

أدوات الفهرسة الموضوعية في بيئة الويب الدلالي: بين التقليد والابتكار

Subject Cataloging Tools in Semaitic Web Enviroment: Between tradition and innovation

طرشي حياة¹، أ.د. قموح ناجية²

¹ مخبر تكنولوجيا المعلومات ودورها في التنمية الوطنية، جامعة قسنطينة2-عبد الحميد

مهري (الجزائر)، hayet07_2012@yahoo.fr

² مخبر تكنولوجيا المعلومات ودورها في التنمية الوطنية، جامعة قسنطينة2-عبد الحميد

مهري (الجزائر)، nadjia310@hotmail.com

تاريخ الاستلام: 2019/08/05 تاريخ القبول: 2019/10/21 تاريخ النشر: 2019/12/19

Abstract:

There is an urgent need to use subjective cataloguing tools With her face traditional and modern in libraries, In a way that suits methods, means of organizing and processing information in a semantic Web environment, This has a great impact on the quick of retrieval and high rates of satisfaction among the beneficiaries, So'it gurantees their frequently relying to these libraries or browse their sites across the web. Therefore, we present this research to Define the Cataloger's of the most important objective analysis tools used recently in libraries.

Keywords: subjective cataloguing tools/Tagging/Folksonomy/Toxonomy/ onthology

الملخص:

أصبحت الحاجة ملحة لاستخدام أدوات الفهرسة الموضوعية بوجهيها التقليدي والحديث في المكتبات، بشكل يتواءم مع أساليب ووسائل تنظيم وتجهيز المعلومات في بيئة الويب الدلالي، لما لذلك من بالغ الأثر في سرعة إسترجاعها وإرتفاع معدلات التحقيق لدى المستفيدين منها، وبالتالي إرتفاع نسب وفائهم بالتردد على المكتبات أو تصفح مواقعها. ولذلك نقدم هذا البحث لتعريف المفهرسين بأهم أدوات التحليل الموضوعي المستخدمة حديثا في المكتبات. كلمات مفتاحية: أدوات الفهرسة الموضوعية/ التوسيم/ الفلوكسونومي/ التوكسونومي/ الأنطولوجيا.

المؤلف المرسل: طرشي حياة، الإيميل: hayet07_2012@yahoo.fr

1. مقدمة:

إن تعدد خيارات ومنافذ الحصول على مختلف مصادر المعلومات الرقمية حتم سرعة التطوير والابتكار في أساليب التحليل الموضوعي والضبط الببليوغرافي لها، للرفع من نجاعة إسترجاعها من قبل مستخدمي الويب، بإعتماد اللغة الطبيعية لهم في تحديد المصطلحات المعبرة عن إحتياجاتهم الفعلية مع إيجاد العلاقات والإرتباطات الدلالية بين المواضيع عن طريق التعمق في فحص المحتوى الفكري لأي وثيقة، الأمر الذي بات يفرض على المفهرسين في المكتبات إعادة النظر في معارفهم حول قواعد التحليل الموضوعي المنهجي، وأدوات الفهرسة الموضوعية بشقيها التقليدية والحديثة من أجل إقتنائها ضمن رصيد المكتبة لأهميتها في تكوين "مكتبة المفهرس" والتعجيل في تحيينها وتطويرها وإستغلال المتاح منها في الصيغ الإلكترونية أو الرقمية على شبكة الأنترنت، والإستفادة من أساليب ووسائل التحليل الموضوعي في بيئة الويب الدلالي تحديد الدقيق والفعال لمعالم المحتويات التي تحوزها المكتبات أو التي تضمن منافذ الوصول إليها، وتسهيل تمييزها عن غيرها تماشياً مع الميولات والقدرات البحثية لمستخدمي فهارس الأوباك - OPAC. وفي هذا السياق عني البحث بالإجابة على الإشكال التالي:

ماهي أهم أدوات الفهرسة الموضوعية التي يمكن أن يعتمد عليها المفهرسون في المكتبات في ظل مفرزات بيئة الويب الدلالي؟

طيلة المشوار المهني للباحثة بمكتبات جامعية محمد خيضر ببسكرة الذي دام سبع سنوات وهذا التساؤل مطروح، لما لاحظناه من الغياب التام لإستخدام هذه الأدوات في الأعمال الببليوغرافية وخضوع عملية الفهرسة لذاتية المفهرس أو عشوائية واختيارية غير المتخصصين في قطاع المكتبات، وإقتصار الناتج على الفهارس البطاقية أو الآلية التي شهدت ومازلت تشهد على المستوى المحلي الكثير من العجز في الإسترجاع لأسباب عدة تجلّى أهمها في ضعف الأنظمة الآلية المتكاملة المتبناة، وعدم خضوع عملية الفهرسة الموضوعية للمعايير والأدوات التي تدعم تلبية الإحتياجات الموضوعية للمستفيدين منها، لذا نتوخى من هذا البحث الآتي:

- أن يكون بمثابة دليل عملي للمفهرسين بالمكتبات الجزائرية، يعرفهم بمختلف أدوات الفهرسة الموضوعية التقليدية منها والحديثة، والأكثر إستخداماً إجمالاً دون التقيد بتقسيماتها

وانتماءاتها، فهو موجه تحديداً للمفهرسين الذين ليس لهم دراية بهذه الأدوات ولم تسمح لهم الفرصة بالتكوين المهني أو الأكاديمي في هذا الصدد.

- سيؤدي استخدام هذه الأدوات في الأعمال البيبليوغرافية إلى ضبط جودة التسجيلات البيبليوغرافية مما سيدعم تفعيل البحث الموضوعي من خلال الفهارس الآلية -OPAC- للمكتبات المتاحة على الخط المباشر.

- إيجاد وسيلة مساعدة تدعم إقتناء أو تطوير النظم الآلية للفهرسة في المكتبات وفتح آفاق الإستفادة من أدوات التحليل الموضوعي للويب الدلالي.

إن طبيعة الموضوع تفرض استخدام المنهج الوصفي المعتمد على التحليل، حيث تم التعريف بأدوات الفهرسة الموضوعية الأكثر استخداماً حالياً في المكتبات، سواء التقليدية منها أو الحديثة والتي أوجدت لدعم الإسترجاع الآلي عبر وسائل البحث الوثائقي، كما تم تقديم بعض الشروحات والتحليلات في أجزاء تسدعي ذلك.

2. الفهرسة الموضوعية: تأصيل في المصطلح وإتجاهاته الحديثة

لعملية الفهرسة أو الوصف البيبليوغرافي نوعان: فهرسة وصفية وأخرى موضوعية أو ما يعرف بالتحليل الوثائقي أو الموضوعي، ولقد لاحظنا تناول مصطلح الفهرسة الموضوعية-Subject cataloguing- في كثير من الأدبيات بشكل مترادفي مع المصطلحات سابقة الذكر، أو كأحد نظمها الفرعية.

ولقد عرفت أن نسبية عبد الرحمان كحيلة بقولها: هي التي تصف الكيان الموضوعي للكتب وغيرها من المواد بحيث يمكن تجميع المواد ذات الموضوعات المتشابهة بعضها بجانب بعض، ويكون ذلك بواسطة أرقام التصنيف أو بواسطة رؤوس الموضوعات (عبد الرحمن كحيلة، 1961، ص15)⁽¹⁾.

