Cybrarians Journal
ISSN 1687-2215
دورية إلكترونية فصلية محكمة ومتخصصة في مجال المكتبات والمعلومات

العدد 14، **سبتمبر** 2007

تقنيات الويب الدلالي للمكتبات الرقمية

رجب عبد الحميد
مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث
ragabhassnen@yahoo.com

مستخلص

كلما ظهرت تقنية جديدة في مجالتكنولوجيا المعلومات، يسعى العاملون في المكتبات إلى الاستفادة منتطبيقاتها في مجالهم، وقد ظهرت تقنية جديدة في محركات البحث ونظماسترجاع المعلومات وهي ما يطلق عليه ويب الدلاليSemantic web ، وهوثورة جديدة في مجال محركات البحث وتطور أدوات استرجاع المعلومات منالشبكة العالمية الإنترنت، ومن إحدى تطبيقاته الهامة بناء المكتباتالرقمية باستخدام قدرات ويب الدلالي، وهذا ما سنتعرف عليه في تلك السطور.

الاستشهاد المرجعي بالبحث

رجب عبد الحميد. تقنيات الويب الدلالي للمكتبات الرقمية -. cybrarians journal -. ع 14)سبتمبر 2007) . - تاريخ الاتاحة > اكتب هنا تاريخ اطلاعك على الصفحة - . < متاح في:

مقدمة

لقد اعتدنا أن تكون المكتبات هي المصدر الرئيس للمعلومات بالنسبة للمستفيدين العاديين، ولكن في ظل عصر العولمة وما نشهده من ثورة في مجال الاتصالات السلكية و اللاسلكية، وما أفرزته من تطورات، لم يسلم منها شيء في مجتمعنا المعاصر، وخاصة في مجال المكتبات، وقد تطورت فلسفة المكتبات من خاصية التملك وإلزام المستفيدين بالذهاب إليها، إلي جعل سياسة المكتبات الوصول إلى المستفيد أينما كان وفي أي وقت، وهذا ما تقدمه شبكة

الويب World Wide Web (WWW) التي تعتبر الآن من المصادر الغنية بما تحويه من الكتب والمواد السمعية والبصرية وغيرها من مصادر المعلومات المختلفة التي تم تحويلها إلى الشكل المرقمن، وأصبحت كلها متاحة علي شبكة الويب من خلال المكتبات الرقمية، ولكن هل يمكن لنا أن نتصور كيف يكون الحال لو أن محتويات تلك الشبكة أو بياناتها المهمة على الأقل أصبحت قابلة للتعامل معها و الوصول إليها و البحث فيها من قبل الحواسيب، وليس من قبل المستخدمين للحواسيب فقط؟

وبتحقق ذلك يمكن لهذه الحواسيب أن تقوم بعملية غربلة وتصنيف وتجزئة وتجميع هذه الكميات الهائلة من المعلومات أو محتويات الشبكة، لتقدمها لنا كمستخدمين في طريقة مؤرشفة ومرتبة بطريقة يصعب علينا كبشر إنجازها، وهذا بالضبط ما يمكن أن يقوم به الويب الدلالي Semantic Web.

إن الويب الدلالي فرصة مثيرة للباحثين للوصول إلى المعلومات المطلوبة في ظل التزايد المستمر في حجم المعلومات المنشورة على شبكة الانترنت، فيمكن القول أن الويب الدلالي أحدث ثورة في عالم استخدام المتصفحات InternetBrowsersفي البحث على شبكة الإنترنت.

أما المكتبات الرقمية فيمكننا تعريفها على أنها عبارة عن مجموعة من مواد المعلومات الإلكترونية أو الرقمية Digitalالمتاحة على نادل المكتبة Serverويمكن الوصول إليها من خلال شبكة محلية Local Networkأو عبر الشبكة العنكبوتية، أو أنها مجموعات منظمة من المعلومات والبيانات الرقمية.

وفي أيامنا هذه نجد الكثير من مصادر المعلومات والبيانات قد أصبحت متاحة على شبكة الإنترنت، ومن ثم تقوم المكتبات ومراكز المعلومات بتحويل مجموعاتها الورقية التي تملك حقوقها المادية والفكرية، كما تقوم هذه المكتبات بالمشاركة في المصادر المتاحة على شبكة الانترنت مع مكتبات رقمية أخرى، وتقوم فلسفة عمل المكتبات الرقمية على المشاركة في مصادر المعلومات وإتاحتها وذلك لتوسيع قاعدة المستفيدين منها ومن خدماتها، حتى أضحت هذه المكتبات أشبه بجزر هائلة من البيانات والمعلومات المنظمة في بحور الإنترنت، ولذا أصبح لزاماً على القائمين على هذه المكتبات أن يقوموا بمواجهة مهامهم في تنظيم هذا الكم الهائل من المعلومات، و يكمن التحدي الأكبر الذي يواجه المكتبات الرقمية في علمية تنظيم هذه المجموعات من المعلومات والبيانات بصورة تسهل عملية البحث فيها والوصول

