تطبيقات نظام المعرف الرقمي للكيان DOI في بيئة المكتبات الرقمية

محمد عبدالحميد معوض❖

المقدمة:

تعتبر قضية حماية حقوق الملكية الفكرية من القضايا الساخنة التي تحتاج إلى دراسة عميقة ومستمرة وإلى ضبط وتنظيم وتوفير طرق الحماية. وتسعى مختلف المنظمات والهيئات لإرساء معايير جديدة لحماية حقوق الملكية الفكرية وما جاورها بشكل عام، وفي مجال الأوساط الإلكترونية والرقمية بشكل خاص. وظهر كثير من الشركات التي تقدم خدمات تساعد أصحاب الحقوق في حماية وإدارة حقوقهم من خلال توفير تأكيد verification باستخدام طرف ثالث third party عبارة عن برمجيات لإدارة الحقوق الرقمية للأعمال المقدمة أو المنشورة إلكترونيًا. وتتمثل الفكرة في الإمداد بإثبات ملكية العمل الإلكتروني أو الرقمي عند التقديم والتخزين في مكان آمن يسهل الوصول إليه في حالة حدوث نزاعات dispute.

لقد اتسع استخدام كلمة "المعرف" identifier في هذا السياق، حيث أصبح يتم استخدامها بصورة مرادفة لكي تشمل كثيرًا من الأشياء المختلفة التي تتسم بالفائدة ولكنها تتضمن بالفعل دلالات ضمنية مختلفة تكون بالفعل بحاجة إلى التمييز فيما بينها٠ وقد بدأت الهيئات المتخصصة مؤخرًا في تبني الفكرة الخاصة بربط بعض الميتاداتا الوصفية الهيكلية الصغيرة بمعرف، ومنها المعرف الرقمي للكيان.

يقدم نظام المعرف الرقمي للكيان [DOI®] البنية الأساسية لتعريف فريد دائم للكيانات من أي نوع في البيئة الرقمية. والأحرف (DOI) هي الأحرف الاستهلالية لعبارة المعرف الرقمي للكيان "Digital Object Identifier" وليس "معرف الكيان الرقمي".

❖ باحث متخصص في علم المعلومات.

بدأ تطبيق نظام DOI عن طريق المؤسسة الدولية للمعرف الرقمي للكيانات International DOI Foundation (IDF) عام 1998. تم تصميم نظام DOI للعمل في بيئة الإنترنت، ويخصص اسم DOI بشكل دائم لكيان ما، للإمداد برابط شبكة مرئي دائم بالإضافة إلى المعلومات الأخرى عن هذا الكيان، مثل مكان وجود الكيان، أو معلومات عنه على الإنترنت. وبينما يمكن لمعلومات عن كيان ما أن تتغير بمرور الوقت، إلا أن اسم DOI الخاص به لن يتغير أبدًا، ويمكن تحليل اسم DOI داخل النظام لنوع أو أكثر من أنواع البيانات المتعلقة بالكيان المعرف من خلال هذا الاسم مثل عنوان الموقع الإلكتروني، أو عنوان بريد إلكتروني، أو أي معرفات أخرى أو ميتاداتا وصفية.

نظرة تاريخية:

اخترع DOI من قبل المبدع الأساسي للإنترنت نفسها Dr. Robert Kahn ومنظمته غير الربحية البحثية الممولة فيدراليا Corporation for National Research Initiatives (CNRI). و د. كاهان كان مخترعًا مشاركًا لبروتوكول الإنترنت TCP/IP و بنى شبكة ARPAnet التي أصبحت بعد ذلك الإنترنت. وحصل على الميدالية الوطنية للتقنية بالإضافة إلى شهادة Vint Cerf لريادته الإنترنت.

قامت جمعية الناشرين الأمريكية AAP ومنظمات الصناعة الأخرى بتبني نظام DOI بالاشتراك مع الناشرين الكبار للدوريات العلمية والتقنية والطبية مثل Wiley، Elsevier، Kluwer.

أنشئت مؤسسة DOI الدولية عام ١٩٩٨م كهيئة غير ربحية. وتتحكم هذه المؤسسة في وكالات أو هيئات التسجيل مثل Bower. والعضوية مفتوحة لكل الهيئات الدولية المهتمة في مساعدة و إدارة تطوير النظام.

ما اسم DOI؟

هو عبارة عن معرف identifier (وهو بمثابة الرقم الدولي الموحد للكتاب (ردمك) والرقم الدولي الموحد للدورية (ردمد)) وهو نوع جديد من الرابط الفائق hyperlink على الإنترنت.

وبوصفه معرفًا فهو يزود ببعض الفوائد مثل ردمك/ردمد -- وفي الحقيقة فإن كلاً منهما يمكن استخدامه على أنه لاحقة suffix للمعرف الرقمي DOI، خاصة

عندما يكون DOI مخصصًا لكتاب أو دورية على مستوى العنوان. لكن فوائد DOI تمتد إلى ما وراء الكتاب المادي على مستوى العنوان؛ مثلاً يمكن أن يتضمن كل الصيغ المختلفة للكتاب (المطبوعة، الصوتية، لغة تهيئة النصوص الفائقة HTML، صيغة وثيقة محمولة PDF، كتاب إلكتروني، أو الفصول الفردية، أو الإيضاحات أو "المكونات" الأخرى. ويمكن أيضًا أن يسهل تفاعلات سلاسل التموينات Supply-chain في بيئة الخط المباشر بسبب دوره المزدوج لكل من معرف ورابط فائق فعلي.

أسباب استخدام : DOI

- **يتطلب الجديد من المطبوعات والصيغ معرفات جديدة:**

يمد نظام DOI بخطة أو نظام scheme للتعرف الفريد unique identifier للمطبوعات التي ليس لها معرف معياري (مثل الفصول المنفردة من الكتب وأجزاء من الكتب). وبإضافة DOIs للأوعية الفردية من المحتوى، يمكن للناشرين تعريف وبيع هذه الأوعية في نظم التجارة الإلكترونية.

- **يزود نظام DOI بروابط دائمة على الإنترنت Persistent internet linking**

نظام DOI عبارة عن بنية أساسية ملائمة ويمكن إدارتها بحيث تزود بالوصول مع مرور الوقت إلى مصادر الإنترنت التي يتم تحركها أو إعادة تسميتها. وحيث يمكن صيانة DOIs بالتأكيد، فإن أي ربط لمواقع أخرى إلى المصدر يمكن أن يستمر في القيام بذلك، حتى عند القيام بإعادة نقلها relocate أو إعادة تسميتها مرة أخرى.

