الثورة الصناعية الرابعة وإدارة الوثائق

نرمين إبراهيم على إبرهيم اللبان

كلية الآداب- جامعة الإسكندرية

The Fourth Industrial Revolution and documents management

Nermeen Ibrahim Ali Ellaban

Faculty of Arts - Alexandria University

Nermeenellaban@gmail.com

المستخلص:

تمثل الثورة الصناعية الرابعة طفرة في المجال التكنولوجي، بل أحدثت نهضة في قطاعات العمل المختلفة؛ وقد توصلت الباحثة بعد اطلاعها على الإنتاج الفكري المختص بإدارة الوثائق في الثورة الصناعية الرابعة إلى أن الدراسات القائمة على تلك الثورة الصناعية إما تتناول التأثير العام لتلك الثورة الصناعية- دون التطرق إلى التأثير المستقل لكل تقنية من تقنيات هذه الثورة على إدارة الوثائق، وإما تركز –فقط- على تأثير تقنية أوأكثر على مجال إدارة الوثائق. لذلك سعت هذه الدراسة إلى عرض تأثيرات أبرز تقنيات الثورة الصناعية الرابعة على مجال إدارة الوثائق بشكل مستقل، ثم ربطها معًا ؛لمعرفة مدي التغيرات التي طرأت على معالجة الوثائق وإتاحتها في عصر هذه الثورة. وقد اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي في هذه الدراسة، وانتهت الدراسة إلى أن كل تقنية من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة تفيد مجال إدارة الوثائق بطريقة مختلفة، ولكنها تتكامل معًا بطريقة تزيد الإفادة من الوثائق، وتسهل عملية إدارتها وضبطها.

الكلمات المفتاحية : الثورة الصناعية الرابعة، الذكاء الاصطناعي، أجيال الويب، إدارة الوثائق، البيانات الضخمة

Abstract:

The Fourth Industrial Revolution represents a leap in the technological field. It even brought about a renaissance in various work sectors. By looking at the intellectual production specialized in document management in the Fourth Industrial Revolution, the researcher has found that the studies were either dealing with the general impact of the 4Th Industrial Revolution - without addressing the independent impact of each technology of this revolution on records management, either focusing on the impact of an one or some techniques of this Industrial Revolution on records management. Therefore, this study has presented the effects of the most prominent techniques of the Fourth Industrial Revolution on records management independently, and then link them together, with the aim of knowing the extent of the changes that occurred in processing and retrieving records in the era of this revolution. The researcher relied on the descriptive approach in this study. the study concluded that Each of the techniques of the Fourth Industrial Revolution benefits the field of document management in a different way, but they are integrated together to facilitate the process of managing and controlling them.

Keywords: the fourth industrial revolution, artificial intelligence, web generations, documents management, big data

1.المقدمة:

تتسم الحياة بالتطور المستمر في المجالات المختلفة؛ لتوفير بيئة أفضل وأسهل يحيا فيها الإنسان. ولذلك نجد أن البشرية حاولت تطوير سبل المعيشة المختلفة، والإفادة من كل الأساليب والإمكانات المتاحة لديها، واكتشاف طرق ومواد، وأدوات جديدة، وتطوير القديم منها؛ لتحسين حياة المجتمعات المختلفة. ومن ثم كان التطور الصناعي الذي مرت به البشرية عبر القرون الماضية، الذي برز في خمس ثورات صناعية محورية أثرت على مختلف قطاعات العمل المتنوعة، منها مجال إدارة الوثائق؛ ولا سيما أن الوثائق تعد جزءًا محوريًا ترتكز عليها كل الأعمال والأنشطة في مختلف المجالات والنواحي المؤسسية من السياسية، الإدارية، الاقتصادية، المالية ...إلخ. وقد أفاد مجال إدارة الوثائق من ميزات الثورة الصناعية الرابعة بشكل كبير، التي من شأنها أن تحسن معالجة الوثائق وإتاحتها، وتوفر الوقت والمجهود في الوقت نفسه .

1/1.مشكلة الدراسة،وأهميتها

تمثل الثورة الصناعية الرابعة طفرة في المجال التكنولوجي، بل يضاف لى ذلك أنها أحدثت نهضة في قطاعات العمل المختلفة؛ وقد توصلت الباحثة بعد الاطلاع على الإنتاج الفكري المختص بإدارة الوثائق في الثورة الصناعية الرابعة إلى أن الدراسات القائمة على تلك الثورة الصناعية إما تتناول التأثير العام لتلك الثورة الصناعية- دون التطرق إلى التأثير المستقل لكل تقنية من تقنيات هذه الثورة على إدارة الوثائق، وإما تركز – فقط- على تأثير تقنية أوأكثر على مجال إدارة الوثائق؛ لذلك سعت هذه الدراسة إلى عرض تأثيرات أبرز تقنيات الثورة الصناعية الرابعة- وهي على النحو الآتي: البيانات الضخمةBig data، أجيال الويب(الجيل الثاني من الويب Web 2.0والويب الدلالي Semantic Web، وإنترنت الأشياءInternet of Things)، سلسلة الكتل بلوك تشينblockchain، والحوسبة السحابيةcloud computing، وتقنيات الذكاء الاصطناعي- المتمثلة في: تعلم الآلةmachine learning، روبوتات المحادثةchatbots، أتمتة عمليات الروبوتية robotic process automation، الواقع المعززAugmented reality -على مجال إدارة الوثائق بشكل مستقل، ثم ربطها معًا ؛لمعرفة مدي التغيرات التي طرأت على معالجة الوثائق وإتاحتها في عصر هذه الثورة.

2/1.أهداف الدراسة:

تمثلت أهداف الدراسة في ما يأتي:

1- الوقوف على مفهوم الثورة الصناعية الرابعة
2- التعرف على أبرز تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة
3- الوقوف على تأثير تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على مجال إدارة الوثائق.

3/1.تساؤلات الدراسة :

حاولت الدراسة جاهدة أن تجيب عن التساؤلات الآتية :

1- ما مفهوم الثورة الصناعية الرابعة؟

2- كيف أفادت إدارة الوثائق من تقنيات الذكاء الاصطناعي؟

3- كيف تأثرت إدارة الوثائق بتطور أجيال الويب؟

4/1.منهج الدراسة، وحدودها

اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي في تتبع مسار الثورات الصناعية، وتأثيرها العام على إدارة الوثائق، بالإضافة إلى تسليط الضوء على تأثير تطورات الثورة الصناعية الرابعة التكنولوجية على إدارة الوثائق.وتتمثل حدود هذه الدراسة في حدين:

الحد الأول (حد موضوعي) :تتناول هذه الدراسة واقع إدارة الوثائق في عصر الثورة الصناعية الرابعة، وكيف أفاد من التطورات التكنولوجية الناتجة عن هذا العصر.

الحد الثاني(حد زمني) : تغطي هذه الدراسة الفترة الممتدة منذ بداية القرن الواحد العشرين حتي عام 2022م.

5/1.الدراسات السابقة

ظهرعدد من الدراسات الأجنبية والعربية التي تناولت الثورة الصناعية الرابعة وتكنولوجياتها، وتأثيراتها على إدارة الوثائق من :عمليات ومهنة، منها على سبيل المثال: في عام 2009 نشرت دراسة بعنوان" Embracing Web 2.0: Archives and the Newest Generation of Web Applications " تناول الباحث من خلالها إمكانية الإفادة من ميزات تطبيقات الجيل الثاني في مشروعة الأرشفة الإلكترونية (Samouelian, 2009). وفي عام 2014 ظهرت إطروحة علمية بعنوان" تطبيقات الويب الدلالي في مجال الوثائق والأرشيف:دراسة تحليلية" تناولت الباحثة من خلالها تأثير الويب2,0 والويب الدلالي على مجال إدارة الوثائق، وانتهت إلى حدوث تغيرات في عمليات معالجة الوثائق، ووصفها، وأرشفتها بما يتوافق مع متطلبات أجيال الويب الجديدة التي تنشأ، وتتداول عبرها (اللبان، 2014). وفي عام 2017م ظهرت دراسة بعنوان " Application of 4th Industrial Revolution Technology to Records Management"التي اقتصرت على دراسة تأثير أربع تقنيات من الثورة الصناعية الرابعة فقط-هي: إنترنت الأشياء، الحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة-على مجال إدارة الوثائق، وقد توصلت إلى أهمية وجود حوكمة للوثائق وإدارتها في ظل هذه التكنولوجيات؛ لكي تحسن المؤسسة من جودة الخدمات المختصة بالوثائق فيها (An & Yim, 2017). وفي عام 2019م ظهرت دراسة بعنوان " Metamorphosis archivist in the Industrial Age 4.0: A challenge in the face of digital revolution" تناولت تأثير الثورة الصناعية الرابعة على مهنة اختصاصي الأرشيفي، والتحديات التي قد يواجهها في ظل هذه الثورة، وقد انتهت الدراسة إلى ضرورة أن يطور اختصاصي الأرشيفي نفسه على المستوي التكنولوجي؛ لكي يستطيع البقاء، والاستمرار في عمله في ظل هذه الثورة(Asmiyanto, 2019) . وفي مؤتمر جمعية جنوب أفريقيا السنوي تم عرض ورقة بحثية بعنوان"Records Management in the 4th Industrial Revolution "، التي تطرقت إلى مسئوليات إدارة الوثائق في المؤسسات في عصر الثورة الصناعية الرابعة، والتحديات التي تواجهها (Mullon, 2019). ونشرت في عام 2021 دراسة بعنوان"الحوسبة السحابية ومدى وعي اختصاصيّ الوثائق بتطبيقاتها

في إدارة الوثائق في سلطنة عمان"، التي حاولت أن تحلل مدي إدراك اختصاصيّ الوثائق في سلطنة عمان لتقنية الحوسبة السحابية، ومعرفة آرائهم المهنية في تأثير هذه التقنية على عمليات أرشفة الوثائق(سالم، 2021) .وهذه الدراسة المقدمة من الباحثة تختلف عن سابقيها في أنها حاولت أن تحصر أبرز تطورات الثورة الصناعية الرابعة – المتمثلة في : 1- البيانات الضخمة، أجيال الويب(الويب2,0 والويب الدلالي، وإنترنت الأشياء)، سلسلة الكتل بلوك تشين، والحوسبة السحابية، وتقنيات الذكاء الاصطناعي- المتمثلة في: تعلم الآلة، روبوت المحادثة، أتمتة عمليات الروبوتية، الواقع المعزز)، وتأثيركل منها على حدة في مجال إدارة الوثائق؛ لتكوين فكرة واضحة عن التغيرات التي طرأت على مجال إدارة الوثائق، ومهنته في الوقت الراهن.