إليها، وهنا تكمن أهمية الويب الدلالي في تغيير النظرة إلى المكتبات الرقمية، حيث يقدم الويب الدلالي معايير مفتوحة تستطيع من خلالها المكتبات الرقمية التحكم في عمليات البحث من خلال التحكم في الكلمات المستخدمة في عملية البحث، وتحسين عملية تكشيف محتويات مصادر المعلومات، وذلك من خلال استخدام مجموعة من التقنيات و التطبيقات الحديثة و لغات البرمجة الخاصة مثل RDF، XML، XHTML، OWL.

و نحاول في هذه الورقة معرفة ما هو الويب الدلالي Semantic Web، و ما هي تطبيقاته التي يمكن الاستفادة منها في قطاع المكتبات بصفة عامة، و المكتبات الرقمية Digital Libraries بصفة خاصة، و ذلك لتحقيق مستوى أفضل من الخدمات على كل المستويات.

ما هي الويب الدلالي؟

ويب الدلالي هو رؤية وفكرة مخترع شبكة الويب WWW السيد "تيم برنارز لي Tim Berners-Lee"، ويهدف من ورائها إلى جعل ويب الدلالي وسيط عالمي لتبادل المعلومات والبيانات والمعارف البشرية، وهناك العديد من المصطلحات التي أطلقت أو تُرجم إليها المصطلح Semantic Web ومنها ويب الدلالي، أو، ويب السيمانطيقي، أو، ويب ذي الدلالات اللفظية.

وعندما نأتي لتعريف ما هو ويب الدلالي، ونبدأ بتعريفه اصطلاحياً نجد أن قاموس ومعجم W3C قد عرفه بأنه "شبكة بيانات بالمعنى، أي أنه يمكن للبرامج الحاسوبية الخاصة أن تعرف ماذا تعني هذه البيانات"[1]. ونجد أن هناك من عرفه بأنه إطار مشترك يعمل على إتاحة تبادل البيانات وإعادة استخدامها عبر التطبيقات والمؤسسات المختلفة[2]. وشبكة ويب الدلالي هي نتاج تعاون ومجهود عدد كبير من العلماء والتقنيين في مجال تقنية المعلومات وشبكة الإنترنت وذلك تحت مظلة منظمة W3C أو رابطة الشبكة العالمية (World Wide Web Consortium) والتي تعمل على إيجاد ووضع قواعد ومواصفات ومعايير للويب وتطوير تكنولوجياته الحالية.

ومن هذه التعريفات وغيرها، يمكن القول أن الشبكة الدلالية أو ويب الدلالي هو ثورة جديدة في عالم الويب ومتصفحات الإنترنت، وتهدف هذه الشبكة حسب رؤية منشئها و منشئ الويب WWWإلى تحويل الكم الهائل من البيانات ومصادر المعلومات المتاحة على الشبكة العالمية من مجرد وحدات مكون من صفر و واحد (نظام البتات) إلى بيانات مفهومة من قبل برامج الحواسيب التي تنشأ خصيصاً لهذا الهدف.

وسوف يفيد هذا بالطبع في عمليات استرجاع المعلومات Information Retrievalمن الشبكة العالمية بصفة عامة، وسيعود هذا طبعاً بالفائدة الكبيرة على قطاع المكتبات و المعلومات، والتي سوف تتأثر قطعاً بهذه الثورة في تقنيات استرجاع المعلومات وتقديم خدمات راقية للمستفيدين منها اعتماداً على هذه التقنية.

وفي سبيل تحقيق هذه الأهداف المرجوة يعتمد ويب الدلالي على مجموعة من الأدوات التي تساعد في تحقيق ذلك وهي لغات البرمجة المتقدمة مثل XML(Extensible Markup Language) أو لغة الترميز الموسعة، وخرائط المفاهيم أو الوجوديات Ontology، والمعيار العام لوصف المصادر RDFschema(Resource Describe Framework)، ولغة انطولوجيا الويب OWL (Ontology Web Language).

كيف تبدو الويب الدلالي؟

يقول "بيرنيرز لي" في إحدي مقالاته واصفاً الويب الدلالي[3]، أنه محاولة لتطوير لغة للتعبير عن المعلومات والبيانات في شكل قابل للقراءة والمعالجة آلياً، والفهم ليس فقط من قبل البشر، بل من قبل الآلات أيضاً (الحواسيب)، و تعتبر لغة XML و XHTML و اللغات المتطورة الأخرى هي نقاط بدء جيدة لإنجاز هذا العمل.

