

العنوان:	معرفة البيانات المترابطة والمكتبات: القصة حتى الآن
المصدر:	المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات
الناشر:	الجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف
المؤلف الرئيسي:	معوض، محمد عبد الحميد، ت. 2020 م.
المجلد/العدد:	مج3، ع2
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2016
الشهر:	يونيو
الصفحات:	264 - 286
رقم MD:	774220
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	التحليل البياني، الوثائق والمكتبات، وسائل الإتصالات، البيانات المترابطة
رابط:	<a href="http://search.mandumah.com/Record/774220">http://search.mandumah.com/Record/774220</a>

# معرفة البيانات المترابطة والمكتبات: القصة حتى الآن<sup>(1)</sup>

ترجمة

محمد عبد الحميد عوض

muawwad@yahoo.com

## مستخلص

تعتبر حركة البيانات المترابطة **linked data movement** اتجاهًا جديدًا نسبيًا على شبكة الانترنت، من بين أمور أخرى، تمكن مقدمي البيانات المتنوعة من نشر محتواها بطريقة قابلة للتشغيل المتبادل ومفهومه آليًا. وتبدو المكتبات في جميع أنحاء العالم في تبني تقنيات البيانات المترابطة التي تجعل محتواها في متناول كل من البشر وأجهزة الحاسبات. وترتكز هذه الورقة على المعارف الموحدة لمصادر البيانات المترابطة **linked data URIs** التي تشير إلى البيانات الاستنادية. ونحاول التعرف على حقول مارك **MARC** القادرة على استضافة المعلومات والبيانات المترابطة. بالإضافة إلى ذلك، يتم فحص سبع مكتبات وطنية كبرى لتحديد إلى أي درجة اعتمدت على مبادئ البيانات المترابطة الأساسية **linked data principles**.

## المقدمة

تقليديًا، توفر المكتبات الوصول إلى المجموعات عن طريق توظيف الفهرس العام للجمهور (**OPACS**). وهو مكون أساسي من نظام مكتبات متكامل (**IILS**) حيث يسهل الوصول بالنسبة للمستخدم العادي إلى المعلومات (سواء البيانات البيولوجرافية والاستنادية) والمخزنة في صيغة الفهرسة المقروءة آليًا (مارك). في البداية، كان الغرض الرئيسي من الفهرس العام للجمهور مساعدة المستخدمين في العثور على الكتب على الأرفف و/ أو ربط الكتب التي تشترك في جانب مشترك (مثل الموضوع). على طول هذه الخطوط، جمع مهنيو المكتبة على مر السنين معلومات قيمة وذات جودة عالية، معلومات موثوقة ويمكن استخدامها خارج نطاق الفهرس العام للجمهور للمكتبة.

وترتكز هذه الورقة على البيانات الاستنادية، وتؤكد أن هذه البيانات ينبغي أن تكون متاحة للجمهور في صيغة مقروءة آليًا مفهومة مقبولة على نطاق واسع. وتوفر تقنيات البيانات المترابطة وسائل لتقديم البيانات الاستنادية داخل المكتبات كجزء من ما يسمى ويب البيانات (**WoD**) **Web of Data**). ويشير ويب البيانات إلى كمية هائلة من البيانات على شبكة الانترنت متاحة في صيغة مقروءة آليًا معيارية يمكن الوصول إليها، وترتبط وتدار بواسطة أدوات الويب الدلالي المناسبة (**Bizer**، وآخرون، 2008). ولتحقيق هذا الهدف، ينبغي إثراء التسجيلات الاستنادية التقليدية المبنية على صيغة مارك مع المعلومات الخاصة بالبيانات المترابطة (أي معرفة البيانات مفتوحة الارتباط **linked open data (lod) URIs**).

يجاول هذا العمل تعريف حقول مارك القادرة على استضافة المعارف الموحدة لمصادر البيانات مفتوحة الارتباط (**lod**) **URIs**). تم فحص سبعة من المكتبات الوطنية الكبرى في جميع أنحاء العالم فيما يتعلق باعتمادها مبادئ

(<sup>1</sup>) **Linked Data URIs and Libraries: The Story So Far/ Ioannis Papadakis, Konstantions Kyprianos and Michalis Stefanidakis In: d- Lib Magazine. Volume 21, Number 5/6. May/ June 2015.**

<http://www.dlib.org/dlib/may15/papadakis/05papadakis.html>.DOI:10.1045/may2015-papadakis.

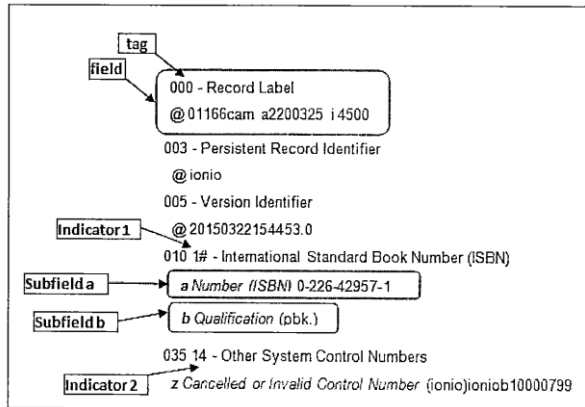
البيانات المترابطة الأساسية. تم فحص حقول مارك المحددة التي تستخدمها كل مكتبة من حيث القدرة الدلالية لاستضافة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs محلياً – والمعرفة عن بعد. وتم تحليل النتائج وعرض النتائج المثيرة للاهتمام.

ويتمحور ما تبقى من الورقة على النحو التالي. في القسم التالي، يتم عرض للإجراءات والتقنيات التي تستخدمها المكتبات تقليدياً لوصف وتبادل وهيكله بياناتها الاستنادية. وفي القسم التالي، ذكرت حقول مارك المناسبة التي يمكن أن تستوعب معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs محلياً – والمعرفة عن بعد. ثم تم عرض الممارسات التي توظفها المكتبات الوطنية حالياً لنشر بياناتها كبيانات مترابطة. بعد ذلك، يتم تقديم وصفاً مفصلاً لعملية ما هو مطلوب لنشر المعلومات الاستنادية لفهرس مكتبة في صيغة مناسبة لسحابة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط. وأخيراً، ويلخص القسم الأخير هذه الورقة.

### المكتبات وصيغة مارك

البيانات قابلة للتشغيل المتبادل المهيكلة ليست برنامج بحثي جديد للمكتبات. فمنذ أوائل الستينات من القرن الماضي، وافقت المكتبات على معيار مارك لترتيب بياناتها (Caplan، 2003). ويقترح معيار مارك صيغة بيانات يتم توظيفها لتبادل واستخدام وتفسير المعلومات البيولوجرافية والاستنادية بين المكتبات، وبالتالي تعزيز العمل المشترك بينها. ويوظف المعيار نظام الأرقام والحروف والرموز لشرح المعلومات.

تتكون كل تسجيلة مارك من حقول، وتيجان ومؤشرات وحقول فرعية، ورموز الحقول الفرعية، وتسمية المحتوى content designators. وبشكل أكثر تحديداً، تنقسم كل تسجيلة استنادية منطقياً إلى حقول. هناك حقول مختلفة لتوضيح معلومات وصفية متنوعة ضمن التسجيلة. ويرتبط كل حقل مع ثلاثة أرقام تسمى تاج. ويحدد التاج نوع البيانات التي تتبعه. يلي ذلك، مؤشرات توفر المزيد من التعريفات المحددة للحقول المناظرة. تتكون المؤشرات من التمثيلتين اللتين تتبعان كل تاج. وقد لا يستخدم أي من هذه المؤشرات أو واحد منهما أو كلاهما. يتم تخصيص لكل مؤشر قيم من الرقم صفر إلى الرقم 9. يلي المؤشرات الحقول الفرعية. يتم تعليم الحقول الفرعية برموز ومحددات delimiters.



شكل 1: تسجيلة مارك تخيلية

وقد ساهمت حقيقة أن معيار مارك قد ساهم لسنوات عديدة في إنشاء معلومات متسقة لا تقدر بثمن داخل المكتبات. من الصعوبة تقاسم مثل هذه المعلومات وتبادلها مع الكيانات الخارجية. وفي محاولة لجعل هذه البيانات مفيدة في بيئة الانترنت المتغيرة باستمرار، تختبر المكتبات في جميع أنحاء العالم حالياً تقنيات البيانات المترابطة. في القسم التالي، تعرض حقول مارك التي يمكن أن تستوعب معلومات البيانات المترابطة.

