
تحولات العمل المعلوماتي في بيئة الانترنت*

فارس شاشة

جامعة سطيف - الجزائر
fareschacha@yahoo.fr

الملخص. لم تشهد المكتبات تحولات جوهرية كما حدث لها في عصر الانترنت فبعد أن كانت مصادر المعلومات منظمة و مرتبة في رفوف المكتبات اصحبت المعلومات موجودة بشكل عشوائي في شبكة الانترنت وبكميات هائلة ضف إلى ذلك فإن معلومات الانترنت لا تكون مفهومة بالتقنيات التقليدية بل باستخدام الميتاداتا، هذه الاخيرة تساعد على البحث على المعلومات في شبكة الانترنت. اصبح اخصائي المعلومات حاليا يمتلك وعيا معلوماتيا وتفكيراً نقدياً لمجابهة هذا التدفق المعرفي.

Abstract. Libraries haven't witnessed fundamental changes as it has been the case in the Internet era. Resources of information were before, organized and classified in the shelves of libraries, Now they exist now on the Internet in a stochastic way and in a big deal. In addition to that, they are not catalogued according to old methods with the use of metadata which helps in searching information. Nowadays, specialists of information own information consciousness and critical spirit to face this flow of information.

الكلمات الدالة : الانترنت، البحث عن المعلومات، الميتاداتا، التلوث المعلوماتي، الويب الدلالي، خرائط المفاهيم، هندسة المعلومات

Keywords: Internet, Information research, metadata, Information pollution, Semantic web, ontology, information engineering

* Changes of information work in Internet environment

1. مقدمة

لقد اعتدنا أن تكون المكتبات هي المصدر الرئيسي للمعلومات بالنسبة للمستخدمين 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 المرقم، 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؟

كما عملت الانترنت على قلب العمل المعلوماتي رأس على عقب وهو ما يتجلى في عديد من المظاهر والتسميات التي اصبح يعرف بها اخصائي لمعلومات وسنعمل على دراسة اهم التحولات في عالم المعلومات في بيئة الانترنت.

2. من المكتبة الى الانترنت

تخوف المكتبيين والمعلوماتيين من الانترنت امر في محله ذلك ان كثير من الناس يشعر ان الانترنت يمكن لها ان تغني عن المكتبات ومراكز المعلومات .

1.2. معلومات الانترنت

- ليس كل شيء على الانترنت: برغم ان الانترنت تحوي ما يفوق بليون صفحة لكن المعلومات القيمة المتاحة مجانا على الانترنت قليلة جدا فهناك حوالي 8% من الدوريات فقط على الانترنت وكمية اصغر من ذلك من الكتب.
- مكتبة ضخمة بلا تنظيم: يمكن تمثيل الأنترنت بالمكتبة الضخمة غير المنتظمة وغير المفهرسة وبصرف النظر عن محرك البحث الذي تستخدمه أو حتى محركات البحث مجتمعة فانها لايمكن ان تفهرس كامل المحتوي المعلوماتي للويب.
- الجودة غير متوفرة: من مميزات النشر التقليدي والمكتبات التقليدية التي تميزها عن النشر الالكتروني والانترنت ميزة الجودة وهي ان كانت نسبية على كل حال ، لكنها

مهمة كون أي انسان بإمكانيات متواضعة يمكن له النشر دون رقابة ودون تقييم من طرف اللجنة العلمية.

ولكن تعوض الانترنت هذا العيب بكون معلوماتها تتجاوز الحدود والسرعة الفائقة للوصول الي المعلومات (الزهري، 2009).

- **الرقمنة:** تعبررقمنة الدويات ووضعتها في متناول المستفيدين وهم في اماكنهم احد اهم مميزات الانترنت اذا نظرنا لها من زاوية سرعة الوصول للدورية وعدم انتظار الشحن ومن ثم استلام البريد وفرزه وفهرسة وتصنيف الدورية وادخال معلوماتها على النظام قبل وضعها على ارفف الدوريات الواصلة حديثا، كما ان الانترنت وفرت مميزات البحث الشمولي عن كلمة او مصطلح في عدد معين لمجلة ما او اعداد كثيرة وبمداخل مختلفة بالإضافة إلى مشاكل الحيز المكاني التي عملت على حلها.

- **حداثة المعلومات:** إن اهم ما يميز الانترنت هو ما تتميز به قدرة مثالية لتحديث معلوماتها في حين ان الكتاب ننتظر عاما او اكثر لتعديل معلوماته في طبعة جديدة وهو الامر الذي لا يستغرق الا بضع دقائق باستخدام الانترنت.

- **الدعاية والاعلان:** الانترنت كونها وسيلة تسلية فهي بطبيعة الحال مكان للتسويق واصبحت وسيلة تكسب ومكان لعقد الصفقات ولهذا يتجلى قانون قريشام gresham الذي يقتضي ان المواقع السيئة تطرد المواقع المفيدة الجيدة، فهناك من مواقع التسلية اضعاف ما هو موجود من المواقع الجادة على الانترنت.

وبرغم صعوبة التفريق بين المواقع السيئة والجيدة فان الانترنت أصبحت حاملا لكثير من المعلومات المتعلقة بالتسلية infotainment وستختفي الحواجز بين الدعاية والاعلان وبين مصادر المعلومات الجادة مع تزايد اعلانات pop-ups وترويسة الاعلانات banners على رؤوس الصفحات التي تمتلأ بالاعلانات المضيئة flashing ولقد كانت الكتب العلمية والدوريات بمنأى عن الدعاية والاعلان بحيث لا يتشارك شئ في اسباب وجودها مع الهدف العلمي وعليه فلا نتوقع ان تتخلص الانترنت من مشاكل الجودة في المواقع اذا كانت الدوافع الدعائية والتسويقية تتداخل مع الاهداف العلمية في تحريك عجلة وتطور مصادر المعلومات في شبكة الانترنت (الزهري، 2009).

2.2. مواقع المكتبات على شبكة الانترنت

يمكن تعريف مواقع الويب بأنها عبارة عن مجموع لصفحة ويب واحدة أو أكثر أعدها شخص بمفرده أو شركة أو مؤسسة تكون مسؤولة على محتوى الموقع الخاص بها وفي اوسط اشكاله يتألف موقع الويب من صفحة واحدة، غير أن المواقع التابعة للشركات الكبرى تحتوي عادة على مئات الصفحات تكون كلها مترابطة فيما بينها.