تتألف الويب الدلالي من نماذج بيانات DataModel تدعى إطار وصف المصدر ResourceDescriptionFramework واختصاراً RDF ، فضلاً عن العديد من تنسيقات تبادل البيانات مثل RDF/XML و N3 و Turtle و N-Triples ، إضافة إلى مخططات العلاقات مثل RDFSchema واختصاراً RDFs ، ولغة وجودية الويب WebOntologyLanguage أو OWL التي تسهل عملية توصيف المفاهيم والمصطلحات والعلاقات ضمن مجال معين.

من هنا يمكننا القول أن شبكة ويب الدلالي Semantic Web ما هي إلا امتداد لشبكة الويب الحالية WWW، لكنها تتميز عنها بأنها تقدم معلومات محددة ودقيقة في نتائج البحث، وكذلك تمكن الحواسيب أو بالأحرى برامج الحاسوب من العمل بشكل تفاعلي وتعاوني مع البشر، فشبكة ويب الدلالي تبدو وكأنها مجموعات شبكات متدخلة مع بعضها البعض وتضم الفيض الهائل من المعلومات والبيانات والتي تم تجهيزها وإعدادها بصورة آلية وأرشفتها بصورة دقيقة جداً من قبل برامج متخصصة، تعتمد على الاستفادة من تكنولوجيا وإمكانات الذكاء الإصطناعي في تيسير عمليات البحث واسترجاع المعلومات، وبما أن هذه التكنولوجيا ما

زالت قيد البحث والتطوير والتجارب المبدئية، فإن الرؤية المستقبلية لها تبشر بالكثير من الخدمات التي ستعتمد على تطوير هذه الأدوات.

ما هي أهمية الويب الدلالي؟

لعله يتبادر إلى الذهن أن نسأل ما هي أهمية تكنولوجيا الويب الدلالي؟ و لماذا كل هذا الاهتمام بتطويرها والأبحاث التي تبذل في هذا المضمار الجديد؟ للإجابة عن هذه التساؤلات ليس بمقدورنا إلا أن ننقل الحديث على لسان المسئول عن ويب الدلالي – تيم بيرنرز لي- حيث يقول عندما سُئل لماذا نحن بحاجة لهذه الويب وعندنا جوجل Googleالتي لم تبقي ولم تذر وتستطيع أن تجيب على جميع أسئلتنا واستفساراتنا بنتائج بحث متقدمة ...فقال "تيم" "صحيح أن جوجل هي أداة رائعة للبشر ولكنها لا تخدم الآلة ... ودعوني أوضح لكم التالي الويب الآن بصورته الحالية مفهومة لنا نحن بني البشر ولكنها بالنسبة للآلات عبارة عن صفحات ممثلة بصفر و واحد لا تعني لها شئ، إن ما نريده من الويب ذات الدلالات اللفظية أن تجعل الآلة أيضاً تفهم ماذا تعني محتويات صفحة ما في الويب وماذا تعني الروابط في الصفحة ..إذا قمنا بذلك يمكن لبرامج المستقبل أن تعطي نتائج ذكية وأن تخدم احتياجاتنا مدعمة بنوع من الذكاء الاصطناعي"[4]، و بعد هذا الكلام لـــ"تيم" ليس هناك ما يقال عن هذا الموضوع فكما يقال "أهل مكة أدرى بشعابها"، فعندما نقرأ كلماته أو أي مقاله من مقالاته في هذا الموضوع سنجد عند الرجل تصور كامل ودقيق جداً لما سيكون عليه ويب الدلالي أو أنه منذ تصميمه لشبكة الويب الأولى WWW لديه التصور الكامل لهذه التطورات.

ما هي العلاقات الوجودية Ontology في سياق الويب الدلالي؟

الأنطولوجيا .. هناك العديد من التعريفات لهذا المصطلح والتي وردت في أدبيات العلوم المختلفة، والعلاقات الوجودية أو الوجوديات يقصد بها الأنطولوجيا Ontology وهي نسبة إلى علم الفلسفة، ويقصد بها هنا خرائط المفاهيم، ويعرفها معجم W3CGlossaries بأنها "جمع المعلومات بصفة عامة، بما في ذلك المعلومات عن فئات وخصائص معينة" [5]، كما أنه يعرفها في ذات السياق بأنها "المعلومات الواردة في وثيقة ما".

