تطبيقات الويب الدلالي في بيئة المعرفة

علي بن ذيب الأكلبي *

١- أهمية الموضوع ومبرراته :

تحظى إدارة المعرفة بقدر كبير من الأهمية خاصة عندما تستخدم في استثمار الخبرات والمعرفة والإفادة منها في اكتساب الميزة التنافسية وتحقيق مستويات عالية تقاس في بيئة المعلومات بمقدار الربح المتحقق،

ويتحقق الاستثمار والتشارك في المعرفة عندما تتوفر أدوات البحث والاسترجاع المناسبة لها، وتعتبر شبكة الإنترنت من أكبر حاضنات المعرفة وأهمها على الإطلاق، لما تحتويه من الكم الهائل من المعلومات والتجارب والخبرات التي تشكل فيما بينها رصيداً معرفياً هائلاً.

وللتطور المعلوماتي والانفجار المعرفي والتقدم التقني المتسارع فقد حظيت إدارة المعرفة بنصيب كبير من الاهتمام والتعلم، واستخدام تقنية المعلومات في تطبيقاتها لكي تساعد المستفيد على تحصيل ما يريد في هذا البحر المتلاطم من المعلومات، ومن أهم هذه التطبيقات ظهور ما يعرف بالويب الدلالي (semantic web) في بيئة إدارة المعرفة.

ويحاول هذا البحث المتواضع تسليط الضوء على بيئة الويب الدلالي لرصد ما تقدمه من ميزات للباحثين في الوصول لما يريدونه بأكبر قدر ممكن من الاسترجاع الفعال كواحدة من خدمات تقنيات إدارة المعرفة.

٢- مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تتمثل مشكلة الدراسة في محاولة التعرف إلى خدمات الويب الدلالي وتطبيقاته كواحدة من

* المكتبة الرقمية السعودية - وزارة التعليم العالي - الرياض.

تقنيات إدارة المعرفة بما يحقق الاستفادة المثلى من هذه التقنية.

وتتحدد مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:

- ما الخدمات التي تقدمها تقنية الويب الدلالي؟
- ما أهم تطبيقات الويب الدلالي؟
- ما آلية الاستفادة من تقنية الويب الدلالي في بيئة المعرفة؟

٣- أهداف الدراسة :

ترتكز أهداف الدراسة في التعرف إلى ما يلي:

- الخدمات التي تقدمها تقنية الويب الدلالي.
- أهم تطبيقات الويب الدلالي.
- آلية الاستفادة من تقنية الويب الدلالي في بيئة المعرفة.

٤- أهمية الدراسة :

تظهر أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

١. موضوع الويب الدلالي من أهم الموضوعات التقنية التي تخدم المعرفة وتحرص الجهات التي فيها إدارات للمعرفة على التعرف إليها والإلمام بطرق توظيفها واستثمارها في عملية إدارة المعرفة واسترجاعها والبحث فيها.

٢. أنها دراسة موجهة لجمع أساليب وطرق توظيف الويب الدلالي للتعرف إلى المصطلحات المعرفية المقصودة واسترجاعها بشكل فعال.

٣. بيان الفوائد التي تحققها أداة الويب الدلالي، وآلية الاستخدام.

٤. الإضافة العلمية المتوقعة من تناول مثل هذا الموضوع.

٥. إمكانية الاستفادة من الدراسة الحالية من قبل طلاب الدراسات العليا في مجال إدارة المعرفة، والمهتمين بهذا الموضوع والمساهمة في زيادة حصيلتهم المعرفية حوله.

٦. يؤمل أن تساعد هذه الدراسة إن شاء الله في التعريف بشكل أكبر بالويب الدلالي، وتوظيفه في خدمة المعرفة.

٥- منهج الدراسة:

بسب طبيعة هذه الدراسة التي تحاول التعريف بخدمات الويب الدلالي وتطبيقاته في بيئة إدارة المعرفة، وانطلاقاً من أهداف الدراسة والأسئلة التي تسعى للإجابة عنها، فإن المنهج المستخدم في الدراسة هو منهج البحث الوصفي التحليلي الذي يتلاءم مع هذا النوع من الدراسات من خلال الدراسات الوثائقية والاستفادة منها في الدراسة عبر الرجوع للأدبيات المتوفرة التي تمكن الباحث من الوصول لها.

٦- مفهوم الدراسة ومصطلحها:

عُرِّفَ المصطلح الوحيد الرئيس للدراسة:

الويب الدلالي (semantic web):

فقد عرفت (الخليفة) الويب الدلالية (أو ما يطلق عليها أحياناً «الويب ذات الدلالات اللفظية» أو «الويب ذات المعنى») على أنها «شبكة بيانات بالمعنى، أي أنه يمكن للبرامج الحاسوبية الخاصة أن تعرف ماذا تعني هذه البيانات»(الخليفة، ٢٠٠٧م).

