

الأرشفة الإلكترونية والحفظ الرقمي في البيئات الأكاديمية: دراسة حالة لتجربة جامعة

النيل الأبيض في بناء أرشيفها الإلكتروني عبر نظام DSpace

إعداد:

د. عبد الرزاق محمود إبراهيم الحاج، عميد المكتبات، جامعة النيل الأبيض

abdalrazaq@wnu.edu.sd

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مشروع الأرشفة الإلكترونية الشامل بجامعة النيل الأبيض، وتوثيق مراحل تحولها نحو البيئة الرقمية كخطوة إستراتيجية للحفاظ على الذاكرة المؤسسية للجامعة. ناقشت الدراسة المشكلات المتعلقة بالأنظمة التقليدية وما يهددها من تلف أو ضياع، واستعرضت خطوات التنفيذ الفعلي للمشروع بدءاً من عمليات الفرز، والتجهيز، والمسح الضوئي، وصولاً إلى بناء البيانات الوصفية (Metadata) وتهيئة نظام إدارة المحتوى الرقمي مفتوح المصدر (DSpace). تميز المشروع بتهيئة النظام وبناء مجتمعات ومجموعات أرشيفية هرمية شملت وثائق الإدارة العليا، الإدارة المالية، الكليات، والعمادات المختلفة. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي ومنهج دراسة الحالة لتقويم النظام بعد تشغيله. وتوصلت الدراسة إلى أن الاعتماد على نظام (DSpace) حقق كفاءة عالية في سرعة استرجاع الوثائق، ووفر بيئة آمنة لحفظ أصول الجامعة المالية والأكاديمية، كما أوصت الدراسة بضرورة التحديث المستمر للبنية التكنولوجية وتدريب الكوادر البشرية بشكل دوري.

الكلمات المفتاحية: الأرشفة الإلكترونية، نظام DSpace، جامعة النيل الأبيض، التحول الرقمي، إدارة الوثائق الرقمية.

Abstract

This study aimed to evaluate the comprehensive electronic archiving project at White Nile University and document its transition toward a digital environment as a strategic step to preserve the university's institutional memory. The study addressed the challenges associated with traditional archiving systems and their vulnerability to loss or damage. It reviewed the execution phases of the project, including sorting, preparation, scanning, metadata creation, and the customization of the open-source digital content management system (DSpace). The project successfully established an archived community structure, focusing on high-level administration, financial affairs, faculties, and deanships. Utilizing a descriptive-analytical and case-study methodology, the study evaluated the system's post-implementation performance. The findings revealed that DSpace significantly enhanced document retrieval efficiency and provided a secure repository for the university's financial and academic assets. The study recommends continuous technological infrastructure upgrades and ongoing staff training.

Keywords: Electronic Archiving, DSpace, White Nile University, Digital Transformation, Electronic Document Management Systems).

المقدمة:

تعد الوثائق والمستندات الجامعية الركيزة الأساسية التي تقوم عليها العملية الإدارية والأكاديمية والمالية في مؤسسات التعليم العالي. ومع التسارع التكنولوجي المعاصر والتوجه نحو التحول الرقمي، أصبح الانتقال من الأرشيف الورقي التقليدي إلى نظم إدارة الوثائق والمحتوى الإلكتروني (dspace) ضرورة حتمية لضمان استمرارية الأعمال وحماية الذاكرة المؤسسية من التلف والضياع. وتأتي هذه الدراسة لتقويم تجربة جامعة النيل الأبيض في أرشفة وثائقها إلكترونياً باستخدام نظام DSpace الشامل.

مشكلة الدراسة:

تتبلور مشكلة الدراسة في وجود حاجة معرفية وتطبيقية لتقويم واقع نظام إدارة الوثائق والمحتوى الإلكتروني بأرشيف جامعة النيل الأبيض؛ حيث يلاحظ وجود بعض مظاهر القصور أو البطء في استرجاع الوثائق، وغياب الرؤية المحددة حول مدى التزام النظام الحالي بالمعايير والسياسات المعتمدة دولياً في الحفظ الرقمي والتصنيف والأمن السيبراني، فضلاً عن وجود فجوة بين الإمكانيات التقنية المتاحة والاستخدام الفعلي لها من قبل العاملين والمستفيدين

أهداف الدراسة:

يهدف هذا البحث بشكل أساسي إلى تقويم واقع نظام إدارة الوثائق الأرشيف الإلكتروني (dspace) بجامعة النيل الأبيض، والتعرف على مدى مواكبته للتقنيات والاتجاهات الحديثة في إدارة الوثائق والأرشيفات الجامعية. وذلك من خلال الآتي :

١. التعرف على واقع البنية التحتية والتقنية المستخدمة في نظام إدارة الوثائق والمحتوى الإلكتروني (dspace) المستخدم لإدارة أرشيف جامعة النيل الأبيض ومدى الاعتماد عليه في استدامه حفظ الوثائق ..
٢. تحليل درجات الكفاءة والفاعلية للأنظمة والتطبيقات البرمجية المطبقة حالياً في عمليات الفهرسة، التصنيف، الحفظ، والاسترجاع بالأرشيف.
٣. تحديد مدى مطابقة النظام المطبق في أرشيف الجامعة مع معايير ومواصفات إدارة الوثائق الإلكترونية الحديثة والمعتمدة دولياً.
٤. رصد ومراجعة أساليب وسياسات الحفظ الرقمي، الحماية، والأمن السيبراني، بالإضافة إلى التوافق مع السياسات التشريعية والتنظيمية ذات الصلة.

