المستودعات الرقمية بالمكتبات الجامعية العربية : دراسة معايير التقييم وبرمجيات التخطيط والبناء(*)

أ.علي فتحي عبد الرحيم علي
قسم المكتبات والمعلومات
كلية الآداب – جامعة سوهاج

المستخلص:

تعد المستودعات الرقمية من أهم أنظمة إدارة مصادر المعلومات الرقمية على شبكة الإنترنت، والتي ظهرت في إطار مبادرات الوصول الحر إلى المعلومات وجيل ما بعد المكتبات الرقمية، وفي ظل التطورات المتلاحقة لتقنيات نظم إدارة مصادر المعلومات الرقمية، سعت العديد من المكتبات الجامعية العربية إلى بناء مستودعات رقمية لحفظ وتنظيم وإتاحة الإنتاج الفكري، واتخذت في ذلك التدابير والإجراءات التي تساعد على إتمام عمليات الإدارة الرقمية لما تملكه من مجموعات.

وهدفت الدراسة إلى التعرف على معايير وصف وتحليل وتقييم المستودعات الرقمية بالمكتبات الجامعية العربية، والأنظمة المستخدمة في إدارة المحتوى الرقمي، ودراسة أهم المعايير التي يجب توافرها لبناء وتخطيط المستودعات الرقمية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على معايير تقييم المستودعات الرقمية، وبرمجيات التخطيط والبناء.

الكلمات المفتاحية:

المستودعات الرقمية، المستودعات الرقمية المؤسسية، المكتبات الجامعية، الأنظمة مفتوحة المصدر.

Abstract:

Digital repositories are considered one of the most important systems of managing and offering the digital resources on the web. It is come to truth as a result of a lot of initiatives worldwide such as open access systems free and access resources in the era of the new generation library. In the light of the constant development of information technology, many of the academic libraries invested on

(*)علي فتحي عبد الرحيم علي (٢٠٢٠). – المستودعات الرقمية بالمكتبات العامة والجامعية بدولة الإمارات العربية المتحدة: دراسة للواقع وتخطيط للمستقبل.– (أطروحة دكتوراه) – سوهاج، جامعة سوهاج.

building its own digital repositories to preserve, manage, and offer the digital resources. Towards that end, they have taken into consideration implementing the standard of the digital repositories.

This research aims to describe the theoretical studies, analyze, and evaluate digital repositories. In addition, the study aims to identify the digital content, widgets, and systems used in managing the digital content, and then comparing them with the international standards of the technology and planning to the digital repositories' projects.

Keywords:

Digital repositories, institutional digital repositories, university libraries, Open source systems.

١/ تمهيد:

تعتبر المستودعات الرقمية أهم الركائز الأساسية في حركة الوصول الحر للمعلومات وخصوصًا بالنسبة للجامعات، وأصبح إنشاء المستودعات الرقمية، من أهم العوامل المؤثرة في تقييم الجامعات، لذلك تعد المستودعات الرقمية من أهم أدوات الوصول الحر للإنتاج الفكري للباحثين عن طريق الإنترنت، لذلك فهي أداة فعالة لتحقيق الاتصال بين الباحثين والمؤسسات التي تتيح مصادر المعلومات، سواء على مستوى الجامعات، والاتصال بين هيئة التدريس والطلاب وإدارة الجامعة، لذلك تحرص العديد من الجامعات على توفير مستودعات رقمية يمكن من خلالها إتاحة البحوث العلمية الخصوصًا بأعضاء هيئة التدريس، وكذلك مشروعات تخرج الطلاب.

لذلك تعد المستودعات الرقمية أهم أنظمة المعلومات الحديثة على شبكة الإنترنت، التي ظهرت في إطار مبادرات الوصول الحر للمعلومات، وتمثل جيل ما بعد المكتبات الرقمية، كما تعد حجر الأساس في الحصول على الإفادة القصوى من مصادر المعلومات الرقمية، وتعد كذلك الركيزة الأساسية في تقديم خدمات المعلومات للباحثين والدارسين خصوصًا في الوسط الأكاديمي والبحثي[١].

وقد صدر العديد من المعايير لقياس جودة المستودعات الرقمية، وقد عملت العديد من المؤسسات والمنظمات العالمية ومنها اللجنة الفنية لمنظمة التوحيد القياسي العالمية ISO واعتمد هذا المعيار عام ٢٠١٢، وسيعرض الباحث في هذا البحث، شرحًا لأهم المعايير المهمة في بناء المستودعات الرقمية ومنها البنية التحتية وإدارة الكيان الرقمي بداية

بالإيداع والتزويد بالمحتوى، والتخطيط والحفظ، والتعرف على أنواع البرمجيات المستخدمة في بناء المستودعات الرقمية، وإدارة المخاطر الأمنية والبنية التحتية.

٢/ مقدمة منهجية:

٢/١ مشكلة الدراسة وأهميتها:

نظرًا لأهمية تخطيط وبناء المستودعات الرقمية لجمع نتاج الأبحاث العلمية، وتيسير الوصول للإنتاج العلمي، فقد اتجهت المكتبات الجامعية إلى إنشاء مستودعات رقمية للمجموعات التي تملكها، وعملت على توفير كل المقومات المادية والبشرية للإفادة من تلك المستودعات والانتقال بالمكتبات إلى العصر الرقمي.

تنبع أهمية الدراسة من أهمية المستودعات الرقمية كوسيلة لحفظ الإنتاج الفكري العلمي وبثه دون قيود مادية والمساعدة في رفع كفاءة التعليم الأكاديمي والبحوث العلمية ومساعدة المستفيدين في تلبية احتياجاتهم من مصادر المعلومات الرقمية التي تواكب العصر الحديث، لذا تتضح أهمية هذه الدراسة من تحليل وتقييم المستودعات الرقمية بالمكتبات الجامعية، حيث إنها الدليل الأول للحصول علي المعلومات المتاحة بها، ودراسة المعايير التي أُعْتُمِد عليها في تخطيط وبناء تلك المستودعات، ودراسة أهم مقومات النجاح والإخفاق لتلك المستودعات، وقياس قدرتها على تلبية احتياجات المستفيدين من خلال واجهات الاستخدام.

٢/٢ أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى وصف وتحليل وتقييم المستودعات الرقمية الجامعية، وواجهات التعامل، والأنظمة المستخدمة في إدارة المحتوى الرقمي، ومقارنتها بالمعايير العالمية لبناء وتخطيط المستودعات الرقمية، ويتم ذلك عن طريق تحقيق الأهداف الآتية:

١- دراسة الخطط التي تُسْتَخْدَم لإنشاء وبناء المستودعات الرقمية.

٢- دراسة المعايير المستخدمة في بناء وإدارة المستودعات الرقمية.

٣- دراسة أهم مواصفات التجهيزات المادية والتقنية المتوافرة في المستودعات الرقمية.

٤- تحليل ودراسة الأنظمة المستخدمة في إدارة المستودعات الرقمية بالمكتبات العامة.

٣/٢ تساؤلات الدراسة:

١- ما الخطط المستخدمة في بناء المستودعات الرقمية بالمكتبات الجامعية؟
٢- ما المعايير التي يجب الاعتماد عليها عند بناء المستودعات الرقمية للمكتبات الجامعية؟
٣- ما التجهيزات المادية والتقنية المستخدمة في بناء المستودعات الرقمية؟
٤- ما المواصفات التقنية للنظام الآلي المستخدم لإدارة المستودعات الرقمية؟

٤/٢ منهج الدراسة:

تعتمد الدراسة المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على أهم معايير تقييم المستودعات الرقمية وبرمجيات التخطيط والبناء، حيث إن الوصف سمة أساسية من سمات البحث العلمي، وبناء عليه أُعْتُمِد على بعض المصطلحات العلمية للبحث عن أدبيات الموضوع في المجموعات الرقمية والورقية المختلفة في العديد من المكتبات وقواعد البيانات على الشبكة العنكبوتية وبعض المستودعات الرقيمة.

٥/٢ مصطلحات الدراسة:

مستودع رقمي Digital Repository:

قاعدة بيانات يمكن الوصول إليها والبحث فيها على الويب، وتحتوى على الأعمال البحثية التي أودعها الباحثون في القاعدة، وتهدف إلى إتاحة الأعمال البحثية وحفظها على المدى البعيد، وتنقسم المستودعات الرقمية إلى المستودعات المعتمدة على الموضوع، والمستودعات المؤسسية [٢].

