

تقنية سلاسل الكتل (Block Chain) وتعزيز الإفادة من المخطوطات العربية بالمكتبات المصرية: دراسة لمدى الجاهزية

د. سلوي السعيد عبد الكريم أحمد

أستاذ مساعد - قسم المكتبات الوثائق وتقنية المعلومات

كلية الآداب - جامعة القاهرة

salwaelsaeed@gemil.com

تاريخ القبول: 07 يناير 2021

تاريخ الاستلام: 10 ديسمبر 2020

المستخلص:

تهدف الدراسة إلى إلقاء الضوء على إمكانية الإفادة من تقنية سلاسل الكتل - بلوك تشين - في حفظ وتأمين وإتاحة التراث العربي المخطوط بالمكتبات المصرية، وركزت الدراسة في جانبها النظري على تقديم إطار نظري عن ماهية سلاسل الكتل و ماهية تطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، وركزت في جانبها التطبيقي على مدى جاهزية مكتبات ومؤسسات حفظ التراث المخطوط في مصر تمهيداً للإفادة من تقنية سلاسل الكتل، وشمل مجتمع الدراسة المكتبات التي تعنى بالتراث المخطوط في مصر ولديها مبادرات للرقمنة، وتمتلك فهرساً على الخط المباشر، وتعمل وفق تقنين وصيغ معيارية للفهرسة، وتوفر مبادراتاً لتعزيز الإفادة من المخطوطات المرقمنة، وتعتمد على نظام آلي متكامل يضمن استيراد وتصدير التسجيلات، ويضمن إتاحة خدمات الفهارس المتاحة على الخط المباشر، لكون هذه المحددات تمثل الحد الأدنى من العناصر الأساسية للجاهزية للإفادة من تقنية سلاسل الكتل ووفقاً لهذه المحددات جاء مجتمع الدراسة ليشمل: مكتبة دار الكتب والوثائق القومية بمصر، ومكتبة معهد المخطوطات العربية، وشبكة المخطوطات العربية التابعة لمجلس الوزراء بمصر، والمكتبة المركزية للمخطوطات بالسيدة زينب التابعة لوزارة الأوقاف المصرية، ومكتبة مركز الدراسات الشرقية للآباء الدومنيكان، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وأدواته المتمثلة في: قائمة المراجعة وجماعات التركيز والزيارات الميدانية لمناسبتها لطبيعة الدراسة، وإنتهت الدراسة إلى تفاوت عناصر الجاهزية في المكتبات مجتمع الدراسة نتيجة غياب التوحيد في الممارسات الفنية وضعف الضبط البليوجرافي وعدم اكتمال عناصر الوصف وغياب المبادرات لتسجيلات المخطوطات المرقمنة، وأوصت الدراسة بضرورة دفع مزيد من الجهود المالية والإدارية والفنية لتعزيز إفادة المخطوطات من تقنيات المعلومات والاتصالات.

الكلمات المفتاحية: سلاسل الكتل (1)؛ البلوك تشين (2)؛ المخطوطات (3)؛ البلوك تشين والمبادرات (4)؛ البلوك تشين في المكتبات (5).

التمهيد:

مع التقدم الكبير في مجال تقنية المعلومات طالعنا العقد الأول من القرن الواحد والعشرين بحدث هو الأبرز في تقنيات الإتصالات فظهرت تقنية البلوك تشين Block chain أو "سلاسل الكتل" أو كما وردت في بعض أدبيات الموضوع "سلاسل الثقة

"وهي الأحداث في سلسلة التقنيات الرقمية بسبب طبيعتها اللامركزية والأفقية الموزعة والمفتوحة المصدر وهي أحد الابتكارات القائمة على المصدر المفتوح، ومن المتوقع أن تحدث تقنية البلوك تشين تغيرات جوهرية واسعة النطاق وطفرة في مسارات تنظيم المعاملات بين الأفراد والمؤسسات وتنظيم العلاقات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية، ومع احتفاء أسواق المال والأعمال بهذه التقنية الجديدة حيث ارتبطت تقنية البلوك تشين بظهور عملة مستحدثة في التسويق الإلكتروني والأسهم والمضاربات وهي "البيتكوين" لم تكن المكتبات ومؤسسات المعلومات بمعزل عن استكشاف أوجه للإفادة من تقنية البلوك تشين في المكتبات ومؤسسات المعلومات ومناشطها ولم يقتصر الأمر على مبادرات ومناقشات على هامش مؤتمرات الإفلا، وتعداه إلى دراسات ناضجة عن تطبيقات البلوك تشين في مؤسسات المعلومات مثل: تنظيم السجلات الطبية وتعزيز المبادرات وسجلات المستفيدين وحماية الملكية الفكرية وتوثيق الإنتاج الفكري وأمن المعلومات وإدارتها، وتنظيم وضبط دورة النشر العلمي ومنصات النشر الرقمي .

1- أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من أهمية المخطوطات كثروة وطنية ينبغي الحفاظ عليها وتأمينها وتعزيز الإفادة منها بالإضافة إلى شح الدراسات التي اهتمت بإفادة المخطوطات من تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في الوطن العربي، فعلى الرغم من إنتاج ما يربو على ألفي دراسة تناولت المخطوطات في العقدين الماضيين نجد ما نسبته 1٪ فقط اهتم بتطبيقات تكنولوجيا المعلومات في المخطوطات والمؤسسات القائمة عليها بحسب قاعدة الهادي (2016) <http://arab-afli.org/main/index.php> وقد تركزت معظم الدراسات حول تقييم مشاريع رقمنة المخطوطات وقواعد بيانات المخطوطات ودور المبادرات في دعم الإفادة من المحتوى الرقمي للمخطوطات وفهارس المخطوطات المتاحة على الخط المباشر وقليل من الدراسات عرض لدور المعايير الحديثة للفهرسة في فهرسة المخطوطات، ومن هنا تأتي أهمية هذه الدراسة التي تتناول جاهزية مؤسسات المخطوطات في مصر للإفادة من تطبيقات تقنية البلوك تشين في تأمين حقوق الملكية للمخطوطات وتحقيق أمن المخطوطات وتعزيز سبل تنظيمها وإتاحتها على المستوى الوطني.

2- مشكلة الدراسة وتسؤلاتها:

على الرغم من اهتمام مكتبات ومؤسسات حفظ التراث المخطوط بمصر بتبني مبادرات لرقمنة المخطوطات وإنشاء مواقع لها على الإنترنت من خلال آليات مختلفة ومحاولة تفعيل فلسفة التشارك عبر الفهارس الموحدة كتجربة شبكة المخطوطات العربية، وعلى الرغم من نضج خدمات الفهارس التي تقدم من خلال بعض هذه المواقع، إلا إنها تفتقد الجاهزية اللازمة لتعزيز بناء المحتوى الرقمي للمخطوطات ويساهم في إزكاء فكر التشارك والتكتلات المعرفية على المستوى الوطني والدولي، وعلى الجانب الآخر فإنه ورغم تسارع وتيرة تقنية الاتصالات والمعلومات إلا أن هناك شحا في الدراسات التي تتناول إفادة المخطوطات من تقنية الاتصالات وقضايا الإتاحة والتنظيم والإعداد الفني للمخطوطات بصفة عامة والمخطوطات الرقمية بصفة خاصة.

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

فضلاً عن محاولة الكشف عن مدى جاهزية مؤسسات المخطوطات في الإفادة من هذه التقنية من حيث الإعداد الفني للمخطوطات والكفايات المهنية ذات الصلة؛ يمكن صياغة السؤال الرئيسي للدراسة على النحو الآتي: ما مدى إمكانية الإفادة من تقنية سلاسل الكتل في تأمين الملكية الفكرية للمخطوطات وحفظها وتيسير الإفادة منها، وتعزيز بناء المبادرات وإنشاء الفهارس الموحدة للمخطوطات على المستوى الوطني في مصر؟

ومن هذا السؤال الرئيسي تأتي عدة أسئلة فرعية حيث تسعى الدراسة في جانبها النظرى- وفي ضوء الأهداف المرجوة منها- إلى التركيز على تطبيقات البلوك تشين في قطاع المكتبات والمعلومات دون غيره من التطبيقات في أسواق المال والعملات والمعاملات التجارية وغيرها من التطبيقات في العديد من المناشط المتعلقة بتبادل الوثائق في المعاملات التجارية والمالية وذلك من خلال الإجابة على التساؤلات الآتية:

- ما تقنية البلوك تشين - كتل السلاسل؟
 - ما مجالات تطبيقها في المكتبات؟
 - ما مدى انعكاس تقنية البلوك تشين على قطاع المعلومات ومؤسساته وخدماته؟
 - ما أهم تحديات تطبيق البلوك تشين في المكتبات ومؤسسات المعلومات؟
 - ما انعكاس تقنية البلوك تشين على مؤسسات المعلومات وعلى مهنة المكتبات والمعلومات؟
 - كيف يمكن استخدام البلوك تشين في تعزيز الإفادة من فهارس المخطوطات المتاحة على الخط المباشر وتعزيز الفهارس الموحدة وبناء المبتادانات وإدارة بيانات المستفيدين؟
- وتسعى في جانبها التطبيقي إلى الإجابة عن التساؤلات الآتية:

- 1- ما مدى جاهزية مؤسسات التراث المخطوط في مصر - مجتمع الدراسة- لتطبيق تقنية البلوك تشين من حيث الممارسات الفنية والنظم وعناصر التشغيل البينى وجودة الأنظمة الآلية المطبقة؟
- 2- ما كفايات القائمين على مؤسسات حفظ التراث المخطوط بمصر - مجتمع الدراسة- وما الكفايات اللازمة للتطبيق؟
- 3- ما متطلبات تطبيق تقنية البلوك تشين في مؤسسات المخطوطات مجتمع الدراسة؟

3-أهداف الدراسة:

تأتي هذه الدراسة في إطار الاهتمام باستثمار تقنية المعلومات والاتصالات في خدمة التراث العربى المخطوط بهدف إلقاء الضوء على تقنية "البلوك تشين" أو ما اصطلح على ترجمتها في العربية إلى "سلاسل الكتل" وهى أحد التقنيات الجديدة التي تأخذنا إلى الجيل الرابع أو ما أطلق عليه مجتمع مابعد المعلومات؛ والوقوف على مدى الإفادة منها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، ومن هذا الهدف الرئيسي تنطلق الدراسة إلى الأهداف الفرعية التالية:

- طرح إطار نظرى حول ماهية تقنية "سلاسل الكتل" ومكوناتها وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات.
- إمكانية الإفادة من سلاسل الكتل "البلوك تشين" في تعزيز بناء المبتادانات والإفادة من فهارس المخطوطات المتاحة على الخط المباشر، وتعزيز إنشاء الفهارس الموحدة للمخطوطات على المستوى الوطنى.
- إمكانية الإفادة من تقنية سلاسل الكتل "البلوك تشين" في تحقيق وتأمين الملكية الفكرية للمخطوطات المرقمنة في مصر والحفاظ عليها والتبادل بها.
- الوقوف على مدى جاهزية المؤسسات المهتمة بالمخطوطات في مصر للإفادة من سلاسل الكتل "البلوك تشين" من حيث مدى جاهزية المخطوطات من حيث الرقمنة والإعداد الفنى وتوفر الكفايات المهنية التي تتوفر على المخطوطات وخدماتها في المؤسسات المعنية بالمخطوطات في مصر.

4- منهج الدراسة وأدواته:

اتخذت الدراسة من المنهج الوصفي التحليلي سبيلاً لتحقيق أهدافها لمناسبتها لطبيعة الدراسة؛ حيث تم وصف وتحليل مناسبات مؤسسات المخطوطات - مجتمع الدراسة في مصر - للوقوف على مدى جاهزيتها للإفادة من تقنية البلوك تشين؛ أما عن أدوات الدراسة فقد تمثلت في الأدوات الآتية:

- الإبحار التفاعلي لتصفح مواقع مؤسسات حفظ المخطوطات بمجتمع الدراسة وفهارسها المتاحة على الخط المباشر للوقوف على مدى جاهزية الإعداد الفني للتسجيلات البليو جرافية.
- قائمة المراجعة التي اشتملت على عناصر الجاهزية وفقاً للدراسات السابقة (ملحق 1) بالإضافة إلى الزيارات الميدانية.
- جماعات التركيز Focus groups للوقوف على مدى كفايات العاملين بمؤسسات المخطوطات.

5- حدود الدراسة:

تركز الدراسة على مؤسسات المخطوطات في مصر التي تبنت مشروعات ناضجة لرقمنة المخطوطات وإتاحة فهارس على الخط المباشر وذلك لرصد إمكانية تطبيق تقنية البلوك تشين والوقوف على مدى جاهزية ومتطلبات التطبيق في ضوء الوضع الحالي لهذه المؤسسات.

6- مجتمع الدراسة:

تم القيام بدراسة استطلاعية استهدفت زيارة بعض مكاتب المخطوطات بمصر بالإضافة إلى تصفح مواقع مؤسسات المخطوطات العربية في مصر على الإنترنت للوقوف على ما يتمتع منها بأى من عناصر الجاهزية لتطبيق تقنية البلوك تشين وفق العناصر الآتية:

- المؤسسات التي تتيح مواقع للتراث العربي المخطوط ذات واجهات تعامل باللغة العربية.
- المؤسسات التي تبنت مشاريع رقمنة ناضجة.
- المؤسسات التي تتبنى أحد النظم الآلية لأداء مهامها وأنتطها.
- المؤسسات التي تتيح فهارس للتراث المخطوط على الخط المباشر.
- المؤسسات التي تتمسك في فهارسها المتاحة على الخط المباشر بفهرسة الحد الأدنى.
- المؤسسات التي تتيح المخطوط كاملاً أو جانباً منه على الموقع.
- المؤسسات التي توفر مبادراتاً للمخطوطات المرقمنة والمتاحة على الإنترنت.

وواقع الأمر تم الحرص على هذه المحددات لتمثل حداً أدنى لعناصر الجاهزية لتطبيق تقنية البلوك تشين في هذه المؤسسات ولتعد نواة للتخطيط لفهرس موحد للمخطوطات على المستوى الوطني بمصر.

واستقر الأمر بعد هذه الدراسة الاستطلاعية على خمس مؤسسات معلومة كبرى تعنى بالمخطوطات في مصر ويتوافر لديها عدد كبير من المخطوطات المرقمنة وقواعد بيانات بليو جرافية للمخطوطات وفهارس متاحة على الخط المباشر وتمثلت في:

- دار الكتب القومية لتبنيها لمشروع ضخمة لرقمنة المخطوطات إلى جانب إنشاء قاعدة بيانات بليو جرافية ضخمة للمخطوطات.

- المكتبة المركزية للمخطوطات بالسيدة زينب التابعة لوزارة الأوقاف المصرية لاشتغالها على جانب كبير من المخطوطات وتمتلك فهرساً على الخط المباشر وتعرض جانباً من المخطوط على موقعها وتبنى خطة لرقمنة المخطوطات.
- شبكة المخطوطات العربية التي يتوفر عليها مركز معلومات مجلس الوزراء المصرى وتضم 17 مكتبة معنية بالتراث المخطوط.

- معهد المخطوطات العربية لارتباطه بشراكة حالية مع معهد الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان للتحويل من قواعد الفهرسة الأنجلو - أمريكية إلى قواعد وصف المصادر وإتاحتها RDA .
- مكتبة مركز الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان لاعتمادها قواعد وصف المصادر وإتاحتها مع التركيز على تطبيق نموذج فربر FRBR في إدراك العلاقات الببليوجرافية للمخطوط وتبنى ما يعرف بنظام "الكندى" لفهرسة المخطوطات مع إتاحة فهرس ناضج للمخطوطات وكتب التراث على الخط المباشر.

وكان مخطط للدراسة أن تشمل قسم المخطوطات بمكتبة الأسكندرية لاشتغالها على عدد كبير من المخطوطات بالإضافة إلى تطبيق المكتبة لمعيار وصف المصادر وإتاحتها RDA، والمكتبة التراثية بجامعة القاهرة لاشتغالها على عدد كبير من المخطوطات وتبنيها مشروعا لرقمنة المخطوطات ؛ وحالت الظروف التي أحاطت بالعالم، وشملنا الحظر بسبب فيروس " كورونا - كوفيد 19" وسماح بعض المكتبات بالزيارات وتطبيق بعضها الآخر للحظر الكامل، و الدراسة لم تستق البيانات من الفهارس المتاحة على الخط المباشر فقط؛ بل احتاج الأمر زيارات ميدانية وتطبيق أسلوب جماعات التركيز Focus groups للوقوف على بعض النقاط في الدراسة .

ويمكن إجمال عناصر الجاهزية اللازمة للدخول في التكتلات الوطنية أو التشارك بين مؤسسات المعلومات في العناصر الآتية:

- عناصر تتعلق بالبنية التحتية والأنظمة المستخدمة .
- عناصر تتعلق بالتكوين المهني وكفايات العاملين .
- عناصر تتعلق بالمحتوى الرقمي وتنظيمه وإتاحته .