2.الثورات الصناعية

يقصد بالثورة الصناعية : حدوث تغيير محوري في أداء العمل في المجتمعات؛ نتيجة لاستحداث آليات حديثة واستخدمها في ممارسته بطريقة تدعم قدرة المجتمع على التقدم. ويصاحب الثورة الصناعية دائمًا تغيير جوهري في المجالات الاقتصادية، والمهنية والاجتماعية، والإدارية ....وغيرها من المجالات التي تشكل ماهية المجتمع العالمي. ويمكن تقسيم التطور الصناعي والتقني الذي مرت به البشرية إلى خمس ثورات صناعية مترتبة على بعض، وهي: 1-الثورة الصناعية الأولي : ظهرت هذه الثورة في القرن الثامن عشر18م، وتميزت باختراع المحركات التي تتحرك بقوة البخار؛ مما أسهم في التوسع في مجال الصناعة، وقد حدثت ثورة الأرشفة الورقية في عهدها 2- الثورة الصناعية الثانية يرجع ظهورها إلى القرن 19،وتميزت بتوليد الكهرباء، واختراع المحرك الداخلي، ووسائل التواصل مثل التليفون والتلغراف، وتعد ثورة الأرشفة الميكروفيليمة من نتائج اندلاع الثورة الصناعية الثانية.3- الثورة الصناعية الثالثة: ترجع بدايتها إلى النصف الثاني من القرن 20، وأكثر ما يميزها استخدام الحاسب الآلي والأتمتة في قطاعات الأعمال والصناعة،وتعد ثورة الأرشفة الإلكترونية من نتائج الثورة الصناعية الثالثة.4- الثورة الصناعية الرابعة : ويرجع ظهورها إلى العقد الأول من القرن 21، وتميزت هذه الثورة بظهورالأجيال الحديثة من الويب، بالإضافة إلى البيئات الذكية التي تعتمد في إدارتها على تقنيات الذكاء الإصطناعي وإنترنت الأشياء المختلفة. وتعد ثورة إدارة الوثائق الذكية من نتائج هذه الثورة . (Kumar) 2021 .5- الثورة الصناعية الخامسة : وقد اندلعت شرارتها الأولى مع بداية العقد الثاني من القرن 21 وهي ترتكز على دمج بين الإنسان والآله في العمل(Chen, et al. 2021) ولم يتضح حتى الآن تأثيرها على مجال إدارة الوثائق بشكل مباشر.

يتضح من العرض السابق أن العالم يشهد تطور تقني سريع؛ فالفترة الزمنية بين الثورة الرابعة والخامسة لم تتعد العقد.كما أن كل ثورة تمهد للثورة الصناعية التي تليها، بالإضافة أن مجال إدارة الوثائق يتأثر بشكل مباشر بهذه الثورات، التي تحدث طفرات تكنولوجية فيه.

3.تأثير الثورة الصناعية الرابعة على مجال إدارة الوثائق وأرشفتها

لا يمكن أن نقصر الثورة الصناعية الرابعة على المجال الذكاء الاصطناعي فقط،ولكنها تضم تطورات تكنولوجية أخري قد أفادت مجال إدارة الوثائق وأرشفتها. وقد أفردت الباحثة الجزئية الآتية من البحث لعرض تأثيرات الثورة الصناعية على مجال إدارة الوثائق.

1/3. أجيال الويب

شهد الويب تطورًا تكنولوجيًا قوي في عصر الثورة الصناعية الرابعة، الذي قد أثر بلا شك في مجال إدارة الوثائق، يأتي أبرزها:

1/1/3. إدارة الوثائق والويب2,0 Web 2.0 : مع التطور التكنولوجى المستمر قد شهدته تقنيات الويب , ظهر الجيل الثانى من الويب "الويب Web2,0 2,0؛ حيث أصبح الويب منصة platformيستطيع المستخدم من خلالها أن يتحكم فى البيانات (إدخالاً , تعديلاً,مشاركة ,...) و يتفاعل مع الآخرين دون الحاجة لبرمجيات إضافية أو صيغ معينة .

وقد اختلفت ردود فعل الأرشيفيين في دور الويب 2,0, بين مؤيدين ومعارضين ؛ فقد رأى المؤيدون أن خدمات الويب2,0 ستدعم مجال إدارة الوثائق؛بسبب التغيرات الجديدة التى أوجدها فى إنشاءالوثائق ومشاركتها بين الأفراد ,مما يترتب عليه تطوير إجراءات وعمليات ضبط الوثائق ؛ لتتوافق مع هذه التغييرات .

وعلى جانب آخر, يرى المعارضون أن الويب2,0 سيقلص أهمية مجال إدارة الوثائق؛ لأنهم يعتبرون الويب2,0 حلاً لكل مشكلات إدارة المعلومات ؛ لأنه يدعم تداول المعلومات ومشاركتها ونشرها وإتاحتها بطريقة آمنة بين الأفراد , دون الحاجة لضبط وثائقها؛ بما يضمن وصول المعلومات المناسبة فى الوقت المناسب للمستفيد . [1], وترى الباحثة أن رأيي الفريقين يتكاملان ؛ لأن كل رأى بنى على إحدى وظائف الويب2,0 ,فالرأى الأول ركز على وظيفة الويب2,0 فى إنتاج أنواع جديدة من الوثائق , تحتاج معالجة خاصة عند معالجتها من قبل المؤسسات , بينما الرأى الآخر ركز على وظيفة الويب2,0 فى تيسيير إتاحة ومشاركة الوثائق بين قطاع من الناس فى أسرع وأسهل الطرق .و تستنتج الباحثة من هذا التحليل أن إدارة الوثائق لا يمكن الاستغناء عنها فى المؤسسات, ولكنها تحتاج لإعادة النظر فى تقييم أولويات عملياتها فى ضبط الوثائق (Tasmanian Archive & Heritage, 2012) .

ومع ذلك فقد أصبحت تطبيقات الويب2,0 واقعًا يحتم على المتخصصين فى مجال الوثائق والأرشيف التعايشو التعامل معه ؛ لأنها أصبحت مصدراً لإنتاج الوثائق وجزء من الواقع الإدارى مع انتشار مفهوم الحكومة الإلكترونية , حيث تضطلع تطبيقات الويب2,0 بدور مهم فى مجال التوثيق , يتمثل في الآتي :

أ- تيسير ممارسة نشاط إدارى ينتج عنه وثائق مثل المدونات,الويكى.
ب- وسيلة لإنشاء الوثائق وتحريرها مثل أدواتالتحريرالتعاونية .
ج- أداة لتبادل الخبرات فى مجال إدارة الوثائق مثل الشبكات المهنية (اللبان، 2014)

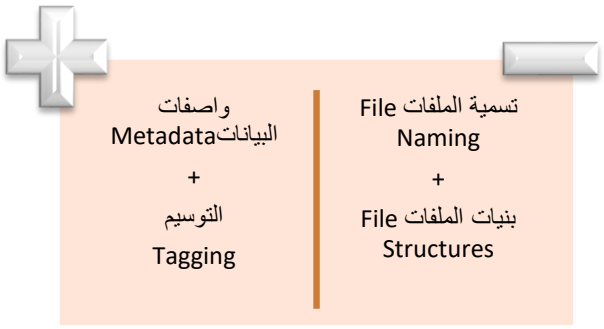
وقد ترتب على ظهور تطبيقات الويب2.0 واستخدامها في السياق الرسمي للمؤسسة، إنتاج الوثائق والمستندات عبر هذه التطبيقات، وتداولها، مما دفع إلى ظهور الجيل الثانى من إدارةالوثائق(إدارة الوثائق2,0)(Records Management 2,0(RM2,0: التي يقصد بها إنشاء وتطبيق السياسات والمفاهيم والنظم والإجراءات

[1] للمزيد من المعلومات عن تأثير الويب2,0 فى إدارة الوثائق أنظر Lappin, James. The impact of the web 2.0 world on the Records Management Society. June 3, 2009. http://thinkingrecords.co.uk/2009/06/03/the-impact-of-the-web-2-0-world-on-the-records-management-society/ (accessed January 20, 2022).

الضرورية لضبط عمليات إنشاء والتقاط ونشرواستخدام وحفظ وتأمين واسترجاع واستبعاد ...إلخ ,الوثائق والمعلومات غير المهيكلة خلال دورة حياتها؛ ومن ثم فمصطلح إدارة الوثائق2,0 هو الأنسب للتعبير عن عمليات ضبط وثائق محتوى الويب،2,0 التى تتنوع بين وثائق مهيكلة وغير مهيكلة (National Archives and Records Administration, 2010).

2/1/3.الويب الدلالي Semantic Web **وإدارة الوثائق**:

قد طرأت تغييرات على عمليات إدارة الوثائق فى بيئة الويب الدلالى؛ إذ تراجعت أهمية عمليات تنظيم وتسمية بنيات الملفات أمام العلاقات الديناميكية الدلالية بين الوثائق الرقمية, بينما زادت أهمية واصفات البيانات (الوصف الأرشيفى) والتحليل الموضوعى للوثائق(التوسيم/ التكشيف)فى الويب الدلالى ؛ لدعمهما الترابط الدلالى المنطقى بين الوثائق, ولذلك يعتبر الوصف الأرشيفى والتوسيم ركائز إدارة الوثائق فى الويب الدلالى.