عرف قاموس علم المكتبات والمعلومات على الخط المباشر ODLIS: Online Dictionary for Library and Information Science بأن مصطلح المستودع الرقمي digital repository يستخدم كمرادف للأرشيف الرقمي digital archives الذي

ينشأ لتوفير الوصول الحر والشامل للمعلومات وإتاحة الإنتاج العلمي في شكل إلكتروني حتى يكون وسيلة سهلة للبحث العلمي، والذي يعنى بتصميم نظام لحفظ وتخزين الإنتاج الفكري وتوفير سبل الوصول الحر للمواد الرقمية على المدى البعيد بدون مقابل، كما عرف المستودع الرقمي المؤسسي بأنه مجموعة من الخدمات التي تقدمها الجامعة أو مجموعة من الجامعات المنتسبين إليها لإدارة المواد العلمية الرقمية المنشأة من قبل المؤسسة وأعضائها وبثها، وتقع مسؤولية على الإشراف على هذه المواد على منظماتهم وأن تكون مسؤولة عن إتاحتها دون قيود من خلال قاعد بيانات والتعهد بالحفظ طويل المدى لها، ومن أمثلة هذه المواد الأوراق العلمية، ورسائل الماجستير والدكتوراه، والتقارير الفنية. [٣]

وجاء التعريف الاصطلاحي للمستودع الرقمي Digital Repository في معجم مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف بأنه " قاعدة بيانات يمكن الوصول إليها والبحث فيها على الويب، وتحتوى على الأعمال البحثية التي أودعها الباحثون في القاعدة. وتهدف إلى وقاية وحفظ الأعمال البحثية في المدى البعيد، والمستودعات الرقمية تنشأ غالبًا لخدمة المستفيدين في المؤسسات التعليمية وفي هذه الحالة، يطلق عليها المستودعات المؤسسية"[٤].

مستودع مؤسسي Institutional Repository:

قاعدة بيانات تتيح مجموعة من الخدمات التي تقدمها الجامعة أو مجموعة من الجامعات للمستفيدين منها لإدارة المواد العلمية ونشرها في شكل رقمي مثل: المواد الرقمية والتقارير الفنية ورسائل الماجستير والدكتوراه والمواد التعليمية، ويستخدم المستودع المؤسسي كذلك لحفظ المقالات المتاحة بالدوريات الإلكترونية والكتب الإلكترونية، ويهدف المستودع المؤسسي إلى تجميع إنتاج المؤسسة في مكان واحد، وهو وسيلة لإتاحة الاتصال العلمي بين الباحثين، كذلك هو وسيلة لمنع احتكار الناشرين لنتائج البحوث الأكاديمية، كما يهدف إلى إبراز نتائج البحوث العلمية في الأوساط العلمية[٥].

الوصول الحر للمعلومات Open Access:

هو جعل المحتوى المعلوماتي متاحًا بحرية للجميع عبر الإنترنت وفي شكل سهل القراءة، ويقوم الناشرون من خلاله بإتاحة أعمالهم والوصول إليها مجانًا أو إيداع المعلومات في مستودع الوصول الحر، والوصول المفتوح أو الحر هو النموذج الجديد من النشر العلمي

لتحرير المكتبات من القيود التي تفرضها الزيادة المفرطة للمجلات العلمية وخصوصًا في مجال العلوم والطب، عن طريق كسر احتكار الناشرين على توزيع البحث العلمي، والوصول الحر يجعل المعلومات العلمية أكثر إنصافًا، ولديه ميزة إضافية تتمثل في السماح للمؤلف بالاحتفاظ بحقوق التأليف والنشر[٦].

٣/ معايير بناء المستودعات الرقمية:

٣/١ البنية التحتية المؤسساتية:

الإدارة وقابلية التطبيق:

من المعايير المهمة والأولية عند البدء في إنشاء المستودعات الرقمية، امتلاك المؤسسة خطة استراتيجية للحفظ طويل المدى، وتساعد المستودع على اتخاذ قرارات إدارية وتجميع موارد من أجل الحفظ الناجح لمحتوياته، وتعرف الخطة الاستراتيجية للحفظ بأنها "إفادة مكتوبة يتم إقرارها بواسطة إدارة المستودع والتي تحدد أهداف وأغراض تحقيق هذا الجزء من مهمة المتصل بالحفظ، وقد تكون الخطة الاستراتيجية للحفظ خطة طويلة أو قصيرة المدي" [٧].

وتعتمد الخطة الاستراتيجية عند كتابتها على رؤية وأهداف المؤسسة التابعة لها والتي تساعد على الحفظ طويل المدى والإدارة والإتاحة للمحتوى الرقمي، ويجب توفير خطط بديلة للطوارئ تحافظ على استمرارية عمل المستودع وتوفر برامج وميتاداتا تساعد على بناء المستودع وحفظ محتوياته في حالة توقف المستودع عن العمل.

تتضمن الخطة الاستراتيجية كذلك وجود سياسات وإجراءات وبروتوكولات إدارية ووثائق تحليل الميزانيات وخطط عمل قصيرة المدى وخطط عمل طويلة المدى ودليلًا لمراقبة العمل وكتابة التقارير الدورية على جودة سير العمل، كما يجب أن يكون هناك فحص دوري لجودة سير العمل بالمستودع ومواعيد بداية تنفيذ الخطط البديلة وخطط الطوارئ.

من السياسات المهمة المتبعة عن البدء في إنشاء المستودع الرقمي ما يعرف بسياسة المجموعات والتي تستخدم لمعرفة أنواع المقتنيات التي ستُضَاف إلى المستودع وما هي المقتنيات التي ستُسْتَبْعَد وبذلك تستطيع المؤسسة بناء مجموعات رقمية ذات قيمة تستحق بناء المستودع من أجلها وعدم الاحتفاظ بمقتنيات ومجموعات ليست ذات قيمة.

العاملون والبناء التنظيمي:

تتطلب المستودعات الرقمية توظيف عاملين لديهم مهارات وخبرة مناسبة لتنفيذ المهام والأنشطة المختلفة للمستودع، ويجب تحديد المهارات والأدوار المطلوبة للتشغيل المستمر للمستودع من خلال وضع هيكل تنظيمي ووصف وظيفي مناسب لجميع السياسات والإجراءات المتبعة في خطط تطوير المستودع، ويجب توفير عدد مناسب من العاملين للقيام بجميع الوظائف والمهام المطلوبة لحفظ المحتوى، وتوفير مستوى عالٍ من الجودة والأمان.

تعد برامج التطوير المهني ورفع كفاءة العاملين من المعايير المهمة لنجاح عمليات التطوير المستمرة لتكنولوجيا الحفظ الرقمي، وتطوير خبرات العاملين بما يتناسب مع التغيرات السريعة، ويتطلب ذلك وضع الميزانية المناسبة للتدريب ووضع تقارير متابعة مناسبة لجميع العاملين تؤكد التطوير المستمر للخبرات والمهارات، وانعكاس ذلك على الارتقاء بجودة المستودع وضمان استمرار عمليات الحفظ.

المسئولية الإجرائية وإطار عمل سياسة الحفظ:

إن توثيق سياسات وإجراءات المستودع يضمن تنفيذ الخطط الاستراتيجية والأنشطة التي يقوم بها المستودع بطريقة متسقة ومصدقة مما ينتج عنه حفظ وإتاحة طويلة المدى للمحتويات الرقمية التي يملكها، ويجب أن يحدد ويعرف المستودع مجتمعه المحدد من أجل التأكد من تلبية المستودع لاحتياجات مجتمعه المحدد، وقد قدم هذا المعيار تعريفًا للمجتمع المحدد على أنه "مجموعة من المستهلكين المحتملين الذين يجب أن يكونوا قادرين على فهم مجموعة معينة من المعلومات، وقد يتكون المجتمع المحدد من العديد من مجتمعات المستخدمين، ويتم تحديد وتعريف المجتمع المحدد بواسطة الأرشيف، وهذا التعريف قد يتغير أو يتطور مع الوقت" [٨].