واعتبر (العباسي) الويب الدلالي: «امتداداً للشبكة الحالية بحيث تكون للمعلومات معنى محدد، وهذا سيمكن أجهزة الحاسب والبشر على العمل في تعاون أفضل» (العباسي، ١٤٣٢هـ).

الدراسات السابقة:

فيما يلي يتم تناول الدراسات السابقة ذات الصلة بالويب الدلالي باعتبارها أداة من أدوات إدارة المعرفة وإتاحة مصادرها.

أولاً: دراسة أعدها رجب عبد الحميد (٢٠٠٧م) بعنوان: تقنيات الويب الدلالي للمكتبات الرقمية، وقد أشار فيها إلى ظهور تقنية جديدة في محركات البحث ونظم استرجاع المعلومات وهي ما يطلق عليه ويب الدلالي (Semantic web)، وهي ثورة جديدة في مجال محركات البحث وتطور أدوات استرجاع المعلومات من الشبكة العالمية الإنترنت، ومن إحدى تطبيقاتها الهامة بناء المكتبات الرقمية باستخدام قدرات ويب الدلالي في المكتبات والتي تتضمن عدد أمن واجهات الاستخدام، والواجهات التفاعلية بين الحواسيب والإنسان، وتتيح تقنية الويب الدلالي عرض المعلومات والبيانات، وحسابات المستفيدين والتي تتضمن حرية التحرك للمستخدم في مساحة معينة من البيانات والتحكم فيها، الخصوصية.

وخلصت الدراسة إلى أن هذه التطبيقات ما زالت قيد البحث والتجريب ولم تخرج بالكلية إلى واقع التطبيق الفعلي والعملي، ولم تتضح فيها كيفية التطبيق الفعلي في البيئة العربية وقيام مكتبات رقمية عربية باستخدام تكنولوجيات الويب الدلالي.

ثانياً : دراسة قدمها غسان مراد وعماد بشير (٢٠١٠م) بعنوان: «الأساليب الحديثة للبحث عن المعلومات والويب الدلالي، وتناولت الدراسة الرصد الإستراتيجي واستعراض الطرق الدلالية للبحث عن المعلومات من خلال اللغة وإشكالية المعالجة الآلية لمصطلحات اللغة العربية والصعوبات التي تعوق الوصول إلى المعلومات. كما تطرق إلى مراحل الويب ١ والويب ٢، وصولاً إلى الويب ٣، أو الويب الدلالي، وكذلك مراحل تطور البحث عن المعلومات قبل وبعد الانترنت والتحديات التي تواجه الموثقين لناحية توثيق محتوى الوثائق آلياً، والحديث عن أساليب البحث عن المعلومات، وخلصت الدراسة إلى ضعف الجهود العربية في إتاحة المحتوى العربي الرقمي، وأن ما يخدمه من محركات بحث وأدلة غير مكتملة وواهنة،

وأوصت الدراسة بدعم وتعزيز المبادرات المرتبطة بتعزيز المحتوى العربي على إنترنت مما يساهم في زيادة الرصيد المعرفي.

ثالثاً: دراسة ديدوح عمر (د. ت) بعنوان: «الأنطلوجيا العربية والويب الدلالي»، وتناولت الدراسة مراحل بناء الأنطولوجيا العربية وتحديد الأداة الملائمة لتحسين نتائج البحث على الشبكة العالمية باللغة العربية، وتوصلت الدراسة إلى أنه لا بد من بناء تقنية لإعادة صياغة البحث عن المعلومات على الشبكة العالمية باللغة العربية، بتفعيل الأنطولوجيا العربية في البحث عن مستندات باللغة العربية.

رابعاً: دراسة بعنوان : Ontology Learning for the Semantic Web.

وقد تحدث الكاتب في هذه الدراسة عن علاقة الويب الدلالي بخارطة تبويب المعرف، إذ إنه أشار إلى اعتماد الويب الدلالي اعتماداً كبيراً على خريطة تبويب المعارف والمفاهيم المعروفة بالأنطلوجيا في بناء بنية البيانات لكي تتمكن ألآله من فهم المعاني ونقلها بطريقة مناسبة لحاجة المستفيد. وهكذا، فقد أدت هذه العوامل إلى نجاح «الويب الدلالية» وانتشارها إلى حد كبير، وقد ساهم المؤلف في توسيع تبويب المعارف حتى امتدت إلى بيئات نموذجية تعمل على تبويب المعارف الهندسية باستخدام أدوات البناء شبه الأوتوماتيكية لتبويب المعارف.

