جامعة الأزهر
كلية اللغة العربية بأسيوط
المجلة العلمية

مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية
LOCKSS – CLOCKSS – Portico
Perpetual Access Initiatives to Digital Resources: LOCKSS CLOCKSS – Portico

إعداد

د / وسام منير عبد الرحمن الزغبي
مدرس المكتبات بقسم الوثائق والمكتبات والمعلومات
جامعة الأزهر (فرع البنات بالقاهرة)

(العدد الثاني والأربعون)
(الإصدار الأول ٠٠٠ أبريل)
(الجزء الأول (١٤٤٤هـ /٢٠٢٣م)

الترقيم الدولي للمجلة (ISSN)2536-9083)
رقم الإيداع بدار الكتب المصرية : ٢٠٢٣/٦٢٧١م

مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية

LOCKSS – CLOCKSS – Portico

Perpetual Access Initiatives to Digital Resources: LOCKSS - CLOCKSS – Portico

وسام منير عبد الرحمن الزغبي

قسم الوثائق والمكتبات والمعلومات، كلية الدراسات الإنسانية، جامعة الأزهر، بالقاهرة، مصر.

البريد الإلكتروني: wissamzoghbi@azhar.edu.eg

Wessammunir78@gmail.com

المستخلص

تهدف الدراسة الحالية إلى إلقاء الضوء على مبادرت الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية الممثلة في LOCKSS –CLOCKSS – Portico والتي تقوم بحماية المحتوى الرقمي وتؤمن الوصول الدائم له، وذلك للوقوف على أدوار ومسؤوليات مختلف الجهات الفاعلة في دعم وصيانة تلك المبادرات، بالإضافة إلى تقديم لمحة عامة عن كيفية بدء هذه المبادرات الثلاث وكيفية عملها بالتعاون مع الناشرين والمكتبات للحفاظ على المحتوى الرقمي بشكل دائم، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهدافها اعتماداً على قائمة مراجعة تم إعدادها من قبل الباحثة لتجميع العناصر الأساسية حول تلك المبادرات، بالإضافة إلى محركات البحث للوصول إلى الموقع الرسمي لتلك المبادرات.

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها ظهور مصطلح جديد هو الوصول الدائم والوصول بعد الإلغاء في مجال الحفظ الرقمي، بالإضافة إلى أن مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية تتمتع بالقوة التنظيمية والتكنولوجيا المنهجية والسيطرة المحلية لتأمين الوصول الدائم، كما أن تلك المبادرات تعمل وفقاً لمجموعة من البرمجيات

الحديثة والمتطورة، بالإضافة إلى تنوع المحتوى الرقمي الذي يتم حفظه بين الدوريات الالكترونية والكتب الالكترونية وغير ذلك من المصادر الرقمية، كما تعمل تلك المبادرات على التحقق بانتظام من صحة البيانات المخزنة والحفاظ عليها على المدى الطويل، كما وضعت الدراسة عدداً من التوصيات من أهمها ضرورة زيادة الإهتمام العربي بموضوع الوصول الدائم بالإضافة إلى ضرورة توفير مبادرات عربية لتأمين الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية.

الكلمات الدالة: الوصول الدائم، الوصول بعد الإلغاء، مبادرات الوصول الدائم، لوكاس، كلوكاس، بورتيكو.

Perpetual Access Initiatives to Digital Resources: LOCKSS - CLOCKSS – Portico

Wessam Munir A.rahman Alzoghby
Library teacher in the department of Documents and libraries
Al-Azhar University (Girls Branch- Cairo)

Email : *wisam alzughbi@azhar. edu. Eg*
Wessammunir78@gmail.com

Abstract :

The current study aims to shed light on the Perpetual Access Initiatives to Digital Resources presented in LOCKSS - CLOCKSS - Portico, which protect digital content and secure Perpetual access to it, this is to identify the roles and responsibilities of the various actors in supporting and maintaining these initiatives, in addition to providing an overview of how these three initiatives started and how they work in cooperation with publishers and libraries to permanently preserve digital content, the study relied on the analytical descriptive method to achieve its objectives by relying on a checklist prepared by the researcher to collect the basic elements about these initiatives, in addition to search engines to access the official website of those initiatives.

The study reached several results, the most important of which is the emergence of a new term which is perpetual access and post- cancellation access in the field of digital preservation, In addition, initiatives for perpetual access initiatives to digital resources have organizational strength, systematic technology, and local control. These initiatives also operate according to a set of modern and advanced software, in addition to the diversity of digital content that is saved between electronic periodicals, electronic books, and other digital sources, These initiatives also regularly check the validity of stored data and maintain it over the long term, the study also recommended the need to increase Arab interest in the issue of perpetual access, in addition to the need to provide Arab initiatives to secure perpetual access to digital resources.

Keywords: *Perpetual Access , Post-Cancelation Access ,Perpetual Access Initiatives , LOCKSS , CLOCKSS , Portico*

تمهيد:

يعد الحفاظ على الإنتاج الفكري من الأمور الهامة لضمان الوصول إلى المحتوى العلمي المنشور، فبالنسبة للمواد المطبوعة فإن المسؤولية تقع في المقام الأول على عاتق المكتبيين، ولكن التحول نحو الرقمنة وعلى وجه الخصوص إدخال الوصول الحر للمصادر الرقمية له بعض المشكلات، فإن إمكانية الوصول إلى الدوريات العلمية وغيرها من المصادر الرقمية ليست مضمونة على المدى الطويل، لأن تلك المواد يمكن أن تختفي تماماً من على شبكة الإنترنت، حيث يوجد أكثر من ١٧٦ دورية علمية اختفت من على شبكة الإنترنت بين عامي ٢٠٠٠، ٢٠١٩ بسبب عدم وجود مواقع شاملة ومفتوحة تشمل جميع التخصصات البحثية الرئيسية والمناطق الجغرافية في العالم تضمن الوصول الدائم لتلك المصادر[١].

وللحفاظ على المحتوى الرقمي بشكل دائم ومستمر ظهرت العديد من المبادرات والأنظمة التى تم تطويرها في جميع أنحاء العالم لتأمين الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية، ومن أهم تلك المبادرات LOCKSS – CLOCKSS – Portico، ولذلك تقوم الدراسة الحالية حول بيان كيفية بدء هذه المبادرات الثلاث وكيفية عملها بالتعاون مع الناشرين والمكتبات للحفاظ على الوصول إلى المحتوى الرقمي بشكل دائم.

أولا: الإطار المنهجي:

١/١ ظاهرة الدراسة:

ظهر مؤخراً في مجال الحفظ الرقمي مصطلح الوصول الدائم Perpetual Access وهو يشير إلى الحق في الوصول المستمر إلى المصادر الإلكترونية أو

الرقمية التي تم ترخيصها سابقاً[٢]، حيث يفترض أن تكون تلك المصادر متاحة للجميع بشكل مستمر، ولكن على مدار العقدين الماضيين اختفت (١٧٦) دورية من دوريات الوصول الحر، بينما توقفت العديد من تلك الدوريات فيما بين عامي ٢٠١٩،٢٠٠٠ وذلك وفقاً لتحليل نشر في ٢٧ أغسطس٢٠٢٠ [٣]، ونظراً لعدم وجود مؤسسة واحدة لديها القدرة على ضمان الحفاظ على جميع المنشورات العلمية نظراً للكم الكبير منها، بالإضافة إلى تنوع المصادر والحقوق فكان لابد من وضع الحلول أو المبادرات التي توفر الوصول الدائم للمصادر الرقمية، ومن تلك الحلول ظهرت مبادرات تؤمن الوصول الدائم إلى الصادر الرقمية مثل LOCKSS –CLOCKSS– Portico، من هنا جاءت فكرة الدراسة والتي تقوم على إلقاء الضوء على تلك المبادرات الثلاث للحفظ الرقمي الدائم للمصادر الرقمية أو المحتوى الرقمي للوقوف على دورهم في مجال الحفظ الرقمي، بالإضافة إلى التعرف على نشأتهم وكيفية عملهم لتأمين الوصول الدائم.

٢/١ أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من أهمية الحفاظ على المحتوى الرقمي بشكل دائم للأجيال القادمة، حيث تعد هذه الدراسة هامة للمكتبات والناشرين والأرشيفات ومؤسسات الحفظ الأخرى، فنظراً لأن العالم الرقمي متغير بشكل كبير حيث تتغير فيه التكولوجيا المستخدمة بالإضافة إلى تعدد فرص ضياع المعلومات أو عدم الوصول إليها، فإن وجود مبادرات تؤمن الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية أدى إلى جعل المحتوى الرقمي آمناً ومتاحاً ليس فقط للأجيال الحالية ولكن أيضاً للأجيال القادمة.

٣/١ أهداف الدراسة:

١. شرح مفهوم الوصول الدائم وأهميته.
٢. بيان معنى الوصول بعد الإلغاء عند ترخيص المصادر الألكترونية.

٣. تحديد الفرق بين الوصول الدائم والشراء وحق الأرشفة.
٤. بيان العوامل المؤثرة في الوصول الدائم للمحتوى الرقمي.
٥. التعريف بمبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية من خلال الموقع الرسمي لكل منها.

٤/١ منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهدافها، ووصف وتفسير البيانات للكشف عن الوضع الراهن لموضوع البحث، ولأنه المنهج المناسب لدارسة ظاهرة معينة ومعرفة تاريخها وعلاقتها مع المجتمع المحيط بها.

٥/١ أدوات جمع البيانات:

لأغراض جمع البيانات حول مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية قامت الباحثة بإعداد قائمة مراجعة تحتوى على خمسة محارو رئيسة لتحليل وشرح المواقع الخاصة بتلك المبادرات، حيث اشتملت تلك المحاور على العناصر التالية:

- المعلومات الأساسية.
- الأهمية بالنسبة للحفظ الرقمي والوصول الدائم.
- حفظ المحتوى الرقمي لتأمين الوصول الدائم.
- المحتوى الرقمي الذي يتم تأمين الوصول الدائم له.
- المجتمع المشارك في تأمين الوصول الدائم.

ذلك بالإضافة إلى الملاحظة المباشرة للمواقع والعناصر التي تحتوى عليها من خلال التصفح المباشر لكل موقع.

٦/١ مجتمع الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في ثلاث مبادرات دولية والتي تعمل كحلول للحفظ الرقمي والوصول الدائم للمصادر الرقمية، تلك المبادرات هي شبكات LOCKSS – CLOCKSS – Portico، حيث وقع الاختيار عليهم بسبب أهميتهم في مواجهة تحديات الحفظ الرقمي وخاصة توفير الوصول الدائم والوصول بعد الإلغاء للمصادر الرقمية، بالإضافة إلى استمرارية العمل بتلك الشبكات حتى الوقت الحالي.

٧/١ مجال الدراسة:

تتناول الدراسة رصد وتحليل المواقع الخاصة بمبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية LOCKSS – CLOCKSS – Portico وذلك للوقوف على دورها في مجال الحفظ الرقمي وتأمين الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية بالإضافة إلى تأمين الوصول بعد الإلغاء، حيث تعتمد الدراسة على تحليل المواقع فقط دون تحليل المحتوى (الإنتاج الفكري الرقمي ـ المؤسسات المشاركة) المتاح على المواقع وذلك لأن هذا الأمر يحتاج إلى دراسات أخرى، كما تتناول الدراسة توضيح مفهوم الوصول الدائم والوصول بعد الإلغاء للمحتوى الرقمي وأهميته.

٨/١ صياغة الإستشهادات المرجعية:

اعتمدت الدراسة فى صياغة الإستشهادات المرجعية على أسلوب الجمعية الأمريكية للغات الحديثة Modern Language Association (MLA).

٩/١ المراجعة العلمية:

نتج عن البحث بأدلة وأدوات ضبط الإنتاج الفكري العربية والعالمية[٤] من خلال المصطلحات (الوصول الدائم – تحديات الحفظ الرقمي – مبادرات الوصول الدائم – Perpetual Access – Digital preservation challenges– Perpetual Access Initiatives) ضعف الدراسات العربية التي تناولت مبادرات الوصول

الدائم إلى المصادر الرقمية، ولكن توصل البحث إلى دراستين باللغة العربية تناولت الحديث عن تحديات الحفظ الرقمي وتحديد استرتيجيات مقترحة لمواجهة تلك التحديات، أما الدراسات باللغة الإنجليزية فقد أسفر البحث عن وجود دراسة مترجمة حول أهمية البرمجيات مفتوحة المصدر للحفظ الرقمي، وعن أربع دراسات تناولت الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية ومبادارته ممثلة في LOCKSS–CLOCKSS– Portico ، والدراسات العربية كالتالي:

– دراسة حسن عبد عواد السريحي، ومحمد بن جعفر عارف[٥] (٢٠١٥)، والتي تناولت الحفاظ على المحتوى الرقمي على المدى الطويل، وأهميته والتحديات التي يواجهها الحفظ الرقمي، بالإضافة إلى دراسة المؤسسات المسئولة عن حفظ المحتوى الرقمي مع التركيز على المكتبات الوطنية والعامة والجامعية لدورها التقليدي في حفظ التراث الثقافي للدولة، لتؤكد الدراسة في الختام على استمرار التحديات التقنية والقانونية والتنظيمية والمالية وأهمية التعاون والتخطيط لنجاح المؤسسات في أدوارها في الحفظ طويل المدى للتراث الثقافي للمحتوى الرقمي.

– دراسة عبد الباسط شواو[٦] (٢٠١٦)، والتي جاءت لتركز على حصر وتقديم تحديات الحفظ الرقمي العالمي وكذلك تحديد وضبط القضايا المفاهيمية في هذا المجال بالإضافى إلى تحديد استراتيجيات مقترحة من أجل مواجهة تلك التحديات اعتماداً على عدد من المعايير العالمية الحديثة في مجال الوثائق مثل NFZ42–013 / ISO13028 / ISO14721 / ISO14873 / ISO18492 ، واقترحت الدراسة ضرورة إطلاق مشروع وطني موحد لكل دول العالم من أجل توفير بنية تحتية لحفظ المعلومات الرقمية على المدى الطويل.

أما عن الدراسات الأجنبية التي تناولت أهمية الحفظ الرقمي والوصول الدائم إلى المصادر الرقمية ومبادارت الوصول الدائم LOCKSS-CLOCKSS- Portico فهي كالتالي:

- دراسة ديف، بورنيما ،ميتي، شانتا و ترجمة عمرو حسن فتوح[٧] (٢٠١٣)، والتي تناولت إمكانية اعتماد برمجيات المصدر المفتوح في الحفظ الرقمي والمستودعات الرقمية، كما تناولت مدي الحاجة إلي هذه البرمجيات في وقتنا الحالي وخصائصها في الحفظ الرقمي، مع اعتماد التطبيق الناجح لهذه البرمجيات في المكتبات وإدارة المعلومات Information Management في البيئة الرقمية العالمية، كما تعرضت أيضاً إلى أبرز مبادرات المصدر الفتوح في الحفظ الرقمي والمستودعات الرقمية بالهند، وتوصلت الدراسة إلى أنه قد عُقد العديد من ورش العمل والدورات التدريبية في الهند للتدريب على استخدام برمجيات المصدر المفتوح، حيث قررت مدارس المكتبات بالهند منذ ذلك الوقت تدريس البرمجيات مفتوحة المصدر لبناء الأرشيفات والمستودعات والحفظ الرقمي ضمن مناهجها، كما أوصت الدراسة بضرورة تشجيع الحكومات فكرة المصدر المفتوح والوصول الحر للمعلومات، ووضع المبادئ والسياسات التوجيهية من أجل تطوير وتعزيز نظم الحفظ الرقمي وتشجيع المبادرات التي تستهدف تسهيل الوصول الحر والحفظ الرقمي.

- دراسة Margaret ,Mering[٨] (٢٠١٥)، والتي ركزت بشكل موجز على LOCKSS و CLOCKSS و CHORUS و Portico و Keepers Registry ، وهي خمس مبادرات مخصصة للحفاظ على المصادر الإلكترونية والوصول الدائم إليها، تضمنت الدراسة نبذة تاريخية عن كل مبادرة، البحث في مهامهم وأدوارهم المختلفة في الحفاظ على المصادر الإلكترونية وإتاحة الوصول إليها والفوائد والتكاليف

المترتبة على الإنضمام إليهم والمشاركة معهم، كما أوضحت الدراسة العلاقات بين هذه المبادرات.

- دراسة Bethany D ,Greene[٩] (٢٠١٧)، والتي كانت ورقة ماجستير مقدمة إلى كلية المعلومات وعلوم المكتبات بجامعة نورث كارولينا في تشابل هيل في استيفاء جزئي لمتطلبات درجة الماجستير في علوم المكتبات، حيث تناولت الدراسة تعريف الوصول الدائم للمصادر الرقمية مع دراسة تطبيقية له من خلال مكتبة جامعة شمال كارولينا، حيث أوضحت الدراسة تجارب المكتبة في تطبيق استراتيجيات الحفظ الرقمي والوصول الدائم إلى المصادر الرقمية، وتعرضت الدراسة إلى حفظ الدوريات الرقمية من خلال شبكات LOCKSS – CLOCKSS، بالإضافة إلى ترخيص المصادر الرقمية.

- Sumeer ,Gul ، Ubaib Ullah ,Shah[١٠] (٢٠١٩)، والتي تناولت مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية LOCKSS – CLOCKSS – Portico من حيث تقديم لمحة عامة حول كيفية بدء هذه المبادرات الثلاث، وكيفية عملها بالتعاون مع الناشرين والمكتبات للحفاظ على المحتوى الرقمي على المدى الطويل، حيث أظهرت الدراسة أهمية تلك المبادرات في تقليل الكثير من الضغط على أمناء المكتبات في جعل المحتوى الرقمي أكثر أماناً وأكثر إتاحة ليس فقط للأجيال الحالية ولكن للأجيال القادمة أيضاً، كما أوصت بضرورة وجود العديد من مبادرات الحفظ الأخرى بالتعاون بين المكتبات والناشرين لضمان الحفظ والوصول طويل المدى للمصادر الرقمية.

- دراسة Katharina ,Markus[١١] (٢٠٢٢)، والتي تناولت مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية LOCKSS- CLOCKSS- Portico ودورها في الحفاظ على المصادر الرقمية وخاصة الدوريات العلمية، بالإضافى إلى السياسات المتبعة للوصول بعد الإلغاء، وأوضحت الدراسة تميز المبادرات الثلاث بسمات مختلفة

تتداخل جزئياً وتكمل بعضها البعض جزئيا، حيث يمكن للمكتبات الفردية والمؤسسات الأخرى المشاركة في جهود الحفظ اختيار إحدى تلك المبادرات لتأمين الحفظ الرقمي لمجموعاتها.

يتضح من العرض السابق اختلاف الدراسات العربية عن الدراسة الحالية من حيث تركيز الدراسات العربية على تحديات الحفظ الرقمي واستخدام المصدر المفتوح وبرمجياته، ولم يتم ذكر أية مبادرات دولية للحفظ الرقمي الدائم للمصادر الرقمية، أما الدراسات الأجنبية فتعد أكثر قرباً لموضوع الدراسة ولكنها تختلف عنها في كونها تناولت مبادرات الوصول الدائم LOCKSS- CLOCKSS- Portico بشكل موجز حيث تركز الدراسة الحالية على كل مبادرة بشكل مستفيض من خلال التركيز على كيفية عمل تلك المبادرات من خلال استعراض الموقع الرسمي لكل منها.

ثانيا: الإطار النظرى:

١/٢ الحفظ الرقمي والوصول الحر:

يشير مفهوم الحفظ الرقمي إلى عملية حفظ المعلومات في شكل رقمي، أى شكل غير مطبوع، يمكن تعريفه على أنه "الإجراءات التراكمية التي تقوم بها منظمة أو فرد لضمان أن المحتوى الرقمي قابل للإستخدام عبر أجيال من تكنولوجيا المعلومات"، حيث أصبح من السهل على المستفيدين الوصول إلى المعلومات على الويب من أي مكان[١٢]، إن مفهوم الحفظ نفسه يتعلق في المقام الأول ببقاء المعلومات في شكل قابل للإستعمال لأطول فترة ممكنة، وتعرف جمعية المكتبات الأمريكية مفهوم الحفظ الرقمي " بأن الحفظ الرقمي يجمع بين السياسات والإستراتيجيات والإجراءات لضمان الوصول إلى المحتوى الرقمي للمواد المرقمنة أو التي أنشأت رقمية بغض النظر عن التحديات التي تواجه فشل الوسائط والتغير التقني، والهدف من الحفظ الرقمي هو التأكد من دقة ومصداقية المحتوى على مر الزمن[١٣]"، كما تعرف مجموعة المكتبات الأكاديمية

والبحثية في ولاية إلينوى الحفظ الرقمي على أنه " الإلتزام بالحفاظ على وصول طويل المدى للمصادر الرقمية من خلال المعايير والهجرة أو النقل وتكرار هذه المصادر في العديد من الخوادم في مواقع متعددة[١٤]".