تكتب سياسة الحفظ بواسطة إدارة المستودع وتصف بوضوح المسار الذي سوف يتخذه المستودع لحفظ الكيانات المضافة إليه، ويكون هناك توافق بين سياسة الحفظ والخطة الاستراتيجية للحفظ، وكلما تطورت التكنولوجيا والممارسات المجتمعية وزاد حجم المستودع، أصبح من الضروري أن يمتلك المستودع آليات من أجل التطوير المستمر لسياسات الحفظ، ويتبع ذلك الاحتفاظ بقوائم الجرد بالمعدات الرئيسية، وتوثيق لعملية التزويد والتجهيز والتحديث، ويضمن هذا التوثيق قرارات عن البنية التحتية الفنية والمؤسساتية للمستودع.

البيانات الموثقة التي يملكها المستودع والتي توثق التغيرات في عملياته وبرامجه

وإجراءاته وأجهزته، تُعْتَبَر من الضروريات التي تساعد أصحاب الحقوق في التعرف على القرارات المتخذة بواسطة المستودع، ومن الأدوات المهمة في هذا المعيار هي قوائم الجرد وتوثيق عمليات التجهيز والتحديث ونسخ الإصدارات الأولى من السياسات والإجراءات، وبذلك يتحقق هدف المعيار، وهو توثيق قرارات البنية التحتية والمؤسساتية للمستودع.

الاستمرارية المالية:

من أجل الحماية من أي نشاط محظور يجب أن يمتلك المستودع ممارسات وإجراءات مالية شفافة ومتوافقة مع معايير المحاسبة المناسبة، ويمكن أن تخضع للتدقيق بواسطة أطراف خارجية بالتوفيق مع المتطلبات القانونية الإقليمية، وتعد وثائق إدارة المخاطر والتي تحدد التهديدات المحتملة ووثائق التخطيط للاستثمار المالي والسندات والأوراق التجارية تساعد على احتفاظ المستودع بتوازن مناسب بين المخاطر والفوائد والاستثمار والعائد.

العقود والتراخيص، والمسؤوليات القانونية:

يحتفظ المستودع بجميع الرخص واتفاقيات الإيداع الموقعة والمنفذة وسياسات المستودع عن كيفية حل النزاعات المتعلقة بحقوق الطبع والمراجعة المنتظمة لاتفاقيات العقود والرخص، ويتبع ذلك تحديد المستودع لكل النواحي الخصوصًا بالتزويد والصيانة والإتاحة والسحب في اتفاقيات مكتوبة مع المودعين والأطراف الأخرى، ويمكن للمستودع أن يمتلك سياسة إلزامية قانونية بأنشطته تتضمن حقوق ملكية وحقوق إتاحة وشروط السحب ومستوى الأمن وتعريفات لحزمة معلومات النشر.

يجب أن تكون سياسات الحفظ والتقنيات الخصوصًا بالمستودع مدققة بواسطة الخبراء والقانونيين والمكاتب المؤسساتية المناسبة، وذلك يقلل من المسئولية القانونية للمستودع إلى الحد الأدني، ويكون المستودع مسئولًا عن تعقب حقوق الملكية الفكرية ووضع القيود على استخدام المستودع للمحتوى، كما أُتُّفِقَ عليه في عقد الإيداع أو رخصة الاستخدام، ولذلك يجب أن يملك المستودع التقنية المناسبة لتعقب الرخص والعقود للتأكد من الاستخدام القانوني للكيانات الرقمية وحفظ حقوق الملكية الفكرية بالمستودع الرقمي.

٢/٣ إدارة الكيان الرقمي:

الإيداع: تزويد المحتوى:

إن الاحتفاظ بتسجيلات لمعلومات المحتوى وخصائص المعلومات بشكل مكتوب أمر ضروي لتحديد المعلومات التي سوف تحفظ، ولتحديد المعلومات المطلوبة من المودعين ومنتجي المعلومات، ولذلك يجب تحديد المعلومات المطلوبة بوضوح في وقت الإيداع، ويترتب على ذلك قدرة المستودع على استخدام هذه المعلومات في تحديد فاعلية أنشطة الحفظ الخصوصًا به.

يجب أن يملك المستودع معايير مكتوبة صِيغَت بواسطة المستودع أو بالاتصال مع الأطراف الأخرى والتي تحدد بدقة نوعية الكيانات الرقمية التي ستحول وطبيعة التوثيق الذي سيكون متصلًا مع الكيانات وأي قيود على الإتاحة سواء فنية أو تنظيمية أو محددة بواسطة المودع، وهذه المعايير توثق طبيعة المعلومات التي يتوقعها المستودع ومجتمعه المحدد للكيانات الرقمية خلال عملية الإيداع [٩].

هناك تحديد طبيعة المحتوى الخاص بحزمة معلومات النشر والبناء الفني لعناصرها، فعند التعامل مع مواقع الويب يجب أن يكون المستودع قادرًا على الاختيار من بين أنواع الملفات المختلفة مثل (صور، صوت، فيديو، HTML) وغيرها من الملفات والتي هي جزء أساسي من موقع الويب، والتي تساعد على التأكد أن حزمة معلومات النشر هي تلك التي توقعها المستودع، وبذلك تُحَدَّد معلومات المحتوى بشكل صحيح.

ويساعد هذا المعيار على مقارنة المعلومات المجمعة خلال عملية الإيداع مع المعلومات المتوفرة من مصادر أخرى، وذلك للتأكد من أن عملية الإيداع وتحويل البيانات صحيحة، والمصادر الأخرى سوف تتضمن الميتاداتا الوصفية والفنية التي حُصِلَ عليها قبل الإيداع، كما يسمح للمستودع أن يوثق المبررات الخاصة بالتصرفات المتصلة بحزمة معلومات الإيداع مثل رفض التحويل وتأجيل العملية، حتى تُسْتَقْبَل المعلومات المطلوبة أو تُوضَع تقارير الأخطاء.

من المتطلبات المهمة لهذا المعيار هو امتلاك المستودع لسجلات بالتصرفات والعمليات الإدارية المتصلة بعملية التزويد بالمحتوى، لذلك من الضروري التأكد من توافر هذا التوثيق بشكل دقيق، حيث إنه من متطلبات عملية التقييم والتدقيق، وتُنْشَأ السجلات أثناء عمليات الإيداع، ويمكن أن تكون مكتوبة بواسطة الأفراد أو تكون مميكنة وذلك حسب

نوع التصرفات والعمليات التي تُوصَف.

الإيداع: بناء حزمة المعلومات الأرشيفية:

يجب على المستودع أن يمتلك تعريفًا لكل حزمة معلومات أرشيفية مناسبًا للحفظ طويل المدى، وذلك يساعد على تحديد وتفسير كل العناصر المطلوبة خلال حزمة المعلومات الأرشيفية، ويعد هذا أمرًا ضروريًّا من أجل الإظهار بوضوح أن حزم المعلومات الأرشيفية مناسبة لغرضها المقصود، وأن كل عنصر نُفِّذَ بشكل صحيح وأن الخطط الخاصة بصيانة كل حزمة معلومات أرشيفية موجودة في مكانها، ويجب أن يوثق المستودع الإيداع النهائي لكل حزم المعلومات الأرشيفية.

التخطيط للحفظ:

من الضروري ان يمتلك المستودع استراتيجيات حفظ موثقة مناسبة لمقتنياته، ويعد ذلك ضروريًّا لكي تتضح خطط المستودع المتصلة بضمان قابلية إتاحة واستخدام المعلومات للأجيال القادمة، ولتوفير وسائل لفحص والتحقق من عمل الحفظ للمستودع، ويجب على المستودع أن يراجع بشكل دوري خطط الحفظ والبيئة التكنولوجية، ومن الضروري عمل تغييرات على هذه الخطط لضمان فعاليتها المستمرة.

حفظ حزمة المعلومات الأرشيفية:

من الضروري امتلاك المستودع مواصفات عن كيفية تخزين حزم المعلومات الأرشيفية، ويعد ذلك ضروريًّا لضمان القدرة على استخراج المعلومات بعد فترة طويلة، يجب أن يكون المستودع قادرًا على توضيح أن حزم المعلومات الأرشيفية تعكس بدقة المعلومات التي أُلْتُقِطَت خلال الإيداع، وأن أي تحويلات مخطط لها مستقبلًا سوف تستمر في أن تحفظ كل خصائص المعلومات المطلوبة لمعلومات المحتوى، ولذلك يفترض أن يملك المستودع سياسة تحدد عدم إمكانية إلغاء حزم المعلومات الأرشيفية في أي وقت [١٠].