شكل 1 يوضح تأثير الويب الدلالى على أهمية عمليات إدارة الوثائق.[1]

وتواجه إدارة الوثائق فى بيئة الويب الدلالى – أيضاً- عدد من التحديات التى ينبغى أن يكون المتخصصون على دراية بها , حتى يكونوا قادرين على ضبط الوثائق فى هذه البيئة بكفاءة وفاعلية.

ويتمثل دورالويب الدلالى فى مجال إدارة الوثائق على تحسين كفاءة عمليات البحث واسترجاع الوثائق على الخط المباشر؛ ومن ثم تركز تقنيات الويب الدلالى على تحليل البنية المعلوماتية للوثيقة, التى تتشكل من: بياناتها الوصفية وموضوعاتها الرئيسية[2] والكلمات الواردة فيها, التى بناءً عليها تتحدد علاقات الوثائق فيما بينها.ويستخدم الويب الدلالى فى مجال إدارة الوثائق في ثلاثة مجالات هي:

1. تصنيف الوثائق لمجموعات موضوعية.
2. الوصف الأرشيفى .
3. المكانز الأرشيفية (اللبان، 2014).

---

[1] الباحثة

[2] يقصد بالموضوع الرئيسى للوثيقة : هو الموضوع المحورى الذى تدور حوله الوثيقة ,و يتمثل فى نشاط أو معاملة إدارية ما , مثل تجديد إجازات, الموافقة على قرض .

أولًا. تصنيف الوثائق لمجموعات موضوعية :

تنتج كل مؤسسة كماً ضخماً من الوثائق المتنوعة موضوعياً؛ لكى تنجح المؤسسة فى إدارتها بشكل فعال , ينبغى أن تصنف هذه الوثائق إلى مجموعات موضوعية , تتضمن كل مجموعة الوثائق التى تتناول نفس الموضوع أو النشاط الإدارى , ويساعد التصنيف فى تيسيرعمليات البحث والاسترجاع خلال هذه الوثائق .

و تُدعم تقنيات الويب الدلالى تصنيف الوثائق لمجموعات موضوعية بشكل آلى , معتمدة على نظام تجميع النص /الوثيقة document clustering/Text clustering[1] أوالأنطولوجيات أوخرائط الموضوع التي تقوم بتميز وتصنيف الوثائق وتجميعها فى مجموعات؛ بناءً على التماثل اللفظى والموضوعى (التماثل الداخلى) للوثائق . قياس التماثل بين الوثائق؛ بناءً على وزن المفهوم weight of the concept , الذى يرتكز على قياس مدى تواجد المصطلح فى الوثيقة

ثانيًا.الوصف الارشيفى والويب الدلالى

مع بزوغ تقنيات الويب الدلالى فى آفاق مجالات تكنولوجيا المعلومات , دخل الوصف الأرشيفى حلقة جديدة من التطور سميت بمرحلة " تزاوج الوصف الارشيفى بالويب الدلالي ", التى تركزت على تطويع تقنيات الويب الدلالى فى تطوير وتحسين عملية الوصف الأرشيفى فى البيئة الرقمية ؛لإثراء الوصف الأرشيفى على الخط المباشر؛ مما يسهم فى تلبية متطلبات المستفيدين بشكل أوسع وأدق, وتعزيز التشغيل البينى (Zervanou, 2011)، وقد برز هذا التوجه في إنشاء معيار الوثائق في السياقات(Records of Contexts (RIC، الذي أصدره المجلس الدولي للأرشيفICA، وظهور الأنطولوجيات التي تدعم وصف كل أنواع التراث الثقافي سواءً أكان وثائق أم كان قطعًا متحفية أم كان كتبًا...إلخ مثل نموذج عناصر يروبينا الدلالية Europeana Semantic Elements (ESE)., نموذج بيانات يروبينا Europeana Data Model(EDM) ,ونموذج الإسناد / الترابط المفاهيمى كيدوك(CIDOC Conceptual Reference Model (CRM.

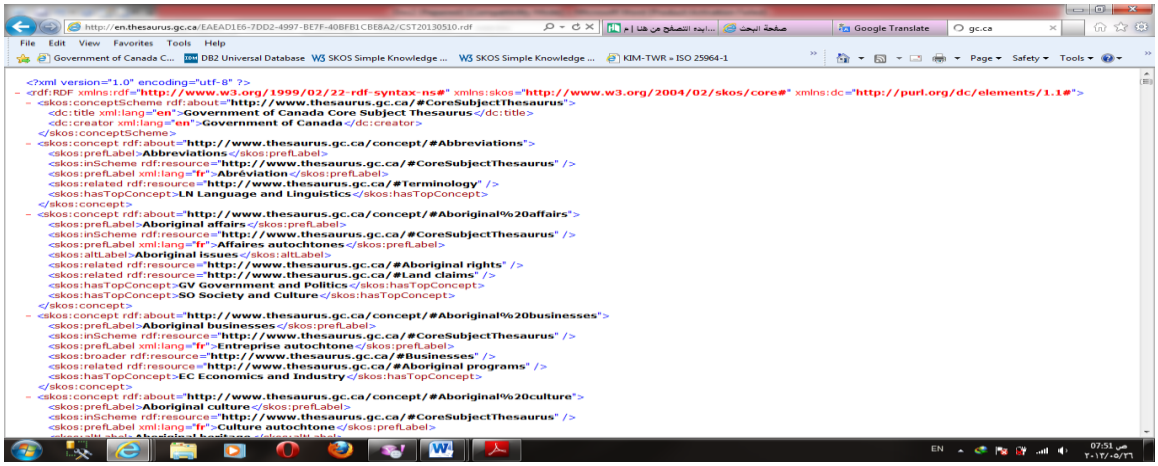
ثالثًا. المكانز الأرشيفية :

تعتبر المكانز من أهم الوسائل التى تعتمد عليها المؤسسات الأرشيفية فى ضبط وثائقها , بل يستعين بها المستخدمون –أحياناً- لتحديد المصطلحات المتخصصة اللازمة لإجراء بحث ناجح؛ ومن ثم الوصول لنتائج دقيقة .وتعتبر المكانز إحدى نظم ضبط المعرفة[2](Knowledge Organisation Systems (KOSs, التى يقصد بها كل النظم أو الأدوات، التى تقنن مفردات المعرفة وتقدم مفردات مقننة للتعبير عن مصادر المعرفةالمختلفة , فهى تشمل المكانز , خطط التصنيف, قوائم رؤوس الموضوعات ....إلخ (Hill, Buchel, Janée, & Zeng, 2002). وتنتمي المكانز لفئة نماذج العلاقات؛ ومن ثم فهى أكثرنظم ضبط المعرفة موائمة لبيئة الويب الدلالى . وقد حرصت الأرشيفيات المختلفة -تماشياً مع سياسة التطوير التى تتبعها - على تطوير مكانزها التقليدية لتناسب بيئة الويب الدلالى , وتتمثل أهم المكانز الدلالية التى ظهرت فى الآونة الأخيرة فى مجال الوثائق

[1]تجميع النص /الوثيقة document clustering/Text clustering: هو نهج خاص لتنظيم الوثائق و الاستخراج الالى للبيانات المتخصصة و الموضوعات , التى تتضمنها الوثيقة,و هذا النهج يستخدم فى مجال البحث على الانترنت لتيسيير الوصول للمحتوى صفحات الانترنت ,و ذلك بعد تصنيفها لمجموعات حسب محتواها.

[2]بالرغم من أن الترجمة العربية الحرفية لمصطلح Knowledge Organisation Systems هى نظم تنظيم المعرفة , و لكن الباحثة وجدت أن هذا المعنى لا يعبر بدقة عن المفهوم , و من ثم اقترحت استخدام مصطلح نظم ضبط المعرفة على أنه مقابل عربى لهذا المصطلح الأجنبى ؛ لأنه يعكس معنى هذا المفهوم ,

والأرشيف, في:مكنز الحكومة الكندية, مكنز المملكة المتحدة الأرشيفي, مكنز وصف وتكشيف الأرشيفات المحلية القديمة والحديثة والمعاصرة الفرنسي, التي تم إنشاؤها بواسطة معيارSKOS المتوافق مع بيئة الويب الدلالي .



شكل 2يوضح إصدارة SKOS/RDF من المكنز الكندى[1]

وعلى الرغم مما سبق،فإن إدارة الوثائق تواجه تحديًا قويًا فى الويب الدلالى يتمثل في *عدم تجانس الوثائق دلاليًا؛ مما ينتج عنه* اختلاف الدلالات اللغوية لنصوص الوثائق؛لاختلاف الفترات الزمنية والأماكن والسياق التى أُنشئت خلاله.(Zervanou, 2011) , وبالتالى كانت المعالجة الآلية لمحتوى الوثائق، وتحليله عملية مجهدة، تستهلك الكثير من الوقت في تدريب خوارزميات الكمبيوتر على البحث عن عناصر محددة في الوثائق، ولكن هذه المشكلة أمكن التغلب عليها في ظل ظهور تقنيات الذكاء الاصطناعي المختصة بمعالجة البيانات وهي تعلم الآلىMachine Learning، التي سنتطرق إليها في الجزئيات القادمة .