أما مفهوم المصدر المفتوح فهو يشير إلي المبادئ التي تكفل الوصول الحر Open Access لإنتاج السلع أو البضائع، ويستخدم هذا المفهوم غالباً في سياق برامج الحاسوب، وهذا يعني أن المعرفة الإنسانية يتم تجميعها في برامج الحاسوب ونظم التشغيل وجعلها متاحة دون قيود، إن مفهوم المصدر المفتوح ليس بالضرورة أن ينطبق على البرمجيات فقط[١٥]، فللإنفتاحية مظاهرها المتعددة في عصر المعلومات وللمصادر المفتوحة عالمها الواسع، فهناك النظم مفتوحة المصدر والبرمجيات المفتوحة، وفي التزويد أوامر التوريد المفتوحة، وفي المكتبات رفوف مفتوحة، وهناك أيضاً الملفات المفتوحة وهكذا، فإن الوصول الحر هو جزء من هذا العالم الإنفتاحي[١٦].

ورغم أن مفهوم الوصول الحر قديم بصفة عامة، إلا أن مفهوم الوصول الحر ارتبط في الوقت الحاضر بالمعلومات الرقمية[١٧]، ويعرف قاموس ODLIS الوصول الحر بأنه " عبارة عن نموذج جديد من النشر العلمي أنشئ لتحرير الباحثين والمكتبات من القيود التي فرضتها الزيادة المفرطة لأسعار الإشتراكات في الدوريات العلمية المحكمة، وبالأخص في مجال العلوم والطب، وذلك عن طريق كسر احتكار الناشرين لعملية توزيع البحوث العلمية حيث يجعل الوصول الحر عملية الوصول إلى المعلومات العلمية أكثر عدلاً[١٨]".

ويواجه الحفظ الرقمي – في كثير من المؤسسات التي تهتم بتجميع وحفظ التراث الثقافي للمجتمع مثل المكتبات ومراكز المعلومات والمتاحف والأرشيفات – في الفترة الأخيرة العديد من التحديات أهمها أن الحفاظ على المصادر الرقمية وخاصة مفتوحة المصدر على المدى الطويل أصبح حاجة ملحة وذلك لأن حفظ المعلومات في شكل رقمي أصعب بكثير من الحفظ التقليدى، بالإضافة إلى أن المعلومات في الشكل

الرقمي عرضة للتلف والضياع لأسباب عديدة مثل التقادم التكنولوجي وفشل الوسائط وفشل الأجهزة والبرامج وفشل الشبكة ومن إلى ذلك[١٩].

٢/٢ تحديات الحفظ الرقمي:

تؤمن المكتبات ومراكز المعلومات وغيرها من مؤسسات المعلومات وصولاً طويلاً المدي للمصادر من خلال النسخ المادية، ولكن التحول إلى الرقمية جعل تلك المؤسسات تواجه العديد من التحديات لضمان الوصول طويل المدى إلى تلك المصادر الرقمية، فمن أهم تلك التحديات من الناحية التقنية مشكلتى الوسيط والتقادم التقني، فالوسائط التي يتم تخزين المعلومات بها مازالت غير مستقرة، بالإضافة إلى أن عمرها الإفتراضي قصير نسبياً حتى لو تم الإحتفاظ بها في أفضل ظروف بيئية مناسبة، وعلى الصعيد الآخر فإن هناك دائما تقادم تقني للأجهزة والبرمجيات التي تستخدم للوصول إلى البيانات والبرامج اللازمة لقراءة البيانات، حيث أن التغيير في الأشكال والترميز وأنظمة التشغيل وجوانب أخرى يمكن أن تجعل المعلومات في شكلها الرقمي غير صالحة للإستخدام[٢٠].

أما من الناحية القانونية فتعد السياسات والتشريعات الخاصة بحقوق التأليف والنشر من أبرز التحديات التي تواجه الحفظ طويل المدى للمحتوى الرقمي، ويرجع ذلك إلى صعوبة معالجة قضايا حق المؤلف في الحفظ الرقمي مقارنة بالحفظ التقليدى، ومن الناحية الإقتصادية تكمن تحديات الحفظ طويل المدى للمحتوى الرقمي في أن تلك العملية مكلفة من الناحية المادية سواء في التكاليف الأولية للحفظ أو لضمان استمرارية الحفظ الرقمي، حيث أن أغلب المبادرات في هذا المجال تدعم من قبل الحكومات، وفي ظل الظروف الإقتصادية ترى كثير من الحكومات أن تمويل هذه المشروعات يعتبر جزءاً من النفقات الغير ضرورية[٢١].

فعلى سبيل المثال تعد الدوريات العلمية سجلاً علمياً دائماً خاصة تلك المتاحة بشكل رقمي، فقد يتم إطلاق الدوريات الجديدة بينما يتوقف البعض الآخر عن النشر أو يغير البعض إسمها أو الناشر الخاص بها، وفي أحيانا كثيرة تتحول الدوريات إلى دوريات الوصول الحر – الدوريات العلمية التي تتيح مقالاتها على شبكة الإنترنت في نصها الكامل مجاناً وفي شكل سهل القراءة[٢٢] – أو إلى نموذج الوصول إلى الدورية عن طريق الإشتراك، ولكن تلك الدوريات يمكن أن تختفي من الإنترنت للعديد من الأسباب، فقد يتوقف الناشر عن الدفع للحفاظ على صفحة الويب الخاصة به، أو قد تتم استضافة الدوريات على منصة عبر الإنترنت تكون تابعة لمؤسسة أكاديمية وقد يتم تركها عن تحديث الموقع[٢٣]، ولكل تلك الأسباب السابقة دعت الحاجة إلى ضرورة توافر مبادرات أخرى أكثر فاعلية للحفاظ على المصادر الرقمية ومن بينها الدوريات بشكل دائم ومستمر وهو ما يعرف بالوصول الدائم.

٣/٢ الوصول الدائم والوصول بعد الإلغاء:

تتوفر عدد كبير من الدوريات العلمية حالياً بشكل رقمي فقط وبشكل مفتوح المصدر، وذلك إذا تمت إتاحتها من خلال موقع الويب الخاص بالناشر أو على أي خوادم أخرى، ولكن تلك الدوريات قد تختفي بمجرد توقف الناشر عن العمل، قد يكون ذلك بسبب أن الدورية لا تحقق الربح الكافي فيتم إيقافها، أو نظراً لبعض المشكلات الفنية أو لأن عمليات الصيانة والتطوير لتلك الدوريات قد أصبحت مكلفة، ومن ناحية أخرى فإنه غالباً ما تعود حقوق الوصول إلى المحتوى الذى تم إيقافه إلى المكتبات المرخص لها أو المشتركة في تلك الدورية، ولكن المشكلة هنا أن توقف المكتبة عن الإشتراك في الدورية الرقمية فهي هنا لا تلغي فقط الوصول إلى الإصدارات الجديدة من الدورية ولكن المكتبة قد تفقد أيضاً إمكانية الوصول إلى الإصدارات السابقة، والتي كانت متاحة لها، ولذلك السبب وكنوع من الحل للمشكلة ظهرما يسمى بالوصول الدائم

Perpetual Access بالإضـافة إلـى الوصـول بعـد الإلغـاء[٢٤] Post PCA cancelation Access.

يشير مصطلح الوصول الدائم Perpetual Access إلى الحق في الوصول المستمر إلى المصادر الإلكترونية في الحالات التي يتم فيها ترخيص المواد الرقمية، غالباً ما يُفقد الوصول إلى هذه المواد بعد انتهاء صلاحية اتفاقية الترخيص، في معظم الحالات يتفق الطرفان المعنيان بالترخيص على أنه من الضروري أن يحتفظ المُرخص له بالوصول إلى هذه المواد بعد انقضاء مدة الترخيص[٢٥].

الوصول الدائم هو مصطلح يستخدم داخل مجتمع المكتبات لوصف القدرة على الإحتفاظ بالوصول إلى المجلات الإلكترونية بعد الموافقة على الإتفاقية التعاقدية لهذه المواد، عادةً عندما تحصل المكتبة على ترخيص بالوصول إلى المجلات الإلكترونية، يظل محتوى المجلات في حوزة المرخص، وغالباً ما تشتري المكتبة حقوق جميع الإصدارات السابقة بالإضافة إلى الإصدارات الجديد، وعند انتهاء الترخيص يتم فقد الوصول إلى جميع محتويات المجلة، ولكي تحتفظ المكتبة بإمكانية الوصول إلى المجلات التي تم إصدارها خلال فترة الترخيص للمجلات الإلكترونية الرقمية، يجب أن تحصل المكتبة على حقوق وصول دائمة[٢٦].

حق الوصول الدائم على النحو المحدد من قبل مبادرة إدارة الموارد الألكترونية لإتحاد المكتبات الرقمية هو "الحق في الإحتفاظ بشكل دائم بنسخة إلكترونية من المواد المرخصة"، وهو يختلف عن حق الأرشفة، حيث يضمن الوصول الدائم استمرار الوصول إلى ما بعد فترة الإشتراك، بينما تصف أحكام الأرشفة الطريقة التي يمكن للمكتبات من خلالها الإحتفاظ بنسخ من المواد المؤجرة، الوصول الدائم هو حق ممنوح من خلال عقد بينما يضمن الحفظ الرقمي أن المواد الرقمية تظل قابلة للإستخدام بغض النظر عن حقوق الوصول[٢٧].

أما الوصول بعد الإلغاء (PCA) فهو يسمح بالملكية المستمرة والوصول إلى المشتريات أو الإشتراكات الإلكترونية للمؤسسة، فقد تقوم المكتبة نتيجة لضعف الميزانية باتخاذ قرار صعب وهو إلغاء الإشتراك في الدوريات الإلكترونية، وعلى عكس الدوريات المطبوعة فلا يتم حفظ الدوريات الإلكترونية وتخزينها بواسطة المكتبة، ولكن خاصية الوصول بعد الإلغاء تسمح بأن يقوم الناشر بتضمين شرطاً في عقد الترخيص أو الإشتراك يسمح بالوصول إلى المواد حتى بعد إيقاف الإشتراك، حيث تحدد استحقاقات الوصول بعد الإلغاء (PCA) الشروط التي تسمح بالوصول المستمر إلى مجلدات الدوريات الإلكترونية التي دفعت المكتبة المشتركة مقابلها[٢٨] ".

٤/٢ ترخيص المصادر الرقمية:

تتطلب العديد من المصادر الرقمية – إن لم يكن معظمها – اتفاقيات ترخيص، ففي حين أن استخدام المصادر المطبوعة يخضع لقانون حقوق النشر، فإن قانون العقود يُحكم اتفاقيات الترخيص لإستخدام أو شراء المصادر الإلكترونية، ونظراً لسرعة تقادم أو زوال المصادر الرقمية فيجب أن تسعى المكتبات للحصول على الوصول الدائم لمصادرها الرقمية المشتراة وذلك بسبب الدور المنوط بالمكتبات كحافظين للمعلومات بالإضافة إلى ضوروة الإحتفاظ بالمحتوى الذى تم شراؤه[٢٩].

وتشكل المصادر الرقمية في كثير من الحالات ضغطاً متزايداً على ميزانيات المكتبات حيث أنها في الغالب تمثل نسبة أعلى من الميزانية مقارنة بالمواد المطبوعة، ولذا تقوم المكتبات بعمليات الترخيص للحصول على المحتوى الرقمي مقابل نسبة أقل منها عند الشراء، حيث يتم اقتراح استراتيجيات لأخصائي المعلومات في المكتبات للبدء في عملية ترخيص المصادر الرقمية، وفي حين أن معظم التراخيص تنشأ مع الناشر أو البائع فإن مهمة المكتبة ممثلة في أخصائي المعلومات بها هي التفاوض في عملية الترخيص وفقاً للسياسات الخاصة بها، حيث يجب أن تشتمل تلك المفاوضات تضمين

الوصول الدائم كعنصر مهم للمستخدم أو المستفيد من عملية الترخيص، فالحصول على بند الوصول الدائم في التراخيص الممنوحة يعد من أفضل الممارسات في المكتبات، ولذلك يجب العمل على تأهيل أخصائيو المعلومات في المكتبات بشأن أهمية التفاوض على التراخيص بالإضافة إلى شروط الترخيص ومن بينها التأكيد على إضافة بند الوصول الدائم للمصادر التي يتم ترخيصها بما في ذلك الوصول بعد الإلغاء[٣٠].

ويعد ترخيص المصادر الرقمية أمراً معقداً في كثير من المكتبات، حيث يجب فهم أوجه التشابه بين التراخيص المتزامنة وغير المتزامنة، والإشتراك والدفع لكل استخدام بالإضافة إلى التراخيص الدائمة حيث تختلف تلك التعريفات من بائع إلى آخر، وتجدر الإشارة إلى أنه يتنوع تعريف مصطلح الشراء بين البائعين، فعلى سبيل المثال عندما تقوم المكتبة بشراء كتاباً ورقياً فهي يمكنها استخدامه وإعارته لمكتبات أخرى إضافة إلى بيعه أو التخلص منه وفقاً للسياسات الخاصة بها، ولكن مثل هذه الأنشطة قد لا تكون متاحة في حالة شراء كتاب إلكتروني فعادة ما يحد الترخيص من الناشر من مثل هذه الأنشطة، فإذا قامت المكتبة بشراء كتاب إلكتروني فقد لا تتاح لها الفرصة لإتاحة استخدامه في مكان آخر، فبعض البائعين لا يسمح بذلك ولذلك يجب مراجعة بنود الشراء والترخيص جيداً لمعرفة المسموح به[٣١].

٥/٢ تأمين الوصول الدائم للمصادر الرقمية:

تقوم المكتبات وغيرها من مؤسسات حفظ التراث الفكري بتأمين الوصول الدائم بما في ذلك الوصول بعد الإلغاء عند ترخيص المصادر الرقمية وذلك ضماناً لإستمرار المكتبة في الوصول إلى تلك المصادر إلى الأبد، ولكن في الوقت الحالي لم يعد هذا الأمر كافياً لتأمين الوصول الدائم للمصادر الرقمية الخاصة بالمكتبات وغيرها من مؤسسات الحفظ، ففي الوقت الحالي يتوفر عدد كبير من المنشورات العلمية رقمية فقط، ولا ينبغي أن يكون هناك أية خسارة أو فقد في تلك المنشورات خاصة تلك التي تكون مفتوحة مجاناً مثل دوريات الوصول الحر والتي لا يكون لديها نفس المصادر

المالية الكافية على عكس الدوريات المغلقة الوصول والتي عادة ما تؤمن المصادر المالية من خلال الإشتراكات، وتعتمد دوريات الوصول الحر على مصادر تمويل بديلة مثل رسوم معالجة المقالات لتمويل أنشطة النشر الخاصة بها، وقد يكون للدوريات الصغيرة الحجم موارد مالية محدودة فتقوم باختيار حلول تقنية منخفضة التكاليف مثل الإتاحة على الخوادم الجامعية وغيرها من مواقع الويب المنخفضة التكاليف، ومع ذلك فإن هذه الحلول قد لا تحمي الدورية من مخاطر عدم الإستقرار، وإذا لم تستطع الدوريات التسجيل في مخططات الحفظ طويل المدى فلا يمكن ضمان الوصول طويل الأجل إلى تلك الدوريات[٣٢].

من المفترض أن تقدم الدوريات العلمية سجلاً علمياً دائم الوصول، ولكن على مدار العقدين الماضيين اختفت ١٧٦ دورية من دوريات الوصول الحر والعديد من الأوراق المنشورة بها بين عامي ٢٠٠٠ ، ٢٠١٩ وذلك وفقاً لتحليل نشر في أغسطس ٢٠٢٠ ، كان أكثر هذه الدوريات في العلوم الإجتماعية والإنسانية، بينما كانت ثمانية وثمانين دورية من تلك الدوريات تابعة لجمعيات علمية ومؤسسات بحثية[٣٣]، كما أشار التحليل أيضاً إلى وجود ٩٠٠ دورية لا تزال على الإنترنت ولكن يبدو أنها توقفت عن نشر الأوراق البحثية ولذلك فقد تكون هي الأخرى عرضة للتلاشي في المستقبل القريب، فالدوريات يمكن أن تختفي من الإنترنت لعدد من الأسباب، فقد يتوقف الناشر عن الدفع للحفاظ على صفحة الويب الخاصة بمنشوره، أو قد تتم استضافة الدوريات على منصة عبر الإنترنت تابعة لمؤسسة أكاديمية فيتم تركها عند تحديث الموقع أو الخادم[٣٤].

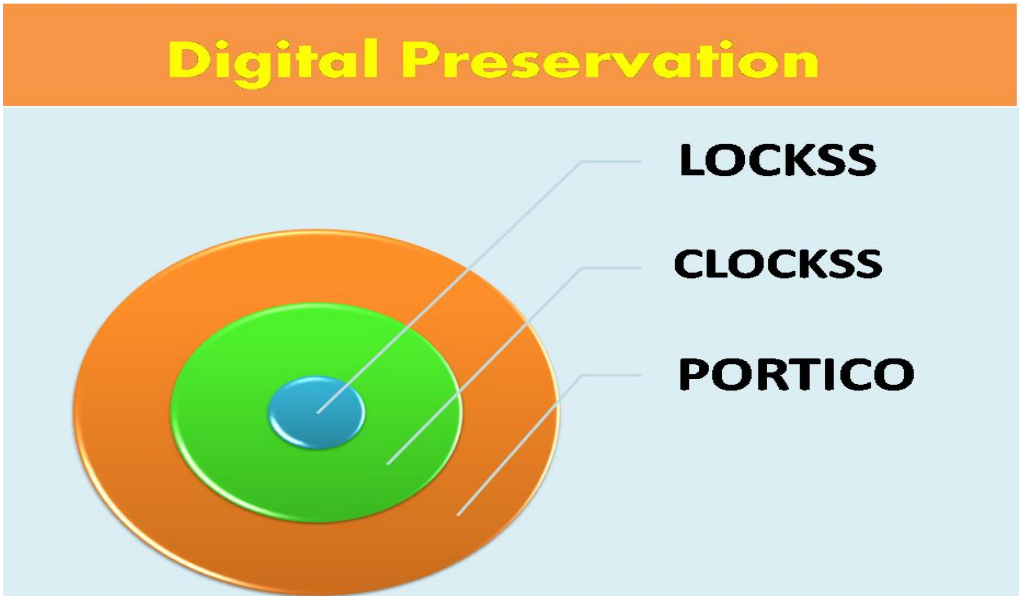
يؤدي نموذج الترخيص أيضاً إلى تأثير آخر، فعلى سبيل المثال إذا أوقفت مكتبة الإشتراك في دورية رقمية فإنها لا تلغي فقط الوصول إلى الإصدارات الجديدة من الدورية ولكنها غالباً ما تفقد أيضاً إمكانية الوصول إلى الإصدارات السابقة والتي كانت توفرها حتي تلك اللحظة[٣٥].

ونظراً لكل تلك المخاوف وأيضاً لعدم وجود مؤسسة واحدة لديها القدرة على ضمان الحفاظ على جميع المنشورات العلمية والوصول الدائم له نظراً للكم الكبير منها، فضلاً عن تنوع المصادر والحقوق فقد تم وضع العديد من الحلول أو المبادرات التي توفر الحفظ والوصول الدائم للمصادر الرقمية مثل شبكات – LOCKSS – CLOCKSS – Portico.

ثالثاً: الإطار التطبيقي:

١/٣ مبادرات الحفظ الرقمي الدولية:

لكي يتم الحفظ الرقمي بشكل سليم لابد من وجود سياسات وبرامج معينة، ونظراً لعدم وجود مؤسسة واحدة لديها سيطرة كافية على تلك السياسات والبرامج، بالإضافة إلى القدرة على ضمان الحفاظ على ذلك الكم الهائل من المنشوارت العلمية المتنوعة المصادر والحقوق، فقد تم وضع العديد من الحلول التي تعمل على تنويع مصادر الحفظ كاستراتيجية احتياطية إضافية، من أهم تلك الحلول ثلاث مبادرات دولية نشطة للحفاظ على المحتوى الرقمي وتأمين الوصول الدائم له، هذه المبادرات الثلاث هي شبكات LOCKSS – CLOCKSS – Portico



شكل (١) مبادرات الحفظ الرقمي الدولية

وفيما يلي عرضاً لأدوار ومسؤوليات مختلف الجهات الفاعلة في دعم وصيانة تلك المبادرات

١/١/٣ شبكة لوكاس LOCKSS:

المبادرة الأولى للحفاظ على المحتوى الرقمي LOCKSS اختصاراً ل Lots Of Copies Keep Stuff Safe، هو برنامج مفتوح المصدر تم إطلاقه من قبل مكتبات جامعة ستانفورد عام ١٩٩٩م، كان تطوير LOCKSS متوافقاً بشكل وثيق مع احتياجات مجتمع المكتبات ويحاكي الحفظ الورقي التقليدي، حيث يتم توزيع عدة نسخ من أجزاء فردية من المحتوى في جميع أنحاء العالم بحيث تظل المواد متاحة في حالة فقد نسخة أو إتلافها، كذلك فإن LOCKSS يضمن الوصول الدائم في الوقت الفعلي إلى المواد الرقمية من خلال التشغيل من شبكة إلى أخرى مماثلة (لا مركزية) بإذن من الناشر أو المكتبة، وفي الوقت نفسه ترتبط كل مكتبة بالعديد من المكتبات

الأخرى المشتركة في النظام لمقارنة النسخ المتطابقة والحفاظ عليها سليمة، وفي حالة تلف أو فقدان نسخة داخل الشبكة يتم إصلاحها أو استبدالها بنسخة مكتبة أخرى[٣٦].