ويشير هذا المعيار إلى أن الحفظ الناجح للمعلومات في الأرشيف متصل بقوة باتباع إجراءات موثقة ومنشأة لإتمام تؤثر على بيانات المستودع، ومع توافر الكثير من المعالجة الخاصة ببيانات المستودع ومع عدم توافر مراقبة مستمرة لهذه المعالجة بطريقة منتظمة فإن من المحتمل تعرض البيانات المقتناة بواسطة المستودع للخطر.

إدارة المعلومات:

من أجل التمكين من اكتشاف مقتنيات المستودع، يجب أن يحدد المستودع الحد الأدنى من متطلبات المعلومات لتمكين المجتمع المحدد من اكتشاف وتحديد المادة المطلوبة، وينتج عن ذلك قدرة المستودع على التعامل مع أنواع الطلبات التي سوف تأتي من المستخدمين خلال المجتمع المحدد.

يجب أن يحتفظ المستودع بربط ثنائي الاتجاه بين كل حزمة معلومات أرشيفية والمعلومات الوصفية الخصوصًا بها، وهذا يعد أمرًا ضروريًّا لضمان إمكانية اكتشاف واسترجاع كل حزم المعلومات الأرشيفية، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق المعلومات الوصفية، ومعرف فريد ومستمر ومتصل مع حزمة المعلومات الأرشيفية وعلاقة موثقة بين حزمة المعلومات الأرشيفية والميتاداتا الخصوصًا بها وتوثيق النظام والبناء الفني [١١].

إدارة الإتاحة:

يجب أن يتوافق المستودع مع سياسات الإتاحة، وذلك يعد أمرًا ضروريًّا للتأكد من أن المستودع يخاطب بشكل كامل كل نواحي الاستخدام والتي تؤثر في اعتمادية المستودع، ولذلك يجب على المستودع أن يسجل ويراجع كل جوانب القصور المتعلقة بإدارة الإتاحة، ويعد هذا ضروريًّا لتحديد المخاطر الأمنية وقصور نظام إدارة الإتاحة، ولذلك كان هدف معيار إدارة الإتاحة هو امتلاك المستودع تقنية آلية لملاحظة التفاصيل غير الطبيعية واستخدامها لتحديد التهديدات الأمنية أو الإخفاقات في نظام إدارة الإتاحة.

٣/٣ إدارة المخاطر الأمنية والبنية التحتية:

إدارة مخاطر البنية التحتية الفنية:

من المتطلبات الضرورية لضمان توفير بنية تحتية موثوق فيها وآمنة، أن يتحمل المستودع مسؤولية تحديد وإدارة المخاطر على عمليات الحفظ والأهداف المتصلة بالبنية التحتية للنظام، ويتحقق ذلك عن طريق توافر قائمة بعناصر النظام، وتقييم دوري للتكنولوجيا التي يعمل بها المستودع، وتقدير العمر الزمني لعناصر النظام، واستخدام برامج مدعمة مجتمعيًّا بشكل قوي، وإعادة بناء المستودع من النسخ الاحتياطية[١٢].

يجب أن يمتلك المستودع الأجهزة التكنولوجية المناسبة للخدمات التي يوفرها

لمجتمعاته المحددة، ويعد هذا أمرًا ضروريًّا لتوفير مستويات مستمرة وآمنة ومتوقعة ومتعاقد عليها من الخدمة، وذلك يضمن سهولة الإيداع والنشر خلال واجهات مستخدمين ومودعين مناسبة وتكنولوجيات مناسبة مثل تقنيات التحميل الصاعد وإدارة الكيان الرقمي باستمرار، واتجاهات وحلول حفظ مثل الهجرة وأمن النظام، ومن متطلبات هذا المعيار أن يكون المستودع على علم بأنواع خدمات الإتاحة والحفظ وإدارة الملفات والتخزين المتوقعة بواسطة مجتمعه المحدد.

على المستودع أن يمتلك دعمًا برمجيًّا وماديًّا مناسبًا لوظيفة النسخ الاحتياطي كافية لحفظ محتوى المستودع وتعقب وظائف المستودع، ويعد ذلك ضروريًّا للتأكد أن الإتاحة مستمرة، والتأكد بأن وظائف الحفظ مطبقة على الكيانات الرقمية المقتناة، ولتحقيق ذلك يجب عمل نسخ احتياطية بشكل دوري وعمل خطة وسياسة استرداد المحتوى ضد الكوارث، واختبار النسخ الاحتياطية، والدعم المستمر لأجهزة وبرامج تقنيات النسخ الاحتياطي لمقتنيات المستودع.

إدارة المخاطر الأمنية:

من المسؤوليات المهمة والضرورية للمستودع أن يتولى عملية تقييم المخاطر، ويوفر حماية أمنية مناسبة من أجل توفير مستويات متوقعة للخدمة، ويكون ذلك من خلال استخدام نظم مناسبة من تكنولوجيا المعلومات مثل الأجهزة والمعدات وبرامج الحماية ونظم الحماية ضد الحريق وتقييم العمالة والإدارة والإجراءات الإدارية، حيث يمتلك العاملون أدوارًا ومسؤوليات ورخصًا بتجهيز تغيرات خلال النظام، حيث تحدد الرخص التصرفات التي يمكن أن تتم بواسطة عاملين محددين مثل تحديد المصرح له بإضافة مستخدمين أو تغيير الميتاداتا أو الدخول إلى سجلات التدقيق، ومن المهم أن تكون الرخص مبررة وأن يفهم العاملون المصرح لهم التصرفات التي فُوِّضُوا لتنفيذها، وأن تكون لديهم المهارات المطلوبة المتصلة بالأدوار والرخص المخولة لهم[١٣].

٤/٣ مواصفات ومعايير المستودعات الرقمية:

من أجل بناء دليل يشتمل على أفضل مواصفات بناء المستودعات الرقمية، والاتفاق على أهم المعايير لقياس جودة المستودعات الرقمية، دعت أربع مؤسسات متخصصة في الحفظ الرقمي لعقد مؤتمر بجامعة ألمانيا في الشهر الأول من عام ٢٠٠٧، وهي مركز المكتبات البحثية بأمريكا الشمالية، والاتحاد الأوربي للحفظ الرقمي، ومركز الحفظ الرقمي بالمملكة المتحدة، ومؤسسة نيستور Nestor الألمانية للمعلومات، وأعلنت عن دليل

نيستور لمعايير المستودعات الرقمية الموثوقة، وصمم هذا الدليل ليكون مرشدًا للتخطيط والإعداد للمستودعات الرقمية على المدى الطويل، ويتناول منظمات التراث الثقافي، والمكتبات، والمحفوظات، والمتاحف، ويعد دليلًا توجيهيًّا للمتخصصين في تطوير البرمجيات والمؤسسات ومراكز البحوث لإنشاء المستودعات الرقمية وإدارتها، وهناك مجموعة من المعايير والمواصفات التي يجب أن تتميز بها المستودعات الرقمية[١٤]. ومن أهمها:

٣/٥ منظومة العمل بالمستودع:

تتكون منظومة العمل بالمستودعات الرقمية من مجموعة من العناصر يمكن إجمالها فيما يأتي:

اختصاصي المعلومات:

تقع على اختصاصي المعلومات مسؤولية إعداد تصنيف مناسب للمستودع، ومراجعة وصف المصادر والتأكد من دقتها، وإعداد الميتاداتا الخصوصًا بها، والربط بين الكيانات.

المساهمون:

هم الأشخاص الذين يمكنهم المشاركة في المستودع، فالاختلاف بين المكتبات الرقمية والمستودعات هو سهولة قيام المشاركين برفع ملفاتهم وأعمالهم وإضافتها إلى المستودع[١٥].

المستخدمون:

هم مجتمع المستفيدين من المستودع، والذين يستخدمون المستودع بانتظام أكثر من مرة أسبوعيًّا، ولديهم واجهة مفضلة وأحيانًا يرغبون في حفظ نتائج البحث للرجوع إليها مرة أخرى.

المدير:

هو المسؤول الرئيسي عن إدارة المستودع وتحديد مستويات الإتاحة لجميع العاملين، وكذلك مستويات الإتاحة لكل فئات المستفيدين من المستودع.