ولأهداف الدراسة تم التركيز على جاهزية المحتوى الرقمي من حيث الإتاحة والتنظيم كونه حجر الأساس في التكتلات وإستراتيجيات التشارك ولقياس مدى جاهزية المؤسسات مجتمع الدراسة لتطبيق تقنية البلوك تشين التي تعنى قاعدة بيانات لامركزية آمنة لحفظ وتبادل البيانات وتوفر وقت وجهد الفهرسة، وتضمن حفظ حقوق الملكية الفكرية للمكتبات وتساعد في إدارة بيانات المستخدمين، والأهم توفير مبادرات للتسجيلات الببليوجرافية تعدد مرة واحدة وتساعد المكتبات المشتركة في البلوك تشين في بناء نظام وطني للمخطوطات عبر هذه التقنية.

ومن هنا فقد تم التركيز على خمسة عناصر أساسية للجاهزية في المكتبات مجتمع الدراسة تمثلت في:

- وجود مشاريع لرقمنة المخطوطات بالمكتبة أو المؤسسة .
- تبنى أحد النظم الآلية المتكاملة.
- الأخذ بالصيغ المعيارية في الفهرسة .
- إتاحة فهرس على الخط المباشر .
- تبنى أحد خطط المبادرات مزودة بروابط من وإلى البدائل الرقمية.

7- الجوانب الأخلاقية:

وعلى جانب أخلاقيات البحث المتبعة في الدراسة فتود الإشارة إلى الالتزام بأخلاقيات البحث في جميع مراحل الدراسة، والتي تتمثل في المصدقية في نشر المعلومات، والحصول على إذن مسبق من المبحوثين والجهات التي يتبعون لها للبدء بجمع البيانات، وإيضاح أهداف الدراسة قبل البدء بجمع البيانات، والحفاظ على سرية المعلومات للمبحوثين، واستخدام المعلومات لأغراض البحث العلمي، كما تم اتخاذ كافة التدابير الاحترازية المنصوص عليها لدى منظمة الصحة العالمية WHO في انقاء العدوى بفيروس كورونا المستجد (كوفيد 19) وذلك أثناء الزيارات الميدانية وكذلك أثناء الالتقاء بجماعات التركيز.

المحور الأول: الإطار النظري والدراسات السابقة:

لأغراض الدراسة سيتم معالجة الإطار النظري وفقا لثلاثة محاور فرعية: يعرض المحور الأول لتقنية البلوك تشين وماهيتها وتطبيقاتها ويركز المحور الثاني على الدراسات التي اهتمت بتطبيقات البلوك تشين في مؤسسات المعلومات وخدماتها ومايتعلق بها من قضايا يهدف تقديم إطار نظري عن تقنية البلوك تشين في المكتبات ومؤسسات المعلومات، ويعرض المحور الثالث للدراسات التي عنيت بتأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على المخطوطات وتنظيمها وإتاحتها في البيئة الرقمية كون الدراسة الحالية تقع في إطار الدراسات التي تركز على إفادة التراث المخطوط من تقنيات المعلومات والاتصالات ؛ وتمثلت مصطلحات البحث باللغة العربية في: المخطوطات وتكنولوجيا المعلومات – المخطوطات ومعايير الفهرسة – المخطوطات والبلوك تشين – سلاسل الكتل ؛ وتم البحث في: قاعدة بيانات دار المنظومة من خلال بنك المعرفة . <http://mandumah.com> وقاعدة بيانات الهادي <http://arab-afl.org/main/index.php>

وباللغة الإنجليزية تم البحث وفق المصطلحات الآتية :

- Blok chain in Libraries
- Block Chain Applications in Libraries
- Bloch chain and internet of things
- Block chain and big data
- Block chain and metadata

وتم البحث في قواعد البيانات الآتية:

- LISTA: ProQuest.
- Emralled.
- Science Direct.
- EBBSCO

1/1- تقنية سلاسل الكتل (البلوك تشين): Block chain التعريف والمكونات والتطبيقات فى قطاع المكتبات ومؤسسات المعلومات:

المتبع للإنتاج الفكرى حول تقنية "البلوك تشين" أو سلاسل الكتل "أو" سلاسل الثقة" سيحدها قد تنوعت فى جانب منها ما بين مقالات وأوراق ويوتيوب وأخبار فى الصحف الوطنية والخاصة وملتقيات تعريفية وموائد مستديرة على هامش المؤتمرات عرضت فى مجملها للتعريف بهذه التقنية ومكوناتها وأنهاؤها وهيكليها التقني وإلقاء الضوء على جوانب الإفادة منها ؛ وفى جانب آخر نجد دراسات ناضجة تناولت جوانب الإفادة من تقنية البلوك تشين فى مختلف المجالات والتي تركز فى معظمها على الإفادة من تطبيقاتها فى مجالات البنوك والمعاملات والتحويلات المالية وتبادل الوثائق التجارية وما يعيننا فى هذه الدراسة هو القليل من الدراسات التي ناقشت إمكانية الإفادة من البلوك تشين فى مجال المكتبات والمعلومات وخدماتها وقضايا المعلومات وتبادلها وتوثيقها وبثها وتعزيز الحفاظ على الملكية الفكرية، ولأغراض الدراسة سنعرض لتعريف البلوك تشين ومكوناتها ومجالات تطبيقها بصفة عامة مع التركيز على الدراسات التي تتعلق بالمكتبات ومؤسساتها وقضاياها.

1/1/1- تعريف سلاسل الكتل Block chain:

فى هذا الصدد يمكن تعريف تقنية "البلوك تشين" بأنها: قاعدة بيانات تعتمد على آلية تشفير لبناء سجل دفتري إلكترونى يعتمد لامركزية موزعة على الأجهزة المنضمة للشبكة لتسجيل كل بيانات المعاملات وتعديلاتها بصورة تضمن موافقة جميع الأطراف ذات الصلة على صحة البيانات ، وتكمن قوة البلوك تشين فى اللامركزية والشفافية وتحقيق الأمن السيرانى للبيانات ، حيث تتيح تقنية البلوك تشين نهجاً مغايراً عن قواعد البيانات التقليدية فى عملية إنشاء البيانات وتخزينها، حيث تتم بشكل لامركزي موزع على جميع الأجهزة (Nodes) التي تقوم جميعها بالتحقق من صحة البيانات وتمثلها (Validation) بناء على قواعد التوافق الجماعى المحددة (Consensus) ويتم حفظ البيانات فى سجل معاملات موحد كسوخ متطابقة على جميع الأجهزة وليس كسوخ وحيدة فى جهاز مركزي معين ويضم السجل قائمة مستمرة من المعاملات وهو ما يعرف بالكتل (Blocks) التي يتم ربطها بناء على قيمة (Hash Value) وتشفيرها (Cryptography) لحماية السرية وتأمين صحة البيانات الخوارزميات، ومنها: قواعد التوافق الجماعى مثل (Ownership) والتوقيع الإلكتروني وتشفير المفتاح العام والخاص (Walport . Private Key Infrastructure encryption 2019)، وهناك بعض الدراسات التي تعرف تقنية سلاسل الكتل بأنها: "سلاسل الثقة" لأنها جاءت لتحل مشكلة انعدام الثقة Gap of trust بين طرفين مجهولين عند إجراء المعاملات دون الحاجة إلى وسيط ثالث ، حيث تقوم هذه التقنية بدور وسيط الثقة بالتفويض من قبل نظام حاكم منظم للعلاقات وتسهم المؤسسات فى ظل تقنية البلوك تشين بالحياد والشفافية. أحمد (2018).

2/1/1- مكونات نظام لسلاسل الكتل – البلوك تشين:

- تعمل تقنية سلاسل الكتل وفق آلية تعمل على إنشاء أو بناء الكتل الجديدة داخل السلسلة وإثبات تاريخ وتوقيت الكتلة الجديدة مع التحقق من الكتلة قبل إلحاقها بالشبكة من خلال العقد بنظام ، ويشمل نظام سلاسل الكتل المكونات الآتية:
- العقد Nodes: والعقدة هنا هى المرادف للمستخدم أو جهاز الحاسب داخل بنية البلوك تشين حيث يكون لكل مستخدم أو جهاز نسخة مستقلة داخل حساب البلوك تشين .
 - الكتل Blocks: وحدة البيانات التي تحفظ مجموعة المعاملات التي يتم توزيعها على العقد فى الشبكة.

- المعاملة **Transaction**: هي السجلات والبيانات التي تكون الكتل داخل البلوك تشين وتحقق الهدف منها.
- السلسلة **Chain**: هي سلسلة الكتل التي تأتي وفق ترتيب تسجيلها في النظام.
- البروتوكول المجمع **Consensus**: مجموعة القواعد والآليات التي تستخدم لعمل البلوك تشين.
- المنقبون **Miners**: آلية تقوم بتعقب الكتل الجديدة للتحقق منها قبل إضافة أية بيانات إلى السلسلة في البلوك تشين.
- الهاش **Hash**: الهاش يعكس مفهوم الحمض النووي لسلسلة الكتل ويقوم بوظيفة التوقيع الرقمي، ويعمل على ربط الكتل داخل السلاسل ولايسمح بالتعديل على الكتل داخل السلاسل وهو ما يحفظ أمن البيانات.
- بصمة الوقت **Time stamp**: هو توقيت إجراء أية عمليات على الكتلة داخل السلسلة (xidong 2019) كما هو موضح بشكل (1)

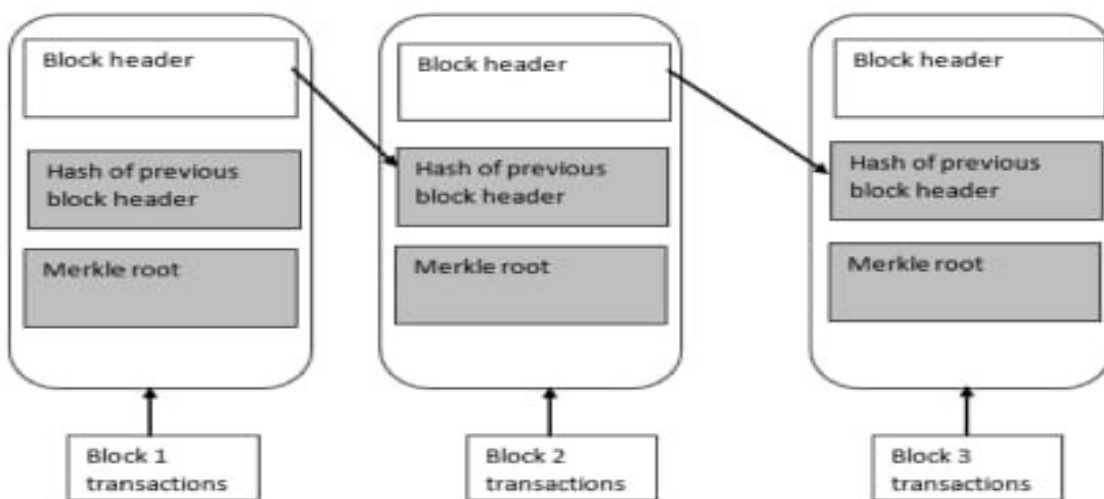


Fig 1. A block diagram

شكل (1) تقنية البلوك تشين

International Journal of Engineering and Advanced Technology.vol.9. Issue-1, October 2019

3/1/1- كيف تعمل تقنية كتل السلاسل - البلوك تشين:

تعمل تقنية البلوك تشين وفق ثلاثة معايير تقنية وهي: التشفير والشبكة الموزعة ودفتر الحسابات المشترك وبروتوكول وآلية العمل.

- مفاتيح التشفير **Cryptographic Keys**: وتعمل على التحقق من الهوية الرقمية من خلال بصمة رقمية لإدارة البيانات داخل الكتل المتسلسلة.
- الشبكة الموزعة **Distributed Ledger**: وهي أحد مميزات تقنية البلوك تشين حيث اللامركزية في إدارة سلاسل الكتل، لأن السلسلة موزعة بين المؤسسات المشتركة في البلوك تشين حول العالم ويمكنهم تحميل السلاسل والاطلاع

عليها والمشاركة فيها، ولهذا يصعب اختراق السلسلة أو العبث ببياناتها لأن اختراق السلسلة يعنى اختراق جميع المشتركين بالسلسلة وهو أمر صعب الحدوث .

- بروتوكول وآلية العمل Protocol: وهى الآلية التي يتم من خلالها إرسال كتلة تحتوى البصمة الرقمية وبصمة الوقت وكافة المعلومات المتعلقة بالتشغيل إلى جميع الحواسيب بالشبكة . Zhang (2018)

4/1/1- خصائص البلوك تشين :

يتوفر لسلاسل الكتل (بلوك تشين) الخصائص الآتية:

- لامركزية التوزيع **Distributed and Decentralized**: حيث لا اعتماد على جهة مركزية في حفظ البيانات وتدقيقها ومعالجتها ونقلها بما يوفر درجة من الأمان والشفافية، وإن كان هناك من سلبية في التطبيق فهى عدم قدرة الأجهزة وبخاصة الحكومية منها على التخلص من بعض الملفات بشكل نهائى إذا مارغبت في ذلك لأغراض أمنية أيضاً .
- برمجية مفتوحة المصدر **Open Source**: وهو ما يعنى أن أنظمة البلوك تشين هى أنظمة مفتوحة المصدر وهو ما يحول دون احتكار بعض الشركات المهيمنة على أسواق البرمجيات المفتوحة .
- غير قابلة للتغيير والتعديل **Immutable**: ومن المميزات أنه يحفظ الحقوق وهذا جيد في عمليات التصويت وعمليات تسجيل ونقل الملكية مثلاً، ومن سلبيات الأمر عدم إمكانية الحذف والتغيير في حال إرادة ذلك كالحطأ في النقل أو التوثيق.
- الشفافية **Transparent**: إمكانية اطلاع الجميع على المعلومات بشفافية كالتصويت على سبيل المثال، ومن سلبيات الأمر عدم إمكانية إخفاء المعلومة عن الآخرين حال كانت المعلومة تتسم بالخصوصية.
- الاستقلالية **Autonomy**: بمعنى كل عقدة Node من عقد الشبكة مستقلة عن الأخرى وهو ما يحقق اللامركزية في إدارة البيانات، ولكنه يشكل صعوبة في سيطرة جهة مركزية على الإدارة إذا استلزم الأمر ذلك .
- الكفاءة **Efficiency**: وتعنى هنا سرعة نقل البيانات مقارنة بالأنظمة الحالية والتقليل من تكلفة الاعتماد على العنصر البشرى هذا إلى جانب دقة النظام في تأمين البيانات من الاختراقات والقرصنة وبخاصة في البنوك وأنظمتها التشغيلية . Ines (2019).

5/1/1- متطلبات سلاسل الكتل (البلوك تشين):

- شبكة من أجهزة الكمبيوتر: يمكن أن تتضمن كل شخص لديه جهاز كمبيوتر أو مجموعة صغيرة من الكيانات تشترك في شبكة معينة يسمى عقدة على غرار قاعدة البيانات التقليدية.
- بروتوكول الشبكة: يحكم بروتوكول الشبكة كيفية اتصال تلك العقد مع بعضها البعض.
- آلية التوافق (الإجماع): هي مجموعة من القواعد التي تستخدم الشبكة للتحقق من كل معاملة والاتفاق على الحالة حيث يقوم المشاركون بتكوين ما يسمى آلية التوافق وإثبات العمل . Atzori (2015)

2/1- تطبيقات البلوك تشين فى المكتبات ومؤسسات المعلومات:

يتساءل المطورون اليوم هل يمكن لتقنية البلوك تشين أن تقود إلى ثورة فى عالم إنترنت الأشياء، والواقع الافتراضى والواقع المعزز، وثورة البيانات وإدارة البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعى والطباعة ثلاثية الأبعاد وتأثيرها على خريطة تخصص المعلومات والوثائق والأرشيف؟.