وفي موسوعة علوم المكتبات والمعلومات عُرف التحليل الموضوعي-Subject Analysis- بأنه: عملية فحص مصادر المعلومات من قبل المتخصصين في مجال المكتبات والمعلومات لتحديد المفاهيم الموضوعية التي تتضمنها بدقة، وتحديد الأدوات التي تعين على الوصول إليها وإسترجاعها على أنها رموز التصنيف، ورؤوس الموضوعات، والواصفات

وغيرها مما يعين على إسترجاعها من الفهارس وقواعد البيانات وغيرها. (يوسف عبد المعطي، 2016، ص447)⁽²⁾.

ومن التعريفين أعلاه يتضح أن الفهرسة الموضوعية أو التحليل الموضوعي أو التحليل الوثائقي هي أوجه لعملة واحدة أو مرادفات لبعضها تعنى بالتمثيل اللفظي أو الرمزي لمحتويات الوثائق، أو أجزاء منها عن طريق رؤوس موضوعات وأرقام تصنيف، وبذلك يكون كل من التكشيف والتصنيف أهم نظمها الفرعية.

ويرتبط التصنيف وتحديد رأس الموضوع إرتباطاً وثيقاً بالمحتوى الفكري لمضمون الكتاب، أي الجانب الموضوعي منه، دون غيره من الجوانب المادية الأخرى، لذلك فالصلة بينهما وثيقة ومتطابقة، ومثال ذلك أن الرقم 900 يشير إلى فرع التاريخ من المعرفة الإنسانية، ولا شك أن التصنيف ورؤوس الموضوعات يكمل كل منهما الآخر كما تحل رؤوس الموضوعات الكثير من المشكلات التي تصادف المفهرس عند التصنيف (نسبية عبد الرحمن كحيلة، 1961، ص 16)⁽³⁾.

وللفهرسة الموضوعية عامة هدفين أساسيين هما:

- الكشف عن الوثائق الموجودة في نظم المعلومات التقليدية أو الآلية التي تتناول موضوعاً معيناً.

- الكشف عن الوثائق التي تحتوى على موضوعات ذات العلاقة بموضوع البحث.

وتبرز أهمية الفهرسة الموضوعية بإعتبارها أداة: للضبط الببليوغرافي، ولإسترجاع المعلومات، ولتقييم المجموعات وفقاً لموضوعاتها، كما تعد قائمة حصرية لتسجيل المواد في المكتبة. (هاني خلف الطراونة، 2013، ص133)⁽⁴⁾.

ولقد مرت عملية التحليل الموضوعي بثلاث مراحل تطويرية منذ الربع الأخير من القرن 19 أينما كان فيه المفهرس هو من يختار ويصاغ رؤوس الموضوعات والواصفات الممثلة لأرصدة المكتبات ومراكز المعلومات وفقاً للقواعد المتبعة- باللغة المقيدة- في اختيار رأس الموضوع بين عدة بدائل أو مسميات وقد يختار اسم الموضوع من عنوان العمل وفقاً لما صاغه المؤلف أو كما يعتقد أنه متداولاً ومشاعاً ومستخدماً بين القراء.

وفي النصف الثاني من القرن 20 بدأ المؤلف يعرض كلماته الدالة على محتوى عمله الفكري، كمداخل للفهارس أو الكشافات أو قواعد البيانات، وتعتمد هذه المرحلة على استخدام

اللغة الطبيعية أو التكشيف الاشتقاقي حيث يرشد الباحث أو المستفيد إلى الكلمات التي استخدمها المؤلف ولكن ليس بالضرورة موضوعات العمل. وعرفت المرحلة الأخيرة بالتوسيم أو التكشيف الاجتماعي، وجاءت بداياته في أوائل القرن 21، وهو نظام اجتماعي لا مركزي لخلق بيانات واصفة لأنواع متعددة من مصادر المعلومات على الويب بمشاركة المستفيدين تسمى بالواسمات أو التيجان باللغة الطبيعية لأغراض التنظيم أو الاسترجاع التشاركي للمعلومات ويعمل هذا النظام في بيئة الويب Web 2.0 لدعم شبكات التواصل الاجتماعي. (فتحي عبد الهادي، 2013، ص 285-306)⁽⁵⁾

كما يرتهن تلبية إحتياجات المستفيدين منها في كثير من الأحيان بالخبرة في مسألة أنظمتها الآلية، وتطوير إستراتيجيات البحث لديهم من حين لآخر وهو ما قد يبعث بالعزوف لديهم والبحث عن منافذ أخرى للوصول السهل والسريع لمصادر المعلومات من شبكة الأنترنت تستجيب لميولاتهم الرقمية، لذلك أوجد القائمون على هذه البيئة العديد من أدوات وأساليب التحليل الموضوعي الآلي سنذكر الأهم منها في ما سيأتي.

والمتتبع لتطوير أجيال شبكة الويب وتطبيقاتها يلحظ حتمية الإقرار بالتزاوج في هذا التطوير بين تخصص الإعلام الآلي وتخصص علم المكتبات والمعلومات، وأن هذه الشبكة لم تلقى الشهرة كمكتبة عالمية في الإستخدام، إلا بعد تطبيق نظريات ومبادئ وتقنين ومعايير علم المكتبات وإسقاطها في الوصف الآلي أو ما عرف لديهم بمصطلح الميئات مما سهل عملية إكتشاف مواقع الويب، وتحديد هويتها وتصنيفها وإدارتها، وتكشيف المواقع الفردية والصفحات عن طريق العديد من النظم والتطبيقات الذكية - المتصفحات/InternetBrowsers - كمحركات البحث والعناكب أو الديدان الزاحفة التي تلعب الآن دور أدوات البحث في المكتبات من فهارس وكشافات ومستخلصات، وتعدد نقاط الإتاحة والإبحار عن طريق أدوات التحليل الموضوعي في بيئة الويب الدلالي والتي يعد من أبرزها التوسيم - الفلوكسونومي/Folksonom، التوكسونومي/Taxonomy - وخرائط المفاهيم - الأنطولوجيات/Ontology-.

وتؤكد الباحثة أن ما وصل إليه التطور التقني في عمليات بحث وإسترجاع المعلومات في بيئة الويب ليس بالجديد على جمهور المكتبات ومراكز المعلومات، بل إستوحى منه خطط التنظيم والتجهيز والوصف المقنن لمصادر المعلومات الرقمية والوسائط الالكترونية.

1.2. الأدوات التقليدية للفهرسة الموضوعية:

وهي تلك الأدوات التي تساعد المفهرس أو المكشف أو المصنف أو القائم على الضبط الببليوغرافي، إنجاز عمله بشكل يضمن الاتساق والتوحيد المعياري ودقة وجودة العمل الببليوغرافي، ويرتكز كل نشاط من أنشطة الفهرسة الموضوعية على أداة أو مجموعة من الأدوات الخاص بها أو المتكاملة مع غيرها، وهو ما سيتم توضيحه في عناصر لاحقة.

ولقد تم تقسيم هذه الأدوات إلى نوعين - المرجعية، والفنية - نظرا لتعدد وتشعب التقسيمات التي إعتدتها المنظرون في هذا الصدد وقد أصبح للكثير منها صور إلكترونية بعد تحيينها وأخرى رقمية تخدم بيئة الويب الدلالي كما قد ألغي إستخدام بعضها لعدم مواءمتها لإحتياجات المكتبات الحالية في ظل هذه البيئة التي طرحت الكثير من الأدوات والوسائل المساعدة في تجهيز وتنظيم محتويات مصادر المعلومات الحالية بطرق تخدم إستراتيجيات البحث المتبعة من قبل المستفيدين منها وفقا لإحتياجاتهم الموضوعية. وقد إعتدنا هذا التقسيم بإعتبار أن الأدوات المرجعية أساسية في العمل الببليوغرافي لا يمكن لأي مفهرس الإستغناء عنها، كما تعد مخرجات للفهرسة الموضوعية، وقد أعتبرت الأدوات الفنية أدوات مساعدة ومكملة تعينه في الضبط الببليوغرافي حسب الحاجة ونوعها.