٦/٣ أنواع برمجيات المستودعات الرقمية:

يتوافر العديد من البرمجيات المستخدمة في بناء المستودعات الرقمية، ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع وهي البرامج المجانية، ويطلق عليها البرمجيات مفتوحة المصدر، وتعد الأكثر استخدامًا، والبرمجيات بمقابل مادي ويطلق عليها البرمجيات مغلقة المصدر، وأخيرًا البرمجيات محلية الصنع ويمكن أن نتعرض لها بشيئ من التفصيل فيما يأتي:

البرمجيات مفتوحة المصدر:

تعد البرمجيات مفتوحة المصدر هي الأكثر انتشارًا واستخدامًا في إنشاء وبناء المستودعات الرقمية، وهي برمجيات متاحة للمستخدمين والمبرمجين مجانًا، حيث يمكن التعديل والإضافة والتطوير عليها من قبل المستخدمين، حيث إن شفرتها المصدرية Source Code، وهي الجزء الخلفي للبرنامج والمستخدم في معظم الوقت من قبل المبرمج أو مدير البرنامج، ويمكن نسخها والتعديل عليها ولذلك سميت بالشفرة مفتوحة المصدر، وذلك يستطيع عدد من المبرمجين إدخال التعديلات والتحسينات والتطوير المستمر للبرنامج وتبادل النسخ عبر الإنترنت، حتى يتمكن العديد من المستخدمين الاستفادة منه في ترقية المستودعات الخاصة بهم، والتي بُنِيَت باستخدام برامج مفتوحة المصدر، ومن أشهر البرامج مفتوحة المصدر المستخدمة في بناء المستودعات الرقمية برنامج D-Space، ويليه في الترتيب برنامج Eprints، وذلك لأنها متاحة مجانًا وتتوافر مجموعات من المطورين لتقديم الدعم المستمر والاستشارات المجانية للمستخدمين في جميع أنحاء العالم.

البرمجيات مغلقة المصدر:

هي برمجيات تجارية، تقدم خدماتها من خلال الشركات المالكة لها، وبذلك تكون برمجيات مغلقة ومقابلة للبرمجيات مفتوحة المصدر، وهي برامج احتكارية أو امتلاكية لا تتيح الوصول أو التعديل أو الإضافة والتطوير على الشفرة المصدرية إلا للأشخاص أو فريق العمل بالشركة صاحبة الشفرة وتقدم للمستخدمين بمقابل مادي، ويحق للمؤسسة عمل أي تغييرات على النظام دون الرجوع إلى الشركة.

البرمجيات المحلية:

تتجه بعض المؤسسات الحكومية أو الخصوصًا إلى بناء وتصميم برنامج خاص بها،

يلبي احتياجاتها، ويكون خاصًا بالمؤسسة ولا يُتَدَاوَل مع مؤسسات أخرى، وهي صاحبة الشفرة المصدرية الخاصة به، ولا يسمح بالتعديل أو التطوير إلا من خلال المؤسسة صانعة البرنامج.

سمات برمجيات المستودعات الرقمية:

يجب أن تتوافر في برمجيات المستودعات الرقمية مجموعة من الوظائف الرئيسة ومن أهمها[١٦]:

دعم عمليات الإيداع الشخصي وحذف الكيانات الرقمية وإتاحة الدخول للمسجلين وإنشاء حسابات شخصية.

التحكم في الإتاحة وإدارة الحقوق، لتقييد الوصول إلى المواد الرقمية.

توفير آلية لتحميل المواد الإلكترونية مزودة بوصف وميتاداتا شاملة.

تقديم الدعم لإنشاء البيانات الوصفية والميتاداتا، والتأكد من أنها ستكون متاحة لمحركات البحث، سواء البحث داخل المستودع أو خارجه.

تكوين مكتبة خاصة بأهم المواد الرقمية التي يحتاجها المستفيد، وتقديم الدعم والرد على التساؤلات، وتقديم خدمة التنبيه والإحاطة بكل ما هو جديد في موضوع ما.

تأمين إدارة آمنة للبيانات وذلك من خلال تقديم خدمات مثل النسخ الاحتياطي والتدقيق في البيانات الخاطئة والحماية ضد التعديل أو الحذف غير المصرح به.

تقديم خدمة تسمية الملفات، وذلك لدوام أسماء الكيانات الرقمية داخل المستودع وتعرف هذه الخدمة بمعرف الكيانات الرقمية DOI وهو رقم موحد للكيان على الإنترنت.

دعم العديد من الوظائف الإدارية مثل تصميم سير العمل واستعراض المقالات والأبحاث العلمية التي تقدم قبل أو بعد النشر ومراجعة الميتاداتا.

دعم محركات البحث سواء داخل المستودع المحلي أو عبر مستودعات المؤسسات الأخرى أو محركات البحث العلمية مثل: Google Scholar.

السماح بالحفاظ على الملفات وتهجيرها؛ حيث تساعد نظم إدارة المستودعات باستيراد وتصدير البيانات وفق صيغ متعددة مثل: XML و MARC. 21

٤/ تقييم المستودعات الرقمية:

التغطية:

تتضمن التغطية التوزيع الزمني للمستودع حسب تاريخ النشر في محددات البحث الداخلي لتحديد التوزيع الزمني للمحتويات من مصادر المعلومات الرقمية، والتوزيع العددي ويعنى بعدد الوثائق المتوافرة في المستودع وكذلك التوزيع الموضوعي والتوزيع النوعي[١٧]. وتتضمن التغطية إمكانيات الوصول الحر لمصادر المعلومات بالمستودع، وتشير إلى إتاحة النص الكامل لجميع المصادر المتوافرة في المستودع بصيغة PDF أو word مجانًا لمجتمع المستفيدين وبلا قيود، ولكن بعض المستودعات تقتصر على تقديم بعض المستخلصات للرسائل الجامعية والمقالات التي تملكها، أو بعض صفحات من الكتب كقائمة المحتويات أو المقدمة.

أساليب البحث والاسترجاع:

تتيح بعض المستودعات عدة أساليب لاسترجاع مصادر المعلومات، إما من خلال البحث بمحرك بحث داخلي أو عن طريق المتصفح، وتقدم خدمة الاسترجاع للمصادر المتوافرة داخل المستودع من خلال بالحث بالعنوان أو المؤلف أوالتاريخ أو الموضوع، وبعض المستودعات الجامعية تتيح البحث من خلال الكليات والأقسام أو من خلال نوع المصدر[١٨].

إتاحة البحث بالإنترنت:

تتيح بعض المستودعات إمكانية البحث داخليا في العديد من الجهات التابعة لها، حيث تتيح بعض مستودعات الجامعات البحث في المكتبات الرقمية التابعة لها، وكذلك البحث في الكليات والأقسام والمعاهد التابعة لها، وكذلك بعض المستودعات تقوم بربط البحث بمواقع بحثية مهمة وبعضها الآخر لا تتيح البحث إلا في محتويات المستودع دون ربط البحث بأي قوعد بيانات آخرى.

ترتيب نتائج البحث بالمستودع:

تتجه العديد من المستودعات إلى إتاحة محددات لترتيب النتائج المسترجعة من عملية البحث، حيث تتيح بعض المستودعات ترتيب النتائج حسب تاريخ النشر سواء الأحدث أو الأقدم، وكذلك تختار بعض المستودعات ترتيب النتائج باسم المؤلف أو العنوان ترتيبًا أبجديًّا، والبعض الآخر لا يختار أي محددات لترتيب النتائج ويُضَاف اختيار للباحث لترتيب البحث حسب حاجته.

لغة واجهة البحث:

تعد واجهة البحث من أهم مكونات المستودعات الرقمية، حيث تتيح بعض المؤسسات واجهة بحث مناسبة لمجتمع الباحثين، حيث تكون اللغة المحلية هي اللغة المفضلة لبناء واجهات البحث عن المصادر المتوافرة في المستودع، وبعض الجامعات تفضل أن تكون واجهة البحث باللغة الرئيسية للتدريس بالجامعة، حيث إن الكثير من الجامعات في البلدان العربية، تكون لغة التدريس بها هي اللغة الأساسية لوجهات البحث المتاحة للطلاب والأساتذة.

