع إلى عدم تداولها في المناقشات حول المكتبات الرقمية؛ فبالإضافة إلى كلمتي "ينسخ"، و"ينشر" اللتين سبقتا الإشارة إليهما، هناك قائمة مطولة بكلمات أخرى مثل: "وثيقة" Document، و"كائن أو عنصر Object" و"عمل Work". وهي من الكلمات التي يجب استخدامها بحذر شديد، كما أن معانيها الدقيقة يجب أن توضح بدقة عند تداولها، وهناك بعض الكلمات الأخرى

على الرغم من عدم غموضها الكبير، إلا أن معانيها تختلف اختلافاً كاملاً باختلاف السياقات التي ترد فيها، فعلى سبيل المثال، يجب في سياقات محددة التفرقة بين كلمة "الصورة الفوتوغرافية Photograph" (التي تعني صورة ما مطبوعة أو مرسومة على الورق)، وكلمة "الصورة المرقمنة Digitized Photograph" (التي تعني مجموعة من البتات Bits المخزنة في الحاسب الآلي)، ومع ذلك ففي معظم الأحيان، لا تكون مثل هذه الدقة إلا مجرد حذقة لا مبرر لها.

وأحاول في هذا الكتاب أن أسير على نهج غالبية المتمرسين في مجال المكتبات الرقمية، وأن استخدم المصطلحات بشكل غير رسمي حيثما يكون المعنى واضحاً من السياق.

المجموعات Collections :

للمكتبات الرقمية أن تحتفظ بأية معلومات يمكن ترميزها كسلسلة متتابعة من البتات Sequences of bits، وفي بعض الأحيان تكون هذه المعلومات عبارة عن نسخ مرقمنة لوسائط تقليدية، مثل: النصوص والصور والموسيقى، والتسجيلات الصوتية والأوصاف والتصميمات وغيرها الكثير. وحيث إن مجال المكتبات الرقمية مجال متسع، فإن محتوياتها غالباً ما تقتصر على النظائر الرقمية للمواد التقليدية أو المادية الأخرى، ولكن أكثر من ذلك حيث يمكن أن تشتمل على مواد ليس لها نظائرها التقليدية كالبيانات الناتجة عن التجارب العلمية، وبرامج الحاسب، وألعاب الفيديو، ومراسد البيانات.

البيانات Data وما وراء البيانات Metadata^(١) :

يمكن أن تقسم المعلومات التي يتم اختزانها في المكتبة الرقمية إلى فئتين: البيانات، وما وراء البيانات. والبيانات مصطلح عام يستخدم لوصف المعلومات التي يتم ترميزها في صورة رقمية، وسواء استخدمت هذه الكلمة في صيغة المفرد أو في صيغة الجمع فهي مصدر للجدل، وقد عاملتها في هذا الكتاب، وعلى ما جرت عليه العادة في مجال الحاسبات الآلية على أنها من الأسماء المفردة التي تستخدم للتعبير عن اسم الجمع Singular Collective (Noun).

أما ما وراء البيانات فهي البيانات التي تصف البيانات. ومع أن كثيرين لا يستسيغون هذه الكلمة، إلا إنها أصبحت شائعة التداول، وهناك عدة أنواع من "ما وراء البيانات"، هي: ما وراء البيانات الوصفية Descriptive metadata (مثل المعلومات البليوجرافية)، وما وراء البيانات التركيبية أو البنائية structural metadata (وهي المعلومات عن الصيغ Formats والبنى أو التراكيب Structures)، وما وراء البيانات الإدارية Administrative metadata (التي تشمل معلومات عن الحقوق وتصاريح الدخول والمعلومات الأخرى المستخدمة لأغراض إدارة الوصول إلى المعلومات)، وأحد عناصر "ما وراء البيانات" هو "المحدد" Identifier - الذي يعرف أو يحدد عملاً أو عنواناً معيناً إلى العالم الخارجي.

وغالباً ما تعتمد التفرقة بين مصطلحي "البيانات" و "ما وراء البيانات"

(١) هناك اجتهادات عربية كثيرة لترجمة هذه الكلمة منها بيانات البيانات، وما وراء البيانات، والبيانات المساندة، الميتاديتا (المترجمان).