## مارك والبيانات المترابطة

لقد خدعت طبيعة البيانات المترابطة مجتمع المكتبات منذ البداية. على مدى السنوات القليلة الماضية، أصبحت المكتبات المختلفة في جميع أنحاء العالم أعضاء نشطين في سحابة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod – cloud). ويمكن أن يعزى ذلك إلى حقيقة أن البيانات المترابطة تقوم على معايير الويب المشتركة (أي HTTP، URI، وما إلى ذلك). ونتيجة لذلك، تعتبر الخدمات الناتجة سهلة للمتابعة ومنفتحة للتطور (Baker، وآخرون، 2011). وعلاوة على ذلك، يسهل تبادل المعلومات مع عملاء من نطاقات ومجالات مختلفة إلى حد كبير (Malmsten، 2009). وفقاً لـ Baker وآخرون (2011)، فإن المهمة الأولى للمكتبة الواجب أن تنجزها من أجل توفير بياناتها المحلية كبيانات مترابطة هو إنشاء معرفة مستدامة موحدة للمصادر (URIs)، أي روابط ثابتة Permalinks، لمصادرها. ويستند ويب البيانات (WoD) على فكرة المعرفة الفريدة وترابطها (Heath 2011, & Bizer). في هذه الورقة، تشير المعرفة التي يتم تعريفها محلياً locally – defined identifiers إلى معرفة التي تنشئها المكتبة التي توظفها، في حين أن المعرفة التي يتم تعريفها عن بعد remotely - defined identifiers تشير إلى معرفة التي تنشئها مكتبة مختلفة (أي عن بعد) عن تلك التي توظفها. على سبيل المثال، يعتبر رقم الضبط (على سبيل المثال قيمة الحقل 001) في التسجيل الاستنادية معرف محلياً، في حين أرقام الضبط في نظم أخرى (على سبيل المثال قيمة الحقل 035) تعتبر معرفة عن بعد.

في الأقسام التالية، يتم إجراء التقصي لتقييم إمكانات الحقول الاستنادية في كل من صيغة مارك MARC 21، ومارك الموحد (يونيمارك) UNIMARC (2009b-Willer) لاستضافة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs المعرفة محلياً- وتلك المعرفة عن بعد. يعود قرار اشتراط حقول كل من مارك 21 ويونيمارك التي تتوافق مع البيانات المترابطة إلى حقيقة أن هاتين الصيغتين هما أكثر الصيغ شيوعاً التي تستخدم لوصف التسجيلات الاستنادية والتبادل بين المكتبات. الحقول التي تم تضمينها في التقييم وفق التعريف هي القادرة على استضافة معرفة.

### 1. مارك 21 ويونيمارك ومعرفة البيانات مفتوحة الارتباط المعرفة محلياً

بقدر ما إن إنشاء معرفة البيانات مفتوحة الارتباط URIs المعرفة محلياً قد أخذ في الاعتبار، توظف المكتبات بالفعل المعرفة الفريدة (أي أرقام الضبط) لتسجيلاتها والكيانات التي يتم وصفها في حياتها اليومية. يتم الاحتفاظ بالمعلومات في حقول محددة في كل من مارك 21 ويونيمارك. في الفقرات التالية، يتم مناقشة التوافق الدلالي لهذه الحقول مع معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs. ويستند النقاش حول تعريف كل حقل على النحو المنصوص عليه في المعايير (أي مارك 21 ويونيمارك) وتفسيرها الدلالي كما ينظر إليها من قبل المؤلفين. ويعرض

الجدول 1 حقول مارك التي تبدو مرشحات مناسبة لاستضافة معارف البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs (المعرفة محلياً).

جدول 1: حقول مارك التي يمكن أن تستوعب معارف بيانات مفتوحة الارتباط المعرفة محلياً

الحقول	MARC 21	UNIMARC
001	رقم الضبط	معرفة التسجيلية
033	---	معرفة التسجيلية الدائم
024	معارف معيارية أخرى	
856	الموقع الإلكتروني والإتاحة	الموقع الإلكتروني والإتاحة

#### Locally – defined lod URIs

توظف صيغة كل من مارك 21 ويونيمارك الحقل 001 لتعريف تسجيلاتها الاستنادية بشكل منفرد. من الناحية المثالية، الجليل المقبل، ينبغي للمكتبة المستعدة للبيانات مفتوحة الارتباط (lod) أن تكون كل تسجيلاتها معرفة برابط دائم *permalink* الذي سيتم الاحتفاظ به في حقل 001. ومن الناحية العملية تستخدم المكتبات هذا الحقل غير قابل للتكرار للاحتفاظ بمعارف صادرة من النظام غير المعارف المحددة *non – URI identifiers* لتسجيلاتها، وأية محاولة لاستبدال المعارف الموجودة مع معارف البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs ستسبب على الأرجح مشاكل وظيفية خطيرة إلى النظام برمته. لذلك، توفر كلا صيغتا مارك السائدة عدداً من الحقول المكتملة لاستضافة المعارف الفريدة التي يمكن أن تستوعب معارف البيانات مفتوحة الارتباط.

وبشكل أكثر تحديداً، يعرف يونيمارك الحقل 003 (Willer – 2009a) لاستيعاب المعرف المستديم (الدائم) للتسجيلية الاستنادية المحلية المناظرة. مثل هذا الحقل مثالي لاستضافة معارف البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs للتسجيلات الاستنادية التي تم تعريفها من قبل وكالة محلية. في طبعة سابقة، استخدم يونيمارك لتوفير الحقل (UNIMARC and Cataloguing Rules (UNICAT) للسماح للمفهرس لشغل معرف بخلاف ذلك الذي يتم استصداره من قبل النظام الأساسي.

يشير حقل 024 في مارك 21 إلى "رقم أو رمز قياسي يرتبط بالكيان المسمى في حقل 1XX الذي لا يمكن استيعابه في حقل آخر (على سبيل المثال، حقول 020 (الرقم الدولي الموحد للكتاب) و022 (الرقم الدولي الموحد للدورية). ويتم تحديد مصدر الرقم أو الرمز القياسي في الحقل الفرعي 2\$ (مصدر الرقم أو الرمز). وإذا اعتبرت المعارف URIs على أنها رموز *codes*، فإن التعريف المذكور أعلاه يعني أن الحقل 024 قد يستضيف معارف البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs المعرفة محلياً طالما ذكر أن رمز مارك يشير إلى وكالة محلية في الحقل الفرعي 2\$.

عند هذه النقطة، يجدر الإشارة إلى أن معايير مارك 21 ويونيمارك تتبع نهج مختلف قليلاً بالنسبة إلى الكيان الذي يتم الإشارة إليه بمعارف في الحقول ذات الصلة. وبشكل أكثر تحديداً، فإن تعريف يونيمارك للحقل 003 ينص على أن المعرف المحدد في هذا الحقل ينبغي أن يشير إلى تسجيلية استنادية، في حين أن تعريف معيار مارك 21

معرفة البيانات المترابطة والمكتبات: القصة حتى الآن/ محمد عبد الحميد معوض

للحقل 024 ينص على أن المعرف المحدد في هذا الحقل ينبغي أن يشير إلى الكيان الموصوف في التسجيلية. ومع ذلك، عندما يتعلق الأمر إلى الاستناد، وتنشئ المكتبات معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs التي لا تفرق بين التسجيلية والكيان المقابل.

يقدم كلا المعيارين الحقل 856 الذي يمكن أن يفترض استضافة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط والمعرفة محلياً. بحكم التعريف، يستوعب الحقل 856 عناوين المصادر الالكترونية URLs قادر على توفير الموقع والوصول إلى معلومات عن التسجيلية الاستنادية المناظرة. ويمكن هذا أيضاً التحقق من حقيقة أن معظم المؤشرات والحقول الفرعية المقدمة ترتبط بروتوكولات الوصول إلى الانترنت لنقل المعلومات حول آليات المعرفة URIs بدلاً من المعرفة URIs في حد ذاتها. لذلك، لا ينبغي أن يستخدم هذا الحقل لأغراض التعريف. بدلاً من ذلك ينبغي استخدام ذلك الحقل لتحديد مكان والوصول إلى المعلومات عبر الانترنت حول كيان مناظر. ومن وجهة نظر أخرى، فإن المكتبة التي ستصدر معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs الخاصة بتسجيلاتها الاستنادية وترضي بالقاعدة الثانية للبيانات المترابطة (أي "استخدام HTTP URIs لدرجة أن الناس يمكنهم البحث عن تلك الأسماء")، يمكنها استخدام كلا الحقلين 003 (أو، 024 في مارك 21) لأغراض التعريف و856 لأغراض معلوماتية. ويعرض القسم التالي حقول مارك التي يحتمل أن تكون قادرة على استضافة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs المعرفة عن بعد. مرة أخرى، تستند النتائج المطابقة على معايير ودلالات كل حقل، من وجهة نظر المؤلفين.

## 2. مارك 21 ويونيمارك والروابط بمعرفة البيانات مفتوحة الارتباط المعرفة عن بعد

مارك في شكله الحالي قد يستوعب صراحة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط في إشارة إلى معرفة البيانات مفتوحة الارتباط المعرفة عن بعد. ويعرض الجدول (2) حقول مارك التي تبدو مرشحة مناسبة لاستضافة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs الناشئة من قواعد بيانات فرعية عن البعد.

### جدول 2: حقول مارك التي يمكن أن تستوعب معرفة بيانات مفتوحة الارتباط المعرفة عن بعد

الحقول	MARC 21	UNIMARC
024	معرفة معيارية أخرى	
033	---	معرفة تسجيلية دائم في نظام آخر
035	رقم ضبط النظام	أرقام ضبط نظم أخرى
450	متابعة انظر من - مصطلح موضوعي	نقطة إتاحة مغايرة - مصطلح موضوعي
670	بيانات المصدر موجودة	
750	المدخل الرابط للرأس المعتمد - مصطلح موضوعي	نقطة إتاحة معتمدة في لغة و/ أو طريقة كتابة أخرى - مصطلح موضوعي
810	---	بيانات المصدر موجودة
856	الموقع الالكتروني والإتاحة	الموقع الالكتروني والإتاحة

## remotely – defined lodURLs

في الفقرات التالية، يتم تقديم مناقشة مفصلة حول التوافق الدلالي لكل من الحقوق المذكورة أعلاه مع معارف البيانات مفتوحة الارتباط عن البعد.