والفاحص المدقق لما صدر حول تقنية البلوك تشين من كتابات علمية أو مقالات تعريفية أو يوتيوب وعروض وشروح يستطيع إدراك أن هناك أربع مجموعات رئيسية من تطبيقات البلوك تشين أو سلاسل الكتل وهى:

المجموعة الأولى: العقود الذكية مثل: الحقوق الرقمية والضمان والرهنات.
المجموعة الثانية: تطبيقات العملة الرقمية مثل: التجارة الإلكترونية والتحويلات والإقراض المباشر والدفع العالمى والتمويل.
المجموعة الثالثة: تطبيقات الضمانات مثل: الأسواق الخاصة والديون والمشتقات المالية.
المجموعة الرابعة: حفظ السجلات وإدارتها وفيها يقع مجال اهتمام قطاع المكتبات ومؤسسات المعلومات؛ وما يعيننا فى تطبيقات البلوك تشين هو: تطبيقاتها فى المكتبات ومناشطها ومؤسسات المعلومات والأرشفات والسجلات وخدمات المعلومات؛ حيث تطالعنا نتائج الدراسات الاستكشافية والتطبيقية إلى وجود تطبيقات فعلية لتقنية البلوك تشين فى المكتبات ومؤسسات المعلومات تمثلت فى المناشط الآتية:

- إدارة البيانات البحثية .
- إدارة البيانات الضخمة .
- إنترنت الأشياء.
- إدارة الفهارس الموحدة.
- بناء نظام معزز للميتادات وإدارة الميتادات، وتوفير صيانة البيانات وإتاحتها فى نظام لامركزى بين المكتبات ومراكز البيانات.
- إدارة ملفات المستخدمين.
- إدارة وحفظ الأرشفات الوطنية .
- العقود الذكية ومنها عقود النشر.
- إدارة السجلات الطبية.
- خدمات الحكومة الإلكترونية.
- تعزيز الملكية الفكرية والنشر العلمى .
- إدارة المحتوى الرقمى .
- إدارة الوثائق.
- تسجيل المجموعات المتحفية وحفظ أرشفات المتاحف الوطنية .
- أمن المعلومات وشفافية البيانات والقرارات.

ومن خلال استعراض الإنتاج الفكرى وما عرض له من تجارب للدول ومؤسسات المعلومات نعرض فيما يلي لبعض تطبيقات البلوك تشين في قطاع المكتبات ومؤسسات المعلومات:

1/2/1- تطبيقات البلوك تشين في الحكومة الإلكترونية والحكومة الذكية:

اتخذت الحكومات تدابير عديدة للسير في درب الحكومة الإلكترونية، والمتبع لما تبته الحكومات والمؤسسات عبر مواقعها وما يعكسه من توجهات حديثة نحو تطبيقات الحكومة الإلكترونية في سائر أنشطتها سيجد اهتماما كبيرا بالتوجه العالمي نحو الاستفادة من مزايا أنظمة البلوك تشين وانعكاساتها الإيجابية على سائر قطاعات الاقتصاد والتنمية وتحسين حياة المجتمعات والجهازية العالية لقطاع الاتصالات وتقنية المعلومات (Atzori, 2015)، حيث يمكن الاستفادة من مزايا البلوك تشين في سرعة المعاملات والشفافية والثقة في توفير وتحسين خدمات القطاع الحكومي والمؤسسات بشكل عام، مثل إصدار المستندات الرسمية بكل أنواعها كشهادات الميلاد والزواج وتسجيل الملكيات كالأراضي والعقارات والمركبات المرورية، والشهادات الجامعية ورخص القيادة وكل ماله قيمة مادية، وإصدار بطاقات الهوية والتحقق من البيانات وصرف الإعانات الحكومية والتصويت الرقمي في الانتخابات الوطنية وغيرها. (Singhal, Dhameja & Panda, 2018)

وعلى المستوى الدولى تصدر الولايات المتحدة الأمريكية المشهد بقائمة أكبر عدد من الشركات المطورة لتقنية البلوك تشين بوجود كبرى الشركات العاملة في مجال البرمجيات وهى شركة ميكروسوفت Microsoft وشركة IBM وتحظى الولايات المتحدة 39.8% من الشركات المطورة للبلوك تشين على مستوى العالم حيث يطلب من المؤسسات والجهات الرسمية العمل بتقنية البلوك تشين، وفي أستراليا أنشأت الحكومة الأسترالية "معهد دراسات البلوك تشين" بهدف تقديم دراسات واستشارات حول تطبيقات البلوك تشين من المؤسسات والجهات الرسمية، والعمل بتقنية البلوك تشين بالإضافة لدعمها للهيئة الدولية للمعايير "ISO" لإصدار معايير لحكومة تطبيقات البلوك (Burger 2018)، وفي بريطانيا تم إنشاء الجمعية البريطانية للبلوك تشين (British Block Chain Association) BBA (بهدف دعم تطبيقات البلوك تشين في المؤسسات وتعزيز الوعي المجتمعي بتقنية البلوك تشين، هذا بالإضافة إلى إصدار أول مجلة أوروبية علمية محكمة للبلوك تشين .

[www.http://britishblockchainassociation.com.ledgerjournal.org](http://www.britishblockchainassociation.com.ledgerjournal.org)

وعلى المستوى العربى سنجد أن امتلاك دول الخليج لبنية تقنية متقدمة ساهم في الانفتاح على المعطيات الرقمية الجديدة ومواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة والتخطيط للإفادة منها في رفع كفاءة تطبيقات الحكومة الإلكترونية وتحسين مستوى جودة الخدمات والمعاملات في نشاطات العمل الحكومي، وفي هذا الصدد قامت بعض الدول مثل: الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية والبحرين وسلطنة عمان باستخدام تطبيقات البلوك تشين لتطوير أنظمة وآليات العمل، والأمر تعدى التجريب والتطبيق إلى إصدار معايير تنظيمية وقانونية لتشغيل أنظمة البلوك تشين؛ فقد أطلقت حكومة دولة الإمارات العربية في عام 2018 ما يعرف بإستراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية مستهدفة تحويل 50% من التعاملات الحكومية إلى منصة بلوك تشين بحلول عام 2020.

كما قامت حكومة دبي عام 2016 بتأسيس " المجلس العالمي للتعاملات الرقمية " بهدف بحث التطبيقات المستقبلية للبلوك تشين وتنظيم التعاملات عبر منصة البلوك تشين، وهو الأمر الذى ساعد على إنشاء عدد من الشركات المتخصصة في تطبيقات البلوك تشين، ومن هذا نجد ما قامت به "حكومة دبي الذكية" فيما يعرف بمشروع "سلسلة" وهو أحد تطبيقات الحكومة الذكية التي

تستخدم البلوك تشين لإنجاز المعاملات التجارية الدولية بهدف تبادل وثائق وسجلات الشحن بموانئ الإمارات وتجديدها واعتمادها بين موانئ أبوظبي والموانئ البلجيكية لمعاملات تجارية جيدة وموثوقة وتبادل البيانات الضخمة ووثائق التجارة الدولية في مناخ آمن شفاف؛ ويهدف التطبيق إلى تحول نوعي في قطاع التجارة الدولية واللوجستية في دولة الإمارات بهدف تعزيز رؤية الإمارات الاقتصادية (2030) وتطبيق الحلول التقنية في مجال المدفوعات الرقمية عبر الهواتف الذكية .

وفي نفس السياق أبرمت السعودية شراكة مع شركة IBM لوضع إستراتيجية خدمة حكومية عبر البلوك تشين، وتعد مملكة البحرين أول دولة عربية تسن قانون بمرسوم - قانون رقم (54) لسنة 2018- يؤسس لإطار قانوني يدعم تطبيق البلوك تشين في معاملات القطاع التجاري والحكومي تمهيداً لوضع إستراتيجية وطنية لتطبيقات البلوك تشين في الخدمات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص بالبحرين، ومع هذا التعزيز الحكومي لتقنية البلوك تشين أعلنت الإدارة العامة للمرور عن مشروع تسجيل المركبات المرورية عبر البلوك تشين بالإضافة إلى قيام المؤسسات التعليمية بالبحرين بإصدار وتصديق الشهادات العلمية عبر منصات البلوك تشين. كذلك، انضمت مؤسسة النقد العربي السعودية (سما) إلى شبكة البلوك تشين للمصارف المتحالفة من أجل مساعدة البنوك المحلية على تسوية المدفوعات والمعاملات مع البنوك الإقليمية في عمليات تحويل الأموال الفورية بسرعة وأمان وبتكلفة أقل، وتمشيا مع هذا التوجه قام مصرف "الراجحي" فعليا بتنفيذ أول حوالة مصرفية في السعودية باستخدام البلوك تشين من مقره الرئيسي في الرياض، كما قام المصرف المركزي في السعودية بالتباحث في إصدار عملة رقمية للمعاملات العابرة للقارات اعتماداً على تقنية البلوك تشين.

كما أعلن في مؤتمر أديك 2019 مؤتمر النفط والغاز 4.0 في إشارة إلى الثورة الصناعية الرابعة لتشهد منصات المؤتمر جلسات حول الذكاء الاصطناعي وتقنية البلوك تشين والبيانات الضخمة والحوسبة ودورها في نقل وتبادل البيانات بشفافية، أما عن تجربة مصر مع البلوك تشين فقد شهدت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات توقيع مذكرة تفاهم مع الحكومة الفرنسية ممثلة في شركة إكسا (AXA) للإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين في تأمين وتبادل البيانات . [www.http://.mcit.gov.eg](http://www.mcit.gov.eg) هذا إلى جانب تجربة البنك المركزي المصري في تطبيق البلوك تشين في إدارة ملفات العملاء .

وعلى مستوى المنظمات الدولية نجد مبادرات الصندوق الدولي لحث الدول الأعضاء على الاستثمار في تقنية البلوك تشين حيث الثقة في مجالات الإصدار النقدي والخصوصية والكفاءة في مجالات التعاون الدولي ، وفي هذا الشأن عقدت منظمة التجارة العالمية بالتعاون مع بعض من المؤسسات ومطوري تقنية البلوك تشين كشركة IBM عدة ندوات للإفادة من تقنية البلوك تشين في تعزيز التجارة الدولية ، وتعمل منظمة الأيزو حالياً على استصدار تعليمات لحوكمة تقنية البلوك تشين، جاء أيضاً في التقرير الفصلي لدول العالم الثالث الذي حمل عنوان: "هل من تأثير لتقنية البلوك تشين في كسر سلسلة الفقر" كيف يمكن للبلوك تشين أن تعاون في تنفيذ برامج المعونات الموجهة للدول الأشد احتياجاً بشفافية . Kshetri (2017) .

3/2/1- تطبيقات البلوك تشين في الحفاظ على خصوصية وأمن المعلومات:

توفر البلوك تشين مكاناً مركزياً آمناً لتخزين البيانات ومشاركتها عبر تشفير الترويسة الخاصة بالكتلة المتسلسلة وهذا يعنى صعوبة اختراق الأنظمة أو المواقع الحكومية أو الرسمية أو غيرها من الأجهزة التي تقوم على جمع أو توثيق وثائق سرية أو حساسة (Korpela. 2017) وفي هذا الشأن نصادف مراجعة علمية قيمة قام بها Taylor (2019) وآخرون للدراسات التي توفرت على تطبيقات

البلوك تشين في تحقيق الأمن السيبراني ودورها في تعزيز أمن الشبكات وأمن إنترنت الأشياء وبيانات الذكاء الاصطناعي. Gervais(2016).

4/2/1- تطبيقات البلوك تشين في إدارة البيانات الضخمة:

هناك العديد من المناقشات التي تناولت مصطلح "البيانات الضخمة" في عصر الانفجار المعلوماتي، وأهميتها للحكومات والشركات، وكيف أن البيانات في العالم ستتضاعف كل عامين، وعرضت للتحديات التي تواجه البيانات الضخمة، وكيف أن الأشخاص أصبح لديهم قلق حيال تداول بياناتهم الشخصية بشكل آمن (Janssen 2016) وأنه تم التغلب على مشكلة صعوبة التداول الآمن للمعلومات عن طريق دمج تقنية البلوك تشين مع العقود الذكية لبناء نموذج لتبادل البيانات بطريقة آمنة Keyser (2017). لأن العقود الذكية، - والتي هي عبارة عن تطبيق أوبرنامج يتم تشغيله على بلوك تشين- تقوم بتنفيذ تعليمات معينة لضمان التداول الآمن للبيانات، حيث لا تطلب العقود الذكية ثقة متبادلة بين الأطراف الذين يتداولون المعلومات عبر تلك العقود، لأن البلوك تشين تضمن دقة وسلامة البيانات، وعدم العبث فيها وإمكانية تعقب من يقوم بذلك بما يضمن خصوصية البيانات ومصداقيتها. L.Yue (2017) ومن أهم استنتاجاتها أنه لا بد من بناء نظام لا مركزي لأمن تداول البيانات يستند إلى البلوك تشين والعقود الذكية، وهناك العديد من نتائج الدراسات والتقارير التي نشرت حول تطبيقات البلوك تشين في الحكومة الإلكترونية في تبادل ونقل البيانات وحفظها وتأمينها Zheng (2019) ومن التجارب الناضجة لتطبيق البلوك تشين ما تم في إحدى مقاطعات الصين حيث أطلقت مشروع " المنطقة التجريبية الشاملة للبيانات الضخمة " واتخذ من البلوك تشين جزءاً أساسياً من المشروع وجاءت تقارير ووثائق المشروع لتؤكد على:

- تحسين جودة وكمية الخدمات الحكومية.
- تحقق قدراً أكبر من الشفافية والوصول إلى المعلومات.
- تطوير تبادل المعلومات والنفوذ عبر مختلف المؤسسات .
- المساعدة في بناء نظام ائتماني في الصين.
- تعزيز إنشاء منصة تطبيق عامة.
- توحيد نظم الإدارة والعمليات. Hou (2017).

5/2/1- تطبيقات البلوك تشين في إنترنت الأشياء:

يتساءل المطورون اليوم: هل يمكن لتقنية البلوك تشين أن تقود إلى ثورة في عالم إنترنت الأشياء؟ وفي هذا السياق قام بعض المطورين بإنشاء أول تطبيق للبلوك تشين لتعزيز إدارة إنترنت الأشياء بابتكار عملة أيوتا IOTA التي تدعم التعامل الآمن في المعاملات؛ وانتهت كثير من الدراسات التي تناولت الأمن السيبراني بأن البلوك تشين أكثر قابلية للتطبيق في إنترنت الأشياء و تخزين البيانات بشكل غير مركزي حيث تتعرض أجهزة إنترنت الأشياء لهجمات القرصنة وسرقة البيانات، واختراق النظام وسوء استخدام البيانات، إذا كان جهاز إنترنت الأشياء متصل بخادم تم اختراقه Bohyun (2020). مما يصعب على المخترقين تدمير البيانات لوجودها بشكل غير مركزي في أكثر من حاسب وهذه الميزات المقدمة في البلوك تشين تجعلها مثالية لاحتياجات الأمن السيبراني، مصلح. (2019)؛ حيث أكد الباحثون في مجال أمن البيانات أن مركزية السحابة تؤدي إلى اختراق أو تعديل أو فقدان البيانات، الطيب (2019)، فتوصلوا إلى استخدام البلوك تشين بسبب بنيته التحتية الصارمة، ويرجع ذلك لأنه سيتم تجزئة كل كتلة من البيانات المشتركة وتوصيلها بالكتلة

التالية وهو ما يجعل من المستحيل على أي طرف آخر اختراق أو تعديل البيانات المخزنة، عبدالله. (2019) ومن أبرز الاستخدامات للبلوك تشين في "إنترنت الأشياء" توفير مكان مركزي آمن لتخزين البيانات ومشاركتها عبر تشفير الترويسة الخاصة بالكتلة المتسلسلة، وهذا يعني صعوبة اختراق الأنظمة أو المواقع الحكومية والرسمية وغيرها من الأجهزة المتصلة والتي تقوم على جمع و توثيق بيانات وملفات سرية أو حساسة، ماجد (2019).

6/2/1- تطبيقات البلوك تشين في إدارة وتطوير الوثائق:

ومن أبرز الأمثلة استخدام البلوك تشين في إدارة وتطوير وثائق الأصول الوقفية حيث انتهت العديد من المؤتمرات والدراسات إلى اتساع الفجوة بين قيمة الأصول الوقفية وإجمالي الدخل والفائدة المرجوة من الوقف نتيجة افتقار العديد من إدارات الأوقاف إلى الكفاءة الإدارية والشفافية، ويعجز العديد منها عن استخدام الأصول بكفاءة، الهندي (2019) و تقدر الأصول العالمية للأوقاف الإسلامية بحوالى تريليون دولار منها 60 مليار دولار قيمة سوقية للأوقاف على أندونيسيا وحدها وأكثر من 11 ألف هكتار من الأراضي في ماليزيا، (ساسى 2018.Sasy).

أيضاً لم تقف المؤسسات المعنية بشئون الوقف مغلوطة الأيدي عن الإشارة إلى ضعف الثقة بين الواقفين والمؤسسات المسؤولة عن إدارة الوقف على إثر تغير الأنظمة والقوانين وافتقاد الاستقلالية مما أدى إلى عزوف الواقفين عن الاستمرار في وقف أملاكهم وأموالهم، ومن هنا تم إنشاء منصة Finterra () <http://Finterra> التي تقوم على تطبيق تقنية البوك تشين أو "سلاسل الكتل" بهدف جمع الأصول الوقفية في العالم الإسلامي وإدارتها والإفادة من التمويل الجماعي لمختلف الدول في ضوء مزيد من الشفافية والإدارة.

7/2/1- تطبيقات البلوك تشين في حفظ الملكية الفكرية:

قدم Wang وآخرون، (2019) مراجعة علمية قيمة وفروا فيها تقديم ملخصات للدراسات التي تناولت تأثير البلوك تشين على الملكية الفكرية وبخاصة في الدوائر الأكاديمية والتجارية.