1.1.2. الأدوات المرجعية: وهي أدوات أساسية في أي عمل ببليوغرافي، ولا يمكن أن يرقى

التحليل الموضوعي إلى المستوى المطلوب إلا بإستخدامها ونذكر أهمها:

1.1.1.2. قواعد الفهرسة الموضوعية:

قد لا تأخذ الفهرسة الوصفية الكثير من وقت وجهد المفهرس خاصة عند إعتماده على معيار أو تقنين معين مثل التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي (⁶ISBD) وألتنين الأنجلوأمريكي (⁷AACR)، فالممارسة لها لفترة معينة تخلق ألفة كبيرة لدى المفهرس في حفظ حقول الفهرسة الخاصة بكل شكل ونوع من الوثائق وهو الأمر المعاكس تماما في الفهرسة الموضوعية التي يتطلب فيها إختيار رؤوس الموضوعات الممثلة لوثيقة واحدة التقيد بالقواعد التالية (للإستزادة أنظر بدوي أبو زيد السيد، 2000) (⁸):

- التخصيص في رؤوس الموضوعات.
- الإستعمالات اللغوية الشائعة لرؤوس الموضوعات.
- إستخدام لغة واحدة لرؤوس الموضوعات.
- تثبيت رأس موضوع موحد لرؤوس الموضوعات. (أنظر أيضا حسن صالح إسماعيل، 2014، ص 303-347)⁽⁹⁾.

2.1.1.2. الفهارس البطاقية أو المطبوعة: ومن مميزات هذا المصدر أنه قد يمدنا برؤوس موضوعات إستخدمت بالفعل بالنسبة لأوعية موجودة في المكتبة، وقد حولت هذه الأداة إلى الفهارس الآلية المتاحة على الخط المباشر (OPAC)⁽¹⁰⁾ التي يقوم المفهرس فيها بإستيراد التسجيلات الببليوغرافية مع التحليل الموضوعي للوثائق، وتقييم الوسوم (Tags)⁽¹¹⁾ الأكثر إستخداما من قبل الباحثين فيها، وإلى الآن لاتزال أهم عيوب هذه الأداة تتمثل في أن المفهرس قد لا يثق فيها ثقة كافية إستنادا على عدم جودة ممارسات القائمين بإعدادها- الأخطاء في وضع رؤوس الموضوعات من قبل المفهرسين- أو التعمق في التخصص والثقافة الببليوغرافية والبحثية لدى المستفيدين من هذه الفهارس والتي يعد أبرز نماذجها الرائدة الآن: والفهرس العالمي WorldCat، والفهرس العربي الموحد (ARUC)⁽¹²⁾ السعودي، والفهرس الجماعي الجزائري (CCDZ)⁽¹³⁾،... إلخ

3.1.1.2. قوائم رؤوس الموضوعات:

تشتمل قوائم رؤوس الموضوعات على المصطلحات التي يمكن استخدامها والإحالات التي يجب عملها في الفهرسة الموضوعية، وتساعد القوائم المفهرسين في إعداد رؤوس الموضوعات للمواد المفهرسة وفق خطة ثابتة يلتزمونها باستمرار تزيح عنهم عبأ التفكير والبحث عن الأصلح والأصح والتعمق الموضوعي. (للاستزادة عن أهم قوائم رؤوس الموضوعات أنظر: عبد الرزاق مصطفى يونس، 2010)⁽¹⁴⁾

4.1.1.2. الببليوغرافيات: ويتمثل دور الببليوغرافيات عامة كانت أو متخصصة في حصر الإنتاج الفكر بصفة معينة (مجال معين، أو موضوع أو... إلخ، ومن بين أهم المشروعات الببليوغرافية الحالية التي يمكن الإعتماد عليها في الفهرسة الآلية: مشروع مركز حاسبات المكتبات على الخط المباشر (OCLC)⁽¹⁵⁾ الأمريكي.

5.1.1.2.الكشافات: إن الكشف هو أحد أشكال التحليل الموضوعي للوثائق، فهو عبارة عن عملية خلق المداخل في كشاف أو إعداد المداخل التي تقود للوصول إلى المعلومات في مصادرها. وتتضمن هذه العملية بإيجاز فحص الوثيقة وتحليل المحتوى وفقاً لمعايير محددة وتحديد مؤشرات المحتوى، وإضافة مؤشرات المكان، وتجميع المداخل الناتجة في كل متماسك يسمى الكشاف، وتعد الكشافات من الوسائل الهامة التي يعتمد عليها المفهرس في تجميع رؤوس الموضوعات، ويعد الكشاف النسبي الأكثر إستخداماً حالياً في المكتبات العربية.

إن عملية الكشف هي بناء جسر يوصل بين أوعية المعلومات وأسئلة المستفيدين بواسطة رموز أو مصطلحات تسمى لغة الكشف، ويتمثل دور المكنز في هذه العملية في ضبط هذه الرموز أوالمصطلحات من اللغة الطبيعية (أسئلة المستفيد) إلى اللغة المقيدة - لغة الكشف- وتتحصر مهمة المكنز في الكشف والإسترجاع الآلي في تثبيت وضبط لغات الكشف. (حسن صالح إسماعيل، 338-339) ⁽¹⁶⁾

6.1.1.2. نظم التصنيف: إلى الآن لا توجد خطة تصنيف عربية شاملة تتلاءم مع خصائص اللغة العربية والإنتاج الفكري العربي، والأكد أنه يعد من أهم أسباب تأخر تطوير قوائم رؤوس الموضوعات العربية الشاملة، وعدم الإلمام بما تحتويه المكتبات العربية، وكل ما يوجد الآن الإكتفاء بترجمات كاملة أو مختصرة لنظام التصنيف العالمي-CDU- ولنظام ديوي العشري-CDD-، وتصنيف مكتبة الكونجرس-CLC- ويعد النظامين الأخيرين الأكثر إستخداماً في المكتبات العربية، على الرغم من أنها مصممة لتخدم لغة محددة وإنتاج فكري لبد معين، مما سيؤدي إلى عدم مواءمتها لخصائص اللغة العربية الراقية، وتجدر الإشارة إلى أنه قد صدرت طبعة من تصنيف ديوي العشري والموزودة بالكشاف النسبي- ترجمة عربية ومعدلة ومتوسطة للجدول الرئيسية والمساعدة متوافقة مع الطبعة 23 (يونس أحمد إسماعيل الشوابكة، 2015) ⁽¹⁷⁾ والتي تعد أحسن بديل في إنتظار خطة تصنيف عربية أصيلة تخدم الإنتاج الفكري العربي وتخصصاته عبر كل الحقب التاريخية.

