

متطلبات تطبيق البيانات المترابطة في فهارس المكتبات العربية

مراجعة وإشراف
أ.د. خالد عبد الفتاح محمد
kam00@fayoum.edu.eg
د. زينب حسن ابو الخير
fayoum.edu.eg

إعداد
نعمة عبد القوي عبد الحى
naa12@fayoum.edu.eg

الملخص

هدفت الدراسة إلى رصد المكتبات العالمية التي تطبق البيانات المترابطة وآليات تطبيقها، والتعرف على متطلبات تطبيق البيانات المترابطة في فهارس المكتبات العربية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، بتطبيق آليات الوصف لكيفية تطبيق البيانات المترابطة بفهارس المكتبات عينة الدراسة، بالإضافة إلى تحليل فهارس المكتبات للخروج برؤية توضيحية لحقول البيانات ونماذج الربط بين التسجيلات. كما استخدمت الدراسة آليات المقارنة للخروج بمؤشرات عن الفروق بين المكتبات عينة الدراسة. وتم الاعتماد على قائمة المراجعة، وتمثل مجتمع الدراسة في مجموعة من المكتبات الوطنية العالمية والعربية. وخرجت الدراسة بمجموعة من النتائج، ومن أهمها أن المكتبات التي بادرت بتطبيق البيانات المترابطة تُعدُّ مؤسسات وطنية لنشر مجموعاتها، وتُعدُّ خطوة أساسية للاندماج في بيئة الويب الدلالي. وتأتى مكتبة الكونجرس الأمريكية في مقدمة المكتبات عينة الدراسة في تحقيق أهداف ومبادئ البيانات المترابطة، وأيضاً في تحقيق متطلبات تطبيق البيانات المترابطة. وتنوعت التنسيقات، والمعايير، والمخططات المستخدمة في المكتبات عينة الدراسة، ولكن الأكثر استخداماً هي: RDF/XML, OWL, سواء الداخلية أو الخارجية وذلك لتحقيق نسبة أكبر من أجل التكامل المعرفي.

الكلمات الدالة

الويب الدلالي، البيانات المترابطة LD، البيانات المترابطة المفتوحة LOD، إطار وصف المصادر RDF.

المقدمة:

منذ ظهور الشبكة العنكبوتية العالمية عام ١٩٩٤م على يد تيم بيرنارد لى أصبح بإمكان المستخدمين من خلالها التواصل مع بعضهم البعض بصورة أكثر فعالية، وسهولة. حيث تُعد العنكبوتية أغني المصادر المعلوماتية بما تحويه من مستندات، ومعلومات، ومصادر متنوعة. غير أن تنظيم هذه المعلومات والمستندات بصورة تسهل عملية البحث فيها والوصول إليها، يُعدُّ أمراً في غاية الصعوبة. يضاف إلى ذلك، أنه في ظل التزايد المستمر في حجم المعلومات المنشورة في شبكة العنكبوتية أصبح من الصعوبة بإمكان قيام محركات البحث بإيجاد المعلومات المناسبة.

وعام ٢٠٠٤ تحدث لى عن مشروع جديد وهو الويب الدلالي ويهدف من خلاله تحويل الويب من مجرد مستودع كبير للبيانات المتناثرة إلى قاعدة بيانات عالمية تتمكن فيها الآلة من فهم البيانات التي تحتويها، وأيضاً من إدراك العلاقات بينها؛ ليصبح البحث عن المعلومة عملية تقوم الآلة بجزء كبير منها و بعد ذلك ينحصر دور الإنسان في استقبال النتائج جاهزة والاستفادة منها^(١).

ومن أجل أن يكون الويب الدلالي ذا قيمة، يجب أن تكون البيانات متاحة بطريقة منظمة، ومعيارية، ومترابطة، بحيث تخلق شبكة من البيانات وهذا ما يسمى بالبيانات المترابطة LINKED DATA والتي من أشهر أمثلتها قاعدة بيانات ويكيديا، والتي توفر محتوى الموسوعة، وكذلك روابط لمحتوى خارج

الموسوعة. ومن أهم مزايا البيانات المترابطة أنها تحرر البيانات من عزلتها عن بعضها البعض نتيجة للتصميم التقليدي لقواعد البيانات، وعلى هذا فإن التسجيلية البليوجرافية في مبادرة البيانات المترابطة، يمكن التعامل معها من خلال الفهارس الأخرى، ويمكن إدراك التشابه بين البيانات المثيلة في التسجيلات الأخرى، وكذلك ربطهما سوياً لاستخراج معلومات ذات دلالة، بينما التسجيلية البليوجرافية الحالية، يتم الاحتفاظ بها كتسجيلية بحيث لا يمكن التعامل معها سوى من جانب الفهارس المثيلة فقط وفي حدود ضيقة^(٢)

وعند البحث على الإنترنت من خلال محركات البحث التقليدية لا تظهر مصادر المعلومات التي تقتنيها المكتبات والتي يتم فهرستها فهارسها الآلية، حيث يبدأ غالبية الباحثين أبحاثهم . لذلك يجب على المستفيد البحث في فهارس المكتبة عبر الإنترنت للبحث عن المصادر المتاحة في مكتبة معينة . وقد أثر ذلك على القيمة المتصورة للمكتبات، حيث يعتمد الباحثون بدرجة أقل على المكتبات وأكثر على المصادر الخارجية للعثور على المعلومات.^(٣)

ومن أجل تحقيق التكامل والربط بين الفهارس والمصادر المتاحة على الويب اتجهت المكتبات الوطنية العالمية في مبادرة تطبيق البيانات المترابطة على فهارسها، وذلك من أجل الاستفادة من مصادرها لأكبر عدد ممكن من المستفيدين ورؤية مجموعاتها.

ومن هذا المنطلق تسعى الدراسة إلى تحليل فهارس المكتبات التي بادرت بتطبيق البيانات المترابطة وآليات تطبيقها، من أجل تحديد متطلبات تطبيقها بفهارس المكتبات العربية.

مشكلة الدراسة:

قام عدد من المكتبات في العالم بتطبيق البيانات المترابطة في فهارسها من أجل تحسين تواجدها في بيئة الويب، ولإثراء عمليات البحث عن المعلومات من خلال ما تمتلكه من كم هائل من البيانات. ولتحقيق ذلك تطورت المعايير التي تمكن المكتبات من التطبيق الفعال للبيانات المترابطة بغرض إتاحتها وفتحها للبحث. ومن أمثلة هذه المكتبات مكتبة الكونجرس، المكتبة الوطنية البريطانية والمكتبة الوطنية الألمانية.

إلا أن المكتبات العربية مازالت في عزلة عن هذه التطورات، وقد أثبتت الدراسة الأولية لفهارس المكتبات العربية أنها مازالت تعمل وفق الأنظمة التقليدية لمعالجة البيانات، ذلك على الرغم من آلاف المكتبات العربية تمتلك فهارس متاحة على الويب، إلا أن بياناتها غير قابلة للاكتشاف، والربط في تلك البيئة. لذلك تسعى هذه الدراسة إلى محاولة حل هذه الإشكالية من خلال التعرف على المكتبات التي قامت بتطبيق البيانات المترابطة على المستوى العالمي ووضع خارطة طريق وآليات تطبيق للمكتبات العربية.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة إلى الدور الذي تلعبه البيانات المترابطة، وتقنيات تطبيقها في مستقبل العنكبوتية العالمية أو ما يطلق عليه الجيل الثالث للعنكبوتية الذي يتميز بالبيانات الدلالية والمترابطة والمفتوحة. كما أن المكتبات بصفة عامة تُعدُّ أكثر المؤسسات ثراءً من حيث البيانات المترابطة وما تمثله من علاقات بين الكيانات البليوجرافية. لذلك من الضروري التعرف على الدور الذي تلعبه المكتبات في تلك البيئة والقضاء على عزلة المكتبات العربية عن التطورات التي تجرى في هذا المجال من خلال وضع خارطة طريق وآليات تطبيق للمكتبات العربية للدخول في عالم البيانات المترابطة.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. رصد المكتبات العالمية التي تطبق البيانات المترابطة وآليات تطبيقها.
٢. التعرف على متطلبات تطبيق البيانات المترابطة في فهارس المكتبات العربية.