ومن الدراسات التي تناولت تطبيق البلوك تشين في تعزيز وحفظ الملكية الفكرية دراسة السفري (2018) وهدفت الدراسة إلى التعرف على مقومات وأبعاد تقيية البلوك تشين في مجال حفظ حقوق الملكية الفكرية، والوقوف على أهم المجالات الرئيسية المستخدمة في حفظ حقوق الملكية الفكرية، ومنها العقود الذكية للنشر وبرامج الانتحال العلمي، وأكدت الدراسة بأن تطبيقات البلوك تشين في حفظ حقوق الملكية الفكرية من شأنها الإسهام في إنشاء سجلات ذكية للملكية الفكرية مثل: تسجيل براءة الاختراع أو الاسم التجاري أو العلامات التجارية وهي عمليا الاختيار الأفضل في إدارة هذه السجلات ومن مميزات استخدام تطبيقات البلوك تشين في حفظ حقوق الملكية الفكرية إن دفاتر الأستاذ الموزعة مفتوحة المصدر تساهم بشكل فعال في تقليل التكلفة مقارنة بقواعد البيانات التقليدية، وتبين أن هناك عددا من المعوقات والتحديات التي تواجه تطبيقها في حفظ حقوق الملكية الفكرية ومن أهمها: البطء في معالجة المعلومات والبيانات الوصفية بشكل كفاء وطريقة استدعائها، حيث يتعذر أحيانا معالجة المشكلات التقنية بالسرعة المطلوبة، هذا إلى جانب عدم توافقها مع الأطر القانونية في بعض الأحيان .

ومن التجارب الجديدة بالتسجيل لتطبيق البلوك تشين في حفظ الملكية الفكرية ما أطلقتته المؤسسة الأمريكية للأبحاث [www/http://Clubmid.org](http://Clubmid.org)، (Clubmid) فأطلقت أول محرك بحث يعتمد تقنية البلوك تشين في حفظ وإتاحة الإنتاج الفكرى ذي

الطابع الأكاديمي ؛ ومايعيننا في الأمر أن ما أطلق عليه "محرك إيداع" هو أول محرك بحث باللغة العربية يتيح للمؤلفين والباحثين والمبدعين العرب تسجيل وتوثيق إنتاجهم الفكرى باللغة العربية عبر تقنية البلوك تشين، سيد (2020).

8/2/1- تطبيقات البلوك تشين في إدارة وحفظ السجلات الطبية:

السجلات الطبية وإدارتها وحفظها وتأمينها محل اهتمام كبير من جانب المهتمين بالأرشيفات الجارية والرقمية بالإضافة إلى المؤسسات الطبية والمختبرات وهناك العديد من الدراسات التي قامت حول السجلات الطبية ومشكلاتها ولعل من أبرز هذه المشكلات تشتت ملفات المرضى بين المستشفيات المختلفة وصعوبة الوصول إلى بيانات المرضى وملفاتهم حتى مع وجود قواعد بيانات وأنظمة داخل هذه المستشفيات، لذا نجد هناك الكثير من برمجيات الرعاية الصحية لمساعدة المؤسسات الصحية على مواجهة الأمر .

ومع ظهور تقنية البلوك تشين وما تضمنه من لامركزية في الملفات مع تعزيز تأمين البيانات وسريتها قام مشروع "السلاسل الطبية" Medical chain وهو مشروع قائم على حفظ السجلات الطبية للمرضى من خلال منصة البلوك تشين باستخدام دفتر موزع يمكن الأطباء والمختبرات والصيدلة وشركات التأمين الصحي من الوصول إلى ملفات المرضى مع الحفاظ على خصوصية وأمن الملفات (.2019) Medical chain ، وإلى جانب مشروع السلاسل الطبية قام مجموعة من المبرمجين (2016) Eklaw بتطوير نظام لإدارة السجلات الطبية اعتماداً على البلوك تشين من خلال إنشاء محتويات للعقد Nodes يتم ربطها بالسجلات الطبية وقد اعتمد التصميم الذى قدم فى المؤتمر الدولى للبيانات الضخمة برعاية (IEEE) على أربع برمجيات من بينها برمجية الإيثريم ، وركزت الدراسة التي حملت عنوان: A Case Study for Block chain in Healthcare: "MedRec" prototype for electronic health records and medical research data على التطبيقات اللامركزية فى إدارة ملفات المرضى، ويوضح شكل رقم (2) منصة البلوك تشين لإدارة ملفات المرضى، وفى هذا الشأن نؤكد على أهمية دراسة مدى جاهزية المؤسسات الصحية لتطبيق تقنية البلوك تشين فى المنظومة الصحية فى مصر وبخاصة مع مبادرة قطاع الصحة حالياً لمشروع التأمين الصحى .

9/2/1- تطبيقات البلوك تشين فى المكتبات ومؤسسات المعلومات:

ظهر فى الآونة مصطلح نظام إدارة المكتبات الموزعة القائم على تقنية البلوك تشين Distributed Library management system based on block chain technology وعرف اختصاراً "Lib Chain" وفى هذه التقنية التي لا تقوم فقط بأداء المكتبة لوظائف كتبادل الإعارة وخدمات المستفيدين؛ بل تذهب بالخدمات لخطوة أعمق وهى إنشاء المبادرات على منصة البلوك تشين للإفادة منها بين المكتبات الأعضاء فى المنصة، وفى دراسة Juan وآخرون (2017) والتي عرضت لتجربة بعض المكتبات العامة بألمانيا لتقنية البلوك تشين فى تبادل الإعارة بين المكتبات من خلال المستفيدين أنفسهم، أكدت الدراسة على تحسين أداء المكتبات العامة لخدمات الإعارة وتعزيز إدارة ملفات المستفيدين وجودة تبادل الإعارة بين المكتبات، وهو ما يوضحه شكل رقم (3) وشكل رقم (4) (النماذج متاحة فى: (Juan 2017)

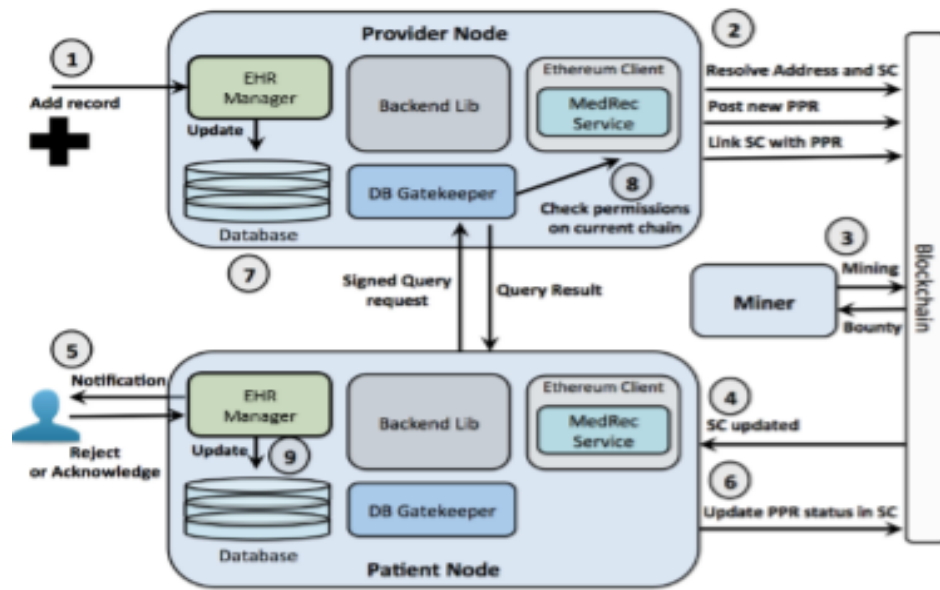
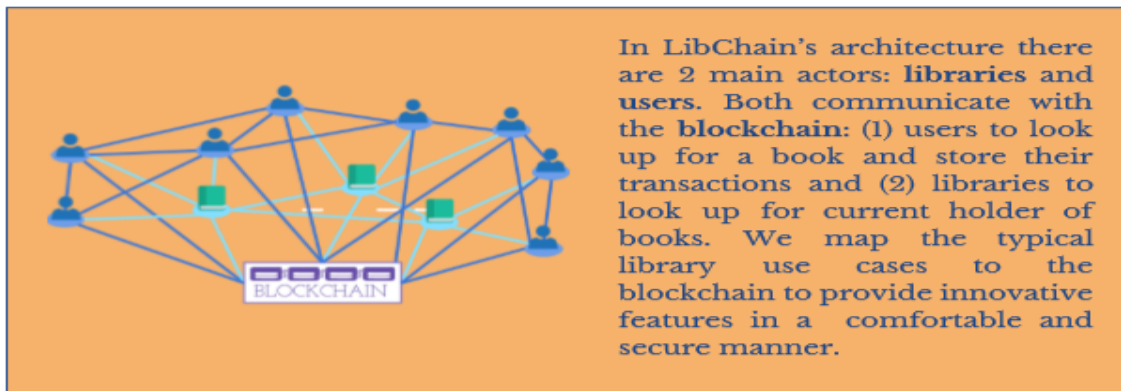


Figure 2. System orchestration example: provider adds a record for new patient.

شكل (2) منصة البلوك تشين في إدارة السجلات الطبية

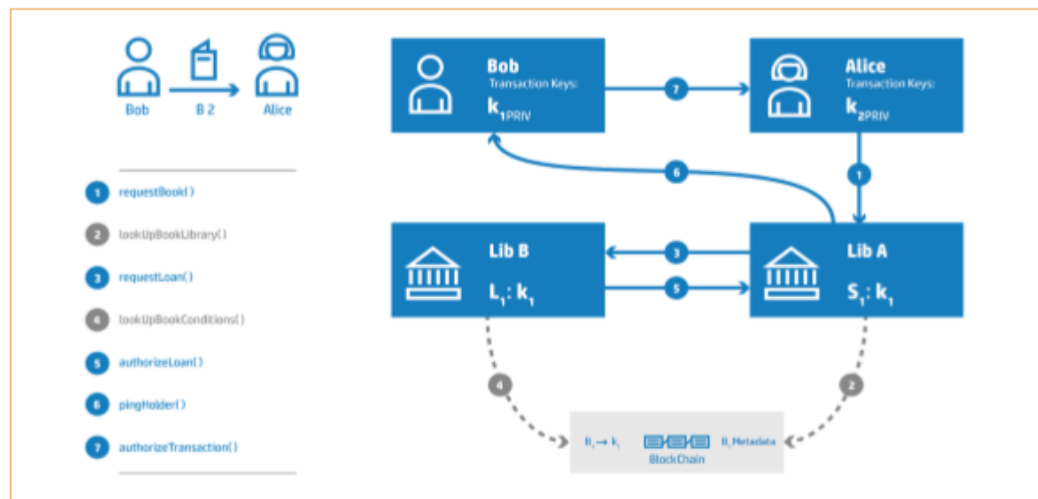
Medical chain. 2019www.http://



Furthermore, the blockchain must run on top of the existing system. For libraries this means that any existing system can be kept and LibChain will

شكل (3) بناء شبكة بلوك تشين في المكتبات

Once the library (Lib A) receives the request it reads the owner/home library of the book from the metadata saved in the coloured coin. This is information publicly available in the blockchain.



شكل (4) تبادل الإعارة عبر تقنية البلوك تشين

10/2/1- تطبيقات البلوك تشين في دعم الميتاداتا:

في مناقشة علمية جادة يمكن وصفها بأنها مناقشة إجرائية عملية أكثر منها مناقشة للمفاهيم والأطر النظرية للبلوك تشين حاولت (Rubel, 2019). أخصائية الميتاداتا وإدارة المصادر الرقمية بمكتبة جامعة فيراس Ferris تقديم إطار عملي لكيفية إنشاء الميتاداتا فجاء المقال الذى اتخذ عنواناً يحمل طمأنة للمفهرسين حول:

No Need to ask: Creating Permission less block chain of Metadata Records

إنشاء الميتاداتا وإدارتها من خلال مكونات البلوك تشين ومفاتيح التشفير العامة والخاصة Cryptographic Keys والهاش Hash والخوارزميات وإجماع الاتفاق السابق الإشارة إليه في الإطار النظرى من الدراسة؛ حيث يتم التحكم في الميتاداتا من خلال المحفظة الرقمية التي تسمح بإنشاء الميتاداتا من خلال العقد التي تسمح بتعديل وتحديث التسجيلات داخل العقدة. وأكدت " روبل " بأن تقنية البلوك تشين من التقنيات الواعدة في إنشاء وإدارة الميتاداتا وتقليل تكلفة الفهرسة ورفع كفاءة المفهرسين والفهارس، هذا بالإضافة إلى التغلب على أكبر مشكلات الميتاداتا وهى المركزية وصعوبة التتبع والصيانة، واللامركزية التي تتمتع بها منصات البلوك تشين ميتاداتا تقلل من مخاوف احتمال حذف تسجيلات الميتاداتا لأن التسجيلية ستظل متاحة حتى لو لم تعد جزء من السجل النشط.

وفي مبادرة مثممة يجب أن يقف عليها المكتوبون وأخصائيو المعلومات قامت شركة كاتاليس Katalysis بتقديم أول مشروع لمنصة بلوك تشين ميتاداتا لصناعة محتوى الميتاداتا وإدارتها وصيانتها لتعزيز النشر الرقمية ودعمًا للملكية الفكرية ؛ ، <https://www.blockchainpeerreview.org/about-the-project/> وتم تشغيل تجريبى مبدئى للمنصة في OCLC وأظهرت النتائج الأولية صعوبة التطبيق على OCLC نظرا لعدم سراحهم لمفهرسين ذوى إنتاجية منخفضة الجودة بالدخول في OCLC أو ما في حكمها من المكتبات الكبيرة المتاحة على الخط المباشر وجاء في تقرير مشروع "كاتاليس" حول تطبيق البلوك تشين ميتاداتا في OCLC أن من

التحديات التي واجهت التطبيق : المركزية الشديدة في إدارة التسجيلات، ومنع الأعضاء من التعديل على التسجيلية ودفع رسوم، وعدم قبول مفرسين ذوى إنتاجية منخفضة أو ذات جودة منخفضة، ويعرض شكل (5) وشكل (6) لتسجيلات ميتاداتا بلوك تشين وتسجيلية استنادية من خلال بلوك تشين ميتاداتا . (Rubel. (2019)

```
The block chain:
[
  {
    "hash": "000009a11a33c6e9b1df127cc7074de4a137f829ad37ef9a9b0c12371905735",
    "previousHash": "0",
    "metadata": "00829cz 2200169n 45 00010013000000300060001300500170001900800410003601
    Jan. 6, 1853; d. in Washington, D.C., Mar. 23, 1928)\u001e\u001d",
    "editor": "tester1",
    "timeStamp": 1533528067068,
    "counter": 161548
  },
  {
    "hash": "0000042166af96515c205ed0a60f229b52bcfe00c46cb9093839c79acf63cd52",
    "previousHash": "000009a11a33c6e9b1df127cc7074de4a137f829ad37ef9a9b0c12371905735",
    "metadata": "00829cz 2200169n 45 00010013000000300060001300500170001900800410003601
    Jan. 6, 1853; d. in Washington, D.C., Mar. 23, 1928)\u001e\u001dttesterchanged123",
    "editor": "tester2",
    "timeStamp": 1533528090402,
    "counter": 426429
  }
]
```

Figure 5. The new authority record blockchain.

شكل (5) تسجيلية ميتاداتا وفق منصة بلوك تشين

Rubel. (2019)

```
Username?
tester1
What is the full file path and name?
C:\Users\Snow\Desktop\MISI 700\metadata record\Woodbridge Ferris Authority Record.txt
Your name is: tester1
Metadata record is: 00829cz 2200169n 45 000100130000003000600013005001700019008004100036
Trying to Mine block 1...
Block Mined: 000009a11a33c6e9b1df127cc7074de4a137f829ad37ef9a9b0c12371905735
Username?
tester2
What is the full file path and name?
C:\Users\Snow\Desktop\MISI 700\metadata record\Woodbridge Ferris Authority Record mod.txt
Trying to Mine block 2...
Block Mined: 0000042166af96515c205ed0a60f229b52bcfe00c46cb9093839c79acf63cd52

Blockchain is Valid: true
```

Figure 4. Submitting and validating an edited record.

شكل (6) تسجيلية استنادية وفقاً للبلوك تشين

Rubel. (2019)

وأنتهت روبل مناقشتها لتطبيقات الميتاداتا بلوك تشين بتأثير هذه التطبيقات على حركة النشر الرقمي من خلال العقود الذكية ودعم النشر العلمي الأكاديمي والتقليل من الانتحال وتعزيز حماية الملكية الفكرية.