وتجدر الإشارة إلى أن قيود حقوق النشر للمحتوى المحفوظ تظل سارية طالما أن الملف ما يزال متاحاً من خلال الناشر، بحيث يمكن للمستخدمين الوصول إلى ذلك المحتوى من خلال المكتبة الخاصة بهم، أما بمجرد أن يصبح المحتوى المحفوظ غير متاح من الناشر يقوم برنامج LOCKSS برفع هذه القيود ويوفر الوصول الدائم لأي مصدر رقمي، فمنذ إطلاق برنامج LOCKSS أصبح هو مخطط الحفظ الأكثر استخداماً بين المؤسسات الأكاديمية التي تمول شبكة LOCKSS من خلال رسوم العضوية، حيث يوفر تحالف مستخدمي لوكاس LOCKSS Alliance التمويل لمزيد من التطوير للبرنامج من خلال رسوم المشاركة الخاصة بهم وتتلقي في المقابل خدمات الدعم الفني[٣٧].

ويتناول السياق التالي برنامج لوكاس وكيفية عمله وما يقدمه للحفظ الدائم على المصادر الرقمية من خلال الموقع الرسمي[٣٨].

١/١/١/٣ التأسيس[٣٩]:

أسس كل من فيكتوريا رايش والدكتور ديفيد إس. روزنتال برنامج LOCKSS في عام ١٩٩٩ في مكتبات ستانفورد التابعة لولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية، بهدف تمكين المجتمعات من الإشراف بأنفسهم على المحتوى الذي يهمهم، استمر اختبار برنامج LOCKSS حتى عام ٢٠٠٠، وتبع ذلك بعد فترة وجيزة اختبار تجريبي أكثر شمولاً ونجاحًا في نهاية المطاف، بمشاركة أكثر من ٥٠ مكتبة في جميع أنحاء العالم من ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٢.

في عام ٢٠٠٢ ، بدأ موظفو برنامج LOCKSS في إنشاء نسخة الإنتاج من البرنامج، وذلك حتى عام ٢٠٠٤، وبعد ذلك وبالتعاون مع موظفي المكتبة من جامعة إيموري وجامعة إنديانا ومكتبة نيويورك العامة، عمل الفريق من خلال الأسئلة المتعلقة

بتطوير المجموعات وإدارتها والوصول إليها، حيث تم طرح برنامج LOCKSS في الإنتاج في أبريل ٢٠٠٤، وفي السنوات التي تلت ذلك تم تعميم المجتمعات التي تستخدم LOCKSS والمحتوى الذي احتفظت به بشكل مختلف حيث تم التركيز على المصادر الإلكترونية للإشتراك في البرنامج، حيث أصبح LOCKSS منذ فترة طويلة حلاً للحفاظ على جميع أنواع المحتوى الرقمي، وفي عام ٢٠١٦ ، تم دمج برنامج LOCKSS رسمياً في مجموعة أنظمة وخدمات المكتبات الرقمية لمكتبات ستانفورد، وفي ذلك الوقت ابتعد المؤسسون عن الإدارة وتم نقل المسؤولية إلى نيكولاس تايلور، وتجدر الإشارة إلى أن الموقع يتيح التصفح باللغة الإنجليزية فقط.

٢/١/١/٣ أهمية LOCKSS للوصول الدائم للمحتوي الرقمي:

يعد LOCKSS من أفضل الممارسات المقبولة على نطاق واسع في مجال الحفظ الرقمي وعلى نطاق أوسع لضمان استمرار الحفاظ على المحتوي الرقمي، فهو يوفر حفظاً رقمياً قوياً للوصول الدائم للمحتوى الرقمي، ويتمتع LOCKSS بمجتمع دولي من المؤسسات والشبكات التي تعمل معاً لتعزيز قدرات الحفظ الرقمي الخاصة بها[٤٠]، وفيما يلي أسباب إضافية[٤١] توضح لماذا قد تختار المجتمعات والمؤسسات استخدام LOCKSS :

القوة التنظيمية: فهو أقدم مبادرات الحفظ الرقمي التي لا تزال تعمل حتى اليوم، وهو جزء من جامعة ستانفورد تلك المؤسسة العالمية المستوى والتي تخطى عمرها قرناً من الزمان، ويحتوي برنامج لوكاس على مصادر تمويل متنوعة بما في ذلك المكتبات والناشرون والمنح.

التكنولوجيا المنهجية: حيث يوفر LOCKSS بنية فنية في حماية المعلومات المخزنة، فلقد تم بناء النظام استناداً إلى نموذج تهديد شامل ومفصل بشكل مفتوح يأخذ بعين الإعتبار وبشكل حاسم كل أنواع التهديدات التي يمكن أن تحدث في العالم

الحقيقي وتسبب فقدان في المحتوي الرقمي، بالإضافة إلى ذلك فإن برنامج LOCKSS مفتوح لمراجعة المجتمع والتدقيق والمساهمة، فهو متاح بموجب ترخيص معتمد ومُراجع.

السيطرة المحلية: يتيح التحكم المحلي الوصول الأكثر مرونة إلى المحتوى المحفوظ في البرنامج، مثل الوصول الدائم واستخراج النصوص والبيانات.

خبرة معترف بها: قدم موظفو LOCKSS مساهمات كبيرة في مجال الحفظ الرقمي والمكتبات الرقمية.

الحقوق القانونية: حيث يتم الإحتفاظ بجميع المحتويات الموجودة في برنامج LOCKSS بإذن صريح من الناشر، ويتم تأمينها بعقد مكتوب أو من خلال بيانات الإذن عبر الإنترنت.

النظم البيئية متعددة اللغات: تم إنشاء LOCKSS للحفاظ على المنشورات العلمية وبالأخص المحتوى الرقمي، ولذلك فهو يعمل بشكل فريد على تعزيز الإتصالات العلمية، الحفظ الرقمي، أرشفة الويب، فلا يتعامل LOCKSS مع الدوريات والكتب فقط بل يتعامل مع جميع الأنواع من المصادر الرقمية الأخرى من أكثر من ألف ناشر بالإضافة إلى المكتبات الرقمية.

٣/١/١/٣ كيف يعمل LOCKSS:

يغطي LOCKSS دورة حياة الحفظ الرقمي بأكملها، وفيما يلي عرضاً لدورة حياة الحفظ الرقمي في LOCKSS:

الخطوة الأولى: استيعاب المحتوى:

يتسم المحتوى الذي سيتم حفظه في LOCKSS بالتنسيقات المتنوعة، حيث يستخدم برنامج LOCKSS مجموعة متنوعة من آليات الإستيعاب مما يوفر معالجة فعالة ومرنة لكل نوع من المحتوى:

جدول رقم (١) الآليات المستخدمة للحفظ في LOCKSS وفقاً لنوع المحتوى

نوع المحتوى أو النظام الأساسي المصدر	آليات الاستيعاب
المستودعات المؤسسية	LOCKSS-O-Matic OAI-PMH
المحتوى المعبأ المخزن على أقراص	LOCKSS-O-Matic
ناشر كبير أو متوسط الحجم	FTP, LOCKSS web harvester, OAI-PMH, rsync
أنظمة المجلات المفتوحة (ojs) Open Journal Systems الصغيرة غير المفتوحة لناشر مستضاف	LOCKSS web harvester, wget
أنظمة المجلات المفتوحة لناشر مستضاف	Direct, automated deposit into the PKP Preservation Network
محتوي الويب	Archive-It wget, other archival web capture agents

الجدول السابق من الموقع الخاص بشبكة LOCKSS[٤٢]، ويوضح الجدول التالي (من إعداد الباحثة) شرحاً للآليات المستخدمة في الحفظ الرقمي في LOCKSS

جدول رقم (٢) شرح الآليات المستخدمة في LOCKSS

م	الآليات المستخدمة للحفظ الرقمي في LOCKSS	المفهوم
١	LOCKSS-O-Matic	هو عبارة عن تطبيق لأتمتتة شبكة لوكاس الخاصة، يساعد LOCKSS-O-Matic في أتمتة عرض المحتوى في شبكة LOCKSS الخاصة (PLN) Private LOCKSS Network، كما أنها تراقب PLN للتأكد من أن جميع الصناديق الأعضاء متصلة بالإنترنت وتعمل بشكل طبيعي. يعمل تطبيق الويب LOCKSS-O-Matic بمثابة "الخادم المسؤول" لـ PLN ، مما يعني أن مربعات LOCKSS في الشبكة تستخدمه كمصدر لملفات التكوين التي تحكم المحتوى الذي تحصده وتحافظ عليه، يستمد LOCKSS-O-Matic ملفات التكوين هذه من تفاعلها مع التطبيقات الأخرى (المعروفة باسم موفري المحتوى) أو من البشر الذين يقومون بتسجيل المحتوى ليتم حفظه باستخدام مجموعة من الأدوات الموجودة في المستعرض. ينفذ LOCKSS-O-Matic بروتوكول SWORD للتواصل مع موفري المحتوى. أول مزودي محتوى هما Archivematica و Open Journal Systems ولكن LOCKSS-O-Matic يمكن استخدامه مع أي نظام إدارة محتوى أو أي نوع آخر من التطبيقات التي تنتج محتوى يتم حفظه في شبكة LOCKSS. يتم تطوير LOCKSS-O-Matic بشكل أساسي في

		مكتبة جامعة Simon Fraser[٤٣].
٢	OAI-PMH Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting	بروتوكول مبادرة المحفوظات المفتوحة لحصد البيانات الوصفية هو بروتوكول تم تطويره لحصد أوصاف البيانات الوصفية للسجلات في الأرشيف بحيث يمكن بناء الخدمات باستخدام البيانات الوصفية من العديد من الأرشيفات (OAI–PMH) وهو آلية ذات حاجز منخفض لإمكانية التشغيل البيني للمستودع، مقدمو البيانات هم مستودعات تعرض البيانات الوصفية المنظمة عبر OAI–PMH، يقوم مقدمو الخدمة بعد ذلك بتقديم طلبات خدمة OAI–PMH لحصد تلك البيانات الوصفية، OAI–PMH عبارة عن مجموعة من ستة أفعال أو خدمات يتم استدعاؤها داخل HTTP[٤٤]
٣	FTP File Transfer Protocol	بروتوكول نقل الملفات اختصاراً FTP، هو بروتوكول يستعمل عموما لتبادل الملفات على أيّ شبكة تدعم حزمة بروتوكولات الإنترنت[٤٥].
٤	LOCKSS web harvester	مجموعة من الإرشادات إلى تؤدي إلى جعل محتوى الويب الخاص بك أكثر قابلية للحفظ وأكثر قابلية للاكتشاف بواسطة محركات البحث[٤٦].
٥	Rsync	يعد rsync أداة مساعدة لنقل ومزامنة الملفات بكفاءة بين جهاز كمبيوتر ومحرك تخزين وعبر أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة من خلال مقارنة أوقات التعديل وأحجام

		الملفات[٤٧].
٦	Wget	هـو برنـامج حاسـوب يسـتخدم طريقـة قويـة وبسـيطة لاستقطاب المحتويات من الإنترنت وهو جزء من مشروع جنو، اسمه الإنجليزي مشتق من ويب جت، وهو يستطيع التعامل مع بروتوكولات HTTP, HTTPS، وFTP [٤٨].
٧	PKP Preservation Network	Public Knowledge Project PKP هي مبادرة متعددة الجامعات تقوم بتطوير برمجيات مفتوحة المصدر (مجانية) وإجراء أبحاث لتحسين جودة النشر العلمي ومدى انتشـاره، طـورت PKP شـبكة الحفـظ (PKP PN) Public Knowledge Project Preservation network للاحتفاظ رقميًا بدوريات الوصول الحر. يـوفر برنـامج LOCKSS حفظًـا لامركزيًـا وموزعًـا ، والوصول الدائم السلس ، والحفاظ على النسخة الأصلية الأصلية للمحتوى. يضمن PKP PN أنـه يمكن الاحتفاظ بالمجلات التـي ليسـت جـزءًا مـن أي خدمـة حفـظ رقميـة أخـرى (مثـل CLOCKSS أو Portico) للوصـول إليهـا علـى المـدى الطويل[٤٩].
٨	Archive-It	أرشيف الإنترنت: منذ إنشائه كمكتبة رقمية غير هادفة للربح في عام ١٩٩٦، ركزت Internet Archive على ضمان توافر المعرفة البشرية وإمكانية الوصول إليها من

		خلال إنشاء مكتبة رقمية لتخزين المحتوى الرقمي بشكل دائم من جميع أنحاء العالم، ليتمكن أي شخص من مشاهدته في أي وقت، يعد أرشيف الإنترنت أكبر أرشيف ويب عام في العالم[٥٠] ، ويمكن الوصول إلى جميع المجموعات مجانًا وبشكل عام على https://archive.org

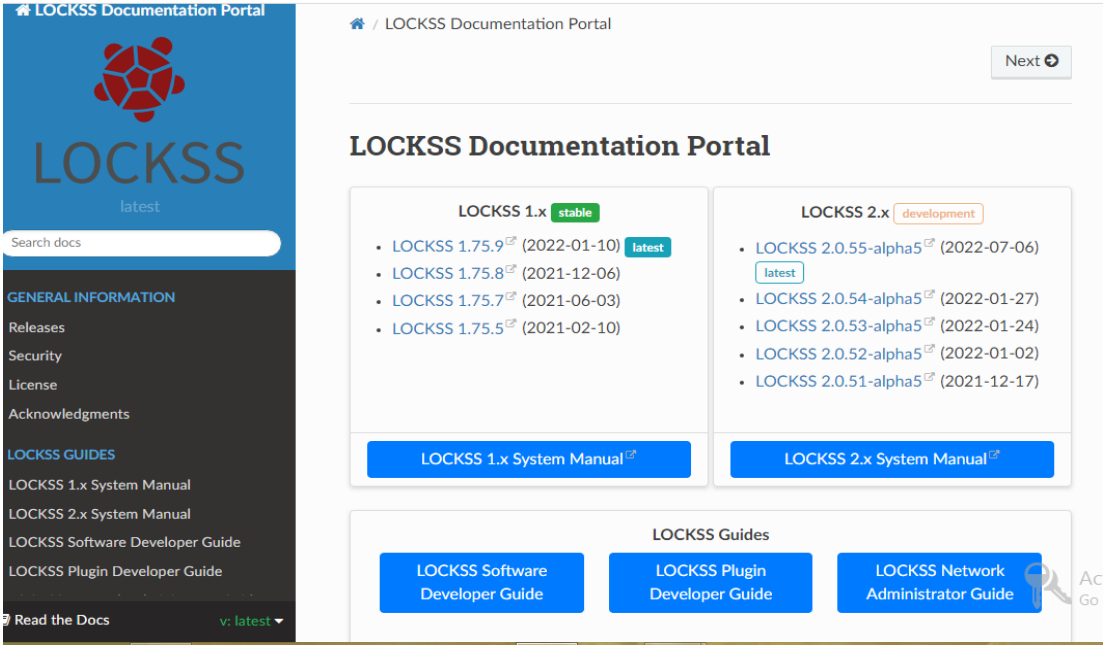
الخطوة الثانية: إدارة المحتوى:

تسهل واجهة النظام على الويب تحديد المحتوى الجديد للحفظ ومراقبة نشاط الحفظ وتحديثه، حيث يوجد ثلاث أدوات تدقيق وتحقق توضح بالتفصيل المحتوى المخزن في نظام LOCKSS الفردي وحالة حفظه:

- توفر الواجهة معلومات مفصلة عن حالة الحفظ لكل وحدة أرشيفية، وهي عبارة عن تجميع ذي مغزى للمحتوى (على سبيل المثال قد يكون المحتوى مجموعة فرعية منفصلة من مجموعة رقمية، أو مجلد من دورية، أو كتاب، وما إلى ذلك).

- يمكن لمسؤول نظام LOCKSS استخدام مستعرض ويب مهيأ بشكل صحيح من عنوان IP معتمد لعرض المحتوى المحفوظ من خلال وكيل التدقيق، يقدم هذا المحتوى كما تم جمعه بواسطة نظام LOCKSS.

- إذا كان المحتوى عبارة عن كتاب أو مجلة (أي كائن له بيانات وصفية ببليوجرافية مرتبطة به)، يمكن لنظام LOCKSS إنتاج تقرير (KBART PDF) Knowledge Bases And Related Tools للمحتوى المحفوظ محليًا[٥١].

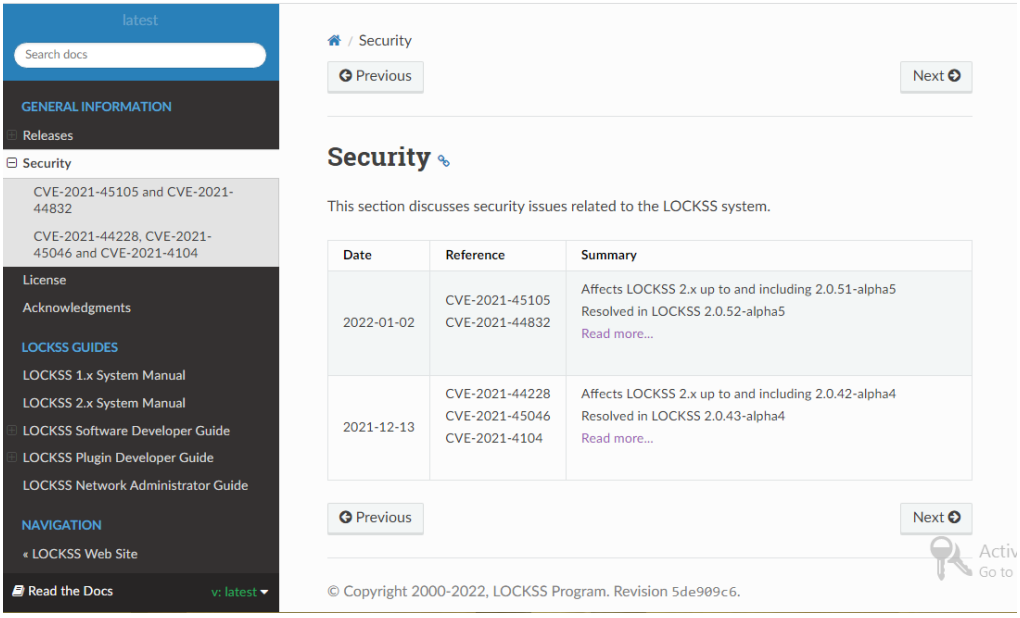


شكل (٢) بوابة LOCKSS التوثيقية[٥٢]

الخطوة الثالثة: الحفاظ على المحتوى:

يراقب برنامج LOCKSS باستمرار محتواه المخزن ويضمن سلامته، من خلال التعاون مع أنظمة LOCKSS الأخرى في نفس الشبكة لمقارنة النسخ، يحدث هذا النشاط أثناء وبعد إستيعاب المحتوى، فمع استمرار الاستيعاب، تضمن تقنية المراقبة أن كل نظام LOCKSS في الشبكة يجمع كل المحتوى المقصود، وبالتالي الحفاظ على الإصدار الموثوق، أما بعد اكتمال الإستيعاب، تقوم أنظمة LOCKSS بالبحث في الشبكة على فترات منتظمة لتحديد ما إذا كان أي محتوى قد تعرض للتلف أو الضياع، ويمكن ترتيب إصلاح المحتوى من بعضها البعض، ويمكن لمسؤول كل نظام LOCKSS مراقبة حالة الاحتفاظ بالمحتوى المخزن من خلال استشارة واجهة المستخدم.

والجدير بالإشارة هنا أنه يمنع البروتوكول المعقد في أنظمة LOCKSS من تزوير أو التظاهر بالنتائج لعمليات المقارنة ولا يسمح بالإصلاحات إلا في حدود إجماع معينة، هذا النهج مرن لمجموعة واسعة من التهديدات.



شكل (٣) قضايا الأمان المتعلقة بنظام LOCKSS[٥٣]

الخطوة الرابعة: تسليم المحتوى:

يمكن لنظام LOCKSS الفردي الحفاظ على المحتوى المخزن وتوفير الوصول إليه من خلال ثلاث طرق: Web Proxying أى العمل كوكيل أو خادم كحلقة وصل بين المصادر (أى التصرف مثل ذاكرة التخزين المؤقت على الويب)، من خلال الخدمة (أى التصرف كخادم ويب)، ومن خلال التكامل مع محلل عنوان موقع الويب OpenURL resolver:

ـ تقوم المؤسسات بتشغيل بروكسيات الويب للسماح للمستخدمين خارج الحرم الجامعي بالوصول إلى المحتوى المقيد. عند تكوينه للوصول إلى الوكيل، يضمن نظام

LOCKSS تلبيـة طلبـات المحتـوى بسلاسـة عنـدما يكـون المحتـوى غيـر متـاح مـن مصدره الأصلي.