أهمية الدراسة:

الأهمية العلمية: إثراء المكتبة العربية ودراسات المكتبات والمعلومات بنموذج تطبيقي حقيقي لبرمجيات المصادر المفتوحة (DSpace) في قطاع الأرشفة الجامعي.

الأهمية العملية: تنبع من كونها توثق مشروعاً نُقِّد بالفعل وحى الأصول والمستندات المالية والأكاديمية لجامعة النيل الأبيض، مما يضمن استرجاعها السريع ودعم اتخاذ القرار.

فرضيات الدراسة :

الفرضية الأولى: تتوفر في جامعة النيل الأبيض بنية تحتية وتقنية ملائمة لتطبيق نظم إدارة الوثائق والمحتوى الإلكتروني (dspace) بمستوى عالٍ من الكفاءة.

الفرضية الثانية : توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التقنيات الحديثة في نظام (dspace) وارتفاع مستوى كفاءة استرجاع الوثائق والمحتوى بالأرشفة.

الفرضية الثالثة: تتوافق الممارسات الحالية للحفظ الرقمي والتصنيف بأرشفة الجامعة مع المعايير المعتمدة دولياً لإدارة الوثائق الإلكترونية.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Approach)، وذلك لملاءمته لطبيعة الموضوع؛ حيث يقدم وصفاً شاملاً لواقع نظام إدارة الوثائق والمحتوى الإلكتروني (dspace) بأرشفة جامعة النيل الأبيض، ومن ثم تحليل البيانات والمعلومات وتقويمها في ضوء التقنيات والمعايير الحديثة.

أدوات جمع البيانات:

١. الملاحظة العلمية القائمة على قائمة مراجعة (Checklist): لفحص البنية التقنية، ومعايير النظام، وإجراءات الحفظ والاسترجاع الميدانية.

٢. المقابلة الشخصية (Interview): مع المختصين بالأرشفة الإلكتروني .

٣. تحليل الوثائق والأدبيات: مراجعة الأدبيات واللوائح والمعايير المعتمدة في إدارة الوثائق الإلكترونية.

المبحث الأول: الأرشفة الإلكترونية، الرقمنة، والحفظ الرقمي

تمهيد

تُعدّ الأرشفة الإلكترونية والرقمنة أحد أهم الأعمدة التي يستند إليها التحول الرقمي وإدارة المعرفة في المؤسسات والأرشفات المعاصرة (محمد فتحي عبدالهادي ، ٢٠٢١). ومع التضخم الهائل في حجم الإنتاج الفكري والإداري الرقمي، تحولت إدارة الوثائق من الطرق التقليدية القائمة على الوسائط الورقية إلى البيئات الرقمية والحوسبة السحابية لضمان الاسترجاع السريع والحفظ طويل المدى (خالد محمد علي ، ٢٠٢٣). يهدف هذا المبحث إلى تسليط الضوء على ماهية الأرشفة الإلكترونية، متطلباتها التقنية، عمليات الرقمنة والمسح الضوئي، إستراتيجيات الحفظ الرقمي، والدور المحوري للحوسبة السحابية في حماية الذاكرة المؤسسية.

أولاً: مفهوم الأرشفة الإلكترونية وأهميتها

1. تعريف الأرشفة الإلكترونية (Electronic Archiving)

تُعرف الأرشفة الإلكترونية بأنها مجموع الإجراءات والعمليات التقنية والتنظيمية المتبعة لتخزين وتنظيم وحفظ الوثائق والمستندات (سواء كانت مرقمنة من أصل ورقي أو أنشئت إلكترونياً من الأساس - Born-Digital) في بيئة رقمية آمنة، مع استخدام نظم معلومات متخصصة تتيح الفهرسة والتكشيف واسترجاع تلك الوثائق بسرعة ودقة عالية عند الحاجة إليها. (إقبال بشير السملوطي ، ٢٠٢٠)

كما تُعرف إجرائياً بأنها النظام الشامل لإدارة دورة حياة الوثيقة الإلكترونية (Electronic Records Lifecycle) بدءاً من مرحلة المنشأ، مروراً بالاستخدام النشط والتداول، وحتى مرحلة الحفظ النهائي أو الإتقان والإنهاء، وفق ضوابط قانونية ومعايير قياسية محددة (مثل ISO 15489 و ISO Standards). (ISO 30301 , ٢٠٢٠)

2. أهمية الأرشفة الإلكترونية للمؤسسات

تكتسب الأرشفة الإلكترونية أهميتها البالغة في البيئة الإدارية والبحثية من خلال تحقيق المزايا التالية:

أ. توفير المساحات المكانية والمادية: تقليل الحاجة لمستودعات ومخازن التخزين الورقي الضخمة وما تتطلبه من تكاليف صيانة وتأمين مكلفة.

ب. سرعة البحث والاسترجاع: تمكين المستخدمين والباحثين من الوصول اللحظي إلى الوثائق عبر محركات بحث متقدمة بالكلمات المفتاحية والميتادات بدلاً من البحث اليدوي المجهد.

ج. حماية الأصول المعرفية والوثائقية: حماية الوثائق التاريخية والنادرة من التلف أو التآكل الناتج عن تكرار الاستخدام المادي والتداول اليدوي.

د. تعدد الاستخدام والمشاركة بالتوازي: إمكانية اطلاع أكثر من مستفيد في أوقات وأماكن مختلفة على نفس الوثيقة في ذات الوقت دون تعارض.

هـ. دعم اتخاذ القرار وتأمين البيانات: تعزيز الشفافية والكفاءة الإدارية من خلال إتاحة المعلومة الموثوقة للمسؤولين، فضلاً عن حمايتها عبر آليات التشفير وضبط صلاحيات الوصول (خالد محمد علي ، ٢٠٢٣).