على طبيعة السياق، فالبطاقات في الفهارس وأدوات الاستخلاص تعامل عادة على أنها "ما وراء بيانات"؛ لأنها تصف بيانات أخرى، لكنها تعامل في وقت آخر على إنها "بيانات"، وخاصة في الفهرس المباشر online cataloge، أو في مرصد بيانات للمستخلصات.

المواد items في المكتبة الرقمية:

لم يوضع بعد مصطلح عام للتعبير عن الوثائق المخترنة في المكتبة الرقمية، وقد استخدمنا في هذا الكتاب عدة مصطلحات، وأشهر هذه المصطلحات العامة المستخدمة هو مصطلح "مادة Material"، الذي يشير إلى أي شيء يمكن أن يخترن في المكتبة، أما كلمة "وحدة أو مادة Item" فهي مرادفة بشكل أساس لكلمة "مادة Material"، وإن كانت أي من هاتين الكلمتين لا تتضمن ما يشير إلى طبيعة مضمون المعلومات أو شكلها أو وجهة نظر المستفيد فيها.

وكلمة " مادة Material" يمكن أن تستخدم لوصف العناصر المادية أو المعلومات المتواجدة في صيغ رقمية Formats. ومصطلح مادة رقمية Digital Material يستخدم عادة عندما تكون صفة "الرقمية" ضرورية لتأكيد طبيعة هذه المادة. أما المصطلح الأكثر دقة وهو "العناصر أو الكائنات الرقمية" Digital Objects فيستخدم لوصف مواد معينة مخترنة في المكتبة الرقمية، وبالطبع فإن الكائن الرقمي Digital objects يتألف من البيانات، ومن ما وراء البيانات المتصلة بها، ومن المحدد Identifier.

ومع أن هناك بعض الناس يحلو لهم وصف أي مادة في المكتبة الرقمية بأنها "وثيقة Document". فإن هذا الكتاب يتحفظ على استخدام هذا المصطلح الرقمية

المصطلح لأي من النص المرقمن digitized text، والعنصر أو الكائن الرقمي، اللذين تكون بياناتهما بمثابة النظير الرقمي للوثيقة التقليدية.

الكائنات أو العناصر المكتبية : Objects Library

مصطلح الكائن أو العنصر المكتبي من المصطلحات المفيدة لأنه يعبر عن وجهة نظر المستفيد فيما هو مخزن في إحدى المكتبات، فمن المحتمل مثلاً أن تختزن إحدى مقالات مجلة إلكترونية في حاسب معين كعناصر منفصلة متعددة (وهي صفحات النص المرقمن، والرسوم البيانية، وربما حتى برامج الحاسب أو المواد التي تم ربطها معها والمخزنة في حاسبات بعيدة)، ومن وجهة نظر المستفيد فإن هذا يعد كائناً مكتبياً واحداً مكوناً من عناصر رقمية متعددة.

وللكائنات أو العناصر المكتبية بناؤها الداخلي، فهي عادة ما تشتمل على كل من "البيانات" و ما يرتبط معها من ما وراء البيانات. على أن تستخدم ما وراء البيانات البنائية لوصف الصيغ وبيان طبيعة العلاقة بين أجزائها.

أساليب عرض الكائن أو العنصر الرقمي، ووسائل توزيعه أو بثه، والشكل المخزن فيه :

إن الشكل الذي تختزن فيه المعلومات في المكتبة الرقمية قد يكون مختلفاً تماماً عن الشكل الذي تستخدم به، فالمحاكي الذي يستخدم في تدريب الطيارين يمكن أن يختزن كبرامج آلية متعددة، وتركيبية بيانات، وصور مرقمنة، وبيانات أخرى، وهذه تعد هي الأشكال التي يختزن فيها هذا الكائن، أما المستفيد فيراه كسلسلة من الصور والأصوات المركبة في تتابعات

ويستخدم بعض الناس مصطلح "عرض أو تقديم presentation" للإشارة إلى ما يعرض للمستفيد، وقد يكون هذا المصطلح مناسباً، لكن هناك مصطلحاً آخر أكثر عمومية وهو "البث أو التوزيع" الذي يؤكد على أن عملية النقل أو الإرسال من الشكل المخزن إلى المستفيد تتطلب تنفيذاً لبعض برامج الحاسب.