وقد عملت المكتبات أول الامر على انشاء مواقع اشهارية لها تحدد مواقيت عملها والمقتنيات الجديدة ثم قامت بعد ذلك بتوفير الفهارس على الخط مباشرة واخيرا تم توفير كامل النص ،اما اخر التطورات فهي المواقع الافتراضية.

والمكتبة الافتراضية هي مكتبة لا تتوقف مهمتها فقط في مساعدة المستفيدين للوصول الى الفهرس الآلي بل تتعدها الى تقديم المصادر الالكترونية المختلفة مثل النصوص ،الصورالثابتة، الصور المتحركة وكذلك وسائل البحث كقوائم المحتويات والكشافات والمصنفات الضرورية للبحث الوثائقي وهذه المصنفات قد تكون في حوزة المكتبة او ملكية المكتبات الأخرى وتمنح المكتبة الافتراضية للمستفيد امكانية التصفح السريع للسلسلة الوثائقية التي تقترحها والقارئ هو الذي يختار الطريقة التي تساعده للوصول الى الوثائق من بين الطرق التي تقترحها المكتبة (دحمان، قوالي، 2005).

3.2. بوابات المعلومات

لقد تطورت خدمات مواقع الويب الى البوابات التي هي مواقع ويب تشكل نقطة البداية للاتصال بمواقع الويب الأخرى وهي باب مفتوح يطل منه المرء على عالم المعلومات والفعاليات الأخرى التي توفرها الانترنت.

وتتميز البوابة الالكترونية بدرجة عالية جدا من التنظيم إذ تتيح خدماتها المتكاملة الولوج بسهولة وسرعة الى اهم المواضيع التي تحظى باهتمام الناس وتحصل أغلب البوابات الالكترونية على تمويلها من الروابط الاعلانية التي تظهر فيها وتقود هذه الروابط زوار البوابة إلى مواقع المعلنين أنفسهم.

وهناك العديد من العوامل التي تلعب دورا مهما في جذب زوار الموقع والمحافظة على تواصلهم معه ومن ابرز هذه العوامل (بطوش، 2003).

الخدمات التي يقدمها الموقع مثل خدمات التثقيف والتعليم.

- خدمات البحث المستندة إلى أحدث التقنيات.
- الخدمات العامة مثل صندوق البريد الإلكتروني ومساحات التخزين العامة free drives

4.2. تحليلات زوار مواقع المكتبات

تحليل زوار موقع مكتبة ما، هي عملية تعقب أحد مواقع العنكبوتية العالمية لزواره بُغية تفسير سلوكهم، وبما يخدم الأهداف العامة للموقع. وينتج عن هذا التعقب لزوار الموقع بيانات تشمل: طرق الإحالة للموقع، مصطلحات البحث، التكنولوجيا المستخدمة، المرور إلى الصفحات، صفحات الدخول والخروج، التوزيع الجغرافي لزوار الموقع.

وقد انتشر في الآونة الأخيرة استخدام تحليلات العنكبوتية العالمية لسلوكيات المستخدمين، بما ساهم إلى حد بعيد في تحسين بنائية وتصميمات المواقع وتعامل المستخدمين معها، وبما ساعد أيضاً الشركات والمنظمات والهيئات في توصيل منتجاتها وخدماتها عبر الإنترنت بشكل أكثر فعالية (الدوكري، 2008)

- الوساطة التخيلية Cyberintermediation:

هي القدرة على الجمع بين جهود البحث وزيادة كفاءة وتسهيل البحث عن المعلومات في البيئة الإلكترونية. حيث أنه يمكن اعتبار محركات البحث وسيط أساسي في عملية البحث، والتي بدونها لا يمكن الوصول بكفاءة إلى كم مرضٍ من المعلومات الموجودة على العنكبوتية العالمية. فبدون الوساطة لا يمكن للمستخدمين الوصول مباشرة خلال العنكبوتية العالمية إلى احتياجاتهم من معلومات حول أي موضوع من موضوعات المعرفة البشرية. وقد أوضحت نتائج الدراسة أن الكثير من المستخدمين يستخدمون محركات البحث كوسيط للوصول لمواقع العنكبوتية العالمية.

- أنواع استفسارات البحث:
- استفسارات معلوماتية informational queries :
- تستخدم لمعرفة معلومات حول موضوع ما من الموضوعات، وهي تشكل ما يربو على 50 % من استفسارات العنكبوتية العالمية. وتتسم بـ
- صياغتها باللغة الطبيعية.
- استخدامها في صيغة استفهام.
- تعرض للمستخدمين نتائج بحث عديدة.
- طول استفساراتها أكبر من مصطلحين.

- استفسارات ملاحية navigational queries : (الدوكري، 2008)

تستخدم للوصول المباشر لموقع أو صفحة بعينها. وتتسم بـ

- اشتمالها على أسماء شركات/منظمات/أشخاص.

- اشتمالها على أسماء نطاقات domain names .

- طول استفساراتها أقل من ثلاثة مصطلحات.

- يعرض فيها المستخدمين أول نتيجة تظهر لهم في نتائج البحث.

- استفسارات معاملاتية transactional queries :

تستخدم للقيام بفعل أو تعامل معين ك شراء تذكرة أو تحميل برنامج أو ملف أو صورة أو

الدخول على قواعد البيانات أو التسوق ... الخ. وتتسم بـ

- اشتمالها على مصطلحات متعلقة بالأفلام والأغاني والأشعار ووصفات الطعام والصور والدعابات.

- اشتمالها على مصطلحات تحميل downloading (تحميل، برمجيات...).

- اشتمالها على مصطلحات ترتبط بالملفات المصورة والملفات الصوتية والملفات المرئية.

- اشتمالها على مصطلحات الترفيه والتسلية (صور، ألعاب...).

- اشتمالها على مصطلحات تفاعلية (شراء، محادثة...).

5.2. هندسة المعلومات

هي احدى العوم الحديثة المرتبطة بالانترنت وهو فن وعلم ترتيب و تنظيم المعلومات في

مواقع الويب لمساعدة المستخدمين لتحقيق حاجياتهم المعلوماتية (Ingénierie des Systèmes

d'Information)

وتتمثل مراحل هندسة المعلومات في:المساءلة-التحليل-التصميم-التنفيذ.