3/1/3. إنترنت الأشياء Internet of Thingsوإدارة الوثائق

يقصد بإنترنت الأشياء The internet of things (IoT):هو نظام يربط بين الحاسبات الآلية، والآلات الميكانيكية والرقمية، والأشياء، ... التي يتم تزويدها بمعرفات فريدة (UIDs) والقدرة على نقل البيانات عبر الشبكة دون الحاجة إلى - التفاعل بين الإنسان أو الكمبيوتر؛ مما يساعد في التحكم في الآلات عن بعد (Gillis, 2022)

وقد أمكن الإفادة من إنترنت الأشياء في مجالي إتاحة الوثائق الورقية، وإعادة تسكينها في أماكنها الصحيحة ولا سيما إذا تم دمجها مع تقنية تحديد الهوية بواسطة ترددات الراديوRFID، كما يمكن استخدمها في التحكم في الأجهزة المختصة بتقنين الظروف الفيزيائية المختصة ببيئة حفظ الوثائق، مثل أجهزة الرطوبة، وأجهزة التكيفات، وأجهزة الإضاءة، كما يمكن الإفادة منه في تأمين الوثائق من الأخطار المختلفة، عن طريق غلق أماكن الحفظ عند تعرض المؤسسة للاقتحام، أو تشغيل أجهزة الإطفاء عند اندلاع الحرائق. فالواقع الملموس هو أن إنترنت الأشياء قد أفاد مجال الوثائق في الجزئية المختصة بتأمين بيئة الحفظ وضبط عملية إتاحتها وتأمينها عن طريق ما تقدمه من بيانات توثق هذه العمليات، من التوقيت، الأجهزة التي أصدرت الأمر ...إلخ؛ مما يساعد على فرض رقابة جيدة على عملية تداول الوثائق، وحمايتهافي المؤسسة .

[1] https://open.canada.ca/data/en/dataset/d4a0e406-eea9-41a7-bcae-28c31f3b9c65

ومن ناحية أخرى فقد نتج عن تطبيقات إنترنت الأشياء كمٌ من البيانات والوثائق المختصة بضبط عمليات الولوج Log بين الأجهزة المختلفة – يمكن تصنيف وثائق الولوج باعتبارها نوعًا من وثائق الويب- وتعد هذه البيانات والوثائق كيانات رسمية يجب تقنين عملية أرشفتها؛ولا سيما أنها توثق تنفيذ عدد من إجراءات المؤسسة الرسمية سواءً أكانت مختصة بإدارة الوثائق، أم كانت مختصة بأنشطة المؤسسة؛ لذلك دعي بعض المتخصصين إلى تطبيق قواعد حوكمة الوثائق على البيانات الناتجة عن إنترنت الأشياء (Sødring, Reinholdtsen, & Massey, 2020) .

2/3.البيانات الضخمة Big Dataوإدارة الوثائق

أصبحت البيانات الضخمة واقعًا فعليًا مع التوسع في استخدام تطبيقات الويب في السياق العمل الإداري وتطبيق مشروعات التحول الرقمي الإداري في بيئة العمل من قبل عدد كبير من المؤسسات؛ ومن ثم نتج عن هذا كمٌ كبيرٌمن البيانات المعقدة الرسمية القانونية، التي توثق أنشطة العمل رسميًا؛ ومن ثم يجب على المؤسسات أن تحافظ عليها؛ لتوثيق معاملاتها وأنشطتها وتواصلها عبر هذه التطبيقات والنظم الإلكترونية من ناحية، بالإضافة إلى قيمة هذه البيانات في عملية صنع القرارمن ناحية ؛لذلك نجد أن عملية أرشفة هذه البيانات أصبحت تشغل اهتمام المختصصين في مجال إدارة الوثائق؛ ولاسيما أنها تتكامل مع الوثائق في توثيق سياق قطاعات العمل في الدولة، وأنشطتها، ومعاملاتها، ولكن أرشفة البيانات الضخمة للأسف تواجه عددًا من التحديات تتمثل في تتمثل في ما يأتي:

<u>أولًا.التحديات التقنية , وتضم الآتي:</u>

1) ***تحدي المساحة التخزينية :*** توجد البيانات الضخمة بكميات هائلة؛ ومن ثم تحتاج إلى سعة تخزينية عالية قادرة على استيعاب هذه الكميات الضخمة منها، وأرشفتها من دون فقدها (BAIG, 2014)؛ ومن ثم يجب أن تحرص المؤسسة على أن تختار التقنيات التكنولوجية ذات السعة التخزينية العالية؛ التي تناسب حفظ هذه البيانات
2) ***تحدي السرعة*** : تتصف البيانات الضخمة بسرعة التدفق؛ ومن ثم قد تعجز بعض البرمجيات عن متابعة التغير المستمر في البيانات الضخمة (إنشاء – حذف – تعديل)؛ مما يترتب عليه أن نتائج عملية تحليل هذه البيانات لا تعكس الحقيقة بطريقة دقيقة وصحيحة؛ ومن ثم تباطؤ المؤسسة في معالجتها ؛لن يحقق لها الإفادة المتوقعة من البيانات الضخمة ؛لأن بطء المعالجة والاسترجاع قد ينتج عنه عدم تقديم البيانات الصحيحة والحديثة اللازمة لمتخذي القرار في الوقت المناسب ؛مما يؤثر على كفاءة ممارسة العمل. ويكفي أن نشير (Crump, 2011)أن من أسباب تراجع تطبيق Hadoop أمام الحوسبة السحابية في حفظ البيانات الضخمة هو السرعة ؛فالحوسبة السحابية تعالج البيانات الضخمة أسرع من تطبيق Hadoop.
3) ***تحدي الإنتاجية العالية :*** تتوالد البيانات الضخمة بكميات ضخمة- كما أشارنا من قبل ؛لذلك ينبغي للمؤسسة أن تختار البرمجيات والتقنيات التكنولوجيا التي تستطيع التقاط هذه البيانات، ومعالجتها بكفاءة. لتضمن المؤسسة السيطرة على بياناتها الضخمة، والإفادة منها بطريقة سليمة.

4) ***تنوع سياق النشر*** : يقصد به أن البيانات الضخمة نفسها قد تتاح في وسائط متعددة وبصيغ مختلفة في الوقت نفسه –فقد تتاح البيانات نفسها في صورة نصية وصوتية ومرئية , بل تقد تتاح البيانات في صورتها النصية بصيغة PDF , doc في الوقت نفسه- ويمكن التغلب على هذا التحدي بتزويد البرمجيات المختصة بمعالجة البيانات الضخمة بتعليمات تتعلق بعمليات فرزها، وتحليلها وفق سياقها الذي تظهر من خلاله , كما يمكن استخدام نماذج المعرفة الدلالية للتغلب على هذه المشكلة (Taylor-Sakyi, 2016)

<u>ثانيًا. التحديات المالي</u>: لكي تستطيع المؤسسة معالجة البيانات الضخمة وتحليها، وأرشفتها بكفاءة ؛ يجب أن تضع في حسبانها أن توفير البرامج والأجهزة اللازمة لهذه العمليات سوف يتطلب منها أن تستثمر مبالغ ضخمة فيها,فقد أظهرت بعض الدراسات أن كل تيرابايت تخزينية من البيانات الضخمة تكلف المؤسسة مبلغ قد يصل إلى مائة ألف 100,00دولار. (BAIG, 2014) .

كما يعد من أكثر المعضلات المالية التي تواجهها المؤسسات المعنية بالبيانات الضخمة تركيزها على التكلفة الاجمالية المختصة بملكية التطبيقات الفنية **Total cost of ownership (TCO)**[1] of technical implementations, التي يقصد بها تكلفة الأجهزة، والبرامج فقطP ومن دون الالتفاف إلى التكاليف الأخرى المختصة بمشروع ضبط البيانات الضخمة وتحليلها المتمثلة فى تكلفة الخدمات، الأفراد، عمليات الاسترجاع، والحفظ؛. هذه الأمور التى تؤثر بدون شك على تطبيق، واستمرارية قدرة المؤسسات على إدارة بياناتها الضخمة والإفادة منها؛ ولا سيما أن مشروعات البيانات الضخمة تعد من المشروعات طويلة الأجل في المؤسسة؛ ومن ثم يصبح عدم التحليل الدقيق للتكاليف المتوقعة لهذه المشروعات من الأسباب الجوهرية؛ لضعف أداء النظام الإلكتروني لإدارة الوثائق، أو توقف مشروع الأرشفة الإلكترونية تماماً فى المستقبل.(Chatelain &Garrie,2009)

ثالثًا. التحديات القانونية : من أكبر التحديات القانونية التي تواجه المؤسسة عند إدارتها بياناتها الضخمة , ؛ تتمثل في الآتي:

1- **احترام خصوصية الفرد** : تحتوى البيانات الضخمة على كم كبير من البيانات المتعلقة بالأفراد , - مثل السجلات الصحية الشخصية , شبكة الفيس بوك, الهواتف الذكية ...إلخ- ولا تستطيع المؤسسة في ظل الكم المعقد من هذه البيانات أن تصنفها وفق مستويات خصوصيتها ؛ولذلك يجب أن تضع سياسة خصوصية معلنة للأفراد ؛لكي تتجنب الحرج من التعامل مع البيانات المختلفة .كما أن مع التطور التكنولوجي الحديث أصبح العالم قرية صغيرة, وأصبحت المؤسسات تتعامل مع نظائرها في الدول والقارات المختلفة ,(Taylor-Sakyi, 2016) ومع ذلك مازالت قوانين الخصوصية تختلف بنودها ومحتواها من دولة لأخرى؛ ومن ثم قد يحدث نزاعات قانونية بين الدولة والأفراد بسبب هذا الاختلاف ؛ويجب أن تعي المؤسسة أنها تلتزم بقوانين الخصوصية المطبقة بدولة المختصة ببيئة عملها _مثل ينبغي لقطاع خدمة العملاء في شركات الاتصالات المصرية التي تخدم مستخدمي الشبكة المقيمين بألمانيا أن تلتزم بقوانين الخصوصية المطبقة في ألمانيا ,وليس مصر - لذلك أصبح المسئولون- في

[1] هو تقدير المالي الذي يهدف إلى مساعدة المستهلكين ومديري المشاريع فى تحديد التكاليف المباشرة وغير المباشرة للأجهزة و البرامج.

الآونة الاخيرة- ينادون بضرورة توحيد قوانين الخصوصية بين الدول ؛حتى لا تعوق إفادة المؤسسات من البيانات الضخمة .