- **المعرف الرقمي للكائن تفاعلي actionable يسمح بتوجيه العملاء.**

يمكن اختيار وجهة مؤشر الرابط، كما يمكن تغييره بدون وقت أو مجهود غير ضروري.

دور DOI باعتباره نوعًا جديدًا من الارتباط الفائق فهو الجيل القادم من معرف العنوان الإلكتروني للموقع URL- ويفوق URL المستخدم حاليًا من حيث الوظيفية على الرغم من أنه متوافق عكسيًا مع URL المستخدم الآن (حيث لا يحتاج المستفيدون أي شيء لاستخدامه إلى ما بعد المتصفح الحالي).

ويتفوق DOI على URL المستخدم حاليًا من عدة أوجه:

١- بدلاً من كونه مجرد رابط وحيد لصفحة وحيدة على الويب، يمكن لـ DOI أن يعرض قائمة تنقل المستفيد إلى كل الأماكن على الويب التي يريد الناشر أن يصل إليها المستفيد: معلومات إضافية عن الكتاب، من أين يشترى الكتاب، وكل الكتب الأخرى من نفس الناشر في نفس الموضوع، أو لنفس المؤلف، إلخ.

٢- عندما يعطب URL كلما تتحرك صفحة الواجهة، أو سقوطها أو إعادة تنظيمها بسبب إعادة تصميم موقع الويب، يمكن لـ DOI أن يعيد الإشارة عن طريق تسجيلة تمرير مركزية central routing record حيث تشير إلى الموقع الجديد والصحيح. ولهذا السبب، لا تعطب روابط DOI أبدًا طالما يحتفظ الناشر بتسجيلة تمرير مركزية يتم تحديثها أولاً بأول.

٣- للسبب نفسه، دائمًا ما يعرض DOI أحدث المعلومات عن الكتاب أو الكيان.

فوائد استخدام : DOI

بالإضافة إلى الوظيفة الجديدة التي يمنحها DOI (كارتباط فائق)، فقد يمنح المستفيد الفوائد التالية أيضًا:

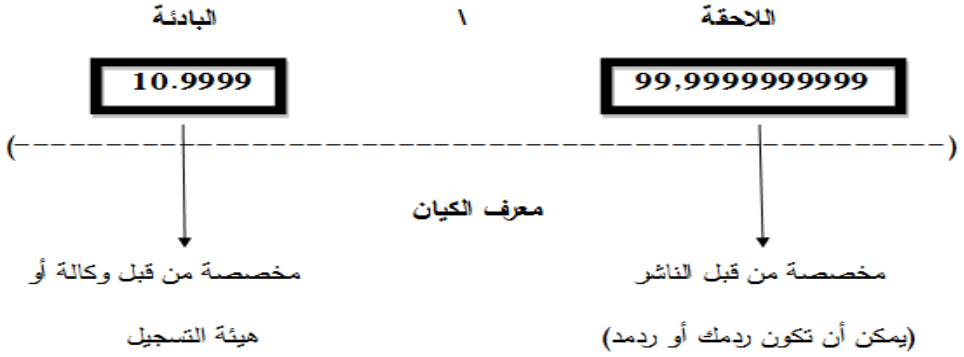
- القدرة على الاكتشاف (البحث الشامل) discoverability المتطورة لمعلومات الكتاب.
- تقليل تكاليف صيانة موقع الويب.
- النشر المتزامن syndication/التوزيع الأسرع/ الأسهل/ الأوسع انتشارًا لكتب الناشرين ومعلومات التسويق الأخرى.
- القدرة على تحزيم المحتوى في طرق جديدة ومرنة.
- القدرة على بيع المحتوى في أشكال متدرجة "granular" أكثر – فصول فردية، مقالات الدوريات، أجزاء أدلة السفر، وصفات الطهي، الإيضاحات، الجداول، إلخ.

بنية (هيكلية) : DOI

DOI عبارة عن سلسلة من التمثيلات الأبجدية الرقمية أو الاسم الذي يعرف المحتوى الرقمي، مثل كتاب إلكتروني، أو مقال في دورية، أو قطعة موسيقية، وهو نوع جديد من الرابط الفائق hyperlink على الإنترنت. يحتوي DOI على عنصرين هما: بادئة prefix، ولاحقة suffix، ويفصل بينهما شرطة مائلة "/". ويتم تخصيص أو تعيين بادئة للناشر، والتي تُعرف أيضًا باسم "معرف

الناشر" Publisher ID من قبل هيئة تسجيل DOI (التي هي بمثابة مدير الدليل). ويجوز للمنظمات اختيار بادئات متعددة لكل مطبوعاتها أو خطوط إنتاجها.

واسم DOI عبارة عن سلسلة تمثيلات مبهمة لأغراض نظام DOI، ولا توجد معلومات محددة يمكن استنتاجها منها، وبصفة عامة، لا يزود التضمين في اسم DOI لأي رمز مسجل مخصص لمسجل معين بأي دلالة على ملكية الحقوق أو مسئولية إدارة المحتوى لأي ملكية فكرية في الكيان المحدد، وقد يتم التأكيد على المعلومات في الميتاداتا المصاحبة.



بنية المعرف الرقمي للكيان

يتم قراءة اسم DOI من اليسار لليمين كما يلي:

تبدأ كل البادئات بالرقم "10" (وهذا يميز DOI عن أي تطبيق آخر لنظام Handle system، انظر http://www.handle.net). يلي هذا الرقم علامة النقطة "." ثم بعد ذلك رقم لتسمية المنظمة أو الناشر.

العنصر الثاني والتالي لبادئة DOI هو رمز المسجل، وهو عبارة عن مجموعة تمثيلات يخصصها المسجل للفرد أو الهيئة (مثل الناشر/ مزود المعلومات/ أصحاب حقوق الملكية، ... الخ).

