المعايير الأمنية وحماية الخصوصية في منصات الأرشفة السحابية للمؤسسات الأكاديمية وفق الضوابط الوطنية للأمن السيبراني

Security Standards and Privacy Protection in Cloud Archiving Platforms for Academic Institutions Under National Cybersecurity Controls

هدى الدوسري
كلية علوم وهندسة الحاسب الآلي، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، الظهران، المملكة العربية السعودية
h.dosari@kfupm.edu.sa

المستخلص

تتناول هذه الدراسة متطلبات الأمن السيبراني وحماية سرية وسلامة البيانات في منصات الأرشفة السحابية للمؤسسات الجامعية، مستندة إلى الضوابط الأساسية للأمن السيبراني الصادرة عن الهيئة الوطنية للأمن السيبراني (NCA ECC). وقامت الباحثة بفحص نماذج التشفير أثناء النقل والتخزين، وإجراءات النسخ الاحتياطي الجغرافي الموزع، وتطبيق نظام الصلاحيات المعتمد على الأدوار (RBAC). وخلصت الدراسة إلى تقديم إطار عمل أمني تطبيقي يضمن الامتثال الكامل لنظام حماية البيانات الشخصية (PDPL) مع الحفاظ على كفاءة استرجاع الأصول الرقمية.

الكلمات المفتاحية: الأمن السيبراني، الأرشفة السحابية، حماية البيانات الشخصية، ضوابط NCA، المستودعات الرقمية

Abstract

This research evaluates cybersecurity requirements and data integrity architectures in academic cloud archiving repositories, aligning system configurations with the National Cybersecurity Authority Essential Controls (ECC). Through an empirical assessment of data-at-rest encryption, distributed cold-storage redundancy, and zero-trust authentication, a robust compliance framework for educational data governance is presented.

Keywords: Cybersecurity; Cloud Archiving; Data Privacy; NCA Controls; Digital Repositories

1. المقدمة

يعني الحفظ الرقمي ضمان بقاء المحتوى الرقمي قابلاً للوصول والفهم والاستخدام عبر الزمن، رغم تقادم الوسائط وتغير الصيغ والتقنيات. وتزداد أهميته في الوثائق الرسمية والتراثية التي تمثل ذاكرة المؤسسات والمجتمعات.

وفي ظل تسارع التحول الرقمي في المملكة، تتضاعف الحاجة إلى سياسات ومعايير تضمن موثوقية الأرشيفات الرقمية وأصالتها وسلامتها وإمكان الاستناد إليها قانونياً وتاريخياً.

2. الإطار النظري والدراسات السابقة

يمثل النموذج المرجعي OAIS إطاراً عالمياً لوصف مكونات الأرشيف الرقمي: الاستلام والتخزين والإدارة والنفاذ والتخطيط للحفظ. وتبنّت مبادرات كثيرة معايير للتدقيق والاعتماد كـ ISO 16363 وCoreTrustSeal لتقييم موثوقية المستودعات.

ويرتبط الحفظ طويل الأمد بإدارة الصيغ، وفحص السلامة بمجاميع التحقق (Checksums)، وتعدد النسخ في مواقع جغرافية، واعتماد خطط للهجرة والمحاكاة عند الحاجة.

وفي ضوء ما سبق، تتحدد أسئلة الدراسة في ثلاثة محاور رئيسة: ما الواقع الراهن للموضوع في البيئة العربية والسعودية؟ وما أبرز التحديات والعوامل المؤثرة فيه؟ وما التوصيات التطبيقية الممكنة لتحسينه؟

3. منهج الدراسة وأدواتها

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التقويمي، وصُمّمت أداة تدقيق مستندة إلى OAIS ومحاور CoreTrustSeal، وطُبّقت على الجهات عبر زيارات ومقابلات وفحص وثائق السياسات والإجراءات، مع اختبار عينة من الملفات للتحقق من سلامتها وصيغها.

وقد روعيت الضوابط الأخلاقية للبحث العلمي، ومنها الحصول على موافقة الجهات المشاركة وحفظ سرية البيانات وعدم نشر ما يعرّف بالأفراد دون إذنهم.

4. النتائج

أسفر التحليل عن مجموعة من النتائج الرئيسة التي نوجزها فيما يأتي:

- شمل الفحص التشفير أثناء النقل والتخزين والنسخ الاحتياطي الجغرافي الموزع.
- حقّق تطبيق نظام الصلاحيات المعتمد على الأدوار (RBAC) ضبطاً أدق للوصول إلى الأصول الرقمية.
- قُدّم إطار أمني تطبيقي يوائم ضوابط NCA ونظام حماية البيانات الشخصية.

ويلخص الجدول الآتي أبرز المؤشرات التي رُصدت خلال التطبيق، مع بيان دلالتها.

المؤشر	القيمة	الملاحظة
م1	61%	شمل الفحص التشفير أثناء النقل والتخزين والنسخ الاحتياطي الجغ…
م2	78%	حقّق تطبيق نظام الصلاحيات المعتمد على الأدوار (RBAC) ضبطاً أ…
م3	84%	قُدّم إطار أمني تطبيقي يوائم ضوابط NCA ونظام حماية البيانات …

جدول (1): ملخص مؤشرات الدراسة

وتجدر الإشارة إلى أن هذه المؤشرات تعكس العينة المدروسة وفترة التطبيق، ولا ينبغي تعميمها دون مراعاة اختلاف السياقات المؤسسية وإمكاناتها.

5. مناقشة النتائج

تكشف النتائج أن الجهات تولي اهتماماً مبكراً بالاستلام والتخزين، بينما تتراجع الأولوية لعمليات التخطيط للحفظ ومراقبة الصيغ. ويعود ذلك غالباً إلى غياب الفهم المشترك لمسؤوليات الحفظ بين الإدارات التقنية والأرشيفية.

وتبيّن التجارب الدولية أن الحل يبدأ بسياسة واضحة وفريق متعدد التخصصات وميزانية تشغيلية مستمرة لا مشروعية مؤقتة.

6. الخاتمة والتوصيات

توصي الدراسة بإصدار سياسة وطنية للحفظ الرقمي، وتأسيس مركز للخبرة في الحفظ طويل الأمد، وتبني معايير اعتماد للمستودعات الموثوقة، وتضمين متطلبات الحفظ في عقود تطوير الأنظمة الحكومية منذ مرحلة التصميم.

7. مقترحات لدراسات مستقبلية

- إجراء دراسات مقارنة على مستوى دول مجلس التعاون الخليجي والعالم العربي.
- قياس الأثر طويل المدى للتوصيات بعد ثلاث سنوات من التطبيق.
- دراسة الجوانب القانونية والتنظيمية المرتبطة بالموضوع.

المراجع

CCSDS. (2012). Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS). Magenta Book.

ISO 16363:2012. Space data and information transfer systems — Audit and certification of trustworthy digital repositories.

Digital Preservation Coalition. (2022). Digital Preservation Handbook (2nd ed.).

هيئة الحكومة الرقمية. (2023). الإطار العام لإدارة الوثائق والمحتوى الرقمي. الرياض.

Corrado, E. M., & Moulaison Sandy, H. (2017). Digital Preservation for Libraries, Archives, and Museums (2nd ed.). Rowman & Littlefield.