وعند تلقي المعلومات الرقمية من قبل الحاسب الآلي للمستفيد، يقوم بتحويلها إلى الشكل الذي تقدم به للمستفيد كما لو كانت معروضة على شاشة الحاسب، وربما يصاحبها مسارات صوتية أو بعض مظاهر العرض الأخرى. وعادة ما تعرف عملية التحويل هذه بالنقل أو الترجمة rendering.

الأعمال Works والمحتوى Content :

تتسم عملية إيجاد المصطلحات التي تصف المحتوى بالصعوبة البالغة. ذلك أن اللغة الإنجليزية مرنة جداً، وأن معاني الكلمات تختلف باختلاف السياق. فتأمل على سبيل المثال أغنية "هدايا متواضعة Simple Gifts"، حيث يمكن لهذه العبارة - اعتماداً على السياق - أن تشير إلى الأغنية كعمل ما مصحوب بالكلمات والألحان، أو إلى معدل الأغنية أو ترتيبها، أو إلى أداء الشخص الذي يغنيها، أو إلى تسجيل الأداء، أو إلى نسخة من الموسيقى محملة على قرص مدمج، أو إلى قرص مدمج محدد، أو إلى عملية سماع الموسيقى من التسجيل، أو إلى الأداء الذي تم ترميزه في مكتبة رقمية، أو إلى مجالات أخرى إضافية للأغنية. وإن مثل هذه الفروق هامة بالنسبة لصناعة الموسيقى لأنها تحدد الطرف الذي يتلقى المبالغ المالية التي تدفع نظير الأداء الموسيقي أو تسجيل الأغنية.

وقد حاول العديد من الباحثين في مجال المكتبات الرقمية أن يضعوا بناءً هرمياً للمصطلحات التي يمكن تطبيقها لكل الأعمال والعناصر المكتبية، وهو هدف قوي وله أهميته، لكنه محفوف بالمخاطر؛ فالمواد المكتبية تتفاوت بشكل كبير لدرجة أن تصنيف بعض الأنواع يمكن أن يتم بشكل جيد، لكنه يفشل في وصف مواد أخرى بالقدر نفسه من الدقة.

ومع أن كلتا الكلمتين "عمل" و "محتوى" لهما القدر ذاته من الأهمية، فإن معظم الناس يستخدمون كلمة "المحتوى" بدون تحديد، ويسير هذا الكتاب على هذا المنوال، فهذه الكلمة تستخدم في أي سياق عندما يكون التركيز على المواد المكتبية التي ليست في شكل بتات أو بايتات يتم معالجتها عن طريق الحاسب، ولكن كمعلومات لها أهميتها لمستفيد ما، فنحن لا يمكن أن نعرف أو نحدد المحتوى أو نحدده، ولكننا نعرفه عندما نراه.

وبينما تستخدم كلمة "المحتوى" بغير تحديد كمصطلح عام، فإن كلمة "العمل" تستخدم بشكل أكثر تحديداً، وهناك تعريف دقيق للعمل الأدبي Literary work ورد في سياق قانون حق المؤلف الأمريكي، يقول إنه محتوى مجرد (كمنظومة من الكلمات أو النوت الموسيقية) غير مقيد بأي عملية تمثيل مختزن أو عرض أو أداء محدد. وغالباً ما يستخدم هذا الكتاب كلمة "عمل work" بهذا المعنى تقريباً، مع أن ذلك ليس دائماً بالدقة الكافية.

الأشخاص المرتبطون بالمكتبات الرقمية :

هناك عدة كلمات تستخدم لوصف الأفراد المرتبطين بالمكتبات الرقمية. فمنتجو المعلومات في عرف المكتبة هم المؤلفون والمؤلفون الموسيقيون والمصورون ورسامو الخرائط والمصممون، وأي شخص آخر ينتج عملاً

فكرياً، ومن بين هؤلاء من يكون محترفاً أو مهنياً ومنهم من يكون هاوياً، كما أن بعضهم يعمل بشكل فردي، وبعضهم الآخر ينخرط في أعمال الفريق أو الأعمال المشتركة. ولكل منهم دوافعه المتباينة لإنتاج المعلومات.