الخدمات:

هناك العديد من الخدمات التي تقدمها المستودعات الرقمية ومنها إمكانات البحث، والإيداع، والحفظ الرقمي طويل الأجل، وتقدم كذلك مجموعة متنوعة من الخدمات التي تساعد الباحثين في الوصول إلى الأبحاث العلمية بسهولة ويسر، وتقدم المستودعات الرقمية مجموعة من الخدمات الأخرى كإحاطة المستفيدين بما أُدْرِجَ حديثًا بالمستودع في مجال اهتمامهم بواسطة البريد الإلكتروني، وكذلك التعريف بالمحتوى على مواقع التواصل الاجتماعي.

السياسات:

هي مجموعة من السياسات والإجراءات التي تسير عملية إدارة المحتوى وتتحمل مسؤولية تحديد القضايا المتعلقة بحقوق المؤلف وقضايا الملكية الفكرية والقضايا المتعلقة بالإيداع والحفظ طويل الأجل، وكذلك عمليات ضبط الجودة في المستودعات الرقمية، وجميع محتوياتها.

تنظيم المعلومات:

وينقسم تنظيم المعلومات إلى قسمين هما:

بيانات الوصف الخاصة بمصادر المعلومات: تحرص المستودعات الرقمية على عرض جميع البيانات الببليوجرافية التي يحتاجها المستفيد لكتابة الاستشهادات المرجعية، وكذلك عرض البيانات التفصيلية الخاصة بالمصادر التي تملكها.

طرق عرض بيانات الوصف: تتبع العديد من المستودعات الرقمية استخدام خطة دبلن كور لعرض البيانات الوصفية، وهي معيار عالمي يدعم إنشاء الوصف البسيط لمصادر المعلومات الإلكترونية ويتكون من ١٥ عنصرًا وهي عناصر اختيارية ومتكررة، هدفها وصف المصادر على الإنترنت، وتُعْرَض البيانات إما بالطريقة البسيطة أو العرض المفصل.

إمكانية الوصول:

يتيح العديد من المستودعات الرقمية سهولة وصول المستفيدين إلى موقع المستودع من خلال البحث في محرك البحث جوجل باسم المستودع أو من خلال كتابة رابط المستودع، ولكن بعض المستودعات يصعب الوصول إليها من خلال موقع الجامعة وذلك لاختلاف تسمية المستودع الرقمي التابع لها.

آلية التحكم في الوصول:

يضع بعض المستودعات الرقمية قيودًا وصلاحيات في بعض المصادر تتطلب تسجيل دخول للاطلاع عليه، أو أن تقوم بعرض مستخلص فقط لفترة محددة، وبعد ذلك يُتَاح النص الكامل، وهناك إتاحة الوصول لفئة معينة من الباحثين كطلاب الدراسات العليا مثلًا، وبعض المحتويات تُعْرَض البيانات الوصفية فقط لها.

تقييم الاستخدام:

يتجه العديد من المستودعات الرقمية إلى تقييم الاستخدام من خلال معرفة حجم مقتنياتها، وعدد الروابط الخارجية التي تشير إليها في محرك بحث جوجل، وعدد الملفات بصيغة PDF التي يُعْمَل تنزيل لها من جوجل، وعدد الأبحاث في محرك بحث جوجل

العلمي خلال عدد معين من سنوات الاستخدام.

البرمجيات المستخدمة:

تعتمد المستودعات الرقمية في إنشائها على مجموعة من البرمجيات مفتوحة المصدر، ومن أهمها D-Space وهو أكثرها استخدامًا، وبرنامج Eprints ومنصة Open Repositry وبرامج محلية مثل Marz.

٥/ برمجيات إدارة المستودعات الرقمية مفتوحة المصدر :

ذكر العديد من التعريفات عن البرمجيات مفتوحة المصدر، كان منها تعريف Karena بأن البرمجيات مفتوحة المصدر هي تلك التي تحصل عليها المؤسسات مجانًا، ولا ترتبط ببائعي البرمجيات ولا تحتاج إلى الحصول على ترخيص لاستخدامها، وهي متاحة لجميع المستخدمين[١٩].

وذكر (عبد الفتاح) أن البرمجيات مفتوحة المصدر هي نمط جديد من البرمجيات، يمكن الحصول عليه مجانًا عبر الشبكة العنكبوتية، وتصحب عملية تحميلها الأكواد المستخدمة أثناء عملية كتابتها التي يمكن استخدامها في تطوير البرنامج[٢٠]

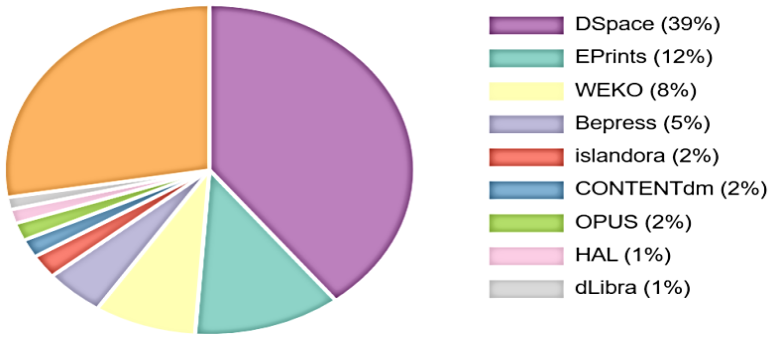
وسنتعرض فيما يلي بشيئ من التفصيل إلى أشهر أنواع البرمجيات مفتوحة المصدر المستخدمة في بناء المستودعات الرقمية:

برنامج دي سبيس D-Space:

يعد البرنامج الأشهر استخدامًا في إنشاء المستودعات الرقمية مفتوحة المصدر، وهو نظام طُوِّر بوصفة برنامجًا مفتوح المصدر عن طريق التعاون بين مكتبات معهد Massachusetts للعلوم والتقنية وشركة Heliot Packard بمنحة من الشركة، حيث بدأ العمل بالمشروع عام ٢٠٠٠م، حيث صدرت أول نسخة للجمهور عام ٢٠٠٢م[٢٠].

وتظهر الدراسات أن برنامج D-Space هو المفضل لدى المؤسسات الأكاديمية وغير الربحية، التي تعمل على بناء مستودعات رقمية مفتوحة المصدر، كما أنه يتميز بسهولة التثبيت ويناسب احتياجات المؤسسة، ويحافظ على الوصول السهل لجميع أنواع المحتوى الرقمي مثل النصوص والصور والفيديو، مع توافر فريق عمل من المطورين لتحسين البرنامج، وإتاحة النسخ، والخدمات المجانية على الإنترنت.

ويوضح الشكل رقم (٣-١) تصدر برنامج D-Space للبرامج مفتوحة المصدر الأكثر استخداما في بناء المستودعات الرقمية على مستوى العالم بنسبة ٣٩%، وذلك وفقًا لدليل Open Doar لعام ٢٠١٩ ويليه برنامج Eprints بنسبة ١٢%، ويصبح بذلك البرنامج مفتوح المصدر الثاني المستخدم في بناء وإنشاء المستودعات الرقمية[٢٢]



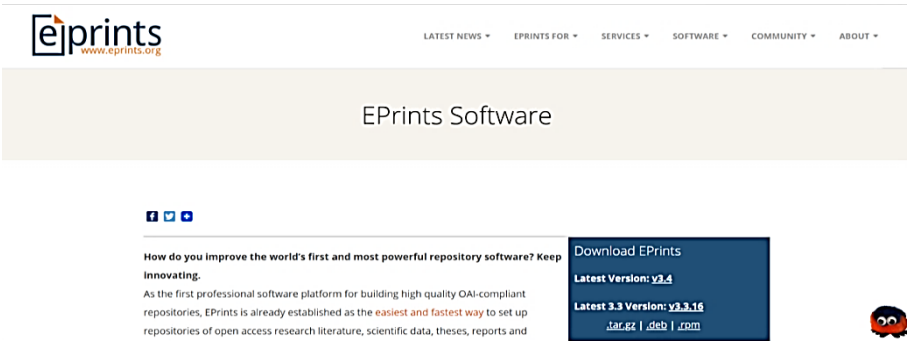
شكل رقم (١) تصدر برنامج D-Space البرامج مفتوحة المصدر

وأظهرت نتائج الدراسة الحالية للباحث عن المستودعات الرقمية بدولة الإمارات العربية، أن ثلاثة مستودعات تستخدم برنامج D-Space في بناء مستودعاتها، وهي المستودع الرقمي لمكتبة الشارقة العامة والمستودعات الرقمية لكل من جامعة أبوظبي وجامعة عجمان.