أمثلة:

بادئة ورقم المسجل (مطبعة جامعة أكسفورد) هو 10.1093

بادئة ورقم المسجل (Elsevier) هو 10.1016

بادئة ورقم المسجل (IEEE) هو 10.1016

بادئة ورقم المسجل (McGraw-Hill) هو 10.1036

وقد يقسم رمز المسجل إلى عناصر فرعية لأغراض الملاءمة الإدارية، إذا تطلب الأمر ذلك، ويسبق كل عنصر فرعي من رمز المسجل نقطة، ولا تنطوي هذه العناصر الفرعية على علاقات هرمية لكل رمز مسجل، سواء قسم فرعيًا أم لا، حالة مساوية في نظام DOI، وعلى أي حال، فإن رمز المسجل المقسم فرعيًا يمكن أن يكون له تضمينات بنية تقنية، ويوصى باستشارة هيئة تسجيل المواصفة أيزو 26324 للمزيد من المعلومات عن تخصيص رمز المسجل.

يقوم الناشر بتعيين أو تخصيص اللاحقة (العنصر الثالث من اسم DOI)، والتي تعرف أيضًا باسم "معرف الوعاء" Item ID، ويمكن أن تتكون اللاحقة من أي تسلسل من التمثيلات الأبجدية الرقمية ما دام يمكن التعرف بشكل منفرد فريد على كل كيان. ويمكن أن يصل الطول حتى ١٢٨ حرفاً. بمجرد تخصيص اسم DOI، ينبغي ألا يتغير، وبغض النظر عن أي تغييرات في ملكية أو إدارة الكيان المحدد.

دمج ردمك مع DOI

كما يمكن إدراج رقم تعريف معياري مثل ردمك ISBN أو ردمد ISSN ضمن مكون DOI باستخدامه على أنه لاحقة كما في المثال التالي.

عنوان الكتاب:

21 Leaders for the 21st Century-How innovative leaders manage in the digital age / by Fons Trompenaars and Charles Hampden-Turner, published by McGraw-Hill

ردمك للنسخة الإلكترونية من هذا العنوان هو 0071381317

والمعرف الرقمي DOI لهذه النسخة 10.1036/0071381317

(حيث رمز المسجل 10.1036 يمثل دور النشر McGraw-Hill)

دمج ردمد في DOI

يمكن أن يكون (ردمد: ISSN) هو اللاحقة في نظام (DOI)؛ لتحديد المظاهر الخاصة بمصدر متتابع معين (مثل إصدارة مطبوعة من مجلة ما) كما يمكن أن يكون ردمد الرابط (ISSN-L) هو اللاحقة أيضًا في هذا النظام بصرف النظر عن الوسيط الذي يظهر عليه.

ولتكوين لاحقة في نظام (DOI) باستخدام (ردمد: ISSN) يسبق (issn)

بالحروف الصغيرة ثم نقطة كما في المثال التالي:

ردمد مجلة Nature هو : 0028-0836

المعرف الرقمي لمجلة Nature هو: DOI: 10 .1038 / issn .0028 – 0836

وكذلك الحال بالنسبة لتكوين لاحقة باستخدام ردمد الرابط (issn-l) في نظام (DOI) لمصدر متتابع أو دورية بصرف النظر عن الوسيط الذي يحملها حتى تبدأ اللاحقة بحروف صغيرة هكذا:

issn-l ثم نقطة، ثم رقم ردمد الرابط مع الإبقاء على الواصلة هكذا كما في المثال التالي لنفس مجلة Nature:

DOI: 10.1038/issn-l .0028-0836

علاقة ردمك مع الرقم المعرف الرقمي للكيان DOI

ردمك (الرقم الدولي الموحد للكتاب) هو رقم ونظام تعريفي مكون من ١٣ رقمًا، يستخدم على نطاق واسع في تجارة الكتاب العالمية منذ أكثر من ٣٥ عامًا، ويخصص من خلال شبكة وكالات تسجيل ردمك الدولية. وتطبق أرقام ردمك لتعريف كل مطبوع متفرد سواء في شكل الكتاب المطبوع، أو المواد المرتبطة مثل الكتب الإلكترونية، البرمجيات، الوسائط المختلطة، الخ.

ويقدم نظام DOI معرفًا عمليًا دائمًا للاستخدام في الشبكات الرقمية. ويشير "DOI name" إلى مجموعة محارف string السياق داخل نظام DOI. ISBN-A (ردمك – عملي/ the actionable ISBN) عبارة عن خدمة مدعمة من DOI حيث إن ردمك الموجود معبر عنه في نظام DOI.

لماذا يتم التعبير عن ردمك من خلال نظام DOI؟

يعتبر ردمك مناسبًا لتجارة المنتجات المادية، لكن لا يمكن أن يحصل بسهولة على ميزة إمكانات الشبكات الرقمية الجديدة التي تقدم مثل:

- جمع هوية مطبوع مع وجهة إنترنت مفضلة مقيدة الجودة، حيث يمكن الإمداد بمعلومات الوصف الأشمل، أو المحتوى الإضافي، أو المرتبط، أو خيارات التجارة الإلكترونية التي يمكن أن تمد بها.
- ترخيص متغير اعتمادًا على المستفيد؛
- تحديد عنوان الموقع الإلكتروني URL بشكل أسرع مثالي لتحميل الملفات ذات الحجم الكبير.

- تتبع ديناميكي لمبيعات المنتجات الرقمية.

وكما تتطور الإنترنت، تقدم التقنيات الجديدة المزيد من الفرص للناشرين (مثل التحكيم peer to peer، تقاسم الموارد، إضافة تطبيقات الصوت عبر الإنترنت VoIP applications)

وتستخدم النظم الداخلية للناشرين وقواعد بيانات الوكالات الببليوجرافية رقم ردمك على أنه معرف مفتاحي. ويضيف استقدام معرفات إضافية جديدة المزيد من التعقيد، والتكاليف مع ارتباك محتمل؛ من أجل كل ذلك وفي هذا السياق يتم الاستمرار في استخدام ردمك كمعرف أساس للتطبيقات الرقمية بدلاً من إضافة رقم جديد. وبتضمين ردمك في سياق أو بنية DOI وبطريقة معيارية، يتم الحصول على DOI مشتق من ردمك. وقد اتفقت كل من وكالة ردمك الدولية، ومؤسسة DOI الدولية على طريقة لتنفيذ ذلك.

تعريف ISBN-A

ISBN-A (ردمك – تفاعلي / ISBN - actionable) عبارة عن DOI name مشتق من ردمك الموجود، وذلك من خلال تضمين ردمك في بنية محارف DOI.