وهندسة المعلومات تعمل على تحسين الجوانب التالية في مواقع الويب:

- الهيئة

- الملاحة والابحار

- الواجهة

- التفاعلية

وهندسة المعلومات تعمل على نمذجة بنية المواقع وخاصة :

- بنية التنظيم
- مخطط الموقع
- نظام الابحار
- النظام الاخلاقي
- نظام البحث.

إذا: كان اخصائي المعلومات يقوم بجميع العمليات التوثيقية لتوفير مصادر المعلومات الى المستفيد فان الانترنت وفرت هذه المعلومات بسهولة ولكن بطريقة مبعثرة لذا تحتم على اخصائي المعلومات امتلاك مهارات جديدة لتنظيم هذه المعلومات وترتيبها.

3. البحث عن المعلومات

ان البحث عن المعلومات عملية سلوكية معقدة حيث هناك عدة عوامل تؤثر في العملية وتحفز المستفيد للبحث عن معلومات محددة في مصدر معين ولقد قام بعض الباحثين بدراسة الظاهرة وخاصة دوافع البحث عن المعلومات وادراجها ضمن دراسات المستفيدين منذ ستينيات القرن العشرين .

ويمكن دراسة ظاهرة البحث عن المعلومات من جانبين:

- الجانب السلوكي
- الجانب التقني

1.3. مفهوم البحث عن المعلومات

هناك صعوبات كثيرة لوضع تعريف شامل ومحدد لمصطلح البحث عن المعلومات حيث عرفها كريكلاس "انها نشاط يقوم به فرد للحصول على وعاء المعلومة التي تلبى حاجته فحينما يشعر الفرد ان معلوماته المتوفرة لا يمكن ان تسعفه في حل مشكلة ما فانه يقوم بعملية البحث عن المعلومات المناسبة لحل هذه المشكلة.

ومفهوم البحث عن المعلومات يتطلب الاجابة على الاسئلة التالية :

- ما الذي يعمله الشخص لتلبية احتياجاته المعلوماتية ؟
- كيف يختار الشخص مصدر المعلومات الذي يلبي احتياجاته المعلوماتية ؟
- كيف يبحث الشخص عن المعلومات المناسبة ؟

ويتسع مفهوم البحث عن المعلومات ليشمل عدة معاني كالحصول على المعلومات والحقائق المبسطة للإجابة على أسئلة محددة ومتابعة النتاج الفكري في ادب الموضوع وكذلك القراءة بهدف المتعة والتسلية.

وحسب كيريم فان ظاهرة البحث عن المعلومات تدرس من عدة جوانب وبالاستعانة بعدة علوم مثل علم الانسان، علم النفس، علم الاجتماع، علم الادارة، علم الاتصال، علم المكتبات، علم الاقتصاد (السالم)

2.3. من البحث البليوگرافي الي استرجاع المعلومات:

لقد مر التحول الى استرجاع المعلومات بعدة مراحل اهمها :

- استرجاع المعلومات باستخدام الفهرس التقليدي: وهي طريقة لا تلي كافة الاحتياجات المعلوماتية كما أنها تستهلك وقتا طويلا لكن الوثائق المتحصل عليها تكون ذات نوعية جيدة.
- نظم المساءلة: عمل اخصائي المعلومات على اتمتة الفهارس حيث مكنت هذه الفهارس من اتاحة البحث عن المعلومات بعدة مداخل وتكون نتائج البحث شاملة اكثر.
- استرجاع النص الكامل: نتيجة رقمنة المصادر واستخدام البرمجيات الوثائقية اصبح بإمكان المستفيد استرجاع النص الكامل للوثائق وتكون النتائج ذات دقة اكثر ولكنها قليلة.
- البحث عن المعلومات في الانترنت: وان كانت النتائج المتحصل عليها كثيرة لكنها تنقصها الدقة وتمتاز بالحدائة وسرعة التحيين.

3.3. عولمة البحث عن المعلومات

لا شك ان أي نظام وثائقی يكون منهجه في العمل كالتالي التحديد- الجمع- المعالجة- البث

Repérer/collecter/traiter/diffuser

وقد كان اخصائي المعلومات يقوم بعمله على اكمل وجه نتيجة لكفاءته والتقنيات التي يملكها ولكن في البيئة الرقمية تقوم محركات البحث بفهرسة المواقع واسترجاعها.

وتقوم محركات البحث بتقديم نفس النتائج الى كل المستفيدين عند استعمالهم نفس الكلمة المدخلة في مساحة البحث وهي تقوم بعملها اعتمادا على مبدأين (Ertzscheid, 2004)

- (1) **مبدأ لتصنيف:** تقوم محركات البحث باخذ جميع الكلمات المكونة لنص ما ككلمات مفتاحية ثم تربط هذه الكلمات بروابط تشعبية تساهم في استرجاعها عند البحث عنها لكن ترتيب هذه النتائج يسودها العقلية التجارية وخصائص العولمة فمثلا لدينا نصين احدهما يحتوى على كلمة المعلومات اكثر من النص الثاني ، من المنطقي ان يكون ترتيب النص الاول قبل الثاني لكن تلجأ المواقع الى استعمال روابط تشعبية لشخصيات مشهورة واحداث معروفة فيتحسن ترتيبها في قائمة لنتائج وفي مثالنا هذا نربط الموقع الثاني بكلمة لانكستر فيكون ترتيبه الاول اعتمادا على مبدأ حجم الروابط التشعبية.
- (2) **مبدأ التجارة:** ان عمل محركات البحث يرتبط ارتباطا بالقيمة المالية للشركة التي يتبعها في البورصة حيث يقوم بفهرسة مواقع الويب اعتمادا على رأسماله وتزداد الصفحات المفهرسة كلما كبرت القيمة المالية للمحرك.

4.3. البحث عن المعلومات باستخدام قوائم المفاهيم *ontologie*

هي تطور جديد لطرق تمثيل المعرفة تعمل مع الويب الدلالي وتم انشائها من تيم برنار لى سنة 2004 وهي تعمل على تحديد المفاهيم الرئيسية المعالجة فى وثيقة ما وتحديد العلاقات ما بين هذه المفاهيم.