2 - **تأمين البيانات :** ينبغي للمؤسسات أن تتخذ كافة التدبير الأمنية؛ لضمان عدم اختراق برمجياتها المختصة بالبيانات الضخمة، أو التلاعب بها؛ ولاسيما أن هذه البيانات هي كيانات غير مادية وغير ملموسة يمكن الإضرار بها بسهولة .

3- ***مدد حفظ البيانات الضخمة*** : من المعضلات التي تواجهها المؤسسات تحديد مدد حفظ البيانات الزمنية ؛و لا سيما كما أشارنا من قبل أن قيمة البيانات الضخمة ترتبط بالمجال التي تستخدم فيه؛ فربما البيان قد يفقد قيمته لمجال ما؛ ولكنه قد يكون مهمًا لمجال آخر؛ لذلك يعد من أكثر المعايير التي يعتمد عليها في تحديد مدد حفظ هذه البيانات هو تقادم البيان أو إلغاؤه أو تعديله؛ لتقنين عمليات استبعاد هذه البيانات .

ويجب أن لا تقوم المؤسسة بأرشفة البيانات الضخمة إلكترونيًا إلا بعد فرزها وضبطها؛ لكي لا تصبح عملية الأرشفة كارثة ,بل ينبغي لها – أي المؤسسة- إعداد سياسة مكتوبة تختص بإجراءات إدارة البيانات الضخمة فيها, التي يجب أن تتضمن العناصر الآتية :

1- المعايير المختصة بإدارة كل نوع من أنواع البيانات الضخمة وأرشفتها مثل معايير مؤسسة مهندسي الكهرباء والإلكترونيات Institute of Electrical and Electronics Engineers[1]، التي حرصت على توفير عدد من المعايير المختصة بإدارة البيانات الضخمة بانواعها المختلفة .

1- مصادر البيانات الضخمة، ومجالات استخداماتها.

2- البينة التكنولوجية المختصة بضبط البيانات الضخمة، وأرشفتها.

3- سمات البيانات الضخمة المؤرشفة.

4- الإجراءات، والقوانين التي سيتم استخدامها في أرشفة البيانات الضخمة.

5- المسؤولون عن ضبط البيانات الضخمة، وأرشفتها، ومهامهم.

6- نوع الوسائط التي سيتم استخدامها لتخزين البيانات المؤرشفة.

7- مدد حفظ كل نوع من أنواع البيانات الضخمة.

8- شروط إتاحة البيانات الضخمة، وإجراءات تأمينها.

9- طبيعة التقارير الناتجة عن عملية تحليل البيانات الضخمة.

ويجب أن نشير إلى أن طبيعة البيانات الضخمة لا يمكن أرشفتها باستخدام برمجيات أرشفة الوثائق نفسها المطبقة في المؤسسة، بل يجب استخدام برمجيات أخرى لأرشفة هذه البيانات، تتوافق مع طبيعتها , ومع ذلك يجب الربط بين نظامي إدارة الوثائق ونظام إدارة البيانات الضخمة ؛ لكي تستطيع المؤسسة استيراد وثائقها واستخراج البيانات منها وتحليلها وفق برمجيات تحليل البيانات الضخمة من ناحية, وتصدير التقارير الناتجة عن عملية تحليل البيانات الضخمة إلى نظام إدارة الوثائق باعتبارها وثائق إدارية تطبق عليها التعليمات نفسها المختصة بضبط الوثائق.

[1] للاطلاع على هذه المعايير يمكنك زيارة هذه الصفحة :https://bigdata.ieee.org/standards

1/2/3. الوثائق مصدر للبيانات الضخمة

تحتوي وثائق المؤسسات المختلفة والمتنوعة – من الوثائق النصية , الخرائط , الرسوم الهندسية ...إلخ- على كم هائل من البيانات الضخمة، التي يمكن الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات ورفع كفاءة أداء هذه المؤسسات. ويجب الإشارة هنا إلى أنه لا يمكن الإفادة على الاطلاق من الوثائق باعتبارها مصدرًا للبيانات الضخمة؛ إذا لم تتح البيانات التي تحتويها في صيغة إلكترونية تفاعلية؛ فالوثائق الورقية أو صور الوثائق الإلكترونية الثابتة الجامدة لا يمكن الاعتماد عليها في الحصول على بيانات ضخمة بطريقة فعالة . كما يجب أن يضع مديرو الوثائق في حسبانهم عند استخدام الوثائق باعتبارها مصدرًا للبيانات الضخمة عددًا من الأمور؛ تتمثل في الآتي: 1- تحديد مجموعات الوثائق المختلفة التي يمكن الاعتماد عليها في الحصول على البيانات الضخمة المختصة بنشاط أو معاملة ما بدقة ؛ لضمان صحة البيانات ودقتها؛ ومن ثم صحة القرارات التي تتخذ بشأن هذا النشاط أو المعاملة .2- تحديد السياق الإدارى والقانوني، المالي...ذات الصلة بالوثائق؛ لضمان سلامة عملية توظيف البيانات الناتجة عن هذه الوثائق في إتخاذ القرارات، وإعداد خطط العمل المناسبة. 3- التأكد من تطبيق مدد حفظ الوثائق؛ لضمان عدم استخدام وثائق انتهت مدد حفظها، التي قد تتضمن بيانات قديمة أو ملغاة؛ مما يؤثر على صحة نتائج تحليل البيانات الضخمة الناتجة عنها.

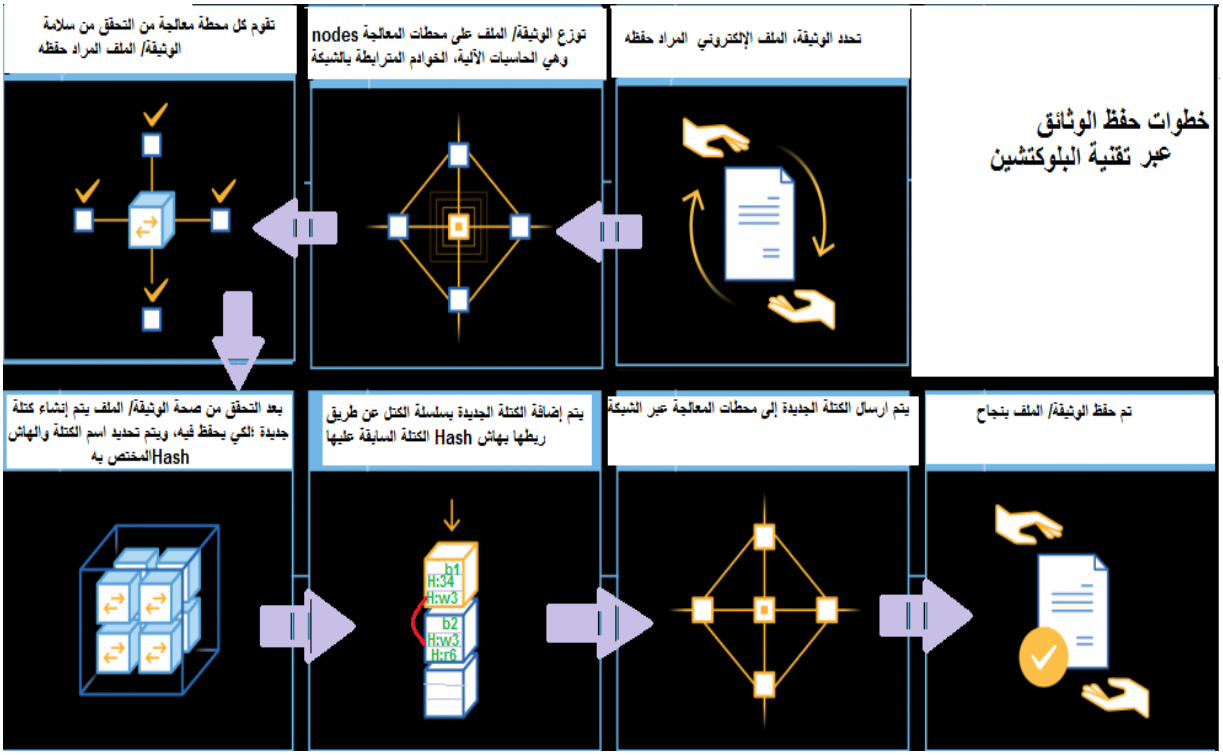
وقد حاولت بعض المؤسسات الأرشيفية استخدام تقنيات البيانات الضخمة في تعزيز عمليات معالجة وثائقها؛ لإثراء خدمات الإتاحة المختصة بها، مثال لذلك : أنه قد أطلق الأرشيف الوطني البريطاني مشروع البيانات الضخمة للقانون Big Data for Law المختص باستخدام تقنيات معالجة البيانات الضخمة في تحليل نصوص التشريعات الحكومية البريطانية. ويجب الإشارة إلى أن الأرشيف الوطنبي البرطاني قد أطلق هذاالمشروع بالتعاون مع مكتب المستشار البرلماني Office of Parliamentary Counsel،المستشار المدمج للإبلاغ القانوني Incorporated Counsel of Law Reporting، وشركة لكسيس نكسيس Lexis Nexis،وهي شركة تكنولوجية متخصصة في التنقيب عن البيانات (The National Archives of U.K. 2022)

3/3.تقنية سلسلة الكتل(بلوك تشينBlockchain)وإدارة الوثائق

يقصد بسلسلة الكتل blockchain: قاعدة بيانات إلكترونية مشتركة غير مركزية، تسجل بيانات المعاملات، والوثائق، والأشياء...إلخ بطريقة غير قابلة للتغيير، فتقنية بلوك تشين تدعم حفظ المصادر الإلكترونية وضبطها، وتشاركها بطريقة آمنه (IBM Co., 2022) .ويعد ثبات المحتوي وعدم تغييره أكثر ما يميز هذه التقنية؛ ولا سيما أنها تعتمد على تشفير البيانات؛ لذلك لجأت الأرشيفيات إلى الإفادة منها في تحقيق مبدأ الاستدامة الآمنة في حفظ طويل الأجل للوثائق، وهذا يظهر بقوة في مشروع الملاك الرئيس: أرشيفات الوثائق العامة الرقمية الموثوقة ARCHANGEL - Trusted Archives of Digital Public Records[1]، وهو مشروع بريطاني يختص بدراسة إمكانية الإفادة من تقنية بلوك تشين في حفظ الوثائق طويل الأجل بطريقة تحمي أصالتها، وتيسر الوصول إليها بطريقة آمنة على المدى البعيد. وهذا المشروع ينفذ عن طريق التعاون بين أربع مؤسسات، هي : مركز معالجة الرؤية والكلام والإشارات Centre for Vision, Speech and Signal

[1] /http://www.archangel.ac.uk/about

(CVSSP) Processing)، ومركز الاقتصاد الرقمي (CODE)the Centre for the Digital Economy التابعين لكليةSurry، والأرشيف البريطاني الوطني National Archives، ومعهد البيانات المفتوحة Open Data Institute (ODI).