11/2/1- تطبيقات البلوك تشين في منصات النشر العلمي:

وفرت تقنية البلوك تشين مناخاً آمناً للنشر العلمي أمكن فيه التقليل من بعض جوانب مشكلات النشر التقليدي من حيث حفظ الحقوق الأدبية والمادية للإنتاج الفكري وحمايته من عمليات النسخ والانتحال، وقد بدأت بعض دور النشر بالفعل في إتاحة منصات عالمية للنشر العلمي مثل:

- [www.http://EurekaJournals.library.ualerta.ca.Eureka](http://www.EurekaJournals.library.ualerta.ca.Eureka)
- Catalysts:[www.http://Journalofcatalysts.Elsevier](http://Journalofcatalysts.Elsevier).
- Pluto:[www.http://plutojournals](http://plutojournals)
- Orvium:[www.http://orviumjournal](http://orviumjournal)
- BlockchainforScience:[www.http://Blockchainforscience](http://Blockchainforscience)
- Codeofscience:[www.http://codeofscience.org](http://codeofscience.org)

وكلها منصات علمية دولية تتيح نشر الإنتاج الفكري للمؤسسات الأكاديمية عبر منصات البلوك تشين، وحقيقة الأمر أن هذه المنصات تحتاج إلى دراسة لتحليل وتقييم منصات النشر عبر البلوك تشين.

12/2/1- تحديات تطبيق البلوك تشين:

لعل من أكبر التحديات التي تواجه تطبيق تقنية البلوك تشين صعوبة رقمنة ومراجعة البيانات وتوافرها بشكل يضمن تحليلها وحفظها وإتاحتها وبخاصة إذا ما أردنا الاستفادة منها في تطبيقات الحكومة الإلكترونية والحكومة؛ حيث تعتمد تقنية البلوك تشين على جدولة البيانات الضخمة. Hoy (2017)، فالأمر يتطلب إستراتيجية استباقية لجمع البيانات وجدولتها وتغيير نظم إدارة وحفظ البيانات وفي هذا الشأن نشيد بإقرار البرلمان المصري لقانون حماية البيانات وهو خطوة إيجابية في مسار حوكمة العلاقة بين صاحب البيانات ومستخدميها في إدارة البيانات؛ والحقيقة إن هناك تهديدا لوجود بعض المؤسسات في ظل وجود ممارسات حصرية للعقود الذكية وتبادل المصادر والوثائق والسجلات في الحكومة الإلكترونية مثل: تطبيقات حكومة دبي الذكية - مجتمع عمان الرقمي - حكومة بأوراق أقل - تشريعات حماية الملكية الفكرية للمصادر الرقمية بالمملكة العربية السعودية بتطبيق البلوك تشين - مبنى صندوق النقد العربي مشروع تطبيق البلوك تشين في المعاملات والخدمات المالية - تطبيق البنك المركزي المصري لتطبيقات البلوك تشين ووزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لتطبيقات البلوك تشين؛ ويمكن إجمال التحديات التي تطبق البلوك تشين على المستوى العام فيما يلي:

- ضبابية إرشادات ومعايير التطبيق.
- صعوبات التشغيل المتداخل بين الأنظمة المختلفة.
- ضبابية الأطر الحاكمة للتطبيق.

- مدد الحفظ طويلة الأجل - الحفظ الرقمي طويل الأمد.
- عدم نضج الدراسات المتاحة عن تقنية البلوك تشين.
- تهديد العمالة الحالية.

وعلى مستوى تخصص المكتبات والمعلومات وممارسات المهنة قد يكون التحدي الأكبر كما أشارت Rubel (2019) ، على مستوى الممارسين هو نقص التأهيل والحاجة إلى برامج تدريبية يضطلع بها مهنيون مؤهلون في مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يضاف إلى ذلك الحاجة إلى إعادة النظر في المحتوى العلمي للبرامج الدراسية بالمؤسسات القائمة على تدريس علوم المكتبات والمعلومات في ضوء ثورة الجيل الرابع.

3/1- المخطوطات فى البيئة الرقمية:

رغم شح الدراسات التي توفرت على قضايا الإتاحة والتنظيم والإعداد الفني للمخطوطات بصفة عامة والمخطوطات الرقمية بصفة خاصة، وقلة الإنتاج الفكري العربي في هذا الصدد وغياب الممارسات العملية والمشروعات الميدانية؛ نجد دراسة كيلة (2002) حول إتاحة المخطوطات العربية المرقمنة عن بعد، وقد تناولت فيها عملية رقمنة المخطوطات والمشكلات التي تواجهها وكذلك الوصف البليوجرافي للمخطوطات وما يكتنفه من قصور لتصل في النهاية إلى ضرورة إنشاء تسجيلات الميتاداتا المخطوطات المرقمنة، وانتهت إلى اقتراح عدد من الحقول ممثلة في تيجان لغة الترميز الممتدة كتعبير عن وصف المخطوطات العربية المرقمنة ولم يكن هذا وحده أهم نتائج الدراسة فقد قدمت الباحثة طرقاً عملية عن كيفية استخلاص الميتاداتا من المخطوطات الرقمية مباشرة وتحويلها إلى قاعدة بيانات تشمل الحقول المقترحة.

ومن الدراسات الناضجة دراسة غالى (2005) التي توفرت على تقييم قواعد البيانات البليوجرافية للمخطوطات العربية في مصر من حيث البنية وأساليب الإتاحة والتصنيف والاسترجاع وتأمين البيانات، وجاءت الدراسة في ضوء الاهتمام بتطبيقات تكنولوجيا المعلومات في المخطوطات وانتهت الدراسة إلى غياب شكل اتصالي معيارى للفهرسة وقدم الباحث نموذجاً مقترحاً لشكل اتصالي معيارى لفهرسة المخطوطات بمصر.

ودراسة غالى (2011) حول تطبيقات الميتاداتا في الضبط البليوجرافي للمخطوطات يمكن تطبيقها خلال مشروعات رقمنة التراث العربي المخطوط في مصر، حيث توفر الباحث على تحليل الأدوار الوظيفية للميتاداتا في مجال المخطوطات المرقمنة، وبيان سمات معايير الميتاداتا وخصائصها والمشروعات التي طبقت فيها ورصد الفروق بين هذه التطبيقات، وذلك في محاولة لوضع تصور مقترح لأسس بناء ميتاداتا تستخدم في مشروعات رقمنة المخطوطات العربية، وركزت الدراسة على الدور الوظيفي الذي ينبغي أن تقوم به ميتاداتا المخطوطات المرقمنة على الإنترنت، وطبيعة المشكلات التي قد تعوق ذلك بالنسبة للمخطوطات العربية من أجل التمهيدي لتصور عناصر البيانات التي ينبغي أن تتوافر في معيار موحد لميتاداتا المخطوطات العربية، آخذاً في الاعتبار المشكلات والمعوقات المرتبطة بالمخطوطات من جانب وبالميتاداتا وتطبيقها من جانب آخر.

دراسة السعيد (2014) حول واقع مؤسسات حفظ التراث العربي كوابات للمعرفة فيما تقدمه من خدمات بفهارسها المتاحة على الخط المباشر في ضوء المعايير الدولية، ومدى استيفاء هذه الفهارس لمكونات بوابات المعرفة من حيث: البناء والمحتوى ومستويات البحث وروابطه وأدوات التواصل الاجتماعي، وأكدت الدراسة على أهمية استخدام تكنولوجيا النعمومات في مجال الضبط البليوجرافي والمعالجة الفنية للمخطوطات العربية بوجه خاص إلى ما توفره من مميزات، منها على سبيل المثال توفير ضبط أفضل وكفاءة

عالية ، ورفع إنتاجية عملية الفهرسة وإحداث تغييرات في أدوات العمل في بيئة الويب والسماح بالتعاون مع المكتبات ومؤسسات المعلومات لاسيما في عمليات تبادل المعلومات .

وعن التقنيات الحديثة في الفهرسة وانعكاسها على فهرسة التراث المخطوط تأتي دراسة خيرى، (2015) التي عرضت للنموذج المعيارى BIBFRAME في مقابل صيغة مارك 21 في فهرسة كتب التراث وانتهت الدراسة الى ملاءمة نموذج BIBFRAME لوصف مصادر التراث وبيان علاقات التأليف.

وفي نفس السياق تأتي أطروحة عامر (2016)، عن فهرسة كتب التراث الإسلامى وفقا لمعيار وصف المصادر وإتاحتها وتعرض فيها الباحث لنظام الكندى المستحدث من قبل مكتبة معهد الدراسات الشرقية للآباء الدومنيكان، والذي بنى في كثير من جوانبه على نموذج فريبر، وانتهت الدراسة إلى الالتزام بمعيار وصف المصادر وإتاحتها، مما ساهم في حل كثير من مشكلات فهرسة كتب التراث وأكد على حتمية التشارك مع مطوري نظام "الكندى" لبناء نظام يتلاءم وطبيعة كتب التراث، ومن الدراسات التي سعت إلى تغطية مشاريع الرقمنة تأتي دراسة على (2016)، لتعرض لتجربة مكتبة جمعة الماجد لرقمنة التراث العربى وانتهت الدراسة إلى غياب سياسة موثقة لمشروع الرقمنة وغياب اتفاقيات تعاونية بين المركز وغيره من المؤسسات ذات الاهتمام المشترك بالوطن العربى إلى جانب نقص كفايات العاملين بالمركز .

ومن الدراسات التي عرضت لاستثمار الإنترنت في خدمة التراث العربى المخطوط تأتي دراسة عبدربه (2018) التي استهدفت تقييم تسعة وعشرين موقعا للتراث العربى وفقا لمجموعة من المواصفات المعيارية الدولية لتقييم المواقع؛ وانتهت الدراسة إلى ضرورة الاهتمام بتطوير مواقع المخطوطات العربية وفق المعايير والتوجيهات والإرشادات الدولية التي تدعم أنشطة التصفح والبحث وتلبية احتياجات المستفيدين، وأكدت الدراسة في توصياتها على دعم إنشاء فهرس موحد للمخطوطات العربية وفق المعايير الدولية.

وفي إطار الاهتمام بالإفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تأتي دراسة أحمد (2019) حول رقمنة الكتب النادرة في المكتبات المصرية وعرضت الدراسة لمشاريع الرقمنة في مكتبة الجامعة الأمريكية ودار الكتب القومية ومكتبة جامعة القاهرة، وانتهت الدراسة إلى وجود بعض المشكلات جاء على رأسها: غياب التخطيط الجيد لإدارة ومتابعة مشاريع الرقمنة. وعن المكتبة التراثية لجامعة القاهرة جاءت دراسة عبد الهادى (2019) التي عرضت لتجربة المكتبة في رقمنة المخطوطات والكتب النادرة وانتهت الدراسة إلى جودة مشروع الحفظ الرقمى بالمكتبة التراثية مع ضعف الإعداد البيولوجرافى للمجموعات المرقمنة وتطالعنا سنة 2020 بدراسة عرضت لتجربة توثيق الإنتاج الفكرى اعتمادا على تقنية البلوك تشين من خلال إطلاق أول محرك بحث باللغة العربية حيث عرضت سيد (2020) لتجربة تطبيق محرك بحث "إيداع" في توثيق الإنتاج الفكرى العربى من خلال تقنية البلوك تشين.

المحور الثانى: نتائج الدراسة الميدانية:

واقع جاهزية مؤسسات المخطوطات مجتمع الدراسة لتطبيق تقنية البلوك تشين:

يحمل الحلوجى (2002) أبرز القضايا التي تحول دون تكتل وطنى لتراث المخطوطات في نقاط أبرزها غياب الضبط الجيد للمخطوطات وعدم توحيد نظم فهرسة المخطوطات ونقص الكشافات التي تيسر سبل البحث في الفهارس، هذا إلى جانب عدم دقة حصر المخطوطات في الفهارس وأكد بأن هناك عددا كبيرا من المخطوطات لم يدرج في الفهارس المتاحة حاليا في المؤسسات القائمة عليها، الأكوغ (2015).

ونعرض فيما يلي لنتائج الدراسة في جانبها التطبيقي الذي استهدف الكشف عن مدى جاهزية المؤسسات مجتمع الدراسة القائمة على حفظ وإتاحة المخطوطات في مصر لتطبيق تقنية سلاسل الكتل .

1/2: دار الكتب والوثائق القومية:

تعد دار الكتب والوثائق القومية من أقدم المكتبات الوطنية في العالم حيث أنشئت عام 1870 وقامت الدار بجهود عديدة لإعداد وإصدار فهرس للمخطوطات والكتب النادرة التي تضمها الدار حيث تقتنى الدار ما يربو على 60 ألف مخطوطة ، ومواكبةً لتكنولوجيا الحفظ الرقمي تبنت دار الكتب والوثائق القومية مشروعاً لرقمنة المخطوطات، سبقه إنشاء الدار لقاعدة بيانات ببلبيوجرافية للمخطوطات العربية بهدف إنشاء نظام معلومات للمخطوطات العربية والإسلامية في العام 1992 ، وقد تولى بعد ذلك مركز معلومات مركز الوزراء المصرى مهمة إنشاء وتطوير نظام المعلومات عام 2002 وصدرت في هذا الشأن وثيقة إنشاء النظام وأهدافه ووظائف قاعدة البيانات، كما صدر دليل إرشادى لاستخدام النظام وصاحب هذا المشروع الوطنى الكبير عدد من الدراسات التي استهدفت تقييم تجربة دار الكتب والوثائق القومية في إنشاء قاعدة بيانات ببلبيوجرافية، وقد خرجت هذه الدراسات ببعض المؤشرات عن قاعدة البيانات لعل من أهمها ماورد في دراسة على (1995) التي أكدت على وجود قصور في تغطية النظام لرصيد دار الكتب والوثائق القومية من المخطوطات ، هذا إلى جانب عدم دقة البيانات البليوجرافية عن المخطوطات وضعف عناصر الاسترجاع وعدم اكتمال البيانات البليوجرافية في بعض التسجيلات البليوجرافية، فقد تم تجاهل بعض عناصر الوصف المادى للمخطوط وإغفال مصادر العنوان والمؤلف، وتبنى دار الكتب والوثائق القومية حالياً نظام سيمفونى Symphony وتتيح فهرساً للمخطوطات عبر الخط المباشر وتتصفح الفهرس كأحد أهم ركائز جاهزية الاستفادة من تطبيق تقنية البلوك تشين كأحد كبريات المؤسسات القائمة على حفظ التراث في مصر أمكن الوقوف على النقاط الآتية:

فيما يتعلق بالميتاداتا البليوجرافية رغم أنها جاءت مزودة بروابط من وإلى البدائل الرقمية لكنها غير متوافقة مع معيار وصف المصادر وإتاحتها RDA ومازالت دار الكتب تبني التسجيلات البليوجرافية وفق صيغة مارك 21 رغم كل الأصوات المؤكدة على انسحاب البساط من صيغة مارك، وفيما يتعلق بالميتاداتا الإدارية التي تعنى بحقوق الطبع والنشر، فهى غير مطبقة في فهرس دار الكتب القومية، أيضاً لم تقم الدار بتمثيل كل المخطوطات التي تملكها بفهارسها رغم امتلاك قسم المخطوطات لكادر قوامه ستة من المفهرسين المؤهلين للعمل، ينقصهم فقط التدريب على تطبيق قواعد معيار وصف المصادر وإتاحتها بما تمثله من عناصر ربط عبر نموذج فربر الذى يضمن تحقيق علاقات التعامل على المخطوط بأعمال التحقيق والنشر والتمليكات والإجازات وأيضاً تمهيداً لأية مبادرة وطنية للتشارك عبر التقنيات الحديثة .

2/2 - المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية بالسيدة زينب. وزارة الأوقاف المصرية :

جاءت المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية استجابة لتوصية مؤتمر وزراء الأوقاف والشئون الإسلامية الذى عقد بالقاهرة، حيث تم التأكيد على ضرورة إنشاء مكتبة مركزية تضم المخطوطات الإسلامية في البلدان العربية والإسلامية، وبالفعل توفرت وزارة الأوقاف والشؤون الدينية بمصر على مشروع جمع وضبط المخطوطات الإسلامية بمكتبات المساجد بمصر، وأسفرت جهود الحصر عن (12) ألف مخطوطة جمعت من مختلف مساجد مصر وتم الاحتفاء بهذا الصيد الثمين بإنشاء مبنى من طابقين خلف مسجد السيدة زينب (رضى الله عنها)، وضم هذا الجمع نواذر المخطوطات التي يرجع تاريخ بعضها إلى القرن العاشر الهجرى ومنها نسخة من المصحف الأصيل الذى خطه سيدنا عثمان بن عفان، والذى يعود تاريخه إلى القرن الأول الهجرى بدون ترقيم ويضم (1087) صفحة ويزن (80)

كيلو جراما، ومصحف على بن أبي طالب الذى عثر عليه بمكتبة "مسجد سيدى عطية أبو الريش" بمحافظة البحيرة هذا إلى جانب (11) مخطوطة من كتاب وصف مصر، والمكتبة تتبع المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، أما عن منهج التعامل مع المخطوطات فقد خضع ما احتاج منها إلى ترميم أو معالجة للعمليات الفنية اللازمة للترميم، وتم تصوير التراث المخطوط وتحميله على أقراص صلبة Hard deck وإتاحته عبر فهرس متاح على الخط المباشر ذي واجهة بسيطة للبحث البسيط والمتقدم، وشملت روابط بالمجموعات وسجل الزوار وبرنامج الباحث فى المخطوطات الإسلامية، ويتم البحث فيه وفقاً لأرقام المخطوطات، واشتمل البحث عن المخطوط على: رقم الملف، والجزء، وعنوان المخطوط، والمؤلف، وعدد الأوراق، والملاحظات، والروابط، والحقيقة، وقرار تصوير المخطوطات وتحميلها على أقراص مرنة لم يكن قراءاً صائباً تماماً فى عصر النشر الرقوى وسياسة مؤسسات المعلومات فى الحفظ الرقوى ونشر المحتوى الرقوى على الإنترنت، واتخذت المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية من الاستشارة الوافية التي أعدها أستاذنا وعالمنا الأستاذ الدكتور عبدالستار الحلوجى أداة أساسية لفهرسة المخطوطات، وماتم فهرسته حتى وقت الدراسة بلغ (8225) مخطوطة وفق الاستشارة التي أعدها الدكتور الحلوجى لهذا الغرض ويتم إدخال البيانات فى إكسل شيت . Excel sheet كما يوضحها شكل (7-8-9).