ثانياً: المتطلبات الفنية والتقنية للأرشفة الإلكترونية

تتطلب إقامة نظام أرشفة إلكتروني كفاء ومتكامل توفير مجموعة من المقومات الفنية والبشرية والتنظيمية:

المتطلبات المادية والتجهيزات (Hardware)

١. أجهزة الخوادم (Servers): خوادم ذات كفاءة وسعة عالية مع تمتعها بخواص التعددية (Redundancy) لمنع توقف الخدمة.

٢. الماكينات والمسحات الضوئية (Scanners): مسحات ضوئية احترافية عالية السرعة ودقيقة الألوان تتناسب مع أشكال وأحجام الوثائق المختلفة (Flatbed & Sheet-fed scanners).

٣. وسائط وتجهيزات التخزين (Storage Devices): وحدات تخزين شبكية متقدمة مثل (NAS / SAN) وأقراص تخزين عالية السرعة والاعتمادية.

٤. محطات العمل (Workstations): حواسيب ذات مواصفات متقدمة لمعالجة الصور وفهرسة التسجيلات.

المتطلبات البرمجية (Software)

١. أنظمة إدارة الوثائق والمستودعات الرقمية (EDMS / IR): مثل نظم Koha و DSpace أو برمجيات إدارة المحتوى (Enterprise Content Management).

٢. محركات التعرف الضوئي على الحروف (OCR - Optical Character Recognition): لفك رمزية النصوص المسوَّحة ضوئياً وتحويل الصور الضوئية للوثائق إلى نصوص حية قابلة للبحث والتعديل.

٣. أنظمة قواعد البيانات (Database Management Systems): لتخزين البيانات الوصفية (Metadata) وربطها بنصوص وملفات الوثائق الرقمية.

المتطلبات التنظيمية والبشرية

١. الكادر البشري المؤهل: إعداد وتدريب أخصائيي الأرشفة والمعلومات ومهندسي الشبكات للتعامل مع معايير الفهرسة والحفظ الرقمي.

٢. اللوائح والسياسات الأرشيفية: وضع خطط التصنيف والتكشيف، وقواعد مدد الحفظ والإنهاء، والالتزام بالتشريعات الوطنية والحجية القانونية للوثيقة الرقمية.

ثالثاً: الرقمنة والمسح الضوئي (Digitization & Scanning)

1. مفهوم الرقمنة والمسح الضوئي

الرقمنة (Digitization): هي العملية التي يتم بموجبها تحويل الوثائق غير الرقمية (نصوص ورقية، صور، خرائط، أشرطة سمعية وبصرية) إلى صيغ وإشارات ثنائية رقمية (0s and 1s) يتم إدراكها وتخزينها ومعالجتها بواسطة الحاسوب.

المسح الضوئي (Scanning): هو الإجراء التقني التنفيذي القائم على استخدام جهاز المساح الضوئي التقاط صورة رقمية عالية الدقة للوثيقة الورقية مع ضبط معايير الدقة (DPI) والألوان.

2. أشكال ونواحي الرقمنة

الرقمنة على شكل صورة (Image Digitization):

حفظ الوثيقة على هيئة صورة رقمية سكونية (مثل JPG, TIFF, PDF/Raster) قريبة تماماً للشكل الأصلي للوثيقة لكن دون إمكانية البحث داخل النص نفسه؛ وتصلح للوثائق التاريخية أو المخطوطات والخرائط.

الرقمنة على شكل نص قابل للبحث (Text-Searchable Digitization):

معالجة صورة الوثيقة عبر برنامج التعرف الضوئي على الحروف (OCR) لاستخلاص النصوص وتحويلها إلى نص إلكتروني قابل للبحث والاسترجاع والتعديل.

3. مراحل خطة مشروع الرقمنة

- المرحلة التحضيرية والفرز: فرز الوثائق، استبعاد التكرارات، ومعالجة وتنظيف الأوراق المادية وتجهيزها.
- مرحلة التلخيص والمسح الضوئي: ضبط إعدادات المساح الضوئي (الدقة، الألوان) واختيار صيغ التخزين المناسبة.
- مرحلة مراقبة الجودة والترميم الرقمي: فحص الصور المرقمنة، معالجة التشوهات والإضاءة والميل، والتأكد من وضوح الصفحات.
- مرحلة التكشيف وإدخال الميتاداتا (Metadata Entry): توصيف الوثيقة ببيانات حقول المعايير القياسية (كالمؤلف، العنوان، التاريخ، الرقم الإشاري) لربط الميتاداتا بملف الوثيقة.

رابعاً: الحفظ الرقمي (Digital Preservation)

1. مفهوم الحفظ الرقمي

لا يتوقف مفهوم الرقمنة عند مجرد تحويل الوثائق ورعايتها لحظياً، بل يمتد إلى الحفظ الرقمي، والذي يُعرّف بأنه سلسلة من العمليات والسياسات والإستراتيجيات التقنية المتبعة لضمان إمكانية الوصول المستمر، والقراءة، والفهم، والاعتماد على الوثائق والمواد الرقمية على المدى البعيد، وتجاوز مخاطر التقادم التكنولوجي للبرمجيات والعتاد المادي (Hardware & Software Obsolescence).

2. أهم إستراتيجيات الحفظ الرقمي

الهجرة الرقمية (Migration): نقل البيانات والملفات الرقمية دورياً من نظام أو صيغة برمجية قديمة إلى صيغة حديثة وضمان عدم ضياع المحتوى البنيوي. (طارق الورفلي ، ٢٠٢٢)

المحاكاة الآلية (Emulation): إنشاء بيئات حاسوبية برمجية وهمية قادرة على تشغيل البرامج والنظم القديمة التي أنشئت بها الوثيقة بالأصل.