شكل 3 يوضح خطوات حفظ الوثائق عبر تقنية البلوك تشين[1]

يتضح مما سبق أن تقنية بالبلوك تشين ستعد البوابة الآمنة لمشروعات الأرشفة التكنولوجية طويلة الأجل للوثائق؛ ولا سيما أنها تحقق ثلاثة عناصر تحرص المؤسسات الأرشيفية والحكومية على تحققها في حفظها للوثائق، وهي: الاستدامة، والأمان، وسهولة الإتاحة، والتي تصبح أمرًا ملحًا مع مبادرات الدول إلى إتاحة البيانات الحكومية للقطاعات المختلفة في المجتمع، وظهور مبادرات الوصول الحر التي تدعو إلى إتاحة المصادر الثقافية المختلفة لكل فئات الشعب من دون رسوم وقيود عبر شبكة الإنترنت؛ لذلك تساعد تقنية البلوكتشين على تحقيق هذه التوجهات ولكن بطريقة تحمي الوثائق، وبياناتها من التلاعب فيها أو تخربها.

4/3. تقنيات الذكاء الاصطناعي وإدارة الوثائق

[1] هذا الشكل قامت الباحثة بإدخال تعديلات عليه؛ لمشاهدة الأصل يمكن زيارة الرابط الآتي-https://joint-research-centre.ec.europa.eu/crosscutting-activities/facts4eufuture-series-reports-future-europe/blockchain-now-and-tomorrow-assessing-multidimensional-impacts-distributed-ledger-technologies/blockchain-promising-technology-bottlenecks-and-complex-challenges-lie-ahead_en

أدت تقنيات الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في معالجة الوثائق، وتحليلها؛ مما ساعد على زيادة الإفادة المعلوماتية من الوثائق، وفيما يأتي أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي الذي أفاد منها مجال إدارة الوثائق:

1/4/3. تعلم الآلة machine learning

التعلم الآلي هو طريقة لتحليل البيانات عن طريق تصميم الخوارزميات،وتطويرها بطريقة تمكن من إنشاء نماذج تحليلية بشكل تلقائي وآلي،قادرة على تحليل كم كبيرمن البيانات المتنوعة والمعقدة بسرعة وبدقة في الوقت نفسه .و تعتمد تقنية تعلم الآلة على فكرة أن الأنظمة يمكنها التعلم من البيانات وتحديد الأنماط واتخاذ القرارات بأقل تدخل بشري(Smola & Vishwanathan, 2008) .وإذا كان الويب الدلالي قد نجح في تصنيف الوثائق موضوعيًا؛ ولكنه لم يبلغ كفاءة تقنية تعلم الآلة، التي يمكنها تصنيف الوثائق موضوعيًا، وعمريًا بطريقة دقيقة وأجود مقارنة بتقنيات الويب الدلالي، فيكفي أن يزود اختصاصيو الوثائق الحاسب الآلي ببعض البيانات، ثم يقوم مهندسو تكنولوجيات المعلومات في المؤسسة بتصميم الخوارزميات المناسبة وتطبيقها على عينة من الوثائق؛للتأكد من نجاح هذه الخوارزميات في تصنيف الوثائق. وفي النهاية يُنتج للمؤسسة نموذجًا تحليليًا، تستطيع استخدامه في المستقبل في تصنيف وثائقها موضوعيًا وزمنيًا بسهولة وبسرعة وبدقة. ويجب علينا أن نشير إلى إمكانية استخدام تقنية تعلم الآلة في التخلص من نسخ الوثائق المكررة .

بالإضافة إلى ذلك تساعد تقنية تعلم الآلة في إنشاء التقارير وصناعة القرار في المؤسسات؛ لأنها تستخدم في تحليل البيانات الموضوعية والسياقية المختصة بالوثائق بمختلف أنواعها المهيكلة وشبة المهيكلة وغير المهيكلة، مما يقدم للمؤسسة كمًا مفيدًا من المعلومات التي يعتمد عليها في إعدادها تقاريرها المتنوعة، والتخطيط للمستقبل وإصدار القرارات

2/4/3. أتمتة العملية الروبوتية Robotic Process Automation(RPA)

يعرفها معهد أتمتة العملية الروبوتية والذكاء الاصطناعي The Institute for Robotic Process Automation & Artificial Intelligence بأنها تهيئة برنامج أو إنسان آلي للتواصل مع التطبيقات ومصادر البيانات الموجودة في المؤسسة ويفسرها وينفذ مهامها ويرقب أدائها بطريقة تمكنه من معالجة المعاملات والبيانات، والتواصل مع الأنظمة الرقمية الآخرى بطريقة فعالة وتتمتع تطبيقات RPA عادةً بوجهة رسومية سهلة الاستخدام؛ مما يسهل على المستخدمين مراقبة أداء العمل ومراقبة الروبوت أثناء العمل (FRANKENFIELD, 2022). وهذه التقنية بلا شك تساعد أختصاصيّ الوثائق على انجاز الكثير من الإجراءات والأنشطة الروتينية بسرعة وسهولة، وبطريقة تجعله يستثمر وقته بطريقة أفضل في مهام توثيقية أخرى ذات قيمة، فعلى سبيل المثال يمكن استخدامها عند إضافة وثيقة جديدة ووصفها في الأرشيف الإلكتروني بشكل تلقائي بمجرد الإنتهاء من إعدادها، كما يساعد في عملية إتاحة الوثائق؛ ولا سيما أنه يجري خطوات البحث بشكل آلي من دون تدخل الإنسان إبتداءً من تحديد البيانات التي يجب استرجاع الوثائق المختصة بها، واستخدامها في إجراء بحث متقدم بواسطتها في برنامج إدارة الوثائق الإلكتروني في المؤسسة؛ حتي يتم استرجاع الوثائق المطلوبة (Quackenbush, 2019). كما يساعد في ضبط عمليات الوثائق والممارسات

التوثيقية المختصة بالأنشطة المختلفة عن طريق إجراء رقابة آلية عليها وإصدار التقارير عنها تلقائيًا بمجرد تنفيذها.

يتبين لنا مما سبق أن تقنية أتمتة العملية الروبوتية ستمثل القوة التنفيذية في إدارة الوثائق، بينما سيكون مديرو الوثائق القوة التخطيطية والتنظيمية والتحكمية في إدارة الوثائق، ولا سيما هذه التقنيات لا تستطيع أن تواكب التعديل الإجرائي الإداري أو التكنولوجي تلقائيًا إذا لم تزود به مسبقًا؛لضمان تنفيذها مهامها بنجاح.

3/4/3. روبوت المحادثة chatbot

هو برنامج حاسوبي يحاكي المحادثة البشرية (سواء كانت مكتوبة أو منطوقة)؛ مما يسمح للبشر بالتفاعل مع الأجهزة الرقمية كما لو كانوا يتواصلون مع شخص حقيقي. يمكن أن تكون روبوتات المحادثة بسيطة مثل البرامج البدائية التي تجيب عن استعلام بسيط باستجابة من سطر واحد، أو معقدة مثل المساعدين الرقميين الذين يتعلمون ويتطورون لتقديم مستويات متزايدة من التخصيص أثناء قيامهم بجمع المعلومات ومعالجتها (Oracle, 2022).

وهذه التقنية تفيد في مجال الاستعلامات وتقديم الخدمة المرجعية سواءً أكانت لاختصاصيّ الوثائق أنفسهم، أم كانت للمستفيدين من الموظفين أو المواطنين، وهذه الطريقة بلا شك توفر الوقت والجهد؛ ولا سيما إذا كانت تجيب عن أسئلة نمطية روتينة مكررة بين أفراد المجتمع المقدمة لهم هذه الخدمة . وقد أفاد الأرشيف الوطني الأمريكي من هذه التقنية في التواصل مع جمهوره عبر تطبيق ماسنجر الفيس بوك؛ لكي يجيب عن استفسارتهم (U.S. National Archives and Records Administration (NARA), 2018).