7.1.1.2. أوعية المعلومات بالمكتبات في حد ذاتها: يمكن الإعتماد في وضع رؤوس الموضوعات لمختلف المواد التي تمتلكها المكتبة خاصة للكتب ومقالات الدوريات، من قائمة محتوياتها والمستخلصات التي أصبحت في كثير من الأحيان مرفقة بها، إضافة إلى

بطاقة الفهرسة أثناء النشر التي أصبحت من بروتوكولات النشر، والأداة الأفضل إستخداما من قبل المفهرسين حاليا خاصة إذا توفرت المساحات الضوئية التي تمكن من رقمنة كل الوثيقة أو جزء منها، في ظل وجود التطبيقات التكنولوجية الحديثة التي تحول الصورة إلى نص قابل للبحث يمكن دمجة مباشرة مع التسجيلية في النظم الفرعية للفهرسة الآلية، وهذا ما سيدعم تفعيل البحث الموضوعي من خلال فهارس الوصول المباشر للعامة - OPAC -

8.1.1.2. المكانز:

عرف المكنز - Thesaurus - في قاموس الكافي بأنه عبارة عن: " قائمة بالوصفات وعلاقاتها الترادية والهرمية والإتصالية، ويكون فيها ترتيب وعرض الوصفات وعلاقاتها بما يخدم بكفاية وفعالية نظام كشف الوثائق وإسترجاعها. فالمكنز هو اللغة المشتركة بين معد الكشاف والمستفيد، لتحقيق أقصى درجات الكفاءة في التخزين والإسترجاع وضبط المصطلحات. (عبد الصرايرة، 2010، ص240)⁽¹⁸⁾

ويتميز المكنز بأنه يحتوي على تبيان واضح لعلاقات المفهوم سواء مصطلح أعم أو أضيق أو مترابط يحتوي المكنز على مصطلحات متصلة ببعضها بواسطة علاقات لغوية ومنطقية ومعنوية التي تغطي مجموعة محددة من حقول المعرفة، وتكون مصطلحات المكنز على شكل الوصفات- تعبر على محتوى الوثائق وتمثل أسئلة المستفيد- واللواصفات - مثل التهجئة المختلفة للكلمة ومرادفات- غير المسموح بها في الكشف.

ويمكن الإشارة إلى أشهر المكانز الأجنبية على سبيل المثال لا الحصر ومنها: مكنز ميريام وبستر، مكنز اكسفورد التاريخي، ومكنز روجيه، مكنز لينجفوسوفت، مكنز كولنز(بسنت عنتر شهاب أحمد، 2014)⁽¹⁹⁾ ، وهي جميعا متاحة على شبكة الأنترنت غير أنها تخدم اللغة الإنجليزية أكثر، ناهيك عن تواجد العديد من المكانز المتخصصة ونذكر العربية منها: مكنز علوم الوقف، مكنز الطفولة، مكنز المرأة، مكنز الأندلس، المكنز الموسع....إلخ.⁽²⁰⁾

2.2. الأدوات الفنية: وتسمى أيضا بأدوات العمل المساعدة وهي تلك الأدوات التي تساعد أخصائي العمل الفني في إنجاز عمله بكفاءة وسرعة، وقد يشترك معه في استخدامها الكثير من المشتغلين في تخصصات أخرى، وذلك على عكس أدوات العمل الأساسية (محمد حامد

معوض أبو السعود، 2007) (21) وتتمثل الأدوات الفنية في: الموسوعات، ودوائر المعارف، والقواميس وأدلة الأماكن والأطالس، ومصادر التراجم، علاوة على أدلة المؤسسات وغالبًا ما تكون هذه الأدوات متوفرة في قسم المراجع بالمكتبات ومراكز المعلومات ويستعين بها الم فهرس أو المكشف كلما دعت الحاجة إلى ذلك، ويفضل تكوين مجموعة خاصة به تكون في نفس المكان الذي ينجز فيه العمل تعرف - بمكتبة الم فهرس-.

3. الأدوات الحديثة للفهرسة الموضوعية:

1.3. تطوير الأدوات التقليدية:

نظرا لتضخم النشر على شبكة الانترنت وانتشار المواقع العامة والمتخصصة، دعت الحاجة إلى توظيف تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصال لطرح أدوات الفهرسة الموضوعية السابقة بمسمى-أدوات العمل الإلكترونية للفهرسة- وهي تلك المحملة على أقراص مليزرة والتي منها: ديوي الإلكتروني (Electronic Dewey)، وديوي ويب (WebDewy) بحيث يمكن من ربط أرقام التصنيف برؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس جنبا إلى جنب، وقواعد الفهرسة الأنجلوأمريكية (AACR2-e) كما أتاحت مكتبة الكونجرس قوائمها الإستنادية في شكل (CD Marc subject) (CD Marc Names) (فتحي عبد الهادي، 2013، ص229-231) (22)، كما كانت أقراص Cataloger's Desktop(loc), Classification plus من أفضل الخدمات المقدمة للمفهرسين، والتي توفر إلى جانب قواعد الفهرسة العديد من أدواتها المهمة مع نماذج تطبيقية، وبالرغم من ذلك فإن الشكل الذي سيطر الآن من هذه الأدوات هو إتاحتها عبر الويب عبر العديد من المواقع العامة أو المتخصصة لهيئات دولية في مجال المكتبات مثل (OCLC, LC) بشكل مجاني أو بدفع إشتراك في مواقع بعض الموردين أو الناشرين، لتمكن من الإستفادة من جميع الخدمات والأدوات اللازمة للتحليل الموضوعي من - خطط تصنيف، ورؤوس موضوعات، وملفات إستنادية...إلخ) ومثال ذلك مواقع الويب التالية:

Cataloguing calculator, Cataloger's toolbox, Cataloger's reference shelf, Technical processing online tools(TPOT), Librarians' Toolbox(ocl).

هناك أيضا موقع - Amazon.Com -، وفهرس مكتبة الكونجرس - LC. Catalog - التي تقدم المساعدة للمفهرسين

(Michalis Gerolimos,2008,p5)(23)

2.3. أدوات الفهرسة الموضوعية في بيئة الويب الدلالي:

قبل عرض أدوات التحليل الموضوعي لبيئة الويب الدلالي إرتأينا ضرورة ضبط المصطلحات التالية:

* **الويب - Web** ⁽²⁴⁾: أو الشبكة العنكبوتية العالمية - World Wide Web - WWW - وسيلة لنشر المعلومات والبحث عنها وتبادلها عبر شبكة الأنترنت، عن طريق بروتوكولات نقل الملفات - http - ومحركات البحث.

كما عرف على أنه مجموعة الوثائق ومصادر المعلومات التي تحويها صفحات الويب من: نصوص، صور، رسومات، ملفات صوتية، ملفات مرئية، محتويات تفاعلية... المتصلة عن طريق روابط نشطة وعناوين على الأنترنت. (يوسف عبد المعطي) ⁽²⁵⁾، وللعلم أن التطوير المتلاحق للويب نتج عنه إلى الآن أربع أجيال أطلق على الثالث منها بالويب الدلالي.

* **الويب 0.3 - web 0.3** ⁽²⁶⁾: هو مفهوم أوسع للشبكة العنكبوتية ويطلق عليه "الويب الدلالي - Semantic Web - أو - ويب فهم المعاني - وهو معني بالتعامل مع البيانات الكبيرة وتحويلها إلى معلومات مفيدة وإعطاء نتائج منطقية وذلك عن طريق أداة برمجية ويطلق عليها الوكيل البرمجي "Agent". كمثال إعطاء الاقتراحات التي تتناسب مع توجه المستخدم ورغباته واهتماماته بحسب البيانات المجمعة حوله وتحليلها عن طريق الوكيل. الويب في هذه المرحلة أصبح أكثر تطوراً من السابق واستخداماته هي للقراءة والكتابة والتنفيذ كما يوضحه الشكل التالي:



شكل رقم(1): مأخوذ من شبكة المطورين ⁽²⁷⁾

1.2.3. أدوات الفهرسة الموضوعية المبتكرة لبيئة الويب الدلالي:

1.1.2.3. التوسيم / Tagging:

عرف د. محمد فتحي عبد الهادي التوسيم بأنه: "مأتى شعبي للوصف الموضوعي وهو عبارة عن جمهور موزع من المستفيدين يستخدم الكلمات المفتاحية لأنواع متعددة من المصادر المتعددة على الويب لأغراض التنظيم والإسترجاع التشاركي للمعلومات وهذا النشاط يقع ضمن نظام مثل الفهرس أو على موقع ويب لدعم التكنولوجيات التفاعلية للويب". (فتحي عبد الهادي، 2010، ص 242) ⁽²⁸⁾

كما عرفه د. طلال ناظم الزهيري بأنه: "من أدوات التحليل الموضوعي الحديثة لوصف وتصنيف مصادر المعلومات على الويب إستخدام الكلمات المفتاحية في وصف الكيانات الرقمية وتكون حرة لا تخضع لأي نظام مقنن". (ناظم الزهيري، عبد الرحمان عبد الواحد، 2016، ص 312) ⁽²⁹⁾

ويتضح ذلك جليا في محرك البحث "google" الذي أصبح يصحح التساؤل ويمد الباحث بلغته الطبيعية بخيارات لتوسيمات أخرى في السياق، ومختلف تطبيقات التواصل الإجتماعي...ألخ. ويوجد نوعان من التوسيم هما:

أ- **توسيم الجمهور - pulic Tagging**: يسمح فيه للزائر حرية إختيار للكلمات الدلالية ويسمح إضافة وإدارة سمات المحتوى الخاص للزائر الموقع
ب- **توسيم الناشر - publisher Tagging**: إن منشئ أو ناشر المحتوى الرقمي هم فقط من يضع الواسمات أو الكلمات الدلالية ولا يسمح لغيره من المستفيدين بإضافتها وإنشائها ويعد موقع - Flickr - لمشاركة الصور من أكثر الأمثلة على هذا النوع .

مميزاته:

- 1- يساهم التوسيم في مساعدة المستفيدين في تصنيف وتجميع المصادر المتشابهة باستخدام مصطلحاتهم الخاصة، إذا لم يكن لديهم مهارات وإستراتيجيات بحثية.
- 2- إيجاد علاقات جديدة بين المصادر ومشاركة الاهتمامات بين المستفيدين.
- 3- سهولة الوصول لمصادر المعلومات.
- 4- تنسيق مصادر المعلومات ضمن تمثيل منطقي يوضح العلاقات بين الموضوعات.

عيوبه:

- 1- تعليق حر وصف حر غير مضبوط بمصطلحات، حيث أن المستخدم قد يستخدم عبارات ليس لها علاقة بالمحتوى مما يتسبب في تظليل الباحث عن المصدر.
- 2- غير خاضع إلى تدقيق لغوي وبذلك تكون هناك فرصة كبيرة للأخطاء اللغوية وبالتالي التسبب في خطأ الوصف.

2.1.2.3. الفلوكونومي (Folksonomy):

هو مصطلح عبارة عن إتحاد بين كلمتين هما: Folk & Taxonomy حيث تعني Folks البشر أو الناس ويقصد بـ Taxonomy علم التصنيف ليصبح Folksonomy: يعبر عن "التصنيف الحر أو المشترك"، وهو مصطلح حديث نسبياً ظهر ضمن تطبيقات Web2.0- لأول مرة عام 2004 عند استخدامه من قبل آدم ماسز - Adam Mathes - في مقالة "التصنيف التعاوني"، وتم صك المصطلح عام 2007 على يد مهندس المعلومات توماس فاندروال - Thomas Vanders Wal - كأسلوب في التحليل الموضوعي يمكن مستخدمي مواقع الويب من تحديد الكلمات الدالة أو المصطلحات أو الواصفات لما يتم رفعه عبر الويب حسب لغتهم الطبيعية. كما يمكن تسميته بميتاداتا المستفيد والذي يعنى ترتيب محتويات موقع ما بطريقة تعاونية بين المستخدمين أو المستفيدين. (رياح فوزي محمد، 2009) ⁽³⁰⁾ كما عرف على أنه: نظام يقوم فيه المستخدمون على شبكة الأنترنت إستعمال الوسوم- المصطلحات- العامة التي تساعدهم في العثور على المعلومات، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى إنشاء نظام تصنيف حر يستند إلى تلك الوسوم وتردداتها، على عكس التصنيف الخاص الذي يحدده أصحاب المحتوى الموضوعي لمصدر المعلومات عند نشره، وتعرف هذه الممارسة أيضاً بـ: وضع التوسيم التعاوني، التصنيف الاجتماعي، الفهرسة الاجتماعية، التوسيم الاجتماعي. ولقد جاء هذا المصطلح في الأصل كنتيجة للتوسيم الحر للمعلومات.

(Peters, I) ⁽³¹⁾ ومن النماذج التي تطبق طريقة التوسيم الحر حالياً نجد:

del.icio.us : خدمة التوسيم العام، Flickr : موقع نشر مشاركة الصور

Twitterhashtags : تغريدات تويتر، Many libraries' online catalogs: العديد من فهاص

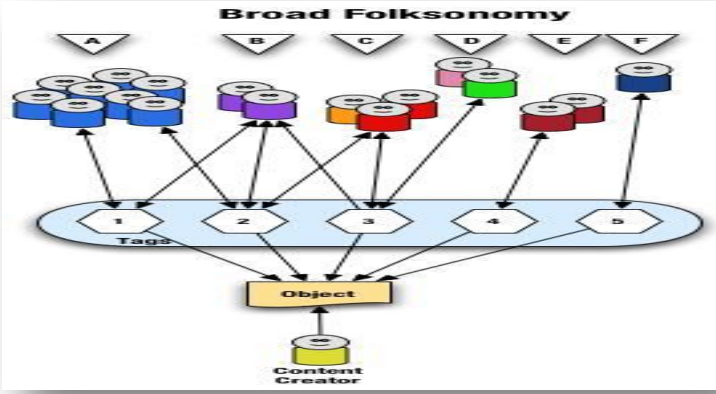
المكتبات على الخط المباشر، Steam : لعبة فيديو مخزن

Mendeley : برامج معدة للإستخدام في إدارة المراجعة المجتمع

StumbleUpon: محرك اكتشاف المحتوى، Diigo : موقع تفضيل المجتمع
The World Wide Web Consortium's Annotea : مشروع أنوتيا التابع لتكتلات
شبكة الويب العالمية مع مستخدمي الوسوم العامة لسنة 2002.
Instagram: تبادل الصور عبر شبكات التواصل الاجتماعي.
WordPress: أداة للتدوين ونظام لإدارة المحتوى، Pinterest: موقع لتبادل ونشر الصور،
BibSonomy : مجتمع التفضيل الأزرق ونظام مشاركة النشر الموضوعات (Vander
(Wal,T⁽³²⁾
ولفوكسونمي نوعان:

- الفلوكسونمي الضيق: هو التوسيم الذي يتم فيه رفع المحتوى دون غيره ويكون محدود
ومقتصر على الذي رفع المحتوى.
- الفلوكسونمي الواسع : وهو التوسيم العام متاح لجميع المستخدمين حيث يتمكن عدد من
المستفيدين من وضع الرمز أو الكلمة الدلالية المناسبة من وجهة نظرهم وهو كأداة لكشف
اتجاهات مجموعة من المستخدمين أثناء وضعهم لعنصر أو وثيقة واحدة وتستخدم القائمة
لاختيار أفضل المصطلحات والتي تعبر عن المحتوى.
إذا الفلوكسونمي الواسع هي الوصفات الأكثر إستخداما من قبل المبحرين على شبكة
الأنترنت لإسترجاع المعلومات أو مصادرها، من دون إتفاق مسبق عليها من قبلهم.
ويتضح الفرق بين النوعين في منتج الوصفات، ففي الفلوكسونومي الضيق توضع من
قبل منتج المحتوى الرقمي أو ناشره عبر مواقع الأنترنت، وأما في الفلوكسونمي الواسع
فيتشارك المستخدمون في وضع الكلمات الدلالية التي يرونها مناسبة للتعبير عن هذا
المحتوى فضلا عن الوصفات الموضوعية من قبل منشئ المحتوى الرقمي.
مميزات الفلوكسونومي:

1. إمكانية تحديد المصطلحات من خلال تصفح الوثيقة.
2. تعكس إهتمامات المستخدمين مباشرة دون قيود محددة لسد حاجة ورغبة المستفيدين.
3. نجاحه يتوقف على جانبين: البشري - القائمين بإدخال الوصفات للنظام - و الاجتماعي -
مجموع الأفراد ذوي نفس الإهتمامات الموضوعية - المعبر عنها بنفس الوصفات في البحث
وبالتالي إسترجاع نفس المحتويات الرقمية.