١. تساؤلات الدراسة:

١. ما فهارس المكتبات العالمية التى تطبق البيانات المترابطة؟
٢. ما آليات تطبيق البيانات المترابطة على فهارس المكتبات العالمية؟
٣. ما متطلبات تطبيق البيانات المترابطة على فهارس المكتبات العربية؟

مجتمع الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة فى فهارس المكتبات المتاحة على الويب التى قامت بتطبيق البيانات المترابطة؛ وقد تم حصر للمكتبات التى اعتمدت على تطبيقها لبياناتها، وكذلك المكتبات العربية المشتركة فى الملف الاستنادى الدولى الافتراضى (Virtual International Authority File) VIAF، والمكتبات التى تطبق (Resources Description and Access) RDA.

تمثلت عينة الدراسة فى المكتبات الوطنية على اعتبار أنها المكتبات الأم لكل دولة، والبوصله لها، والتى تبادر دائماً فى تطبيق كل ما هو جديد وحديث من التكنولوجيا.

وتم اختيار هذه العينة من المكتبات الوطنية بعد الدراسة الاستكشافية للفهارس التى بادرت بتطبيق البيانات المترابطة على فهارسها، نتيجة لوضوح تطبيق البيانات المترابطة بفهارسها. وفيما يلى عرض لمفردات مجتمع الدراسة وفقاً لتاريخ نشأتها:

جدول (١) المكتبات الوطنية العالمية عينة الدراسة

م	اسم المرفق	تاريخ التطبيق	الموقع الإلكتروني	تاريخ النشأة
١	مكتبة الكونجرس الأمريكية	٢٠٠٩	https://id.loc.gov	١٨٠٠
٢	مكتبة البرلمان الوطنى باليابان	٢٠١٢	https://www.ndl.go.jp/en	١٩٤٨
٣	المكتبة الوطنية الألمانية	٢٠١٠	https://www.dnb.de	١٩٩٠
٤	المكتبة الوطنية الفرنسية	٢٠١١	https://catalogue.bnf.fr/index.do	١٩٩٤
٥	المكتبة البريطانية (البيبلوجرافية الوطنية البريطانية)	٢٠١٠	https://bnb.data.bl.uk	١٩٩٧

جدول رقم (٢) المكتبات الوطنية العربية عينة الدراسة

م	المؤسسة	تاريخ النشأة	الموقع الإلكتروني
١	دار الكتب المصرية	١٨٧٠	http://www.darelkotob.gov.eg
٢	مكتبة الإسكندرية	٢٠٠٢	https://www.bibalex.org
٣	الفهرس الموحد للمكتبات الجامعية المصرية	٢٠٠٦	www.eulc.edu.eg
٤	مكتبة قطر الوطنية	٢٠١٢	https://www.qnl.qa/ar

حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: تركز الدراسة على قطاع البيانات البيبلوجرافية، ومجال تطبيقها للبيانات المترابطة بفهارس المكتبات الوطنية والهامة، بالتطبيق على مجموعة من المكتبات التى لها إسهامات فى هذا المجال.

- **الحدود المكانية:** تمثلت حدود الدراسة المكانية على فهارس المكتبات العالمية والعربية متمثلة في مكتبة الكونجرس الأمريكية، مكتبة البرلمان الوطنى باليابان، المكتبة الوطنية الألمانية، المكتبة الوطنية الفرنسية، المكتبة البريطانية، دار الكتب المصرية، مكتبة الإسكندرية، الفهرس الموحد للمكتبات الجامعية المصرية، مكتبة قطر الوطنية.
- **الحدود اللغوية:** اعتمدت الدراسة على تطبيق البيانات المترابطة في فهارس المكتبات باللغتين العربية والإنجليزية.

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى التحليلي؛ بتطبيق آليات الوصف لكيفية تطبيق البيانات المترابطة بفهارس المكتبات عينة الدراسة، بالإضافة إلى التحليل فهارس المكتبات للخروج برؤية تفصيلية لحقول البيانات ونماذج الربط بين التسجيلات. كما استخدمت الدراسة آليات المقارنة للخروج بمؤشرات عن الفروق بين المكتبات عينة الدراسة.

أدوات الدراسة:

- **قائمة المراجعة :** اعتمدت الدراسة على قائمة المراجعة تم تجهيزها من قبل الباحثة، واعتمدت فيها على الإنتاج الفكرى للموضوع؛ لجمع البيانات الأساسية عن فهارس المكتبات محل الدراسة.
- **الملاحظة المباشرة:** اعتمدت الباحثة على الملاحظة، وذلك من خلال تحليل الفهارس والبحث بداخلها.

الدراسات السابقة:

تم عمل مسح للإنتاج الفكرى فيما يخص موضوع الدراسة، عن طريق مجموعة من الأدوات هي:

١. قواعد البيانات المتاحة فى بنك المعرفة المصرى (<https://www.ekb.gov.eg>) و منها قاعدة بيانات Proquest للرسائل العلمية، وقاعدة بيانات Web of Science للاستشهادات المرجعية، وقاعدة بيانات LIZA لمستخلصات علوم المكتبات والمعلومات، وقاعدة بيانات Emerald، وقاعدة بيانات Science Direct من أكبر مؤسسات النشر الدولى للنشر الأكاديمي، وقاعده دار المنظومة.
٢. دليل الإنتاج الفكرى العربى فى مجال المكتبات والمعلومات للدكتور/ محمد فتحى عبدالهادى
٣. قاعدة بيانات الهادى عن الإتحاد العربى للمكتبات والمعلومات (إعلم).
٤. اتحاد مكتبات الجامعات المصرية EULC .
٥. فهرس مكتبة الإسكندرية.
٦. محرك الباحث العلمى Google Scholar .
٧. محرك البحث Google.

وتمت عملية البحث بمجموعة من المصطلحات: (الويب الدلالى، الويب الدلالى والبيانات المترابطة، البيانات المترابطة، البيانات الرابطة، البيانات المترابطة فى المكتبات، البيانات المفتوحة المترابطة أو الرابطة، البيانات المترابطة والإطار البيولوجرافى، Semantic Web, Semantic Web and Linked Data, Linked Data, Linked Data for Libraries, Library Linked Data, Linked Data and Bibframe, Linked Data and RDF, Linked Data and RDA) وتم البحث بتلك المصطلحات إما مفردة أو بتركيبتها مع المصطلح الرئيسى للدراسة ومصطلحات أخرى متعلقة به.