ويمكننا الوقوف على النقاط الآتية لجاهزية المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية للإفادة من تقنية سلاسل الكتل Block chain باعتبارها من المكتبات ذات الثقل فى حفظ التراث الإسلامى المخطوط نظراً لتبعيتها لوزارة الأوقاف المصرية:

1- اعتمدت المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية على قاعدة بيانات محلية تم بنائها على يد أحد متخصصى قواعد البيانات؛ وجاءت القاعدة بسيطة الإمكانات محدودة الوظائف والحقيقة وعلى الرغم من أن قواعد البيانات تعتبر بديلاً عن الشكل التقليدي للفهارس والبيولوجرافيات ويمكن استغلالها فى حصر التراث العربى المخطوط فى ظل السياسة الوطنية للضبط البيولوجرافى للمخطوطات العربية، وكان يمكن للمكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية أن تقوم بهذا الدور على المستوى الوطنى والعربى؛ إلا أن اعتماد المكتبة على قاعدة فقيرة الإمكانات حرم المكتبة من التشارك بالبيانات البيولوجرافية كما أن عدم اشتغال القاعدة على خاصية تصدير وإستيراد التسجيلات كلف المكتبة الكثير من الوقت والجهد فى الفهرسة وجعل سبيل التشارك مكلفاً؛ ولأغراض جاهزية المكتبة للتشارك فى تقنية البلوك تشين سيتطلب الأمر الأخذ بأحد الصيغ المعيارية فى الفهرسة وإعداد مبادرات للمخطوطات.

2- عدم تبنى المكتبة لأحد النظم الآلية المتكاملة مع ما توفره من إمكانيات كبيرة فى الاسترجاع وخدمات المستفيدين؛ وحمل المكتبة والعاملين بها بأعباء كبيرة وأضعف من جودة الخدمات المقدمة.

3- عدم تبنى المكتبة لأحد المعايير المقننة فى الفهرسة أو صيغة معيارية للتسجيلات البيولوجرافية أسهم فى تعميق الفجوة مع مؤسسات التراث فى مصر نحو خطط تعاونية فى التشارك لغياب المعيارية فى العمل وأضعف من عناصر جاهزية المكتبة فى التشارك عبر تقنية البلوك تشين كلف الأمر الكثير من الوقت والجهد والتكلفة حتى تقف فى نفس الخطوة مع المكتبات التي تطبق معيار RDA ونموذج FRBR مع الحرص على معايير بناء المبادرات الخاصة بالمخطوطات الرقمية.

4- على الرغم من مبادرات الرقمنة التي اتخذتها بعض مؤسسات حفظ التراث إلا أن المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية اكتفت بتصوير المخطوطات وهو ما يواجهه معه المستفيدون صعوبة كبيرة فى الوصول إلى المخطوط المطلوب من الأسطوانات التي تضم أكثر من مخطوط وأرقام الأسطوانات لاتعكس فى كثير من الأحيان رقم المخطوط.

- 5- جاءت بيانات الوصف محددة بها وضعه الأستاذ الدكتور عبد الستار الحلوجي وغابت معايير فهرسة المواد الرقمية كمييار دبلن كور ميتاداتا مع ما يمثله هذا من أهمية كبيرة في توثيق المحتوى الرقمي وإتاحته وتأمين الملكية الفكرية للمخطوطات العربية وبخاصة مع إتاحة إمكانية تحميل المخطوط مباشرة من الفهرس.
- 6- عدم الالتفات إلى تسجيل النسخ والتملك والإجازات والأختام على الرغم مما تمثله من أهمية لدارس المخطوط.

سابق	تالي	تكرار	تصغير	صورة فقط	نص وصورة
وزارة الأوقاف : المكتبة المركزية للمخطوطات الإسلامية الرقم العام : 1639- مجمع البحرين و ملتقى النهدين / أحمد بن علي بن تغلب بن أبي الضياء الحنفي البطبيكي مكان الأصل : الأحمدي رقم الأصل : 335 التجليد: قديم المادة: كرتون زخرفة التجليد: مضغوطة الحاجة إلى التجليد: ماسة حالة النسخ : نسخت في عصر المؤلف اسم الناسخ: محمود ابن إدريس مكان النسخ : كوتاهيه [تركيا]- تاريخ النسخ : 780 هـ المؤلف من الخاتمة : أحمد بن المساعاتي العنوان في الخاتمة : مجمع البحرين و ملتقى النهدين اللغة : عربي القياس: 23.5 × 16.5 سم عدد الأوراق : 153 المسطرة: 13 الشكل: كتاب					

شكل (7) عناصر الوصف بالتسجيلات

عدد المخطوطات	مكتبة المخطوطات
1	مكتبة المخطوطات
1	رقم العام : 1639- مجمع البحرين و ملتقى النهدين / أحمد بن علي بن تغلب بن أبي الضياء الحنفي
1	رقم العام : 1640- شرح لأبرزها علم على مؤلفه الجمهور / حسن بن محمد بن أبي إسحاق الحنفي
1	رقم العام : 1641- من حقه إيتان هرون موسى / محمد بن أحمد الحنفي كوثي السافين
1	رقم العام : 1642- حل إسرار لأخبار من غرب لأخبار / حسن بن أحمد
1	رقم العام : 1643- شرح فتح حياه على شرح جميع الفروع لجمال السعدي / حياه
1	رقم العام : 1644- كتب عد الكتب / جمال كدي بن عد فرحس بن أبي بكر بن حصر بن أبوب
1	رقم العام : 1644-2- سطوة في رتبة الأتوال / أحمد بن حياه بن يوسف بن عد قسي
1	رقم العام : 1645- حاشية على شرح حكمة قسي / حسب لله بن عد لله لغوي لدهوي
1	رقم العام : 1645-3- حاشية على رسالة في إنباب قواعد / حسب لله بن عد لله لغوي لدهوي
1	رقم العام : 1646- إنباب علوم كدي / محمد بن محمد بن محمد القرافي القوسي
1	رقم العام : 1647- برقي أصول إلى مفتح الأقبول والأقوال / محمد بن أحمد بن حسن بن عد القرم العبادي
1	رقم العام : 1647-2- اختلاف في قول ابن كعروف / محمد بن علي بن محمد بن عدان بن إبراهيم
1	رقم العام : 1648- شرح هذه الحكمة / حسن بن ميني كدي
1	رقم العام : 1649- حاشية على شرح الحكمة لأثره في علم القربة لجمال لأثره /
1	رقم العام : 1650- قرآن القلادة في مخصر شرح أسواق / محمود بن أحمد بن موسى بن أحمد بن يوسف بن عد

شكل (8) الاسترجاع من قاعدة بيانات وفق رقم المخطوط

4/2 - مكتبة معهد المخطوطات العربية:

جاء في اجتماع الهيئة المشتركة لخدمة التراث العربي "نحو إنشاء شبكة عربية لمعلومات التراث العربي على الإنترنت" المقترح الذي قدمه عباس طاشكندى لإنشاء شبكة عربية للمخطوطات واشتمل المقترح على الخطوات والمراحل التنفيذية للمشروع وهى التخطيط والتنسيق والتعاون وتداول النصوص آلياً وتمت التوصية في الاجتماع بتبنى معهد المخطوطات العربية للمشروع، طاشكندى (1998)، وتوالت التوصيات في دراسات عدة أوكلت كلها مهمة إتاحة المخطوطات للمعهد واستجابة لهذه التوصيات ولأهمية الدور الذى يقوم به المعهد أسند معهد المخطوطات العربية مهمة تصميم قاعدة بيانات إلى "المركز الإقليمي لهندسة البرامج وتكنولوجيا المعلومات" الذى تعهد مشروع قاعدة بيانات المصورات الفيلمية للمخطوطات العربية بالمعهد وسميت القاعدة بـ "نظام المخطوطات العربية" والحقيقة إن عملية إدخال البيانات لم تتم حتى تم التعاون من خلال منحة يرعاها مركز الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان تستهدف فهرسة المخطوطات وفق معيار وصف المصادر وإتاحتها ويتوفر معهد الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان على هذا المشروع الضخم حيث يتم حالياً إعادة فهرسة المخطوطات وفق معيار وصف المصادر وإتاحتها مع تطبيق كامل للنموذج المفاهيمي للفرير بعلاقاته وبناء ميتاداتا دبلن كور للتسجيلات الببليوجرافية للمخطوطات وحاليا تعد مكتبة معهد المخطوطات العربية ضمن نظام معتمد من مكتبة مركز الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان وهو Diamond-ILS وهو نفس النظام المطبق في مكتبة مركز الدراسات الشرقية حالياً ويعد تطوير النظام (ALKindi) المطبق سابقاً، وجدير بالذكر مكتبة معهد المخطوطات العربية وفهرسها يمكن الاطلاع عليه حالياً من خلال موقع مركز الدراسات الشرقية أيضاً.

ومن حيث عناصر جاهزية معهد المخطوطات العربية لتطبيق تقنية سلاسل الكتل يمكننا الوقوف على الآتي:

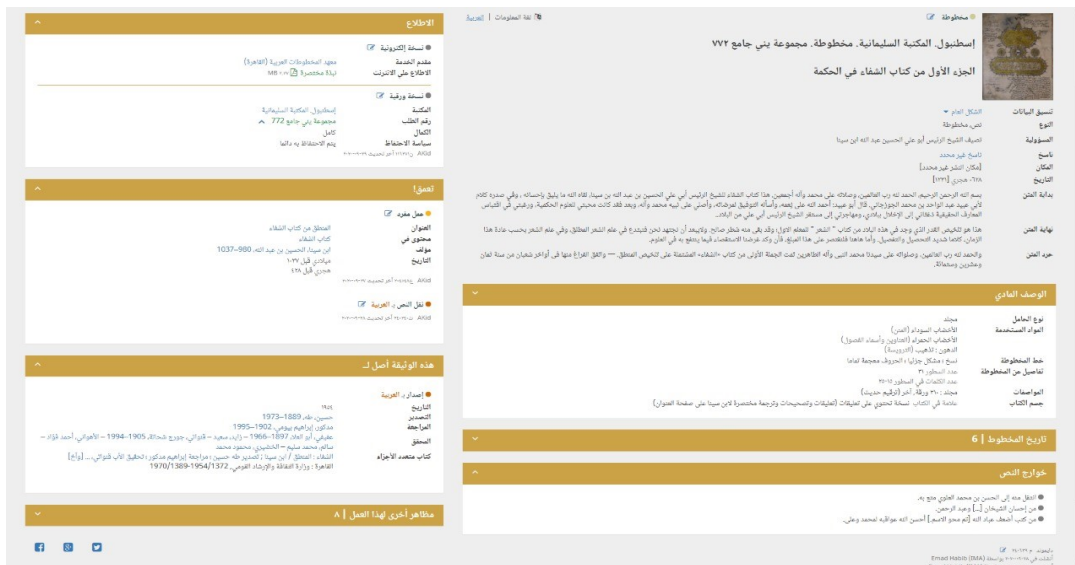
1. معهد المخطوطات العربية لم يتبن أية إستراتيجية لرقمنة المخطوطات ومعظم مخطوطات المعهد على محمله على ميكرو فيلم .
2. وحتى مبادرة مركز الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان لم يكن المعهد يعتمد صيغة معيارية دولية لفهرسة المخطوطات، ورغم الصيغة المحكمة لعناصر الوصف الببليوجرافي للمخطوطات التي وضعها الأستاذ الدكتور الحلوجي لفهرسة المخطوطات لم يكن هناك التزام بعناصر الوصف كاملة .
3. لم يلتزم المعهد في فهرسة المخطوطات بأية خطة للميتاداتا .
4. بالنسبة لتبنى المعهد لنظام آلي متكامل فالمعهد يعمل وفق قاعدة بيانات تم إنشاؤها بواسطة أحد الخبراء بمصر .
5. يتيح المعهد فهرساً على الخط المباشر، والفهرس متاح أيضاً من خلال قاعدة بيانات مركز الدراسات الشرقية .

5/2 - مكتبة مركز الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان:

يتوفر معهد الأباء الدومنيكان للدراسات الشرقية الذى أنشئ في مصر عام 1953 على خدمة التراث العربى الإسلامى ويضم مكتبة من أبرز المكتبات المتخصصة فى الإسلاميات فى العالم تغطى مختلف مجالات الدراسات الإسلامية التراثية، وتحديدا المصادر العربية الإسلامية من الألفية الأولى بعد الهجرة، وقد بلغ عدد المصادر سواء مخطوطة أو مطبوعة مايربو على (150) ألف مصدر، وذلك من خلال نظام " الكندى " الذى ابتكرته المكتبة ليكون أساساً لفهرسة وتنظيم التراث العربى الإسلامى المطبوع والمخطوط على حد سواء، وقد تم تطوير نظام " الكندى " فيما يعرف بـ " الكندى 4 " ليتواءم مع النموذج المفاهيمى " المتطلبات الوظيفية للتسجيلات الببليوجرافية - فربر " بمستوياته الأربع لمعلومات الوثيقة: العمل Work والتعبير Expiration والتنفيذ Manifestation والمفردة Item، وما يميز

فهرس المعهد المتاح على الخط المباشر ويجعله نواة للعمل المشترك على إنشاء فهرس موحد للمخطوطات العربية هو اكتمال التسجيلات البيبلوجرافية وفقاً للنموذج والتي تطبق المستويات الأربع من فريبر وهى :

- **النسخة:** وقصد بها الوثيقة التي يتم التعرف عليها من خلال رقم الطلب وترتبط بها المجلدات .
- **المظهر:** ويقصد به فى الفهرس طبعة محددة ويعرف بـ ISSN /ISBN ويرتبط به الناشر أو المطبعة أو مالك حقوق النشر .
- **التعبير:** وهو إصدار محدد يتم التعرف عليه من قبل اللغة ويرتبط بها المحقق أو المترجم أو المصور .
- **العمل:** وهو المستوى الأعلى من فهرسة العمل حيث يمثل الإنتاج الفكرى نفسه ويتم التعرف عليه من من العنوان: ويرتبط به المؤلف والجامع والناسخ .
- **ومن الوظائف أو المهام الجديدة لنظام الكندى بعد الأخذ بكل مستويات النموذج المفاهيمى " فريبر " FRR من خلال RDA هو تسهيل عرض الطباعات أو الترجمات المختلفة لعمل معين من خلال تواريخ النشر والتمييز بين الوظائف المختلفة لمسؤلية معينة ، ويمكن توصيل كل عنصر من المستويات الأربع للفريبر FRBR بمسؤلية أخرى أو بعنصر آخر من نفس المستوى، فعلى مستوى العمل كمثال: يسمح بعرض السياق التاريخى والثقافى للعمل وما ارتبط به من أعمال مثل: أعمال النقد والتعليق والتلخيص والتجميع ، وعلى مستوى المظهر كمثال: يسمح بعرض السياق تحرير العمل مثل العلاقات المتعلقة بإعادة الطبع أو الإيتناء لأية سلسلة ما ، وعلى مستوى المسؤليات يسمح بعرض العلاقات على العمل مثل: الابن ، الأخ ، التلميذ والشيخ ، ويوضح شكل (10) تسجيلية من فهرس مكتبة المركز.**



شكل رقم (10) تسجيلية من الفهرس وفق عناصر فريبر

وتطبق مكتبة مركز الآباء الدومنيكان أشكال الاتصال أوالميتاداتا المطبقة على مستوى نسخة النظام فى إطارنموذج LRM وفقاً للإصدارالمعدل من معيار وصف المصادر وإتاحتها وتعتمد تسجيلات المخطوطات على عناصر ميتاداتا دبلن كور، وبلغ عدد المخطوطات التي تم فهرستها وفق الإصدار الجديد من RDA(4848) مخطوطة حتى وقت إجراء الدراسة (2020).