وكما ذكر سابقاً في هذه الورقة، يشير حقل 024 في مارك 21 إلى "رقم أو رمز قياسي يرتبط مع الكيان المسمى في حقل 1XX الذي لا يمكن استيعابه في حقل آخر (على سبيل المثال، حقول 020 (الرقم الدولي الموحد للكتاب) و022 (الرقم الدولي الموحد للدورية)). ويتم تحديد مصدر الرقم أو الرمز القياسي في الحقل الفرعي 2\$ (مصدر الرقم أو الرمز)". وفقاً للتعريف أعلاه، قد يستضيف الحقل 024 المعرفة الموحدة لمصادر بيانات مفتوحة الارتباط عن البعد (lod) URIs طالما أن مصدر مثل هذا URI يتم الإمداد به في الحقل الفرعي 2\$. يتم تحديد القيم الممكنة للحقل الفرعي 2\$ من قائمة "رموز مصادر المعارف المعيارية" Standard Identifier Source codes، التي تنص على أن هذا السجل.. يعين رمز لكل قاعدة بيانات أو المنشور الذي يحدد أو يحتوي على معارف".

ومن الواضح أن رموز المصادر التي تظهر في السجل ينبغي أن تشير إلى المنظمات التي تحدد أو تحتوي على معارف محددة. ولكن هذا ليس هو الحال مع معارف URI وURN لرموز المصدر. والمعرف URI (ورمز المشتق URN) لا يوفر معارف. بدلاً من ذلك، بل هذا مخطط التركيب اللفظي الذي يعمل من النظم الأخرى التي ترغب في تحديد معارف بروتوكول نقل النص التشعبي الجاهزة (LCCN، DOI، VIAF الخ). كما ينبغي الإشارة إلى أن السجل أعلاه لا يتضمن رمز المصدر لخدمة المدخل الاستنادية ومفردات مكتبة الكونجرس. لذلك في الوقت الحالي إذا قرر المفهرس توظيف الحقل 024 للإحالة إلى معارف البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs من مثل هذا المصدر (على سبيل المثال).

<http://id.loc.gov/authorities/subjects/sh8500411>

فإنه ليس من الممكن فهرسة مصدر URI في الحقل الفرعي 2\$.

تم إضافة حقل 033 في صيغة يونيمارك (UNIMARC Authorities, 3<sup>rd</sup> edition UPDATES (2012) مؤخراً لاستيعاب "المعرف المستديم (الدائم) persistent identifier في التسجيلات التي يتم الحصول عليها من مصادر أخرى. يتم تخصيص المعرف المستديم من قبل وكالة، التي تنشئ أو تستخدم أو تصدر التسجيلة. وهذا هو المعرف المستديم للتسجيلة البيولوجرافية، وليس للكيان نفسه.. والمعرف المستديم المدرج في حقل 033 هو ما يعادل على شبكة الانترنت رقم ضبط النظام للتسجيلة في قاعدة بيانات أخرى أدرج في حقل 035". والغرض من هذا الحقل هو استضافة المعارف URIs التي يمكن أن يبحث عنها الأفراد. وينبغي لمثل هذه المعارف URIs أن تتوافق مع التسجيلات الاستنادية التي تم إنشاؤها، وتستخدم أو صادرة عن الوكالات الأخرى وفقاً لذلك مستوردة "كما هي" as-is من وكالة محلية. لذلك، الحقل 033 غير مناسب لاستضافة معارف البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs في الإحالة إلى التسجيلات الاستنادية التي ليست مطابقة إلى التسجيلة الاستنادية المحلية. على هذا المنوال، فإن هذا الحقل مثالي لاستضافة معارف البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs للتسجيلات الاستنادية داخل الفهارس المجمعة aggregators (على سبيل المثال الفهارس الموحدة).

يحتوي الحقل 035 في مارك 21 (ويونيمارك) على "رقم الضبط للتسجيلية في نظام آخر حيث يدرج رقم ضبط تسجيلية النظام في الحقل 001 (رقم الضبط)، أو 010 (رقم الضبط في مكتبة الكونجرس) أو 016 (رقم ضبط هيئة الجغرافيا الوطنية). ولأغراض التبادل، ينبغي أن يوفر توثيق بناء واستخدام رقم ضبط النظام لشركاء التبادل من قبل هيئة المنشأ. يتم إدراج كل رقم ضبط نظام صالح وأي رقم ضبط ملغي/ غير صالح مرتبط في حقول 035 منفصلة، وهذا يعني أن هذا الحقل يستضيف المعرفات لتسجيلية استنادية معينة محددة بمعرفة وكالات أخرى. وينبغي أن توجد القيم الممكنة للحقل 035 في الحقل 001 من الأنظمة الأخرى. لذلك فإن معرفات البيانات مفتوحة الارتباط URIs (lod) يمكن إضافتها في الحقل 035 من نظام محلي، شريطة أن يكون نفس URI موجود في الحقل 001 من نظام عن بعد.

يحتوي الحقل 450 (وحقول 4XX المماثلة) في يونيمارك و (مارك 21) على "نقطة إتاحة مغايرة أو فئة موضوعية في شكل رمز و/ أو نصي الذي يحال منه. والحقل 450 هو في الواقع متغير (أو، مصطلح غير مفضل) للمدخل الاستنادي المستضاف في الحقل 150 في صيغة مارك 21 وفي الحقل 250 من صيغة يونيمارك. ويستضيف هذا الحقل شروح لفظية مختلفة غير مفضلة non – preferred verbalizations للمداخل الاستنادية والتي ليس لديها معرف منفصل. وبالتالي، ينبغي أن لا يستضيف الحقل 450 معرفات مصادر البيانات المترابطة عن بعد.

يجل الحقل 670 في مارك 21 إلى الاستشهاد بالمصدر المرجعي consulted source حيث تم العثور على المعلومات ذات الصلة بطريقة ما للكيان الذي يمثله التسجيلية استنادية أو الكيانات ذات الصلة. ويمكن أن يتضمن أيضاً المعلومات الموجودة في المصدر. لذلك، يعد الحقل 670 مرجعاً والذي تم إنشاؤه بشكل صريح لكيان استنادي محدد. حتى لو كانت الحقول الفرعية a\$ (أي a\$: استشهاد المصدر) و u\$ (أي u\$: المعرف الموحد للمصدر) قد استخدمت (خطأ) لاستضافة اسم المصدر المرجعي والرابط الدائم permalink المناظر على التوالي، لا يوجد حقل فرعي متاح لتحديد نوع المعلومات ذات الصلة للكيان الاستنادي التي قدمها المصدر المرجعي. وبالتالي، ينبغي أن لا يستضيف الحقل 670 معرفات المصادر المترابطة عن بعد.

الحقل 810 في صيغة يونيمارك هو ما يعادل حقل 670 في مارك 21، الذي يعرف بأنه استشهاد لمصدر مرجعي عند العثور على معلومات حول الرأس. يحتوي الحقل 810 الأول عادة على "استشهاد للعمل الجغرافي للفهرسة والذي منه تم إنشاء الرأس الاستنادي". نفسه كما كان من قبل، مثل هذا الحقل قادر على استضافة المراجع العامة فقط للكيان الاستنادي المناظر. بالإضافة إلى ذلك، لا يمكن للحقل 810 أن يقبل معرفات URIs.

يتم تعريف الحقل 750 في مارك 21 (وحقول 7XX المشابهة) بأنها "مصطلح موضوعي topical term الذي هو ما يعادل مصطلح موضوعي 150 أو 180 حقل تقسيم فرعي عام للرأس لنفس التسجيلية. وهو يربط الرؤوس داخل النظام أو من مختلف المكانز أو الملفات الاستنادية". يتم تناول نوع العلاقة بين التسجيلات الاستنادية في حقول 150 و 750 (أي المحلية وعن البعد) على أنها "متكافئة" "equivalent".

بالإضافة إلى ذلك، يتضمن الحقل 750 الحقل الفرعي 0\$، الذي يعرف بأنه "رقم ضبط النظام للتسجيلية الاستنادية ذات الصلة، أو معرف قياسي مثل المعرف القياسي الدولي للأسماء (مقدا ISNI). ورقم الضبط أو المعرف



يسبقه رمز مارك للهيئة المناسب (بالنسبة للتسجيلية الاستنادية ذات الصلة) أو رمز مصدر المعرفة القياسي (بالنسبة لمخطط معرف قياسي)، داخل أقواس. انظر "قائمة رموز مارك للهيئات لإدراج رموز الهيئات" ورموز مصادر المعرفة القياسية لنظم الرموز للمعرفة القياسية. لذلك، فإن الحقل الفرعي \$0 يمكن أن يستضيف معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs التي قد سبق استخدامها مخطط المعرفة القياسي المناسب.