وتكمن أهمية هذه العلاقات الوجودية في أنه عن طريق تخليق هذه العلاقات أو ما يسمى بالوجوديات Ontology يمكن تحقيق ويب الدلالي، وهذه الخرائط ما هي إلا عبارة عن تمثيل للمفاهيم الموجودة في مجال معين أو وثيقة معينة وعلاقتها ببعضها البعض، ويتم تمثيل هذه الخرائط أو العلاقات بلغة RDF، كما يمكن ذلك أيضاً عن طريق اللغة الأحدث OWL و

التي تنبثق عن الـــ Ontology وتسمى هذه اللغة بلغة وجودية الويب WebOntologyLanguage.

كيف يمكن للويب الدلالي المساعدة في المكتبات الرقمية؟

لكي يمكننا الإجابة على هذا السؤال، لابد وأن نعرف أولاً ما المكتبة الإلكترونية؟ وما هو المقصود منها والهدف من إنشاء مثل هذه المكتبات؟

أولاً: مفهوم المكتبات الرقمية.

لقد ظهرت الحاجة إلى هذا النوع من المكتبات في ظل الازدياد المتنامي في الإنتاج الفكري المنشور على المستوى العالمي والذي جعل من الصعوبة بمكان، إن لم يكن من المستحيل أن تقوم مؤسسات المكتبات والمعلومات بدورها المنوط بها بشكل جيد من عمليات البحث المستمر عن الإنتاج الفكري الجديد و اقتناءه وكذلك القيام بما يتطلبه من عمليات فنيه وإتاحته للمستفيدين، خصوصاً في ظل نقص الإمكانيات المادية والبشرية لقيام المكتبات، وكذلك صعوبة توفير المعلومات بالسرعة التي أصبحت من متطلبات هذا العصر "عصر الإنترنت"، ويتوازى مع ذلك أيضاً ذلك النمو المتسارع في تكنولوجيا الاتصالات Communication Technologies، فأصبح من الملح والمفيد الاستفادة من هذا التقدم، حيث أصبح ممكناً توفير المعلومات الحديثة جداً للمستفيدين في أي وقت يريدونها وفي أي مكان يكونوا فيه، وهذا دون عناء منهم، بل القليل من الجهد في البحث Search مع وجود جهاز حاسوب Computer ووسيلة اتصال بالشبكة العنكبوتية Internet، مما أدى إلى ظهور العديد من المصطلحات الجديدة في مجال المعلومات والمكتبات مثل المكتبة الإلكترونية Electronic Library، والمكتبات الافتراضيةVirtual Libraries ، مكتبات بلا جدران Libraries Without Walls، ومراكز إدارة المعلومات Information Management Centers ، ومكتبات سطح المكتب Desktop Libraries ، والمكتبات الشبكية Networked Libraries، والمراكز العصبية Nerve Centers ، والمكتبات الإلكترونية Electronic Libraries، هذا فضلاً عن المكتبات الرقمية Digital Libraries [6]ولا شك أنه من الصعب التفرقة بين كل هذه التسميات السابقة، ولكن يمكن القول بأن كل هذه المكتبات تقوم على فكرة الاعتماد على استخدام أحدث ما توصلت إليه تقنيات المعلومات والاتصالات وأعمال الحوسبة والبرمجة، وينصب اهتمامها على فكرة الإتاحة Access والخدمة Service.

ومما سبق من تعريف للمكتبات الرقمية نجد بأن هناك مجموعة من التعريفات قد أورد جزءاً كبيراً منها الدكتور عبد الرحمن فراج في مقاله مثل[7]: المكتبات الرقمية digital library ، واختصارًا d-lib ، هي مجموعة من مواد المعلومات الإلكترونية أو الرقمية digital ، المتاحة على نادل المكتبة server ، ويمكن الوصول إليها من خلال شبكة محلية أو على المشاع عبر الشبكة العنكبوتية، كما يري بورحمان [8] أن المكتبات الرقمية ما هي إلا أشكال حديثة من نظم استرجاع المعلومات أو نظم المعلومات التي تدعم إنتاج المحتوى الرقمي والإفادة منه والبحث فيه، وهناك الكثير من التعريفات الأخرى لما يعرف بالمكتبة الرقمية، كما أن هناك من يُفرق بين المكتبة الرقمية والمكتبة الإلكترونية، فقد ذكرت الأستاذة مسفرة بنت دخيل الله الخيثمي في مقالتها عن المكتبات الإلكترونية[9]، أن بالمكتبة الرقمية تختلف عن المكتبة الإلكترونية في أنها تعتمد في مفهومها على فكرة تخزين المعلومات والبيانات فيما يسمى بالمكتبات الرقمية، وتوفير الوسائل والإمكانيات التي توفر سهولة الوصول إلى تلك المعلومات والخدمات التي يقدمها مثل هذا النوع من المكتبات، وذلك عن طريق توفير طرفيات Terminals أو مداخل عن بعد Remote Access، والتي يمكن للمستفيد عن طريقها الحصول على المعلومات والبيانات من مصادرها الرقمية، وكذلك إمكانية استخراجها على وسائط أخرى كالورق أو أي وسيلة تخزين أخرى من أي مكان على مستوى العالم.