وثمة مجموعة أخرى تتألف من المستفيدين من المكتبة الرقمية. واعتماداً على السياق، فإن هؤلاء المستفيدين يمكن وصفهم بمصطلحات مختلفة. ففي المكتبات غالباً ما يعرفون بالقراء readers أو الزبائن أو الرواد patrons، وإن كانوا في بعض الأحيان يعرفون بالجمهور audience أو العملاء customer. وإذا كان ذلكم هو الحال بالنسبة للمكتبات التقليدية، فإن الموقف قد يختلف في المكتبات الرقمية؛ حيث يكون منشؤها أنفسهم المستفيدين منها. وفي المجتمع الأكاديمي يستفيد الباحثون والعلماء من المكتبات باعتبارها مصادر لبحوثهم، ثم يقومون بعد ذلك بنشر نتائج بحوثهم في أشكال تصبح جزءاً من مجموعات المكتبة.

وهناك مجموعة أخيرة مرتبطة بالمكتبات الرقمية، وهي مجموعة يتسع مجال تغطيتها حيث تضم كل من يدعم المنشئين والمستفيدين، وعليه فهي تضم المتخصصين في الحاسب، وأمناء المكتبات، والناشرين، والمحررين، وآخرين كثير. وجميعهم يمكن أن يطلق عليهم مديرو المعلومات Information manager، وقد أوجدت بيئة الشبكة العنكبوتية العالمية وظيفة جديدة، هي مدير موقع الويب webmaster، وهو شخص واحد يمكن أن يكون منشئاً ومستفيداً أو مديراً للمعلومات.

الحاسبات الآلية والشبكات :

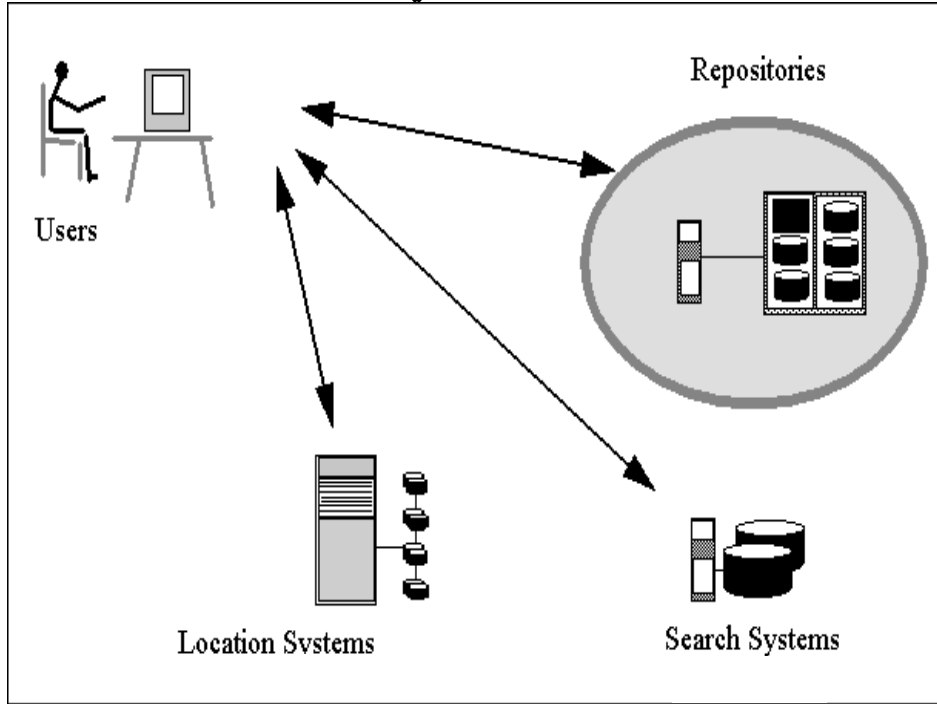
تتكون المكتبة الرقمية من مجموعة من الحاسبات الآلية المترابطة عن

طريق شبكة اتصالات، وتعد الإنترنت هي الشبكة الغالبة في هذا السياق، ولعل تميزها بالمرونة وانخفاض تكلفتها وسعة انتشارها على مستوى العالم هي العوامل الأساس في تطور المكتبات الرقمية.