ومن خلال البحث تم رصد عدد من الدراسات، والأبحاث، والمقالات الأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة LINKED DATA ، منها ما يتعلق بمجال المكتبات ومنها ما يتعلق بالمجال التقني، وفيما يلي عرض لبعض هذه الدراسات وقد تنوعت ما بين أطروحات ومقالات بحثية، وجُل هذه الدراسات دراسات أجنبية وذلك بسبب ندرة الدراسات العربية التي تناولت الموضوع، وتم تصنيف الدراسات السابقة إلى :

- البيانات المترابطة بشكل عام
- البيانات المترابطة في المكتبات

وتم ترتيبهم زمنى هجائى من الأحدث للأقدم، وهى كالتالى:

أولاً: البيانات المترابطة بشكل عام:

- **Bizer, Chirstian; Tom Heath; Tim Berners-Lee. (2009). Linked Data: the Story So far.**⁽⁴⁾

تناول البحث مقدمة نظرية عن شبكة الويب وكيفية تبادل البيانات، وأيضًا تناولت مفهوم البيانات المترابطة ومبادئها الفنية، وكذلك تقنيات البيانات المترابطة وصيغ تحويل البيانات إلى XML و RDF ، وأساليب ربط البيانات على الويب ونشرها، وتناولت أيضًا تطبيقات البيانات المترابطة على الويب. وتوصلت إلى أنه تم تبني ممارسات ومبادئ البيانات المترابطة من قبل عدد متزايد من مزودي البيانات على مدى السنوات الثلاث الماضية. أدى ذلك إلى إنشاء مساحة بيانات عالمية على شبكة الويب تحتوي على بلايين من التأكيدات عبر ويب البيانات، لأن البيانات المترابطة لها القدرة على إحداث ثورة في كيفية نشر البيانات واستخدامها. وتعد هذه الدراسة من أوائل وأهم الدراسات التي تطرقت لموضوع البيانات المترابطة. وتتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناولها موضوع البيانات المترابطة ومبادئها الرئيسية؛ إلا أن الحالية تركز على المكتبات الوطنية العالمية والعربية التي طبقت البيانات المترابطة وآليات تطبيقها، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيق البيانات المترابطة على فهارس المكتبات العربية.

- **Tim Berners- Lee. (2006). Linked Data- Design Issues. (5)**

يُعد البحث من أوائل الدراسات التي تناولت موضوع البيانات المترابطة وجاءت بعد انتشار مصطلح الويب الدلالي، وتناولت المبادئ والتقنيات الأساسية في تطبيق البيانات المترابطة، بالإضافة لعرض أساليب الترميز داخل تلك التقنيات، كذلك نموذج تصنيف ٥ نجوم نموذج تقييمي لأى مؤسسة تعمل على تطبيق البيانات المترابطة على بياناتها. وتتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في موضوع البيانات المترابطة وتقنياتها، وإيضاً نموذج تصنيف الخمس نجوم. وتختلف الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تطبيقات البيانات المترابطة على المكتبات العالمية ومتطلبات تطبيقها في البيئة العربية.

ثانياً: البيانات المترابطة والمكتبات:

الدراسات الأجنبية:

- **Yongming Wang. (2020). Linked Data Technologies and What Libraries Have Accomplished So Far.**⁽⁶⁾

تهدف هذه الدراسة إلى مساعدة المكتبيين على فهم بعض المفاهيم المهمة بشكل أفضل من خلال شرح تقنيات البيانات المترابطة الأساسية التي تتكون من إطار وصف المصادر (RDF) والأنطولوجيا ولغة الاستعلام. وأيضًا نظرة عامة على الإنجازات التي حققتها المكتبات حول العالم في جهودها لتحويل بيانات المكتبة إلى بيانات مترابطة بما في ذلك تلك التي أعدها مكتبة الكونجرس، ومركز المكتبة الرقمية

على الإنترنت OCLC* ، وبعض المكتبات الوطنية الأخرى. يتم تحليل ومناقشة بعض التحديات التي واجهتها المكتبات. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناول موضوع البيانات المترابطة والفوائد المترتبة على تطبيقها وتحديات تطبيقها في مجال المكتبات والمعلومات، وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية أنها تركز على المكتبات الوطنية العالمية والعربية التي طبقت البيانات المترابطة، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيقها على فهارسها في البيئة العربية.

- - Zahid Raza. (2019). Application of linked data technologies in digital libraries: a review of literature. (7)

تناولت الدراسة مفهوم البيانات المترابطة والمبادئ الرئيسية للبيانات المترابطة، وكذلك تناولت التغيرات الناجمة عند تطبيق البيانات المترابطة في مجموعات المكتبة الرقمية والفوائد المترتبة من تطبيقها، وأيضاً التحديات التي تواجه المكتبة الرقمية في بيئة البيانات المترابطة. وأوصت الدراسة: ١. بتطوير معايير البيانات الوصفية المستندة إلى XML المستندة على تقنيات البيانات المترابطة واستبدالها بسجلات مارك. ٢. تحتاج تقنيات البيانات المترابطة Linked Data إلى خبراء لتطبيقها على المكتبة الرقمية، يمكن تدريب أخصائي المكتبات على تنفيذ تقنيات البيانات المترابطة في مكتباتهم الرقمية. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناولها لموضوع البيانات المترابطة والتحديات التي تواجه المكتبات لتطبيقها البيانات المترابطة. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية أنها تركز على المكتبات الوطنية العالمية والعربية التي طبقت البيانات المترابطة، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيقها على فهارسها في البيئة العربية.

- Irfan Ali. (2018). Linked data initiatives in libraries and information centres: a systematic review. (8)

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف مبادرات البيانات المترابطة في المكتبات جنباً إلى جنب مع العوامل المحفزة لبدء مشاريع البيانات المترابطة والتحديات التي يواجهها المكتبيون في تنفيذ تقنية البيانات المترابطة. تتمثل نتائج هذه الدراسة في: ١. معظم مبادرات البيانات المترابطة في المكتبات قد تمت في البلدان المتقدمة. ٢. أن المكتبات ومتخصصي المعلومات متحمسون لتطبيق البيانات المترابطة. ٣. وجود حاجة ماسة إلى القيام بالكثير من العمل من أجل التنفيذ الفعال لتقنيات البيانات المترابطة ومواجهة تحدياتها. التحديات الرئيسية هي التقنية. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناول الفوائد المترتبة على تطبيق البيانات المترابطة وتحديات تطبيقها في مجال المكتبات والمعلومات. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية أنها تركز على المكتبات الوطنية العالمية والعربية التي طبقت البيانات المترابطة، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيقها على فهارسها في البيئة العربية.

- Nazia Wahid. (2018). Mapping the cataloguing practices in information environment : a review of linked data challenges. (9)

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تطور معايير الفهرسة المستخدمة لتنظيم مصادر المعلومات في المكتبات، ويمثل الهدف الرئيسي لهذه الدراسة تقييم التحديات التي يواجهها المتخصصون في مجال المكتبات والمعلومات لتطبيق معايير ببيولوجرافية جديدة في بيئة البيانات المترابطة. وتتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناولها تطوير معايير الفهرسة وتحديات تطبيق البيانات المترابطة في المكتبات. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية أنها تتناول البيانات المترابطة، ومفهومها، ومبادئها، وتقنياتها، وايضاً تركز على المكتبات الوطنية العالمية والعربية التي طبقت البيانات المترابطة، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيقها على فهارسها في البيئة العربية.

- Mari´a Hallo. (2016). Current state of Linked Data in digital libraries. (10)

هدفت هذه الدراسة إلى التعريف بمبادئ البيانات المترابطة التي حددها تيم بيرنرز لى عام ٢٠٠٦ المستخدمة في تطبيقها، وتقدم هذه الدراسة الاستخدامات الحالية للبيانات المترابطة في المكتبات الرقمية، وركزت الدراسة على المفردات والأنطولوجيا المختارة ، والفوائد والمشاكل التي تمت مواجهتها في تطبيق البيانات المترابطة في المكتبات الرقمية ، فرنسا الوطنية ، ومكتبة أوروبا ، ومكتبة الكونجرس بالولايات المتحدة الأمريكية ، والمكتبة البريطانية ، والمكتبة الوطنية الإسبانية.

الدراسة عبارة عن مراجعة علمية للإنتاج الفكرى المتخصص في موضوع البيانات المترابطة. وأوصت الدراسة بأنه يجب على المكتبات تبني تكنولوجيا البيانات المترابطة للاندماج مع شبكة الويب، مع الأخذ في الاعتبار نموذج الخمس نجوم التي حددها لى عام ٢٠٠٦، من خلال نشر مجموعة البيانات والربط مع المصادر الجديدة، وتقديم خدمات جديدة واستخدام المجتمع لإثراء البيانات وجودتها لتحسين اكتشاف المعرفة وإدارتها. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناولها مبادئ البيانات المترابطة، وكذلك أيضاً في تناولها البيانات المترابطة للمكتبات الرقمية. تختلف الدراسة الحالية عن هذه الدراسة في المنهجية وتحليل تطبيق البيانات المترابطة على الفهارس المكتبات الوطنية عينة الدراسة والمقارنة بينهم ، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيقها على فهارس المكتبات العربية.