وكما ذكر سابقاً في هذه الورقة، فإن هذا التعريف لا يسمح بإحالة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs لقائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس LCSH، لأن سجل رموز مصادر المعرفة القياسية لا يتضمن رمز المدخل الاستنادية وخدمة المفردات بمكتبة الكونجرس. الإشارة إلى LCSH باعتبارها رمز لقائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس ينبغي أن لا توجد في الحقل الفرعي \$0، لأن مثل هذا النظام يعرف الحرفية literals (أي رؤوس الموضوعات)، وليس المعرفة. ويتضمن الحقل 750 أيضاً الحقل الفرعي \$2، الذي يعرف بأنه "رمز مارك الذي يعرف ملف المكثر أو الملف الاستنادي الذي هو مصدر الرأس عندما يحتوي موضع المؤشر الثاني القيمة 7. الرمز من: رموز رؤوس الموضوعات ومصادر المصطلحات للحقل الفرعي \$2 في الحقول 700-751". من التعريف السابق، من الواضح أن الحقل الفرعي \$2 قد يحيل إلى الوكالة التي تقدم التسمية الاستنادية المناظرة (وليس المعرفة). الإحالة إلى LCSH كرمز لقائمة رؤوس الموضوعات مكتبة الكونجرس فينبغي أن تكون في الحقل الفرعي \$2.

وبخلاصة القول، يبدو أن الحقل 750 قادر على استضافة معرفة البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs التي تحيل إلى كيانات استنادية مكافئة والمحددة في الأنظمة البعيدة. يختلف الحقل 750 في يونيمارك قليلاً عن ما يكافئه أو يعادله في صيغة مارك 21. وبشكل أكثر تحديداً، يعرف بأنه "نقطة إتاحة موضوعية معتمدة أو نقطة إتاحة لفئة موضوعية معتمدة والتي في لغة أخرى و/ أو طريقة كتابة من نقطة إتاحة 250". نفسه كما كان من قبل، تسمى العلاقة بين التسجيلات الاستنادية في 250 و750 (أي المحلية والبعيدة) بأنها "متكافئة (متعادلة) equivalent".

يحتوي حقل 750 أيضاً على عدد من الحقول الفرعية ذات القيمة المضافة. وبشكل أكثر تحديداً، يستضيف الحقل الفرعي \$3 المصدر عن بعد المناظر، ويستضيف الحقل الفرعي \$2 رمز مارك للهيئة التي تحدد المصدر عن بعد، ويستضيف الحقل الفرعي \$8 لغة المصدر المناظر. وعلى النقيض من حقل يكافئه في مارك 21، فإن حقل يونيمارك 750 محدد صراحة لاستضافة معرفة بلغة أخرى عن تلك التي تستخدم في حقل 250 المقابل. ولذلك، فإن مثل هذا الحقل هو فقط مناسب لاستضافة معرفة المصادر البيانات المرتبطة عن بعد في لغات مختلفة.

أخيراً، وكما ذكرت سابقاً في هذه الورقة، يحتوي الحقل 856 في مارك 21 (ويونيمارك) على "المعلومات المطلوبة لتحديد موقع وعاء الكتروني، ويمكن استخدام حقل في تسجيلية استنادية للإمداد بمعلومات تكميلية متاحة إلكترونياً عن الكيان الذي أنشئت تسجيلية من أجله. وتحدد المعلومات الموقع الإلكتروني الذي يحتوي على الوعاء أو ما الذي كان متاحاً. كما أنه يحتوي على معلومات لاسترجاع الوعاء بطريقة إتاحة محددة في موضع المؤشر الأول.

ويمكن استخدامه لتوليد الملاحظات المتعلقة بطريقة الإتاحة". مثل هذه الحقول تحيل إلى عناوين المواقع الالكترونية URL التي توفر الوصول إلى المعلومات، والموقع إلى معلومات عن التسجيلية الاستنادية.

من الواضح أن الحقل 856 تم تصميمه من أجل الوصول إلى الموقع (أي ليس لأغراض تحديد الهوية). ومع ذلك، فإن غياب حقل قادر على استضافة معرفات منشأة عن بعد تحيل إلى الكيان الاستنادي نفسه في يونيمارك، أدى إلى اضطراب العديد من المكتبات في جميع أنحاء العالم إلى توظيف مثل هذا الحقل للحفاظ على هوية الملف الاستنادي الافتراضي الدولي (VIAF) المناظرة (<http://viaf.org/>) ليست هذه هي الحال مع مارك 21، حيث يمكن أن استضافة معرفات VIAF في الحقل 024.

في القسم التالي، يتم عرض ممارسات المكتبات الوطنية في جميع أنحاء العالم في الواقع التي تتبعها لتوفير معلومات البيانات المترابطة لمستخدميها. تم جمع المعلومات من خلال تقييم موقع كل مكتبة.

### المكتبات الوطنية، التسجيلات الاستنادية، مارك والبيانات المترابطة

المكتبات التي تشارك في هذه الدراسة هي المعنية إلى حد ما مع حركة البيانات المترابطة. وكما لاحظت عامة، لوحظ أن معرفات المعرفة محلياً تستند إلى قيم حقول معرفات مارك معينة وبالتالي تخزنها في خدمات البيانات المترابطة الحديثة. وبشكل أكثر تحديداً، فإن إنشاء مثل هذه المعارف URIs يتبع نمطاً معيناً: استخدام مسار قياسي باعتباره البادئة prefix واستخدام قيمة من حقول مارك المذكورة أعلاه على أنها لاحقة suffix. لا يتم تخزين هذه معرفات البيانات مفتوحة الارتباط URIs (lod) في فهرس المكتبة التقليدية (أي OPACs). يتم تخزين معرفات البيانات مفتوحة الارتباط URIs (lod) المعرفة عن بعد سواء في فهرس المكتبة التقليدي وفي خدمات البيانات المترابطة الحديثة. في الأقسام التالية، يتم تقديم تحليل مفصل لكل مكتبة.

#### 1. مكتبة الكونجرس (LoC)

تحافظ مكتبة الكونجرس على ملف استنادي، يسمى "قائمة رؤوس الموضوعات مكتبة الكونجرس (LCSH)"، والتي تحتوي على تسجيلات استنادية نشرت في مارك 21. وبصرف النظر عن حقل 001 الذي يستخدم لوصف فريد كل تسجيلية استنادية، فإن مكتبة الكونجرس توظف أيضاً حقل 010 باسم "رقم ضبط مكتبة الكونجرس (LCCN)". هذا هو الرقم الفريد الذي يستوعب معرفات من خدمة الرابط الدائم LCCN. وبشكل أكثر تحديداً، تنشئ مكتبة الكونجرس رابط دائم لكل تسجيلية استنادية من خلال إلحاق بادئة محددة (أي <http://lcn.loc.gov/>) إلى التسجيلية الاستنادية المقابلة. على سبيل المثال، وفقاً للعملية المذكورة أعلاه، الرابط الدائم للتسجيلية الاستنادية "المحاسبة Accounting" سيكون:

<http://lcn.loc.gov/sh8500411>

لا ينبغي الاعتقاد بأن الرابط الدائم LCCN مثل URI الذي يعرف بشكل فريد تسجيلية استنادية مقابلة في نطاق حركة البيانات المترابطة. بدلاً من ذلك، ولهذا الغرض، أطلقت مكتبة الكونجرس خدمة [id.loc.gov](http://id.loc.gov/) لتوفير الوصول من خلال المعايير والمفردات الشائعة. وتوفر هذه الخدمة الاتصالية resolvability إلى القيم والمفردات عن طريق تخصيص معرفات URI يتكون كل URI من بادئة معينة (أي <http://id.loc.gov/>)، مسار يصف مجموعات

معرفة البيانات المترابطة والمكتبات: القصة حتى الآن/ محمد عبد الحميد معوض

بيانات datasets متنوعة التي ترد ضمن الخدمة (على سبيل المثال "المدخل الاستنادية/ الموضوعات"، المدخل الاستنادية/ الأسماء"، الخ)، رمز مقيد بكل مجموعة بيانات (على سبيل المثال "sh" بالنسبة لرؤوس الموضوعات، "n" بالنسبة لملف الأسماء الاستنادية، الخ) وقيمة الحقل 010 المقابلة على سبيل المثال، يتم التعرف على تسجيلية الاستنادية "المحاسبة محددة بالمعرف URI.

[HTTP://id.loc.gov/authorities/subjects/sh85000411](http://id.loc.gov/authorities/subjects/sh85000411)"

بالإضافة إلى ذلك، توفر خدمة البيانات المترابطة من قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس LCSH وصلات مصادر عن بعد من غيرها من مقدمي البيانات المترابطة مثل National RAMEAU Agricultural Library (NAL), Global Legal Information Network (GLIN), GND وأخيراً، في عام 2011، أطلقت مكتبة الكونجرس رسمياً مبادرة الإطار البيولوجرافي (Miller)، وآخرون، (2012) وتهدف إلى إنشاء بيئة جديدة للوصف البيولوجرافي في المكتبات. ويطلق على النموذج الجديد للإطار البيولوجرافي (BIBFRAME) Bibliographic Framework (BIBFRAME)، ومن المتوقع أن يستعاض به عن صيغة مارك وجعل مجموعات المكتبات المتاحة كجزء من الويب الدلالي. ويقدم الإطار البيولوجرافي أيضاً كنموذج جديد أو أنطولوجيا لوصف البيانات البيوجرافية والاستنادية.