التعليق على الدراسات السابقة:

توضح الدراسات العلاقة الوثيقة بين تطبيقات الويب الدلالي وأعمال إدارة المعرفة باعتبار الويب الدلالي واحدة من أدوات التقنية المهمة في بيئة المعرفة، وأنها لا زالت تحتاج إلى مزيد من البحث والاكتشاف، وخاصة فيما يتعلق بتطبيقات اللغة العربية في أعمال الأنطلوجيا أو خرائط تبويب المعارف في الويب الدلالي والعمل على تفعيل الأنطلوجيا العربية بشكل أكبر، وما أوضحته الدراسات السابقة أن الويب الدلالي يعتمد بشكل رئيس على خريطة تبويب المعارف والمفاهيم (الأنطلوجيا)، وقد أثبتت الدراسات السابقة العلاقة الوثيقة بين الويب الدلالي وإدارة المعرفة باعتبار الأولى أداة من أدوات تقنية المعرفة.

وبناء على المنهج المتبع في الدراسة فقد تم التطرق للمحاور المتصلة بموضوع الدراسة كما يلي:

المحور الأول : النظري:

يتناول هذا المحور المعلومات المتعلقة بمفهوم مصطلح الويب الدلالي وتعريفاتها التي قدمها المتخصصون في المجال للوقوف عليها والانطلاق منها في بقية أجزاء الموضوع.

١- تقنيات المعلومات كأساس لتقنية إدارة المعرفة:

تعد تقنية المعلومات عاملاً حاسماً في نجاح إدارة المعرفة وقدرتها على الوجود باعتبارها أساساً

تقوم عليه المعرفة وتعمل اعتماداً على التقنية، ويذكر قنديلجي (٢٠٠٣م) في المعجم الموسوعي لتكنولوجيا المعلومات والانترنت أن تقنية المعلومات هي التي تعالج البيانات وتنظمها وتنسقها بتوليفة مناسبة، بحيث تعطي معنى خاصاً، وتركيبة متجانسة من الأفكار والمفاهيم، تمكن الإنسان من الاستفادة منها في الوصول إلى المعرفة واكتشافها» (ص ١٨١).

ويعرض الوردي والمالكي (٢٠٠٢م) بعض فوائد تقنية المعلومات والتي منها :

١ –تتيح الفرص للاستفادة من المعرفة في موضوع معين بشكل واسع عن طريق البحث بالاتصال المباشر في الشبكة العالمية (الإنترنت) والشبكات الأخرى .

٢ – يمكن توفير أكبر قدر ممكن من المصادر المختلفة لخدمة المستفيدين بدون الحاجة إلى حيز كبير من خلال اقتناء مصادر المعلومات الإلكترونية.

٣ – تتيح إمكانية المحافظة على سرية المعلومات والوثائق التي تتعرض للتلف بسبب الكوارث الطبيعية كالحرائق، والتآكل، وكثرة الاستخدام.

٤ – سهولة استرجاع المعلومات وفتح خيارات عدة أمام المستفيد في الحصول على المعرفة والمشاركة في التحكم مما يعني المزيد من التسهيلات والديناميكية في البحث العلمي بأساليب متطورة في مختلف الاحتياجات المعلوماتية (ص ١٧٥–١٧٧) .

١/١ أنواع تقنيات المعرفة التي تستخدمها إدارة المعرفة:

تختلف أنواع تقنيات المعرفة حسب تعدد مجالاتها، ومنها :

١/١/١ شبكة الإنترنت Internet:

تمثل شبكة الانترنت إحدى الأدوات التقنية التي تستفيد منها إدارة المعرفة والتي يكثر استخدامها من مختلف فئات وشرائح المجتمع نظراً للكم الهائل من المعلومات والمعارف والخبرات الذي تتيحه بشكل متجدد.

٢/١/١ البريد الإلكتروني:

تتنوع الخدمات التي تقدمها شبكة الإنترنت لتشمل البريد الإلكتروني، والدردشة على الإنترنت وهذه الخدمة تربط عدداً كبيراً من المستفيدين الذين ينضمون إلى مجموعات نقاش ومحادثة مباشرة، والقوائم البريدية التي تمثل مجموعات نقاش خاصة لمناقشة قضايا وموضوعات متخصصة، حيث تطرح تلك القضايا على الأعضاء، فقط

٣/١/١ الفهارس الآلية للمكتبات (المحوسبة) (Electronic Catalogs):

تساعد عملية الفهرسة الآلية في تيسير التعرف إلى مقتنيات المنظمة والتي ينتج عنها الفهارس الآلية التي تحصر مقتنيات المكتبات من أوعية المعلومات

التقليدية وغير التقليدية والتي يتم تخزينها في الحاسب الآلي ويتم البحث فيها بواسطته.