من كل ما سبق يمكن القول أن المكتبة الرقمية أو أي من المسميات الأخرى ما هي إلا شكل من أشكال اقتناء واختزان مصادر المعلومات في شكل معين، وتوفير الأدوات التي تساعد في الوصول إلى هذه المعلومات في مصادرها الجديدة –الإلكترونية والرقمية- بشكل سريع ومن أي مكان في العالم، وهي في سبيل ذلك تعمل على تقديم خدمات متميزة للمستفيدين والباحثين عن المعلومات.

وتعتمد المكتبات الرقمية في عملية تنظيم محتوياتها الإلكترونية على نفس فكرة تصنيف المواد أو مصادر المعلومات العادية من حيث التفريع من العام إلى الخاص إلى الأخص، لتسهل على المستخدمين لها-المتصفحين-الإبحار في خضم أمواج هذا البحر المتلاطم من البيانات و مصادر المعلومات مترامية الأطراف، أي أنها تستخدم نفس طرق تصنيف مصادر المعلومات في المكتبات العادية كأن يتم تصنيفها بواسطة خطة تصنيف ديوي العشري DDC أو خطة التصنيف العشري العالمي، ولكن مع اختلاف في المكتبات الرقمية كونها لا تضع أرقام تصنيف أو رموز مثل التي تستخدم في المكتبات العادية على أكعاب الكتب على الأرفف، ولنا

في محركات البحث مثلYahoo أو Google مثالاً لتلك التصنيفات، ويتم ذلك التصنيف إما يدوياً أو آلياً، و يأتي بعد ذلك أهم العمليات أو التي تهمنا هنا على الأقل وهي عملية البحث SearchوالاسترجاعInformationRetrieval من المكتبات الرقمية، وتقوم فكرة البحث والاسترجاع في المكتبات الرقمية على نفس فكرة البحث والاسترجاع من محركات البحث المذكورة سابقاً، حيث تقوم هذه المحركات أولاً بتجميع الصفحات المتاحة على الانترنت بواسطة البرامج الآلية المختصة بذلك، ثم القيام بتكشيف الكلمات الواردة في هذه الصفحات، ولكن يجب القول هنا أنه من الصعب إن لم يكن من المستحيل أن تقوم هذه المحركات بتكشيف كل كلمة ترد في صفحات الإنترنت، ولكنها تقارب من تكشيف الجزء الأكبر منها، ولعل ذلك يفسر لنا طبيعة النتائج التي نحصل عليها عند البحث في الإنترنت عن موضوع ما والتي لا يمكن القول بحال أنها تمثل النتائج الصحيحة بالكلية، بيد أنه من المؤكد أن محركات البحث SearchEngines و استراتيجية البحث فيها هي من الأدوات الهامة التي تساعد الباحثين في الحصول على المعلومات من مصادرها على الإنترنت، موفرة الوقت والجهد للباحثين وتجنبهم الغرق في بحور معلومات الإنترنت.

و إذا أردنا أن نقيم بشكل بسيط المكتبات الرقمية، نجد أن لها العديد من المميزات، و لها –كما لغيرها من بعض المساوئ-فلنذكر بعض من الجانبين فيما يلي.

فالمكتبة الرقمية تتميز بعدة خصائص تجعلها بالفعل أداة مساعدة متميزة في عمليات البحث العلمي على المستوى العالمي، ويكفي القول أن المكتبات الرقمية هي التي تذهب بالمعلومات إلى الباحثين أينما كانوا وفي أي وقت شاؤا، أو بمعنى آخر إن المكتبة الرقمية موجودة بمجرد وجود جهاز الحاسوب المتصل بشكل ما بالشبكة العنكبوتية، كما أن بنية هذه المكتبات كونها شبكة متصلة من الحاسبات، يمكنها من الاستفادة بقدرات وقوة الحاسبات في عمليات التخزين غير المحدودة، وكذلك السرعة في التصفح واسترجاع المعلومات، وفرصة إتاحة هذه المعلومات على مدار الساعة وبدون انقطاع أو أجازات كما يحدث في المكتبات التقليدية، أضف إلى ذلك سهولة التحديث في البيانات والذي لا يحتاج إلى خروج طبعات أخرى من أوعية المعلومات وما يصاحبه من إرهاق مادي وفكري لمؤسسات إنتاج أوعية المعلومات، كما أنها –أي : المكتبات الرقمية- تعمل على إيجاد الحلول للعديد من المشكلات التي تواجه إقامة مؤسسات المكتبات ومراكز المعلومات العادية والتي تحتاج إلى التكاليف لإقامة المباني واقتناء المواد والتجهيزات والموارد البشرية للتنظيم والحفظ، وكذلك استحالة استيعاب جميع