شكل 4يوضح شاشة الشات بوت المختصة بالتواصل مع الأرشيف الوطني الأمريكي عبر تطبيق ماسنجر الفيس بوك[1]

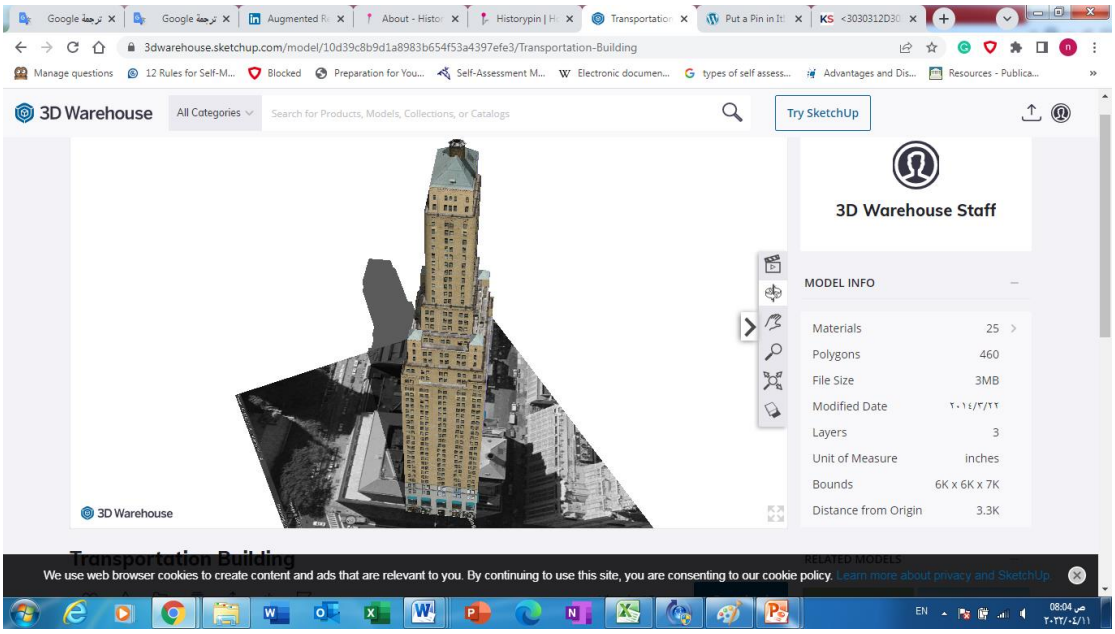
[1] https://narations.blogs.archives.gov/2018/10/17/tag-it-introducing-the-national-archives-facebook-chatbot/

4/4/3. الواقع المعزز Augmented Reality

هو تجربة تفاعلية، تعتمد على دمج الكيانات والمعلومات الافتراضية بكل أنواعها - حسية، سمعية، بصرية...إلخ مع العالم الحقيقي؛ لتعزيز تجربة المرء(HAYES, 2020)

ويمكن الإفادة من هذه التقنية في 1- تصميم مباني المؤسسات الأرشيفية، عن طريق إعطاء رؤية حقيقة لما سيكون عليه المبني عند الانتهاء منه؛ مما يساعد في إتخاذ قرارات مهمة متعلقة بتصميم المباني والقدرات التخزينية المختصة بها (MORTICE, 2022).2- إتاحة الوثائق، مثل مشروع دبوس التاريخHistorypin ، الذي يضم مجموعة من المؤسسات التي تقتني وتهتم بالتراث الثقافي، ومنها الأرشيف الوطني الأمريكي، ويهدف هذا المشروع إلى دمج نسخة افتراضية من الصور الصور والوثائق التاريخية من الماضي مع بيئة العالم الحقيقي باستخدام تقنية الواقع المعزز؛ مما يمنح الفرد رؤية واقعية لما كان عليه الأماكن والأحداث والأشخاص في الماضي.[1] 3- التدريب على العمليات الفنية المختصة بإدارة الوثائق وصيانتها بطريقة مفيدة.

وقد أوجدت هذه التقنية نوعًا جديدًا من التحديات أمام إدارة الوثائق، وهي الوثائق ثلاثة الأبعاد التي تحتاج إلى متطلبات وصفية وتخزينية؛ لعكس سياقها ثلاثي الأحجام.



شكل 5 يوضح صورة ثلاثية الأبعاد لمبني المواصلات الأمريكي في نيويوك، ناتجة عن تقنية الواقع المعزز[2]

5/3.الحوسبة السحابية cloud computing وإدارة الوثائق

يقصد بها استخدام الخوادم وقواعد البيانات القائمة على الإنترنت في حفظ المحتوى والمصادر في البيئة الإلكترونية، وقد أفادت المؤسسات من هذه التقنية في حفظ وثائقها وبياناتها؛ ولا سيما أنها قد تتمتع بقدرة تخزينية عالية، ومرونة في الإتاحة مقارنة بإمكانات المؤسسة التكنولوجية المحلية . ومع ذلك يجب على المؤسسة أن

[1] للمزيد من المعلومات عن مشروعhistorypin يمكن زيارة الرابط الآتي: https://www.historypin.org/en /

[2] https://3dwarehouse.sketchup.com/model/10d39c8b9d1a8983b654f53a4397efe3/Transportation-Building

تضع في حسبانها أهمية الإجراءات الأمنية المختصة بحفظ وثائقها عبر هذه التقنية؛ ولا سيما قد تتعرض للاختراق ويجب أن تضع المؤسسة عددًا من ضوابط الأمان، وتقنين عمليات هجرة البيانات، وتحديد سرية الوثائق، وقيمتها للعمل؛ لأنه من خلالها يتم تحديد الوثائق التي يمكن حفظها على الحوسبة السحابية. (سالم، 2021)

ومن الأمور المهمة التي يجب أن تضعها المؤسسات في حسبانها عند استخدامها خدمة الحوسبة السحابية المقدمة من قبل شركات أخرى-بمعنى آخر تقوم بحفظ وثائقها على خوادم قائمة على الإنترنت مملوكة لشركة أخري؛يجب أن تتأكد من الضوابط الأمان التي تمنحها هذه الشركة، كما يجب عليها أن تحافظ على حقها في تطبيق قوانين المعلومات والوثائق المختصة بالدولة التي تنتمي إليها المؤسسة صاحبة الوثائق في إدارة عمليات حفظ وثائقها وبياناتها عبر السحابة الحاسوبية المختصة بالشركة مقدمة هذه الخدمة، لكي تحافظ على حقوقها القانونية في التقاضي إذا ما تعرضت الوثائق في أثناء حفظها إلى أي أضرار قد تضر بمصلحتها (Provincial Achives of Saskatchewan, 2016) .

4.أختصاصيو الوثائق والثورة الصناعية الرابعة

فرضت الثورة الصناعية الرابعة حلول تكنولوجية كثيرة، تمكن المؤسسات في إدارة وثائقها، وضبطها، والإفادة منها بطريقة فعالة. بمعني آخر أصبحت التكنولوجيا في عصرنا الحالي متطلبًا جوهريًا، ترتكز عليه المؤسسات في عمليات التوثيق، وإدارة بيئتها المعلوماتية. وقد يعتقد بعض أن التطور الاصطناعي الذي ظهر قد يؤدي إلى اختفاء مهنة اختصاصي الوثائق، ولكن تبين للباحثة في أثناء الدراسة، واطلاعها على المشروعات التكنولوجية التي تطبقها المؤسسات الأرشيفية المختلفة أن ثمة ثلاث نقاط مختصة بمهنة اختصاصي الوثائق في عصر التكنولوجيا الحالي:1- أنه لن تختفي المهنة،ولكن متطلباتها ستختلف: سيصبح الخلفية التكنولوجية من المتطلبات اللازمية التي يجب أن تتوافر في اختصاصي الوثائق، بل قد يعطي لها الأولوية على الخلفية التخصصية في مجال إدارة الوثائق، وهذا ما يأكده مشروع سد الفجوة الرقميةBridging the Digital Gap: يعد مشروعًا تدريبيًا مهنيًا؛ يدار من قبل الأرشيف الوطني البريطاني, ويسعى هذا المشروع إلى تأهيل أربعة وعشرين فردًا - خلال خمسة عشر شهرًا؛ للعمل بمهنة اختصاصي وثائق رقمي في الأرشيفات ؛لسد العجز التقني, والتكنولوجي، الذي يواجهه قطاع الأرشيف البريطاني في مجال إدارة الوثائق،و إتاحتها في البيئة الرقمية (UK national archives, 2019) 2- أنه سوف تبرز وظائف جديدة مثل وظيفة ضابط الوثائق Records and Documents Controller، التي سيكون معني بأمرين التأكد من صحة إجراءات إدارة الوثائق، وإتاحتها من ناحية، والتأكد من نجاح الأجهزة والبرمجيات في أداء هذه الإجراءات. وتقنن الوظائف السابقة، فتصبح وظيفة مديري الوثائق هو الإشراف على حوكمة الوثائق في المؤسسات 3- أنه سيقل عدد اختصاصيّ الوثائق، ولا سيما أن الكثير من المهام الروتينية التي كانت تستنفذ جهد بشري يمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنجازها بيسر وبدقة، وهذا ما أكدته منظمة التوظيف العالميةGo Construct [1] (Go Construct, 2022).

[1] للمزيد من المعلومات عن مؤسسة Go Construct يمكن زيارة الرابط الآتي :
https://www.goconstruct.org/about-go-con>struct/

خلاصة الأمر أن مهنة اختصاصي الوثائق سيعاد هيكلة مواصفاتها، ومسئولياتها، ومتطلباتها المعرفية ،ولكن لن يستغنى عنها.