- بحكم التعريف، يعرف ISBN-A نفس الرمز المرجعي referent مثل رقم ردمك. فهو يساهم، ولكن لا يحل محل ردمك المتماثل. ويتم تحديد الرمز المرجعي من قبل وكالة ردمك.
- لا تتواجد أرقام ISBN-As تلقائيًا لكل ردمك، فهي تتواجد فقط بمجرد أن تسجل الوكالة هذه الأرقام في نظام DOI.
- يستخدم كل من ISBN-A وردمك في النظم المختلفة لأغراض مختلفة:

– بصفة خاصة، لا يستخدم ISBN-A في إجراءات طلبات الشراء من سلاسل التموينات الحالية، ولكن يستخدم رقم ردمك فقط، أو ردمك المشتق باستخدام الترميز العمودي، الخ.

– لا يمكن تحليل resolve ردمك بنفسه في نظام DOI، بل ينبغي التعبير عنه وتسجيله على أنه ISBN-A.

- يتم تخصيص ISBN-As فقط من قبل وكالات تسجيل DOI التي هي أيضًا وكالات ردمك (إذا ما اختارت أن تقدم هذه الخدمة).

– قد يحصل الناشرون على DOI names من وكالات تسجيل DOI أخرى إذا رغبوا في ذلك.

- الغرض من إنشاء ISBN-A هو جعل ردمك الموجود مفيدًا في تطبيق DOI.
- قد يحتاج كل من الناشرين، ووكالات التسجيل، وقواعد البيانات الببليوجرافية والنظم المبنية على الويب web-based systems إلى مجموعة محارف – عددية واحدة فقط one number-string (وهي رقم ردمك) لإدارة واستغلال DOI name المماثل؛ لذا يمكن أن يتم تطوير تطبيقات جديدة لسلاسل محلات بيع الكتب بكفاية.
- يُمَكن نموذج ميتاداتا DOI من الإمداد بمعلومات متوافقة ومتبادلة مدعمة لتلك المزودة من نظام ردمك (مثل المعلومات الببليوجرافية في نظام ONIX للصيغة المعيارية للكتاب)

بنية ISBN-A

يتم بناء ISBN-A من خلال دمج ردمك في سياق DOI المسموح به.

مثال ذلك 10.978.12345/99990

مواصفات بنية ISBN-A

يتم قراءة ISBN-A من اليسار لليمين كما يلي:

- بادئة DOI name في Handle System = "10"
- بادئة أرضية الكتاب في نظام ردمك = 978 أو 979
- عنصر مجموعة تسجيل ردمك وبادئة الناشر= مجموعة محارف عددية متغيرة الطول تتراوح بين ٢– ٨ أرقام
- علامة تقسيم البادئة/اللاحقة = "/"
- عداد عنوان ردمك لدى الناشر ورقم التدقيق = ٦ أقصى عداد عنوان ردمك لدى الناشر و ١ رقم تدقيق رقمي.

ملحوظة:

- الطول الإجمالي لكل من "بادئة أرضية الكتاب"، و"بادئة ناشر/مجموعة تسجيل ردمك" زائد عداد ردمك لدى الناشر ورقم التدقيق دائما يساوي ١٣ رقمًا.
- يظل رقم التدقيق من ردمك غير متغير، ولا تؤثر إضافة بادئة نظام DOI على رقم التدقيق، ولا يستخدم من قبل نظام DOI.

أمثلة على تطبيقات ISBN-A

- صمم ISBN-A لخدمة صفحة ويب يتم إدارتها مزودًا بوصف تفصيلي عن الكتاب، مثل: الناشر، العنوان، المؤلف، الموضوع، وصف المنتج، صورة الغلاف، بيانات الفهرسة. ويمكن للناشرين أقلمة صفحاتهم بشكل أكثر مع روابط الوصل التي يتحكمون فيها.
- ISBN-A المصاحب من قبل الناشر مع مجموعة المعلومات والخدمات المرتبطة (التي يمكن تعديلها بشكل ديناميكي من قبل الناشر في أي وقت) للعرض على المستفيد النهائي عند استشهاد عنوان مخصص مع ISBN-A ويتم الإحالة إليه عبر الإنترنت. وباستخدام خصائص تصميم DOI المتعددة، قد يتحول ردمك إلى بوابة بنقرة واحدة لتعزيز "خبرة كتاب" book experience مثل:
  - ينقل من خلال نقطة وصول واحدة إلى عينات للقراءة، بيانات صحفية press release، مقابلات، مراجعات.
  - يزود بالشراء المباشر من تجار التجزئة المختارين عبر الخط المباشر.
  - تزويد القارئ بفرصة الاختيار من صيغ بديلة لنفس العنوان.
  - بناء مجتمع قراء من خلال ربط ISBN-A s بأدوات widget المدونات، شبكات التواصل الاجتماعية، وأدوات الخط المباشر، والمدونات الصوتية.
  - إعادة توجيه للطباعة بناء على الطلب، خدمات إخلاء الطرف من الحقوق واستغلال أفضل لتأثير طويل المدى.

يتم التحكم في خدمات ISBN-A من قبل الناشرين حتى عند استضافة عناوين في بيئة تشغيل طرف ثالث، مثل خدمة Google Book Search (GBS) فبمجرد أن يكتشف المستفيدون عنوانًا داخل GBS، يتم دخولهم إلى المعلومات المرتبطة والخدمات المتعلقة بذلك العنوان المختارة والمحدثة من قبل الناشر نفسه، من خلال النقر ببساطة على ISBN-A.

- قد تتشارك خدمات ISBN-A أيضًا مع خدمات DOI أخرى، غير ردمك. سوف يشجع مؤسسة DOI هذا؛ لتسهيل التعاون بين الخدمات المختلفة.
- قد يتم التعبير عن العلاقات الهيكلية من خلال استخدام مناسب لـ DOI

name، وقد يصمم ISBN-A لبيانات ISTC مرتبطة عن العمل وتزود ببعض البيانات المؤتمتة للتعبير عن الرابط.

مثال:

تتيح خدمة WILEY-IEEE PRESS EBOOK CHAPTERS من خلال قاعدة بيانات IEEE xplore فصول الكتاب الواحد في صيغة PDF، وتخصص لكل فصل معرفًا رقميًا فريدًا لكافة وحدات وفصول الكتاب الواحد كل على حدة كما يلي:

بيانات الكتاب:

Reliability and Availability of Cloud Computing / Adams, R., Bauer, E.- Wiley-IEEE Press : 2012.