- Brigid M.Gonzales. (2014). Linking Libraries to the Web: Linked Data and the Future of the Bibliographic Record.(11)

تتناول هذه الورقة البحثية علاقة البيانات المترابطة بالويب الداللى وفوائدها في استرجاع المعلومات، وفوائد تطبيق البيانات المترابطة في المكتبات، وتتناول استخدام الإطار البيولوجرافى BIBFRAME وعلاقته بالبيانات المترابطة، والتحديات التي تواجه المكتبات في تطبيقها. وأوصت بضرورة مواكبة المكتبات التكنولوجية، والتطورات الحديثة في نشر البيانات على الصعيد الخارجى وليس فقط داخل المكتبات وفهارسها. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناولها موضوع البيانات المترابطة ، وفوائد تطبيق البيانات المترابطة والتحديات التي تواجه المؤسسات المعلوماتية في تطبيقها. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية أنها تتناول البيانات المترابطة، ومفهومها، ومبادئها، وتقنياتها، وايضاً تركز على المكتبات الوطنية العالمية والعربية التي طبقت البيانات المترابطة، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيقها على فهارس المكتبات العربية.

- Corinne Laurence. (2013). Linked Data and the Library of Congress.(12)

تتناول هذه الدراسة تحليل الجهود التي تبذلها مكتبة الكونجرس لتحويل التسجيلات أو الملفات الاستنادية الخاص بها إلى بيانات مترابطة ، من خلال تحليل مجموعة مختارة من هذه التسجيلات.

واستخدمت الدراسة المنهج المقارن لمعرفة الاختلافات بين التسجيلات الاستنادية الأصلية لمكتبة الكونجرس والتسجيلات الاستنادية المعتمدة على البيانات المترابطة LC LD ، وذلك من خلال مقارنة التسجيلات الاستنادية الأصلية بالتسجيلات الاستنادية الجديدة المرتبطة. كانت النتيجة الأساسية من هذه الدراسة هي الفهم المناسب لقيمة التسجيلات الاستنادية LCLDS في نموذج البيانات المترابطة، حيث تُعد معرفات المصادر الموحد URIs* مكوناً أساسياً. حيث إن مكتبة الكونجرس قد أنشأت مجموعة كبيرة من URIs المعيارية التي يمكن للمكتبات والمنظمات الأخرى أن تبني منها ثلاثيات في بيانات إطار وصف المصادر واتاحتها. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناولها موضوع البيانات المترابطة ، ومبادرة مكتبة الكونجرس في تطبيق البيانات المترابطة على تسجيلاتها. وتختلف هذه الدراسة عن الدراسة الحالية

فى المنهجية وعينة الدراسة ، وايضاً تركز على المكتبات الوطنية العالمية والعربية التى طبقت البيانات المترابطة، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيقها على فهراس المكتبات العربية.

ومن خلال العرض السابق نجد أن أغلبها تطرق إلى موضوع البيانات المترابطة من حيث المفهوم، والمبادئ الأساسية لها، والتحديات التى تواجه المكتبات فى تطبيق البيانات المترابطة، ومميزا تطبيقها، إلا أن الدراسة الحالية تختلف عن هذه الدراسات فى المنهجية، وعينة الدراسة، وتحليل تطبيق البيانات المترابطة على فهراس المكتبات عينة الدراسة والمقارنة بينهم، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيق البيانات المترابطة على فهراس المكتبات العربية.

الدراسات العربية:

- مها نبوى محمود أحمد. (٢٠٢٢) . تقييم تجارب استخدام البيانات المترابطة فى إعداد وعرض الببليوجرافيات الوطنية ببعض دول العالم.^(١٣)

تهدف الدراسة إلى تحديد أهمية استخدام تقنيات "البيانات المترابطة" فى إعداد ونشر بيانات الببليوجرافيات الوطنية الجارية. التعرف على آليات إعداد ونشر الببليوجرافيات الوطنية الجارية وإدارتها كبيانات مترابطة، وما يرتبط بذلك من مقومات وتقنيات ومعايير. رصد أبرز التجارب الدولية فى مجال إعداد الببليوجرافيات الوطنية الجارية وإصدارها ونشرها كبيانات مترابطة. وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفى التحليلى وأعدت قائمة مراجعة، تضمنت ٣٨ عنصراً موزعة على سبعة محاور. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة فى تناولها موضوع البيانات المترابطة، ومبادئها، وتقنياتها. وتختلف الدراسة الحالية مع هذه الدراسة فى أنها تتناول المكتبات العالمية (مكتبة الكونجرس الأمريكية، مكتبة البرلمان الوطنى باليابان، المكتبة الوطنية الألمانية، المكتبة الوطنية الفرنسية، المكتبة البريطانية) التى طبقت البيانات المترابطة على فهراسها وآليات تطبيقها، للخروج بمتطلبات تطبيقها على فهراس المكتبات العربية. بينما هذه الدراسة تقتصر على دراسة الببليوجرافيات الوطنية الجارية الإلكترونية والمنشورة كبيانات مترابطة لأربع من المكتبات الوطنية فى العالم (بريطانيا- السويد- ألمانيا- فنلندا)، حيث تُعد التجارب الوحيدة فى هذا الصدد؛ وذلك من أجل إعداد ونشر الببليوجرافية الوطنية الجارية لدار الكتب والوثائق القومية كبيانات مترابطة.

- زينب حسن أبو الخير. (٢٠١٩) . البيانات المترابطة: دراسة تطبيقية على مؤلفي الإنتاج العلمي فى مجال المكتبات والمعلومات فى العالم العربي.^(١٤)

تهدف الدراسة إلى التعرف على كيفية تواجد العالم العربى فى منظومة البيانات المترابطة حول العالم، من خلال المؤلفين البوريين لكل من المقالات والاستشهادات داخل أربع دوريات عربية فى مجال المكتبات والمعلومات ،استخدمت الدراسة المنهج الببليومتري، والمسحى. توصلت الدراسة إلى عدم تواجد سوى ثلاث دول عربية فقط هم مصر، المغرب، لبنان، وتواجد ٨٠% من المؤلفين البوريين داخل المنظومة. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة فى تناول البيانات المترابطة من حيث المفهوم وتطبيقها فى البيئة العربية. تختلف الدراسة الحالية عن الدراسة السابقة فى أنها تطبق البيانات المترابطة على فهراس المكتبات وليس على المؤلفين فقط(الملفات الاستنادية).