شكل رقم (٢) الموقع الرسمي لبرنامج D-SPACE

برنامج إيبرنتس E-prints:

أطلق برنامج E-Prints في أواخر عام ٢٠٠٠م، وطُوِّر النظام في جامعة ساوثامبتون University of Southampton، وكان الهدف من إنتاج البرنامج هو الإتاحة المجانية للبحوث العلمية المشتركة، ويعد بمثابة أرشيف للوثائق الإلكترونية الأخرى مثل الصور والسمعيات، وقد بلغ عدد المستخدمين أكثر من ١٩٠ مؤسسة في عام ٢٠٠٢[٢٣].



شكل رقم (٣) الصفحة الرئيسة لموقع برنامج E-prints

برنامج Eprints يملك أكبر قاعدة تحميل عن أي نظم مستودعات رقمية آخر، والمشروع كان تحت رعاية مؤسسة CogPrints من البداية ولكنه مدعم الآن بواسطة مؤسسة .JISC، وقاعدة التحميل العالمية للبرنامج وفرت شبكة دعم غنية للتجهيزات الجديدة، ومكنت المؤسسات من الحصول عليه وتشغيله بسرعة كبيرة ومع حد أدنى من الخبرة الفنية، كما زادت بسرعة من قدرات النظام الأساسية بواسطة دمج وظائف البحث المتقدم، والميتاداتا الممتدة والملامح الأخرى، وكل هذا يوضح أن النظام يمكن أن يعدل بسهولة لمقابلة المتطلبات المحلية.

برنامج فيدورا Fedora:

ظهر المسمى الأول لبرنامج Fedora في تسمية مشروع بحثي في جامعة كورنيل Cornell University عام ١٩٩٧م، باسم معمارية مستودع الكائنات الرقمية القابلة للتوسع Flexibile (Fedora)، وفي عام ١٩٩٨م ظهر مصطلح اسم البرنامج في مقال نشرته Payette وLago في برنامج بحثي أُصْدِرَ للجمهور تحت اسم Fedora، وفي عام

٢٠٠٥م قدمت شركة Red Hat، Inc. طلبًا للعلامة التجارية يربط اسم "Fedora" بمشروع نظام التشغيل Linux الخاص بهم. واعترضت شركة Cornell وUVA بشكل رسمي على الطلب، وكتسوية نهائية، استقرت جميع الأطراف على اتفاق التعايش الذي ينص على أن مشروع Cornell-UVA يمكن أن يستخدم الاسم عندما يرتبط بوضوح مع برنامج مفتوح المصدر لأنظمة تخزين الأشياء الرقمية، وأن Red يمكن أن يستخدم Hat الاسم عندما يكون مرتبطًا بوضوح بأنظمة تشغيل الكمبيوتر مفتوحة المصدر.

وقد مولت مؤسسة أندرو دبليو Andrew W مشروع Fedora لبناء نظام إدارة مستودع للوثائق الرقمية، وقد جرى تطوير Fedora بالتعاون المشترك بين جامعة فيرجينيا University of Virginia وجامعة كورنيل Cornell University. وقد صمم النظام ليكون الأساس الذي تبنى عليه المكتبات الرقمية القابلة للتشغيل المتبادل والمرتكزة على الويب، ومستودعات المؤسسة وأنظمة إدارة المعلومات الأخرى، وقد صدر Fedora ووزع عام ٢٠٠٣م.

شكل رقم (٤) الموقع الرئيسي لتنزيل برنامج Fedora

برنامج CDSWARE:

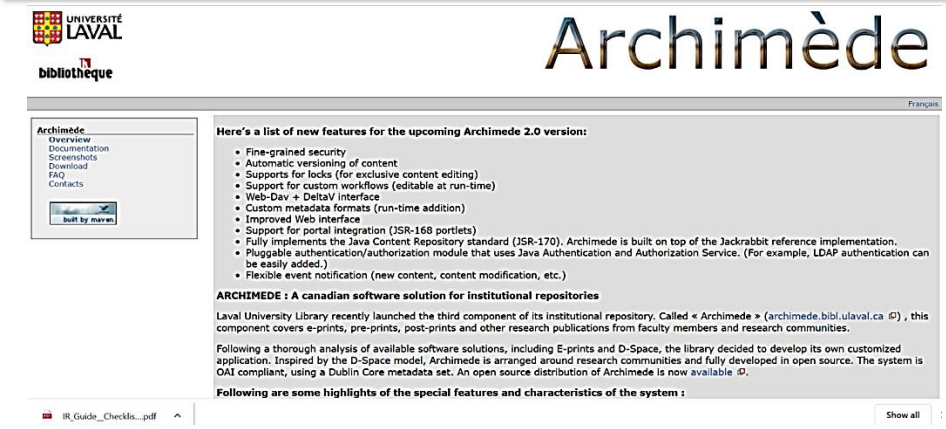
هو اختصار لـ CERN Document Server Software، وهو من النظم الجيدة، وقد جرى تطويره من قبل (CERN المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية ومقرها جنيف)، وقد صمم ليكون CDSware مخدمًا إلكترونيًا لوثائق ما قبل النشر، وفهرس مكتبة على الخط المباشر، ونظام وثائق على الويب.

طُوِّر من قبل المنظمة الأوربية للأبحاث النووية CERN وصُمِّمَ لدعم مسودات الأبحاث وفهارس المكتبات على الخط المباشر ونظم إدارة الوثائق على الويب ويتوافق مع مباردة الأرشيف المفتوح OAL ويدعم معيار MARK21 ويتيح بحث النص الكامل، وهو يدعم خادمات مسودات الأبحاث الإلكترونية الأولية وفهارس المكتبات المباشرة ونظم المستودعات الوثائقية المعتمدة على الويب الأخرى. وقد صُمِّمَ البرنامج لكي يتلاءم مع عمليات إيداع المحتوى وضبط الجودة ومتطلبات النشر لوحدات البحث المتعددة، وتتضمن الخدمة أيضا ملامح تهيئة، وهذا يتضمن المجلدات الخصوصًا والعامة وتنبيهات البريد الإلكترونية الشخصية. وبُنِيَ برنامج CDSware لاستخدام المستودعات كبيرة الحجم التي تملك أنواعًا مختلفة من المواد، وهذا يتضمن فهارس محتويات الوسائط المتعددة ووصف كيانات المتاحف والمجموعات السرية والعامة للوثائق.

برنامج: Archimede:

طُوِّر من قبل جامعة لا فال Laval of University، في مدينة Quebec City بكندا، وهو نظام لإدارة المستودعات الرقمية المؤسسية ذات واجهة متعددة اللغات (إنجليزي- فرنسي- إسباني) وواجهة البرنامج مستقلة، وليست جزءًا من التعليمات البرمجية، وذلك يسمح بإضافة لغات أخرى للواجهات دون إعادة ترميز البرنامج، كما يتيح للمستفيدين التبديل من لغة لأخرى في أي مكان وزمان أثناء عملية البحث والاسترجاع.