٤/١/١ الأقـراص الـليـزريـة المـتـراصـة (CD-ROM):

يعرفها يونس (١٩٨٩م) بأنها «نوع متطور من أسطوانة الليزر يتم إنتاجها باستخدام أشعة الليزر، ومساحة التخزين فيها عالية، وهي بما يتوافر فيها من إمكانات تقنية تجعل منها بديلا أفضل للكتب والمراجع الضخمة نظرا لإمكانية تخزين كميات كبيرة من المعلومات عليها تعادل مجموعة كبيرة من الكتب، وهي في الوقت نفسه صغيرة الحجم وخفيفة الوزن» (ص٢٤).

٥/١/١ محركات البحث Search Engines

تعد محركات البحث بمثابة كشافات شاملة لمحتويات شبكة الإنترنت تساعد المستخدم على البحث في المعلومات التي تتيحها، بواسطة أساليب بحث مختلفة حسب نوع وطريقة بناء كل محرك، واللغة التي يتعامل بها، وهل هو من محركات البحث العامة، أو المتخصصة في مجال معين .

٢/١ الويب الدلالي:

١/٢/١ مفهوم الويب الدلالي (Semantic Web) :

الويب الدلالي (Semantic Web) أحد المفاهيم التي ظهرت في المرحلة المعاصرة ضمن ما أفرزته البيئة الرقمية، إذ أنه مفهوم يقود إلى العمل على تحويل الويب من مجرد مستودع ضخم لخزن وتجميع كم هائل مما يتم إضافته من نصوص وصور ومقاطع وغيرها من المعلومات غير المرتبة، وغير المنظمة تنظيماً يجعل من عملية الإفادة منها أمراً ميسوراً، إلى مستودع رقمي أو قاعدة بيانات كبيرة ترتبط المعلومات الموجودة بداخلها بروابط مبنية على فهم المعاني والعلاقات التي تجعل ترابطها ترابطاً جيداً بالمعلومات، ومعرَفة بشكل تفهمه الآلة ويمكن لها معه إدراك العلاقات الترابطية بين المعلومات وتحليل وفهرسة أصناف المعرفة ليصبح البحث عن المعلومة عملية تقوم الآلة بجزء كبير منها وينحصر دور الإنسان بعد ذلك في استقبال النتائج جاهزة والاستفادة منها.

وتعتبر شبكة الويب أغني المصادر المعلوماتية بما تحويه من مستندات ومعلومات ومصادر منوعة يمكن الوصول إليها عن طريق محركات البحث التقليدية. إلا أن عملية تنظيم هذا الكم الهائل من المعلومات تنظيما يجعل عملية البحث فيها واسترجاع المعلومات المناسبة منا أمراً ليس بالسهل، بل يصعب القيام به في ظل النمو السريع لحجم المعلومات بمختلف أشكالها على شبكة الإنترنت، ومن هنا نشأت الحاجة لابتكار الويب الدلالي كبيئة مناسبة لعمل الدلالات والمعاني التي تربط بين المصطلحات المراد استرجاعها بواسطة شكل رسومي أو رسم خرائط لبناء المعاني والدلالات لجملة تعرف بمعنى محدد[١].

٢/٢/١ تعرف الويب الدلالي:

هناك عدد من التعريفات التي تناولت مصطلح الويب الدلالي ومنها ما يلي:

فقد اعتبره العباسي : «امتداداً للشبكة الحالية بحيث تكون للمعلومات معنى محدد، وهذا سيمكن أجهزة الحاسب والبشر على العمل في تعاون أفضل» (العباسي، ١٤٣٢هـ).

وهذا هو الهدف من ظهور الويب الدلالي لكي تكون وسيط يسهل عملية استرجاع وتبادل المعلومات[٢].

ومن تعريفات الويب الدلالي تعريف مخترع الويب السيد تيم برنرز لي والذي ينص على أن الويب الدلالية « ... هي امتدادي للشبكة الحالية بحيث تكون للمعلومات معنى محدد، وهذا سيمكن أجهزة الحاسب والبشر على العمل في تعاون أفضل»[٣].

