مجلة قورينا العلمية QSJ
Qurina Scientific Journal
ISSN: 2959 - 7463

دراسة إنشاء أرشيف إلكتروني آمن

Study of Creating Secure Electronic Archive

د. سلطان القذافي – د. نوال الدروقي – ا. ادريس الذرعاني

قسم الحاسوب ، كلية العلوم(القبة)، جامعة درنة.

ملخص:

الغرض من رقمنة الأرشيف هو تسجيل المستندات على حامل رقمي ما يسمح باسترجاعها في شكل مطابق في كل شيء للمحتوى الأصلي، ويضمن كذلك امان وسرعة الوصول الي المعلومات ويحد من مخاطر فقدانها. فالأرشيف الالكتروني هو عبارة عن مستودع رقمي من الخوادم الآمنة بواجهة سهلة الاستخدام بالإضافة الي ذلك فهو يعتمد عدة تدابير مشددة تهدف إلى الحفاظ على سلامة المادة وتوافرها وسريتها ونزاهتها وقيمتها القانونية، كما يضمن أيضا إمكانية التتبع للحفاظ على القيمة الإثباتية للمستند.

في هذا البحث نستعرض مفهوم الارشفة، الارشيف الحالي، ومن ثم سندرس مراحل بناء الأرشيف الالكتروني من خلال تحليل المتطلبات والمعايير الدولية للأرشفة، المعدات والبرمجيات وقاعدة البيانات، تقنيات الامان الموصي بها للحماية من الوصول غير المصرح به. من الناحية العملية، قمنا بدراسة مرحلة الاعداد والتحضير، ومن ثم أجرينا تجربتنا على أحد المنصات المتاحة للتعرف على قاعدة بياناتها ومدي ملاءمتها لمتطلبات المركز، وأخيرا سنختم بحثنا بتقديم بعض التوصيات.

كلمات مفتاحية: المعايير الدولية للأرشفة، منهجية اجايل، بنية الارشيف، التشفير، الفهرسة، الامن السيبراني.

Summary:

The goal of archive digitization is to record documents on a digital medium, allowing them to be retrieved in their original form, enabling them to be retrieved in a manner identical to the original content in all respects, while ensuring security and speed of access to information and reducing the risk of loss. Electronic archives are a digital repository of secure servers and an easy-to-use platform. In addition, it adopts several strict measures to preserve the integrity of the material, its availability, its confidentiality, its integrity and its legal value, it also ensures the traceability of the document to preserve its probative value.

In this research, we will review the archiving concept, the current archiving system, then we will study the steps of building the electronic archive in terms of analysis of international archiving requirements and standards, equipment, software and database, recommended security techniques to protect it from unauthorized access. As a practical application, we studied the preparation stage and conducted an experiment on one of the available archiving platforms to identify its database and its suitability for the center's needs, and we will conclude the research with some recommendations.

Keywords: International standards for archiving, Agile methodology, Archive structure, Encryption, Indexing, Cybersecurity.

مقدمة:

تعد المستندات التاريخية مصدر من مصادر المعلومات المهمة خاصة في البحوث العلمية وفي الدراسات كما يتم استعمالها كحجة وبرهان لإثبات الحقوق(الحويج، 2020)، لذلك يعتبر الارشيف الوسيلة التي يتم بها استرجاع المعلومات التي تحملها هذه الوثائق، وبالتالي فان المحافظة عليها وصيانتها وحمايتها هو من اهم وظائف الأرشيف، ولكن يوجد العديد من المشاكل في الأرشيف التقليدي التي يمكن تلخيصها في مشكلة تكاليف إنتاج وصناعة الورق، التخزين، التلف والتمزق، مشكلات النقل والشحن والمشكلات التوثيقية وإجراءاتها. لذلك تم اللجوء الي الارشيف الالكتروني لأنه يوفر المعلومات السريعة والوافية والدقيقة من خلال الحواسيب والمعدات وشبكة المعلومات.