- عبدالعزيز فتحى شحاتة.(٢٠١٩) . البيانات المترابطة **Linked Data** ودورها فى استرجاع المعلومات: دراسة تحليلية تطبيقية.^(١٥)

هدفت الدراسة إلى التعرف على طبيعة البيانات المترابطة ومفهومها وأهميتها والتقنيات المستخدمة بها، واستخدم الباحث المنهج الوصفى كإطار عام للدراسة، كما استخدم من أساليب البحث المنهج الوصفى

أسلوب البحث الوثائقي لجمع البيانات المتعلقة بالموضوع لتشكيل الإطار النظري للدراسة، بالإضافة لأسلوب البحث التحليلي لتحليل الفهارس عينة الدراسة تتمثل في المكتبة الوطنية الألمانية، المكتبة الرقمية على الإنترنت، مكتبة معهد الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان، مكتبة البرلمان الوطني في اليابان. ومن أهم نتائج الدراسة هي ضعف وقصور في الإنتاج الفكري العربي المنشور في موضوع البيانات المترابطة، وجود مشكلات يجب حلها عند استخدام تقنيات البيانات المترابطة في المكتبات الرقمية، والبيانات المترابطة ضرورية لتحقيق رؤية الويب الدلالي في بيئة المكتبات. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة أنها تتناول موضوع البيانات المترابطة، وفي تطبيق المكتبة الوطنية الألمانية ومكتبة البرلمان الوطني باليابان للبيانات المترابطة، وتم الاستعانة بمجموعة عناصر من قائمة المراجعة الخاصة بها في الدراسة الحالية، مع إجراء التعديلات التي تخدم أهداف الدراسة. وتختلف الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في المنهج حيث تستخدم المنهج الوصفي التحليلي والمقارن، وأيضاً الدراسة الحالية اعتمدت على المكتبات الوطنية العالمية والعربية؛ لدراسة آخر التطورات لها في تطبيقها للبيانات المترابطة، حيث يتم تحليل فهرس المكتبة من خلال عرض نتائج البحث بالموضوع والمؤلف وتوضيح آليات البيانات المترابطة التي تم استخدامها والمقارنة فيما بينهم، من أجل الخروج بمتطلبات تطبيق البيانات المترابطة على فهارس المكتبة العربية.

-إناس عباس توفيق خضر. (٢٠١٧). البيانات المترابطة Linked Data والمكانز. (١٦)

تناولت الدراسة تعريف البيانات المترابطة ومبادئها، ومكوناتها، وبداية ظهورها واستخدامها عبر شبكة الويب، وأشارت أيضاً إلى استخداماتها وتطبيقاتها المختلفة في مجال المكتبات والمعلومات مع بعض الأمثلة للمكتبات التي اعتمدت عليها، ثم بعد ذلك تناولت التعريف بتجارب المكانز في استخدام البيانات المترابطة، ويُعد الهدف الأساسي للدراسة، قامت بعرض مفصل لتجربة مكنز أجروفوك AGROVOC باعتباره من التجارب الرائدة في تطبيق البيانات المترابطة في بناء المكانز وإتاحتها. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناول موضوع البيانات المترابطة ومن حيث المفهوم والمبادئ واستخدامها في مجال المكتبات. تختلف الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في أنها تتناول عرض وتحليل تطبيقات البيانات المترابطة على فهارس المكتبات العالمية وآليات التطبيق وليس المكانز، وأيضاً متطلبات تطبيق البيانات المترابطة على فهارس المكتبات العربية.

- خلود ممدوح إسماعيل حسن. (٢٠١٦). تجربة المكتبة الوطنية البريطانية في تطبيق البيانات المترابطة على الببليوجرافية الوطنية. (١٧)

هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على تجربة المكتبة الوطنية البريطانية في تطبيق البيانات المترابطة على الببليوجرافية الخاصة بها ودوافع تطبيقها على الببليوجرافية البريطانية ومراحله وإمكاناته، بالإضافة لتوضيح المقصود بالبيانات المترابطة، والمبادئ الأساسية في تطبيق البيانات المترابطة والصعوبات والتحديات عند تطبيقها. وقد توصلت إلى أنه إعادة هيكلة ٣ مليون تسجيلة من الببليوجرافية الوطنية البريطانية إلى ٨٥ مليون بيان ثلاثي لاستخدامه في البيانات المترابطة. تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في تناول الببليوجرافية الوطنية للمكتبة البريطانية في تطبيق البيانات المترابطة، سمات تطبيقها على فهارس المكتبات. تختلف الدراسة الحالية مع هذه الدراسة في أن الدراسة الحالية تقوم بتحليل الببليوجرافية الوطنية للمكتبة البريطانية لتطبيقها البيانات المترابطة بشكل عملي من خلال عرض نتائج البحث بالموضوع والمؤلف وتوضيح آليات البيانات المترابطة التي تم استخدامها، وإيضاً تقوم الدراسة الحالية بتسليط الضوء على فهارس أجنبية أخرى في تطبيقها للبيانات المترابطة، وكذلك متطلبات تطبيق البيانات المترابطة في فهارس المكتبات العربية.

الجانب العملى:

يتناول هذا الجزء عناصر متطلبات تطبيق البيانات المترابطة على فهارس المكتبات العربية التى تتمثل فى تحفيز المكتبة، الملكية المادية والفكرية، وتقييم الوضع الفنى للبيانات والقائمين عليها، وايضاً تقييم مجموعات البيانات، وتعيين URL ونمذجتها وتوليد RDF ثم وصف وربط مجموعة البيانات ونشرها وتقييمها ومتابعة ردود الفعل.

٨. متطلبات تطبيق البيانات المترابطة:

من الأهمية بمكانة المكتبات تبني البيانات المترابطة لما لها من أهمية كما سبق ذكره، ولهذا الأمر تتمثل المتطلبات المادية والفنية كما فى الشكل رقم (١) :



شكل رقم (١) متطلبات تطبيق البيانات المترابطة فى فهارس المكتبات العربية

ويتضح من الشكل رقم (١) التالى:

١. الملكية المادية والفكرية

ترتبط هذه المرحلة بتقييم الحقوق التى تمتلكها المكتبة على مجموعات البيانات، فعند وجود حاجة لعقد اتفاقية تعاقدية مع مالكي البيانات، فهناك ضرورة لمعرفة إذا كانت المكتبة تتمتع بالأهلية القانونية للمشاركة فى مثل هذه الاتفاقات. ويمكن أيضاً مناقشة قضايا الترخيص وتحديد التراخيص والتنازلات فى هذه المرحلة التى ستمنحها المكتبة للباحثين من مجموعات البيانات.

ولكن لا تزال مسألة ترخيص البيانات قضية بحث مفتوحة، واتباع مبادئ نشر البيانات المترابطة لايعنى بالضرورة فتح البيانات، حيث توجد خيارات أخرى للبيانات المترابطة المغلقة.

٢. تقييم الوضع الفنى للبيانات والقائمين عليها

وتستند هذه المرحلة إلى تحليل الوضع الحالى لمؤسسة المعلومات، من تحديد لمجموعات البيانات التي سيتم نشرها والصيغ التي تكون عليها، ويجب موازنة الخيارات المتاحة مقابل المهارة المطلوبة.

مما يتطلب مهارات ومتطلبات لأخصائي المعلومات مثل:

١. مهارات التعامل مع نظم المعلومات وكتابة وقراءة XML و RDF.
٢. مهارات التعامل مع الوصف البليوجرافى وعناصر الميتاداتا.
٣. النمذجة: فهم بنية البيانات والتوصل إلى الخوارزميات الصحيحة لتحويل البيانات من بنيتها الخاصة إلى RDF.

ثم بعد ذلك يتم تحليل مجموعة البيانات ، حيث تعد مرحلة مهمة لأنها تطلب معرفة النظام الذي يستضيف وينسق البيانات، وأيضاً معرفة مستوى الوصف ومجموعات عناصر البيانات الوصفية المستخدمة.

ففى عملية تحليل النص غالباً ما تكون مجموعة البيانات غير مكتملة، أو قد تعتمد على أنظمة لا تدعم البيانات المترابطة، أو لا تتبع أى بيانات وصفية معينة. ففى حالة المشاريع التي تضمن تجميع البيانات الناشئة من أنظمة مختلفة مثل فهارس وأنظمة المكتبات الرقمية ، من المرجح أن تستخدم هذه الأنظمة معايير بيانات وصفية مختلفة (مثل مارك و دبلن كور) وبالتالي تحتاج إلى تعيين مجموعة واحدة إلى الأخرى.