أما موسوعة ويكيبيديا العربية، فقد عرفت الويب الدلالية على أنها « ... ثورة جديدة في عالم الويب حيث تصبح المعلومات قابلة للمعالجة من قبل الحاسبات بدلاً من كونها بشرية التوجيه في الويب الحالي. وبالتالي فإن الويب الدلالي يسمح للمتصفح أو البرمجيات العميلة بالبحث والعثور على المعلومات ومشاركتها بدلاً عنا»[٤].

ويعرف كذلك الويب الدلالي بأنه «شبكة بيانات بالمعنى، أي أنه يمكن للبرامج الحاسوبية الخاصة أن تعرف ماذا تعني هذه البيانات « وتفهم مدلولاتها.

ويسمى الويب الدلالي بالويب ذو الدلالة اللفظية، أو ويب دلالات المعاني .

المحور الثاني: التقني :

يتناول هذا المحور المعلومات التقنية المتصلة بخدمات الويب الدلالي واستخداماته في بيئة المعرفة.

١/٢الويب الدلالي وعلاقته بالأنطولوجيا:

ويتطلب الوصول لهذه الطريقة من التفسير والفهم للبيانات الاستعانة بالانطولوجيا (Ontology)، والذي يعرف على أنه طريقة لتمثيل المفاهيم وذلك عن طريق الربط بينها بعلاقات ذات معنى، حتى تسهل ربط الأشياء الموجودة بعضها البعض ولفهم أوسع للمفاهيم المختلفة[٥].

وقد ظهرت فكرة «الويب ذات الدلالات والمعاني اللفظية»، أو ما يطلق عليه بالإنجليزية مصطلح «Semantic Web»، باعتبارها امتداداً للويب الحالية ولكن تختلف عنها بأنها تتفهم مدلولات الألفاظ والمعاني البشرية.

ويمكن تمثيل الويب الدلالية بنسيج مترابط من المستندات التي تحتوي على معلومات محولة إلى معطيات يمكن للآلات قراءتها وفهم محتواها ومن ثم تقييمها.

وعندما نأتي لتعريف ما هو الويب الدلالي، نجد أن قاموس ومعجم W3C قد عرفه بأنه «شبكة

بيانات بالمعنى، أي أنه يمكن للبرامج الحاسوبية الخاصة أن تعرف ماذا تعني هذه البيانات»[٦].

٣/٢ تقنية الويب الدلالي:

تتألف تقنية الويب الدلالي من نماذج بيانات (data models) تستخدم عدداً من التقنيات لتمثيلها منها:

- لغة لتنسيق تبادل البيانات: مثل لغة إطار وصف المصدر (Resource Description Framework) واختصارها (RDF)، أو بدائلها مثل (RDF/XML) و(N3) و(Turtle) و(N-Triples).
- مخططات العلاقات مثل (RDF Schema) ولغة وجودية الويب (Web Ontology Language) واختصارها (OWL)، والتي تسهل عملية توصيف المفاهيم والمصطلحات والعلاقات ضمن مجال معين.
- محرك الاستدلال: والذي يحتوي على قواعد استدلالية تستخدم اللغتان السابق ذكرهما ولغات أخرى مبنية عليها لإعطاء نتائج منطقية تماما كما يفكر البشر.

فعلى سبيل المثال، لو تم ربط كل صفحة من صفحات الويب بخريطة مفاهيم (أنتولوجي) تبين المفاهيم التي تتناولها صفحة ما، فستتمكن محركات البحث في المستقبل البحث عن مفهوم معين واسترجاع نتائج أكثر دقة أو حتى استرجاع صفحات لم يتم ذكر المفهوم فيها - ولكن لأن خريطتها المفاهمية تحتوي على هذا النوع من المفهوم- قام محرك البحث باسترجاعها[٧].

المحور الثالث: الأهمية والتوظيف:

يتناول هذا المحور بالتوضيح مكمن أهمية تناول موضوع الويب الدلالي والآلية التي يمكن توظيفها من خلالها توظيفها توظيفاً أمثل في بيئة المعرفة.

١/٣أهمية الويب الدلالي:

تكمن أهمية الويب الدلالي في تقديم معايير مفتوحة يمكن استخدامها في تكشيف محتويات مصادر المعلومات، عن طريق استخدام مجموعة من الأدوات التي تساعد في تحقيق ذلك مثل :

١. لغة الترميز الموسعة (XML Extensible Markup Language).
٢. خرائط المفاهيم أو الأنطولوجي (Ontology).
٣. المعيار العام لوصف المصادر (RDF schema Framework) (Resource Describe).
٤. لغة أنطولوجيا الويب (Web Language Ontology OWL)

حيث تعتبر هذه اللغات معايير قياسية متاحة للجميع، ويمكن الرجوع إليها كمعيار موحد في تمثيل البيانات، ومن ثم فإن استخدامها في تطبيقات الويب الدلالي ستمنح البيانات قابلية أكثر للتبادل والوصول من دون الحاجة إلى تحويلها.