## 2. المكتبة البريطانية (BL)

سجلت المكتبة البريطانية (BL) تسجيلات استنادية بريطانية (تم إنشاؤها للبيولوجرافية الوطنية البريطانية (BNB) الفترة 1971 – 1987 والفترة من 1995 فصاعداً مع LCSH للمكتبة البريطانية: معايير خدمات الميادات: الإتاحة الموضوعية في التسجيلات البيولوجرافية للمكتبة البريطانية. ويتبع التطبيق الحالي لقائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس LCSH في المكتبة البريطانية المبادئ والسياسات والمبادئ التوجيهية الواردة في مطبوع مكتبة الكونجرس "الدليل الإرشادي للفهرسة الموضوعية: رؤوس الموضوعات": "Subject Cataloging Manual: Subject Headings" وكانت تستخدم المكتبة البريطانية في السابق صيغة مارك الإنجليزي UKMARC كمييار لفهرسة التسجيلات الاستنادية، التي لم تعد معتمدة وتحوّلت وفقاً لذلك إلى مارك 21 (ديسمبر 2008) (Hill, 2002).

أطلقت المكتبة البريطانية مؤخراً البيولوجرافية الوطنية البريطانية BNB كيانات مفتوحة مترابطة وهي تستغل معلومات الحقل 150 من مارك 21 لإنشاء معرفات موحدة لمصادر البيانات مفتوحة الارتباط (Lod) URLs (Lod) المعرفة محلياً، على سبيل المثال، فإن تسجيله الاستنادية "المحاسبة" تكون

<http://bnb.data.bl.uk/doc/Concept/Lcsh/Accounting>.

لا يقتصر هذا على معرفات موحدة لمصادر البيانات مفتوحة الارتباط (Lod) URLs ضمن فهرس المكتبة. وتوفر التسجيلات الاستنادية للمكتبة البريطانية وصلات إلى المصادر عن البعد والمستمدة من قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس LCSH.

### 3. المكتبة الوطنية الفرنسية (BNF)

توظف المكتبة الوطنية الفرنسية (Bibliothèque nationale de France (BNF)) الدليل الاستنادي الموضوعي الموسوعي والأبجدي الموحد RAMEAU لتعريف تسجيلاتها الاستنادية. ويستند رامو RAMEAU على "الدليل الإرشادي للفهرسة الموضوعية: رؤوس الموضوعات" الذي أعدته مكتبة الكونجرس. وتستخدم المكتبة الوطنية الفرنسية (BNF) صيغة يونيمارك كميّار لفهرسة التسجيلات الاستنادية ويوظف الحقل 001 للتعريف بشكل فريد التسجيلية الاستنادية. وبصرف النظر عن الحقل 001، توظف المكتبة الوطنية الفرنسية أيضاً الحقل 009 كـ معرف مستدم (دائم) للتسجيلية الاستنادية دائم، على سبيل المثال المدارس الدينية "Etablissements Religieux" يقابلها

<http://Catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb11954011h>

منذ يوليو 2011، وتسجيلات استنادية رامو RAMEAU متاحة كبيانات مترابطة. وبشكل أكثر تحديداً يهدف مشروع [data.bnf.fr](http://data.bnf.fr) لجعل بيانات المكتبة الوطنية الفرنسية (أي المؤلفين، والأعمال وما إلى ذلك (Wenz وآخرون، 2013) جزء من الويب الدلالي.

ويسمح مشروع **data.bnf.fr**:

أ- الوصول إلى مصادر المكتبة الوطنية الفرنسية BNF مباشرة من صفحة ويب.

ب- الوصول إلى المصادر الخارجية من مزودي البيانات المترابطة الأخرى، مثل DBPEDIA، ViAF، وما إلى ذلك.

ويشتق معرف المصدر الموحد الفريد URI للتسجيلية الاستنادية من رقم معرف التسجيلية الأصلي، وبشكل أكثر تحديداً تحتوى المعرفات الموحدة للمصادر الناتجة على معرف مفتاح المصدر الأرشيفي ARK الذي يقوم على حقل 009. على سبيل المثال، تسجيلية الاستنادية "المدارس الدينية" "Etablissements Religieux" تناظر المعرف الموحد لمصدر البيانات مفتوحة الارتباط (Lod) URI: <http://data.bnf.fr/ark:/12148/vb11954011h>

### 4- المكتبة الوطنية الألمانية (DNB)

توظف المكتبة الوطنية الألمانية (Deutsche National Bibliothek (DNB)) صيغة مارك 21 لتسجيلاتها الاستنادية، كما توفر الملف الاستنادي المشترك Gemeinsame Normdatei والذي هو الملف الاستنادي الوطني لتنظيم الأسماء الشخصية ورؤوس الموضوعات والهيئات من الفهرس. وهو يستخدم أساساً للتوثيق في المكتبات ودور الأرشيف.

أصبح الملف الاستنادي المشترك GND (Haffner, 2012) تشغيلي في إبريل 2012 ويدمج محتوى الملفات الاستنادية التالية التي تم وقفها منذ ذلك الحين:

أ- ملف الاستنادية للأسماء ((Personennamendatei (PND))،

ب- الملف الاستنادي للهيئات (Gemeinsame Körperschaftsdatei (GKD))،

معرفة البيانات المترابطة والمكتبات: القصة حتى الآن/ محمد عبد الحميد معوض

ت- الملف الاستنادي للموضوعات ((Schlagwortnormdatei (SWD))،

ث- ملف العناوين الموحدة.

(Einheitssachtitel- Datei des Deutschen Musikarchivs; DMA- EST)

كما تم نقل معرفة التسجيلات الاستنادية إلى فهرسة متكامل جديد، على سبيل المثال، التسجيلة الاستنادية من الملف الاستنادي للموضوعات (SWD) "المحاسبة الإدارية" "Management Accounting" لديها المعرف الفريد "4125415-6" في كل من GND و (SWD). والمعرف URI الذي يتوافق مع هذه التسجيلة الاستنادية المحددة هو <http://d-nb.info/gnd/4125415-6>

وتخطط المكتبة الوطنية الألمانية DNB لتقديم خدمة البيانات المترابطة والتي سوف تسمح لمجتمع الويب الدلالي الاستخدام الكامل لمخزون البيانات البليوجرافية الوطنية، بما في ذلك جميع البيانات استنادية (المكتبة الوطنية الألمانية، 2013). وأخيراً، فإن GND لا تقدم أي روابط associations لمصادر البيانات المترابطة الأخرى. فهي لا تقدم سوى روابط إلى مكتبة STW للاقتصاد (STW) Thesaurus of economics.

#### 5- المكتبة الوطنية الإسبانية (BNE)

توظف المكتبة الوطنية الإسبانية (Biblioteca Nacional de Espana (BNE)) صيغة مارك 21 لتسجيلاتها الاستنادية. قبل مارك 21، كانت المكتبة تستخدم صيغة مارك الأسباني IBERMARC. وتقرر الانتقال لتسهيل التدويل وتوحيد معيارية التسجيلات البليوجرافية، وتسجيلات الأرشيف والضبط الاستنادية للمكتبة الوطنية الإسبانية BNE. يتم توفير معرف فريد لكل تسجيلية استنادية في الحقل 001. وبالإضافة إلى ذلك، كل تسجيلية استنادية بها الحقل 670 الذي يحتوي على التسجيلة الاستنادية المستمدة من الدليل الاستنادي الفرنسي RAMEAU، وقائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس LCSH، و مكتبة البيئة TMA. على سبيل المثال، التسجيلة الاستنادية "Tecnologia limpia" هي نفسها:

- "التكنولوجيا الخضراء" "Green Technology" في LCSH؛

- "Tecnologias blandas" في TMA (مكتبة البيئة: وزارة الأشغال العامة والعمارة (مدريد) بالإضافة إلى

ذلك، يستضيف الحقل 024 معرف URI من قائمة رؤوس الموضوعات لمكتبة الكونجرس المناظرة.

بدأت BNE مشروع مشترك يضم أيضاً مجموعة الهندسة الأنتولوجية Ontology Engineering

Group (OEG) لإثراء الشبكة الدلالية مع البيانات البليوجرافية من فهرسها. ويسمى مشروع "datos. Bne. Es" وتحتوي الخدمة المقدمة على معلومات ليس فقط من التسجيلات البليوجرافية ولكن أيضاً من التسجيلات الاستنادية. وكل معرف بيانات مفتوحة الارتباط (lod) URI يتبع نمطاً معيناً. على سبيل المثال، معرف البيانات مفتوحة الارتباط.

، والذي يحيل إلى التسجيلة الاستنادية <http://datos.bne.es/tema/xx544630.html> (lod) URI

التكنولوجيا النظيفة "Tecnologia limpia" ويتكون المعرف من حقل 001 (أي XX544630) على أنه

معرفة البيانات المترابطة والمكتبات: القصة حتى الآن/ محمد عبد الحميد معوض

اللاحقة /http://datos.bne.es/temal/ على أنه البادئة Prefix. توفر وخدمة البيانات المترابطة روابط لقائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس LCSH.

## 6- المكتبة الوطنية السويدية (LIBRIS)

توظف المكتبة الوطنية السويدية (Kungliga Biblioteket (KB)) صيغة مارك 21 لتسجيلاتها الاستنادية وتتكون المكتبة من فهرسان رئيسيان، وتضمنا الغالبية العظمى من مجموعات المكتبة الوطنية السويدية KB، وتسمى Regina وقاعدة بيانات وسائل الإعلام السويدية (SMDB) Swedish Media Database. توفر أيضاً الوصول إلى الفهرس الوطني السويدي وأداة بحث مع عناوين من الجامعة، والبحوث ومكتبات التعليم العالي والمكتبات العامة والحقل 001 هو الحقل الذي يعرف تسجيلة بشكل فريد في جميع الفهارس، ولا تسمح المكتبة بالوصول المباشر إلى الملف الاستنادي.