النظام الحالي:

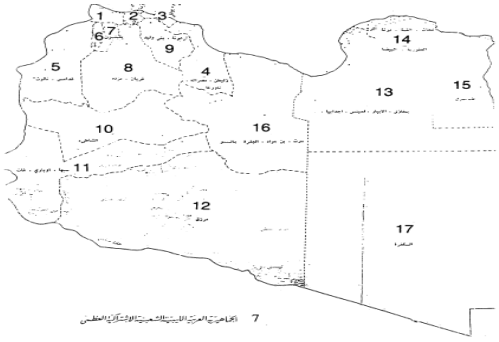
أرشيف المحفوظات الحالي يحتوي على كم كبير من المخطوطات والوثائق الإدارية بالإضافة الي مجموعة وثائق صوتية توثق مرحلة الجهاد ضد الغزو الإيطالي والتي تمثل ذاكرة الوطن في هذه المرحلة.

فيما يخص الوثائق الصوتية موضوع المؤتمر، فهي عبارة عن مجموعة من التسجيلات أجريت مع العديد من المجاهدين علي يد خبراء المركز، وهي موجودة على هيئة اشرطة كاسيت وأقراص صلبة، وهذه التقنية بالإضافة الي عمرها الافتراضي القصير فهي معرضة لخطر الاختفاء بسبب التقادم

مجلة قورينا العلمية QSJ
Qurina Scientific Journal
ISSN: 2959 - 7463

التكنولوجي، وقد تم تصنيف وفهرسة هذه الوثائق في النظام الحالي اعتمادا على الترقيم التسلسلي للمناطق والمعارك والمجاهدين والشهود على النحو الاتى (الرياني، 1993):

- **التقسيم الجغرافي: حيث تم تقسيم ليبيا الي 17 منطقة جغرافية كما هو مبين فالخريطة**



الشكل (1) التقسيم الجغرافي لليبيا.

- فهرس الشخصيات: كعينة من الشخصيات اخذنا شخصية المجاهدة عائشة العلقية والتي تم فهرستها برقم الشخصية ورقم المنطقة ورقم التسجيل:

  عائشة علقية 114(67/5)

- فهرس المعارك: وهو عبارة عن رقم المعركة، رقم المنطقة ورقم التسجيل:

  بئر الضي 252 (265-264/14)

- فهرس الشهود: وهو عبارة عن جدول كما هو موضح بالعينة التالية

ر . م	اسم الشاهد	عنوانه	تاريخ المقابلة	ارقام الاشرطة	الموضوعات الرئيسية في المقابلة
221	عبد السلام امحمد على الضعيف	العموري	1979/10/24	145/1-146	التموين السلاح: انواعه – مصادره مساوي الاحتلال الإيطالي: فرض الضرائب المعارك: غوط الديس– الهاني

الأرشيف الالكتروني:

بداية فإن مفهوم الأرشفة لا يعني التخزين ولا يعني النسخ الاحتياطي، فالتخزين يرتبط بالإجراءات والأدوات والأساليب المستخدمة لتخزين المحتوى الالكتروني ويكون بمثابة أساس للمعالجة اللاحقة للمحتوى، كما يعرف النسخ الاحتياطي بأنه جميع الإجراءات والأدوات والأساليب التي تهدف إلى نسخ المحتوى الالكتروني الأصلي لمنع فقدانه ولاستخدامها لاحقًا في حالة حدوث مشكلات وتعتمد مدة النسخ الاحتياطي على تكراره، وغالبًا ما تكون قصيرة المدى.

حسب تعريف الأيزو فان الأرشفة الالكترونية هي عملية تخزين وإدارة الوثائق الالكترونية على المدى الطويل لضمان سلامتها وأصالتها وتوافرها للاحتياجات المستقبلية، وتحدد الأرشفة الإلكترونية جميع العمليات والقواعد الفنية التي تسمح بضمان النزاهة والمتانة والقيمة الإثباتية للمستندات الالكترونية مع مرور الوقت. لذلك فإن أهمية الارشيف الالكتروني تكمن في كونه يملك القدرة على جمع البيانات وتصنيفها وتخزينها واسترجاعها وبثها لأكبر عدد من المستخدمين، وبذلك يتحول الي مصدر أساسي لاستقاء المعلومات حيث يتم توفير خيارات البحث وتوفير الوقت وسهولة الوصول، ويتمتع نظام الأرشفة الالكتروني بمزايا متعددة نذكر منها:

- ضمان عدم ضياع أي وثيقة،
- ضمان عدم التضارب والتكرار للوثائق،
- الحفظ لفترات طويلة من الزمن،
- خيارات البحث الشاملة،
- المعاينة المباشرة في أي مرحلة من مراحل النظام،
- إتاحة الوثائق للاطلاع بواسطة العديد من الأشخاص في نفس الوقت،
- سهولة تبادل الوثائق بين فروع المؤسسة أو خارجها،
- مراقبة حركة الوثائق،
- سهولة ضبط صلاحيات الاطلاع على الوثائق،
- اصدار تقارير تلخيصية وتفصيلية عن الوثائق ومحتوياتها وتقسيماتها وبياناتها المختلفة،
- ضمان أمن المعلومات المخزنة.

مجلة قورينا العلمية QSJ
Qurina Scientific Journal
ISSN: 2959 - 7463

وبالرغم من هذه المزايا، فهناك عدة مشاكل تواجه الارشيف الالكتروني منها: التأهيل التقني، أمن وسرية الوثائق، قانونية الوثائق الإلكترونية، الأعطال الناجمة عن الاتصالات بالإضافة الي التطور الهائل والسريع في التكنولوجيا وبرامجها مما يفرض عملية التوثيق المستمر للوثائق(**عليان**،2023).

- **مرحلة التحليل**
  - **تحديد منهجية إدارة المشروع**

من المهم اختيار المنهجية المناسبة لإدارة مشروع الأرشيف الالكتروني وتعتبر منهجية اجايل من أفضل الطرائق المستخدمة في تطوير البرمجيات، فهي منهجية تركز على المرونة وإعادة التقييم خلال عملية تطوير المشروع، حيث تقسم منهجية اجايل المشروع إلى أجزاء صغيرة، كل جزء عبارة عن دورة تطوير تستمر عادةً من أيام إلى أسابيع ومن مزاياها(**Layton**، 2020):

- ✓ يتم اختبار كل جزء من المشروع ويطلق بمجرد اكتماله،
- ✓ يوفر مزيدًا من المرونة والقدرة على التكيف مع التغيير،
- ✓ مشاركة **الزبون** في عملية التطوير،

الشكل (2) منهجية اجايل لإدارة برمجيات الأرشيف.

- **تحليل السياق القانوني**

للتأكد من توافق الارشيف الالكتروني مع المعايير والأحكام القانونية مثل ISO27001، ISO27002، ISO 9001، NIST، NF Z42-013 ، بالإضافة الي القوانين المحلية للدولة وللمؤسس، و ينصح بالاستعانة بعدد من المحامين وأمناء المحفوظات.

- تحديد سياسة الأرشفة:

✓ كتابة ميثاق يحدد العمليات والمسؤوليات والصلاحيات لكل شخص ويتضمن الإجراءات المختلفة التي يجب اتباعها،

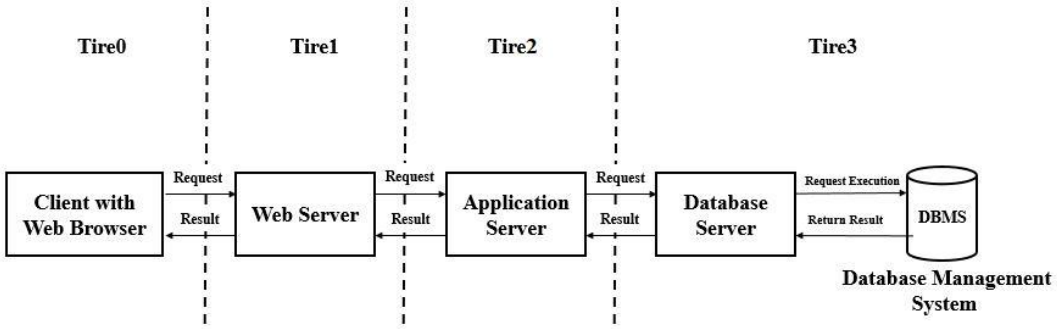
✓ تحديد العمليات والصلاحيات لكل مستند،

✓ اعتماد خطط الحفظ والاتلاف.