الفصل الأول من الكتاب بعنوان: Cloud Computing

DOI 10.1002/9781118393994.ch1

الفصل الثاني من الكتاب بعنوان: Virtualization

DOI 10.1002/9781118393994.ch2

الفصل الثالث من الكتاب بعنوان: Service Reliability and Service Availability

DOI 10.1002/9781118393994.ch3

الفصل الثالث عشر والأخير من الكتاب بعنوان: Design for Reliability of Cloud Solutions

10.1002/9781118393994.ch13

وخصص لملخص الكتاب أيضًا معرف رقمي هو Summary

DOI 10.1002/9781118393994.ch14

وخصص للاختصارات الواردة في الكتاب أيضًا معرف رقمي كما يلي Abbreviations

DOI 10.1002/9781118393994.abbrev

وكذلك لقائمة المراجع References

DOI 10.1002/9781118393994.refs

وللتعريف بمؤلفي الكتاب About the Authors

DOI 10.1002/9781118393994.about

وأخيرًا لكشاف الكتاب Index

DOI 10.1002/9781118393994.index

تطبيقات DOI المختلفة

تمتد فوائد DOI إلى ما وراء الكتاب المادي على مستوى العنوان؛ فمثلاً يمكن أن يتضمن كل الصيغ المختلفة للكتاب (المطبوعة، الصوتية، لغة تهيئة النص الفائق HTML، صيغة وثيقة محمولة PDF، كتاب إلكتروني بأكمله، أو على أي مستوى من "التدرج أو

التفاصيل" granularity مثل الفصول الفردية، أو الإيضاحات أو "المكونات" الأخرى مثل قائمة المحتويات، الكشافات، قائمة المراجع، أو صورة، أو جدول من هذا الكتاب، إلخ.

ويمكن أيضًا أن يسهل تفاعلات سلاسل التموينات Supply-chain في بيئة الخط المباشر بسبب دوره المزدوج كمعرف وكارتباط فائق فعلي. كما يمكن تطبيقه على أي نوع من أنواع الملفات:

- ملف عام generic file (.epup)
- ملف صيغة format file (مثل PDF)
- ملف منصة platform (مثال ebrary)

أما في حالة الموسيقى، فإنه يمكن أن تُعرف مجموعة موسيقية مخزنة على قرص مليزر CD، بالإضافة إلى كل مسار على حدة. فعلى سبيل المثال اسم DOI الخاص بلوحة الموناليزا (تصوير) من رسم ليوناردو دا فينشي هو 10.1219/10223954 (حيث 10.1219 عبارة عن DOI لكوربيس Corbis [موقع شركة للصور الإبداعية]).

يعتبر الناشر هو المسئول عن صيانة قاعدة بيانات دليل اللاحقة Suffix directory database (أو ما يعرف أيضًا باسم مستودع DOI).

بمجرد تسجيل وتخصيص DOI، فلا يمكن أن يتغير طوال فترة استمراره lifetime حتى لو تغيرت ملكية وموقع الكيان. وهذا يجعل DOIs معرفات دائمة مستمرة permanent and persistent identifiers. وعند طلب الحصول على معرف رقمي للكيان، سيتم إرسال استعلام إلى خادم DOI (وهو عبارة عن برمجية تسمى أيضًا محلل الارتباط link resolver) ويرسل الموقع إلى متصفح المستفيد، وبعد ذلك تظهر على شاشة المستفيد.

كما يمكن أن يكون DOI جزءًا من الرابط المفتوح OpenURL لإيجاد حل لمشكلة تنقل المستفيدين من الاستشهادات إلى الدوريات الإلكترونية كاملة النص التي يمكن أن تتوافر لهم عبر وصلات ربط تنشأ بشكل ديناميكي. ومع استخدام هذه التقنية الجديدة، سيكون المستفيدون قادرين على الوصول إلى مقالات الدوريات كاملة النص أو غيرها من الموارد المتاحة في المكتبة من خلال عدد قليل من النقرات clicks. وقد أدى الوصول السلس إلى مجموعات الدوريات الإلكترونية بالمكتبة من خلال خدمة الربط هذه إلى تحسين

خدمات المكتبة واستخدام موارد المكتبة بشكل كبير.

مؤسسة DOI الدولية (IDF)

السلطة المسئولة عن إدارة نظام DOI هي المؤسسة الدولية للمعرف الرقمي للكيان International DOI Foundation (IDF) (http://www.doi.org) وهي مؤسسة لا تهدف إلى الربح، قام بتأسيسها اتحاد الناشرين الأمريكيين وانضمت بقوة إلى الاتحاد الدولي للناشرين، والجمعية الدولية لناشري العلم والتكنولوجيا والطب. وتدعم مؤسسة DOI الدولية (IDF) احتياجات المجتمع من الملكية الفكرية في البيئة الرقمية من خلال تطوير وتعزيز نظام DOI وبنية تحتية مشتركة لإدارة المحتوى. وتتحكم المؤسسة في استخدام DOIs.

وتدار المؤسسة من قبل مجلس إدارة منتخب من أعضائها. ويمثل مجلس الإدارة شريحة واسعة من الهيئات المهتمة بمجال إدارة الملكية الفكرية في بيئة الشبكة. ومجلس الإدارة هو المسئول عن جميع جوانب إدارة نظام DOI، خاصة صياغة السياسات العامة وصياغة المعايير. كما أن مجلس إدارة المؤسسة مسئول عن النظر في جميع الطلبات المقدمة من قبل هيئات تسجيل المرشحين. ويضم مجلس الإدارة ممثلين من شركات النشر العالمية مثل Elsevier, John Wiley& Sons, Springer SBM.، وغيرها.

دليل DOI المركزي Central DOI Directory

دليل DOI هو بمثابة وسيط بين المستخدم وبين حائز/ناشر محتوى المعلومات. ونظرًا لاحتمال أن يتغير المحتوى الرقمي أو الملكية أكثر من مرة، فكان لابد من استخدام دليل مستودع مركزي لنظام DOI، والذي يتم صيانته من قبل هيئات التسجيل Registration Agencies (RAs). وعند إطلاق نظام DOI لأول مرة، كانت مؤسسة DOI الدولية هي هيئة التسجيل الوحيدة فقط.

ومع التوسع والتطوير في استخدام أسماء DOI، فقد تم منح حق الامتياز للمزيد من هيئات التسجيل. وينبغي أن تكون هذه الهيئات قادرة على تنفيذ آليات لمراقبة جودة DOIs وتسجيل بياناتها الوصفية (الميتاداتا)، كما يتوافر لديها القدرة على دعم وتعزيز تحليلات متعددة multiple resolutions.