وفي تطور جديد للمكتبة قامت بتبني نظام آلي تم إنشاؤه بالتعاون مع أحد الشركات الفرنسية ثم آلت إدارته كاملة للمركز، وهو نظام Diamond-ILS ويضم فهرس المركز حالياً من خلال منظومة ديموند عدداً من المكتبات هي: مكتبة معهد المخطوطات العربية ومكتبة جيورجيو لايراو ومكتبة مخطوطات المعهد العلمي الفرنسي للأثار الشرقية بالقاهرة ومكتبة الفاتيكان Vatican Library، وفي ضوء عناصر جاهزية مكتبة مركز الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان يمكننا رصد العناصر الآتية:

أولاً: من حيث الرقمنة يتوفر المركز على رقمنة المخطوطات الإسلامية فقط.

ثانياً: يوفر مركز الدراسات الشرقية للأباء الدومنيكان على تبني نظام آلي متكامل بالتعاون مع إحدى الشركات الفرنسية لتطوير النظم، وهو نظام متوافق مع معيار RDA ومع الصيغ المعيارية للتسجيلات الببليوجرافية، كما يوضحه النموذج في شكل (11)

The screenshot shows the Diamond-ILS system interface. The browser address bar displays the URL: https://ils.diamond-ils.org/authority/22681/edit/record_specific_data. The page title is 'الكتبي ٤,٥'. The user is logged in as 'Ibn Sina, al-Husayn ibn Abd Allah, 980-1037'. The interface includes a navigation menu on the left with options like 'الحفظ' (Save), 'إدخال والتعديلات إلى الشاشة التالية' (Enter and edit to the next screen), 'الأعمال المنقطة (1064)', 'التعديلات المنقطة', 'المطالع المنقطة', 'النسخ المنقطة', 'المؤلفون المرتبطون (14)', and 'إدارة'. The main form has a header with 'نوع المسؤولية*' (Responsibility Type) set to 'شخص', 'نوع التسجيل*' (Registration Type) set to 'مقرر', and 'سبب الاستخدام*' (Usage Reason) set to 'مسؤول عن رأيي'. Below this is a table with three rows, each with a table of fields for 'نظام الفهرسة' (Indexing System), 'أجدية الفهرسة' (Indexing Method), and 'لغة الفهرسة' (Indexing Language). The first row has 'الفرنسية' (French) for language and 'اللاتينية' (Latin) for method. The second row has 'العربية' (Arabic) for language and 'العربية' (Arabic) for method. The third row has 'الإنجليزية' (English) for language and 'اللاتينية' (Latin) for method.

شكل رقم (11) بيانات التسجيل وفق نظام داييموند

The screenshot displays a digital library record for a manuscript. The main title is 'Istanbul, Suleymaniye Library. Manuscript. Yeni Cami koleksiyonu 614'. Below the title, there is a section for 'Data format' using Dublin Core metadata, which includes fields like 'DC.title', 'DC.type', 'DC.creator', 'DC.publisher', 'DC.date', 'DC.format', 'DC.subject', 'DC.identifier', 'DC.accessRights', 'DC.audience', and 'DCTERMS.modified'. The 'Access' section shows two options: 'Soft copy' provided by the 'Institute of Arabic Manuscripts (Cairo)' with a preview of 4.64 MB, and 'Hard copy' available at the 'Istanbul, Suleymaniye Library' with call number 'Yeni Cami koleksiyonu 614'. The 'Explore' section lists 'Single work' with title 'الذخيرة', author 'الغزالي, محمود بن أحمد', date 'Hegirian not after 616', and 'Gregorian not after 1219'. It also lists 'Partial manuscript tradition in Arabic' with other characteristics and supplementary content.

شكل رقم (12) تسجيلية ميتاداتا للمخطوطات

ثالثاً: توافقت الميتاداتا مع قواعد RDA واحتوت التسجيلات الببليوجرافية على عناصر ميتاداتا دبل كور وميتاداتا إدارية (مالك المخطوط والتمليكات والإجازات وحقوق الملكية الفكرية وحقوق الطبع والنشر كما يوضحه النموذج في شكل (12) .

رابعاً: تبنى المركز فهرساً متاحاً على شبكة الإنترنت، ووفقاً لما رصدته الدراسة من نتائج فإن مكتبة مركز الدراسات الشرقية للآباء الدومينكان تمتلك عناصر الجاهزية التي تؤهلها لتطبيق البلوك تشين.

6/2 - متطلبات الاستفادة من تقنية البلوك تشين فى مجال المخطوطات:

لتحقيق الاستفادة من تقنية البلوك تشين فى مجال المخطوطات حفظاً وإتاحةً ووفقاً للدراسات السابقة وبخاصة دراسات الحالة فإنه يتعين توافر الآتى:

- تجهيز التسجيلات الببليوجرافية وفقاً لصيغة معيارية .
- اعتماد أحد خطط الميتاداتا فى فهرسة المخطوطات.
- التعاقد على نظام آلى متكامل يضمن استيراد وتصدير التسجيلات الببليوجرافية
- تأهيل الكوادر الفنية وتوفير مفهرسين ذوى كفاءة عالية.
- إنشاء منصة بلوك تشين.
- الاطلاع على التشريعات الضابطة للعمل.
- توحيد تقنيات العمل الفنى تطوير أساليب رقمية لوضع العلامات المائية للحفاظ على حقوق الملكية الفكرية للمكتبات المشتركة فى منصة البلوك تشين وتعزيز أمن المخطوطات.
- تجهيز بنية تحتية وتوفير خوادم وأجهزة اسوب متوافقة.

8- النتائج والتوصيات :

1/8- نتائج الدراسة:

تناولت الدراسة إمكانية الإفادة من تقنية البلوك تشين في مؤسسات المخطوطات في مصر، وقدمت الدراسة في محورها الأول إطاراً نظرياً استهدف التعريف بتقنية البلوك تشين وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، وعرض المحور الثاني لنتائج الدراسة الميدانية لجاهزية المكتبات مجتمع الدراسة لتطبيق البلوك تشين، وركزت الدراسة في عناصر الجاهزية على عناصر المحتوى التي شملت جاهزية المكتبات من حيث رقمنة المخطوطات ومعدارية الإعدادات الفنية وتوافر مبادرات التسجيلات البليوجرافية للمخطوطات المرقمنة، وإتاحة فهرس على الخط المباشر مع تبنى أحد النظم الآلية المتكاملة تمهيداً لنظام وطني للمخطوطات عبر تقنية البلوك تشين، أيضاً تعرضت الدراسة للكفايات المهنية للعاملين بالمكتبات مجتمع الدراسة من خلال تحليل نتيجة أسلوب جماعات التركيز Focus groups ويمكن إجمال نتائج الدراسة في النقاط الآتية:

1- أكدت الدراسات والمناقشات التي تم استعراضها في الإطار النظري من الدراسة على اهتمام جاد من جانب الحكومات والمؤسسات المختلفة ومنها: مؤسسات المكتبات والمعلومات بتطبيقات البلوك تشين والسعى إلى الإفادة من تطبيقاتها في حفظ وتبادل البيانات مع الحفاظ على أمن البيانات وتعزيز حفظ الملكية الفكرية؛ بل والسعى في إصدار التشريعات والأطر الحاكمة لتطبيق تقنية البلوك تشين، ولم يكشف استعراض الإنتاج الفكري العربي سوى عدد محدود من الدراسات لاتتجاوز أصابع اليد الواحدة عن تطبيقات هذه التقنية في المكتبات ومؤسسات المعلومات مع ما تحمله لمؤسسات المعلومات من آمال كبيرة في إدارة البيانات وحفظها وتأمينها.

2- على الجانب التطبيقي ورغم مبادرات الرقمنة التي اتخذتها بعض مؤسسات حفظ التراث نجد أن هذا الاهتمام بالرقمنة، لم يقابله اهتمام بفهرسة المخطوط في ثوبه الرقمي وفق معايير فهرسة المواد الرقمية كمييار دبلن كور مبادرات، مع ما يمثله هذا من أهمية كبيرة في توثيق المحتوى الرقمي وإتاحته وتأمين الملكية الفكرية للمخطوطات العربية وبخاصة مع إتاحة إمكانية تحميل المخطوط مباشرة من الفهرس.

3- ضعف التوحيد في ممارسات الفهرسة وتفاوت مستويات الفهرسة على مستوى التسجيلات داخل الفهرس الواحد يضاف إلى ذلك أن غياب الاعتماد على تقنين دولي في تنظيم المخطوطات في بعض مؤسسات حفظ التراث يقف حائلاً دون الدخول في المشاريع البليوجرافية الكبيرة على المستوى الدولي والإقليمي كمشروع الفهرس العربي الموحد إلى جانب صعوبة التشارك بين مؤسسات حفظ التراث داخل مؤسسات الدولة الواحدة نفسها.

4- عدم اشتغال المواد المرقمنة على المبادرات البليوجرافية باستخدام معايير دولية معيارية قبل الرقمنة وغياب توثيق النسخ والأعمال الملحقه بالمواد الأصلية في المبادرات، كما أفلت من فهرس المكتبات مجتمع الدراسة تسجيل المبادرات الإدارية مع عدم توافق المبادرات البليوجرافية مع قواعد وصف المصادر وإتاحتها RDA معاداً مكتبة مركز الدراسات الشرقية للآباء الدومنيكان.

5- عدم تصنيف المخطوطات وفق تصنيف متعارف عليه، بل اتخذت كل مؤسسة نهجاً محلياً في تصنيف المخطوطات اعتمد على رقم الورود وعنوان المخطوط واسم المؤلف وعدد الصفحات مع اسم المكتبة أو المصدر الذي تم تصوير المخطوط منه، كما متبع في المكتبة المركزية للمخطوطات بالسيدة زينب التابعة لوزارة الأوقاف بمصر، وهو ما يمثل صعوبة في إتاحة نسق موحد للاسترجاع في حال التشارك عبر منصة البلوك تشين.

6- غياب الاهتمام بالتسجيلات الاستنادية للمؤلفين، على الرغم مما يمثله من أهمية في ضبط مداخل المؤلفين، وقد أمكن التغلب على هذا النقص في مكتبة مركز الدراسات الشرقية للآباء الدومنيكان من خلال تطبيق نموذج فرير الذى يضمن تحقيق الربط بين بيانات التأليف.

7- غياب الربط الشبكي مع ما يمثله من قيمة مضافة تسهل خدمات استيراد وتصدير التسجيلات الببليوجرافية.

8- وفيما يتعلق بكفايات المهنية للعاملين في مؤسسات المخطوطات بمصر والتي تم رصدها من خلال جماعات التركيز والزيارات الميدانية نجد أن المفهرسين وما يملكونه من مهارات وخبرات ووعى بالمعايير الحديثة في مجال الفهرسة وتنظيم المعلومات وإدارتها جعل منهم عنصراً حيوياً وفعالاً في معايير جودة الفهرسة وأدواتها وإدارتها وبخاصة في ظل البيئة الرقمية (عبد الهادي 2005)؛ وقد كشفت الدراسة الميدانية التي قامت بها الجابري (2012) -لجاهزية مؤسسات المخطوطات في سلطنة عمان للتشارك والدخول في نظام وطني موحد- عن نقص المفهرسين المؤهلين بالمكتبات مجتمع الدراسة كأحد أهم عناصر جاهزية المكتبات للتشارك على مستوى الفهرسة سواء من حيث العدد أو الخبرات المهنية وفي نفس السياق تؤكد دراسة غالى (2011) حول مبادرات المخطوطات وكفاءات العاملين في مؤسسات المخطوطات في مصر؛ و من أكثر العوامل المؤثرة، عدم الاهتمام بالتأهيل الكافي للمفهرسين وغياب الوعي بالمستجدات في المجال، وما يترتب عليه من تبديد الجهد في التحول من نظام لآخر عبر فترات وجيزة، بما يبدد الوقت والجهد والميزانيات ولا يسهم في تطوير حقيقي في ظل غياب الوعي بما يمكن أن تقدمه الأنظمة الحديثة من إمكانيات تساهم في جودة الفهرسة والفهارس؛ هذا إلى جانب عدم ميل بعض من المفهرسين إلى فقه التكنولوجيا مع ما يحمله الأمر من تبعات قبول الحد الأدنى من جودة خدمات الفهارس .

وكشف تحليل اللقاءات من خلال جماعات التركيز بأن جانباً من المفهرسين بمكتبات مؤسسات حفظ التراث مجتمع الدراسة لا يجيدون التعامل مع صيغ مارك 21 بصورة جيدة ولا يعلم الكثير عن معايير تنظيم المعلومات في البيئة الرقمية؛ وهذا يعنى أنه مازال علينا أن نقطع شوطاً طويلاً في التأهيل والتدريب والجاهزية للمعايير والنظم الحديثة في تنظيم المعلومات في ظل معايير الجودة، وأن يسود مبدأ التعليم المستمر والذاتي، والكف عن إلقاء الأحجار في مياه الدورات التدريبية وورش العمل وحدها في ظل إتاحة أدوات للعمل على الإنترنت مع إمكانية التدريب عليها من خلال مواقع أنشئت خصيصاً لمعاونة المفهرسين وهو ما أكدت عليه روبل (2019) في مناقشتها لتحديات تطبيق البلوك تشين والدخول في تكتلات ببليوجرافية كبيرة مثل OCLC حيث كان التحدى عدم موافقة الفهارس الكبيرة على السماح للمفهرسين ذوي الخبرات المنخفضة الدخول معها في النظام، وعدم قبول فهرسة الحد الأدنى في التسجيلات، ونسجل أيضاً مكتبة مركز الدراسات الشرقية للآباء الدومنيكان بأنها خطت خطوة أبعد من فهرسة المخطوط، إلى إشراك متخصصين في الدراسات الشرقية وعلوم التراث في الفهرسة بما يحقق فهرسة تحليلية متأنية للمخطوطات.

2/8- توصيات الدراسة:

في ضوء ما انتهت إليه الدراسة من النتائج نوصي بالآتي:

كخطوة أولى نحو بناء منصة بلوك تشين للمخطوطات العربية بمصر بهدف توحيد الممارسات وأنظمة العمل، وتعزيز الإتاحة وحفظ حقوق الملكية الفكرية يتعين على مؤسسات حفظ المخطوطات في مصر القيام بالآتي:

1- ضرورة التوافق على أنظمة معيارية للفهرسة.

- 2- الحرص على جودة شكل اتصالى مقنن.
- 3- وجود نظام تشغيل يبنى للحقول.
- 4- تيسير تبادل البيانات المقرؤة آلياً للمخطوطات.
- 5- الحرص على تبني أحد خطط الميتاداتا.
- 6- الأخذ بمعيار وصف المصادر وإتاحتها RDA حيث تتسم بناء الحقول بالمرونة من حيث تغير أطوال الحقول دون قيود ملزمة مما يسهل التعديل فى الحقول دون تعقيدات وإمكانية التعديل فى مسميات الحقول وإعادة ترتيبها فى قاعدة البيانات بما يتفق ومتطلبات العمل.
- 7- استخدام تقنيات عالية الجودة للحفاظ على المخطوطات أثناء التصوير.
- 8- تطوير أساليب رقمية لوضع العلامات المائية للحفاظ على حقوق الملكية الفكرية للمكتبات المشتركة فى منصة البلوك تشين وتعزيز أمن المخطوطات.
- 9- الاهتمام بالنشر الرقمة للمخطوطات لتعزيز مشاريع رقمنة المخطوطات على المستوى الوطنى.
- 10- رفع كفاءة المسح الرقمة للمخطوطات لضمان الاسترجاع بجودة عالية حتى يمكن استرجاعها من كتل البلوك تشين.
- 11- تعزيز تشريعات رقمنة المخطوطات لصيانة حقوق الملكية الفكرية كمحتوى رقمى على الإنترنت تمهيدا لتطبيق تقنية البلوك تشين.
- 12- العمل على تعزيز الكفايات المهنية للعاملين فى مكتبات المخطوطات فى مصر لمواكبة العمل فى البيئة الرقمية. وعلى مستوى قطاع المكتبات والمعلومات نحو التقنيات الحديثة ومنها تقنية البلوك تشين فإنه يتعين على القائمين على شأن التخصص ممثلين فى أقسام المكتبات والمعلومات بمصر والجمعية المصرية للمكتبات والأرشيف ومؤسسات المعلومات يتعين عليهم جميعاً فى مبادرة مصر الرقمية الآتى:
 - نشر الوعي المجتمعى بالتطبيقات الذكية فى المعاملات اليومية على مستوى المؤسسات والأفراد.
 - النظر فى تطوير مهارات وكفايات العاملين بمؤسسات المعلومات والأرشيفات.
 - إعادة النظر فى محتوى البرامج الدراسية وإضافة تقنية البلوك تشين فى مقررات:

أمن المعلومات وإدارة المعرفة واقتصاديات المعرفة والنظم الألية المتكاملة والحوسبة السحابية.