ـ في نموذج العرض الأساسي، يتم توفير المحتوى المحفوظ من عناوين الويب المحليـة المقابلـة لنظـام LOCKSS، يتحقق نظام LOCKSS مما إذا كان المصدر الأصلي سيوفر محتوى لتلبية طلب معين، إذا لم يكن المحتوى متاحًا من المصدر الأصلي، فإن نظام LOCKSS يقدم نسخته الخاصة.

ـ يمكن للمؤسسات أن تجعل المحتوى المخزن في نظام LOCKSS الخاص بهم قابلاً للاكتشاف والوصول إليه من خلال أنظمة الاكتشاف الخاصة بهم عن طريق إضافة نظام LOCKSS كهدف في محلل OpenURL الخاص بهم.

وبناء على كل ما سبق يقوم كل مجتمع مشترك في LOCKSS بتحديد سياسات الوصول الخاصة به للمحتوى المخزن في شبكة LOCKSS، مع مراعاة حقوق المحتوى والقيود والقيم الحاكمة وخيارات التنفيذ التقنية، حتى الآن كانت شبكات LOCKSS إما مظلمة ولكي يتم الوصول، يتم نقل المحتوى من شبكة الحفظ إلى منصة وصول منفصلة، أو رمادية حيث يتم توفير الوصول من شبكة LOCKSS تلقائياً عندما يكون المحتوى غير متاح من مصدره الأصلي.

٤/١/١/٣ المحتوى الرقمي المحفوظ في LOCKSS:

يقوم برنامج LOCKSS بمعالجة المحتوى بانتظام للمكتبات والمؤسسات المشاركة لإضافته إلى مجموعاتها الرقمية، كما يقوم LOCKSS أيضاً بإعداد التقارير المحتوى الذي تم إصداره للحفظ، مع ملاحظة أنه قد لا يكون كل المحتوى الذي تم إصداره متاحاً للمشاركين الجدد.

ويمكن الحصول على تقارير المحتوى للدوريات والكتب الألكترونية من خلال الموقع[٥٤] وبأكثر من شكل حيث يمكن الحصول عليها في شكل Excel أو ملف KBART كما يظهر في الشكل التالي:

collections. The following reports enumerate the content that has been released for preservation. Please note that not all released content may be available to new participants.

Electronic journals:

- Comma-separated value UTF-8 ↗ (Keepers Registry format ↗)
- Tab-separated UTF-8 ↗ (KBART format ↗)

Electronic books:

- Comma-separated value UTF-8 ↗ (Keepers Registry format ↗)
- Tab-separated UTF-8 ↗ (KBART format ↗)

شكل (٤) تقارير المحتوى على LOCKSS[٥٥]

بالإضافة إلى ذلك يوجد قوائم بإصدارات محتوى شبكة LOCKSS العالمية يبدأ بالمحتوى الرئيسي، حيث يتم معالجة المنشورات والعناوين الجديدة بانتظام وإتاحتها للحفظ في شبكة لوكاس العالمية، حيث يمكن الإطلاع على تواريخ إصدارت المحتوى بالإضافة إلى المجلدات والعناوين والمنشورات المضافة [٥٦] كما يتضح من الشكل التالي:

Date	New volumes	New titles	New publishers
13 December 2022	1050	9	--
15 November 2022	594	4	--
25 October 2022	1,424	10	--
19 September 2022	869	2	--
30 August 2022	663	35	1
26 July 2022	521	21	1
30 June 2022	1,320	35	4
24 May 2022	1,659	11	1
25 April 2022	2,222	18	--
23 March 2022	1,503	24	3

Activate Wi
Go to PC setting

شكل (٥) إصدارات المحتوى علىLOCKSS وفقاً لتاريخ الحفظ[٥٧]

٥/١/١/٣ المجتمع المشارك في LOCKSS[٥٨]:

يدعم LOCKSS ممارسات مجتمع الحفظ الرقمي الشامل، ولذلك تستخدم المجتمعات المتنوعة شبكات LOCKSS للحفاظ على جميع أنواع المحتوى الرقمي، ومن أهم تلك المجتمعات:

Alabama Digital Preservation Network (ADPNet) عبارة عن شبكة حفظ رقمية موزعة للمحتوى الرقمي الذي تم إنشاؤه محلياً، إنه يمثل حلاً منخفض التكلفة للحفظ الرقمي للمؤسسات الأكاديمية ووكالات الدولة ومنظمات التراث الثقافي في ألاباما.

Digital Federal Depository Library Program (USDocs) تقوم شبكة USDocs من خلال LOCKSS بالإحتفاظ بالمحتوى في مواقع موزعة جغرافياً ويتم نسخها عدة مرات، وهي خاصة بالوثائق الحكومية حيث يعد الحفظ الرقمي لجميع المستندات في بيئة واضحة خالية من العبث إذ يتم الكشف عن أي تغيير في

المحتوى (سواء بشكل متعمد أو عرضي) وإصلاحه أمراً مهماً، ولكن بالنسبة للوثائق الحكومية يعد هذا أمراً ضرورياً.

شكل (٦) استخدام شبكة USDOCS لبرنامج LOCKSS للحفظ الرقمي[٥٩]

MetaArchive Cooperative هي شبكة حفظ رقمية تم إنشاؤها واستضافتها بواسطة مؤسسات الذاكرة ومن أجلها، تتمثل مهمتها في المشاركة في الحفظ الرقمي المستدام من خلال التعاون المجتمعي.

SAFE Archive Federation Private LOCKSS Network (SAFE PLN) هي شبكة حفظ دولية موزعة تعتمد على تقنية LOCKSS، وتحافظ على رسائل الماجستير والدكتوراه، والمنشورات الأكاديمية وبيانات البحث من ٧ مؤسسات.

Canadian Government Information Digital Preservation Network (CGI-DP) شبكة الحفظ الرقمي للمعلومات الحكومية الكندية، حيث

تتمثل مهمتها في الحفاظ على المجموعات الرقمية للمعلومات الحكومية أي الحفظ الرقمي.

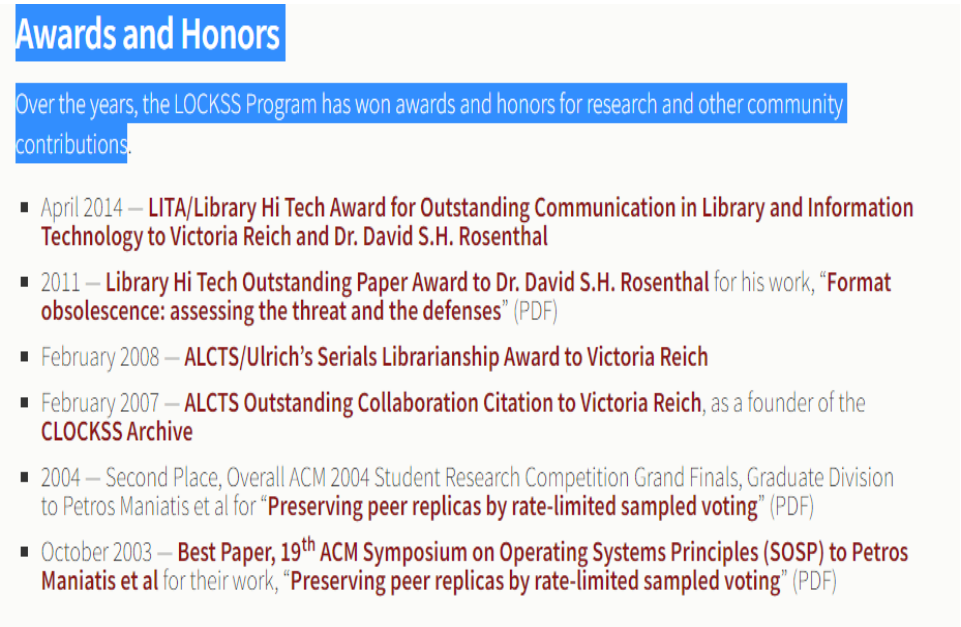
بالإضافة إلى عدد كبير من المؤسسات المكتبات التي تستخدم LOCKSS للحفظ الرقمي لمجموعاتها[٦٠]

شكل (٧) المجتمع الذي يستخدم LOCKSS للحفظ الرقمي[٦١]

وبالإضافة إلى ما سبق تجدر الإشارة هنا أنه وجود تحالف لأعضاء LOCKSS وهو عبارة عن مجتمع من المنظمات والمجتمعات التي تتعاون لتحسين واستدامة قدرتها على الإشراف الرقمي، حيث يساهم أعضاء تحالف LOCKSS مالياً في برنامج LOCKSS، ويدعمون تطوير وتوثيق تقنيات LOCKSS الأساسية لصالح جميع أعضاء تحالف LOCKSS ومجتمع المستخدمين الأوسع، كما يمكن أن يستفيد جميع أعضاء تحالف LOCKSS من الخدمات التالية:

الدعم الفني المباشر، القدرة على التعاقد مع خدمات إضافية تستفيد من تقنيات LOCKSS بما في ذلك إنشاء شبكات جديدة، تسهيل الاتصالات بمجتمعات تحالف LOCKSS الأخرى وممارسي الحفظ الرقمي الذين يعملون على المشكلات والحلول وحالات الإستخدام المشتركة، القدرة على المشاركة في الاجتماع السنوي لتحالف LOCKSS، الاشتراك في القائمة البريدية لتحالف أعضاء LOCKSS للاتصالات والمحادثات المتعلقة بـ LOCKSS، فرصة للتعاون في مجموعات العمل التي تركز على المشاريع ذات الاهتمام المشترك لأعضاء تحالف LOCKSS، التشاور مع مهندسي برنامج LOCKSS، الوصول إلى إصدارات برامج المرحلة المبكرة.

فكرة "الكثير من النسخ تحافظ على الأشياء آمنة" هي أفضل ممارسة للحفظ الرقمي تم تبنيها على نطاق أوسع من LOCKSS، ومع ذلك ، فإن مثيل برنامج واحد، أو نظام أساسي للأجهزة، أو منظمة، أو أفراد لديهم سيطرة إدارية على جميع النسخ الموزعة يهدد سلامة جميع النسخ في وقت واحد، ولكن يتميز LOCKSS ليس فقط بالعديد من النسخ ولكن بهندسته من نظير إلى نظير، حيث لا يتحكم أي مشارك في الشبكة في جميع النسخ، وعلى مر السنوات فاز LOCKSS بجوائز وتكريمات للبحث ومساهمات المجتمع الأخرى



Awards and Honors

Over the years, the LOCKSS Program has won awards and honors for research and other community contributions.

- April 2014 — LITA/Library Hi Tech Award for Outstanding Communication in Library and Information Technology to Victoria Reich and Dr. David S.H. Rosenthal
- 2011 — Library Hi Tech Outstanding Paper Award to Dr. David S.H. Rosenthal for his work, "Format obsolescence: assessing the threat and the defenses" (PDF)
- February 2008 — ALCTS/Ulrich's Serials Librarianship Award to Victoria Reich
- February 2007 — ALCTS Outstanding Collaboration Citation to Victoria Reich, as a founder of the CLOCKSS Archive
- 2004 — Second Place, Overall ACM 2004 Student Research Competition Grand Finals, Graduate Division to Petros Maniatis et al for "Preserving peer replicas by rate-limited sampled voting" (PDF)
- October 2003 — Best Paper, 19th ACM Symposium on Operating Systems Principles (SOSP) to Petros Maniatis et al for their work, "Preserving peer replicas by rate-limited sampled voting" (PDF)

شكل (٨) الجوائز التي حصل عليها LOCKSS [٦٢]

٢/١/٣ شبكة كلوكاس CLOCKSS

يمثل CLOCKSS إختصاراً ل Controlled Lots Of Copies Keep Stuff safe الكثير من النسخ التي يتم التحكم بها لجعل المحتوى آمن، وهو إصدار موسع من LOCKSS، يغطي في الوقت الحاضر أكثر من مليون مقال و ٤٠٠ ألف كتاب، فهو يضمن إتاحة المحتوى للمستخدم بصرف النظر عن أية اضطرابات اقتصادية، تكنولوجية، سياسية، بيئية.

يعمل CLOCKSS على نفس مبدأ النسخ المتماثلة كما هو الحال في LOCKSS ولكنه يختلف عنه في أن CLOCKSS يتيح الوصول إلى المحتوى عندما يكون غير متاح من أي ناشر لمدة ستة أشهر متتالية على الأقل ولا توجد معلومات حول عمليات نقل الحقوق، حيث يوفر CLOCKSS في ذلك الوقت وصولاً مفتوحاً إلى المحتوى الذى تم تشغيله[٦٣].

ويتناول السياق التالي برنامج CLOCKSS وكيفية عمله وما يقدمه للحفظ الدائم للمصادر الرقمية من خلال الموقع الرسمي[٦٤].

١/٢/١/٣ التأسيس[٦٥]:

تم تأسيس CLOCKSS في عام ٢٠٠٨ كتعاون بين المكتبات البحثية والناشرين الأكاديميين لضمان الوصول إلى المواد الرقمية، وهو إصدار موسع من LOCKSS تابع لمكتبات ستنافورد أيضاً بولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث يسمح الناشرون المشاركون في CLOCKSS بالحفاظ على المحتوى الخاص بهم باستمرار، لذلك يظل الوصول إليه متاحاً حتى بعد أن يصبح غير متاح من خلال الناشر، وتجدر الإشارة إلى أن موقع CLOCKSS يتيح التصفح باللغة الإنجليزية فقط.

٢/٢/١/٣ أهمية CLOCKSS في الوصول الدائم للمصادر الرقمية[٦٦]:

توجد بعض العناصر التي تجعل أرشيف CLOCKSS مستخدم للحفظ الرقمي الدائم للمصادر الرقمية، من أهمها:

الصمود في اختبار الزمن: يستخدم CLOCKSS أسلوباً فريداً للحفظ الرقمي، حيث يوفر أرشيفاً مظلماً[٦٧] حيث يتم حفظ أو تخزين المحتوى الرقمي دون وصول المستخدم مالم يحدث مشغل حدث[٦٨]، ويقوم CLOCKSS بالتحقق بانتظام من صحة البيانات المخزنة والحفاظ عليها على المدى الطويل، يدير CLOCKSS ١٢ موقع في المؤسسات الأكاديمية الرائدة في جميع أنحاء العالم، ويحافظ على الإصدارات الموثوقة من ٤٨.٥ مليون مقالة في الدوريات العلمية، وأكثر من ٣٥٠٠٠ عنوان تسلسلي و ٤٠٠.٠٠٠ عنوان كتاب، ومجموعة متزايدة من المواد التكميلية ومعلومات البيانات الوصفية، واعتبارًا من أغسطس ٢٠٢١ تم تشغيل ٦٦ عنوان وإتاحتها من

CLOCKSS عبر الوصول المفتوح، يضم المشاركون في CLOCKSS ٣٠٠ مكتبة و ٤٣٥ ناشر.

يمكن لهذه البنية التحتية الآمنة والقوية واللامركزية أن تصمد أمام التهديدات من الإخفاقات التكنولوجية والاقتصادية والبيئية والسياسية، لن يؤدي وقوع حدث مدمر في موقع ما إلى تعريض بقاء المحتوى الرقمي المحفوظ للخطر لأن المواقع الـ ١١ الأخرى تعمل كمواقع متطابقة لإجراء نسخ احتياطي لأرشيف الموقع المعطل وإصلاحه.

ميزة أخرى لـ CLOCKSS هي أنه يتم الاحتفاظ بالمنشورات بتنسيقها الأصلي، وعندما يتم تشغيل منشور غير متوفر، يتم ترحيل الإصدار الموثوق ديناميكياً إلى تنسيق يمكن الوصول إليه عبر تقنية حديثة، تم تعيين CLOCKSS كمستودع جدير بالثقة من قبل اللجنة الإستشارية لشهادات مركز مكتبات البحث، حصلت CLOCKSS على الدرجة المثالية الوحيدة للتكنولوجيا.

من المجتمع ومن أجل المجتمع: يعتبر CLOCKSS محكوم ومتحكم به من قبل المسئولين عنه، العمليات محكومة من قبل مجلس إدارة مع عدد متساو من المكتبيين والناشرين الذين يتخذون القرارات معاً بشأن السياسات والإجراءات والأولويات ومتى يتم تشغيل المحتوى.

باعتباره الأرشيف المظلم الوحيد الذي يمنح ترخيص المشاع الإبداعي [٦٩] Creative Commons لجميع المحتويات الرقمية المشغلة، يفيد CLOCKSS المجتمع الأكاديمي العالمي الأكبر من خلال تمكين الوصول المفتوح الدائم إلى المنشورات المهجورة والمعزولة، نتيجة لذلك يصبح المحتوى المسترد متاحاً دائماً لأي شخص لديه إمكانية الوصول إلى الإنترنت.

الأمان والثبات المادي: بصفته منظمة مستقلة معفاة من الضرائب غير هادفة للربح، تلتزم CLOCKSS بالحفاظ على رسومها معقولة، للمكتبات والناشرين من جميع الأحجام والميزانيات للمشاركة في CLOCKSS حيث تجعل تكاليف التشغيل المنخفضة من الممكن الحفاظ على هذا الإلتزام بصفتها منظمة الحفاظ على المدى الطويل.

٣/٢/١/٣ كيف يعمل CLOCKSS٧٠:

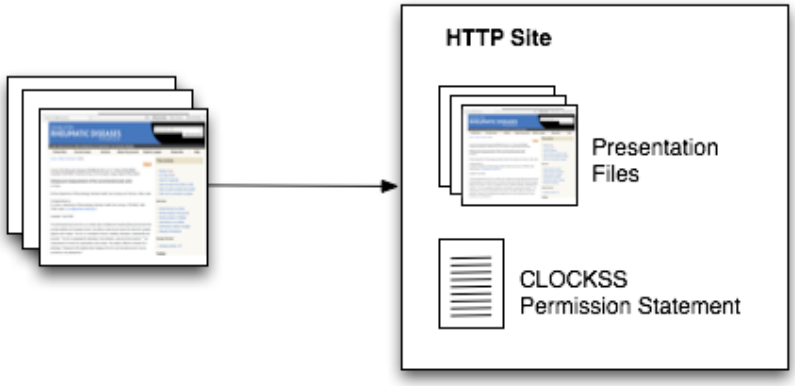
عندما تنتقل المكتبات والناشرون من المطبوعات إلى المصادر الرقمية عبر الإنترنت فقط، فإنهم يريدون أن يعرفوا أن استثماراتهم المشتركة محمية ومحفوظة للأجيال القادمة، باعتبار أن CLOCKSS "أرشيفاً مظلماً" يضم حالياً ٤٨.٥ مليون مقالة في الدوريات، وأكثر من ٣٥٠٠٠ عنوان تسلسلي و ٤٠٠.٠٠٠ كتاب، ومجموعة واسعة من المواد التكميلية ومعلومات البيانات الوصفية، يحافظ CLOCKSS على هذه المجموعة المتزايدة من المحتوى الأكاديمي عبر الإنترنت، تضمن هذه الخدمة الفريدة للناشرين والمكتبات أن المحتوى الذي يديرونه سيتحمل الإضطرابات والفشل التكنولوجي والاقتصادي والبيئي والسياسي المحتمل وسيكون متاحاً دائماً لأولئك الذين يرغبون في الوصول إليه، بعد وقوع مشغل الحدث.

تم تصميم CLOCKSS باستخدام تقنية LOCKSS مفتوحة المصدر التي أثبتت كفاءتها، وهي تحافظ على المنشورات العلمية بتنسيقات أصلية، تضمن آلية الإقتراع والإصلاح صلاحية البيانات على المدى الطويل.

وفيما يلي نظرة عامة خطوة بخطوة حول كيفية عمل CLOCKSS:

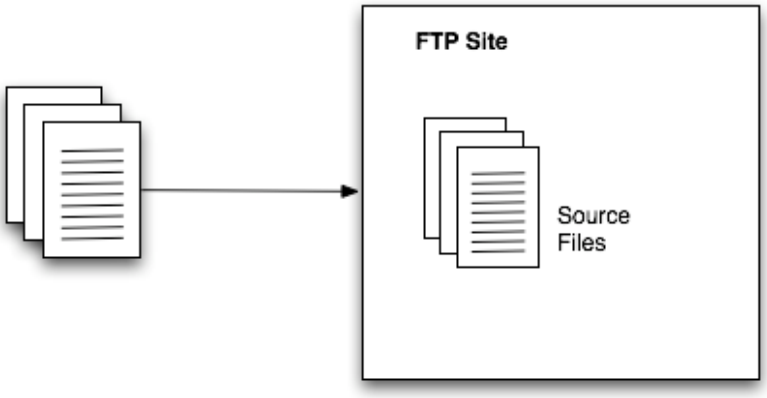
الخطوة الأولى: يوفر الناشر وصول نظام CLOCKSS إلى العرض التقديمي أو ملفات المصدر للمحتوى الرقمي المراد حفظه، مع العلم بأن ملفات العروض التقديمية

هـي صـفحات HTML التـي يـتم عرضـها عـادة لقـراء المحتـوى، وملفـات المصـدر هـي محتوى منسق بأدنى حد يستخدمه الناشر داخلياً، وللسماح لبرامج الزحف الخاصة ب CLOCKSS بالوصول إلى ملفات العرض التقديمي للناشر يحتاج الناشر إلى إضافة بيـان إذن يـوفره CLOCKSS إلـى موقعـه علـى الويـب والـذي سـيخبر بـرامج الزحـف بالمحتوى المتاح للتجميع.