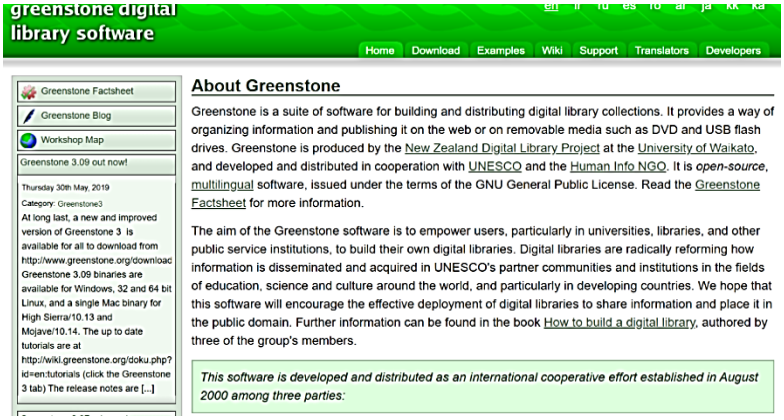
ويتوافق برنامج Archimede مع مسودات الأبحاث الإلكترونية الأولية والنهائية من أعضاء هيئة التدريس والباحثين. وهذا البرنامج ينظم عملية إيداع المحتوى حول شبكة من المجتمعات البحثية المدارة محليا، وقد صُمِّمَ خصيصا لدعم التجهيزات المؤسساتية متعددة اللغات، ويستخدم البرنامج عمليات التكشيف المطورة بواسطة الجامعة والتي تدمج معا نوعين من الوثائق وهما: تسجيلة دوبلن كور في أكس أم إلا والنص الكامل للوثائق الموصوفة بواسطة الميتاداتا، وهذه الوثائق يمكن أن تكون في أي شكل، وهذا البرنامج يدعم استيراد وتصدير أنواع متعددة من الميتاداتا اعتمادا على تحويلات.XSLT



شكل رقم (٥) الموقع الرسمي لبرنامج Archimede

نظام جرينستون Greenstone:

يعد برنامج Greenstone من البرمجيات مفتوحة المصدر، وهو عبارة عن حزمة من البرمجيات المفتوحة لبناء المكتبات الرقمية وتوزيع مجموعاتها، ويتميز البرنامج بتقديم طريقة سهلة لتنظيم المعلومات ونشرها على شبكة الإنترنت، وأنتج هذا البرنامج من خلال مشروع المكتبة الرقمية بنيوزيلندا the New Zealand Digital Library Project بجامعة وايكاتو University of Waikato ويُطَوَّر ويُوَزَّع بالتعاون مع اليونسكو UNESCO ومنظمة Human Info NGO، وهو برنامج مفتوح المصدر ومتعدد اللغات.



شكل رقم (٦) الموقع الرسمي لبرنامج Greenstone

يهدف البرنامج إلى تمكين المستخدمين وخصوصًا في الجامعات والمكتبات ومؤسسات الخدمة العامة من بناء مكتباتهم الرقمية الخاصة، وتعمل المكتبات على نشر المعلومات والحصول عليها في المجتمعات والمؤسسات الشريكة لليونسكو في مجالات التعليم والثقافة في جميع أنحاء العالم، وخصوصًا البلدان النامية، ويسعى القائمون على تطوير البرنامج إلى تشجيع المكتبات الرقمية على النشر الفعال ومشاركة المعلومات ووضعها في المجال العام.

ومن أهم خصائص هذا البرنامج أنه يعمل على مختلف منصات التشغيل Windows, Unix, Mac ولا يحتاج في تثبيته في بيئة النوافذ إلى أي متطلبات، كما أنه يتوافق بنسبة عالية مع المعايير شائعة الاستخدام مثل Z39.50، ويتيح جميع أشكال الميتاداتا المختلفة، ويتيح واجهة القارئ بأكثر من ٣٣ لغة من بينها اللغة العربية، وكذلك يتعامل مع كافة أشكال الوثائق الرقمية والوسائط المتعددة.

٩/٣ الخلاصة:

قدم هذا البحث عرضًا لأهم المعايير المهمة لإنشاء وبناء المستودعات الرقمية من خلال المقاييس الدولية، ومنها البنية التحتية، وأهمية البناء التنظيمي والعاملين واستمرارية التمويل، والمسؤوليات القانونية، كما تعرض لإدارة الكيان الرقمي، وسياسة الإيداع والتخطيط والحفظ وإدارة الإتاحة، ثم عرض للمخاطر الأمنية، وما منظومة العمل بالمستودع، وأهم البرمجيات المستخدمة في بناء المستودعات الرقمية المفتوحة، وخصائص تلك البرمجيات وأهميتها في بناء المستودعات الرقمية، بتكاليف أقل وجودة عالية في حفظ وصيانة وإتاحة المحتوى الرقمي.

٣/١٠ قائمة المصادر :

١) أحمد عبادة العربي. (جمادي الآخرة، ٢٠١٢). المستودعات الرقمية للمؤسسات الأكاديمية ودورها في العملية التعليمية والبحثية وإعداد آلية لإنشاء مستودع رقمي للجامعات العربية. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج. ١٨(ع. ١).

٢) أسامة محمد عطية خميس. (٢٠١٣). بناء مكتبة رقمية للإنتاج الفكري لأعضاء هيئة التدريس ومن في حكمهم بجامعة المجمعة باستخدام نظام جرينستون Greenstone : دراسة تحليلية. مجلة العلوم الإنسانية والإدارية (ع. ٤).

٣) إيمان رمضان محمد حسين. (سبتمبر، ٢٠١٧). برمجيات المستودعات الرقمية مفتوحة المصدر بالمكتبات الجامعية المصرية ودورها في دعم التنمية الاقتصادية: الواقع والمأمول. Cybrarians Journal (العدد ٤٧). تم الاسترداد من http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content catid=313:papers&id=802:eramadan&view=article&

٤) خالد عبد الفتاح محمد. (٢٠٠٨). النظم المتطورة في المكتبات ومراكز المعلومات (الإصدار ط. ٢). القاهرة.

٥) سارة متولي محمد متولي عبدالرحمن. (٢٠١٧). المستودعات الرقمية بمصر: دراسة تحليلية تقويمية (أطروحة ماجستير). الإسكندرية: جامعة الإسكندرية.

٦) سامح زينهم عبد الجواد. (٢٠١٥). المستودعات الرقمية : استراتيجية البناء والإدارة والتسويق والحفظ. بنها: المؤلف.

٧) طلال ناظم الزهيري، وأثير ماجد السعدي. (٢٠١٤). نظم المستودعات الرقمية ومعايير تقييمها. المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، مج. ٦ (ع. ٢)، ٢٥-٣٩.

٨) متولي محمود النقيب. (٢٠٠٧). برمجيات المكتبات الرقمية مفتوحة المصدر : معايير مقترحة للتقويم. المؤتمر ١٨ للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات. جدة، السعودية: الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات.

٩) مريم أحمد بالبيد. (يونيو، ٢٠١٦). تقييم المستودعات الرقمية المؤسسية بالجامعات السعودية. مجلة أعلم (١٧).

١٠) نسمة رفعت حامد محمود. (٢٠١٦). واجهات الاستخدام للمستودعات الرقمية على شبكة الويب : دراسة مقارنة (أطروحة ماجستير). سوهاج: جامعة سوهاج.

11) About DSpace. (2019, January 18). Retrieved from DSpace: https://duraspace.org/dspace/about/

12) Archimede .Laval University , Archimede (٢٠١٩). تم الاسترداد من website: https://www.bibl.ulaval.ca/archimede/index.en.html

13) Christian, G. E. (2008). Issues and challenges to the development of open access institutional repositories in academic and research institutions in Nigeria. Retrieved from https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/36986/127792.pdf

14) Crow, R. (2002). SPARC institutional repository checklist& resource guide. The Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition. Retrieved May 22, 2019, from https://sparcopen.org/wp-content/uploads/2016/01/IR_Guide__Checklist_v1_0.pdf

15) David and Johansson Olson .(٢٠١٥) .Open source ERP business model framework .Robotics and Computer-Integrated Manufacturing ٢٠ تاريخ الاسترداد ٥٠. ،May, 2019 من ، https://www.researchgate.net/publication/282584292_Open_source_ERP_business_model_framework

16) E-Prints. (2019). Retrieved June 25, 2019, from EPrints Software web site: https://www.eprints.org/uk/index.php/eprints-software/

17) Fedora. (2019). Retrieved july 26, 2019, from Fedora open source repository system website: https://duraspace.org/fedora/about/features/

18) Greenstone .Greenstone digital library (٢٠١٩). تم الاسترداد من software : http://www.greenstone.org/

19) McDonald, R. H. (August 4-7, 2008). Cross-Institutional Repository Assessment: A Standardized Model for Institutional Research Assessment.” . Proceedings of the ARL Library Assessment Conference. Seattle, WA.
20) Nestor-criteria. (2009). Catalogue of Criteria for Trusted Digital Repositories - Version 2. (nestor working group) Retrieved from https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/EN/Standardisierung/standardisierung.html
21) OpenDOAR. (2019, Februray 25). Retrieved from The Directory of Open Access Repositories: https://v2.sherpa.ac.uk/opendoar/
22) Sitas, A. (2006). CERN Document Server Software. Library Hi Tech, 24(3), 420-429. Retrieved March 14, 2019, from https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/07378830610692172/full/html