الشكل (1): طريقة تشكيل الفلوكسونومي الواسع

مأخوذ من موقع: <http://www.vanderwal.net>

من الشكل أعلاه يتضح أن منتج أي كيان رقمي قبل إتاحتها للجمهور على الخط المباشر يقوم بوضع مجموعة من الوسوم (البيانات الوصفية) أو -فهرسة موضوعية- التي تضمن وصول محتوى الكيان الرقمي إلى مجموعات مستهدفة من المستفيدين، وفي المقابل نجد أن هؤلاء يتمكنون من الوصول إليه بوضع كلمات دلالية قد تكون تشاركية أو إنفرادية، حيث يحكم نجاح العملية العديد من المتغيرات منها، الخبرة في محاكاة أنظمة الإسترجاع، التعمق في التخصص، القدرة على إستقراء واصفات منتج الكيات الرقمي...إلخ. ومنه يتضح أن نجاح الفلوكسونمي مرهون بعاملين أولهما مدى إسهامات العنصر البشري في إدخال الوصفات المعبرة عن المحتوى الرقمي إلى الأنظمة الآلية والثاني يتعلق بمدى قدرة ومهارة مسائلة المستخدمين لهذه الانظمة ذوو نفس الإهتمامات الموضوعية. ولقد زودت العديد من البرمجيات الوثائقية ببعض من التطبيقات التي تمكن المفهرس من معرفة الوصفات الأكثر إستخداما أو الأكثر شهرة في أوساط المستفيدين ليتم إدراجها في الفهارس الآلية المكتبات المتاحة على الخط المباشر "OPAC" ومثال ذلك البرمجية مفتوحة المصدر "PMB" كما يوضح الشكل الموالي:

Etats collections	Modifier Exécuter
Abonnements	Ligne 0 select mots_saisi, count(id_ligne) as 'Nombre de fois' from statopac_vue_2 where mots_saisi=" and mots_saisi is not null group by mots_saisi order by 2 desc
Lecteurs	
Utilisateurs	
Contenu éditorial	
Opac	
Infopages	
Recherche prédefinie	
Navigation	
Facettes	
Statistiques	
Visionneuse	
Vues Opac	
Actions	
Personnalisables	
Classements	
Modules	
Quotas	
Calendrier	
Gest. Financière &	

mots_saisi	Nombre de fois
*	509
بيرة البارد	279
هزراء	143
نابا خلد	135
الرياضيات	130
physique	122
electronique	112
math	108
الغرياء	107
اسد هزاري	94
analyse numérique	82
electronique de puissance	75
الجبر	75
electrotechnique	61
mathématique	60
مشكلة قموح	60

شكل رقم (2): يوضح الواصفات الأكثر استخداما وتكراراتها في العلوم التكنولوجية.

عيوب الفلوكسونومي:

- 1- الغموض: الكلمات الحرة المستخدمة من قبل المستفيد لا يوجد لها مبادئ وتوجهات منهجية واضحة، بمعنى أنها غير خاضعة للمعيارية في الوصف.
- 2- المترادفات: لا توجد كلمات أو مصطلحات مترادفة في هذا النظام إذ أن كل وثيقة يتم التعبير عنها بمصطلحات خاصة.

3.1.2.3. التوكسونومي (Taxonomy):

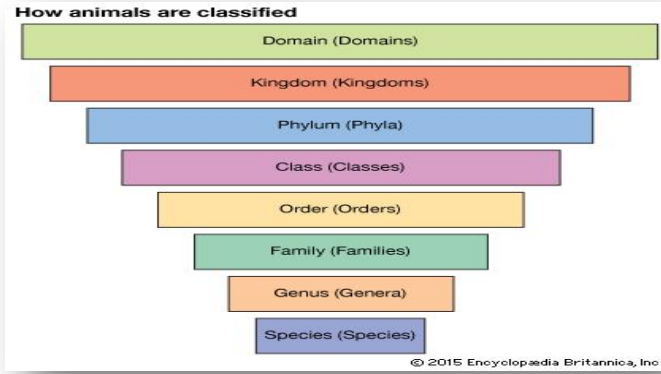
يعني مصطلح Taxonomy في المعنى الواسع : علم التصنيف، و بشكل أكثر دقة: هو علم تصنيف الكائنات الحية والمتنقضة، أي علم التصنيف البيولوجي. ويستمد هذا المصطلح أصله من كلمتي إغريقيتين تعنياً الأولى: ("الترتيب") والثانية ("القانون") لتشكلا معاً: "قانون الترتيب" وبشكل منهجي علم النبات وعلم الحيوان ، ويضع ترتيبات لأنواع النباتات والحيوانات في تسلسل هرمي من للأصناف العليا والمترتبة أو ذات العلاقة.

وقد ذكر د. طلال ناظم الزهيري في مقاله أن:

"التكسونومي هو شكل من أشكال التنظيم الهرمي المقيد وفق تقسيم الظواهر والأشياء إلى أقسام رئيسية وفرعية وتفرعات من الأقسام الفرعية".

كما عرف التوكسونومي بأنه "تصنيف هرمي للأشياء وفقا للعلاقات والصفات المشتركة. وتم استخدام المصطلح من قبل المتخصصين في علم المعلومات للدلالة على نظم التصنيف التقليدية في ترتيب المعلومات ومصادرها. فهو "التصنيف القائم على الصفات والعلاقات من خلال استخدام مفردات مرتبة هجائيا لتنظيم محتويات مواقع الويب. ولقد إستخدم المصطلح لأول مرة في علم تصنيف الكائنات الحية- النباتية والحيوانية: أصلها، شعبها، رتبها، نوعها... إلخ كما يوضحه الشكل الموالي.

(طلال ناظم الزهيري، أمال عبد الرحمان عبد الواحد، 2016، ص316) (33)



الشكل(3): كيفية تصنيف الحيوانات في الموسوعة البريطانية

(Encyclopædia Britannica, Inc.)

كمثال لشرح الشكل أعلاه نأخذ تصنيف الأسد: المملكة (الحيوانات)، الشعبة (الفقرات) الفئة (الثدييات)، الرتبة (اللواحم)، العائلة (القطط)، الجنس (النمر)، النوع (الأسد). ومنها أخذت الفكرة في تصنيف الواصفات الدالة على المحتوى الرقمي لمصادر المعلومات على شبكة الأنترنت، مع الحفاظ ترتيبها من العام إلى الأخص.

مميزات التوكسونومي:

1- تحسين عمليتي: إدارة المحتوى، والبحث/الوصول عن طريق التوافقية في المصطلحات.