ويصور الشكل رقم (١-١) بعضاً من الحاسبات التي تستخدم في المكتبات الرقمية. ولهذه الحاسبات ثلاث وظائف تتمثل في مساعدة المستخدمين على التعامل مع المكتبة، والقيام بمهام اختزان مجموعات المواد، وتقديم الخدمات.

الشكل رقم (١-١)

بعض الحاسبات المستخدمة في المكتبات الرقمية



وفي سياق المصطلحات المستخدمة في مجال الحاسبات الآلية، يعرف كل شخص يتعامل مع الحاسب بأنه "مستخدم حاسب" أو ببساطة "مستخدم".
المكتبات الرقمية

وهذا المصطلح الواسع يشمل كلاً من المنشئين أو المنتجين، والمستفيدين من المكتبات، ومهنيي المعلومات، وأي شخص آخر يتعامل مع الحاسب الآلي. أما الحاسب الآلي الذي يستخدم للوصول إلى المكتبة الرقمية فيعرف "بالعميل Client". وفي بعض الأحيان تتفاعل الحاسبات العميلة هذه مع المكتبة الرقمية بعيداً عن تدخل المستفيد أو العنصر البشري. ومن أمثلة الحاسبات العميلة التي تقوم بذلك "أجهزة الروبوت Robots" التي تقوم بفهرسة مجموعات المكتبة آلياً، و"أجهزة الإحساس sensors" التي تقوم بتجميع البيانات عن الأحوال الجوية وتزويد المكتبة الرقمية بها.

وهناك كذلك المستودعات Repositories وهي الحاسبات التي تقوم باختزان مجموعات المعلومات وتوفير إمكانية الوصول إليها، كما أن هناك "الأرشيف Archive" وهو مستودع منظم يستخدم لأغراض حفظ المواد لفترات طويلة.

هناك نوعان من الخدمات التي تقدمها المكتبات الرقمية، تعرف الأولى بالخدمات البحثية، وتعرف الثانية بخدمات تحديد المواقع. وتتمثل الخدمات البحثية في توفير الفهارس والكشافات وغيرها من الأدوات التي تعمل على مساعدة المستفيدين على إيجاد المعلومات، أما خدمات تحديد المواقع فتتمثل في التعرف إلى مواقع وجود المعلومات وتحديد أماكن هذه المواقع.

ويحدث في بعض الأحيان أن تتواجد حاسبات أخرى بين الحاسبات العميلة من جهة والحاسبات التي تحتزن المعلومات من جهة أخرى، وتعرف

هذه بحاسبات المخازن البديلة (١) Mirrors ، وحاسبات الذاكرة المخبأة Caches التي تقوم باختزان نسخ مكررة من المعلومات لأغراض تسريع الأداء وتوفير ضمانات الثقة. وينصب عمل حاسبات المخازن البديلة على عمل نسخ أخرى من أكبر قدر من المعلومات، في حين يتركز عمل حاسبات الذاكرة المخبأة على اختزان آخر المعلومات المستخدمة فقط. وبالإضافة إلى هذين النوعين هناك الملقمات Proxies، والبوابات Gateways التي تعمل على توفير جسور فاصلة بين الأنواع المختلفة من نظم الحاسبات، وهي ذات أهمية خاصة في التوفيق بين النظم ذات المواصفات الفنية المتعارضة.