- **اختيار الأجهزة والمعدات:**

عند تنفيذ منصة ارشيف رقمية يجب مراعاة اختيار البرامج والبنية المناسبة للتنفيذ:

- **أجهزة:** الحاسبات، طابعات، ماسحات ضوئية، أدوات تخزين،
- **البرامج:** أنظمة تشغيل، برامج صوتيات، برامج فهرسة،
- **الخوادم:** Files Server –Database Server – Web Server،
- **الشبكة:** شبكة متعددة الطبقات لفصل المخدمات، من اجل نظام الأرشيف أكثر أمان وحماية (**William** ، 2005).



الشكل (3) مخطط شبكة متعددة الطبقات.

- **اختيار البرمجيات الارشيفية**

يمكن تحديد مواصفات المنصة الارشيفية بالإضافة الي بعض الخدمات التي تقدمها ومنها:

- التكامل والاندماج مع المعدات والبرامج الأخرى

- قادر علي الفهرسة
- لديه خطة الحفظ والاتلاف
- خاصية قراءة النصوص في الصورة OCR
- خاصية البحث والاسترجاع
- إدارة صلاحية الاطلاع والدخول المتعدد في نفس الوقت
- تحويل من نوع ملف لأخر
- ترحيل البيانات
- قابلية قراءة الملف من خارج البرنامج

- **بناء قواعد البيانات**

وفيها يتم تصميم شجرة الأرشفة بمستوياتها المتعددة، وتصميم الجداول والحقول التعريفية للوثائق لاستيعاب بياناتها. فيما يلي سرد لبعض جداول قاعدة البيانات للمنصة مفتوحة المصدر التي قمنا بتجربتها:

- جدول الانضمام
- جدول التحكم بالوصول لمجموعة
- جدول اذن الوصول
- جدول مستخدمي المجموعة
- جدول الممثل
- جدول معلومات الاتصال
- جدول فك الانضمام
- جدول كائن _ رقمي
- جدول الجهة المانحة
- جدول حدث
- جدول العلاقة بين الكائن والمصطلح
- جدول اصحاب الحقوق
- جدول الاعدادات
- جدول الهوية
- جدول الصفحة الثابتة
- جدول الحالة
- جدول التصنيف
- جدول المصطلحات
- جدول المشغلين
- جدول اسم اخر
- مستند مادي
- مستودع
- جدول وظيفة
- جدول معلومات _ كائن
- جدول خريطة المفاتيح
- جدول القائمة الرئيسية
- جدول الملاحظات
- جدول الحصاد
- جدول الخصائص
- جدول العلاقات
- جدول الحقوق
- جدول الهدف

مجلة قورينا العلمية QSJ
Qurina Scientific Journal
ISSN: 2959 - 7463

في الشكل التالي نعرض جدول المشغلين والذي يحتوي على ست حقول.

user

Colonne	Type	Null	Défaut	Relié à	Commentaires
id	int(11)	Non		actor -> id	
username	varchar(255)	Oui	*NULL*		
email	varchar(255)	Oui	*NULL*		
sha1_password	varchar(255)	Oui	*NULL*		
salt	varchar(255)	Oui	*NULL*		
active	tinyint(4)	Oui	1		

الشكل (4) جداول المشغلين.

- **التدريب**

ان التحول الي الأرشيف الالكتروني لابد ان يصاحبه تطوير للمستخدمين من خلال برامج تدريبية، ويمكن تقسيم المستهدفين الي ثلاث مجموعات:

- تدريب المشغلين: عمليات الارشفة والإدخال، الحفظ، البحث والاسترجاع، والإجراءات المتعلقة بالأمن والخصوصية
- تدريب المدربين: لتدريب المستخدمين والمستثمرين الجدد،
- تدريب مدراء النظام: عمليات التشغيل، الصيانة، تعريف المستخدمين والمجموعات، منح الصلاحيات، مراقبة عمل النظام، النسخ الاحتياطي، الحماية، الاعدادات.