منذ عام 2008، والفهرس الموحد السويدي أي (LIBRIS) متاح كبيانات مترابطة ويحتوي على روابط إلى الموسوعة العالمية Wikipedia، و Dbpedia، والملفات الاستنادية لمكتبة الكونجرس (الأسماء والموضوعات) VIAF (Malmsten- 2009) ويوظف الحقل 001 لإنشاء معرفات URIs خدمة البيانات المترابطة. على سبيل المثال، تسجيلة الاستنادية "Modrar" التي يعرفها الرقم "154863" توافق مع URL التالية:

<http://libris.kb.se/auth/154863>

## 7- المكتبة الوطنية الهنغارية (NSL)

وأخيراً، تطبق المكتبة الوطنية الهنغارية (National Szechenyi Library (NSL)) مارك 21 للتسجيلات الاستنادية الهنغارية (Edelstein، وآخرون، 2013). وتستخدم الحقل 001 للتعريف الفريد لكل تسجيلة. ولإنشاء المعرفات Urls تستخدم البادئة <http://nektar.oszk.hu/auth/> جنباً إلى جنب مع المعلومات من حقل 150. على سبيل المثال، تسجيلة الاستنادية "رواية" "Elbeszeles" تتوافق مع <http://nektar.oszk.hu/auth/elbeszeles>. وتوفر المكتبة الوطنية الهنغارية روابط Associations إلى DBpedia و VIAF.

وفي القسم التالي، وصف مفصل للعملية التي في حاجة لنشر المعلومات الاستنادية لفهرس المكتبة في صيغة مناسبة لسحابة بيانات مفتوحة الارتباط lod- Cloud المقدمة.

## نشر الملفات الاستنادية كبيانات مترابطة

بجث هذه الورقة حتى الآن إمكانات خدمة الفهرس العام للجمهور OPAC التقليدي بمثابة مستودع قادر على حفظ معرفات البيانات المترابطة. ويركز هذا القسم على استغلال هذه البيانات لإنشاء خدمات البيانات المترابطة الحديثة داخل المكتبات. مثل أي مورد البيانات آخر راغب في المشاركة في حركة البيانات المترابطة تحتاج المكتبات إلى الامتثال لمتطلبات معينة وفقاً Berners- Lee (2006) مؤسس حركة البيانات المترابطة، هناك مجموعة من أربعة "قواعد" لنشر البيانات على شبكة الإنترنت في مثل هذه الطريقة حيث تصبح جميع البيانات المنشورة جزء من فضاء بيانات عالمي واحد:

## 1- استخدام معرفة كأسماء للأشياء.

المعرف URI يمكن أن يمثل أي كيان: شخص، كائن، فكرة، وما إلى ذلك، والمعرف URI ليس هو الكيان نفسه ولكن إحالة إلى ذلك. الإحالة دائماً لا لبس فيها Unequivocal، وهذا يعني أن URI يدل دائماً على كيان واحد محدد فقط هذا الكيان.

## 2- استخدام معرفة HTTP URLs لدرجة يمكن للأفراد البحث عن هذه الأسماء. A HTTP URI

عبارة عن عنوان الويب الذي يمكن الوصول إليه لاسترجاع معلومات عن الكيان الذي يتم تعريفه من خلال هذا المعرف (URI Archer، وآخرون، 2012). توظيف تقنيات الويب القياسية (أي المعرفة URI) لتعريف الخلية من البيانات المترابطة يجعل هذه البيانات سهل الوصول إليها، ليس فقط من تطبيقات الحاسبات ولكن أيضاً من البشر. وعلاوة على ذلك فإن القدرة الكامنة في معرف URI إلى إحالة المنظمة المسئولة عن الكيان المقابل تسهل الإدارة الشاملة للمعرفة URLs.

## 3- عندما يبحث شخص ما عن معرف URI، يوفر معلومات مفيدة، وذلك باستخدام المعايير (إطار وصف

المصادر 2004) (Carroll & Klyne (Resource Description Framework (RDF)) بروتوكول SPARQL ولغة الاستعلام (Prud'hommeaux (SPARQL) RDF & Seaborne, (2008)).

في سياق المكتبات، يتم توفير أبسط شكل الوصول إلى معرف URI محدد مزود من صفحة ويب مع المعلومات من الفهرس للكيان المحدد. بغض النظر عن ذلك، ينبغي أيضاً أن يتم تسليم مثل هذه المعلومات في صيغة المعايير المتوافقة (SPARQL, RDF) بهذه الطريقة، يمكن استخدام المعلومات التي توفرها تطبيقات حاسوب طرف ثالث.

## 4- تتضمن وصلات إلى معرفة URLs أخرى، لذلك قد يتم اكتشاف أشياء أكثر.

تكمّن القوة الحقيقية للبيانات المترابطة في قدرتها على الجمع بين الكيانات من نظم مختلفة على هذا المنوال، ينبغي على المكتبة التي ترغب في أن تصبح مزود بيانات مترابطة أن توفر معرفة URIs التي تحيل إلى الكيانات النائية (عن البعد).

ويمكن تحقيق الامتثال لمبادئ التصميم أعلاه من خلال اعتماد بعض الأدوات والتقنيات (Hannemann &

Kett, 2010) وينبغي لهذه التقنيات دعم المفاهيم التالية:

أ- توفر المعرفة URLs وسيلة للتعرف على البيانات الأساسية.

ب- يوفر RDF مخطط مفاهيمي لنمذجة مثل هذه البيانات،

ت- بالنسبة لتسلسل وتخزين البيانات في صيغة مقروء آلياً، وتوظف التخزين الثلاثي Triplestores، وأخيراً.

ث- تصبح هذه البيانات متاحة للأطراف المعنية من خلال توظيف الاستفسارات التي أعرب عنها في لغة

الاستعلام مخصصة، أي SPARQL Isaac، وآخرون، 2011).

وعلى هذا المنوال، طورت المكتبات الوطنية الكبرى خدمات بيانات مترابطة مخصصة على قمة فهارسها العامة

للجمهور OPACS. وتستند هذه الخدمات على مخازن البيانات المتخصصة التي تحتوي على معلومات الاستنادية التي

هي نمذجة وفق القواعد المذكورة أعلاه. وتصف الأقسام التالية للبنات الأساسية لمثل هذه الخدمات.

## 1- نمذجة البيانات

وفقاً للقاعدة الثالثة للبيانات المترابطة (أنظر القسم 5 أعلاه) ينبغي على مزودي البيانات الذين يرغبون في المشاركة في ويب البيانات WOD أن ينشروا بياناتهم في صيغة وصف المصادر RDF. ولقد تم تصميم نموذج بيانات صيغة وصف المصادر RDF للاستخدام في سياق الويب. وفي صيغة وصف المصادر RDF، يتم نمذجة البيان على غرار الثلاثية Triple. وتشكل مجموعة الثلاثية رسم بياني لصيغة وصف المصادر RDF. وتتكون الثلاثية من:

أ- المبتدأ (الموضوع) Subject.

ب- الخبر (المسند) Predicate.

ت- ج) المفعول به (الكائن) Object.

المبتدأ (الموضوع) هو معرف URI (أو عقدة فارغة Node، ولكن هذا هو حالة خاصة من معرف URI وهذا لا يعنينا في هذه الورقة)؛ المفعول به (الكائن) يمكن أن يكون إما معرف URI أو قيمة حرفية literal Value مثل سلسلة بيانات String، رقم وما إلى ذلك؛ الخبر (المسند) دائماً ما يكون معرف URI ويشير إلى أي نوع من العلاقة القائمة بين هذا الموضوع والكائن (Heath & Bizer). عند هذه النقطة، يجدر الذكر بأن الرسم البياني لـ RDF هو مجرد نموذج مفاهيمي Conceptual Model. ولذلك ينبغي تسلسل الرسم البياني لصيغة وصف المصادر RDF (أي مجموعة من ثلاثيات RDF) في سياق RDF ليكون مفهوماً آلياً.

وصيغ التسلسل RDF الأكثر شيوعاً هي:

أ- (Beckett, 2004) RDF/ XML

ب- (Herman, et al., 2013) RDFa

ت- ج) (Beckett & Berners-Lee, 2008) Turtle

ث- د) (Beckett, 2013) N-Triples

ج- ه) (Davis, et al., 2013) RDF/ JSON

عندما يتعلق الأمر إلى التعبير عن العلاقات بين الكيانات الاستنادية (أي المساند Predicates)، يوظف قطاع المكتبة عادة نظام تنظيم المعرفة البسيط.