يعود مصطلح *ontologie* إلى اليونان و تعني العلم، وهي كلمة استخدمت في الفلسفة الأرسطية قبل سنة 2000 ويعني أرسطو بهذا المصطلح " الجانب الفيزيقي الذي يطبق على النفس البشرية في حد ذاتها"

وتطور استخدام هذا المصطلح واستخدامه في مجالات مختلفة أهمها هندسة المعرفة والإعلام الآلي وذلك لحل مشاكل تمثيل وتسيير المعاني وفهمها من طرف الآلة وتعرف خريطة المفاهيم بأنها: " توضيح مخصص وأكد لمفهوم مشترك" ويكون هذا التوضيح بواسطة مجموعة من المصطلحات مرتبة شجريا في ميدان علمي معين وتستخدم في بناء قواعد المعرفة *Base de connaissance*.

والتعريف السابق يشير إلى أن خريطة المفاهيم هي تطور في تمثيل الكلمات والمفاهيم، ولكنه لا يبين العلاقات الموجودة بين هذه المصطلحات ولا كيفية الترتيب (شاشة، 2009) وهناك تشابه بين : القاموس، الكشاف ، قاموس المصطلحات، المكنز وخريطة المفاهيم في بعض الجوانب.

فالقاموس هو عبارة عن كلمات مرتبة ألفبائيا وذكر معناها باستعمال اللغة الطبيعية أما الكشاف فهو قائمة ألفبائية للكلمات، المواضيع، أسماء الأعلام التي وردت في نص ما مع ذكر صفحة ورودها أما قاموس المصطلحات فهي مجموعة من المصطلحات الخاصة بميدان علمي أو مهني ما. أما المكنز فهو قائمة المصطلحات المستخدمة في التكشيف وتكون مرتبة الفبائيا كما تشرح العلاقات الموجودة بين هذه المصطلحات.

إذا نخلص إلى أن خريطة المفاهيم هي قائمة بالمصطلحات في ميدان ما مع ذكر العلاقات الدلالية بين هذه المصطلحات وذلك لتمثيل المعلومات الموجودة في نص ما.

تعمل خريطة المفاهيم على نمذجة المعرفة وذلك بالاعتماد على:

- **المفاهيم:** تستعمل لتمثيل معاني الأشياء والمعرفة التي تحملها ويمكن أن تقسم إلى التعريفات، المصطلحات، الامتداد extension ، التركيز intention
- **التركيز:** هي التعريف المحدد لمفهوم ما.
- **الامتداد:** هي جميع المصطلحات التي لها علاقة بمصطلح ما.
- **التعريف:** هي المداخل التي يتم استخراجها من نص.
- **المصطلح:** هي جميع المصطلحات التي تعرف المدخل أي الكلمات متساوية المعاني (علاقة التساوي). Verifier la numerotation.

مثال:

Concept décrivant la notion de voiture

Identifiant : voiture

Terminologie : véhicule, auto, bagnole, automobile, caisse

Intension : véhicule de transport automobile motorisé a quatre roues et pour transporter de une a six personnes .

Extension : exaltai immatriculé 9658FG44.la corolla verso de ma mère la tauing jaune devant nous, la golf TDI d'éric

- **العلاقات:** هي جميع العلاقات التي تربط بين المفاهيم السابقة وكذلك بين المفاهيم بعضها مع بعض، وهذه العلاقات تكون ثنائية

5.3. الويب الدلالي

يعرف الويب الدلالي اصطلاحياً في قاموس W3C بأنه "شبكة بيانات بالمعنى، أي أنه يمكن للبرامج الحاسوبية الخاصة أن تعرف ماذا تعني هذه البيانات". ونجد أن هناك من عرفه بأنه إطار مشترك يعمل على إتاحة تبادل البيانات وإعادة استخدامها عبر التطبيقات والمؤسسات المختلفة. و الشبكة الدلالية أو الويب الدلالي هو ثورة جديدة في عالم الويب و متصفحات الإنترنت، وتهدف هذه الشبكة حسب رؤية منشئها و منشئ الويب WWW إلى 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 Retrieval من 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 (Cacaly, 2008) (Ontology Web Language) OWL

6.3. استرجاع المعلومات باستخدام Folksonomie

ان البحث عن المعلومات في عرف كثير من الناس هي استخدام محركات البحث او ما يعرف بظاهرة الغوغلة googlisation ولكن توجد ادوات وتقنيات اخرى مثل folksonomie والتي تعنى امكانية البحث عن المعلومات عن طريق اتاحة امكانية اضافة الكلمات المفتاحية للمصادر من طرف المستعمل .

وتعتمد هذه التقنية في عملها على نظام تقاسم الروابط المفضلة signet ، كما انها عملت على انشاء ظاهرة جديدة هي الكشف الاجتماعي indexation sociale ، كما تمكن من الحصول على معلومات حديثة باستخدام طريقة الدفع والملقمات RSS (ledeuff, 2007)

مثال: del.icio.us

كما عملت هذه التقنية على محركات البحث التعاونية SWICKI حيث يقوم المستفيدون باغنائه بالمواقع المقترحة حول موضوع معين حتى يتمكنوا من اغناء النتائج.

إذا: لقد تحولت ظاهرة البحث عن المعلومات الى اشكالية كيفية الوصول إلى المعلومات دون معرفة وتحديد مكان تواجدها مع الاخذ بعين الاعتبار الدقة.

4. من ندرة المعلومات الى التضخم

1.4. التدفق المعلوماتي والغرق المعرفي

يعيش الانسان في البيئة الرقمية في وسط تخمة المعلومات Info glut ويشير الباحث شكيك skenk الى اننا محاطون بضباب المعلومات، كما ظهر في الانتاج الفكري مصطلحات تستخدم لوصف هذه الظاهرة هما اصابة الانسان بالشلل في مجال التحليل analysis paralysis ومتلازمة ارق المعلومات information fatigue syndrome. (بوعزة، 2009)

ويعنى الغرق المعرفي حصول الفرد على كم هائل من المعلومات بما يتجاوز قدرته على استيعابها او الافادة منها كما يعرف على انه الحالة التي يجد فيها الفرد نفسه يزرع تحت وطأة حمل المعلومات -وهي المعلومات التي يحتاجها الفرد لتأدية مهامه- بسبب توافر كمية هائلة من المعلومات غير المرغوب فيها وان كان جزء منها يكتسى اهمية بالنسبة لحاجته.