وتتولى هيئات التسجيل تخصيص البادئات prefixes إلى المسجلين الجدد وفقًا لشروط معيار المؤسسة الدولية IDF. كما تتأكد هيئات التسجيل من أنه يتم تحميل DOIs تحت هذه البادئة مع عناوين المواقع الإلكترونية URLs

المقابلة لها في نظام التحليل resolution المتاح عالميا، والمسمى من قبل المؤسسة الدولية IDF. وتضمن هيئات التسجيل الحد الأدنى من البيانات الوصفية المناسبة الداعمة لكل DOI، وعادة ما يتم فرض رسوم مالية على العملاء (المسجلين) على أساس تخصيص بادئة وأرقام DOIs الخاصة بكل مسجل.

وكل هيئة تسجيل لها أساس جغرافي، وهي مطالبة بأن تكون عضوًا في المؤسسة الدولية IDF تحت إطار فئة العضوية "هيئة تسجيل". وتسمح هذه العضوية بالمشاركة في التسجيل في مجموعة عمل هيئة التسجيل والوصول إلى جميع مواد المؤسسة والعمل مع أعضائها في دعم وتطوير نظام DOI.

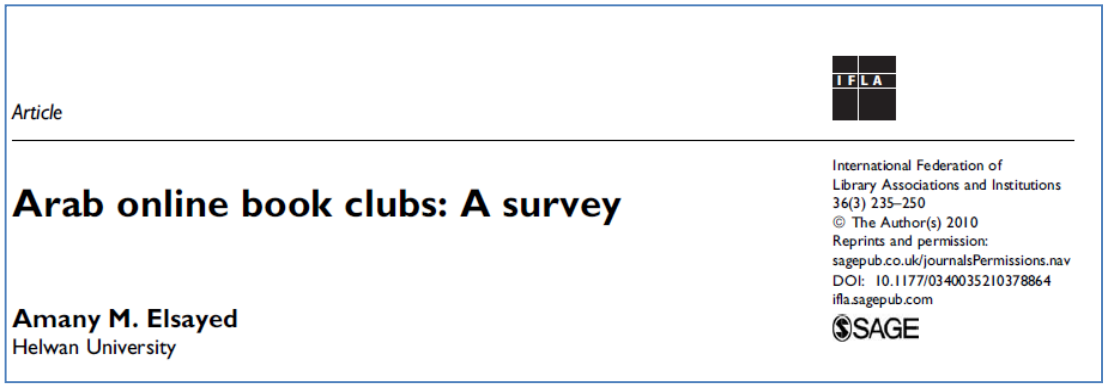
وتضم هيئات التسجيل كلاً من CrossRef، Copyright Agency Limited، mEDRA، Nilson BookData، OPOCE (مكتب مطبوعات الاتحاد الأوربي)، R.R. Bowker، TIB (المكتبة الوطنية الألمانية للعلم والتكنولوجيا)، JaLC (مكتب الربط الياباني)، ISTIC (معهد المعلومات العلمية والتكنولوجية الصيني).

ويمكن الاطلاع على المزيد من المعلومات حول ملف دليل DOI المركزي ومجالات تغطية هذه الهيئات من خلال الموقع http://www.doi.org/registration_agencies.html.

مكان تسجيل أرقام DOI

حتى هذه اللحظة، قد نجد أن كثيرًا من مقالات الدوريات (خاصة الأقدم منها) لم يخصص لها DOI، وهذا أمر طبيعي.

وعادة ما يتم تسجيل رقم DOI على النسخة المطبوعة من المقالة (إذا وجدت) ويتم عرضه إما في أعلى أو أسفل الصفحة الأولى من المقال. كما هو موضح في صفحة عنوان المقال التالية:



Article

Arab online book clubs: A survey

Amany M. Elsayed
Helwan University

International Federation of Library Associations and Institutions
36(3) 235–250
© The Author(s) 2010
Reprints and permission:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0340035210378864
ifla.sagepub.com
SAGE

قاعدة بيانات المحتوى:

يقوم الناشر بصيانة قاعدة بيانات تحتوي على المحتوى الفكري لل DOI، والتي صممت للسيطرة على توزيع المعلومات الخاصة بالمحتوى. في الواقع، فإن المعلومات المحتفظ بها من جانب الناشر توزع بين كثير من قواعد البيانات، ولكن ينبغي على الناشر أن يكون قادرًا على تقديم بيانات التعريف (ميتاداتا) عن المحتوى الفعلي لنظام تحليل DOI Resolution من أجل الاتصال على مر الزمن حتى عند قيام الناشرين بإعادة هيكلة الملفات، أو نقل الملفات إلى خادم جديد، أو حتى عند تغيير ملكية المحتوى.

وعند نقل معلومات DOI إلى الناشر، سيتم البحث عن DOI من خلال البيانات الببليوجرافية، وربط الاستشهاد، وإيجاد المحتوى. وبالنسبة للمستفيدين المشتركين، سوف يظهر على الشاشة المقالة أو الوثيقة القابلة للتحميل، وإلا فقد تظهر معلومات عن كيفية الحصول على المحتوى أو البيانات الأخرى المرتبطة.

المواصفات القياسية لمعرف DOI:

قامت المنظمة الوطنية الأمريكية لمواصفات (NISO) بإصدار المواصفة القياسية الأمريكية رقم ٢٠٠٥/٨٢ لتحديد مكونات (DOI).

كما أصدرت المنظمة الدولية للتقييس (ISO) المواصفة القياسية رقم ٢٠١٢/٢٦٣٢٤ بعنوان "المعلومات والتوثيق – نظام المعرف الرقمي للكيان بتاريخ ٢٠١٢/٥/١٠م.

معايير DOI والميتاداتا:

الميتاداتا هي عبارة عن معلومات مهيكلة تصف، وتشرح، وتحدد موقعًا، أو بخلاف ذلك تجعل من الأسهل استرجاع، أو استخدام أو إدارة خصائص مصدر المعلومات. وهي مكونة من البيانات التي تصف البيانات أو "بيانات عن البيانات".