أما المصطلح العام " الخادم (٢) Server " فيستخدم لوصف أي حاسب آخر غير الحاسب العميل، ويمكن لجهاز خادم واحد أن يقوم بالعديد من الوظائف التي أشرنا إليها من قبل، وربما يعمل مستودعاً، ومقدم خدمة بحث، ومقدم خدمة تحديد مواقع، وعلى العكس من ذلك، يمكن أن توزع الوظائف الفردية على أكثر من جهاز خادم واحد، فعلى سبيل المثال يعد نظام تسمية المجال Domain-Name System، وهي خدمة تحديد الأماكن على الإنترنت، خدمة فردية لكنها متكاملة تعمل على الآلاف من الحاسبات الخادمة الفردية.

أما النظام الموزع أو اللامركزي Distributed system، فهو مجموعة من الحاسبات التي تعمل كفريق لتقديم الخدمات للمستخدمين. وتعد المكتبات الرقمية واحدة من بين أكثر النظم اللامركزية المعقدة والطموحة التي بنيت حتى الآن.

(١) يمكن تسميتها بالمطابقة أو العاكسة.

(٢) لعل الكلمة العربية "النادل" هي الأوقع في هذا السياق، غير أن كلمة "الخادم" أصبحت من الكلمات المتداولة على نحو واضح لذلك رأينا استخدامها (المترجمان) .

كما أن الحاسبات الشخصية للمستخدمين والتي تقوم بمهمة تبادل الرسائل مع الحاسبات الخادمة، هي أنواع معروفة جداً، وتديرها آلاف من المؤسسات المختلفة، كما إنها تشغل البرمجيات التي تتراوح ما بين أحدث ما توصلت إليه التقنية والأنواع العتيقة. أما مصطلح "التشغيل المتداخل أو البيئي Interoperability" فيشير إلى مهمة بناء خدمات مترابطة للمستخدمين عندما تكون المكونات الفردية مختلفة من الناحية الفنية، وتديرها مؤسسات متباينة. وهناك من يزعم بأن جميع المشكلات الفنية التي تواجه المكتبات الرقمية هي بسبب عملية التشغيل المتداخل، وقد يكون في ذلك مغالاة، ولكن من المؤكد أن التشغيل المتداخل يعد تحدياً أساسياً بالنسبة لجميع مجالات المكتبات الرقمية.

تحدي التغيير:

إذا كانت التقنية الرقمية مثيرة إلى هذا الحد، فما الذي يمنع أي مكتبة تقليدية أن تتحول مباشرة وبشكل كامل إلى مكتبة رقمية؟ وإذا كان طرف من الإجابة عن هذا التساؤل يتمثل في أن تقنية المكتبات الرقمية لا تزال غير ناضجة، فإن الطرف الآخر يتمثل في أن التحدي شيء أكثر من التقنية. وأن التحدي الحقيقي يكمن في مدى قدرة الأفراد والمؤسسات على إيجاد طرق لاستثمار التقنية بكفاءة، والقدرة على استيعاب التغيرات الحتمية، بالإضافة إلى القدرة على خلق الأطر الاجتماعية اللازمة لذلك التغيير.

ومن المعروف أن عالم المعلومات عالم تتضافر فيه جهود الكثيرين من المساهمين، وكل منهم يسهم بخبرته وتجربته وموارده؛ وإحداث تغييرات جوهرية في النظام فإن الأمر يتطلب تغييرات متبادلة في العلاقات الاقتصادية والاجتماعية والقانونية بين هؤلاء الشركاء.

ولما كانت المكتبات الرقمية تعتمد على البشر، فإنه لا يمكن بأي حال أن يتم تقديمها لهم بشكل أسرع من تبني هؤلاء ومؤسساتهم لهذه التقنيات، وينطبق هذا القول على كل من منشئي المكتبات الرقمية والمستفيدين منها والمهنيين الذين يدعمون أنشطتهم، مع مراعاة أن العلاقات بين هؤلاء قد تغيرت بالفعل؛ فمع المكتبات الرقمية يمكن للقراء أن يصلوا مباشرة إلى المعلومات دون زيارة لمبنى المكتبة وبدون أية اتصالات مع الوسطاء المهنيين، كما يمكن للمؤلفين أن يجروا المزيد من مسودات بحوثهم، ولكي يتمكن المهنيون من دعم كل تلك العلاقات الجديدة عليهم أن يكتسبوا مهارات جديدة، وأن يتلقوا تدريباً متقناً، وإذا كان من الممكن استثمار مثل هذه المهارات عن طريق الخبرة، فيمكن للآخرين أن يتعلموها. وتحاول كليات المكتبات الآن أن تكيف مناهجها مع هذه التغيرات، ولكن قد يستغرق ذلك وقتاً طويلاً قبل إحداث مثل تلك التغيرات المنشودة في النظام؛ حيث تأصلت التقاليد المكتسبة عبر مئات السنين.