عيوب التوكسونومي:

1- البطء في تحديث المصطلحات خاصة مع تسارع إضافة مصطلحات لغوية جديدة.

- 2- الصيانة والتحديث تحتاج إلى جهد كبير وتعاون وتنظيم واسع فهو عمل شاق.
- 3- التصنيف لا يحتوي على دليل للإستخدام أ ملاحظات توضيحية.
- 4- مشاكل التجانس ونصف المظاهر الشكلية للوثائق مثل كتاب أو دورية
- 5- يمكن وضع الكلمات الدالة للوثيقة من قبل المتخصص وغيره مما ينتج مصطلحات غاية في العمومية وأخرى غاية في التخصص.

4.1.2.3. الأنطولوجيا (Ontology) :

عرف Gruber هذا المصطلح في دراسته على أن الأنطولوجيا: نمذجة تسعى إلى التمثيل المفاهيمي للمجالات والقطاعات المعرفية، وما تمثله من معرفة فرعية وما بداخلها من كيانات وعلاقات تربط بن هذه الكيانات. (مؤن النشرتي، 2012، ص1985-2022) (34)

وقد تناول جمال شعبان في مقاربة فلسفية تتماشى مع فهم الباحثة لمصطلح الأنطولوجيا في ميدان المكتبات، حيث ذكر أنها: طرائق ومناهج أو أدوات ووسائل تمكننا من المفاهيم والمعرفة والسيطرة عليها نظرياً وعملياً، ومن ثم يمكن الاستعانة بها في إعداد نظم أو خطط تصنيف متخصصة أو قوائم رؤوس موضوعات قطاعية أو مكانز ونظم تكثيف متخصصة. وقد عرف خرائط المفاهيم على أنها: رسوم بيانية أو تخطيطية تظهر العلاقة البيئية بين المفاهيم والارتباطات المتداخلة بينها، تساعد المكتبيين أو المكشفين بنظرة طائر على تحديد ترابطات وصلات مفاهيم الموضوع الواحد أو المجال المعرفي المعني فيما بينها. وترتبط تلك المفاهيم ببعضها بأسهم وخطوط متميزة لتحديد العلاقة بين مفهوم وآخر. (جمال شعبان، 2016) (35).

وبذلك فإن الأنطولوجيا أو خرائط المفاهيم بمثابة حلقة الوصل بين فهم الآلات وفهم البشر، حيث تستطيع الآلة أن تفسر وتعالج البيانات في إطار من المنطقية والاستدلال من خلال ما ينتج عن توصيف العلاقات والمفاهيم والمصطلحات. إذ تعتبر الأنطولوجيات العمود الفقري للويب الدلالي، وذلك لتساعد في تحويل الويب الحالي من المقروء آلياً- Machine- Understandable، إلى المفهوم ألياً Machine-Readable (عبد الله هندي أحمد، 2010، ص416) (36).

أهداف بناء الأنطولوجيات:

- 1- تحديد هوية مواقع الويب وتخصصاتها ومحتوياتها وفق خرائط مفاهيمية وضبط وصياغة العلاقات بين الكيانات الرقمية والمصطلحات المعبرة عنها وربطها ووظائفها.
 - 2- تم إنشاؤها لتمكين الحاسبات الآلية المتشابهة من فهم المعاني البشرية للألفاظ والكلمات وبذلك تفعيل إسترجاعها في بيئة الويب.
 - 3- دعم معايير التعامل الآلي للأنظمة والتطبيقات الذكية، التي تمكن من البحث والإسترجاع في العديد من الأنظمة المختلفة في العتاد والبرامج، وترجمة إستفسار الباحث إلى لغات هذه الأنظمة على شبكة الأنترنت، وهو ما يطلق عليه أنطولوجيا اللغة من نحو وصرف وتراكيب للجمل وغيرها.
 - 4- بالرجوع إلى ما تم ذكره في عنصر المكنز سيلحظ القارئ أن الأنطولوجيا ما هي إلا وجه حديث للمكانز تركز عليه من حيث الهيكله والتنظيم وتؤدي وظيفته في بيئة الويب الدلالي الذي لم يلقى تجسيدا فعالا لعمليات البحث والإسترجاع إلا عند تطبيق نظريات علم المكتبات في عمليات تنظيم وتجهيز المحتويات الرقمية للمواقع ومصادر المعلومات الحالية.
- #### 4. خاتمة:

مما سبق يتضح ضرورة الإعتماد على أدوات الفهرسة الموضوعية في تحليل محتوى الوثائق التي تمتلكها المكتبات أو تضمن منافذ الوصول إليها عبر فهارس الوصول المباشر-OPACs، أو الإشتراك في قواعد البيانات المتاحة على شبكة الانترنت، وهذا الإعتماد يجب أن يكون مزوجة بين الأدوات التقليدية والأدوات التي أفرزتها بيئة الويب الدلالي، كما يحتاج الأمر إلى مفرسين أكفاء على قدر عال من الخبرة والمهارة في تحليل المواضيع وعلى دراية واسعة بتخصصات المعرفة ومصطلحاتها الجديدة وتفرعاتها، ولتنمين الأعمال البيبليوغرافية التحليلية بمصالح المعالجة الفنية بالمكتبات الجزائرية خاصة نتقدم في هذا البحث بالمقترحات التالية:

- تكوين فرق خبراء الفهرسة الموضوعية ضمن مراكز متخصصة وطنيا مثل: مركز البحث في الإعلام العلمي والتقني بالجزائر - CERIST⁽³⁷⁾، متفرغة لإنجاز أدوات

ونظم التحليل الموضوعي لمحتويات المكتبات بالجزائر، مع جانب كبير من الإمكانيات والتكوين المستمر.

- الإسراع في ترجمة أدوات الفهرسة الموضوعية الحديثة وتحسين وتطوير الأدوات العربية، وإنشاء أدوات ونظم جديدة موحدة عربياً متوائمة مع مستجدات بيئة الويب الدلالي وإستغلال أدواته وتطبيقاته.

- ضرورة تكوين مكتبة المفهرس في مصلحة المعالجة الفنية كمطلب أساسي لنجاح مخرجات الأعمال البيبليوغرافية، لما لها من بالغ الأثر في إسترجاع المعلومات من المكتبات ومراكز المعلومات.

- ضرورة تبني المناسب من هذه الأدوات حسب الإحتياجات في النظم الآلية للفهرسة من أجل تفعيل البحث الموضوعي في الفهارس المتاحة للجمهور على الخط المباشر.

- إعادة رسكلة المفهرسين وفق برامج مقيدة ومضبوطة مع هيئات فاعلة في هذا الصدد.

6. قائمة المراجع:

¹ - نسيبة عبد الرحمن كحيلة، الفهرسة الموضوعية: مبادئها العلمية والعملية المستخدمة في المكتبات، (جدة: دار المجمع العلمي، 1961)؛

² - ياسر يوسف عبد المعطي، تريساً لشر، موسوعة علوم المكتبات والمعلومات = Encyclopedia Of Library And Information Science، (القاهرة: دار الكتاب الحديث، 2016)؛

³ - نسيبة عبد الرحمن كحيلة، المرجع نفسه؛

⁴ - هاني خلف الطراونة، علم المكتبات ومراكز المعلومات: القيادة والمبادئ، (عمان: دار يفا، 2013)؛

⁵ - محمد فتحي عبد الهادي، المبتدات والمستقبل تنظيم المعلومات : مدخل جديد، المؤتمر التاسع عشر لجمعية المكتبات المتخصصة - فرع الخليج العربي - مستقبل المهنة : كسر الحواجز التقليدية لمهنة المكتبات والمعلومات والتحول نحو مستقبل البيئة المهنية الرقمية، 2013، دائرة الثقافة والسياحة بأبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، (بتصرف)؛

⁶ - ISBD :International Standard Bibliographic Description

⁷-AACR :Anglo- American Cataloging Rules.