ويشير الباحث كلاب في هذا الخصوص الى ان توافر كم هائل من البيانات يحدث ضجيجا او تشويشا لدى الفرد مما يجعله عاجز عن معالجة المعلومات بطريقة فاعلة ويفتقر الى التركيز او يعاني من الاجهاد والضغط النفسية الشئ الذي يزيد من احتمال ارتكاب الاخطاء.

وحمل المعلومات يحدث عندما يتجاوز كم المعلومات التي ينبغي معالجتها طاقة الفرد في مجال المعالجة خلال الوقت المتوفر للغرض.

ونتجت هذه الظاهرة لازدياد المعلومات في الانترنت أسيا حيث بلغ عدد المواقع شهر فبراير 2007 حوالي 316108810 موقعا وبما ان كل موقع ويب يحتوى في المتوسط على 273 صفحة فان اجمالي صفحات الويب المنشورة في شبكة الانترنت يكون في حدود 2.970 بليون صفحة.

كما يشمل البريد الالكتروني احد العوامل التي زادت في تفاقم حدة مشكلة حمل المعلومات ووفقا لبعض الاحصائيات فان عدد الرسائل الالكترونية التي كانت تتدفق في اليوم الواحد خلال عام 2006 يتجاوز 60 بليون رسالة في مختلف بلدان العالم بعد ان كان ذلك الرقم لا يتجاوز 32 مليون رسالة خلال عام 2002 (بوعزة، 2009).

استنادا الى التقديرات فان الموظف الواحد في البلدان الغربية يخصص يوميا مابين الساعتين والساعتين والنصف لقراءة او تصفح البريد الالكتروني الذي يتلقاه.

2.4. التلوث المعلوماتي

هناك شكلين من التلوث المعلوماتي

- **الشكل الاول:** هو المعلومات بحد ذاتها والموجودة على شبكة الانترنت وماتعرض له من اخطار وتحريف وتنوع المصادر في الشبكة وكثرتها وتعددتها والملوثات الكثيرة التي تؤثر في ثقافة المجتمع والتغيرات التي طرأت على المفاهيم والقيم الانسانية (أحمد، 2006).
- **الشكل الثاني:** وهو التلوث الناتج عن المعدات والتجهيزات التي لم تعد صالحة للاستعمال .
- وقد نتج عن ظاهرة التدفق المعرفي والتلوث المعلوماتي ما يعرف بالامية المعلوماتية.

3.4. الامية المعلوماتية Information illiteracy

تطلق الامية المعلوماتية على الفرد الذي لا يعرف كيف يحدد احتياجاته المعلوماتية وعدم معرفته بالمصادر وكيفية استخدامها وهذا يشمل عدم معرفة الانترنت كمصدر معلومات متميز . ويعرفها حشمت قاسم انها تعنى العجز عن تحديد احتياجات الفرد من المعلومات والوصول الى مصادر تلبي هذه الاحتياجات وتزداد المشكلة تبعا للتطورات في تقنيات المعلومات وتعنى ايضا افتقاد الفرد والمجتمع للمهارات اللازمة للتعامل مع موارد المعلومات. (بدر، 2002) ولمجابهة هذه الظواهر حتمت على أخصائي المعلومات امتلاك وعيا معلوماتيا وتفكيريا ناقدا.

4.4. الوعي المعلوماتي

يعرف كوهلثاو kuhlthau بانه مزيج من المهارات المكتبية ومحو امية الحاسب الالى ، اما هورتون horton فاعتبرالوعي المعلوماتي اكثر شمولاً من مصطلح محو امية الحاسب ذلك ان المعنى الواسع هذا يعنى رفع مستوى الافراد المؤسسات فى مواجهة الانفجار المعلوماتي وكيفية الافادة من نظم المعلومات التى تستعين بالحاسبات الالية والاتصالات وكيفية معاونة الافراد والجماعات على تحديد البيانات والوثائق والوصول اليها واستخدامها بفهم واستيعاب لحل المشكلات واتخاذ القرارات (متولي، 2009).

يعرف تود todd الوعي المعلوماتي بانه القدرة على استخدام المعلومات بطريقة هادفة وفاعلة كما انه عملية تعليم تفاعلية شاملة للمهارات المعتمدة على مراحل و هي تحديد الحاجة إلى

المعلومات ثم التعرف على مكانها ومصدرها وبعد ذلك الاختيار منها ثم تنظيمها وتقديمها وتقييمها على ان تشمل المصادر المطبوعة والمرقمنة ومصار الانترنت.

كما يضيف الباحث تود بان الوعي المعلوماتي يعنى إمكانية إضافة معلومات جديدة الى المعرفة واستخدام هذه المعرفة للاستجابة للاحتياجات المعلوماتية.

اما للجنة الرئاسية للوعي المعلوماتي بجمعية المكتبات الامريكية فاعتبرت الوعي المعلوماتي انه القدرة على تحديد مكان هذه المعلومات ثم تقييمها واستخدامها بكفاية وفاعلية حيث توجد قدرات للوعي المعلوماتي هي:

- القدرة على تحديد الاحتياجات.
- القدرة على تحديد مكان المعلومات.
- القدرة على فهم و تقييم المعلومات.
- القدرة على عمل توليفات من المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة لدى الفرد واستخدامها لانتاج معلومات جديدة .

اما الفرد الواعي معلوماتيا فهو الفرد الذى لايد ان يكون لديه القدرة على ادراك متى يحتاج للمعلومات بالاضافة الى قدرته لتحديد مكان هذه المعلومات وتقييمها لاستخدامها على الوجه الامثل بفاعلية وبالتالي الاشارة اليها بشكل صحيح مما يجعل الأخرين يتعلمون منه .

5.4. التفكير الناقد

هو التفكير الذى يعتمد على التحليل والفرز والاختيار والاختبار لما للفرد من معلومات يهدف التمييز بين الافكار السليمة والخطأ ، كما انه القدرة على الحكم على الاشياء وفهمها وتقويمها طبقا لمعايير معينة من خلال طرح الاسئلة وعقد المقارنات ودراسة الحقائق دراسة دقيقة وتصنيف الافكار والتمييز بينها والوصول الى الاستنتاج الذى يؤدي إلى حل المشكلة.