المستفيدين وتقديم الخدمات لهم في أي وقت، و غيرها الكثير من المميزات والتي جعلت المكتبات الرقمية من الوسائل التي تعمل على الارتقاء بالبحوث العلمية على المستوى العالمي، فضلاً عن إسهاماتها في المحافظة على التراث الفكري الإنساني من الضياع و العمل على بلورة وسائل جديدة ومميزة من صور ووسائط حفظ التراث الإنساني القديم والحديث -على حد سواء- من الضياع والاندثار كما حدث لكثير من أمهات الكتب والعلوم في الماضي، والحاضر القريب.

وبعد كل هذا الإسهاب في مميزات و قدرات المكتبات الرقمية، فهل يمكن القول أن المكتبات الرقمية خالية من العيوب، أو لا يوجد مشاكل مصاحبة لها؟

نقول: اكتنفت المكتبات الرقمية عدد من المشكلات يذكرها الدكتور عبد الرحمن فراج[10] في مقاله، منها مشكلة التقادم التقني Technological Obsolescence، وذلك على مستوى الأجهزة Hardware والبرمجيات Software، حيث تتقادم إمكانيات أجهزة الحاسوب وكذلك برمجياته بسرعة نظراً للتطورات التي تحدث كل يوم في مجال الأجهزة والبرمجيات على مستوى العالم، كما تبزر مشكلة الحقوق الفكرية لمالكي المعلومات الأصلية أو مصادر المعلومات المرقمنة سواء تلك التي تم تحويلها من مصادر معلومات تقليدية إلى أخرى مرقمنة أو تلك التي أنشئت أصلاً في الصيغة المرقمنة، وهذه المشكلة تتمثل في ضعف التحكم في هذه المعلومات من قبل مالكي الحقوق الفكرية وصعوبة إدارة هذه الحقوق بصورة فعلية، كما أن ارتفاع التكاليف المادية نسبياً في إنشاء المكتبات الرقمية يعد من المشكلات التي تواجه انتشارها وخاصة في الدول الفقيرة و غير المتقدمة تكنولوجياً أو ما يسمى بدول العالم الثالث أو المتخلفة، وكذلك مشكلات التكامل بين المكتبات الرقمية المختلفة وبرمجيات الحلول Software Solutions المتعلقة بها.

أما المشكلة الأهم والتي دعت إلى ظهور برمجيات أو أفكار مثل ويب الدلالي و تطبيقاته، فهي مشكلة الزيادة المتدفقة والسريعة جداً في اقتناء المعلومات والبيانات في أشكالها الإلكترونية والرقمية المتعددة والتي ظهرت حديثاً، وفي الوقت ذاته تظل أساليب إدارة وتنظيم هذه المعلومات وطرق الوصول إليها تعد متخلفة بالنسبة وقديمة نسبياً، حيث لا تزال وكما ذكرنا سابقاً معظم حلول الاسترجاع أو طرق الوصول إلى المعلومات على شبكة الإنترنت عموماً -و منها بالطبع المكتبات الرقمية والمواد الرقمية- لا تزال تعتمد في الغالب الأعم على مكانز بسيطة أو كشافات الكلمات الدالة البسيطة، و الاستفسارات ذات السمة

العلائقية Relational Queries، أي أننا بحاجة إلى تطوير الأدوات والعوامل الموصلة إلى هذه المعلومات بسهولة وسرعة، حتى يتناسب محتوى هذه المكتبات من معارف ومصادر معلوماتية مع أدوات الوصول إليها والحصول عليها، هي مشكلة استرجاع المعلومات Information Retrieval، وهذا ما جعل البعض يردد مقولة أحسبها هامة جداً هنا، وهي "نحن نحتاج إلى المزيد من التقنيات التي تساعد على البحث. فقد كرسنا الجهود في إنشاء المكتبات الرقمية أكثر مما كرسناها في تطوير الأدوات اللازمة لاستخدام هذه المكتبات بشكل فعال[11]."، ولعل هذه المقولة تعبر بالضبط عن الهدف الذي من أجله قامت الأبحاث والدراسات على شبكة الويب الحالية لتطويرها وعمل ويب الدلالي والتي سوف نستفيد من تطبيقاتها في كل المجالات المتعلقة بالبيانات أو المعلومات الرقمية المخزنة على الإنترنت، وذلك في مجال تنظيم واسترجاع المعلومات والبيانات الرقمية، ومن بين هذه المجالات بالطبع مجال المكتبات والمعلومات بصفة عامة، ومجال المكتبات الرقمية واسترجاع المعلومات ومحركات البحث بصفة خاصة.