5.القوانين والتشريعات والسياسات والثورة الصناعية الرابعة

حرصت الدول والمؤسسات الأرشيفية على تقنين واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في مجالات البيانات والمعلومات والوثائق، ولا سيما أن الثورة الصناعية الرابعة جعت الترابط بينها حتميًا، عن طريق إصدار القوانين والسياسات والأدلة والاستراتيجيات والتقارير المختصة بالإفادة من هذه التقينات بطريقة آمنة وفعالة، ومن هذه المصادر على سبيل المثال : الدليل الإرشادي "Guideline No.24:Records2.0 Management and Web2.0"، الذي أصدرته سلطة وثائق الولاية نيو ساوث ويلز (NSW State Archives and Records 2009) في عام 2009م . أصدر الأرشيف الوطني الأمريكي في عام2020 " تقريرًا حكوميًا رسميًا بعنوان " (National Archives and Records Administration (NARA, 2020" يتناول ماهية تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية الإفادة منها في مجال إدارة الوثائق.وأصدرت الحكومة البريطانية في عام 2021م خطة عمل بعنوان" Standards for the Fourth Industrial Revolution"، والهدف منها تحديد العناصر التي يجب أن تعتمد عليها المؤسسات في تقنين أوضاعها الإدارية والمعلوماتية، والتنظيمية ...بما يتوافق مع متطلبات استخدام التطبيقات الثورة الصناعية الرابعة فيها؛ لكي تُفيد منها في تحسين إنتاجيتها، وخدماتها، وبيئتها المعلوماتية ...بطريقة آمنة . (The Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS), 2021) . وفي عام 2021م قامت سبع عشر 17 ولاية أمريكية على الأقل بتقديم مشاريع قوانين أو قرارات عامة تتعلق بالذكاء الاصطناعي؛ لتقنين استخدامها في المعاملات الرسمية، والبيئة المعلوماتية للمؤسسات. (National Conference of State Legislatures, 2022)

6.النتائج

قد توصلت الباحثة في أثناء هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج تمثلت في الآتي : أولًا . أن مجال إدارة الوثائق تأثر بكل ثورة من الثورات الصناعية التي تحدث. ثانيًا. كل تقنية من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة تفيد مجال إدارة الوثائق بطريقة مختلفة، ولكنها تتكامل معًا بطريقة تزيد الإفادة من الوثائق، وتسهل عملية إدارتها وضبطها. ثالثًا. نتج عن الثورة الصناعية الرابعة أنواع جديدة من الوثائق، والبيانات التي يجب أرشفتها؛ ولا سيما أنها توثق التواصل والمعاملات والأنشطة المختصة بالعمل التي نفذت عبر البيئات الرقمية المختلفة. رابعًا.يجب حوكمة الوثائق، وتحديد الإجراءات والسياسات المختصة بإدارتها بدقة؛ قبل استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في معالجتها؛ لضمان ضبطها، والإفادة من المعلومات التي تتضمنها بنجاح. خامسًا. استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لن تلغي وجود مديري الوثائق، ولكنها ستقنن دورهم في ممارسة إدارة الوثائق، وضبطها. سادسًا. قد أدت الثورة الصناعية الرابعة الدول والمؤسسات الأرشيفية إلى تطويرالتشريعات والسياسات المختصة بالخصوصية، وأرشفة الوثائق الإلكترونية وتداولها،ومعالجتها بواسطة التطبيقات التكنولوجية المختلفة. سابعًا. إمكانية تحليل الوثائق السمعية والبصرية بنجاح بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة، مما يساعد في الإفادة من البيانات فيها في صناعة القرارات في المؤسسة.

7. التوصيات

وقد اقترحت الباحثة عددًا من التوصيات،هي: أولًا .أن تحرص الدول- ومنها مصر – على سن القوانين والأخلاقيات التي تقنن الإفادة من هذه التقنيات، على ان يتم وضعها بالتعاون بين الأرشيف الوطني للدولة ، ووزارة تكنولوجيات الاتصالات، ووزارة القضاء؛ لوضع تشريعات تلبي الاحتياجات الوثائقية المعلوماتية القانونية التكنولوجية، و تحميها.ثانيًا. يجب التعاون بين المتخصصين دوليًا وأقليميًا ووطنية- عن طريق عقد المناقشات ، والمؤتمرات،...- التي تساعدهم على وضع المعايير المختصة بتطبيق هذه التقنيات في مجال إدارة الوثائق بطريقة متكاملة، وناجحة. ثالثًا.إعادة توصيف الوظائف المختصة بمجال إدارة الوثائق و الأرشيف وفق متطلبات سوق العمل الحالية و المستقبلية؛ بهدف وضع المقررات و الخطط التعليمية و التدريبية على مستوى الدولة ؛التي تلبي هذه المتطلبات.رابعًا . يجب تدريس التقنيات التكنولوجيا لطلاب تخصص الوثائق و الأرشيف؛ ولا سيما أنها أصبحت واقعًا فعليًا ومتطلبًا مهنيًا لا غنى عنه.

المصادر

1. An, D.-j., & Yim, J.-h. (2017). Application of 4th Industrial Revolution Technology to Records Management. *The Korean Journal of Archival Studies*, 211-248.

2. Asmiyanto, T. (2019). Metamorphosis archivist in the Industrial Age 4.0: A challenge in the face of digital revolution. *Record and Library Journal*, 12 – 21.

3. BAIG, A. (2014). *Analyst Report: Rethinking the enterprise data archive for big data analytics and regulatory compliance.* Retrieved 4 May, 2018, from GIGAOM: https://gigaom.com/report/rethinking-the-enterprise-data-archive-for-big-data-analytics-and-regulatory-compliance/

4. Crump, G. (2011, October 10). *The Big Data Archive.* Retrieved March 1, 2018, from Storage Insights: http://www.storage-switzerland.com/Articles/Entries/2011/10/10_The_Big_Data_Archive.html

5. FRANKENFIELD, J. (2022, February 14). *What Is Robotic Process Automation (RPA)?* Retrieved April 7, 2002, from investopedia: https://www.investopedia.com/terms/r/robotic-process-automation-rpa.asp

6. Gillis, A. S. (2022, March). *What is the internet of things (IoT)?* Retrieved April 2, 2022, from techtarget : https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/Internet-of-Things-IoT

7. Go Construct. (2022). *DOCUMENT CONTROLLER*. Retrieved April 4, 2022, from go construct: https://www.goconstruct.org/construction-careers/what-jobs-are-right-for-me/document-controller/

8. HAYES, A. (2020, December 2). *Augmented Reality*. Retrieved January 24, 2022, from investopedia: https://www.investopedia.com/terms/a/augmented-reality.asp

9. Hill, L., Buchel, O., Janée, G., & Zeng, M. L. (2002). *"Integration of Knowledge Organization Systems into Digital Library Architectures.* Retrieved January 22, 2022, from researchgate: https://www.researchgate.net/publication/228689093_Integration_of_Knowledge_Organization_Systems_into_Digital_Library_Architectures_Position_Paper_for_13th_ASIST_SIGCR_Workshop_Reconceptualizing

10. IBM Co. (2022). *what is blockchain technology?* Retrieved April 4, 2022, from https://www.ibm.com/topics/what-is-blockchain

11. MORTICE, Z. (2022, February 11). *AR in Architecture Unites Design and Construction—in Virtual and Real Worlds*. Retrieved April 4, 2022, from redshift: https://redshift.autodesk.com/what-is-augmented-reality/

12. Mullon, P. (2019). Records Management in the. *Annual Conference of South African Society of Archivists* (pp. 1-13). Johannesburg: South African Society of Archivists.

13. National Archives and Records Administration (NARA. (2020). *Cognitive Technologies White Paper: Records Management Implications.* washington: NARA.

14. National Archives and Records Administration. (2010). *A REPORT ON FEDERAL WEB 2.0 USE AND RECORD VALUE .* Washington: NARA.

15. National Conference of State Legislatures. (2022, January 5). *Legislation Related to Artificial Intelligence*. Retrieved March 4, 2022, from NCSL: https://www.ncsl.org/research/telecommunications-and-information-technology/2020-legislation-related-to-artificial-intelligence.aspx

16. Oracle. (2022). *What is a chatbot?* Retrieved April 3, 2022, from Oracle Cloud Infrastructure: https://www.oracle.com/chatbots/what-is-a-chatbot/

17. Provincial Achives of Saskatchewan. (2016). *Cloud Computing and Records Management.* https://www.saskarchives.com/sites/default/files/pdf/cloud_computing_fin_oct2016.pdf: sask archives.

18. Quackenbush, D. (2019). Make Records Management Intelligent with RPA. *February wibner* (p. https://www.youtube.com/watch?v=f_Tl_e4vQto). Gimmal.

19. Samouelian, M. (2009). Embracing Web 2.0: Archives and the Newest Generation of Web Applications. *The American Archivist*, 42–71.

20. Smola, A., & Vishwanathan, S. (2008). *INTRODUCTION TO MACHINE LEARNING.* Cambridge: Cambridge University Press.

21. Sødring, T., Reinholdtsen, P., & Massey, D. (2020). A record-keeping approach to managing IoT-data for government agencies. *Records Management Journal*, 222-239.

22. Tasmanian Archive & Heritage. (2012, April 5). . *"Managing Web2,0 Records/Social Media:stat Records Guideline No.18.* Retrieved March 24, 2018, from LINC Tasmanian: http://www.linc.tas.gov.au/__data/assets/pdf_file/0004/343309/TAHO_Guideline_-_Web_2_0_-_May_2012.pdf

23. Taylor-Sakyi, K. (2016, January). *Big Data: Understanding Big Data.* Retrieved march 5, 2018, from researchgate: ttps://www.researchgate.net/publication/291229189

24. The Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS). (2021). *Standards for the Fourth:HMG-NQI Action Plan.* https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1004999/Standards_for_the_Fourth_Industrial_Revolution.pdf: crown.

25. UK national archives. (2019). *Bridging the Digital Gap: technical traineeships in archives*. Retrieved March 4, 2022, from nationalarchives: http://www.nationalarchives.gov.uk/archives-sector/projects-and-programmes/bridging-digital-gap-technical-traineeships-archives

26. U.S. National Archives and Records Administration (NARA). (2018, october 18). *10 THOUGHTS ON "TAG IT! INTRODUCING THE NATIONAL ARCHIVES FACEBOOK CHATBOT*. Retrieved January 11, 2022, from NARAtions: https://narations.blogs.archives.gov/2018/10/17/tag-it-introducing-the-national-archives-facebook-chatbot/

27. Zervanou, K. ,. (2011). Enrichment and Structuring of Archival Description Metadata. *the 5th ACL-HLT Workshop on Language Technology for Cultural Heritage, Social Sciences, and Humanities* (pp. 44-53). Portland: Association for Computational Linguistics .

28. السيد صلاح الصاوي ؛ ناهد محمد بسيوني سالم. (أكتوبر, 2021). الحوسبة السحابية ومدى وعي أخصائيي الوثائق بتطبيقاتها في إدارة الوثائق في سلطنة عمان. *المجلة المصرية لعلوم المعلومات*، الصفحات 397-426.

29. نرمين إبراهيم على اللبان. (2014). *تطبيقات الويب الدلالي في مجال الوثائق و الأرشيف :دراسة تحليلية"* . الإسكندرية: جامعة الإسكندرية .كلية الآداب.