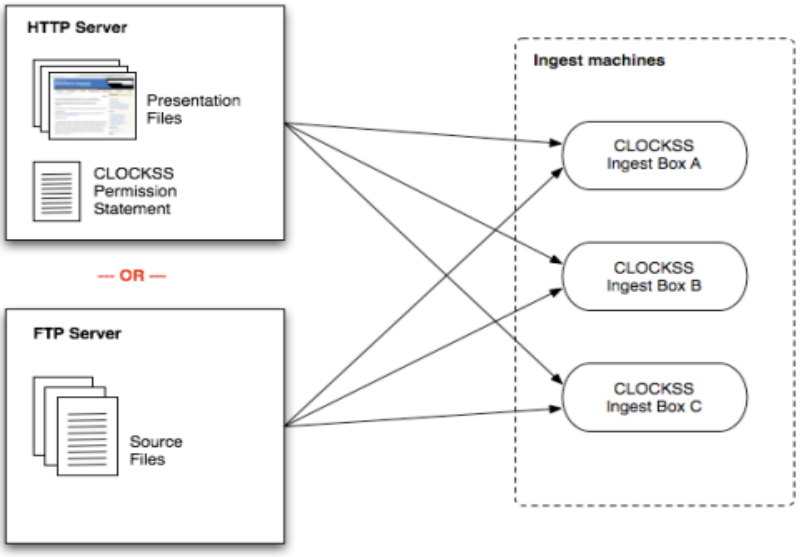
شكل (٩) السماح ل CLOCKSS بالوصول إلى الملفات الرقمية المراد حفظها

وللسماح لـ CLOCKSS بالوصول إلى ملفات مصدر الناشر، يحتاج الناشر إلى وضع تلك الملفات على على موقع FTP محدد (بروتوكول نقل الملفات)



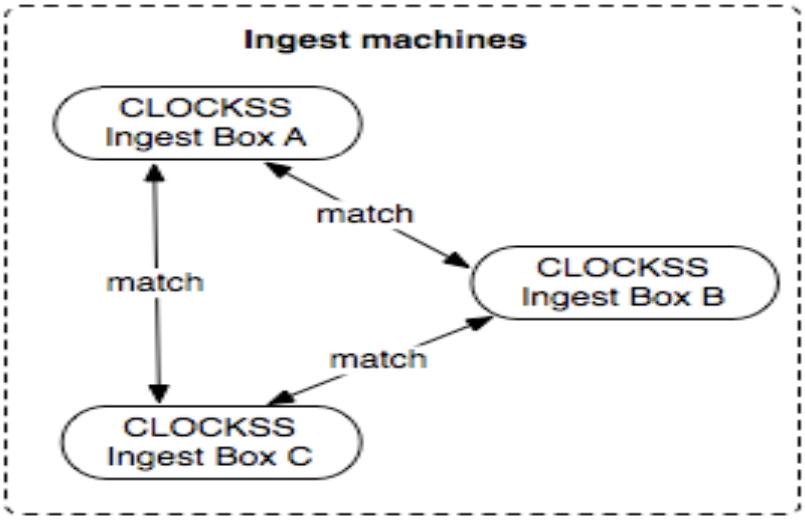
شكل (١٠) وضع الملفات المراد حفظها على موقع بروتوكول حفظ الملفات

الخطوة الثانية: تقوم صناديق CLOCKSS الخاصة والموجودة في جامعات رايس وإنديانا وستانفورد باستيعاب المحتوى الرقمي الذى أتاحه الناشر



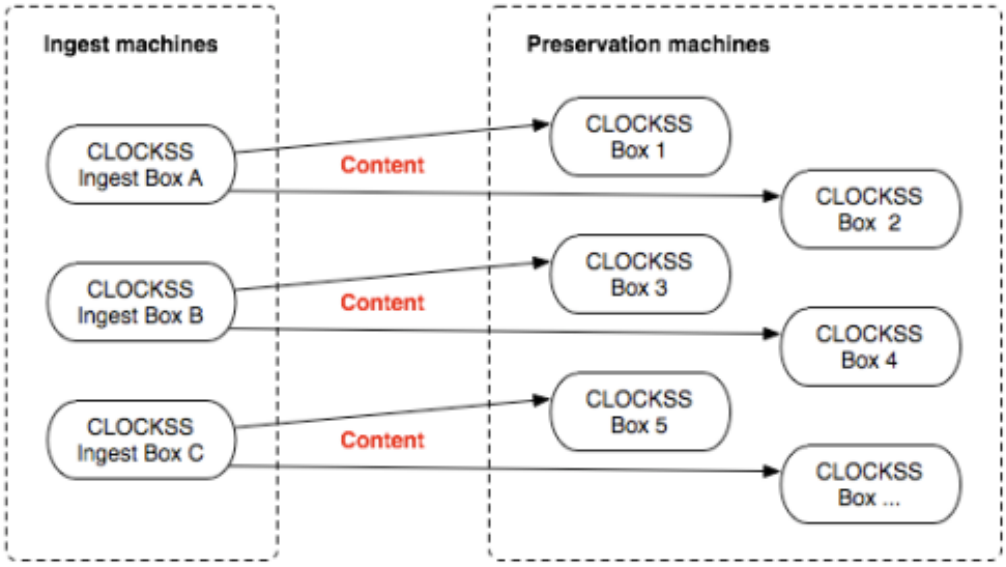
شكل (١١) استيعاب المحتوى الرقمي في صناديق CLOCKSS

الخطوة الثالثة: يجب أن يخضع المحتوى الموجود في كل صندوق من صناديق CLOCKSS الخاصة لعملية تحقق للتأكد من أن إصدارات المحتوى الخاصة بكل منهم متطابقة مع بعضها البعض، وهذه الخطوة تحدد النسخة الموثوقة من المحتوى.



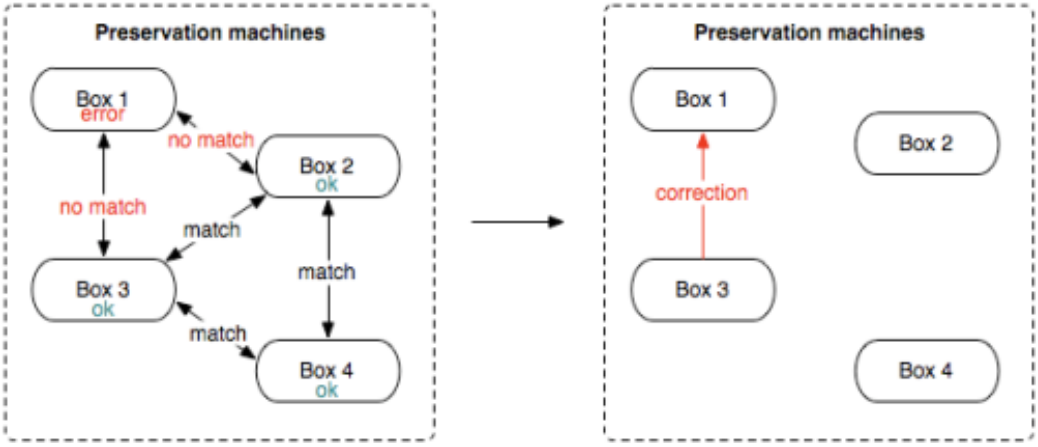
شكل (١٢) التحقق من المحتوى المراد حفظه في CLOCKSS

الخطوة الرابعة: تعد صناديق CLOCKSS آلات حفظ تؤدي وظائف التخزين والتدقيق الرئيسية، فبعد التحقق من المحتوى الموجود على آلات الإدخال يتم جمعها منها بواسطة صناديق الحفظ الخاصة ب CLOCKSS



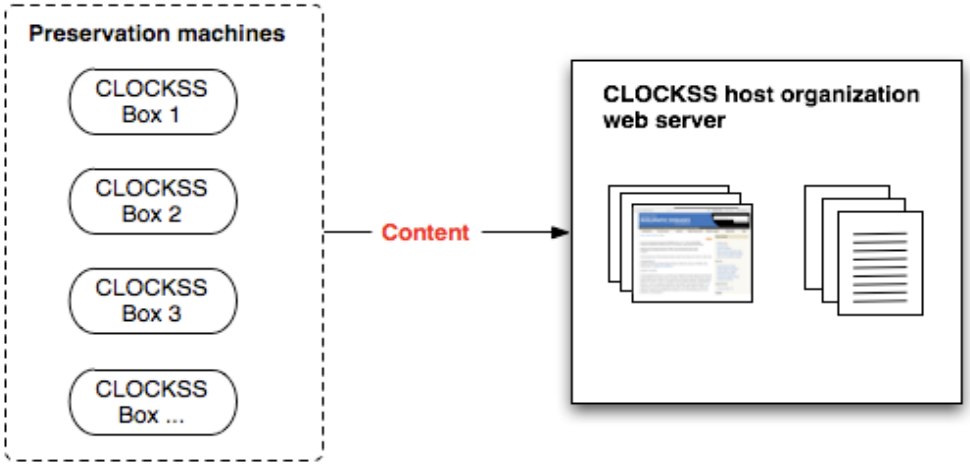
شكل (١٣) تجميع المحتوى الرقمي من خلال صناديق CLOCKSS

الخطوة الخامسة: يتم بعد ذلك الإحتفاظ بالمحتوى من خلال نظام تدقيق وإصلاح، حيث تتواصل صناديق CLOCKSS باستمرار عبر الإنترنت لتدقيق المحتوى الذي تحتفظ به، وإذا تبين أن المحتوى الموجود في أحد صناديق CLOCKSS تالفاً أو غير مكتمل، فسوف يقوم صندوق CLOCKSS هذا بتلقي إصلاحات للمحتوى بناء على مقتنيات صناديق CLOCKSS الأخرى، أو عن طريق الرجوع إلى ملفات العرض التقديمي الأصلية للناشر، وهذا التعاون بين صناديق CLOCKSS الخاصة يجنب الحاجة إلى نسخها إحتياطياً بشكل فردي، كما يوفر أيضاً تأكيداً لا لبس فيه على أن النظام يؤدي وظيفته وأن المحتوى الصحيح متاح دائماً



شكل (١٤) تدقيق المحتوى الرقمي من خلال صناديق CLOCKSS

الخطوة السادسة: عندما ينطلق مشغل الحدث ويقرر مجلس CLOCKSS تحرير المحتوى من أرشيف CLOCKSS يحدث شيئان: أولهما ترحيل المحتوى تلقائياً إلى أحدث تنسيق، ثانيهما يتم نسخ المحتوى من صناديق CLOCKSS إلى خادم ويب متاح للجمهور في مؤسسة مضيفة ل CLOCKSS والتي هي حالياً مركز بيانات EDINA وجامعة أدنبره وجامعة ستانفورد



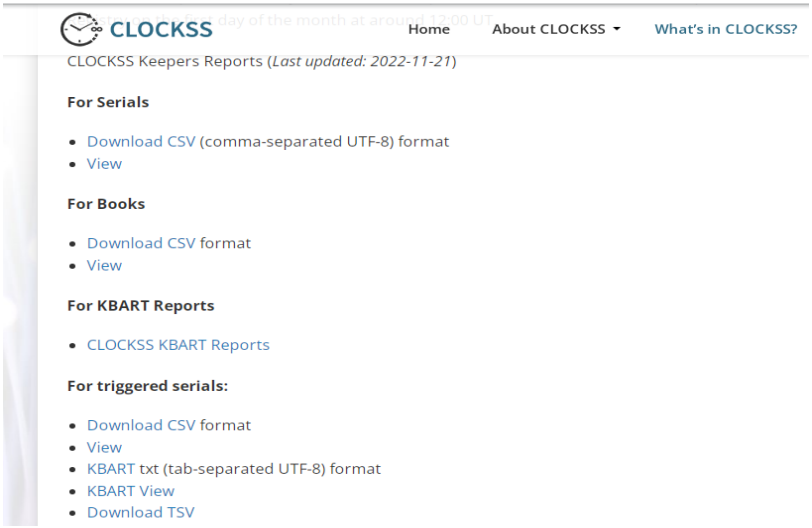
شكل (١٥) تحرير المحتوى عند إطلاق مشغل الحدث على CLOCKSS

الخطوة السابعة: يصبح المحتوى الذى تم إطلاقه متاح مجاناً من جامعة ستانفورد و EDINA [٧١] في جامعة إدنبره كما يصبح متاح عبر عناوين URL المفتوحة من خلال مؤسسة كروسريف أو من من خلال قائمة موجودة على موقع CLOCKSS

٤/٢/١/٣ المحتوى الرقمي المحفوظ في CLOCKSS:

يحافظ CLOCKSS على المحتوى الرقمي من الناشرين المشاركين، حيث يستوعب الموقع المحتوى عن طريق الحصول عليه من مواقع الناشرين، ويتم استلام الملفات مباشرة من الناشرين، وإذا توقف الناشر عن العنوان أو لم يكن العنوان متاحاً من أي مصدر آخر، فيمكن لمجلس CLOCKSS إطلاق مشغل الحدث فيتم إتاحة العناوين للمجتمع باعتباره وصولاً مفتوحاً، حيث تتوفر العناوين التي تم تشغيلها على موقع CLOCKSS الألكتروني.

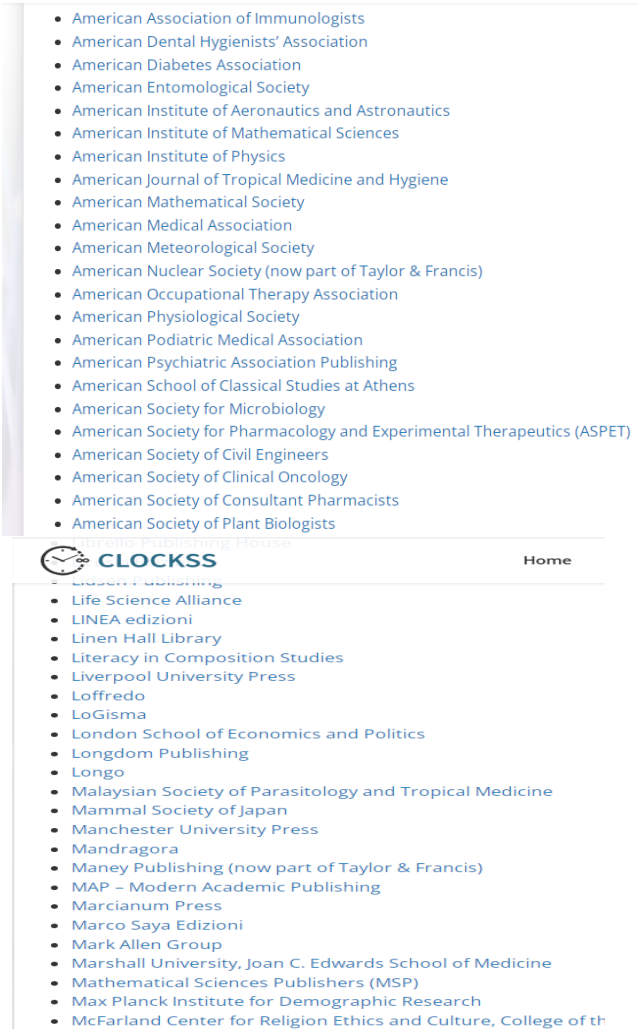
يوجد حالياً على الموقع ٣٥ الف عنوان مسلسلات، ٤٠٠ ألف عنوان كتاب محفوظ، حيث يتم توفير حصر بعناوين المسلسلات والكتب والعناوين التي تم إطلاقها وذلك على الموقع، ويمكن الحصول عليها في ملفات إكسل أو عرضها من خلال الموقع أو في تقارير على هيئة ملفات KBART.



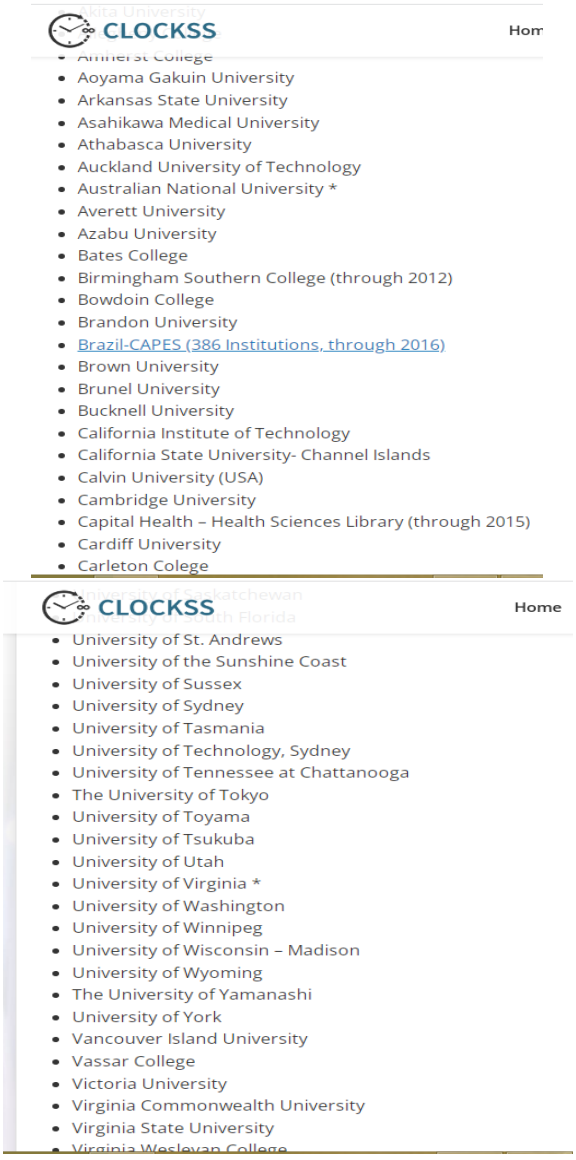
شكل (١٦) قوائم العناوين التي يمكن الحصول عليها من خلال الموقع[٧٢]

٥/٢/١/٣ المجتمع المشارك في CLOCKSS:

يشارك في حفظ المصادر الرقمية على موقع CLOCKSS الناشرون والمكتبات وغيرها من المنظمات، حيث عهد الناشرون المشاركون في CLOCKSS بالحفاظ على المحتوى المنشور على المدي الطويل من خلال الحفظ في الموقع، أما المكتبات فعندما تقوم بالإشتراك في CLOCKSS فإنها تحمي بقاء المحتوى الرقمي في مكتباتها على المدى الطويل وتضمن استخدامه للأجيال الأخرى، ويوجد على الموقع قائمة بالمكتبات المساهمة والناشرين المشتركين[٧٣].

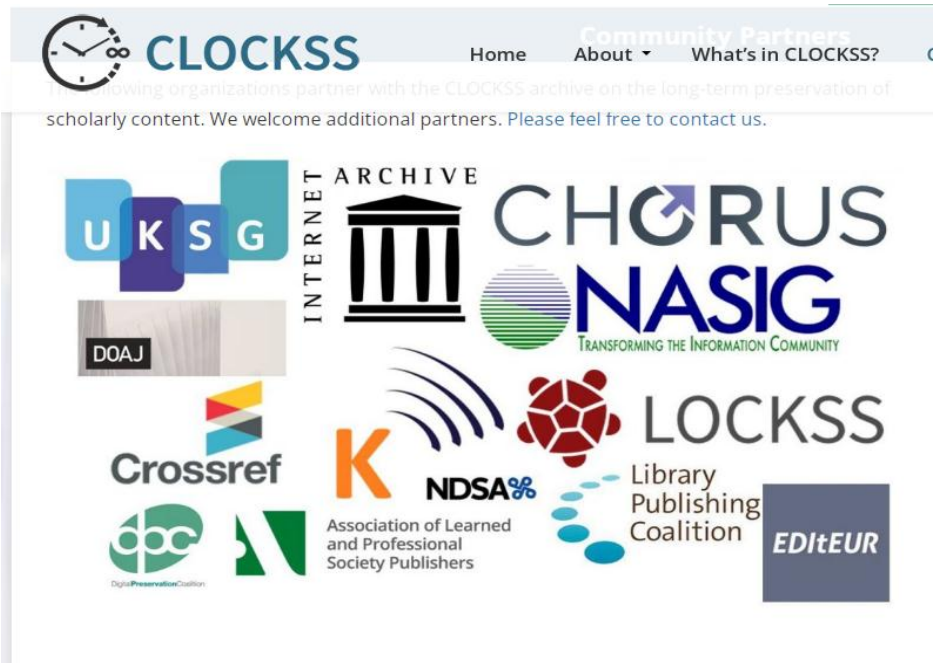


شكل (١٧) نموذج للناشرين المشتركين في CLOCKSS



شكل (١٨) نموذج للمكتبات المساهمة في CLOCKSS

وبالإضافة إلى ما سبق تشارك منظمات أخرى مع أرشيف CLOCKSS كمنظمات داعمة بشأن الحفاظ على المحتوى العلمي الرقمي على المدى الطويل.