وتعتبر هذه اللغات معايير قياسية (Standards) متاحة للجميع، ويمكن الرجوع إليها كمعيار موحد

في تمثيل البيانات، وبالتالي فإن استخدامها في تطبيقات الويب الدلالية ستمنح البيانات قابلية أكثر للتبادل (Interoperability) والوصول (Accessible) من دون الحاجة لتحويلها إلى صيغة يفهمها الطرف الآخر[٨].

٢/٣ استخدامات الويب الدلالي:

يستخدم الويب الدلالي في كثير من التطبيقات التي لا يمكن حصرها لتعددها، فعلى سبيل المثال فإنه يستخدم في مجال المكتبات الرقمية، بالإضافة إلى المجالات التجارية والطبية والتعليمية واللغوية والكثير من المجالات الأخرى، ويمكن تطبيق تكنولوجيا ويب الدلالي في بيئة المعرفة وذلك من خلال عدد من واجهات الاستخدام، والواجهات التفاعلية بين الحاسبات الآلية، والإنسان، فهي تتيح عرض المعلومات والبيانات، ورؤية، وتصفح مجموعات البيانات والمعلومات المعرفية.

المحور الرابع: العلاقة بين الويب الدلالي والويب ٣,٠:

يعتبر الويب الدلالي ثورة في عالم الويب، ولكن هناك أيضاً ما يعرف باسم الويب ٣,٠، ويخلط بعض الباحثين بين كل منهما، أما بعضهم الآخر فيعتقدون أنهما مصطلحان مختلفان.

ويتكون الويب الدلالي من نماذج بيانات (Data Models) تسمى إطار وصف المصدر (Resource Description Framework)، بالإضافة إلى ذلك يضم مصادر الويب المنشأة حديثاً، وتلك التي زودت بوسائل المعالجة الحاسوبية (الدلالية) لتصبح مناسبة للويب الدلالي، أما الويب ٣,٠ فهو مصطلح يستخدم لوصف مستقبل الويب العالمية

وهو يعبر عن ثورة الويب الحديثة، ويشير كثير من الناس إلى مستقبل الإبداع في عالم الإنترنت بمصطلح ويب ٣,٠، ومن ناحية أخرى يرى بعضهم أن ويب ٣,٠ يفكر مثل الإنسان.

ويؤكد بعض المتخصصين أننا سنجد ويب ٣,٠، في كل مكان وكل شيء، ولن يقتصر وجوده على الحاسبات الآلية وإنما سنجده كذلك في الهواتف المحمولة والعادية، وكذلك التلفاز، وحتى في الأجهزة التي لم تخترع بعد، كل شيء سيكون معه إنترنت، وقد بدأ الويب ٣,٠، فعلاً بالانتشار قليلاً في بعض الأجهزة، ومنها أجهزة الألعاب، والهاتف المحمول، وتتضح العلاقة بين الويب الدلالي والويب ٣,٠ في أنه لكي يكون هناك الويب ويب ٣,٠، فيجب أن يحتوي على ذكاء الويب الدلالي.

ومن هنا فإن الويب ٣,٠، ما هو إلا جزء ، أو مكمل للويب الدلالي وهو تحديث لما يعرف بالويب الدلالي[٩].

ومما سبق يتضح أن الويب الدلالي (Semantic web) أداة مهمة ذات أثر في تحقيق الاسترجاع الفعال في عملية البحث والتحكم بالكم الهائل من

المعلومات المتاحة على الإنترنت لتتمكن إدارة المعرفة من الوصول إلى الهدف الذي ترمي إليه في بيئة المعرفة ، ويمكن تلخيص أهم النتائج فيما يلي:

- الويب الدلالي عبارة عن شبكة بيانات بالمعنى، أي أنه يمكن للبرامج الحاسوبية الخاصة أن تعرف ماذا تعني هذه البيانات.
- الويب الدلالي يساعد في تحويل الويب من مجرد مستودع ضخم لأشكال مختلفة ومتنوعة من البيانات والمعلومات والمقاطع المتراكمة بشكل عشوائي إلى بيئة معرفية منظمة.
- الويب الدلالي يمكن المنظمات من إنشاء مستودعات رقمية منظمة تربط المعارف المخزنة بداخلها بروابط مبنية على فهم المعاني والعلاقات التي تجعلها معرَفة بشكل تفهمه الآلة وتمكنها من تحليل وفهرسة أصناف المعرفة ليصبح البحث عنها عملية تقوم الآلة بجزء كبير منها .
- يتطلب توظيف الويب الدلالي في بيئة المعرفة الاستعانة بالأنطولوجي (Ontology)، باعتباره طريقة لتمثيل المفاهيم والربط بينها بعلاقات ذات معنى.