- **منصة ويب:**

يجب اين يراعي اثناء تصميم المنصة ان تكون مستجيبة لمختلف الأجهزة، ولها تأثير رائع للمستخدمين، وتحوي مكونات نظام مفتوحة المصدر، وان تكون قابلة للتطوير بشكل كبير، وأن تكون بأكثر من لغة،

مرحلة حماية الأرشيف الالكتروني

مع تزايد عدد الجرائم الإلكترونية يومًا بعد يوم، فكان من الواجب على الأفراد والشركات تأمين معلوماتهم، ففي حال انشاء منصة أرشيف الكتروني او الاستعانة بمصدر خارجي لإنشائها يجب ان تضمن المنصة المحافظة على خصوصية وسرية المستند (السرية)، وحماية المستند من التغيير والتعديل (النزاهة) وفي حال تقرر التعديل او الترميم فيجب ان يكون هذا التعديل مسجلا وان يمكن استرجاعه بعد التغيير، واخيرا ان تضمن استمرار القدرة على التفاعل مع المعلومات وتقديم

الخدمة لمواقع المعلوماتية (التوافر). **من اهم الوسائل التي يمكن أن تساعد في حماية الشبكة والاجهزة من أي اعتداء خارجي هي (Galloway،2011).**

- **تطبيق كلمات مرور قوية:**

هناك العديد من الشروط يجب ان يتم العمل لتامين صعوبة كسر كلمة المرور وهي:

- ✓ ان يكون طولها 12 حرف على الأقل، وان تكون مختلطة من حروف كبيرة وصغيرة وأرقام وحروف خاصة،
- ✓ ان تكون وحيدة،
- ✓ ان لا تكون مركبة من بيانات شخصية او حرفية،
- ✓ ان يتم تغييرها كل 3 أشهر،
- ✓ ان لا يتم مشاركتها مع أي شخص.

- **تطبيق جدار الحماية**

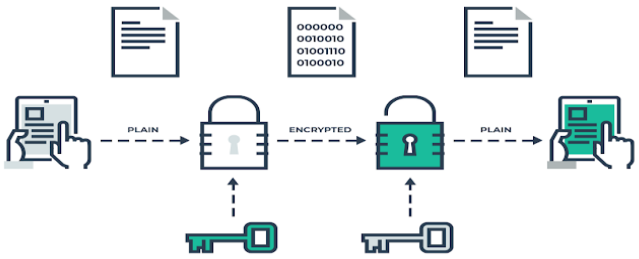
والذي يقوم بمراقبة وتصفية حركة المرور الواردة والصادرة في شبكة الانترنت بناء على سياسات الأمان التي يتم تحديدها من المؤسسة. كذلك بالنسبة للشبكة الداخلية الخاصة.

- **تطبيق الشبكة الخاصة الافتراضية VPN**

وذلك بخلق اتصال نفقي خاص عبر شبكة الإنترنت بين مستخدمي المؤسسة مع تأمين خصائص السرية وسلامة البيانات والتحقق من الهوية ومنع التكرار.

- **تطبيق التشفير**

والهدف منه منع التلاعب بالمستندات وهي في طريقها من والي الزبون وذلك عن طريق إحدى خوارزميات التشفير والتي تعمل على تبادل المعلومات بصيغة مشفرة للحفاظ على سلامتها وتأمينها من عبث المتطفلين والمخربين بحيث يتحقق عنصر **السرية**، ويستخدم في تشفير الرسالة وفك التشفير زوج من المفاتيح عام وخاص مرتبطين بعضهما ببعض بطريقة رياضية معقدة لا تسمح بكشف أحدهما حتى وان عرف الآخر. يوضح الشكل التالي الية عمل خوارزمية التشفير (Christof, 2010) .



الشكل (5) خوارزمية التشفير RSA .