٣. تقييم مجموعة البيانات

من الافضل للمكتبات قبل أن تقوم بنشر بياناتها والوصول إليها من قبل الباحثين تقييمها لمعرفة مدى جودتها، وإذا كانت تتوافق مع المعايير. لذلك يجب التأكد من التالى:

١. أن بيانات المكتبة تضع روابط لمجموعة بيانات أخرى.
٢. أن تقدم البيانات البليوجرافية عن المصدر.
٣. إذا كانت تستخدم مفردات المنتشرة على نطاق واسع.
٤. إن URLs للمصطلحات الخاصة للمفردات قابلة للإلغاء .
٥. إن كانت تشير إلى طرق وصول إضافية.
٦. تقييم البيانات لمعرفة مدى جودتها وما إذا كانت تتوافق مع المعايير.
٧. يُنصح أيضاً بالتحقق مما إذا كانت الثلاثيات RDF معبرة جيداً .
٨. يفضل استخدام نظام تصنيف ٥ نجوم الذي أوصت به W3C فى عملية تقييم البيانات.

٤. تعيين URL

أن تقوم المكتبات بتحديد كل مصدر فى مجموعة بياناتها بواسطة معرف المصادر URL، الذي يتم إنشائه وفقاً للإرشادات التالية:

- استخدام معرفات URL/HTTP بحيث تكون قابلة للإلغاء التجزئة.
- التأكد من أن عناوين URL من مساحة اسم تتحكم فيها.
- التأكد من أن عناوين URL لا تحمل تفاصيل التنفيذ والتي يمكن أن تتغير بمرور الوقت.

- يفضل استخدام مفاتيح طبيعية فى عناوين URLs كمعرفات فريدة للمصادر، مثل تحديد الكتب باستخدام رقم ISBN.

وعادةً ما يؤدي مصدر واحد في مجموعة البيانات إلى إنشاء ثلاثة URIs على الأقل، الأول يمثل كائن العالم الحقيقي، والثاني يمثل HTML الخاص به والثالث يمثل RDF / XML الخاص به.

٥. نمذجة البيانات

تتمثل نمذجة البيانات بإنشاء مصطلحات خاضعة للرقابة حيث تقدم معنى واضحاً للمفاهيم المتاحة في مجموعة البيانات الخاصة بالمكتبة، وتُعدُّ عملية أساسية في البيانات المترابطة. وأن المعرفة الجيدة للبيانات الحالية للمكتبات تساعدها في اختيار المفردات التي تشتمل على (بيانات الأماكن، والأشخاص، والمجلات، والكتب، والمؤلفين، والأفلام، والمفاهيم، والصور، والتعليقات، والموسيقين، والمراجعات وما إلى ذلك).

وسوف تساعد هذه المعرفة في إمكانية الوصول إلى خيارات سريعة للمفردات المستخدمة على نطاق واسع في الوقت الحالي. حيث تُعدُّ عملية نمذجة البيانات المترابطة مختلفة؛ وذلك لاستخدامها مخططات، وتنسيقات، ومعايير للويب؛ وذلك لأنها تعتمد على المعايير الدولية لتبادل البيانات المتمثلة فى (RDF/XML, JSON-LD, OWL, Triples, Turtle, SPARQL) والاستعلام بلغة SPARQL.

٦. توليد بيانات RDF

مرحلة إنشاء بيانات RDF لا تكون صعبة إذا تم تنفيذ الخطوات السابقة بشكل صحيح، لأنها مرحلة تنفيذ القرارات المتخذة سابقاً. تكون كمية البيانات ضخمة في كثير من الحالات بحيث لا يمكن التحول يدوياً من القيم الحرفية الموجودة إلى URIs، كما يعد أمرًا إلزاميًا أن تستخدم الأدوات لإجراء العملية بشكل تلقائي أو شبه تلقائي.

٧. وصف وربط مجموعة البيانات ونشرها

■ أن تقوم المكتبات بتقديم وصف لمجموعات البيانات قبل النشر، والتي تحتوي البيانات البيبليوجرافية للمصدر والترخيص، ويجب أن يتم وصف تاريخ مجموعة البيانات المختارة، وكيف تم إنشاؤها، والعمليات التقنية التي خضعت لها لإنشاء مجموعة البيانات.

ويعد الوصف الجيد لمجموعة البيانات المختارة ضروريًا؛ وذلك لتأسيس الثقة بين الأطراف المستخدمة، ولضمان استخدامها وفقاً للشروط التي يحددها الناشر. ومن المستحسن أيضاً أن يقدم ناشرو البيانات بيانات بيبليوجرافية تصف خصائص مجموعات البيانات وموضوعها، وقد تضمن هذه المعلومات التسمية، URL الخاص بمجموعة البيانات، SPARQL، وآخر تاريخ تم تعديله لمجموعة البيانات.

■ ثم بعد اختيار مجموعات البيانات يتم تحديد ثلاثيات تربط المصادر خلال مجموعة البيانات التي تم نشرها أو بمصادر أخرى في مجموعات البيانات الخارجية الأخرى، مما يؤدي إلى إنشاء ثلاثيات تربط العلاقات الداخلية داخل مجموعة البيانات (الروابط الداخلية) أو العلاقات مع المصادر الخارجية (الروابط الصادرة).

بالنسبة للروابط الداخلية، يجب التأكد من أن كل جزء من مجموعة البيانات يمكن الوصول إليها بواسطة الزاحف عندما يتتبع الروابط، ومن هنا يجب ربط كل ملف بالملفات ذات العلاقة في مجموعة البيانات نفسها.

بالنسبة للروابط الخارجية، يجب البدء بالربط بمجموعات البيانات مثل VIAF، dbpedia ومفردات مكتبة الكونجرس وغيرها، والتي هي راسخة ومستقرة في عالم البيانات المترابطة، حيث يضمن ذلك سهولة اكتشاف مجموعة البيانات الخاصة بالمكتبة؛ نظرًا لارتباطها على نطاق واسع بالعديد من مجموعات البيانات الأخرى.

ويجب على المكتبات مراعاة الآتى عند التنفيذ:

1. ألا تحمل عناوين URI تفاصيل التنفيذ التي يمكن أن تتغير بمرور الوقت (على سبيل المثال ، أرقام المنافذ أو أسماء الخوادم أو ملحقات)
2. استخدم المفاتيح الطبيعية في URIs كمعرفات فريدة لإعادة المصادر، على سبيل المثال رقم ISBN
3. أن يكون المفتاح الطبيعي ذات معنى داخل المجال (على سبيل المثال ، رقم ISBN مفيد في مجال المكتبة).
4. التأكد من الربط بمجموعات البيانات التي تزيد قيمة إلى مجموعة المكتبة ويمكن الاعتماد عليها وذلك بالنسبة للروابط الخارجية .

وفى هذه المرحلة ينبغي على المكتبات ضرورة ربط مجموعات بياناتها التي سوف يتم نشرها كبيانات مترابطة مع مجموعة بيانات إطار وصف المصادر RDF الأخرى، بالإضافة إلى روابط بين المصطلحات والمفردات التي تقدمها بمفردات أخرى.

■ ثم بعد ذلك مرحلة نشر البيانات: فى هذه المرحلة يجب على المكتبات أن يتم اتخاذ القرار الخاص بكيفية نشر البيانات ، والتخطيط لسير العمل و ضرورة تزويد الباحثين بنقاط وصول متعددة لتأكيد استخدام مجموعة البيانات على نطاق واسع. تعد الطريقة الأكثر وضوحًا لنشر البيانات المترابطة على الويب في جعل URIs التي تحدد عناصر البيانات قابلة للانتهاء في توصيف RDF.

حيث ينبغي أن توفر المكتبات طرق وصول إضافية لمجموعات البيانات بها مثل (معرفة المصدر الموحدة URI المباشرة، نقاط نهاية SPARQL، أو/ و عبر تنزيل الملف- ملف تفريغ البيانات، محرر وتطبيق SPARQL، من خلال RDF لمجموعة البيانات الكاملة).

ويقترح أن يتم نشر بيانات المكتبات من خلال صفحة مستقلة ضمن المواقع الإلكترونية الخاصة بهم، حيث تشمل نموذج إرشادى لاستخدام هذه البيانات كما هو مطبق فى الببليوجرافية الوطنية للمكتبة البريطانية.