الهوامش

1- Dean Allemang and James Hendler . RDF—The Basis of the Semantic Web. 2008 Elsevier Inc. from http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123735560 (18/5/2011)

٢- العباسي، حسام مصطفى . الويب الدلالي. مأخوذ بتاريخ ١٤٣٢/٦/٨هـ من:
http://alabbassyblogger.blogspot.com/2009/10/semantic-web.html

٣- المفتش الإلكتروني، مأخوذ بتاريخ ١٤٣٢/٦/١٠هـ من:
http://www.f9is9l.com/news.php?action=show&id=135

٤- موسوعة ويكي بيديا. الويب الدلالي . مأخوذ بتاريخ ١٤٣٢/٦/١٠هـ من :
http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%88%D8%A8_%D8%AF%D9%84%D8%A7%D9%84%D9%8A

٥- عبد الغني الإدريسي. ماذا تعرف عن الويب الدلالي Semantic web؟. مأخوذ بتاريخ ١٠/ ٦/ ١٤٣٢هـ من:
http://ejabat.google.com/ejabat/thread?tid=0fdf6f60beae5881

٦- رجب عبد الحميد. تقنيات الويب الدلالي للمكتبات الرقمية .- cybrarians journal .- ع 14 (سبتمبر ٢٠٠٧) . - ١٤٣٢/٦/١٠هـ . - متاح في:
http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=88:2010-06-28-13-02-28&catid=43:2010-06-28-11-24-14&Itemid=56

٧- موسوعة المعرفة . الويب الدلالي . مأخوذ بتاريخ ١٠/٦/ ١٤٣٢هـ من /
http://www.marefa.org/index.php/%D9%88%D8%A8_%D8%AF%D9%84%D8%A7%D9%84%D9%8A

٨- المفتش الالكتروني . الويب الدلالي: مأخوذ بتاريخ ١٠/٦/١٤٣٢هـ من :
http://www.f9is9l.com/news.php?action=show&id=135

٩- العباسي، حسام مصطفى. الويب الدلالي Semantic Web وعلاقته باسترجاع المعلومات مأخوذ بتاريخ ١١/٦/١٤٣٢هـ
http://alabbassyblogger.blogspot.com/2009/10/semantic-web.html

المـراجع

١- الخليفة، هند.(د ت) الويب الدلالية : فرع من فروع الذكاء الصناعي. مأخوذ بتاريخ ١٤٣٣/١/٢٧هـ

http://knol.google.com/k/hend-al-khalifa/الويب-الدلالية/m7dud9fstqa5/6

٢- العباسي، حسام مصطفى . الويب الدلالي. مأخوذ بتاريخ ١٤٣٢/٦/٨هـ من:

http://alabbassyblogger.blogspot.com/2009/10/semantic-web.html

٣- عبد الغني الإدريسي . ماذا تعرف عن الويب الدلالي Semantic web ؟ . مأخوذ بتاريخ ١٠/ ٦/ ١٤٣٢هـ من:

http://ejabat.google.com/ejabat/thread?tid=0fdf6f60beae5881

٤- عبد الحميد، رجب. تقنيات الويب الدلالي للمكتبات الرقمية .- cybrarians journal .- ع ١٤ (سبتمبر ٢٠٠٧م) . - تاريخ الاطلاع : ١٤٣٣/١/١٠هـ

http://www.cybrarians.info/journal/no14/semantic.htm

٥- قنديلجي، إبراهيم (٢٠٠٣م) .المعجم الموسوعي لتكنولوجيا المعلومات و الانترنت . عمّان : دار المسيرة للنشر والتوزيع و الطباعة.

٦- مراد، غسان ؛ وبشير، عماد (٢٠١٠م).الرصد الاستراتيجي للمعلومات: الأساليب الحديثة للبحث عن المعلومات والويب الدلالي (ندوة) ٢٠١٠/٦/٣م. المركز الاستشاري للدراسات والتوثيق.- تاريخ الاطلاع ١٤٣٣/١/١٠هـ