إمكانيات الويب الدلالي المتاحة لاستخدامها في المكتبات الرقمية؟

تعمل المكتبات الرقمية على الوصول إلى الكميات الهائلة من محتويات الوثائق الرقمية المتاحة على شبكة الإنترنت، وبالطبع فإن محتويات هذه الوثائق مستخرجة من مقتنيات المكتبات التقليدية، ويعد الهدف الرئيس للمكتبات الرقمية هو إتاحة مصادر المعلومات في هذه المكتبات لأكبر عدد ممكن من المستفيدين وتقديم خدماتها لقطاع عريض من مستخدمي ومرتادي هذه المكتبات، فتعمد تلك المكتبات الرقمية إلى تصوير محتويات الكتب والدوريات وغيرها من مصادر المعلومات، سواء عن طريق قوائم المحتوياتContents أو النصوص الكاملة Full Text، ومن ثم الاستفادة من مميزات تكنولوجيا المعلومات والقدرات الحاسوبية الهائلة المتاحة في التغلب على الصعوبات التي يمكن أن تواجه القدرات البشرية في عمليات اقتناء وجمع وتجهيز وفرز وتخزين هذا الكم الهائل من المعلومات والبيانات في شكلها الرقمي الجديد.[12]

إذاً فالمكتبات الرقمية تواجه العديد من التحديات في سبيل عملية إدارة هذا المخزون الهائل من محتوى المصادر الرقمية، والذي يتدفق بسرعة كبيرة يوماً بعد يوم عن الإنتاج الفكري للعلماء في مختلف أنحاء العالم وفي شتى المجالات الفكرية والعلمية، وهي –المكتبات الرقمية-في سبيل مواجهة هذه التحديات تعمل على إيجاد الحلول التقنية والتكنولوجيا الحديثة

كل يوم في محاولة لتضييق الهوة بين ما يتم إنتاجه من المعلومات والبيانات ومع ما يمكن اقتناؤه وتنظيمه وبالتالي إتاحته للمستفيدين مرة أخرى وهو ما يسمى بالحداثة والجدة في المعلومات.

وحتى وقت قريب جداً كانت أفضل الطرق لتنظيم هذا الكم الهائل من البيانات والمعلومات في المحتوى الرقمي هو تنظيمها بشكل متسق كما يحدث في معظم محركات البحث الحالية المتاحة للبحث في معلومات شبكة الإنترنت، وبالفعل فمعظم هذه المحركات تتبنى فكرة التنظيم الهرمي كخطط التصنيف، بيد أن النمو الهائل المستمر في محتويات شبكة الإنترنت من المعلومات والبيانات جعل من الصعب بمكان أن تكون مثل هذه الطريقة هي الطريقة الأمثل لتنظيم واسترجاع هذا الكم الهائل من المحتوى الفكري على شبكة الإنترنت[13]، ورغم أن معظم محركات البحث Search Engines تستخدم تكنولوجيا فائقة ومجموعة من الخوارزميات المنطقية Sophisticated Algorithms مثل Page Rank، غير أنها و في أغلب الأحيان لا تعطي معلومات عالية الجودة في نتائج الاسترجاع الناتجة عن البحث فيها، و هذا ما تركز عليه تطبيقات ويب الدلالي Semantic Web، حيث سيكون إحدى تطبيقاته وأولياته حل مشاكل إدارة موارد المعلومات على شبكة الإنترنت.

فإن أحد التطبيقات الناتجة عن ويب الدلالي هو العمل على السماح بعمليات وصف الموضوعات والبيانات وتخزينها، وتأسيس الخطوط العامة لما يسمى بخرائط التدفق أو الأنطولوجيات Ontology، فالهدف الرئيسي من تطبيق تكنولوجيات ويب الدلالي في مجال المكتبات والمعلومات هو إتاحة قابلية التشغيل المتبادل، أي سهولة تبادل المعلومات والبيانات بين أكبر عدد من المستفيدين، كالقدرة على إتاحة البيانات والمعلومات الرقمية بصورة جيدة و توزيع هذه البيانات عبر أماكن التخزين المختلفة على شبكة الإنترنت أو أماكن تخزينها في المكتبة الرقمية.