■ ثم تأتى مرحلة الروابط الواردة: ومن أجل أن تنشئه كل من مكتبة دار الكتب المصرية، اتحاد المكتبات الجامعية المصرية، مكتبة قطر الوطنية الروابط الواردة مع مجموعات البيانات الأخرى وترتبط مع مجموعة البيانات الخاصة بالمكتبات كما هو متوفر فى مكتبة الكونجرس والمكتبة الوطنية الفرنسية والتي سبق تناولهم فى الفصل السابق، ضرورة إقناع الجوانب الخارجية بقيمة المجموعة المختارة حتى يتمكنوا من الارتباط بها، ويكون من الصعب معرفة قيمتها إلا من خلال عمليات الترويج والتسويق كبداية لها. ويتوفر للناس إنشاء ثلاثيات لربط مجموعة البيانات الخاصة به وذلك لجذب روابط جديدة، يوجد ضرورة إلى تقنيات التسويق لجعل مجموعة البيانات متاحة ومعروفة من قبل الباحثين.

٨. ردود الفعل

يقصد بها أنه من خلال نشر البيانات وطلب الروابط الواردة، انتظار التعليقات من المستفيدين حتى يتم دمج وجهات النظر وتنقيح مجموعة البيانات. وأن هذه العملية مستمرة ، حتى إذا كان من السهل معرفة ما يفعله الأشخاص ببيانات RDF. قد تؤدي أعداد التنزيل التي يقوم بها الباحثين طريقة تقريبية عن استخدام للبيانات .

ومن أكبر الفوائد اشتراك المكتبات في تطبيق البيانات المترابطة هو الانطلاق نحو العالمية بشكل واضح، وجيد ومواكبة التطورات. (١٨) (١٩) (٢٠)

وفيما يلي مقارنة بين المكتبات العالمية والعربية عينة الدراسة ومدى توافر متطلبات تطبيق البيانات المترابطة.

جدول رقم (٣) مدى تحقيق متطلبات تطبيق البيانات المترابطة في المكتبات عينة الدراسة

مكتبة قطر الوطنية	اتحاد المكتبات الجامعية المصرية	مكتبة الإسكندرية	دار الكتب المصرية	المكتبة البريطانية (البيبلوجرافية الوطنية البريطانية)	المكتبة الوطنية الفرنسية (BNF)	المكتبة الوطنية الألمانية (DNB)	مكتبة البرلمان الوطني باليابان (NDL)	مكتبة الكونجرس الأمريكية (LOC)	المكتبات
-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	١. الملكية المادية والفكرية
-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	٢. تقييم الوضع الفنى للبيانات والقائمين عليها
-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	٣. تقييم مجموعات البيانات
-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	٤. تعيين URL
-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	٥. نمذجة البيانات
-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	٦. توليد بيانات RDF
-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	٧. وصف وربط مجموعة البيانات ونشرها
-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	٨. ردود الفعل
-	١	١	-	٧	٦	٨	٦	٨	الإجمالى
-	%١٣	%١٣	-	%٨٥	%٧٥	%١٠٠	%٧٥	%١٠٠	النسبة

ويتضح من الجدول رقم (٣) لقد جاء فى المرتبة الأولى كل من مكتبة الكونجرس الأمريكية، والمكتبة الوطنية الألمانية فى تحقيق متطلبات تطبيق البيانات المترابطة بنسبة ١٠٠%، بينما احتلت المرتبة الثانية البيبلوجرافية الوطنية للمكتبة البريطانية بنسبة تقريباً ٨٥%، أما المرتبة الثالثة فقد كانت بالتساوى بين مكتبة البرلمان الوطنى فى اليابان، والمكتبة الوطنية الفرنسية بنسبة ٧٥%. وبالنسبة للمكتبات العربية لا تتوافر لديها أى من متطلبات البيانات المترابطة سوى فى مكتبة الاسكندرية واتحاد المكتبات الجامعات المصرية بنسبة تقريباً ١٣%.

نتائج الدراسة:

وفى إطار الهدف الأول للدراسة : التعرف على ماهية البيانات المترابطة، وأهميتها، وتقنيات تطبيق البيانات المترابطة. توصلت الدراسة للنتائج التالية.

١. الفكرة الأساسية وراء البيانات المترابطة هي توفير الوصول المتكامل من مجموعات واسعة من مصادر البيانات المنتشرة وغير المتجانسة، حيث يمكن استخدامها في ربط مصادر المكتبات مثل (الكتاب، مؤلفة، اسم الناشر، مكان النشر.... وغيرها) وإعادة استخدامها ودمجها مع البيانات من مصادر أخرى .

٢. قصور في الإنتاج الفكرى العربى الذى يتناول الموضوع، وذلك بسبب حداثة تلك التقنية وقلة انتشار تطبيقها.

٣. تعتمد البيانات المترابطة على أربعة مبادئ رئيسية وهي:

- استخدام معرفات المصادر الموحدة (URIs) للتعريف بالكيانات.
- استخدام بروتوكول نقل النص التشعبى (HTTP) ومعرفات المصادر الموحدة (URIs) للوصول للكيانات.
- استخدام معايير الويب إطار وصف المصادر (RDF) ولغة الاستعلام SPARQL.
- وضع الروابط للكيانات الأخرى ذات الصلة باستخدام معرفات المصادر الموحدة URIs لها عند النشر على الويب.

٤. البيانات المترابطة ضرورية لتحقيق رؤية الويب الدلالي في بيئة المكتبات، لأجل إتاحة وتكامل بيانات المكتبات مع مصادر المعلومات المتاحة في بيئة الويب.

وفى إطار الهدف الثانى للدراسة : رصد المكتبات العالمية التى تطبق البيانات المترابطة وآليات تطبيقها. توصلت الدراسة للنتائج التالية.

٥. أغلب المكتبات التى بادرت بتطبيق البيانات المترابطة تُعد مكتبات وطنية لنشر مجموعاتها وتُعد خطوة أساسية للاندماج في بيئة الويب الدلالي.

٦. تطبيق البيانات المترابطة لا يقتصر فقط على أخصائي المكتبات والمفهرسين بل يشمل أيضًا على مطوري ومصممي الأنظمة الآلية المسؤولين عن تكنولوجيا المعلومات وعمليات التكويد والبرمجة داخل مركز المعلومات.

٧. وجود بعض التحديات القانونية والتقنية وغيرها التى تواجه تطبيق البيانات المترابطة في المكتبات الرقمية.

٨. المكتبات التى تطبق البيانات المترابطة والتى تم تناولها سابقاً تحتاج إلى تقييم درجة تطبيقها للبيانات المترابطة.

٩. معرفات المصادر الموحدة URI التى تم إنشائها غير قابلة للإلغاء ودائمة وأنها أحد المبادئ الأساسية للبيانات المترابطة.

١٠. تتمثل المصادر الخارجية في: ملف الاستنادى الافتراضى الدولى VIAF - - Dbpedia - Wikipedia- Wiki data-Dewey.info (مفردات مكتبة الكونجرس - id.loc.gov الأسماء - أكواد الدول- قائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونجرس LSCH- لغة مارك).

١١. المكتبات الرقمية تحتاج إلى زيادة عدد العلاقات والروابط سواء الداخلية أو الخارجية وذلك لتحقيق نسبة أكبر من أجل التكامل المعرفى.

١٢. تنوعت التسيقات والمعايير والمخططات المستخدمة فى المكتبات عينة الدراسة ، ولكن الأكثر استخداماً هي: RDF/XML, OWL, RDF/JSON; JSON/LD, Turtle, N-Triples.

١٣. مجموعات البيانات المترابطة تستخدم أشكالاً متنوعة من مفردات إطار وصف المصادر RDF والأنطولوجيات وتتمثل فى (-The Bibliographic Ontology(bibo) - نظام تنظيم المعرفة المبسط Simple Knowledge Organization System(skos) - مفردات Friend of a (foaf).