شكل (١٩) المنظمات المشاركة في CLOCKSS[٧٤]

يعد CLOCKSS من أهم مبادرات الوصول الدائم للمحتوى الرقمي وذلك بسبب أنه إذا اختفي المحتوى المحفوظ من الويب فسوف يقوم CLOCKSS بتشغيله بشكل مفتوح المصدر بعد إطلاق مشغل الحدث، فمنذ إنشاء CLOCKSS في عام ٢٠٠٨ تم تشغيل ٦٦ دورية تضم ١٣ ألف مقال، وهذا الرقم يعد جزء صغير من عناوين الدوريات التي يتم الإحتفاظ بها في CLOCKSS والتي يزيد عددها عن ٣٥ ألف عنوان دورية، ولم يتم تشغيل أى عناوين كتب أى لم يتم إطلاق مشغل حدث لكي يتم إتاحة عناوين الكتب بشكل مفتوح المصدر.

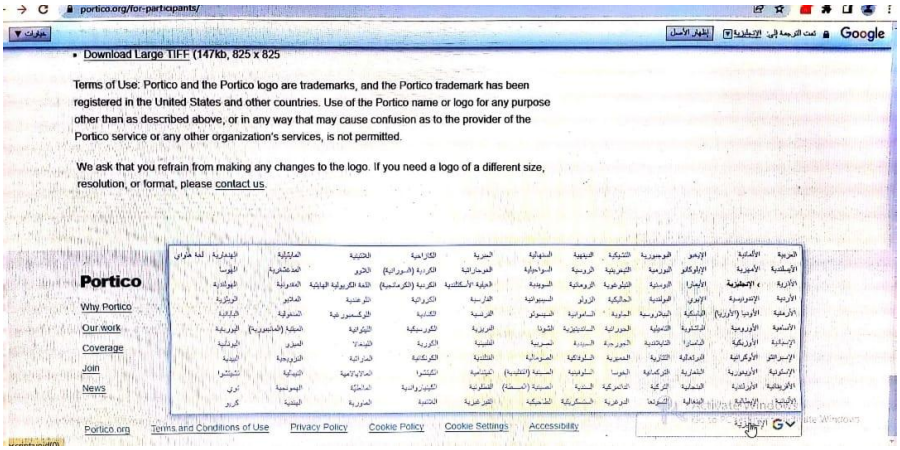
٣/١/٣ شبكة بورتيكو Portico:

يستخدم Portico كمثال ثالث لمبادرت الحفظ الرقمي الدولية، فهو يضمن الوصول إلى الدوريات الألكترونية والكتب الألكترونية والمجموعات الرقمية، حيث تضمن العمليات الفريدة والموثوق بها في Portico أن يظل المحتوى الذى يتم الإحتفاظ به في المتناول وقابل للإستخدام من قبل الباحثين والعلماء والطلاب في المستقبل.

وفيما يلي استعراض لبرنامج Portico وكيفية عمله وما يقدمه للحفظ الدائم على المصادر الرقمية من خلال الموقع الرسمي[٧٥].

١/٣/١/٣ التأسيس:

أطلقت إيثاكا ITHAKA [٧٦] مخطط الحفظ الرقمي Portico في عام ٢٠٠٥، كجزء من مبادرة التعليم والبحث حيث تم إنشاؤه كمنظمة غير ربحية ولكن يتم إدارته وتمويله بشكل مشترك من قبل لجنة استشارية تتكون من أمناء المكتبات والناشرين المشاركين، حيث يتم تحديد نفقات الإشتراك في Portico وفقاً لعدد المجموعات التي يراد حفظها، ويتم توفير الوصول إلى المحتوى الرقمي المحفوظ ليس فقط في حالة عدم توافرها من قبل الناشر ولكن أيضاً في حالة الإلغاء، أى أن Portico يوفر الوصول بعد الإلغاء للمحتوى الرقمي، ولكن من أجل الوصول إلى المحتوى الرقمي بعد الإلغاء لابد أن تكون المكتبة مشتركة في Portico وأن تنص على ذلك في في طلب الترخيص كما ذُكر سابقاً، فهذا المحتوى المحدد لا يمكن الوصول إليه إلا من قبل المكتبة الطالبة[٧٧]، والجدير بالذكر أن Portico يوفر تصفح الموقع بأكثر من لغة حيث يتم ذلك بالربط مع Google كما يتضح من الشكل التالي:



شكل (٢٠) تصفح Portico بأكثر من لغة

٢/٣/١/٣ أهمية Portico للوصول الدائم إلى المصادر الرقمية[٧٨]:

تعد روح التعاون والشفافية والإلتزام التي يتمتع بها Portico من أهم الأسباب التي جعلته من أهم مبادرات الحفظ الرقمي الدولية، حيث يشارك عدد متزايد من المكتبات في Portico كجزء من استراتيجيتها للحفظ الرقمي، بالإضافة إلى ذلك هناك مجموعة من الخصائص يتمتع بها Portico وهي على النحو التالي:

- **القوة التنظيمية: لدى Portico تدفق متنوع من أكثر من ١٠٠٠ مكتبة ومئات الناشرين الذين يمثلون أكثر من ٢٠٠٠ جمعية ورابطة على مستوى العالم، كما لديه التزام بممارسات الأعمال الجيدة مع التخطيط المالي قصير وطويل الأجل، بما في ذلك عمليات التدقيق المالي السنوية.**
- **أفضل الممارسات: يتم إدارة نموذج المحتوى والعمليات الخاصة ب Portico من خلال عدد من المعايير المعتمدة مثل: Metadata Encoding & Transmission Standard :METS معيار ترميز ونقل البيانات الوصفية[٧٩]، Digital Item Declaration Language :DIDL لغة إعلان العنصر الرقمي[٨٠]،**

OAIS: Reference Model for an Open Archival Information System نموذج مرجعي مفتوح المصدر لنظام معلومات أرشيفية[٨١]، بالإضافة إلى ما سبق فإن Portico أول خدمة حفظ رقمية يتم تدقيقها بشكل مستقل من قبل مركز المكتبات البحثية (CRL Center For Research Libraries) وتم اعتماده كحل للحفظ الرقمي الدائم بشكل موثوق به لكي يخدم احتياجات مجتمع البحث.

- التطوير التعاوني: يتشاور Portico باستمرار مع العديد من الجهات والمنظمات الدولية مثل مكتبة الكونجرس والمكتبة الوطنية البريطانية ومكتبة هولندا الوطنية بالإضافة إلى أعضاء آخرين في مجتمع الحفظ الرقمي.
- حقوق قانونية واضحة: لدى Portico اتفاقيات ترخيص مع الناشرين تسمح بالحفاظ على المحتوى الرقمي على المدي الطويل بما في ذلك ترحيل المحتوى أو تحويله حسب الضرورة، أو إتاحة المحتوى في حالة إطلاق مشغل الحدث، كما تمنح اتفاقيات ترخيص Portico الحق في تسميته منظمة غير هادفة للربح.
- حقوق الوصول: تصبح العناوين المحفوظة داخل Portico متاحة على نطاق واسع للإستخدام لأعضاء هيئة التدريس والموظفين والطلاب في المؤسسات المشاركة عند إطلاق عدة مشغلات حدث، كما يمكن توفير الوصول بعد الإلغاء (الوصول الدائم) إلى العناوين التي اختار الناشر اعتبار Portico كمصدر لحفظها.
- الشفافية: حيث يوفر Portico للمكتبات والناشرين المشاركين حسابات لتدقيق أو مراجعة المحتوى في الأرشيف حسب ما يرونه ضرورياً، بالإضافة إلى ذلك يقدم Portico خدمة مقارنة المقتنيات التي تسمح للمكتبات بتحديد التداخل بين مقتنياتها وممتلكات Portico، حيث يتم تدعيم عمل سجل المحفوظات (The Keepers Registry)[٨٢] لبناء خدمة تسجيل الحفظ للدوريات الألكترونية، كما يقوم Portico أيضاً بعمليات تدقيق مستمرة للحفظ وتقديم تحديثات منتظمة للمكتبات والناشرين المشاركين حول حالة المحتوى المحفوظ في Portico.

- **الخبرة: مجموعة العمل في Portico نشطة للغاية في مجال الحفظ ويشارك أعضاؤها في البحوث والمعايير والتقنيات الجديدة.**

٣/٣/١/٣ الخدمات التي يقدمها Portico[٨٣]:

يوفر Portico للمكتبات والناشرين حماية موثوقة وفعالة من حيث التكلفة للمصادر الإلكترونية، ويساهم بالخبرة والمساعدة الفنية للمكتبات الوطنية، مما يضمن إتاحة محتوياتها للباحثين والعلماء والطلاب في المستقبل.

•خدمة الحفظ:

من خلال خدمات حفظ الدوريات الإلكترونية والكتب الإلكترونية والمجموعات الرقمية من Portico، تتم حماية استثمارات المكتبات في المصادر الإلكترونية ويمكن للناشرين الإعتماد على بقاء محتواها متاحاً إلى الأبد، حيث تتاح خدمة الحفظ للعناصر التالية:

ـ الدوريات الألكترونية: فمنذ عام ٢٠٠٥ عمل Portico مع الناشرين والمكتبات للحفاظ على عدد متزايد سريع من الدوريات الإلكترونية، حيث يتم إجراء فحوصات ذاتية وشهادات من جهات خارجية لضمان الجودة والأمان، فتعمل خدمات حفظ الدوريات الإلكترونية والكتب الإلكترونية من Portico على نموذج المجتمع حيث يساعد كل من الناشرين والمكتبات في تحمل التكاليف المستمرة لتشغيل Portico.

ـ الكتب الألكترونية: نظرًا لأن المزيد من المستخدمين يصلون إلى الكتب عبر الإنترنت، فإن استراتيجية الحفظ الرقمي لضمان الوصول طويل الأجل أمر حيوي، ويوفر Portico للناشرين والمكتبات القدرة على حماية مجموعاتهم من الكتب الألكترونية.

ـ المجموعات الرقمية: استثمرت المكتبات والناشرون بشكل كبير في إنشاء مجموعات تاريخية رقمية مثل الصحف والصور وغيرها من المصادر الأولية التي لا غنى عنها للبحث، تحافظ خدمة المجموعة الرقمية من Portico على هذا المحتوى نيابة عن الناشرين المشاركين، هذه الخدمة مدعومة فقط من قبل الناشرين الذين قاموا بإتاحة مجموعاتهم من خلال Portico ، وفي حالة إطلاق مشغل حدث يتم توفير الوصول لعملاء الناشر، سواء شاركوا في Portico أم لا.

خدمات المكتبات الوطنية:

تشترك Portico والمكتبات الوطنية في مهمة ضمان وصول العلماء والباحثين إلى المحتوى الرقمي في المستقبل، قام Portico بعقد شراكات مع المكتبات الوطنية وذلك لتوفير الخبرة في الحفظ والبنية التحتية الحديثة لضمان الوصول إلى المحتوى الأكثر أهمية، ومن أمثلة المكتبات الوطنية التي لها شراكة مع Portico "المكتبة البريطانية"، فلقد بدأت Portico أولاً في تقديم دعم حفظ الدوريات الإلكترونية للمكتبات الوطنية من خلال عملها مع المكتبة البريطانية، حيث تم مساعدة المكتبة على تلبية لوائح حكومة المملكة المتحدة التي توسع ممارسة الإيداع القانوني من المطبوعات التقليدية إلى المنشورات غير المطبوعة في مجال الويب بالمملكة المتحدة من خلال تزويدهم بمحتوى الدورية الإلكترونية العادي، يستخدم Portico أسلوب عمله وعملياته الراسخة لإنشاء محتوى دورية موحد يمكن تصديره إلى المكتبة البريطانية، مما يساعد على ضمان جمع آلاف عناوين الدوريات الإلكترونية وحفظها وإتاحتها للأجيال الحالية والمستقبلية من الباحثين في المملكة المتحدة.

٤/٣/١/٣ كيف يعمل Portico:

يتم حفظ المحتوى الرقمي في Portico للإستخدام البحثي والتعليمي لجميع الأفراد المشاركين في الخدمة، ولكي يتم ذلك يطبق مسئولي الحفظ في Portico مجموعة من المعايير والعمليات المحددة لإدارة ذلك المحتوى الرقمي وصيانته، ويتم إجراء فحوصات لضمان الجودة والأمان والحفاظ على المحتوى من أية تهديدات، وبالإضافة إلى ذلك يتم تزويد الناشرين والمكتبات بامتيازات تسح لهم بمراجعة المحتوى المحفوظ والتأكد من صلاحيته.

وفيما يلي بيان بآلية عمل Portico[٨٤]:

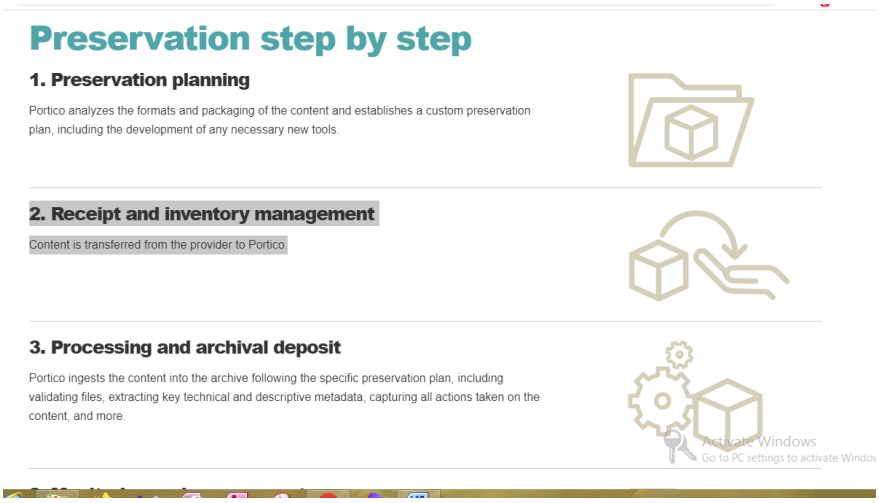
الخطوة الأولى: تخطيط الحفظ: يقوم Portico بتحليل تنسيقات المحتوى وتغليفه ويضع خطة حفظ مخصصة، بما في ذلك تطوير أى أدوات جديدة ضرورية.

الخطوة الثانية: استلام وإدارة المحتوى: حيث يتم هنا نقل المحتوى الرقمي المراد حفظه إلى Portico.

الخطوة الثالثة: تجهيز المحتوى: حيث يقوم مسئولي الحفظ في Portico بإدخال المحتوى بعد تطبيق عناصر خطة الحفظ التي تم تحديدها مسبقاً، ويشمل ذلك التحقق من صحة الملفات، واستخراج البيانات الوصفية التقنية والوصفية الرئيسية، والتأكد من تطبيق جميع الإجراءات المتخذة بشأن حفظ المحتوى

الخطوة الرابعة: مراقبة المحتوى: يراقب مسئولي الحفظ في Portico المحتوى الذى يتم حفظه بشكل مستمر لضمان الأمان وإمكانية الوصول في المستقبل، حيث تشمل الأنشطة في هذه الخطوة بعض العناصر المنتظمة مثل نسخ المحتوى، إجراء فحوصات ثبات المحتوى، التحقق من صحة الملفات عند تطوير أدوات جديدة.

الخطوة الخامسة: تسليم المحتوى: حيث يصبح المحتوى الرقمي الذى يتم حفظه في Portico متاحاً للمستخدمين في المؤسسات المشتركة في Portico وفقاً لإتفاقيات الحفظ التي تم الإتفاق عليها.

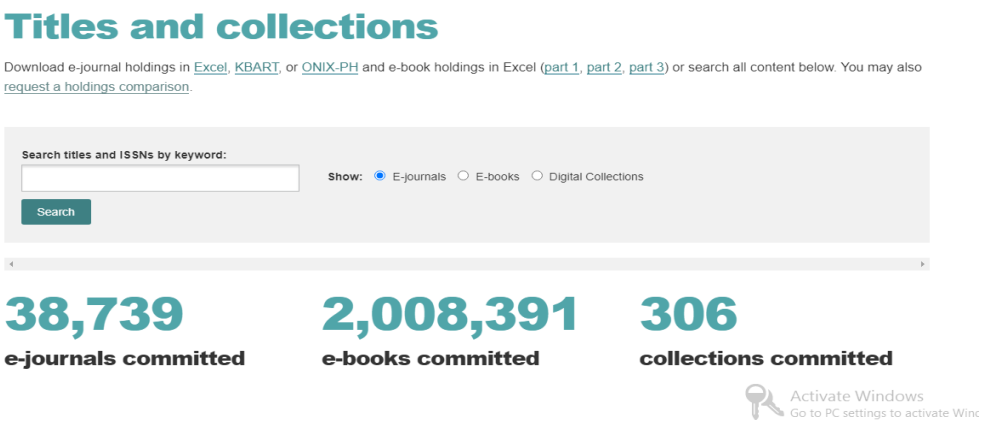


شكل (٢١) عناصر الحفظ في Portico [٨٥]

٥/٣/١/٣ المحتوى الرقمي المحفوظ في Portico:

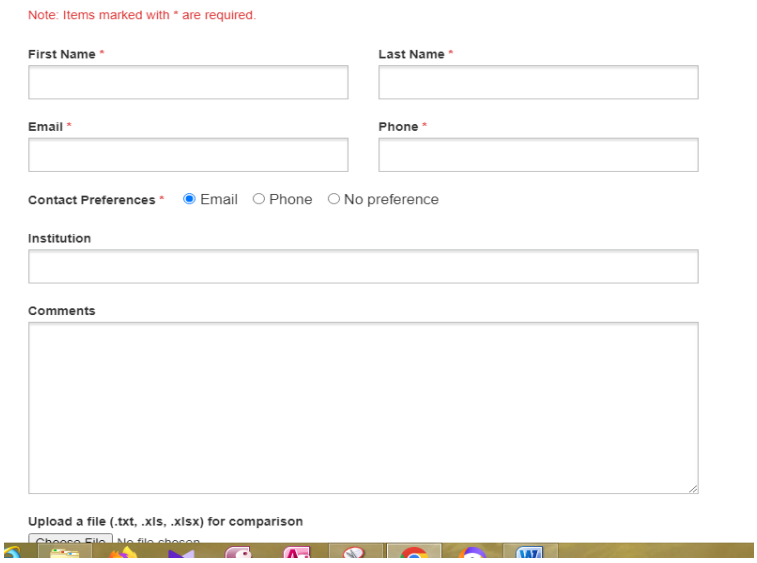
يقوم Portico بالإلتزام بالحفاظ على تنسيقات المحتوى الرقمي المختلفة، بما في ذلك الدوريات الإلكترونية والكتب الإلكترونية والمجموعات التاريخية الرقمية، وبالنسبة للعناوين يغطي Portico ٣٨.٧٣٩ دورية الكترونية، وما يزيد على مليوني كتاب الكتروني، بالإضافة إلى ٣٠٦ من المصادر الرقمية الأخرى، حيث يوفر الموقع البحث بالعناوين أو الترقيم الدولي الموحد بالإضافة إلى الكلمات المفتاحية، حيث يمكن تحميل مقتنيات الدوريات الألكترونية من خلال الموقع [٨٦] بأكثر من صيغة (Excel-

KBART)، كما يمكن تحميل المقتنيات من الكتب الألكترونية في شكل Excel ، بالإضافة إلى إمكانية البحث في كل المحتوى أو إرسال طلب مقارنة المقتنيات



شكل (٢٢) البحث عن العناوين داخل Portico [٨٧]

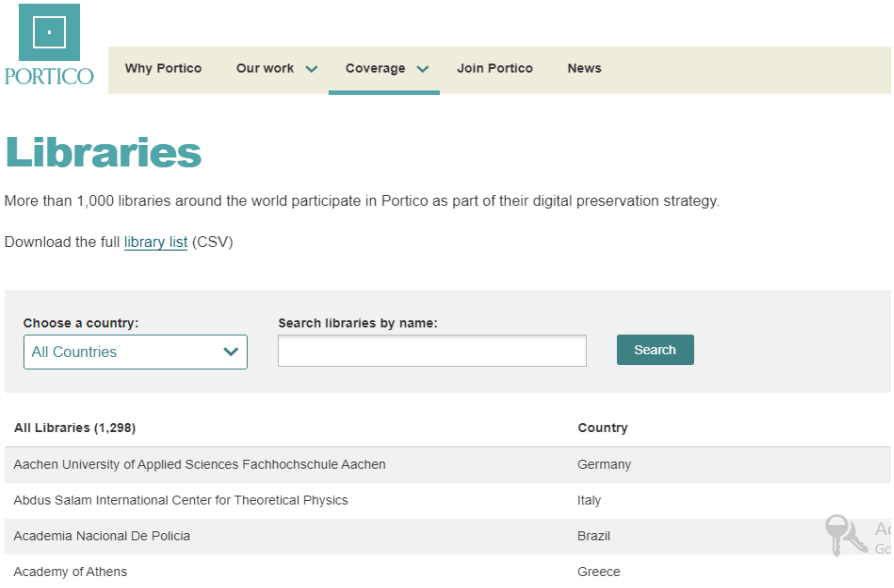
وبالنسبة لطلب مقارنة المقتنيات فهو متاح لجميع أمناء المكتبات المشاركة وذلك لأن تلك الخدمة أو الخاصية التي يقدمها Portico تساعد في اتخاذ القرارت بشأن الحفاظ على مقتنيات المكتبات من الدوريات والكتب الألكترونية المحفوظة في Portico، فما على المكتبة سوى إرسال قائمة بالترقيم الدولي الموحد للدوريات والكتب الإلكترونية التي تمتلكها المكتبة، ثم يقوم Portico بعد ذلك بإرسال نتيجة المقارنة على شكل جدول بيانات Excel يشرح فيه حالة المحتوى المحفوظ في Portico