الإعاش والتجديد (Refreshing): نسخ البيانات الرقمية من وسيط تخزين قديم إلى وسيط جديد من نفس النوع أو نوع أحدث لمنع تلف الوسائط (Bit Rot).

استخدام الصيغ المعيارية المفتوحة: اعتماد صيغ ملفات محايدة ومفتوحة المصدر ومصممة خصيصاً للأرشفة، مثل حفظ النصوص بـبروتوكول (PDF/A) والصور بصيغة (TIFF أو PNG).

خامساً: الحوسبة السحابية وأهميتها في الأرشفة والحفظ الرقمي

1. مفهوم الحوسبة السحابية (Cloud Computing) في البيئة الأرشيفية

تُعرف الحوسبة السحابية بأنها نموذج تقني يتيح الوصول الفوري والمُخصص عبر الشبكة إلى مجموعة مشتركة من الموارد الحاسوبية القابلة للتعديل (مثل الخوادم، وسائط التخزين، التطبيقات، والخدمات) والتي يمكن توفيرها وإتاحتها بأقل جهد إداري عبر الموفرين للخدمات السحابية (مثل AWS, Microsoft Azure, Google Cloud).

في الأرشفة السحابية (Cloud Archiving)، تُنقل المستودعات الرقمية وقواعد البيانات والنسخ الاحتياطية للأرشفة من الخوادم المحلية التابعة للمؤسسة إلى منصات وتجهيزات التخزين السحابي.

2. أهمية الحوسبة السحابية لعمليات الأرشفة والحفظ الرقمي

يقدم تبني الحوسبة السحابية في الأرشفة مجموعة من الحلول الاستراتيجية والنمذجية للمؤسسات والأرشفات:

مرونة وقابلية للتوسع غير المحدودة (Scalability): استيعاب الأحجام الهائلة والمطرقة للبيانات والملفات المرقمة دون الحاجة لشراء سيرفرات محلية جديدة كلما زاد المخزون الوثائقي.

إدارة التعافي من الكوارث (Disaster Recovery) والنسخ الاحتياطي الموزع: تُتيح السحابة حفظ نسخ احتياطية موزعة جغرافياً في عدة مراكز بيانات (Data Centers) معزولة، مما يحمي الأرشيف المؤسسي من أخطار الكوارث الطبيعية أو الحرائق أو الفيلاكس المادية.

تخفيض النفقات التشغيلية والرأسمالية (Cost-Effectiveness): التحول من نموذج الاستثمار المالي الضخم في الأجهزة والسيرفرات المحلية إلى نموذج الدفع حسب الاستهلاك والطلب (Pay-as-you-go).

الوصول المرن والإتاحة العابرة للمكان (Ubiquitous Access): إمكانية وصول أخصائي الأرشيف والمستفيدين المصرح لهم للوثائق والمراجع من أي مكان وعلى مدار الساعة عبر اتصال آمن بالشبكة.

معايير أمان وتشفير متقدمة (Cybersecurity & Encryption): الاستفادة من بنىات الأمن السيبراني الضخمة التي يوفرها مقدمو الخدمات السحابية للوقاية من الهجمات وتطبيق التشفير أثناء التخزين والنقل (Data at Rest & in Transit). (Smith, M., & Tansley, R. (2022).

المبحث الثاني :

النظم الخبيرة في مجال الأرشفة الإلكترونية: ماهيتها، أنواعها، وخصائصها مع التركيز على نظام DSpace شهدت إدارة الوثائق والمستودعات الرقمية المؤسسية (Institutional Repositories) تحولاً نوعياً بفضل تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) والنظم الخبيرة (Expert Systems). ومع التضخم الهائل في حجم الإنتاج الفكري والمعرفي داخل الجامعات والمؤسسات البحثية، لم تعد الطرق التقليدية في الكشف والتصنيف كافية لاستيعاب هذه التدفقات. ومن هنا برزت العديد من النظم الخبيرة ومن أهمها نظام DSpace مفتوح المصدر—والذي يُعد المنصة الأكثر انتشاراً عالمياً في إدارة المحتوى الرقمي والأرشفة الأكاديمية لإحداث نقلة نوعية في أتمتة المعالجة الفنية للوثائق، وتوليد الميادات، وإدارة مسارات العمل.

أولاً: ماهية النظم الخبيرة في الأرشفة الإلكترونية

1. التعريف العام للنظام الخبير الأرضي:

يُعرف النظام الخبير بأنه برمجية ذكية تعتمد على قواعد المعرفة (Knowledge Base) ومحركات الاستدلال (Inference Engine) لمحاكاة قدرات الأرضي البشري في اتخاذ القرارات المعقدة المتعلقة بالفهرسة، والتصنيف، وتقويم الوثائق، وتطبيق سياسات الحفظ الرقمي (محمد فتحي عبد الهادي ، ٢٠٢١)

"تكمّن القوة الحقيقية للنظم الخبيرة في الأرشفة الإلكترونية في قدرتها على تحويل أدلة العمل اللاتحقيقية المعقدة والمعايير البيبليوجرافية إلى قواعد منطقية ذكية (If-Then Rules) تُنقذ آلياً دون تدخل بشري مستمر (خالد محمد علي ، ٢٠٢٣)

ثانياً نظام DSpace

DSpace هو نظام مجاني ومفتوح المصدر طورته معاهد MIT ومختبرات HP . تتجسد ماهية النظم الخبيرة عند دمجها في بيئة DSpace في تحويل المستودع الرقمي من مجرد "وعاء تخزين سكوني" إلى "بيئة معالجة ذكية". يتم ذلك من خلال وحدات برمجية خبيرة تعمل على:

١. قراءة النصوص الكاملة (Full-Text Indexing & Mining): تحليل محتوى الملفات المرفوعة (Word، PDF).
٢. التوليد الآلي للميتادات (Automated Metadata Extraction): استخراج عناصر الميتادات وفق معيار دبلن كور (Dublin Core) وتعبئة الحقول آلياً.
٣. التوجيه الذكي لمسارات العمل (Smart Workflow Engine): إحالة الوثائق إلى المجتمعات (Communities) والمجموعات (Collections) المناسبة بناءً على التحليل الموضوعي للنص .