وباستثناء بعض المجالات المتخصصة، فإن الحكمة تقول إن كلاً من المكتبات الرقمية والمجموعات التقليدية سوف تستمران في التعايش، وهذا يعني أن مكتبات المؤسسات سوف تظل محتفظة بمجموعات كبيرة من المواد التقليدية جنباً إلى جنب مع خدماتها الرقمية، كما أن الناشرين سوف يستمرون في المحافظة على أسواق كبيرة لمنتجاتهم التقليدية، ومع ذلك فإن الانخفاض المذهل والمستمر في تكلفة الحاسبات الآلية وما يصاحب ذلك من الزيادة المقابلة في قدرات هذه الحاسبات ستدفعان إلى البحث عن بديل كامل، والدليل على ذلك أن معالجات النصوص قد حلت محل الآلات الكاتبة في أقل من عشر سنوات، وكذلك الحال بالنسبة لبطاقات الفهارس التقليدية بالمكتبات، ففي

عام ١٩٨٠م لم يكن هناك سوى عدة مئات من المكتبات التي أعدت فهارسها الآلية المباشرة online catalogs، وفي غضون عشر سنوات لم تعد بطاقات الفهارس في الغالبية العظمى من المكتبات الأمريكية سوى تحف تاريخية، كذلك يمكن القول الآن إن المكتبات الرقمية يمكن أن تحل في بعض المجالات المتخصصة محل المكتبة التقليدية تماماً.

إن العديد من التطورات المثيرة في المكتبات الرقمية قد قدمتها مؤسسات جديدة، ويمكن لهذه المؤسسات الجديدة أن تبدأ من جديد، في حين يجب على المؤسسات الأقدم أن تعمل على المحافظة على الخدمات التي تقدمها أثناء تقديمها للخدمات الجديدة. ومن أهم التأثيرات المحتملة للمكتبات الرقمية هو التحويل الكامل للموارد المالية من حوزة الموردين التقليديين للمعلومات إلى متعهدي المعلومات الجدد وإلى صناعة الحاسبات، ومن الطبيعي أن المؤسسات الموجودة ستحاول جاهدة أن تحبط أي تغيير يقلل من أهميتها، ولكن العلاقات الاقتصادية بين الأطراف قد تغيرت بالفعل. وسوف تقلص بعض المؤسسات من حجم توажدها، بل قد تعلن إفلاسها. وإن التنبؤ بمثل هذه التغييرات قد يكون صعباً في ظل مظاهر التردد في تمويل المكتبات الرقمية وصناعة النشر الإلكتروني، وفي ظل غياب النظام القانوني الذي يحكم هذا التنبؤ، ولكن في نهاية الأمر يمكن القول إن ضغط السوق سوف يخلق نظاماً جديداً، وفي وقت ما سوف تستقر السوق بشكل كاف لتفصح المجال ولتتضح صورة المبادئ القانونية اللازمة. وحتى ذلك الحين فإن مظاهر التردد الاقتصادي والقانوني ستكون مقلقة، ومع ذلك فليس هناك من دليل على أنها ستكون عقبات جسورة في المستقبل.

وعلى المدى البعيد لا يبدو أن ثمة عقبات في طريق المكتبات الرقمية وصناعة النشر الإلكتروني؛ وبرغم كثرة التحديات الفنية والاقتصادية والاجتماعية والقانونية فإنه سيتم التغلب عليها بشكل مطرد. ومع أننا لسنا على يقين بطبيعة الشكل الذي ستكون عليه المكتبات الرقمية، فمن الواضح أنها وجدت لتستمر.