http://www.google.com.sa/url?sa=t&rct=j&q=%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%B5%D8%AF+%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%AA%D9%8A%D8%AC%D9%8A+%D9%84%D9%84%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA&source=web&cd=3&ved=0CC0QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.abegs.org%2Fsites%2FUpload%2FDocLib3%2F8776%25D8%25A7%25D9%2584%25D8%25A7%25D8%25B3%25D8%25A7%25D9%2584%25D9%258A%25D8%25A8%2520%25D8%25A7%25D9%2584%25D8%25AD%25D8%25AF%25D9%258A%25D8%25AB%25D8%25A9%2520%25D9%2584%25D9%2584%25D8%25A8%25D8%25AD%25D8%25AB%2520%25D8%25B9%25D9%2586%2520%25D8%25A7%25D9%2584%25D9%2585%25D8%25B9%25D9%2584%25D9%2588%25D9%2585%25D8%25A7%25D8%25AA%2520%25D9%2588%25D8%25A7%25D9%2584%25D9%2588%25D9%258A%25D8%25A8%2520%25D8%25A7%25D9%2584%25D8%25AF%25D9%2584%25D8%25A7%25D9%2584%25D9%258A. doc&ei=yDTwTqGUOtGChQejvqXLAQ&usg = AFQjCNHI6hn8bxRFnb2zKUPbMKN4ESOf2w

٧- موسوعة المعرفة . الويب الدلالي . مأخوذ بتاريخ ١٠/٦/ ١٤٣٢هـ من /

http://www.marefa.org/index.php/%D9%88%D8%A8_%D8%AF%D9%84%D8%A7%D9%84%D9%8A

٨- المفتش الإلكتروني . الويب الدلالي: مأخوذ بتاريخ ١٤٣٢/٦/١٠هـ من :

http://www.f9is9l.com/news.php?action=show&id=135

٩- الـوردي، زكـي والمالـكي، مجبل (٢٠٠٢). مصادر المعلومات وخـدمـات المستفيدين فـي المؤسسات المعلوماتية. عمّان :الوراق للنشر والتوزيع.

١٠- يونس، عبدالرزاق (١٩٨٩م) . تكنلوجيا المعلومات. الرياض : مكتبة دار أسامة.

11- Dean Allemang and James Hendler . RDF—The Basis of the Semantic Web. 2008 Elsevier Inc. from

http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123735560 (18/5/2011)

١٢- حسام مصطفى العباسي . الويب الدلالي. مأخوذ بتاريخ ١٤٣٢/٦/٨هـ من:

http://alabbassyblogger.blogspot.com/2009/10/semantic-web.html

١٣- المفتش الإلكتروني ، مأخوذ بتاريخ ١٤٣٢/٦/١٠هـ من:

http://www.f9is9l.com/news.php?action=show&id=135

١٤- موسوعة ويكيبيديا . الويب الدلالي . مأخوذ بتاريخ ١٤٣٢/٦/١٠هـ من :

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%88%D8%A8_%D8%AF%D9%84%D8%A7%D9%84%D9%8A

١٥- عبد الغني الإدريسي . ماذا تعرف عن الويب الدلالي Semantic web ؟ . مأخوذ بتاريخ ١٠/ ٦/ ١٤٣٢هـ من:

http://ejabat.google.com/ejabat/thread?tid=0fdf6f60beae5881

١٦- رجب عبد الحميد . تقنيات الويب الدلالي للمكتبات الرقمية .- cybrarians journal .- ع ١٤ (سبتمبر ٢٠٠٧) . - ١٤٣٢/٦/١٠هـ . - متاح في: http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=88:2010-catid=43:2010&28-02-13-28-06 Itemid=56&14-24-11-28-06

١٧- موسوعة المعرفة . الويب الدلالي . مأخوذ بتاريخ ١٠/٦/ ١٤٣٢هـ من /

http://www.marefa.org/index.php/%D9%88%D8%A8_%D8%AF%D9%84%D8%A7%D9%84%D9%8A

١٨- المفتش الإلكتروني . الويب الدلالي: مأخوذ بتاريخ ١٠/٦/١٤٣٢هـ من :

http://www.f9is9l.com/news.php?action=show&id=135

١٩- حسام مصطفى العباسي. الويب الدلالي Semantic Web وعلاقته باسترجاع المعلومات مأخوذ بتاريخ ١١/٦/١٤٣٢هـ http://alabbassyblogger.blogspot.com/٢٠٠٩/١٠/-semantic-web.html

المراجع الأجنبية:

1- Dean Allemang and James Hendler . RDF—The Basis of the Semantic Web. 2008 Elsevier Inc. from

http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123735560 (18/5/2011)

2- Maedche, A.; Staab, S.;, «Ontology learning for the Semantic Web,» Intelligent Systems, IEEE, vol.16, no.2, pp. 72- 79, Mar-Apr 2001 doi: 10.1109/5254.920602

http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=920602&isnumber=19905