Simple Knowledge Organization System (SKOS) وهو عبارة عن مفردات مبنية على RDF

نمذجة المداخل الاستنادية، مثل رؤوس الموضوعات، واصفات المكانز أو التصنيفات ضمن سياق الويب الدلالي (Isaac & Summers, 2009) ويمكن استخدامه نفسه، أو بالاشتراك مع المزيد من اللغات الرسمية مثل لغة الويب

الوجودية (Dean & Schreiber, 2004; W3c OWL (OWL) Working Group, 2012)



ويعرض الجدول 3 مساند نظام تنظيم المعرفة البسيط SKOS Predicates التي هي مكافئة دلاليًا مع حقول مارك (Summers, et al., 2008; Plassard, 2001) والتي توجد عادة في الملفات الاستنادية: جدول 3: حقول 21 MARC و UNIMARC ومساند نظام تنظيم المعرفة البسيط المكافئة الدلالية لها

مساند نظام تنظيم المعرفة البسيط Skos Predicates	دلالة الحقل Field Semantics	رمز حقل UNIMARC	رمز حقل 21 MARC
Rdf: about	رقم الضبط	001 أو 009	001 أو 010
Skos: PrefLabel	مصطلح موضوعي	250	150
Skos: altLabel	متابعة أنظر من	450	450
Skos: broader	متابعة أنظر أيضًا من	( "g" ) القيمة 5\$550 استخدم هذه الخاصية فقط عندما تكون قيمة الحقل الفرعي 5\$ (القيمة "g")	( "g" ) القيمة W\$550 استخدم هذه الخاصية فقط عندما تكون قيمة الحقل الفرعي W\$ (القيمة "g")
Skos: narrower		( "h" ) القيمة 5\$550 استخدم هذه الخاصية فقط عندما تكون قيمة الحقل الفرعي 5\$ (القيمة "h")	( "h" ) القيمة W\$550 استخدم هذه الخاصية فقط عندما تكون قيمة الحقل الفرعي W\$ (القيمة "h")
Skos: related		5\$550 (بدون القيمة "g" أو "h")، استخدم هذه الخاصية فقط عندما تكون قيمة الحقل الفرعي 5\$ (بدون القيمة "g" أو "h")	W\$550 (بدون القيمة "g" أو "h")، استخدم هذه الخاصية فقط عندما تكون قيمة الحقل الفرعي W\$ (بدون القيمة "g" أو "h")

### SKOS predicators

على سبيل المثال، تنص الثلاثية التالية أن المعرف URI

<http://id.loc.gov/authorities/Subjects/sh85000411>

يقابل الكيان الاستنادي مع المسمى "محاسبة" "Accounting":

< <http://id.loc.gov/authorities/Subjects/sh85000411> Skos: PrefLabel "Accounting".

وبطريقة متشابهة، تشير الثلاثية إلى أن الكيان الاستنادي مع المسمى "محاسبة" "Accounting" له معنى أضيق

يقابل المعرف URI

<http://id.loc.gov/authorities/Subjects/sh850009477>

<<http://id.loc.gov/authorities/Subjects/sh85000411>

Skos: narrower

<<http://id.loc.gov/authorities/Subjects/sh850009477>

كما هو واضح في القسم التالي، بيانات RDF التي تقابل الملف الاستنادي داخل المكتبة تتكون أساساً من مخزون ثلاثي Triplestore للثلاثيات على غرار الأمثلة بعالية.

## 2- إتاحة البيانات

تحتفظ المكتبات بيانات RDF الخاصة بها في نظم المعلومات معرفة بيانات مفتوحة الارتباط ((Iod محددة تسمى عادة التخزين الثلاثي Triplestores وهي أنظمة لإدارة قواعد البيانات المتخصصة لتخزين واسترجاع بيانات (RDF Ruser-2010). حالياً، يوجد العديد من التخزين الثلاثي التي تخدم حاجات وطلبات مختلفة. بعض محركات Triplestore الأكثر شيوعاً هي Allegro Graph Garlik 4store., Virtuoso Universal Server

يسهل التخزين الثلاثي الوصول إلى محتوياتها من خلال توظيف نقاط النهاية SPARQL SPARQL هي لغة الاستعلام التي هي قادرة على استرجاع ومعالجة البيانات المتاحة في صيغة RDF. ويمكن أيضاً لمحتوى Triplestore الذي له علاقة مباشرة بالكيان الاستنادي أن يخدم مباشرة عندما يتم الوصول إلى URI المقابل للاستناد (على سبيل المثال عن طريق كتابة URI إلى شريط العناوين في مستعرض ويب). توفر هذه آلية الوصول، وغالباً ما تسمى عدم مرجعية URI Dereferencing وتزود بالانتقال خفية من كيان استنادي المعرف بـ URI إلى صفحة تحتوي على معلومات عن مثل هذا الكيان الاستنادي. في حين أن هناك إجماع اليوم حول ما يجب أن يخدم بمعلومات تتعلق بكيان استنادي، وتعمل حالياً آلية الوصول إلى المعلومات عبر بروتوكول HTTP بشكل راسخ. تعتبر التكنولوجيا المستخدمة متقدمة وجميع أنواع تطبيقات المكتبة يمكن أن تستفيد من إتاحة معلومات المكتبة على شبكة الإنترنت كبيانات مترابطة يتضمن الوصول إلى معرف البيانات مفتوحة الارتباط Lod URI على الخطوات التالية:

1- يتم الوصول إلى معرف كيان استنادي URI كعنوان ويب عادي يمكن أن يسأل من التطبيق الطالب Requesting Application عن بيانات RDF المعالجة آلياً أو صفحة ويب بسيطة من خلال خيار إتاحة "تفاوض المحتوى" Content negotiation.

2- في معظم الحالات يتم إرجاع إعادة التوجيه ("3.3 أنظر أخرى")، مع توفير موقع جديد للمحتوى المطلوب، يحيل العنوان الجديد إلى وثيقة تتضمن RDF أو بيانات نصية عن الكيان الاستنادي.

3- التطبيق الطالب (أو متصفح انترنت المستخدم) ثم يصل إلى الموقع المشار إليه حديثاً لاسترجاع البيانات المذكورة أعلاه.

خطوة إعادة التوجيه redirection المذكورة سابقاً (b) قد تبدو زائدة عن الحاجة. هذه هي، الطريقة المعيارية للوصول إلى مجموعات البيانات المترابطة الكبيرة مثل تلك التي وجدت في المكتبات. من الناحية النظرية، فإن معرف URI الخاص بالخطوة (a) هو معرف كيان (الكيان الاستنادي المطلوب)، وليس عنوان وثيقة على شبكة الانترنت.

هذه الحقيقة التي نقلها رد إعادة توجيه. يوفر إعادة توجيه عنوان ويب ثان من وثيقة تتضمن معلومات عن URI الأول.

وبصرف النظر عن نقاط نهاية SPARQL و Uri dereferencing، توفر مكتبات تمكين البيانات المترابطة الوصول إلى البيانات الخاصة بها بكميات كبيرة من خلال أكوام RDF. ويعرض الجدول 4 الطريقة التي تنشر بها المكتبات الوطنية بيانات RDF الخاصة بها. وقد جمعت هذه المعلومات من خلال زيارة خدمات مكتبة مناظرة على الانترنت.

جدول 4: المكتبات والخدمات لمجتمع البيانات مفتوحة الارتباط (lod)

عدم المرجعية Dereferencing	ملفات وهمية Dump files	SPARQL Endpoint	المكتبة	
		√	المكتبة البريطانية LB (البيلوجرافية الوطنية البريطانية BNB)	1
√	√		المكتبة الوطنية الفرنسية BNF (الدليل الاستنادي الموضوعي الموسوعي والأبجدي الموحد RAMEAU)	2
√	√		المكتبة الوطنية الألمانية DNB (الملف الاستنادي المشترك GND) توجد نقطة نهاية SPARQL تجريبية بشأن الملفات الاستنادية للمكتبة الوطنية الألمانية (DNB) ويمكن الوصول إليها من خلال <a href="http://wiss-ki.eu">http://wiss-ki.eu</a>	3
		√	المكتبة الوطنية الأسبانية BNE	4
		√	المكتبة الوطنية السويدية KB (الفهرس الموحد السويدي LIBRIS)	5
√	√		مكتبة الكونجرس LOC قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس	6
		√	المكتبة الوطنية الهنغارية NSL	7

يعرض الموقع datahub.io المزيد من التفاصيل حول خدمات البيانات المترابطة التي توفرها كل مكتبة. توفر هذه الخدمة مجاناً، تسجيل الملكية العامة من جميع مزودي البيانات المترابطة على شبكة الانترنت، جنباً إلى جنب مع معلومات عن الطريقة التي تجعل بياناتها متاحة. يعمل الموقع datahub.io بمثابة مجمع aggregator حيث قد



ومن الجدير بالذكر أيضاً أن LIBRIS عبارة عن خدمة البيانات المترابطة الوحيدة التي توظف مسند "rdf: seeAlso" عند الإحالة إلى كيانات مشتقة حصرياً من ويكيبيديا، والمسند "skos: closeMatch" عند الإحالة إلى كيانات مستمدة حصرياً من LCSH والمسند "rdf: seeAlso" عند الإشارة إلى كيانات المشتقة من VIAF و DBpedia. وأخيراً، فإن معظم المكتبات الوطنية (4 من 6) توفير وصلات لخدمة LCSH.