١٤. اختلاف عمليات التوكيد والتمثيل للمحتوى والميتاداتا بين فهارس المكتبات الرقمية.

١٥. تفاوت تطبيق البيانات المترابطة بين المكتبات عينة الدراسة.

١٦. مكتبة الكونجرس الامريكية تأتى فى مقدمة المكتبات عينة الدراسة فى تحقيق عناصر قائمة المراجعة.

وفى إطار الهدف الثانى للدراسة : التعرف على متطلبات تطبيق البيانات المترابطة فى فهارس المكتبات العربية. توصلت الدراسة للنتائج التالية.

١٧. فهارس المكتبات العربية محل الدراسة على الرغم من وجود روابط داخل الفهرس وظهورها فى نتائج محركات البحث إلا أنها لا تحقق متطلبات تطبيق البيانات المترابطة.

١٨. أحدث معياراً عالمياً للوصف "معيار وصف المصادر وإتاحتها RDA "م يطبق فى كل المكتبات العربية.

١٩. على الرغم من وجود RDF فى اتحاد المكتبات الجامعات المصرية، إلا انه غير مطبق داخل الفهرس.

٢٠. تأتى كل من مكتبة الإسكندرية، واتحاد المكتبات الجامعات المصرية فى المرتبة الأولى فى تحقيق عناصر بيانات قائمة المراجعة.

٢١. تأتى مكتبة الكونجرس والمكتبة الوطنية الألمانية فى مقدمة المكتبات عينة الدراسة فى تحقيق متطلبات تطبيق البيانات المترابطة.

توصي الدراسة على المكتبات العربية من تبني الحد الأدنى من تقنيات البيانات المترابطة. بتطوير النظم الآلية للمكتبات العربية حتى تتوافق مع تقنيات البيانات المترابطة وتدعم قابلية الاكتشاف وإعادة استخدام البيانات. تقوم الهيئات المهنية مثل ALA و Library of Congress و IFLA و OCLC و W3C دورها ويجب أن تعالج تحديات تنفيذ تقنيات البيانات المترابطة فى المكتبات. أن تضع IFLA ومركز مكتبات الكمبيوتر على الإنترنت (OCLC) وشبكة الويب العالمية إرشادات للتعامل مع الطبيعة المتنوعة للتحديات الفنية لمراكز المكتبات والمعلومات ، لاسيما التحديات المتعلقة بتحويل مجموعات البيانات الحالية للمكتبات بخلاف اللغة الإنجليزية فى LD.

المصادر:

١. عبدالحميد، رجب (٢٠٠٧). تقنيات الويب الدلالي للمكتبات الرقمية. cybrarians journal، ع٤، ١، متاح:

http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=artic

تاريخ الإطلاع: ٢٠٢٠/١٠/٩.

٢. بسيوني، أحمد سعد الدين.(٢٠١٦). بيئة الفهارس في المكتبات : بين الواقع والطموح. Cybrarians Journal، ع ٤١، متاح:

http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=722:abassiouni&catid=286:conf&Itemid=104. تاريخ الإطلاع: ٢٠٢٠/١٠/٩.

3. Laurence, Corinne.(2013). Linked Data and the Library of Congress. Library Philosophy and Practice (e-journal). Available at: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1114>. Arrived At:9/10/2020.
4. Chirstian, Bizer ; Tom Heath; Tim Berners-Lee.(2009).Linked Data:the Story So far. International Journal on Semantic Web and Information Systems,Vol.5 Issue 3, p 26.
5. Berners-Lee,T.(2006) . Linked Data- Design Issues. Available at <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData> . Arrived At: 16/11/2019.
6. Wang, Y., & Yang, S. Q. (2018). Linked Data Technologies and What Libraries Have Accomplished So Far. International Journal of Librarianship, 3(1), 3-20. Avilable at: <http://ojs.calaijol.org/index.php/ijol/about/submissions>. Arrived At: 16/1/2022.
7. Raza, Z. Mahmood,K .and Warraich,N.F.(2019) . Application of linked data technologies in digital libraries: a review of literature. Library Hi Tech News, Vol.36 No.3, PP.9-12. Avilable at https://www.researchgate.net/publication/337608155_Application_of_linked_data_technologies_in_digital_libraries_a_review_of_literature . Arrived At: 16/11/2019.
8. Ali, I., Warraich,N.F.(2018). Linked data initiatives in libraries and information centres: a systematic review. The Electronic Library, Vol. 36 Issue: 5, pp.925-937. Avilable at. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EL-04-2018-0075/full/html> . Arrived At: 16/11/2019.
9. 9.Wahid, N., Warraich, N.F. and Tahira,M.(2018). Mapping the cataloguing practicesin information environment: areview of linked data challenges. Information and Learning Sciences,Vol.119 No.9/10, PP 586-596. Avilable at. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ILS-10-2017-0106/full/html> . Arrived At: 16/11/2019.
10. 10.Hallo, Mari´a. Et al,(2016). Current state of Linked Data in digital libraries. Journal of Information Science,42, No.2,PP117-127. Avilable at https://www.researchgate.net/publication/281994783_Current_state_of_Linked_Data_in_digital_libraries . Arrived At: 16/11/2019.
11. Gonzales, Brighid M.(2014). Linking Libraries to the Web: Linked Data and the Future of the Bibliographic Record. Information Technology & Libraries, Vol.33 Issue 4,P12. Avilable at.

<https://ejournals.bc.edu/index.php/ital/article/view/5631> . Arrived At:
16/11/2019.

12. Laurence, Corinne.(2013). Op. Cit.

١٣. أحمد، مها نبوى محمود (٢٠٢٢). تقييم تجارب استخدام البيانات المترابطة في إعداد وعرض البليوجرافيات الوطنية ببعض دول العالم. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج ٢، ع ١. متاح على: https://aijtid.journals.ekb.eg/article_213225.html: تاريخ الإطلاع ٢٠٢٢/٣/١٥.

١٤. أبو الخير، زينب حسن.(٢٠١٩). البيانات المترابطة: دراسة تطبيقية على مؤلفي الإنتاج العلمي في مجال المكتبات والمعلومات في العالم العربي، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، مج ٢٩، ع ٣ .

١٥. ١٥. شحاتة، عبدالعزيز فتحي.(٢٠١٩). البيانات المترابطة Linked Data ودورها في استرجاع المعلومات: دراسة تحليلية تطبيقية// إشراف: محمود عبد الكريم الجندي.- أطروحة ماجستير-جامعة المنوفية: كلية الآداب.

١٦. خضر، إيناس عباس توفيق.(٢٠١٧). البيانات المترابطة Linked Data والمكانز. الاتجاهات الحديثة فى المكتبات والمعلومات، مج ٢٤، ع ٤٨٤، ص ٤٧٧-٤٨٨. متاح على: <https://search.mandumah.com/Record/844012> .. تاريخ الإطلاع ٢٠٢٠/٨/٢٠.

١٧. حسن، خلود ممدوح إسماعيل.(٢٠١٦). تجربة المكتبة الوطنية البريطانية في تطبيق البيانات المترابطة على البليوجرافية الوطنية. "Sybrarian Journal"، ع ٤١٤، ص ١٥. متاح على: <http://www.journal.cybrarians.org> . تاريخ الإطلاع: ٢٠١٩/١١/٤.

18. Zengenene, D., Casarosa, V., & Meghini, C. (2013, January). Towards a methodology for publishing library linked data. In Italian Research Conference on Digital Libraries (pp. 81-92). Springer, Berlin, Heidelberg .

19. Bizer, Christian ; Heath, tom; lee, Tim Berners.(2009). Op. Cit.

20. Byrne, Gillian, Goddard, Lisa.(2010). The Strongest Link: Libraries and Linked Data. D-Lib Magazine. NO11/12. Vol.16.