وتصف الميتاداتا "مَنْ، وماذا، ومتى، وأين، ولماذا، وكيف" حول مجموعة من البيانات؛ لأنها توفر وصلة ربط أساسية بين منشئ المعلومات ومعلومات المستفيد. ويرتبط كل DOI مع سلسلة من البيانات الوصفية، ومجموعة من المعلومات الببليوجرافية والتجارية بشأن المحتوى (العنوان والمؤلف وتاريخ النشر وحقوق التأليف والنشر والسعر، الخ.)

ينبغي الإجابة على عدد من الأسئلة الأساسية حول المصدر المعرف (عناصر

ميتاداتا النواة kernel metadata، والحد الأدنى من الميتاداتا الهيكلية المتاحة للجمهور) من قبل هيئة التسجيل في الوقت الذي يصدر فيه اسم DOI وتصبح إلزامية لجميع DOIs التي تم تسجيلها.

تتوافر بعض هذه البيانات على معرف مصاحب للكيان من تركة inheritance نظم تحديد الهوية، مثل رقم ردمك ISBN (معرف)، واسم يعرف الكيان (العنوان)، ونوع أساس للملكية الفكرية (النوع)، ونمط حسي sensory mode مثل واسطة مرئية/ سمعية، وعامل رئيس، الخ. لذلك عندما يسجل الناشرون المعرفات الرقمية DOIs، فهم أيضًا يسجلون ميتاداتا النواة المصاحبة مع DOIs. من أجل تسجيل ميتاداتا النواة هذه، ينبغي على الناشرين تحديد موقعها ضمن نظامهم الداخلي، وأنهم مسئولون عن صيانة هذه البيانات الوصفية المرتبطة بـ DOI.

وتعتبر المعرفات الرقمية للكيانات والبيانات الوصفية المصاحبة معها هي المكونات الأساسية في بناء البنية التحتية لدعم قاعدة بيانات شاملة لناشر مقالات الدوريات والاستشهادات اعتمادًا على نموذج الإنتاج الموزع. ولكي يفي DOI احتمالاته في توفير الأساس لنطاق كامل من الخدمات المتعلقة بالملكية الفكرية في بيئة الشبكة، تصبح الميتاداتا عنصرًا أساسيًا من عناصر نظام DOI ككل.

استخدام DOI في المكتبات:

يستثمر الناشرون اليوم في ربط التكنولوجيا التي تقدمها (CrossRef) إحدى هيئات تسجيل DOI (http://www.crossref.org/) لصالح أولئك الذين يبحثون في أدبيات الدوريات باستخدام DOI كمعيار مفتوح لتقديم وصلة ربط استشهاد كفء وموثوق بها. كما يقوم ناشرون مثل ScienceDirect، Wiley InterScience، Blackwell-Synergy، SpringerLink وغيرهم بربط الوثائق الخاصة بهم من خلال CrossRef.

ويمكن الاطلاع على أمثلة حقيقية أو بعضها لربط مقالات هؤلاء الناشرين من خلال الموقع

http://www.crossref.org/03libraries/18gallery.html

وتعتبر CrossRef.org شبكة ربط المراجع لدور النشر العلمية والمهنية، حيث تمكن CrossRef المستفيد من التجوال عبر

الأدبيات، والانتقال من مقالة أو فكرة واحدة إلى أخرى عبر الدوريات ودور النشر المختلفة.

CrossRef هي اتحاد لعضوية الناشرين للتقنيات التعاونية، وهي هيئة تسجيل DOI الرسمية، وشبكة ربط الاستشهادات عبر الناشرين. وهي التنفيذ كامل النطاق لأسماء DOI لتغطية محتوى البحث العلمي والمهني أساسا، وكذلك مقالات الدوريات، والكتب، ووقائع المؤتمرات، وما إلى ذلك. والوصول إلى CrossRef يكون مجانًا بدون أي رسوم مصاحبة للمستفيد النهائي عند استخدام هذه الخدمة. وقد أعلن عن بدء هذه الخدمة منذ ٣٠ أكتوبر ٢٠٠٦م.

وتتمثل الفوائد الأخرى للمكتبات من استخدام DOI في زيادة استخدام الموارد المقتناة، وتوسيع نطاق الوصول إلى محتوى لا تملكه المكتبة، وربط محلي معزز.

دعم الناشرين للمكتبات من خلال استخدام CrossRef:

- السماح لمستفيدي المكتبة من التحرك بسهولة إلى الهيئات الأخرى ذات الصلة.
- زيادة استخدام المواد المقتناة.
- توسيع فرص الوصول إلى محتويات لا تمتلكها المكتبة.
- تسهيل تطوير الربط المحلي localized linking.
- تأسيس مستوى جديد من الخدمة.
- تعزيز رضا المستفيد النهائي.

إضافة DOI في الاستشهادات:

يتم إضافة رقم DOI في نهاية المقال إما عند:

أ- أول إشارة إلى المقالة/البحث في الحواشي / الهوامش، أو:

ب- في نهاية الاستشهاد أو الببليوجرافية (إن وجدت).

مثال:

Aman, Mohammed M. "Bibliometric Indicators of the Scholarly Productivity of Researchers and Scientists in Kuwait as Documented by Citation to Their Published Works." DOMES : Digest of Middle East Studies. 7(3), Summer 1998, Online Publishing 16 MAR 2010 : 1-17.

DOI: 10.1111/j.1949-3606.1998.tb00322.x

سيتم تشغيل وتحويل هذه الأرقام خلال مرحلة إنتاج المجلة إلى وصلات ربط نشطة إلى المقالات المستشهد بها (فمثلاً بالنقر على

DOI في المقالة المذكورة بعاليه، سوف تنقلنا إلى النسخة الإلكترونية من النص الكامل لهذه المقالة)

العثور على مقال باستخدام DOI

بالبحث في جوجل عن رقم DOI، يمكن الوصول مباشرة إلى المقال المطلوب. كما يمكن أيضًا استشارة محلل DOI (DOI resolvant) الذي توفره CrossRef.org.

مثال:

يمكن البحث عن المقال التالي على الإنترنت

Cataloging and Classification Education in Egypt: Stressing the Fundamentals While Moving Toward Automated Applications/ by Mohammed Fat'hy Abdel Hady & Ali Kamal Shaker. In: Cataloging & Classification Quarterly. Vol 41, Issue 3-4, 2006, pp. 407-429.