ثانياً: الشاشات الرئيسية لنظام DSpace وتطبيقاتها الخبيرة

تتكون بنية واجهة المستخدم في DSpace (خاصة الإصدارات الحديثة DSpace 7x القائمة على Angular و REST API) من عدة شاشات رئيسية تمثل دورة حياة الوثيقة المؤرشفة:

1. شاشة الواجهة الرئيسية والاستكشاف (Homepage & Discovery Interface)
تمثل الشاشة الأولى للمستخدمين، وتتميز بمحرك بحث واستكشاف ذكي يعتمد على كشافات Solr، مما يتيح التصفح الهرمي وفقاً لـ (المجموعات والمجموعات، المؤلفين، المواضيع، وتاريخ النشر).
2. شاشة إيداع الوثيقة وتوليد الميتاداتا (Item Submission & Metadata Form)
في هذه الشاشة يرفع الباحث أو الأرشيفي الملف. تقوم النظم الخبيرة المدمجة بقراءة غلاف الوثيقة واقتراح عناصر الميتاداتا (العنوان، المؤلف، المخلص، الكلمات المفتاحية) آلياً وتطبيق القواميس المقيدة (Controlled Vocabularies) لمنع الأخطاء.
3. شاشة إدارة مسار العمل والمراجعة (Workflow Review Interface)
شاشة خاصة بمديري المستودع والأرشيفيين، حيث يُعرض قائمة بالوثائق المُودعة مع توصيات النظام الخبير (مثل: التحقق من الانتحال، التحقق من حقوق النشر والترخيص، أو صلاحيات حظر الإتاحة Embargo).

ثالثاً: أنواع النظم الخبيرة المطبقة في الأرشفة الإلكترونية و DSpace

تتعدد النظم الخبيرة المدمجة في الأرشفة الرقمية وفقاً للوظيفة الأرشيفية المطلوب أتمتها [2]:

أنظمة استخلاص الميتاداتا والتكشيف الآلي (Automated Metadata Extraction Systems):

الوظيفة: استخدام تقنيات معالجة اللغات الطبيعية (NLP) لاستخراج الحقول البيبليوجرافية من النصوص وتحويلها إلى تسجيلات Dublin Core مطابقة لمعايير dspace

أنظمة إدارة مسارات العمل وضبط الجودة (Workflow & Quality Assurance Engines):

الوظيفة: التحقق الآلي من سلامة الملفات المرفوعة، وفحص التكرار (Duplication Detection)، والتأكد من اكتمال عناصر ضبط السلطة (Authority Control) لأسماء المؤلفين والمؤسسات. (LYRASIS Wiki. (2023).

أنظمة الحفظ الرقمي وتقويم الأنساق (Digital Preservation & Format Expert Systems):

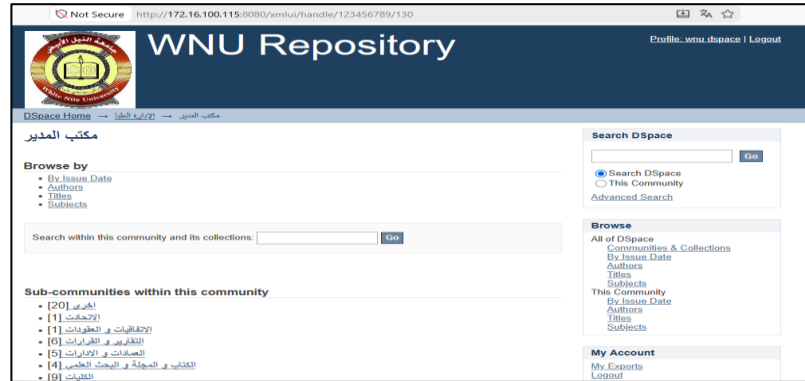
الوظيفة: الاعتماد على أدوات مثل (DROID / PRONOM) للتعرف الآلي على صيغ الملفات، وإصدار قرارات آلية بتحويل الصيغ المعرضة للتقادم إلى صيغ أرشفة معيارية طويلة المدى (مثل التحويل إلى PDF/A) ضماناً لبقائها.