ويرى انطوان لوسن ان مهارات التفكير الناقد تتمثل فى الوصف والمقارنة والتصنيف و تحديد الاولويات وصياغة النتائج وتحديد السبب والنتيجة والتحليل للتوجه فى اتجاه معين والتحليل للتوصل الى المسلمات وايجاد اوجه التشابه والتقويم (عبد المعطي، 2008).

مما لاشك فيه ان اخصائى المعلومات يلزم عليه امتلاك تفكيرا ابداعيا وناقدا حتى يقوم بايجاد المعلومات المناسبة ويحسن البحث عنها فى هذا الزخم المعلوماتي.

إذا: كان الباحث في الماضي يعاني كثيرا في الحصول على المعلومات كما انها تتطلب تكلفة كبيرة للحصول عليها إلا أن الانترنت أزال هذا العائق وخلقت عدة مشاكل : التدفق المعلوماتي، جودة المعلومات، التلوث المعلوماتي.

5. من الفهرسة الى ماوراء البيانات

1.5. تعريف ماوراء البيانات

هي معلومات مهيكله ومطورة تصف وتشرح وتحدد المواقع وتجعلها أكثر سهولة للاسترجاع والاستخدام وهي تقوم بادارة مصادر المعلومات وغالبا ما تسمى بيانات عن بيانات او معلومات عن معلومات.

كما تعرف على انها بيانات تأخذ الصيغة البليوغرافية عن صفحات الانترنت وهي مخبأة ضمن ترميز code ولا تظهر للقارئ عند قراءة تلك الصفحات وهذا هو سبب تسميتها بالبيانات الخلفية

(العريشي)

وهي ثلاث انواع :

- **ماوراء البيانات الوصفية:** تصف مصادر المعلومات لغرض اكتشاف الاشياء وتشخيصها ووصفها ومن الممكن ان تشمل العناصر التالية : العنوان،الخلاصة،المؤلف،الكلمات المفتاحية الرئيسية.
- **ماوراء البيانات البنائية :** تدل على كيفية جمع الكائنات المعقدة مثل كيف يتم ترتيب الصفحات لتشكيل فصولا و أبوابا.
- **ماوراء البيانات الادارية :** تزودنا بمعلومات للمساعدة في ادارة المصدر مثل زمن وكيفية انشاء المصدر ونوع الملف والمعلومات الفنية ومن هم المخولون للوصول إليها .

2.5. وظائف ماوراء البيانات

هناك عامل أساسي لانشاء ماوراء البيانات الوصفية هو تسهيل اكتشاف المعلومات ذات الصلة بالإضافة إلى اكتشاف المصدر وتنظيم المصادر الالكترونية.

اكتشاف المصدر: وذلك من خلال :

- اتاحة الفرصة لاكتشاف المصادر بواسطة المعايير المتاحة.
- تشخيص وتحديد المصادر

- الجمع بين المصادر المتماثلة
- اعطاء معلومات عن المواقع
- تمييز المصادر غير المتماثلة.

تنظيم المصادر الالكترونية: بينما ينمو عدد المصادر على شبكة الويب بشكل واضح فان تجميع المواقع والمداخل تعد مفيدة بشكل متزايد في تنظيم ادوات ربط المصادر الالكترونية المبنية على جمهور القراء او على الموضوع، ويمكن بناء هذه القوائم كصفحات ويب ساكنة مع أسماء مواقع المصادر المرمزة في صيغة تهيئة النصوص التشعبية HTML.

القابلية للتشغيل المتبادل interoperability: هي قدرة الانظمة المتعددة مع اجهزة الحاسب الالي وبرامجها المختلفة وبنية البيانات وواجهات التعامل من اجل تبادل البيانات بأقل الخسائر الممكنة في المحتوى والفعاليات الوظيفية.

عملية الارشفة والحفظ: تتركز معظم جهود ماوراء البيانات الحالية حول اكتشاف المصادر المبتكرة حديثا ولكن هناك قلق متنام بأن لا تتواصل المصادر الرقمية ولا يكتب لها البقاء بشكل يمكن استخدامها مستقبا وتعد المعلومات أمرا هشاً حيث يمكن ان تفسد او تتغير سواء كان ذلك عمدا او عن غير عمد وقد غير عمد وقد تصح غير متسخدمة لأن وسائل التخزين وتقنيات اجهزة وبرامج الحاسب تتغير. ونستغل استراتيجيات الترحيل للتغلب على هذه الصعوبات حيث يتم ترحيل تصميمات الشكل الحالي لاجهزة البيانات واجهزة الحاسوب الى تصميمات واجهزة برامج حاسوبية جديدة.

وتعد ماوراء البيانات مفتاحا لتأكيد حقيقة ان المصادر سوف تدوم وتتواصل بحيث يمكن الوصول اليها مستقبلا وتتطلب عملية الارشفة الالكترونية والحفظ عناصر خاصة لتعقب خط سير أصل الكائن الرقمي (من اين اتى - كيف تغير مع الزمن) من اجل وصف سماته الطبيعية وتوثيق سلوكه.

كما ظهرت أشكال جديدة format للمعلومات للحفظ طويل المدى في البيئة الرقمية مثل
WARC, XML

XML: هي لغة ثابتة قياسية لانشاء صفحات الويب كما ان المعلومات المكتوبة بهذه اللغة تسهل عملية نقلها إلى أشكال جديدة.