## الاستنتاجات

تعتبر هذه الورقة الفهرس العام للجمهور OPAC التقليدي داخل المكتبات وخصوصاً قسم المداخل الاستنادية على أنه مصدراً قيماً للمعلومات لنظم المكتبات. ويوفر ظهور الويب الدلالي، وحركة البيانات المترابطة على وجه الخصوص، فرصة لتعزيز الوصول إلى التسجيلات الاستنادية بطريقة معيارية. لهذا الغرض، تحتاج التسجيلات الاستنادية داخل الفهرس العام للجمهور OPACS إلى تحديث مع المعلومات الخاصة بالبيانات المترابطة. ولقد عرف العمل الوارد هنا حقول مارك التي هي قادرة على استضافة مثل هذه المعلومات. ومن وجهة النظر الدلالية فإن أكثر الحقول ملائمة لاستضافة معرفات البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs من التسجيلات الاستنادية المعرفة محلياً هي حقول 003 بالنسبة لصيغة يونيمارك والحقل 024 بالنسبة لصيغة مارك 21. عند التعامل مع معرفات البيانات مفتوحة الارتباط lod URIs للتعريف عن البعد والتي تحتاج إلى الرجوع إليها بواسطة الفهرس العام للجمهور المحلي، فإن أكثر حقل مناسبة لاستضافة مثل هذه المعلومات هو الحقل 7XX. ومع ذلك، في صيغة يونيمارك، فإن نوع الحقل غير متوافق دلاليًا لاستضافة معرفات البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs التي تحيل إلى الكيانات المعرفة عن البعد، وكتب في اللغة نفسها على أنها كيان محلي.

في الممارسة العملية، فإن المكتبات الوطنية المدرجة في هذه الدراسة (باستثناء المكتبة الوطنية الإسبانية) لم تدرج بعد معرفات البيانات مفتوحة الارتباط (lod) URIs إلى الفهرس العام للجمهور الخاص بها. بدلاً من ذلك، فهي تستخدم OPAC على أنه مخزن البيانات الأولية وبالتالي بناء الخدمات ذات الصلة معرفات البيانات مفتوحة الارتباط (lod) التي تستند إلى المعلومات المستمدة من الفهرس العام للجمهور OPAC الأساسي. ويعتقد المؤلفون أن نظم مكتبات الجيل القادم ينبغي أن تتكيف مع مبادئ البيانات المترابطة. وبالتالي تقديم خدمات البيانات المترابطة على حد سواء لمستخدميها والمجتمع على شبكة الانترنت على نطاق واسع.

## ملاحظات

- 1) ووفقاً لورقة المناقشة رقم: OP02 – 2010 ترميز معرفات URIs القيم المقيدة في تسجيلات مارك:"  
يطور مكتبة التطوير ومعايير مارك خدمة التسجيل لقوائم الضبط، وبذلك تؤسس معرفات URIs سواء بالنسبة للقوائم نفسها ولكل قيمة على قائمة". وبالتالي، من المتوقع أن تتغير الأشياء في المستقبل.
- 2) وفقاً لمكتبة الكونجرس، توفر الروابط الثابتة permalinks للتسجيلات الاستنادية من خلال الموقع lccn.loc.gov ومع ذلك، فإن مثل هذه الروابط الثابتة permalinks لا تتفق مع القاعدة الثالثة للبيانات المترابطة. لذلك فإن هذه المعلومات لا يمكن الوصول إليها عملياً من الخدمات الأخرى.

3) الكونجرس "الدليل الإرشادي للفهرسة الموضوعية: رؤوس الموضوعات" " Subject Cataloging "Manual: Subject Headings". من إعداد مكتب سياسة الفهرسة والدعم بمكتبة الكونجرس. الطبعة الخامسة. واشنطن (العاصمة): مكتبة الكونجرس، 1996.

## References

- 1) Archer, p., Goedertier, S., & Loutas, N. (2012). Deliverable: D 7.1.3 - study on persistent URLs, with identification of best practices and recommendations on the topic for the MSs and the EC. European Union: Interoperability Solutions for European Public Administrations.
- 2) Baker, T., Bermes, E., Coyle, K., Dunsire, G., Isaac, A., Murray, P., Panzer, M., Schneider, J., & Singer, R. (2011). Library Linked Data Incubator Group Final Report. W3C Incubator Group Report. World Wide Web Consortium.
- 3) Beckett, D. (2004). RDF/ XML Syntax Specification (Revised) — W3C Recommendation.
- 4) Beckett, D., & Berners- Lee, T. (2008). Turtle -Terse RDF triple language.
- 5) Beckett, D. (2013). N- Triples: A line- based syntax for an RDF graph - W3C Working Group Note.
- 6) Berners- Lee, T. (2006). Linked Data - Design Issues.
- 7) Bizer, C., Heath, T., Idehen, K., & Berners- Lee, T. (2008). Linked data on the Web (LDOW2008). In: Proceedings of the 17th International Conference on World Wide Web (Association for Computing Machinery, New York, 2008), 1265- 1266.
- 8) Caplan, p. (2003). Metadata fundamentals for all librarians. Chicago, IL: American Library Association.
- 9) Davis, I., Steiner, T., & Hors, A. J. (2013). RDF 1.1 JSON Alternate Serialization (RDF/JSON) - W3C Editor's Draft.
- 10) Dean, M., & Schreiber, G. (2004). OWL Web Ontology Language Reference - W3C Recommendation.
- 11) Hdelstein, J., Galla, L., Li- Madeo, C., Marden, J., Rhonemus, A., & Whysel, N. (2013). Linked Open Data for Cultural Heritage: Evolution of an Information Technology.
- 12) German National Library. (2013). The linked Data Service of the German National Library: Modeling of bibliographic data. Leipzig, Frankfurt am Main: Deutsche Nationalbibliothek.
- 13) Haffner, A. (2012). GND ontology. Leipzig, Frankfurt am Main: Deutsche Nationalbibliothek.
- 14) Hannemann, J., & Kett, J. (2010) Linked data for libraries. In: Proceedings of the world library and information congress of the Int'l Federation of Library Associations and Institutions (IFLA).
- 15) [15] Heath, T., & Bizer, C. (2011). Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Synthesis lectures on the Semantic Web: Theory and Technology. Morgan & Claypool, 1 (1), 1- 136.
- 16) Herman, I., Adida, B., Sporny, M., & Birbeck, M. (2013). Rdfa 1.1 primer Second edition: Rich structured Data Markup for Web Documents - W3C Working Group Note.

- 17) Hill, R. w. (2002). Changing the record: a concise guide to the differences between the UKMARC and MARC21 bibliographic formats. West Yorkshire: The British Library.
- 18) Isaac, A., & Summers, E. (2009). SKOS Simple Knowledge Organization System Primer-W3C Working Group Note.
- 19) Isaac, A., Waites, w., Young, J., & Zeng, M. (2011). Library Linked Data Incubator .Group: Datasets, Value Vocabularies, and Metadata Element Sets -W3C Incubator Group Report.
- 20) Klyne, G., & Carroll, J. J. (2004). Resource Description Framework (RDF): Concepts and Abstract Syntax- W3C Recommendation.
- 21) Library of Congress (2013). MARC21 Format for Authority Data (Update no. 17).
- 22) Malmsten, M. (2009). Exposing library data as linked data. In: IFLA satellite preconference sponsored by the Information Technology Section" Emerging trends in technology: libraries between Web 2.0, the Semantic Web and search technology.
- 23) Miller, E., Ogbuji, u., Mueller, V., & MacDougall, K. (2012). Bibliographic Framework as a Web of Data: Linked Data Model and Supporting Services. Washington, DC: Library of Congress.
- 24) Plassard, M. F. (2001). Authority Control in an International Environment: the UNIMARC Format for Authorities. In: 2nd workshop on Authority Control among Chinese, Korean and Japanese Languages held at National Institute of Informatics (Nii) in cooperation with National Diet library, 28- 29 March 2001.
- 25) Prud'hommeux, E., & Seaborne, A. (2008). SPARQL Query language for RDF- W3C Recommendation.
- 26) Summers, E., Isaac, A., Redding, c., & Krech, D. (2008). LCSH, SKOS and linked Data. In: Proceedings of the 8th International conference on Dublin Core and Metadata Applications, 22-26 September 2008: DC-2008 Berlin, Dublin Core Metadata Initiative, 25-33.
- 27) Vila- Suero, D., Villazón- Terrazas, B., & Gómez- Pérez, A. (2013). datos.bne.es: a Library linked Data Dataset. Semantic Web. IOS Press, 4 (3), 307-313.
- 28) W3C OWL Working Group (2012). OWL 2 Web Ontology language: Document Overview (Second Edition)- W3C Recommendation.
- 29) Wenz, R., Di Mascio, A., Michel, V. & Simon, A. (2013). Publishing bibliographic records on the web of data: opportunities for the BnF (French National Library). In: Extended Semantic Web Conference &#151; ESWC 2013, Montpellier, France.
- 30) Wilier, M. (2009a). Third edition of UNIMARC Manual: Authorities Format: How does it implement concepts from the FRAD model and IME ICC Statement of International Cataloguing Principles. In: World Library and Information Congress: 75th IFIA General Conference and Council. 23-27 August 2009, Milan, Italy.
- Wilier, M. (ed.) (2009b). UNIMARC Manual: Authorities Format. 3rd ed. Munchen: K. G. Saur.

## Abstracts of the studies and articles

### The linked data Identifier and Libraries: The story Until Now

Translate

Wohamed Abd El-Hamed Moawad

muawwad@yahoo.com

#### Abstract

The linked data movement is a relatively new trend on the web that, among other things, enables diverse data providers to publish their content in an interoperable, machine-understandable way. libraries around the world appear to be embracing linked data technologies that render their content more accessible to both humans and computers. This paper focuses on linked data URLs that refer to authority data. We attempt to identify the specific MARC fields that are capable of hosting linked data information. Additionally, seven major national libraries are examined to determine to what degree they have adopted the fundamental linked data principles.

**Keywords:** Linked Data, LOD, MARC, Authorities, libraries

Inter, J. Of Lib. & Inf. Sci. Vol. 3, No. 2 (April- June 2016)