أنظمة إدارة الحقوق وسياسات الحظر (Embargo & Rights Management Engines):

- الوظيفة: تطبق القواعد القانونية للوصول الحر والتراخيص (Creative Commons) وحساب فترات الحظر الزمني (Embargo) للرسائل الجامعية آلياً بناءً على سياسة المؤسسة .
- رابعاً: خصائص النظم الخبيرة في الأرشفة الإلكترونية ونظام DSpace تتميز النظم الخبيرة المطبقة في DSpace بمجموعة من الخصائص الفنية والأرشفية الفريدة
١. التوافقية والالتزام بالمعايير الدولية (Standard Compliance):
تضمن تطبيق معايير الميئات (Dublin Core, MODS) وبروتوكولات التبادل (OAI-PMH) بدقة متناهية، مما يتيح الكشف المتبادل مع المحركات العالمية مثل Google Scholar و Crossref.
 ٢. اختصار زمن المعالجة الأرشفية (Efficiency & Speed):
تختصر الوقت اللازم لمعالجة وثيقة واحدة بنسبة تصل إلى 80% حيث يتكفل النظام الخبير بإدخال معظم البيانات واستخراج الكلمات المفتاحية آلياً (Smith, M., & Tansley, R. (2022)
 ٣. توحيد الممارسات والحد من الأخطاء البشرية (Consistency):
تقضي على التباين في صيغ أسماء المؤلفين أو الكليات من خلال الربط بملفات السلطة الآلية واستخدام القواميس المقيدة المدمجة (LYRASIS Wiki. (2023)
 ٤. خاصية التحقق والتفسير (Explainability):
تمتلك القدرة على توضيح سبب رفض وثيقة معينة أو سبب توجيهها إلى مجموعة محددة بناءً على مطابقة القواعد المكتزة.
 ٥. ضمان سلامة المحتوى (Bitstream & File Integrity):
حساب قيم (MD5/SHA 1-Checksum) آلياً لكل ملف للتحقق المستمر من عدم تعرض الوثائق المؤرشفة للتلف أو التعديل غير المصرح به عبر الزمن (LYRASIS. (2024)

1. مجتمع الإدارة العليا (Top Management Community)

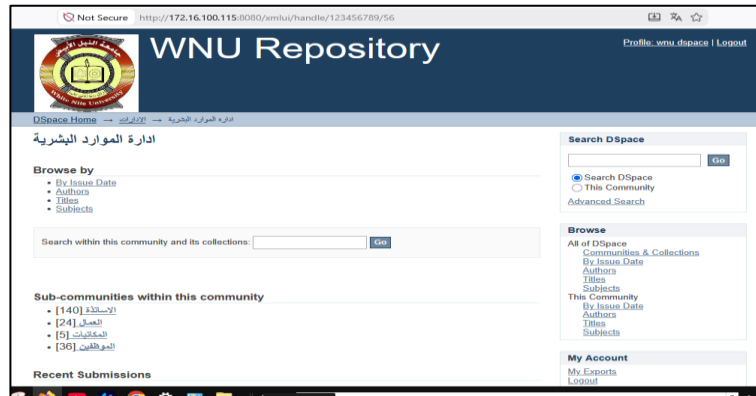
تضم هذه المجموعة الوثائق السيادية والقرارات الاستراتيجية؛ حيث ينبثق عنها مجتمع فرعي باسم "مكتب المدير" الذي يضم بدوره مجموعات وثائقية متخصصة تشمل: (الاتحادات، الاتفاقيات والعقود، التقارير والقرارات، العمدات والإدارات، الكتاب والمجلة والبحث العلمي، والكليات).



(الشكل 2: الهيكلية الفرعية لمجتمع "مكتب المدير" ضمن مجتمع الإدارة العليا في DSpace)

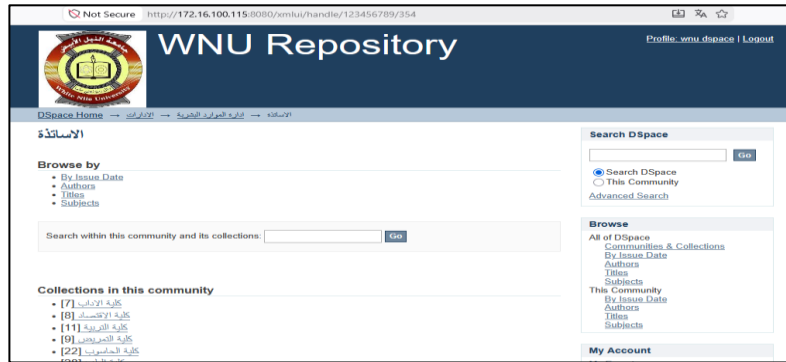
2. مجتمع الإدارات العامة وإدارة الموارد البشرية (Human Resources Management)

تُعد "إدارة الموارد البشرية" أحد أكبر المجتمعات الفرعية ضمن مجتمع الإدارات (والذي يضم 235 وثيقة)؛ حيث جرى تقسيم الوثائق والملفات الإدارية والأرشيفية للعاملين بالجامعة إلى أربع فئات فرعية رئيسية:



(الشكل 3: تفريع مجتمع "إدارة الموارد البشرية" إلى فئات الكادر الوظيفي بمستودع الجامعة)

وعند التعمق داخل مجتمع "الأساتذة"، ينقسم النظام بمرونة ليعكس المجموعات الوثائقية الخاصة بكل كلية على حدة (مثل: كلية الآداب [7]، كلية الاقتصاد [8]، كلية التربية [11]، كلية التمريض [9]، وكلية الحاسوب [22]).



(الشكل 4: المجموعات الوثائقية المخصصة لأساتذة الكليات في نظام DSpace)

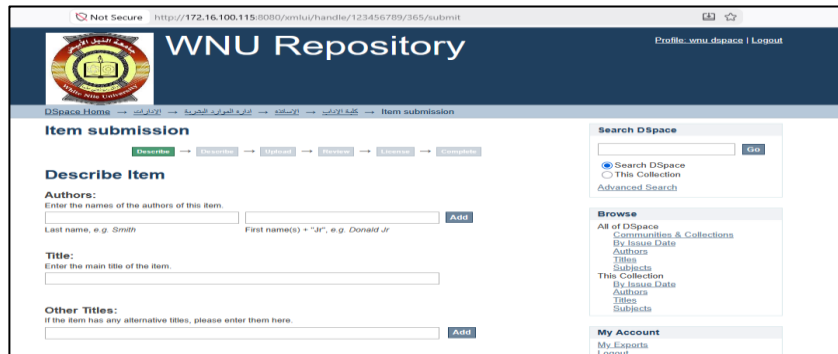
ثالثاً: إجراءات الرقمنة والمعالجة الفنية للوثائق بالمشروع

اتبع مشروع أرشيف جامعة النيل الأبيض السلسلة الإجرائية المعيارية للرقمنة والحفظ الرقمي التي وردت في الأدبيات الفنية للأرشفة:

١ إعداد وتجهيز الوثائق ورعايتها: تنظيف الملفات الورقية الصادرة والواردة، القرارات، والملفات الإدارية واستبعاد التكرارات قبل المسح.