⁸- للاستزادة أنظر: أحمد بدوي أبو زيد السيد، الفهرسة الموضوعية علما وتطبيقا وقائمة مختصرة لرؤوس الموضوعات، ط2، (القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، 2000)؛

⁹- أنظر أيضا: حسن صالح إسماعيل، إبراهيم أمين الورغي، الإجراءات الفنية في المكتبات ومراكز المعلومات: التزويد، الفهرسة، التصنيف، (عمان: الوراق للنشر والتوزيع، 2014)؛

¹⁰-OPAC :Online Public Access Catalog

¹¹ -Tag- وسم : هو عنصر في لغة HTML يستعمل في إنشاء صفحة ويب، والوسم هو نص محصور بين علامتي أصغر من وأكبر من < > يبلغ المستعرض معنى كل جزء من صفحة الويب؛

¹² -ARUC : Arabic Union Catalog.

¹³ -CCDZ :Catalogue Collectif Algérie.

¹⁴- أنظر عن أهم قوائم رؤوس الموضوعات: عبد الرزاق مصطفى يونس، أدوات العمل المستخدمة في الأقسام الفنية لأغراض الفهرسة الموضوعية والتكشيف في المكتبات الجامعية الأردنية، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج17، ع1، 2010. زيارة يوم 2011/10/07.

متاح على الرابط: <https://www.researchgate.net>

¹⁵ -OCLC: Online Computer library Center.

¹⁶- حسن صالح إسماعيل، المرجع نفسه؛

¹⁷- يونس أحمد إسماعيل الشوابكة، تصنيف ديوي العشري والكشاف النسبي: ترجمة عربية معدلة ومتوسطة للجدول الرئيسية والمساعدة والكشاف النسبي متوافقة مع الطبعة 23، المجلد الأول، (عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2015)؛

¹⁸- خالد عبده الصرايرة، الكافي في مفاهيم علوم المكتبات والمعلومات، (عمان: دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، 2010)؛

¹⁹- بسنت عنتر شهاب أحمد (2014)، المكانز العربية على شبكة الإنترنت : الواقع ومتطلبات التطوير: زيارة يوم 2015/03/25 متاح على الرابط:

- http://www.journal.cybrarians.org/index.php?option=com_content&view=article&id=661:2014-03-25-06-15&catid=267:researches&Itemid=97
- ²⁰ - للأستزادة عن كل ما يتعلق بأنواع المكانز وكيفية بنائها والبرامج المساعدة في ذلك على شبكة الانترنت أنظر بسنت عنتر شهاب أحمد (2014) كاملا، مرجع سابق؛
- ²¹ - محمد حامد معوض أبو السعود، أدوات العمل الفنية الإلكترونية للفهرسة: متطلبات إتاحتها ومشكلات استخدامها في المكتبات ومراكز المعلومات في مصر : دراسة ميدانية، كلية الآداب جامعة القاهرة، جامعة القاهرة، مصر، 2007: زيارة يوم 2017/012/15 متاح على الرابط:
<http://www.aplis.cybrarians.info/index.php/abstracts/>
- ²² - محمد فتحي عبد الهادي، المرجع السابق؛
- ²³ -Michalis Gerolimos, and others Cataloging conventional and digital objects: new tools with old names or old names to new tools?, 2008, p5. Online. 08/12/2017. available at:
<https://pdfs.semanticscholar.org/6aca/e0fd77546541e64e621182c1a66d9da2e303>.
- ²⁴ - الويب: إبتكره وصممه "تيم بيرنرز لي/Tim Burners-Lee" عام 1989 كشبكة لربط الحاسبات بغرض إتاحة المعلومات والبيانات للمستفيدين.
- ²⁵ - ياسر يوسف عبد المعطي، ناصر متعب الخرينج، رحلة المكتبات من الويب 1,0 إلى الويب 4,0، مجلة إعلم، ع 16، (الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية)؛
- ²⁶ - **web 3.0**: هو رؤية وفكرة مخترع شبكة الويب السيد "تيم برنارز لي عام 2006 وهناك العديد من المصطلحات التي أطلقت أو تُرجم إليها المصطلح Semantic Web ومنها ويب الدلالي، أو، ويب السيمانطيقي، أو ويب ذي الدلالات اللفظية. وقد تم الانتقال فيه من الشبكات إلى الأفراد.
- ²⁷ - شبكة المطورين، مراحل تطور الويب أو الشبكة، قسم التقنية والعالم الرقمي: زيارة يوم 2018/04/14، متاح على الرابط: <http://5uta.com/t/8471805/>
- ²⁸ - محمد فتحي عبد الهادي، الفهارس العربية المتاحة على الخط المباشر والمعايير الببليوغرافية القياسية، مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج16، ع2، 2010؛
- ²⁹ - طلال ناظم الزهيري، عبد الرحمان عبد الواحد، آمال، التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات الرقمية: أدوات وأهميته في الإسترجاع، مجلة آداب البصرة، ع76، 2016؛

³⁰ - رباح فوزي محمد. الفوكسونومي أو التصنيف الحر: دراسة إستطلاعية، الملقى العربي الثالث لتكنولوجيا المكتبات والمعلومات: تقنيات الجيل الثالث ومدخلاتها في مجتمع المكتبات والمعلومات، شبكة أخصائي المكتبات والمعلومات، القاهرة. زيارة يوم 2017/12/08. متاح على الرابط: www.academia.edu

³¹ - Isabella Peters , "Folksonomies. Indexing and Retrieval in Web 2.0". : De Gruyter Saur. Online 08/12/2017. available at : <https://en.wikipedia.org/wiki/Folksonomy/>

³² - Thomas Vander Wal, "Explaining and Showing Broad and Narrow Folksonomies". Online 08/12/2017 available at : <http://www.vanderwal.net/random/entrysel.php?blog=1635/>

³³ - طلال ناظم الزهيري، أمال عبد الرحمان عبد الواحد، المرجع السابق؛

³⁴ - مؤمن النشري، نحو التكامل المعرفي من واقع توظيف الأنطولوجيات في إطار التنقيب عن البيانات: دراسة تحليلية، أعمال المؤتمر الثالث والعشرون للإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم): الحكومة والمجتمع والتكامل في بناء المجتمعات المعرفية العربية، مج 3، وزارة الثقافة والفنون والتراث القطرية، قطر، 2012. (شكل PDF): الإتحاد العربي للمكتبات (اعلم)، وزارة الثقافة والفنون والتراث القطرية، (2012) ؛ (شكل PDF)

³⁵ - جمال شعبان. خرائط المفاهيم في التحليل الوثائقي أو الأنطولوجية الوثائقية: مقارنة فلسفية. مجلة المعلوماتيين، ع41، مارس 2016. زيارة يوم 2016/07/15. متاح على

الرابط: http://www.journal.cybrarians.org/index.php?option=com_content&view=article&id=717:gamal&catid=285:research&Itemid=93

³⁶ - هندي عبد الله هندي أحمد، بناء أطولوجيا علم المكتبات والمعلومات في بيئة الويب الدلال (دراسة وصفية تحليلية)، أعمال المؤتمر 24 للإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات: المكتبة الرقمية العربية عرب@ نا: الضرورة، الفرص والتحديات، الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز، 2010؛

³⁷ - CERIST: Centre de Recherche sur L 'information Scientifique et Technique