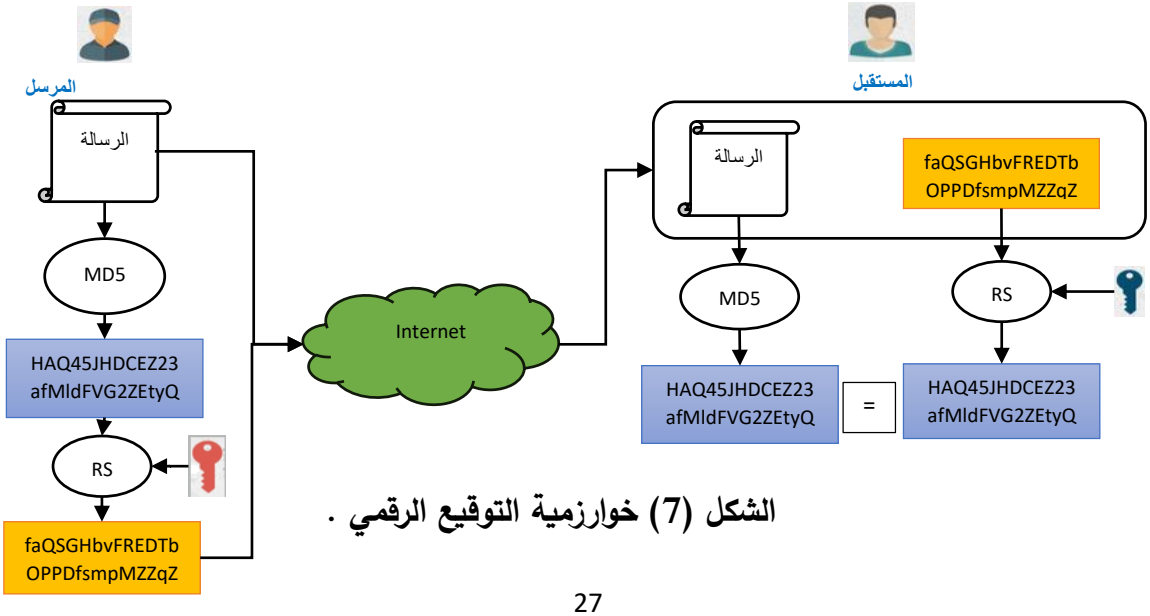
- **تطبيق البصمة الالكترونية**

من اجل التحقق من عنصر سلامة المعلومة وتكاملها ينصح باستخدام البصمة الرقمية او دالة التجزئة وهي خوارزمية تنتج شفرة بطول موحد وتتصف بأنها وحيدة الاتجاه يصعب عكسها ولا تحتاج إلى مفتاح تشفير (Turčaník، 2016).

الشكل (6) دالة البصمة الرقمية او دالة التجزئة.

- **التوقيع الالكتروني:**

لزيادة التأكد من شخصية المرسل يمكن استخدام التوقيع الالكتروني مما يسمح بكشف أي تلاعب ويزيد من كفاءة التواصل او التبادل المعلوماتي. فهو يحقق خصائص: **السرية** – **التكاملية** –**المصداقية** –عدم الانكار، الشكل التالي هو لتوضيح الية عمل التوقيع الالكتروني (Shaimaa،2017).



الشكل (7) خوارزمية التوقيع الرقمي .

- **الشهادة الرقمية SSL/TLS:**

هي شهادة تقوم بتثبيتها الشركات المانحة على خادم الويب لضمان تشفير جميع الاتصالات بين العميل والخادم، حيث بمجرد إنشاء الاتصال المشفر فقط العميل وخادم الويب هم من يمكنهم رؤية البيانات التي يتم إرسالها. من الخصائص التي تمنحها الشهادة لصفحة الويب المؤمنة ان عنوان موقع الويب على المتصفح يبدأ بي https، بالإضافة الي رمز القفل، ويوصي دائما بمراجعة بيانات الشهادة مثل: اسم الموقع، اسم المصدر، تاريخ انتهاء الشهادة، المفتاح العام، طول المفتاح، خوارزمية التشفير، التوقيع الالكتروني، خوارزمية التوقيع، البصمة الوراثية، خوارزميتي البصمة. الشكل التالي هو لشهادة رقمية لأحدي الشركات المانحة

مرحلة الاعداد والتحضير:

وفيها يتم رقمنة المستندات بواسطة أجهزة المسح الضوئي عالية الدقة بالإضافة الي عمليات المعالجة والتدقيق والفهرسة حتى يتسنى إدخالها الي منظومة الارشفة وفي نهاية العملية يجب ان يتم ارجاع المستندات الي مكانها الأصلي، ومراحل التحضير هي كالتالي:

- **مرحلة التصوير والتسجيل**

هناك العديد من المواصفات التي يجب مراعاتها عند اختيار الماسحة الضوئية (Asfar، 2016):