٢. المسح الضوئي (Scanning) وتحسين الصور: تحويل المستندات الورقية إلى صيغ رقمية عالية الدقة والوضوح (PDF/A) للوثائق النصية) لضمان المعالجة الرقمية وطول بقائها.

٣. الفهرسة وتوليد الميتاداتا (Metadata Entry): إدخال البيانات الوصفية لكل وثيقة مضافة عبر حقول المعايير القياسية المدعومة في DSpace (مثل Dublin Core)، والتي تشمل: العنوان، تاريخ الإصدار (Issue Date)، الجهة الصادرة، الكلمات المفتاحية، والمؤلفين.



(الشكل 5 : اجراءات فهرسة الوثائق الالكترونية في النظام)

٤. التكشيف والربط بالكشافات (Indexing & Search Setup): يستفيد المشروع من محركات الاستكشاف الذكية المدمجة بالنظام (مثل Solr Search)، مما يتيح التصفح المتقاطع بحسب: تاريخ الإصدار (By Issue Date)، المؤلفين (Authors)، العناوين (Titles)، والموضوعات (Subjects).

تقويم تجربة جامعة النيل الأبيض في ضوء متطلبات الأرشفة الحديثة
أظهرت المخرجات التطبيقية لمشروع أرشيف جامعة النيل الأبيض جملة من نقاط القوة والفرص المستقبلية للتطوير:

1. الإيجابيات ونقاط القوة:

أ. التنظيم الهيكلي المحكم: النجاح في بناء شجرة تفرع موضوعية وإدارية تعكس تماماً الهيكل التنظيمي للجامعة (إدارة عليا، كليات، إدارات، وأمانات).

ب. سهولة الاسترجاع وسرعته: معالجة المشكلات الرقمية القديمة المتعلقة بضياح الوثائق أو البطء في استرجاع ملفات العاملين أو القرارات التاريخية.

ج. الاعتماد على النظم المعيارية المفتوحة: اختيار نظام DSpace يضمن التوافقية مع المعايير الدولية (مثل Dublin Core و OAI-PMH) وسهولة تبادل الميئاتادات.

2. متطلبات التحسين والتطوير المستقبلي:

أ. تفعيل تقنيات التعرف الضوئي على الحروف (OCR): تحويل كافة الوثائق المرقمنة والممسوحة ضوئياً إلى نصوص حية قابلة للبحث المباشر داخل متن الوثيقة (Full-text Search).

ب. الربط مع الحوسبة السحابية: رفع النسخ الاحتياطية لمستودع DSpace إلى البيئات السحابية المشفرة لضمان التعافي من الكوارث والحفظ طويل المدى.

ج. دعم النظم الخبيرة والذكاء الاصطناعي: تفعيل وحدات استخلاص الميئاتادات الآلي والتصنيف الذكي للوثائق المرفوعة لتقليل الجهد البشري وتفادي أخطاء الإدخال اليدوي.

الخاتمة :

سعت هذه الدراسة إلى تقويم واقع نظام إدارة الوثائق والمحتوى الإلكتروني (DSpace) بأرشيف جامعة النيل الأبيض في ضوء التقنيات الحديثة والمعايير الدولية المعتمدة. وقد تناولت الدراسة البنية التحتية والتقنية، وكفاءة عمليات الفهرسة والتصنيف والاسترجاع، وسياسات الحفظ الرقمي والأمن السيبراني، إلى جانب رصد مستوى رضا المستفيدين والتحديات التي تعترض التطبيق الأمثل للنظام.

وكشفت الدراسة عن أن جامعة النيل الأبيض قد قطعت شوطاً إيجابياً نحو التحول الرقمي وإدخال التقنيات الحديثة في بيئة العمل الأرشيفي، إلا أن تحقيق الاستفادة القصوى والوصول إلى نظام إدارة محتوى ذكي ومتكامل يستدعي معالجة عدد من الفجوات التقنية والتنظيمية والبشرية. وتؤكد الدراسة على أن الانتقال التام ونحو الأرشيف الإلكتروني الذكي يعتمد بشكل أساسي على تكامل البنية التحتية المتطورة مع الكوادر البشرية المؤهلة والسياسات الأمنية والتشريعية المحكمة.