WARC: هي تطوير للشكل ARC في اطارعملية تقييسها من طرف المنظمة العالمية للتقييس ISO وهي تستعمل لارشفة وتبادل مواقع الويب وهي تسمح بتخزين البيانات في مجموعات تتراوح ما بين 600 MO/ 100MO وتتكون من عدة تسجيلات (Cacaly, 2008)

3.5. معايير الميتاداتا Metadata Standards

توجد العديد من معايير الميتاداتا Metadata Standards لمقابلة احتياجات المستخدمين المختلفة من المعلومات. ومن أكثر هذه المعايير والمخططات شيوعا واستخداما نجد الآتي:

معييار مارك MARC Standard

تم تصميم معيار مارك MARC لوصف مختلف مصادر المعلومات الورقية ونقل أو تحويل البيانات من نظام إلى نظام آخر. وقد تم تطويره بدمج معياري مارك الأمريكي ومارك الكندي لتكوين معيار مارك 21. ويعتمد مارك على المواصفة الأمريكية الخاصة بتبادل البيانات الببليوجرافية Z39.2 وكذلك يعتمد على معيار الأيزو ISO 2709 الخاص بتبادل البيانات. وتوجد خمسة أنواع من البيانات لأشكال مارك 21 وهي (Marc Standards, 2010)

- 3) البيانات الببليوجرافية لتشفير أشكال البيانات الببليوجرافية في التسجيلات الخاصة بأوعية المعلومات.
- 4) البيانات الاستنادية لتشفير البيانات الاستنادية المجموعة في التسجيلات الاستنادية التي تم إنشاؤها للمساعدة في ضبط محتوى حقول التسجيلة التي تخضع للضبط الاستنادي.
- 5) المقتنيات لتشفير عناصر البيانات في تسجيلات المقتنيات التي تظهر المقتنيات وبيانات الموقع لأوعية المعلومات الموصوفة في التسجيلات.
- 6) المعلومات المجتمعية لتشفير البيانات في التسجيلات التي تحتوى على معلومات عن الأحداث والبرامج والخدمات حتى يمكن تكامل هذه التسجيلات مع التسجيلات المجتمعية.
- 7) بيانات التصنيف لتشفير عناصر البيانات المتعلقة بأرقام التصنيف ورؤوس الموضوعان المتصلة بها.

الدبلن كور Dublin Core

وهو معيار مبسط ومختصر يتكون من خمسة عشر عنصراً أنشأت أساساً لمساعدة المؤلفين لوصف مواردهم على الشبكة الدولية وهذه العناصر هي : العنوان ، المنشئ ، الموضوع ، الوصف ، الناشر، المساهم، التاريخ ، النوع ، الشكل ، المعرف ، المصدر ، اللغة ، العلاقة ، التغطية والحقوق. وقد أنشئ الدبلن كور أساساً ليكون معياراً بسيطاً ومختصراً لوصف الوثائق على شبكة المعلومات الدولية ولكن امتد استخدام هذا المعيار ليشمل أنواع أخرى من المواد والتطبيقات التي تتطلب قدراً من التعقيد وأدى هذا إلى التمييز بين نوعين من أنواع الدبلن كور الأول هو الدبلن كور المفصل والنوع الثاني هو الدبلن كور البسيط (DCMI, 2010)

مبادرة تشفير النص (Text Encoding Initiative (TEI

وهي مشروع دولي يهدف إلى تطوير موجهات أو أدلة لترميز النصوص الإلكترونية مثل الروايات والمسرحيات والشعر، والغرض الأساسي منه هو دعم عملية البحث في مجال العلوم الإنسانية. وبالإضافة إلى تحديد كيفية تشفير النص الخاص بعمل ما، فإن الموجهات الخاصة بال-TEI تقوم بتحديد جزء خاص في رأس الوثيقة Header يتم تضمينه في المصدر المعين والذي يشتمل على الميتاداتا الخاصة بهذا العمل ، وتتكون المعلومات الجغرافية الأساسية من عناصر شبيهة بتلك الموجودة بفهارس المكتبات ، بالإضافة إلى وجود عناصر أخرى خاصة بتسجيل تفصيلات عن كيفية كتابة النص وتحديده ، وكيفية إجراء عملية الترميز، وما هي المراجعات التي تمت بالإضافة إلى معلومات أخرى غير بيولوجرافية .

معيان نقل وتشفير الميتاداتا (METS) Metadata Encoding and Transmission : Standard

أنشئ هذا المعيار لتغطية الحاجة إلى وجود معيار هيكل بيانات لوصف المواد الرقمية المعقدة، وال (METS) عبارة عن مخطط تم بناءه على لغة ال XML ويهدف إلى إنشاء وثائق XML تعبر عن بنية الموارد الموجودة بالمكتبات الرقمية ، والميتاداتا الوصفية والإدارية المرتبطة بهذه الموارد ، بالإضافة إلى أسماء ومواقع الملفات التي تتكون منها هذه الموارد الرقمية. ولغة ال (eXtensible Markup Language) XML هي لغة ترميز الوثائق على الانترنت بغرض تعريف معلوماتها البنيوية وهي لغة تستخدم بواسطة الحاسوب لتعريف المعلومات المخفية عن بنية الوثيقة. إن الميتاداتا اللازمة لإدارة واستخدام الموارد الرقمية بنجاح تختلف وتبدو أكثر اتساعاً من تلك اللازمة لإدارة مجموعات الأعمال المطبوعة، فنجد أنه بالنسبة للموارد الرقمية فإن الميتاداتا الهيكلية ضرورية لضمان أن الملفات التي تمت رقمتها بصورة منفصلة فقد تم بناءها

بصورة صحيحة كما هو الحال في حالة صفحات من كتاب تمت رقمته. لذلك نجد أن الميتاداتا الفنية ضرورية لمعرفة معلومات عن عملية الرقمنة لكي يتمكن الباحثون من معرفة ما إذا كانت النسخة الرقمية تمثل النسخة الورقية بصورة دقيقة. كما تتم الحاجة للميتاداتا الفنية الأخرى لتسهيل عملية الانتقال الدوري للبيانات من نظام إلى آخر من أجل المحافظة على الموارد ذات القيمة العالية (METS, 2010)

مخطط وصف كائن الميتاداتا (MODS) Metadata Object Description Schema

وهو مخطط ميتاداتا وصفي مشتق من معيار مارك 21 ويهدف إلى حمل بيانات مختارة من تسجيلات موجودة لمارك 21 أو لتمكين إنشاء تسجيلات أصلية لعرض وصف موارد المعلومات وتستخدم اللغة بدلاً عن الأرقام المستخدمة في حقول مارك 21 ، وتستخدم لغة الـ XML في التعبير عن هذا المخطط ، وتعتبر عناصر الـ (MODS) أكثر ثراءً من عناصر الدبلن كور ولكنها أقل تعقيداً من عناصر مارك 21. ويركز هذا المعيار على الوصف التفصيلي للموارد الإلكترونية وهذا يمنحه ميزة على مخططات الميتاداتا الأخرى، وتعتبر عناصر الـ MODS أكثر ثراءً من عناصر الدبلن كور، كما أن عناصره أكثر توافقاً مع البيانات البليوجرافية المكتبية بالمقارنة مع الدبلن كور . كما أنه أبسط في التطبيق من شكل مارك 21 البليوجرافي وباستخدامه اللغة الـ XML فإن الـ MODS يوفر تقنيات وإضافات أكثر من تلك المعدة بالمارك ، فمثلاً يوفر استخدام صفة هوية "ID" اختيارية لتسهيل عملية الربط على مستوى العناصر وإمكانية تحديد اللغة وطريقة الكتابة (MODS, 2010)