شكل (٢٣) نموذج الطلب للحصول على مقارنة المقتنيات[٨٨]

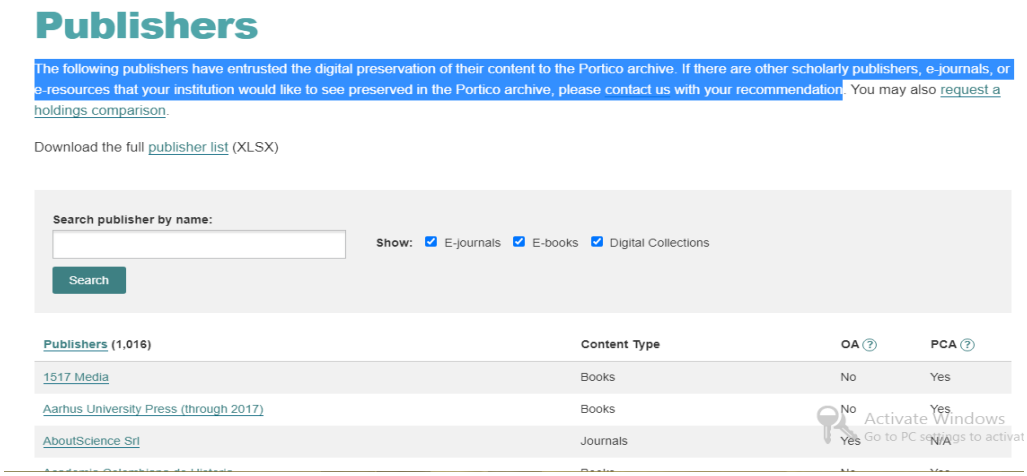
٦/٣/١/٣ المجتمع المشارك في Portico:

يقوم الناشرون والمكتبات حول العالم بعقد شراكة مع Portico من أجل الحفاظ على المحتوى الرقمي الخاص بهم بشكل دائم، حيث يتم تطوير خدمات الحفظ الخاصة ب Portico بناء على مشورة المجتمع المشارك، فإن روح التعاون والإلتزام العالمية جعلت من Portico إحدى خدمات الحفظ الرقمي الرائدة في العالم، وتشارك أكثر من ألف مكتبة من جميع أنحاء العالم في Portico كجزء من استراتيجيتها للحفظ الرقمي، حيث يمكن بحث المكتبات المشاركة من خلال البحث في القائمة المنسدلة بأسماء البلدان وباسم المكتبة كما يظهر في الشكل التالي:



شكل (٢٤) المكتبات المشاركة في Portico [٨٩]

وبالإضافة إلى المكتبات يشارك الناشرون التجاريون أو غير التجاريين في Portico فيما يزيد عن الألف ناشر، حيث يمكن البحث باسم الناشر في مربع البحث كما يظهر في الشكل التالي:



شكل (٢٥) امكانية البحث باسم الناشر على Portico [٩٠]

لاحظت الباحثة ظهور مختصرات بجانب إسم الناشر كما يظهر في الشكل السابق، حيث يشير المختصر OP إلى أن المحتوى متاح بشكل مفتوح المصدر Open Access أم لا ، وتشير نعم إلى أن المحتوى المتاح بشكل مفتوح المصدر سيظل مفتوحاً في حالة إطلاق مشغل الحدث، كما يظهر المختصر PCA والذي يشير إلى Post-cancellation access أو الوصول بعد الإلغاء حيث نعم/لا تشير إلى ما إذا كان يجوز للناشر المطالبة بالوصول بعد الإلغاء أو لا، أما جزئياً (N/A) فهي تشير إلى أن بعض العناوين مؤهلة للوصول بعد الإلغاء والبعض الآخر غير مؤهل.

مما سبق يتضح أن Portico يعد واحداً من أهم مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية، حيث تحصل جميع المكتبات المشاركة والناشرون على إمكانية الوصول إلى المحتوى المحفوظ عند حدوث ظروف معينة تتسبب في إطلاق مشغل الحدث، وذلك في إحدى الحالات التالية: عدم توفر العناوين من خلال الناشر – وقف عمليات الناشر – وقف العنوان من قبل الناشر – لم يعد الناشر يقدم الأعداد السابقة – فشل كارثي ومستمر لمنصة توصيل الناشر لمدة تزيد عن ٩٠ يوماً، ففي مثل تلك الحالات تكون الدوريات والكتب الألكترونية التي تم تشغيلها متاحة لجميع المشاركين في Portico ، و تكون المجموعات الرقمية التي تم تشغيلها متاحة لجميع المكتبات المشاركة، مع العلم بوجود قائمة بالمحتوى الرقمي الذي يتم تشغيله متاح على الموقع من خلال مجموعة من الروابط كما يتضح من الشكل التالي:

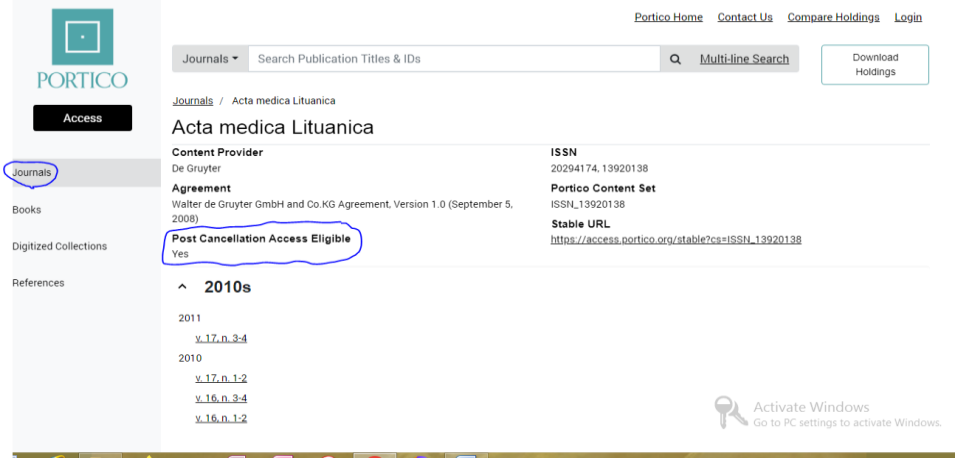
Triggered titles

Triggered journals and ebooks are accessible to all Portico participants, while triggered digital collections (flagged in the list below) are available to all libraries that had previously purchased the collections; Open Access content is available to everyone.

- Acta medica Lituanica *(Open Access)*
- Advances in Tumor Virology *(Open Access)*
- Annales UMCS, Agricultura *(Open Access)*
- Annales UMCS, Zootechnica *(Open Access)*
- Annals of Bioanthropology *(Open Access)*
- Annals of Clinical Psychiatry
- Applied Bioenergy *(Open Access)*
- Arbitration Law Reports and Review
- Artificial Photosynthesis

شكل (٢٦) امكانية الحصول على المحتوى الذى تم تشغيله في Portico [٩١]

وبالضغط على اسم الدورية يظهر المحتوى الذي تم تشغيله بداخل كل دورية كما يتضح من الشكل التالي والذي يظهر فيه إمكانية الوصول بعد الإلغاء:



شكل (٢٧) المحتوى الذى تم تشغيله وإمكانية الوصول بعد الإلغاء [٩٢]

وبالإضافة إلى ما سبق يقوم أعضاء Portico بالإشتراك والمتابعة مع مجتمع الحفظ الرقمي، ومن تلك النماذج تحالف Archival Resource Keys ARK ، رابطة الناشرين الأمريكين، مؤسسة كروسريف، تحالف الحفظ الرقمي، المؤسسة الوطنية لمعايير المعلومات، وغير ذلك من المنظمات الداعمة التي يمكن الرجوع إليها من خلال الموقع[٩٣].

من كل ما سبق يتضح أهمية مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية في توفير الحفظ الرقمي الدائم للمصادر الرقمية وتوفير الوصول بعد الإلغاء إذ أنه غالباً ما يخلط الأفراد بين الحماية قصيرة المدى والحفظ الدائم، حيث تعد النسخ الإحتياطية وتكرار النسخ جميعها مفيدة ولكنها لا تضمن الحفاظ على موثوقية المحتوى الرقمي المحفوظ في المستقبل، ولكن لضمان الحفظ الرقمي الدائم لابد من توافر أربعة عناصر رئيسية[٩٤]:

أ. سهولة الإستخدام: إذ يجب أن يظل المحتوى الرقمي قابلاً للإستخدام مع تغيير التكنولوجيا.

ب. الأصالة: يجب أن يكون المحتوى نسخة أصلية من الأصل ويجب أن يكون مصدره قابلاً للتحقق.

جـ. يجب أن يحتوي المحتوى المحفوظ على بيانات وصفية ببليو جرافية منطقية حتى يمكن العثور عليه.

د. إمكانية الوصول: يجب أن يكون المحتوى متاحاً للإستخدام.

فعندما تقوم المكتبة في العالم الورقي التقليدي بشراء كتاب أو الإشتراك في دورية ما فذلك يعني أن المكتبة قد حصلت على نسخة دائمة من المحتوى تحتفظ بها لمستفيديها، أما في عالم الويب أو العالم الرقمي فالأمر مختلف تماماً، حيث يعتمد

وصول مستفيدي المكتبة إلى المحتوى الرقمي الذي سبق الحصول عليه على استمرار المكتبة في الإشتراك في الدورية الألكترونية على سبيل المثال وغيرها من المصادر الرقمية، وهنا تتضح مشكلة الوصول بعد الإلغاء، إذ كيف يمكن للمكتبات الإحتفاظ بالوصول إلى المحتوى السابق الذي دفعت مقابله خاصة بعد ضغوط الميزانية والتي أدت إلى عدم قدرة المكتبة على تحمل الإشتراك في المحتوى الرقمي.

هناك في الواقع طرق مختلفة للوصول بعد الإلغاء، أولها طريقة أو أسلوب مقدم من الناشر، حيث يمكن للمكتبات الإعتماد على الناشر لمواصلة توفير الوصول إلى المحتوى السابق وذلك على الرغم من أن المكتبة لم تعد تدفع له، وهذا الأسلوب يقدم الحد الأدنى من الضمانات للحفاظ على المحتوى الرقمي السابق لأنه يتطلب إذن أو موافقة الناشر.

الطريق الثاني هو توفير المحتوى الرقمي الخاص بالمكتبة من خلال جهة حفظ خارجية، حيث يمكن للمكتبات تأمين الوصول بعد الإلغاء إذا قامت بحفظ محتواها الرقمي لدى أرشيف جهة خارجية يقوم بتوفير المحتوي الرقمي إذا لم يقم الناشر بذلك، ومع ذلك فإن هذا الوصول أيضاً يعتمد على احتفاظ المكتبة بدفع الإشتراك لتلك الجهة في مقابل الخدمة، ولذلك فإن هذا الأسلوب معرض للخطر بسبب نفس ضغوط الميزانية والتي تؤدي إلى إلغاء الإشتراك في تلك الجهة، بمعنى آخر يعمل هذا الحل على تغيير تبعية المُزوِد دون معالجة مشكلة الوصول بعد الإلغاء بشكل أساسي.

الطريق الثالث الذى يمكن طرحه للوصول بعد الإلغاء هو الحضانة المحلية، حيث يمكن للمكتبات أن تأخذ الوصاية المحلية على الإشتراكات في الدوريات والكتب الإلكترونية وذلك عند إدارتها أو اشتراكها في برامج LOCKSS- CLOCKSS- Portico، حيث يمكن للمستفيدين الذين لم يعد بإمكانهم الوصول إلى المحتوى الرقمي الوصول إلى النسخ المحلية المخزنة عبر تلك الشبكات وهذا الحل يحمي

الوصول الدائم ويوفر الوصول بعد الإلغاء بغض النظر عن العقد الحالي بين المكتبة والناشر، وهنا يبرز دور مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية على أنها الحل أو الأسلوب الأفضل من بين الأساليب السابقة للحفاظ على دور المكتبة كمسئول وضامن لإستمرار وصول المستفيد إلى المصادر الرقمية[٩٥].

بالإضافة إلى ما سبق تشترك تلك المبادرات الثلاث في توافر عوامل الحفظ الرقمي التي تم ذكرها سابقاً، فعلى سبيل المثال تقوم برامج LOCKSS – Portico CLOCKSS– بمراقبة المحتوى الخاص بهم بحثاً عن أي تهديدات، كما تقوم بعمليات تدقيق المحتوى – كما ذُكر في كيفية عمل CLOCKSS – بالإضافة إلى عمليات التدقيق من البيانات الوصفية للمحتوى المحفوظ، وإتاحة العناوين التي يتم تشغيلها بعد إطلاق مشغل الحدث للإستخدام البحثي والتعليمي لجميع الأفراد المشاركين في الخدمة.

تجدر الإشارة هنا إلى أن تلك المبادرات الثلاث توفر الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية بجميع أشكالها، ولكن حالياً يتم طرح مبادرات أخرى للحفاظ على شكل محدد من أشكال المصادر الرقمية، مثل مشروع JASPER (JournAIS are Preserved forevER) هو مبادرة للحفاظ على دوريات الوصول الحر، تم إطلاقه في يوم الحفظ العالمي عام ٢٠٢٠، كأستجابة للبحث الذى أظهر ان الدوريات الألكترونية سواء كانت مفتوحة الوصول أو مغلقة يمكن أن تختفي من الإنترنت، فيهدف مشروع JASPER إلى سد الفجوة في تغطية الحفظ الموجود حالياً بين دوريات الوصول الحر[٩٦].

المرحلة الأولى من المشروع والذى هو مشروع تجريبي بين خمس جهات مشاركة تتمثل في: CLOCKSS – DOAJ[٩٧] – Archive – Internet Registry – Keepers – PKP، حيث يعمل الشركاء الخمسة معاً لإنتاج عملية

مفتوحة ومستدامة من شأنها تسهيل الحفاظ على المزيد من الدوريات، ولذلك يجب أن تكون الدوريات مسجلة على DOAJ، حيث يعد الحفظ الدائم للدوريات الألكترونية أمر هام ولذلك فمن خلال تسجيل الدوريات على DOAJ تقوم المكتبات وغيرها من مؤسسات الحفظ بالمساعدة في الحفاظ على المحتوى العلمي القيم بشكل دائم ومستمر.

وفي الختام يجب العلم بأن تلك المبادرات الثلاث للوصول الدائم تتمير بسمات تتداخل جزئياً وتكمل بعضها البعض جزئياً، حيث يمكن للمكتبات المستقلة والمؤسسات الأخرى المهتمة بالحفظ الرقمي تقييم البرنامج الذي يريدون المشاركة به وفقاً لإمكانياتهم وعدد مصادرهم.

رابعاً: خاتمة الدراسة:

١/٤ نتائج الدراسة:

في ضوء ما سبق أسفرت الدراسة عن عدد من النتائج نسردها فيما يلي:

١. يُعرف مصطلح الوصول الدائم Perpetual Access والذى ظهر مؤخراً في مجال الحفظ الرقمي بأنه الحق في الوصول المستمر إلى المصادر الألكترونية أو الرقمية التي تم ترخيصها سابقاً.
٢. يشير مصطلح الوصول بعد الإلغاء Post-cancelation Access إلى الملكية المستمرة والوصول إلى المشتريات أو الإشتراكات الألكترونية للمؤسسات، وذلك بعد تضمين شرطاً في عقد الترخيص أو الإشتراك يسمح بالوصول بعد إيقاف الإشتراك.
٣. تم تأسيس LOCKSS في عام ١٩٩٩ في مكتبات جامعة ستانفورد بولاية كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية، كما تم تأسيس CLOKSS كإصادر موسع من LOCKSS أيضاً في مكتبات جامعة ستانفورد عام ٢٠٠٨، وتم تأسيس Portico من خلال منظمة إيثاكا الأمريكية كذلك في عام ٢٠٠٥بهدف الحفاظ على المحتوى الرقمي وتأمين الوصول الدائم له.
٤. يتيح موقع كل من LOCKSS، CLOCKSS التصفح باللغة الإنجليزية فقط، بينما يتيح موقع Portico التصفح بأكثر من لغة من خلال الربط مع Google.
٥. تتمتع مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية – LOCKSS – CLOCKSS Portico بالقوة التنظيمية العالية في حفظ المصادر الرقمية بشكل دائم، بالإضافة إلى استخدام التكنولوجيا المنهجية وتوافر السيطرة المحلية والحفاظ على الحقوق القانونية للمصادر الرقمية والخبرة في مجال الحفظ الرقمي.

٦. تعمل مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية LOCKSS – CLOCKSS – Portico – وفقاً لمجموعة من البرمجيات والآليات الحديثة والمتطورة والتي تتوافق مع الأنواع المختلفة من المصادر الرقمية.

٧. يتم إدارة المحتوى الرقمي على مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية LOCKSS – CLOCKSS – Portico من خلال عمليات التحقق والتدقيق للمحتوى، حيث يتم مراقبة المحتوى باستمرار لضمان سلامته.

٨. تقدم مبادارت الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية لمشتركيها خدمات أخرى بجانب خدمات الحفظ للدوريات والكتب الألكترونية والمجموعات الرقمية، مثل خدمات الدعم الفني المباشر، وإنشاء شبكات جديدة، والتعاون والتشاور مع مهندسي البرامج والوصول إلى إصدارات برامج المرحلة المبكرة.

٩. يتنوع المحتوى الرقمي الذى يتم تأمين الوصول الدائم له من خلال LOCKSS – CLOCKSS – Portico بين الدوريات الألكترونية والكتب الألكترونية بالإضافة إلى أنواع أخرى من المصادر الرقمية، حيث يتوافر على موقع CLOCKSS اكثر من ٣٥.٠٠٠ عنوان دورية، و٤٠٠.٠٠٠ كتاب الكتروني، أما Portico فيغطى أكثر من ٣٨.٧٣٩ دورية الكترونية وما يزيد على مليوني كتاب الكتروني بالإضافة إلى ٣٠٦ من المصادر الرقمية الأخرى.

١٠. تم تشغيل أو إطلاق ١٦ دورية الكترونية تضم ١٣ ألف مقال على موقع CLOCKSS وهو يعد جزءاً صغيراً من عناوين الدوريات الالكترونية التي يتم الإحتفاظ بها في CLOCKSS، حيث يمكن الحصول على قوائم المحتوى الذى تم تشغيله في المبادرات الثلاث من خلال الموقع.

١١. تشترك العديد من المؤسسات في مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية LOCKSS – CLOCKSS – Portico للحفاظ على مصادرها الرقمية وتأمين الوصول الدائم لها، حيث تتنوع تلك المؤسسات بين المكتبات بأنواعها، والناشرين

التجاريين وغير التجاريين وغير ذلك من مؤسسات الحفظ مثل شبكة Public Knowledge Project (PKP)، Meta Archive.

١٢. يقوم عدد من المنظمات بتدعيم مبادرات الوصول الدائم – LOCKSS – CLOCKSS – Portico منها منظمات رسمية مثل المؤسسة الوطنية لمعايير المعلومات NISO، ومؤسسات غير رسمية مثل DOAJ، Crosref.

١٣. يعمل برنامج CLOCKSS على نفس مبدأ النسخ المتماثلة كما هو الحال في LOCKSS ولكنه يختلف عنه في أن CLOCKSS يتيح الوصول إلى المحتوى عندما يكون غير متاح من أى ناشر لمدة ستة أشهر متتالية على الأقل ، حيث يوفر CLOCKSS في ذلك الوقت وصولاً مفتوحاً إلى المحتوى الذى يتم تشغيله.

١٤. ظهور مبادرات دولية أخرى توفر الوصول الدائم إلى أحد أشكال المصادر الرقمية مثل مشروع JASPER الذى تم إطلاقه في يوم الحفظ العالمي عام ٢٠٢٠م بهدف توفير الوصول الدائم إلى دوريات الوصول الحر.

٢/٤ توصيات الدراسة:

وانطلاقاً من النتائج السابقة تقترح الدراسة مجموعة من التوصيات على النحو التالي:

١. زيادة الإهتمام العربي بموضوع الوصول الدائم والوصول بعد الإلغاء إلى المصادر الرقمية.

٢. ضرورة توفير مبادرات عربية لتأمين الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية على غرار المبادرات الدولية تشترك فيها المكتبات وغيرها من مؤسسات الحفظ المختلفة.