وذلك باستخدام المعرف الرقمي لهذه المقالة:

doi: 10.1300/J104v41n03_11

المعرف الرقمي للكيان DOI في صيغة مارك ٢١

تتيح قواعد نظام مارك ٢١ للبيانات الببليوجرافية بتسجيل أي رقم معياري أو رمز منشور في الوعاء بتسجيله في الحقل 024 (أرقام معيارية أخرى)، وبحيث لا يمكن إدراجه في أي حقل آخر. ويتم الإشارة إلى وجود رقم معياري أو رمز في هذا الحقل من خلال تسجيل القيمة (٧) في المؤشر الأول لهذا الحقل مع وجود الحقل الفرعي $2 بنفس الحقل لتسجيل مصدر الرقم المعياري أو الرمز (doi)، لذا يسجل المعرف الرقمي للكيان DOI في الحقل 024 كما في المثال التالي:

مثال:

024 #7 $a 10.1300/J104v41n03_11 $2 doi

كما يتم تسجيل المعرف الرقمي للكيان في الحقل الفرعي $u في 856 (عنوان الموقع الإلكتروني) على أساس اعتبار أنه المعرف الرقمي للكيان هو عنوان دائم للموقع الإلكتروني للكيان (كتاب، فصل من كتاب، دورية، مقال في دورية، ...)

مثال:

856 04 $u http://dx.doi.org/10.1787/9789524858366-fi

كما تسمح القواعد باستخدام الحقل الفرعي $u (عنوان الموقع الإلكتروني) من الحقل 530 (تبصرة أشكال مادية أخرى متاحة).

ومن المعلوم أن أغلب نظم المكتبات الآلية تقوم بتكشيف محتوى الحقل 024، لذا يراعى التأكد من تكشيف حقول مارك قبل تسجيل DOI في أي من هذه الحقول.

تعاون DOI مع نظم معرفات أخرى:

هناك أمثلة مشابهة أخرى على تعاون نظام المعرف الرقمي. ويجدر بالذكر أن ردمك قد يتم التعبير عنه كترميز عمودي للمعالجة من خلال النظم الإلكترونية. وتعزز قيمة كل نظام إذا عملت كلها سويًا.

و المبادئ التوجيهية للإحالة إلى نظم المعرفات الأخرى داخل نظام DOI هي لتعظيم المنفعة للمستفيدين المحتملين، ولتعظيم الكفاية بين وكالات التسجيل. وتنص مسودة مواصفة الأيزو القياسية لنظام DOI على "إذا تم تعريف كيان أو فئة من الكيانات من خلال DOI name(s) بالفعل داخل مجال معرف أيزو معياري آخر، ستقوم هيئة تسجيل DOI باستشارة هيئة التسجيل لمعرف أيزو الآخر للموافقة على آلية لتضمين مجموعة محارف المعرف داخل سياق أو بنية DOI. سيتم تكامل مجموعة محارف معرف الأيزو الآخر في سياق DOI، إلا إذا كانت هيئة التسجيل وثيقة الصلة بالموضوع لهذا المعرف المعياري فتشير إلى ذلك وإلافلا، أو آلية تكامل (مثل الإحالة كجزء من ميتاداتا DOI) لا يمكنها الموافقة".

ويعتبر ISBN-A هو أول مثال مفعل لمثل هذا للاتفاق.

عرضت وكالة ردمك الألمانية في معرض فرانكفورت للكتاب ٢٠١٠م، تطبيقها (بالتعاون مع وكالة تسجيل DOI (mEDRA) لرقم ISBN-A.

المعلومات الخاصة بهذا التطبيق (باللغة الألمانية) ورابط للعينة "بطاقة عنوان" متاحة على الرابط

http://www.german-isbn.org/cgi-bin/isbn_2010.exe/showlogin?page=isbn_a_info.html

الخاتمة:

المعرف الرقمي للكيان DOI نظام لا يعرف فقط هوية فريدة للمحتوى الرقمي، ولكن يوفر أيضًا وسيلة لربط المستفيدين بحائزي الحق المادي عبر بيئة رقمية آلية. وهو المعرف الدائم الفريد الذي يمكن الاعتماد عليه جنبًا إلى جنب مع نظام التحليل resolution system، ويوفر حلاً مثاليًا لإدارة المحتوى الفكري في البيئة الرقمية. وعند

الانتقال من الورق إلى النشر الإلكتروني، فقد يوجه DOI كلاً من الناشرين والتقنيات سويا للتغلب على عقبات كبيرة وكثيرة لإدارة المحتوى الإلكتروني. وينبغي على المكتبات الأخذ في الاعتبار هذه الفرصة لإفادة مستفيديها، وإضافة قيمة إلى الخدمات الإلكترونية.

ويتوقع أهل الخبرة أنه في المستقبل القريب سيتم تحديد قيمة المنشور publication طبقًا لعدد وصلات الربط له. والاعتماد على DOI على نطاق واسع لا يفيد المجتمع العلمي فقط، ولكن من شأنه أيضًا تعزيز سوق التجارة الإلكترونية لإدارة الأصول الرقمية.

وعلى الرغم من أن بعض القضايا التي لا تزال تحيط DOI، مثل حماية حقوق الطبع والنشر الخاصة بـ DOI، ومعايير الميتاداتا عن طريق تخصيص DOIs، ووصلات الربط المفقودة، ينبغي على المكتبات والهيئات الأخرى الاستمرار في توعية وتسويق استخدام DOI، وتشجيع تطوير التطبيقات الجديدة التي تسمح لـ DOI بالانسجام مع البنية التحتية الناشئة على الشبكة العلمية.

المصادر والمراجع

١- **زايد، يسرية و رشوان، رباب.** الجديد في تطبيق نظام الرقم الدولي الموحد للدوريات: قراءة في المواصفة الدولية أيزو 3297. في: **الفهرست** س ٧ع ٢٩ (أكتوبر ٢٠٠٩) ص. ٩-٢٢.

2- Bowker DOI Services : Frequently Asked Questions about the DOI http://www.usdoi.org/index.php?page=FAQ

3- Factsheet: the ISBN system in relation to the DOI system http://www.doi.org/factsheets/ISBN-A.html

4- Gasiorowski-Denis Elizabeth. Digital object identifier (DOI) becomes an ISO standard. Viewed 1/82012. Available at: http://www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref1561

5- ISO 26324 : 2012 - Information and documentation -- Digital object identifier system.

6- Wang, Jue. Digital object identifiers and their use in libraries. Viewed 1/82012. Available at: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098791307000688

***