و بهذه الطريقة يمكن تطبيق تكنولوجيا ويب الدلالي في المكتبات الرقمية و التي تتضمن العديد من واجهات الاستخدام User Interface، و الواجهات التفاعلية بين الحواسيب و الإنسان Human-computer Interaction (و هي تتيح عرض المعلومات و البيانات و رؤية و تصفح مجموعات البيانات الرقمية)، و حسابات المستفيدين User Profiling(و التي تتضمن حرية التحرك للمستخدم في مساحة معينة من البيانات و التحكم فيها)،

الخصوصية Personalization (و التي تتضمن الموازنة بين الفردية و العمومية في التخصيص)، واجهات المستفيدين.

وخلاصة القول:

إن ويب الدلالي يعمل على زيادة كفاءة استرجاع المعلومات من الشبكة العنكبوتية، من خلال الارتقاء بنظم واستراتيجيات البحث واسترجاع المعلومات المستخدمة في بناء محركات البحث، واستغلال التطورات المستجدة في مجال تكنولوجيا الاتصالات والذكاء الاصطناعي والقدرات الهائلة لشبكات الحواسيب في عمليات معالجة مصادر المحتوى الرقمي المتاح على شبكة الإنترنت، وكذلك إيجاد التطبيقات الملائمة للارتقاء بتكنولوجيات بناء المكتبات الرقمية والارتقاء بمستوى الخدمات المقدمة من هذا النوع الجديد من المكتبات.

ومع أن هذه التطبيقات ما زالت قيد البحث والتجريب ولم تخرج بالكلية إلى واقع التطبيق الفعلي والعملي، فضلاً عن ما يكتنفها من غموض في كيفية التطبيق والاحتياجات المادية والتقنية والبشرية اللازمة لمثل هذه التطبيقات، ومدى ملائمة مثل هذه التطبيقات للتطبيق الفعلي في البيئة العربية وقيام مكتبات رقمية عربية باستخدام تكنولوجيات الويب الدلالي.

بالرغم من كل هذه التكهنات نجد عدد من المؤسسات أخذت على عاتقها تبني تطوير مثل هذه التكنولوجيات والتطبيقات، بل ومن هذه المؤسسات من بدأ بالفعل ببناء مكتبات رقمية باستخدام وتطبيق تكنولوجيات الويب الدلالي، وهذا ما سنتعرف عليه إن شاء الله بالتفصيل في مقالات قادمة ... إن كان في العمر بقية !!

المراجع

W3C Glossary and Dictionary; Visited in 30-3-2007. [1]
http://www.w3c.org.ma/Glossary/glossar
Semantic Web; Visited in 13-4-2007[2]
/http://www.w3.org/2001/sw
Tim Berners-Lee; Semantic Web:Road Map ; Visited in 1-4- [3]
2007 http://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html

[4]ويب ذات الدلالات اللفظية. (2006, ديسمبر 17). ويكيبيديا, *الموسوعة الحرّة*. 10:29 Retrieved, أبريل 30, from 2007 http://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=%D9%88%D9%8A%D8%A8_%D8%B0%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%84%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D9%84%D9%81%D8%B8%D9%8A%D8%A9&oldid=431616 ;تمت زيارة الموقع في 18-4-2007.

[5] W3C Glossaries ; http://www.w3.org/2003/glossary/keyword/All/?keywords=ontology

[6] عبد الرحمن فراج. مفاهيم أساسية في المكتبات الرقمية. - المعلوماتية. - ع. 10. [تمت زيارته في 20-3-2007. متاحة أيضاً على الرابط:
http://informatics.gov.sa/magazine/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=101

[7] عبد الرحمن فراج. المصدر السابق.

[8] Borgman Borgman, C. (2003). Fourth DELOS Workshop on Evaluation of Digital Libraries: Testbeds, Measurements, and Metrics. http:/www.sztaki.hu

[9] مسفرة بنت دخيل الله الخيثمي. المكتبات الرقمية. المعلوماتية. ع. 10. متوفرة أيضاً على الرابط
http://informatics.gov.sa/magazine/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=102

[10] عبد الرحمن فرج. مصدر سابق.

[11] لينا ملكاوي. قريباً.. رقمنة معظم المعارف الإنسانية. متاحة أيضاً على الرابط http://www.alyaseer.net/vb/showthread.php?t=5358

[12] York Sure and Rudi Studer: :Semantic Web Technologies for Digital Libraries; available also: http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/WBS/ysu/publications/2005_sw_for_dl.pdf

[13] Sebastian Ryszard Kruk, Stefan Decker, Lech Zieborak: JeromeDL Reconnecting Digital Libraries and the Semantic Web; available also: http://www.marcont.org/marcont/pdf/www2005_jeromedl.pdf