٣. إعادة النظر في نماذج ترخيص المصادر الألكترونية بحيث تشتمل على بند يختص بتوفير الوصول بعد الإلغاء إلى المصادر التي يتم الإشتراك بها.

٣/٤ الدراسات المستقبلية:

بالإضافة إلى ما سبق تقترح الدراسة بعض الدراسات المستقبلية على النحو التالي:

١. **إجراء دراسات توضح نسبة الدوريات العربية الألكترونية غير النشطة أو تلك التي اختفت من الإنترنت وأسباب ذلك.**
٢. **أجراء دراسات لتحليل المحتوى الرقمي المتاح على مواقع مبادرات الوصول الدائم إلى المصادر الرقمية.**
٣. **إجراء دراسات مستقلة حول المبادرات الأخرى التي توفر الوصول الدائم إلى لشكل محدد من أشكال المصادر الرقمية مثل مشروع JASPER.**

ملحق رقم (١) قائمة المراجعة

١. المعلومات الأساسية:

١/١ اسم الموقع .....

٢/١ المؤسسة التابع لها الموقع .....

٣/١ تاريخ التأسيس .....

٤/١ عنوان الموقع URL .....

٥/١ الدولة التابع لها الموقع .....

٦/١ اللغات المتاحة للإستخدام بالموقع: الإنجليزية فقط ( ) أخرى ( )

٧/١ رسوم مقابل الإشتراك نعم ( ) لا ( )

٢. الأهمية بالنسبة للحفظ الرقمي والوصول الدائم:

١/٢ يوفر ناحية تنظيمية عالية نعم ( ) لا ( )

٢/٢ يتمتع بتكنولوجيا منهجية نعم ( ) لا ( )

٣/٢ يتمتع بسيطرة محلية على المحتوى نعم ( ) لا ( )

٤/٢ يحافظ على الحقوق القانونية نعم ( ) لا ( )

٥/٢ يتعامل مع كافة أشكال المصادر الرقمية نعم ( ) لا ( )

٦/٢ دائم التحديث والتطوير نعم ( ) لا ( )

٧/٢ يوفر الوصول بعد الإلغاء نعم ( ) لا ( )

٨/٢ خبرة في مجال الحفظ الرقمي نعم ( ) لا ( )

٩/٢ يوفر خدمات إضافية نعم ( ) لا ( )

٣. حفظ المحتوى الرقمي لتأمين الوصول الدائم:

٣/١ إدخال المحتوى الرقمي .....

٣/٢ الآليات المستخدمة في الإدخال .....

٣/٣ إدارة المحتوى الرقمي .....

٣/٤ الحفاظ على المحتوى الرقمي .....

٣/٥ تأمين الوصول الدائم .....

٣/٥ إتاحة المحتوى الرقمي .....

٣/٦ إتاحة الوصول بعد الإلغاء .....

٤. المحتوى الرقمي الذى يتم تأمين الوصول الدائم له:

٤/١ نوع المحتوى الرقمي:

دوريات رقمية ( ) كتب الكترونية ( )مصار رقمية أخرى ( )

٤/٢ عدد المصادر الرقمية:

دوريات رقمية ( ) كتب الكترونية ( ) مصادر رقمية أخرى ( )

٤/٣ المحتوى الذى تم تشغيله/ إطلاقه:

دوريات رقمية ( ) كتب الكترونية ( ) مصادر رقمية أخرى ( )

٥. المجتمع المشارك في تأمين الوصول الدائم:

٥/١ نوع المؤسسات المشتركة:

مكتبات ( ) ناشرون ( ) أرشيفات ( ) مؤسسات أخرى ( )

٥/٢ المنظمات الداعمة:

جهات رسمية ( ) جهات غير رسمية ( )

مراجع الدراسة:

[١] Laakso M, Matthias L, Jahn N. Open is not forever: A study of vanished open access journals. J Assoc Inf Sci Technol. 2021; 72:1099–1112. P 1. https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.24460

[٢] Perpetual Access. Available at https://newonlinelibrary.blogspot.com/2017/03/what-is-perpetual-access.html

[٣] Laakso M, Matthias L, Jahn N. Open is not forever . op. cit. p1

[٤] الباحث العلمي من جوجل https://scholar.google.com.eg/schhp?hl=ar

بنك المعرفة المصري https://www.ekb.eg/

شبكة أكاديميا https://www.academia.edu/

بوابة البحث العلمي https://www.researchgate.net/

قاعدة بيانات الهادي https://arab-afli.org/main/content.php?alias

[٥] حسن بن عواد السريحي، ومحمد بن جعفر عارف. الحفظ طويل المدى للمحتوى الرقمي ومن المسئول عنه. مجلة (أعلم) الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات. ع١٥. يوليو ٢٠١٥. ص ص ١٣- ٣٦.

[٦] عبد الباسط شواو. تحديات الحفظ الرقمي: رؤية تحليلية واقتراح حلول معيارية. مجلة جمعية المكتبات والمعلومات الأردنية. مج ٥١، ع٢، ٢٠١٦. ص ص ١٥٥- ١٨٧.

[٧] ديف، بورنيما ، ميتي، شانتا ، ترجمة عمرو حسن فتوح. مبادرة المصدر المفتوح في الحفظ الرقمي: الحاجة إلى نظم مفتوحة المصدر لإنشاء المستودعات الرقمية والحفظ الرقمي. Cybrarians Journal. ع٣٣. ديسمبر ٢٠١٣. ص ص ٧١-٨٤.

[٨] Mering, Margaret. Preserving electronic scholarship for the future: An overview of LOCKSS, CLOCKSS, Portico, CHORUS, and the keepers registry. Serials review. Vol 41. Issue 4. 2015. P P 260- 265. Avaliabe at https://www.researchgate.net/publication/283275252_Preserving_electronic_scholarship_for_the_future_An_overview_of_LOCKSS_CLOCKSS_Portico_CHORUS_and_the_keepers_registry

[٩] Greene, Bethany D. An Investigation of Perpetual Access Rights to Electronic Resources at The University of North Carolina at Chapel Hill. Master paper. University of North Carolina: faculty of the School of Information and Library Science. Approved by Stachowicz, Christine. 2017. 37p. available at https://cdr.lib.unc.edu/concern/masters_papers/bc386n76t

[١٠] Shah, Ubaid Ullah, Gul, Sumeer. LOCKSS, CLOCKSS & PORTICO: A LOOK INTO DIGITAL PRESERVATION POLICIES. Library Philosophy and Practice · (e-journal). April 2019. 7P. available at

https://www.researchgate.net/publication/332464326_LOCKSS_CLOCKSS_PORTICO_A_LOOK_INTO_DIGITAL_PRESERVATION_POLICIES

[١١] Markus, Katharina. Would you rather use LOCKSS, CLOCKSS or Portico? Three approaches to long-term preservation of scholarship. IFLA Blogs. Available at https://blogs.ifla.org/arl/2022/03/22/would-you-rather-use-lockss-clockss-or-/portico-three-approaches-to-long-term-preservation-of-scholarship

[١٢] Shah, Ubaid Ullah and Gul, Sumeer . LOCKSS, CLOCKSS & PORTICO. Op. Cit. p 1,

Reitz, Joan M. ODLIS. online dictionary for library & information science. Term: Digital Preservation. https://products.abc-clio.com/ODLIS/odlis_about.aspx

[١٣] حسن بن عواد السريحي، ومحمد بن جعفر عارف. الحفظ طويل المدى للمحتوى الرقمي. مصدر سابق ص ١٦.

[١٤] نفس المصدر السابق والصفحة.

[١٥] ديف، بورنيما ، ميتي، شانتا ، ترجمة عمرو حسن فتوح. مبادرة المصدر المفتوح في الحفظ الرقمي. مصدر سابق ص ٧٣.

[١٦] محمد فتحي عبد الهادي. الوصول الحر للمعلومات في الأدبيات العربية. المجلة العربية الدولية للمكتبات والمعلومات. مج١. ع١. يناير ٢٠٢٢. ص ٢٢٣.

[١٧] نفس المصدر السابق والصفحة.

[١٨] Reitz, Joan M. ODLIS. Op. Cit. Term: Open Access. https://products.abc-clio.com/ODLIS/odlis_about.aspx

[١٩] حسن بن عواد السريحي، ومحمد بن جعفر عارف. الحفظ طويل المدى للمحتوى الرقمي. مصدر سابق ص ١٦،

Shah, Ubaid Ullah and Gul, Sumeer . LOCKSS, CLOCKSS & PORTICO. Op. Cit. p 1

[٢٠] حسن بن عواد السريحي، ومحمد بن جعفر عارف. الحفظ طويل المدى للمحتوى الرقمي. مصدر سابق ص ١٦، ١٧ ،

Laakso M, Matthias L, Jahn N. Open is not forever. Op. Cit. p1

[٢١] حسن بن عواد السريحي، ومحمد بن جعفر عارف. الحفظ طويل المدى للمحتوى الرقمي. مصدر سابق ص ٢٠، ٢١.

[٢٢] Reitz, Joan M. ODLIS. Op. Cit. Term: Open Access Jurnal.

[٢٣] Kwon, Diana. More Than 100 Scientific journals have disappeared from the Internet. Springer Nature. September 2020. Available at https://www.nature.com/articles/d41586-020-02610-z

[٢٤] Markus, Katharina. Would you rather use LOCKSS, CLOCKSS or Portico. Op. Cit.

[٢٥] Perpetual Access. Available at https://newonlinelibrary.blogspot.com/2017/03/what-is-perpetual-access.html

[٢٦] OP. Cit

[٢٧] Greene, Bethany D. An Investigation of Perpetual Access Rights to Electronic Resources. Op. Cit. p 20.

[٢٨] Post Cancelation Access. Available at https://usfblogs.usfca.edu/crossreference/2018/08/21/post-cancellation-/perpetual-access

https://knowledgebaseplus.wordpress.com/pca-co-design-project/post-/cancellation-access-terminology

[٢٩] Greene, Bethany D. An Investigation of Perpetual Access Rights to Electronic Resources. Op. Cit. p 21.

[٣٠] OP. Cit.p 22

[٣١] E-book Purchase or Perpetual Access: Are They the Same?. Available at https://www.amigos.org/node/3898

[٣٢] Laakso M, Matthias L, Jahn N. Open is not forever. Op. Cit. p 25

[٣٣] Op. Cit. p 26

[٣٤] Kwon, Diana. More Than 100 Scientific journals have disappeared from the Internet. Op. Cit.

[٣٥] Markus, Katharina. Would you rather use LOCKSS, CLOCKSS or Portico. Op. Cit.

[٣٦] Laakso M, Matthias L, Jahn N. Open is not forever. Op. Cit. p 25

[٣٧] Markus, Katharina. Would you rather use LOCKSS, CLOCKSS or Portico. Op. Cit

[٣٨] LOCKSS الموقع الرسمي https://www.lockss.org/

[٣٩] History of LOCKSS https://www.lockss.org/about/history

[٤٠] What Is LOCKSS https://www.lockss.org/about/what-lockss

[٤١] Why LOCKSS https://www.lockss.org/about/why-lockss

[٤٢] كيف يعمل LOCKSS https://www.lockss.org/use-lockss/how-lockss-works

[٤٣] المفهوم متاح من خلال https://github.com/SFULibrary/lockss-o-matic#readme

[٤٤] المفهوم متاح من خلال https://www.openarchives.org/pmh

[٤٥] المفهوم متاح من خلال https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/File-Transfer-Protocol-FTP

[٤٦] المفهوم متاح من خلال https://lockss.github.io/web-harvest-guidelines.html

[٤٧] المفهوم متاح من خلال https://linux.die.net/man/1/rsync

[٤٨] المفهوم متاح من خلال https://www.gnu.org/software/wget/

[٤٩] المفهوم متاح من خلال https://pkp.sfu.ca/pkp-pn/

[٥٠] المفهوم متاح من خلال https://archive-it.org/blog/learn-more

[٥١] KBART: Knowledge Based & Related Tools تعني قواعد المعرفة والأدوات ذات الصلة، وهي ممارسة موصى بها من قبل NISO المؤسسة الوطنية لمعايير المعلومات، حيث توصي KBRAT بأفضل الممارسات للإتصال بقائمة عناوين المصادر الألكترونية وبيانات التغطية ، وتحدد تنسيق الملفات وآليات التسليم والحقول المراد تضمينها، وهي تنطبق على المسلسلات.
https://www.niso.org/standards-committees/kbart/kbart-frequently-asked-questions

[٥٢] متاح من خلال الرابط https://docs.lockss.org/en/latest/

[٥٣] متاح من خلال الرابط https://docs.lockss.org/en/latest/security/index.html

[٥٤] يمكن الحصول على تقارير المحتوى من خلال الرابط https://www.lockss.org/join-lockss/networks/global-lockss-network

[٥٥] متاح من خلال الرابط السابق

[٥٦] يمكن الوصول إلى قوائم الإصدارات من خلال الرابط https://www.lockss.org/join-lockss/networks/global-lockss-network/content-releases

[٥٧] متاح من خلال الرابط السابق

[٥٨] Join LOCKSS: Networks https://www.lockss.org/join-lockss/networks

[٥٩] متاح من خلال الرابط https://www.lockss.org/join-lockss/networks/digital-federal-depository-library-program

[٦٠] يمكن الرجوع إلى تلك المؤسسات من خلال الرابط https://www.lockss.org/join-lockss/networks/digital-federal-depository-library-program

[٦١] متاح من خلال الرابط السابق

[٦٢] متاح من خلال الرابط https://www.lockss.org/about/history

[٦٣] Shah, Ubaid Ullah and Gul, Sumeer . LOCKSS, CLOCKSS & PORTICO. Op. Cit. p 5

[٦٤] https://clockss.org/

[٦٥] What's CLOCKSS https://clockss.org/whats-in-clockss/

[٦٦] Why CLOCKSS https://clockss.org/about/why-clockss/

[٦٧] Dark Archive: أرشيف مظلم وهو مستودع أو أرشيف يختزن فيه المواد الرقمية بحيث لا يمكن لأي مستخدم من الوصول إليه، ويقتصر الوصول إلى البيانات إما على مجموعة قليلة من الأفراد أو يقتصر تماماً على الجميع، الغرض من الأرشيف المظلم هو العمل كمستودع للمعلومات التي يمكن استخدامها بشكل آمن من الفشل بعد حصول أية كوارث
https://www.webopedia.com/definitions/dark-archive/

ويستخدم المصطلح Dark Archive أيضاً في المكتبات لمجموعات المنشورات التسلسلية وقواعد البيانات عبر الإنترنت التي تحتفظ بها مؤسسة أخرى غير الناشر ويتم الإحتفاظ بها في حالة عدم توافرها من الناشر https://dictionary.archivists.org/entry/dark-archives.html

[٦٨] Trigger Event مشغل الحدث: كتلة من التعليمات البرمجية التي يتم تشغيلها من قبل خادم أو عميل عند وقوع حدث محدد سابقاً، مشغل الحدث هو ارتباط بين حدث محدد مسبقًا والبرنامج النصي الذي سيتم تنفيذه عند وقوع هذا الحدث، على سبيل المثال قد يتم إعداد مشغل حدث يرسل بريداً ألكترونياً إلى المستخدم عندما يتم تغيير قفل المستخدم أو تعطيله

http://support.ptc.com/help/integrity_hc/integrity111_hc/en/index.html#page/IntegrityHelp/serv_trig_what_is_an_event_trigger.mif-1.html

[٦٩] تراخيص المشاع الإبداعي: Creative Commons (CC) هي تراخيص عامة، يمكنك استخدامها للإشارة إلى ما يُسمح للآخرين بالقيام به في عملك، كل عمل محمي تلقائيًا بموجب حقوق الطبع والنشر ، مما يعني أن الآخرين سيحتاجون إلى طلب إذن منك بصفتك مالك حقوق النشر.
https://creativecommons.org/licenses/

[٧٠] How CLOCKSS works https://clockss.org/about/how-clockss-works/

[٧١] EDINA منظمة متخصصة في تطوير وتقديم المنتجات الرقمية بما في ذلك خدمات الإنترنت واسعة النطاق وتطبيقات الأجهزة المحمولة والأدوات الرقمية للتعليم، تابعة لجامعة أدنبره في اسكوتلندا
https://edina.ac.uk/about-us/

[٧٢] متاح من خلال الرابط https://clockss.org/whats-in-clockss/

[٧٣] الناشرون المشاركون متاح على https://clockss.org/digital-archive-community/participating-publishers/

المكتبات المساهمة متاح على https://clockss.org/digital-archive-community/supporting-libraries/

[٧٤] https://clockss.org/digital-archive-community/community-partners/

[٧٥] https://www.portico.org/

[٧٦] إيثاكا ITHAKA هي منظمة أمريكية غير هادفة للربح تتمثل مهمتها المعلنة في "مساعدة المجتمع الأكاديمي على استخدام التقنيات الرقمية للحفاظ على السجل العلمي وتعزيز البحث والتدريس بطرق

مستدامة". إنها الشركة الأم لموقع المكتبة الرقمية JSTOR ، وخدمة الحفظ الرقمي Portico ، ومجموعة البحث والاستشارات Ithaka S + R. https://www.ithaka.org/who-we-are/

[٧٧] Markus, Katharina. Would you rather use LOCKSS, CLOCKSS or Portico. Op. Cit.

[٧٨] Why Portico https://www.portico.org/why-portico/

[٧٩] METS: وهو معيار لتشفير البيانات الوصفية والإدارية والهيكلية فيما يتعلق بالكائنات داخل مكتبة رقمية، معبراً عنها باستخدام لغة مخطط XML لإتحاد شبكة الويب العالمية، ويتم الحفاظ على المعيار من قبل مجلس METS بالتعاون مع تطوير الشبكة ومكتب معايير مارك التارع لمكتبة الكونجرس، حيث بدأت كمبادرة من اتحاد المكتبات الرقمية http://www.loc.gov/standards/mets/

[٨٠] DIDL: وهو جزء من معيار MPEG-21 والتي تعنى Motion Picture Experts Group 21، وهو معيار لإستخدام الوسائط المتعددة وتقديمها، تم إنشاؤه ليكون مخطط مشترك لتجميع عناصر وموارد الوسائط المتعددة المختلفة معاً، وهو يعرف أيضاً باسم المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISo21000 أو إطار عمل الوسائط المتعددة https://www.techslang.com/definition/what-is-mpeg-21/ أما DIDL هو مستند يحدد تركيبة وهيكل وتنظيم العنصر الرقمي. الغرض من إعلان العنصر الرقمي هو وصف مجموعة من المصطلحات والمفاهيم المجردة ، لتشكيل نموذج مفيد لتحديد ماهية العنصر الرقمي https://mpeg.chiariglione.org/standards/mpeg-/digital-item-declaration

[٨١] OAIS: هو إطار عمل مفاهيمي لنظام أرشيفي مخصص للحفاظ على الوصول إلى المعلومات الرقمية والحفاظ عليه على المدى الطويل، حيث يعد نظام المعلومات الأرشيفية مفتوح المصدر بمثابة أرشيف يتألف من منظمة من الأفراد والأنظمة يتم من خلاله الحفاظ على المعلومات وإتاحتها لمجتمع معين https://public.ccsds.org/pubs/650x0m2.pdf

[٨٢] The Keepers Registry هي وكالات الحفظ الرقمي التي تعمل كمشرفين على المدى الطويل للمحتوى الرقمي الصادر كمصادر مستمرة بما في ذلك الدوريات الإلكترونية. https://keepers.issn.org/

[٨٣] Core services https://www.portico.org/our-work/services/

[٨٤] Preservation step by step https://www.portico.org/our-work/preservation-step-step/

[٨٥] متاح من خلال الرابط السابق

[٨٦] يمكن تحميل المقتنيات من خلال الرابط التالي https://www.portico.org/coverage/titles/

[٨٧] متاح من خلال الرابط السابق

[٨٨] متاح من خلال الرابط https://www.portico.org/coverage/request-holdings-comparison/

[٨٩] متاح من خلال الرابط https://www.portico.org/coverage/libraries/

[٩٠] متاح من خلال الرابط https://www.portico.org/coverage/publishers/

[٩١] متاح من خلال الرابط https://www.portico.org/coverage/triggered-content/

[٩٢] متاح من خلال الرابط
https://access.portico.org/Portico/loviView?cs=ISSN_13920138&content=E-Journal%20Content

[٩٣] يمكن معرفة مجتمع الحفظ الرقمي الذي يشارك أعضاء Portico به من خلال الرابط التالي
/https://www.portico.org/our-work/community-involvement

[٩٤] منهجية الحفظ. /https://www.portico.org/our-work/preservation-approach

[٩٥] Use LOCKSS. https://www.lockss.org/use-lockss

[٩٦] JASPER Project . available at https://doaj.org/preservation/

[٩٧] DOAJ : أكبر دليل مجاني وأكثرها تنوعاً للدوريات ذات الوصول المفتوح في العالم، تتمثل مهمته في زيادة إمكانية الوصول للدوريات العلمية ذات الوصول المفتوح وذلك من خلال المساعدة على أن تصبح تلك الدوريات مسجلة في مخططات الحفظ الرقمي طويلة الأجل /https://doaj.org/about