نتائج الدراسة :

بناءً على المعالجة التحليلية للبيانات الميدانية وتقويم نظام الارشفة الالكترونية بالجامعة، توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

١. الاعتماد على نظام (DSpace) حقق كفاءة عالية في سرعة استرجاع الوثائق،
٢. البنية التحتية والتقنية: تتوفر لدى الجامعة بنية تحتية أساسية ومقبولة لدعم نظام إدارة الوثائق الإلكترونية، إلا أنها تحتاج إلى تحديثات دورية وتوسعة لرفع الطاقة الاستيعابية وسرعة الشبكات الداخلية.
٣. كفاءة عمليات الفهرسة والاسترجاع: أظهر النظام كفاءة متوسطة إلى عالية في سرعة استرجاع الوثائق اليومية الإدارية، في حين يلاحظ وجود بطء في استرجاع الوثائق القديمة أو الأرشيفية بسبب نقص الفهرسة الموضوعية الشاملة واستخدام المعايير الموحدة.
٤. التوافق مع المعايير الدولية: تبين وجود فجوة جزئية بين النظام المطبق حالياً والمعايير الدولية لإدارة الوثائق الإلكترونية (مثل معايير ISO 15489)، لا سيما فيما يتعلق بالدورة الحياتية الكاملة للوثيقة وتحديد مدد الحفظ والإنهاء الآلي.

توصيات الدراسة :

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها الدراسة، يوصي الباحث بالآتي:

١. تحديث البنية التحتية وتكامل الأنظمة: العمل على تطوير السيرفرات والشبكات بالجامعة، وربط نظام (dspace) بجميع الأنظمة الأكاديمية والإدارية الأخرى لضمان بيئة عمل رقمية موحدة ومتكاملة. ومعتمدة.
٢. اعتماد المعايير الدولية: تطبيق المعايير القياسية العالمية لإدارة الوثائق والمحتوى الإلكتروني (مثل ISO 15489 و Dublin Core) لتنظيم خطط التصنيف، خطط الفهرسة، وإدارة الدورة الحياتية للوثائق.
٣. تعزيز أمن البيانات وسياسات الحفظ الرقمي: وضع خطة متكاملة للأمن السيبراني، وتفعيل آليات النسخ الاحتياطي المشفر والموزع، وتبني إستراتيجية للحفظ الرقمي طويل المدى للوثائق التاريخية والجامعية الهامة.
٤. التمكين والتأهيل البشري: تنظيم برامج تدريبية وتأهيلية دورية ومتخصصة لكوادر الأرشفة وتقانة المعلومات حول أحدث التقنيات والاتجاهات الحديثة في إدارة الوثائق والمحتوى الإلكتروني.
٥. تطوير واجهات ونظم البحث للمستفيدين: تحسين واجهات الاستخدام الخاصة بنظام الأرشفة وتزويدها بمحركات بحث ذكية دعم الفهرسة الموضوعية والبحث المتقدم لتسهيل وصول المستفيدين للوثائق.
٦. صياغة دليل سياسات وإجراءات تنظيمية: إعداد دليل إجرائي تنظيمي شامل ومكتوب ينظم صلاحيات الوصول، تداول الوثائق الإلكترونية، وحمايتها، وتحديد المسؤوليات بين الإدارات المختلفة بالجامعة

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المصادر والمراجع العربية

١. بخيت، محمد علي. (2023). المعايير الدولية لوصف البيانات الوصفية (Dublin Core) في المستودعات الرقمية . مجلة المكتبات والمعلومات الإقليمية، مج14 ، ع2 ، ص 78-90
٢. جامعة النيل الأبيض. (2025). التقرير الختامي للمرحلة الأولى لأرشفة ملفات جامعة النيل الأبيض) تقرير داخلي غير منشور .(كوستي:أمانة المكتبات .
٣. السالم، سالم محمد. (2021). نظم إدارة الوثائق والمحتوى الإلكتروني (EDMS) التخطيط والتطبيق. الرياض : مكتبة الملك فهد الوطنية .
٤. السملوطي، إقبال أمير. (2020). التحول الرقمي والأرشفة الإلكترونية في المؤسسات الأكاديمية. القاهرة: المعهد العالي للخدمة الاجتماعية .
٥. تاج الدين، رضاب (2026) .، 4 فبراير .(إجراءات تقسيم وبناء المجتمعات الرقمية في [DSpace مقابلة شخصية]. أمين المكتبة المركزية، جامعة النيل الأبيض .

٦. عبد الهادي، محمد فتحي. (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات ومراكز المعلومات. القاهرة: دار الغريب للنشر والتوزيع .

٧. علي، أحمد حسين. (2022). التحول الرقمي في الجامعات العربية: الواقع والآفاق. القاهرة: دار الفكر العربي .

٨. علي، خالد محمد. (2023). استخدام النظم الخبيرة في أتمتة العمليات الفنية بالمكتبات والأرشفات الرقمية: دراسة تحليلية. المجلة العربية للدراسات والمعلوماتية، مج 10 ، ع 2 ، ص 45-68.

٩. الورفلي، طارق. (2022). دور الرقمنة في حفظ الأرشيف وإتاحته: معايير وإجراءات الحفظ الرقمي. مجلة التوثيق والأرشيف، ع 5 ، ص 12-34.

ثانياً: المصادر والمراجع الأجنبية

1. ISO Standards. (2020). ISO 14721:2012 - Open Archival Information System (OAIS) - Reference Model. International Organization for Standardization.
2. LYRISIS. (2023). Authority Control of Metadata Values and Submission Workflows in DSpace. LYRISIS Wiki.
<https://wiki.lyrasis.org/display/DSDOC7x/Authority+Control+of+Metadata+Values>
3. LYRISIS. (2024). DSpace 7.x Documentation: Architecture and Features Overview. LYRISIS Wiki. <https://wiki.lyrasis.org/display/DSDOC7x/>
4. Smith, J., & Brown, R. (2021). Implementing DSpace in Higher Education Institutions: A Practical Guide. New York: Academic Press.
5. Smith, M., & Tansley, R. (2022). Automated Metadata Generation and Cloud Archiving Systems: A Case Study on DSpace & AWS Integration. Journal of Digital Information & Archiving, 18(3), 101–119.,)