 - الأخذ بتجربة قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات بجامعة القاهرة فى بروتوكول التعاون مع كلية الحاسبات والمعلومات، وهى خطوة يمكن توظيفها فى صالح التطبيقات الحديثة بعيدا عن الإطار النظرى والمفاهيمى للتقنيات الحديثة.

دراسات مستقبلية مقترحة: فى ضوء نتائج الدراسة يمكن التوصية بالدراسات الآتية:

 - متطلبات تطبيق كتل السلاسل فى إدارة السجلات الطبية فى مصر مواكبة لمبادرة المنظومة الصحية فى مصر.
 - منصات النشر الدولية عبر تقنية البلوك تشين: دراسة تحليلية واقترح آليات لإنشاء منصة عربية.

- تطبيق البلوك تشين في إنشاء مستودع للبيانات البحثية بمراكز البحوث المصرية: دراسة استطلاعية.
- تطبيق البلوك تشين في تعزيز الملكية الفكرية للتراث الفنى بمصر: النوت الموسيقية نموذجًا.

المراجع:

- أحمد، محمد عاطف (2019)، رقنة الكتب النادرة في المكتبات المصرية: دراسة ميدانية، أطروحة ماجستير، إشراف فايقة محمد علي، محمد سالم غنيم، قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات، جامعة القاهرة.
- الأكوخ، خالد بن أحمد (2015)، مواقع المخطوطات العربية على الشبكة العالمية: وصف وتحليل، خدمة التراث اللغوى المخطوط في مجال اللغة العربية بين الواقع والمأمول، الرياض: مركز الملك عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية.
- أحمد، مولاى (2012)، المحتوى الرقوى العربى المخطوط على شبكة الإنترنت: دراسة تقييمية، مجلة التراث-الجزائر (2)، 103 - 62 متاح في : <http://search.mandumah.com.Record/362894>
- بوعناقة، سعاد، (2019)، تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات: الآفاق والتحديات، المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي: 480 - 491. <http://search.mandumah.com/Record/946812>
- الحلوجى، عبد الستار (2002)، نحو خطة عربية لتجميع تراثنا المخطوط، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- خيرى، إيمان (2015)، فهرسة كتب التراث العربى باستخدام شكل الاتصال MARC21 والنموذج المعيارى BIBFRAME: دراسة مقارنة، أطروحة (دكتوراه)، إشراف قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات -كلية الآداب - جامعة القاهرة.
- الدارودي، نهى بنت عوض بن سعيد أوسنجلي، (2019)، كيف تحدد البيانات الضخمة مستقبلنا، المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي 650 - 680. <http://search.mandumah.com/Record/946964>
- سيد، رحاب فايز (2020)، تقنية البلوك تشين وتوثيق الإنتاج الفكرى العربى: دراسة تحليلية تقييمية لمحرك "إيداع" مع وضع تصور لمنصة بلوك تشين للباحثين والمؤسسات الأكاديمية، مجلة المكتبات والمعلومات العربية. س 40، ع 2 إبريل 2020 .
- السفري، عبدالله الحسن، (2020)، استخدم تقنية البلوك تشين في حفظ حقوق الملكية الفكرية، مؤتمرات الآداب والعلوم الإنسانية والطبيعية ، متاح فى:

<http://proceedings.sriweb.org/akn/index.php/art/article/view/379.org>

- طاشكندى، عباس صالح (1998)، هل تتوافر الجدوى لإنشاء شبكة عربية لمعلومات التراث المخطوط: 91 دراسة الاعتبار والحقائق ومراحل الإنشاء، بحث مقدم للاجتماع الثالث للهيئة المشتركة لخدمة التراث العربى،

- 1998 نوفمبر، 16-15 القاهرة: معهد المخطوطات العربية، 92.
- الطيب، زينب، (2019)، إنترنت الأشياء ومؤسسات المعلومات: نحو جيل مبتكر من خدمات المعلومات الذكية، المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي، 401 - 441.
<http://search.mandumah.com/Record/946805>
- عامر، محمود الشيخ (2016)، فهرسة كتب التراث العربي وفقا لمعيار وصف المصادر وإتاحتها RDA: دراسة تحليلية تطبيقية، أطروحة ماجستير، إشراف محمد فتحى عبدالهادى، علاء عبد الستار مغاوري، قسم المكتبات والمعلومات، كلية الآداب. جامعة المنصورة.
- عبد ربه، إيما عادل (2018)، المخطوطات العربية على الإنترنت: دراسة تقييمية للواقع العربية، أطروحة (ماجستير)، إشراف عبد الستار الحلوجى، محمد سالم، قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات، كلية الآداب. جامعة القاهرة.
- عبدالله، أحمد، (2019)، إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: الفرص والتحديات، المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي، 6 - 19.
<http://search.mandumah.com/Record/946649>
- عبدالهادى، محمد فتحى (2019) رقمنة الكتب النادرة وتقنياتها: المكتبة التراثية بجامعة القاهرة نموذجا، مجلة الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (أعلم) رقم (15).
- على، على فتحى (2016)، رقمنة التراث العربى فى مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث: دراسة حالة، أطروحة ماجستير، إشراف سحر يوسف محمد، قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات، كلية الآداب. جامعة القاهرة.
- غالى، وليد غالى (2005)، قواعد البيانات البليوجرافية للمخطوطات العربية فى مصر: دراسة تقييمية لبنيتها وأساليب إتاحتها، أطروحة ماجستير، إشراف مصطفى حسام الدين. قسم المكتبات والوثائق والمعلومات، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
- — (2011)، البيانات الخلفية (الميتاداتا) للمخطوطات العربية المرقنة على الإنترنت: دراسة تحليلية مقارنة لإستنباط معيار موحد، أطروحة دكتوراه، إشراف عبد الستار عبد الحق الحلوجى، مصطفى حسام الدين. قسم المكتبات والوثائق والمعلومات، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
- بكيلة، هالة (2002)، استرجاع المخطوطات العربية المرقنة باستخدام لغة XML. فى: إدارة المعلومات فى البيئة الرقمية: المعارف والكفاءات والجودة، فى المؤتمر الثالث عشر للاتحاد العربى للمكتبات والمعلومات (ص 144 - 145) ، بيروت.
- ماجد، أحمد، (2019)، إنترنت الأشياء ودوره فى ذكاء المكتبات: دراسة وصفية، المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي: 20 - 42. مسترجع من
<http://search.mandumah.com/Record/946662>

- مصلح، وسام يوسف، (2019)، تقنية إنترنت الأشياء: الطريق للتحول للمكتبات الذكية، المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، 704 - 726. <http://search.mandumah.com/Record/946967>.
- الهندي، عبدالقيوم بن عبدالعزيز، (2018)، دور تقنية البلوك-تشين Block chain في حماية الأوقاف واستدامتها، مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية: المجلس العام للبنوك والمؤسسات المالية الإسلامية، ع69، 35 - 36. متاح في: <http://search.mandumah.com/Record/895482>
- "About the Project," Block chain for Peer Review, Digital Science and Catalysis,.18,2020 , <https://www.blockchainpeerreview.org/about-the-project/>
- Atzori, M. (2015). Block chain technology and decentralized governance: Is the state still necessary? Retrieved from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2709713
- Bartoletti, M., & Pompianu, L. (2017). An empirical analysis of smart contracts: platforms, applications and design patterns. (arXiv:1703.06322, March 18th 2017).
- Block chain Project Dutch Government (2017). via: <https://www.blockchainpilots.nl/resultaten>.
- Bohyun Kim. (2020). Moving Forward with Digital Disruption: What Big Data, IoT, Synthetic Biology, AI, Block chain, and Platform Businesses Mean to Libraries. Library Technology Reports, 56(2), 1–32. Available on: <http://0811lawdr.1104.y.http.web.a.ebscohost.com.mplbci.ekb.eg/ehost/detail/detail?vid=2&sid=d3413>
- Burger, C., Kuhlmann, A., Richard, P., & Weinman, J. (2016). Block chain in the energy transition: A survey among decision-makers in the German energy industry. Berlin: Deutsche Energie-Agentur GmbH & ESMT European School of Management and Technology (November 2016).
- Davidson, S., De Filippi, P., & Potts, J. (2016). Disrupting governance: The new institutional economics of distributed ledger technology (July 19th, 2016). Available at <https://ssrn.com/abstract=2811995>.
- Engelenburg, S.v., Janssen, M., & Klievink, B. (2017). Design of a software architecture supporting business-to-government information sharing to improve public safety and security: Combining business rules, events and block chain technology. Journal of Intelligent Information Systems. (forthcoming) <https://doi.org/10.1007/s10844-017-0478-z>

-
- European Parliament (2016). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). Official Journal of the European Union L199/1, 4.5.2016.
 - Gervais, A., Karame, G. O., Wüst, K., Glykantzis, V., Ritzdorf, H., & Capkun, S. (2016). On the security and performance of proof of work block chains. Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC conference on computer and communications security (pp. 3–16). ACM (Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2978341>)
 - Hoy, M. B. (2017). An introduction to the blockchain and its implications for libraries and medicine. *Medical Reference Services Quarterly*, 36(3), 273–279.
<http://dx.doi.org/10.1080/02763869.2017.1332261>
 - Hou, Heng (2017). The Application of Blockchain Technology in E- Government in China. 26th international conference on computer communication and Networks 1-4.2017.
 - Huwe, Terence k. (2019). Block chain and the Library: Beyond the Numbers Game. *Computers in Libraries*, 39(1), 8–10
 - Hoy, M. B. (2017). An introduction to the block chain and its implications for libraries and medicine. *Medical Reference Services Quarterly*, 36(3), 273–279.
<http://dx.doi.org/10.1080/02763869.2017.1332261>.
 - Janssen, M., & Kuk, G. (2016). The challenges and limits of big data algorithms in technocratic governance. *Government Information Quarterly*, 33(3), 371–377.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.08.011>.
 - Kshetri, N. (2017). Will block chain emerge as a tool to break the poverty chain in the Global South? *Third World Quarterly*, 1–23.
 - Korpela, K., Hallikas, J., & Dahlberg, T. (2017). Digital supply chain transformation toward block chain integration. Conference: Hawaii international conference on system sciences (HICSS), At Big Island, Hawaii, January 2017. Volume 50
<http://dx.doi.org/10.24251/HICSS.2017.506>.
 - Keyser, R. (2017). Block chain: A Primer for Governments. February 6th 2017. Retrieved from <http://www.viewpointcloud.com/blog/government-technology/blockchain-governmentsprimer/>

-
- Kshetri, N. (2017). Can block chain strengthen the internet of things?. *IT professional*, 19(4), 68-72. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8012302>
 - Luu, L., Narayanan, V., Zheng, C., Baweja, K., Gilbert, S., & Saxena, P. (2016). A secure sharing protocol for open block chains. *Proceedings of the 2016 ECM SIGSAC conference on computer and communications security (CCS 2016)*, Vienna, Austria, October 24–29 2016 (pp. 17–30). <http://dx.doi.org/10.1145/2976749.2978389>.
 - L. Yue, H. Junqin, Q. Shengzhi and W. Ruijin .(2017). "Big Data Model of Security Sharing Based on Block chain," 2017 3rd International Conference on Big Data Computing and Communications (BIGCOM), Chengdu, 2017, pp.117 -121.
 - Meth, M. (2019). Block chain in Libraries. *Library Technology Reports*, 55(8), 1–24
 - Meth, M. (2020). Understanding Block chain: Opportunities for libraries. *American Libraries Association*, 51(1/2), 65
 - Ojala, M. (2018). Block chain for Libraries. *Online Searcher*, 42(1), 15
 - Ølnes, S. (2016). Beyond Bitcoin enabling smart government using block chain technology. In H. J. Scholl, (Vol. Ed.), *Proceedings of the International Conference on Electronic Government, EGOV2016*. Vol. 9820. *Proceedings of the International Conference on Electronic Government, EGOV2016* (pp. 253–264). Springer LNCS.
 - Ølnes, S., Jansen, A., Janssen, et al. (2017). Block chain technology as a support infrastructure in e-government. *Proceedings of the international conference on electronic government, EGOV2017*. vol. 10428. *Proceedings of the international conference on electronic government, EGOV2017* (pp. 215–227). Springer LNCS.
 - Ølnes, S. Jolien Ubchat, Marijn Janssen. (2017). Block chain in Government: Benefits and Implications of distributed ledger Technology for information sharing. *Government Information Quarterly*.34 (3),355-364.
 - Rubel, D. (2019). No Need to Ask: Creating Permission Less Block chains of Metadata Records. *Information Technology & Libraries*, 38(2), 1–17
 - Smith, C. (2019). BLOCKCHAIN REACTION: How library professionals are approaching block chain technology and its potential impact. (Cover story). *American Libraries*, 50(3/4), 26–33 :
 - Sasy, Hazem. Use of Block Chain Applications in Developing Waqf: A Platform by Finterra

Companies as a Modal Study. Journal of Islam in Asia (E-ISSN: 2289-8077), 16(3), 141-160.

Available at: <https://journals.iium.edu.my/jiasia/index.php/Islam/article/view/907>

- **Van Valkenburg, P. (2016). Open matters — Why permission less block chains are essential to the future of the internet. Coin Center62 (Retrieved from: <https://coincenter.org/files/2016-12/openmattersv1-1.pdf>).**
- **Walport, M. (2015). Distributed ledger technology: Beyond block chain. UK Government Office for Science <https://www.gov.uk/government/news/distributed-ledgertechnology-beyond-block-chain>**
- **Xidong, Liu. (2019) A smart book management system based on Blockchain platform. International Conference on Communications, Information System and Computer Engineering (CISCE)**
- **Zhang, yinghui & Robert H. Deng, Ximeng Liu, Dong Zheng .(2018) .Block chain based Efficient and Robust Fair Payment for Outsourcing Services in Cloud Computing, Information Sciences: 10.1016/j.ins.2018.06.018**
- **Zheng, R., Jiang, J., Hao, X., Ren, W., Xiong, F., & Ren, Y. (2019). bcBIM: A Block Chain-Based Big Data Model for BIM Modification Audit and Provenance in Mobile Cloud. Mathematical Problems in Engineering, 1–13 6 BLOCKCHAI**

Site:

<http://www.decent.ch/en/decent-use-case-for-e-book-blockchain-distribution>

<http://www.ala.org/tools/future/trends/blckchain>.

<http://www.blog.cssis.org/2017/09/08/blockchain-for-low-libraries>.

<http://dx.doi.org/10.1080/02763869.2017.1332261>.

<http://bloogs.kentlow.iit.edu/islat/2017/10//30/blckchain-3-0-web-3-no>.

http://mcit.gov.eg/Ar/Media_Center/Press_Room/Press_Releases/38398

<http://www.manuscripts.idsc.gov.eg/Manuscript/About.aspx>

ملحق (1) قائمة المراجعة

- اسم المكتبة:
- اسم النظام الآلى المستخدم بالمكتبة:
- وجود نظام لرقمنة المخطوطات:
- تاريخ بداية الرقمنة:
- إجمالى عدد المخطوطات بالمكتبة:
- عدد المخطوطات المرقمنة:
- أشكال إتاحة المخطوطات:
- نظام الفهرسة المستخدم:
- وجود خطط للميتاداتا:
- نوع الميتاداتا المستخدمة:
- ميتاداتا وصفية : ميتاداتا إدارية: ميتاداتا : بنائية :
- إتاحة فهرس متاح على الخط المباشر:
- عدد العاملين بالمكتبة : مؤهلات العاملين الخبرات المهنية :

Enhancement of using Arabic Manuscripts in Egyptian Libraries by Applying Block chain approach:

Readiness Study

Dr. Salwa Alsaeed Abdelkarim Ahmed
Assistant Professor -Department of Library,
Archives and Information Technology -
Faculty of Arts - Cairo University
salwaaelsaeed@gemil.com

The present investigation aimed at studying the possibility of applying block chain approach in the management in some Egyptian libraries. For libraries have been included in the study:

National library for books and manuscripts and Library of the institute of Arabic manuscripts , Arabic manuscripts network of council of ministersof Egypt, Central library of the manuscripts of Awqaf Ministry, Library of Oriental studiescenter for the Dominican fathers

The following requirements have been conceded as being prerequisites for applying the block chain approach: Providing metadata supporting digitalized manuscripts and An integrated system ensuring the OPACAnd Digitalize manuscripts and well established cataloging system with OPAC.

The analytical descriptive approach has been adopted in the study. Field visits, cheek lists and focus groups represents the experimental tool of the study. The results indicated the inability of the examined libraries to apply block chain approach due to the absence of general standards of cataloging and bibliographic data and incomplete description and lack of metadata and digital records of the manuscripts. Technical and financial support is essential to prepare qualified staff to apply the block chain approach in the management of different types of manuscript.

Keywords: Blok chain in Libraries (1); Block Chain Applications in Libraries (2); Bloch chain and internet of things (3); Block chain and big data (4); Block chain and metadata (5); Manuscripts (6).