6. الخاتمة

لم تعمل الانترنت على محو المكتبات بل وفرت منافذ اخرى لها لتخاطب جمهور المستخدمين أما اهم التغييرات التي احدثتها الانترنت في مجال العمل المعلوماتي فيظهر فيما يلي :

- اذا كان اخصائي المعلومات يقوم بجميع العمليات التوثيقية لتوفير مصادر المعلومات الى المستفيد فان الانترنت وفرت هذه المعلومات بسهولة ولكن بطريقة مبثرة لذا تحتم على اخصائي المعلومات امتلاك مهارات جديدة لتنظيم هذه المعلومات وترتيبها
- تحولت ظاهرة البحث عن المعلومات إلى إشكالية كيفية الوصول إلى المعلومات دون معرفة وتحديد مكان تواجدها مع الأخذ بعين الاعتبار الدقة.

- كان الباحث في الماضي يعاني كثيرا في الحصول على المعلومات كما انها تتطلب تكلفة كبيرة للحصول عليها لكن الانترنت أزال هذا العائق وخلقت عدة مشاكل : التدفق المعلوماتي، جودة المعلومات، التلوث المعلوماتي.

7. المراجع البليوغرافية

الزهري، سعيد بن سعيد. 2009. هل تغني الانترنت عن المكتبة. (سلسلة تقنية المعلومات). الرياض:مكتبة الملك فهد الوطنية. ص315.

دحمان، مجيد ، قوالي، نور الدين. 2005. المكتبة الافتراضية كوسيلة لتنظيم الوصول الي المعلومات الاقتصادية في الجزائر. مجلة المكتبات والمعلومات، مج. 02، ع. 02، ص. 53

بطوش، كمال. 2003. بوابات المكتبات الجزائرية : ضرورة معرفية وحتمية تكنولوجية. الندوة الوطنية لتوحيد الاجراءات الفنية في المكتبات الجزائرية. الجزائر، 23-22 ديسمبر: المكتبة الوطنية: كلية العلوم الانسانية والاجتماعية. ص167-181

الدوكري، أيمن شعبان. 2008. سجل زيارات واستفسارات المستفيدين على العنكبوتية العالمية الجزائرية: دراسة تحليلية. مجلة cybirarian، [على الخط]. ع17، ديسمبر -. متوفر على الانترنت على الموقع http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=72:2010-06-28-09-19-11&catid=39:2010-06-28-09-02-59&Itemid=58.

Ingénierie des Systèmes d'Information : Une Approche de Multi Modélisation et de Méta Modélisation. [en ligne]. Disponible à l'adresse :tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/04/62/55/PDF/tel-00004944.pdf. consulte le 16-08-2010

السالم، سالم بن محمد. ظاهرة البحث عن المعلومات: دراسة في مفهوم الظاهرة وتطورها. (سلسلة خدمات المعلومات) . الرياض مكتبة الملك فهد الوطنية. ص45-63.

Ertzscheid, Olivier.- des machines pour chercher au hasard :moteur de recherche et recherche d'information. [en ligne]. Disponible à l'adresse : archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/06/23/84/PDF/sic_00000989.pdf. consulte le 15-08-2010

شاشة، فارس. المعالجة الآلية للغة العربية: نمذجة الميزان الصرفي للغة العربية: رسالة ماجستير: جامعة الجزائر: قسم علم المكتبات والتوثيق: 2009. ص61

Cacaly, Serge.- dictionnaire de l'information.- paris : Armand colin, 2008.- (3 édition).- p297.

Ledeuff, Olivier.- Folksonomies et communautés de partage de signets: Vers une nouvelle stratégies de recherche d'information. [en ligne]. Disponible à l'adresse :Halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/31/59/47/PDF/ledeuffh2ptm07.pfd

بوعدة، عبد المجيد صالح. 2009. التدفق المعلوماتي والغرق المعرفي: دراسة للمظاهر والتأثيرات وسبل التصدي لها مع اشارة الى حالة العالم العربي الاسلامي. مجلة مكتبة فهد الوطنية، مج15، ع2، ديسمبر، ص157.

محمد، أحمد. تلوث البيئة المعلوماتية العربية 3000، ع3، 2006. [على الخط]. متوفر على الانترنت على الموقع <http://www.arabcin.net/arabiaall/3-2006/6.html>.

بدر، أحمد. التكامل المعرفي لعلم المعلومات والمكتبات. القاهرة: دار غريب، 2002، ص505.

متولي، ناريمان. 2009. رفع كفاءة الوعي المعلوماتي لدي الباحثين في مكتبة الملك عبد العزيز العامة وانعكاساته على الثقافة الوطنية والتطوير البحثي. مجلة مكتبة فهدالوطنية، مج 14، ع2، يوليو 2009، ص 139

عبد المعطي، حسن البائع. التفكير النقدي في عصر المعلوماتية. دراسات في المعلومات، ع. 2، ماي 2008، ص153.

العريشي، جبريل بن حسن. فهم ما وراء البيانات (الميتاداتا). (سلسلة المعلوماتية 02). ص01-35

Marc Standards. [en ligne]. Disponible à l'adresse www.loc.gov/marc.

DCMI Home: Dublin Core® Metadata Initiative (DCMI):Open forum to develop the Dublin Core metadata standard. [en ligne] . Disponible à l'adresse: www.dublincore.org/

Metadata Encoding and Transmission Standard (METS). [en ligne] . Disponible à l'adresse : <http://www.loc.gov/standards/mets/>

Metadata Object Description Schema: MODS [en ligne] . Disponible à l'adresse: <http://www.loc.gov/standards/mods/>