- الالتقاط بأعلى دقة مناسبة للمحتوى المعلوماتي للأصول
- تنوع الملفات (PDF– WEP – JPEG)
- إمكانية معالجة الصور تكبير وتصغير ودوران وتعديل الميل إزالة الشوائب.
- خاصية التمييز الضوئي للحروف OCR

- **مراقبة وتدقيق الجودة**

- الوضوح: حيث يمكن معالجة مشاكل الإضاءة في الصورة
- الترميم: حيث قد تحتاج المستندات إلى معالجة أو إعداد أو تعليمات خاصة من موظفي الحفظ قبل تحويلها إلى صيغة رقمية
- الفهرسة وذلك عن طريق انشاء باركود ليسهل عملية البحث

- الاسترجاع: وفيها يتم ارجاع المستندات الي مكانها الأصلي.

ويمكن أيضا إضافة خدمات إضافية مثل خدمة ترجمة النصوص والاضافة الي قاموس المصطلحات،

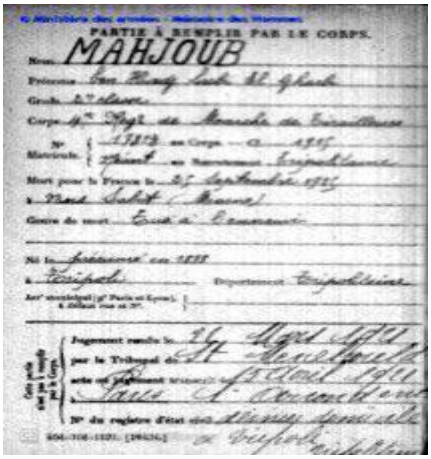
التطبيق العملي:

ينقسم التطبيق العملي الي مرحلتين الاولي مرحلة التحضير وفيها قمنا برقمنة بعض المستندات ومن ثم اجراء بعض العمليات، كتعديل الإضاءة واستخراج النص وكذلك تحويل الصوت الي نص وفي المرحلة الثانية قمنا بتجربة الارشفة باستخدام المنصة المفتوحة ICA-AtoM .

- **تعديل الاضاءة:**

وهو خيار يمكن تطبيقه خلال عملية التصوير او من خلال برنامج معالجة صور لذلك يجب مراعاة كفاءة الة التصوير وتعدد خيارات نوع الملف المراد التخزين فيه، الشكل التالي الصورة الاصلية والصورة المعدلة والتي يتضح فيها فقدان بعض الحروف لذلك يجب اختيار الدقة المناسبة لكل صورة.

(ا)

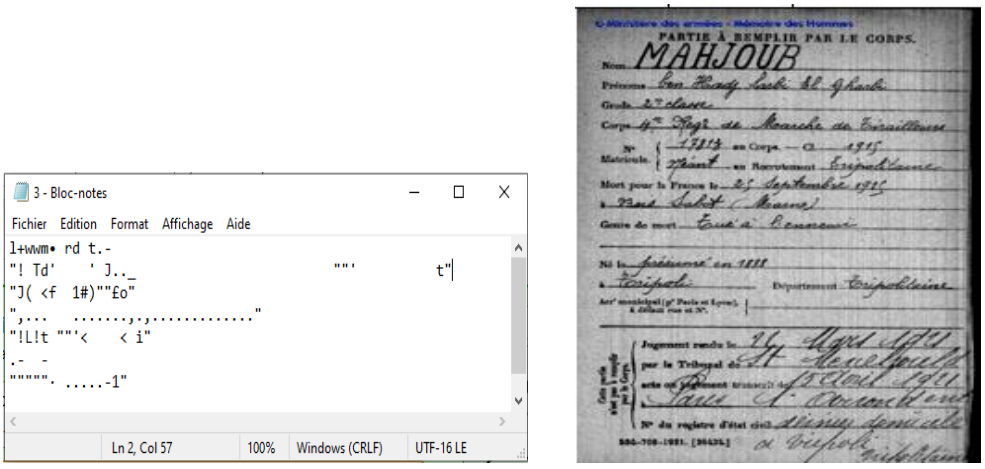


(ب)

الشكل (8) ا- المستند الاصلي، ب- المستند بعد المعالجة

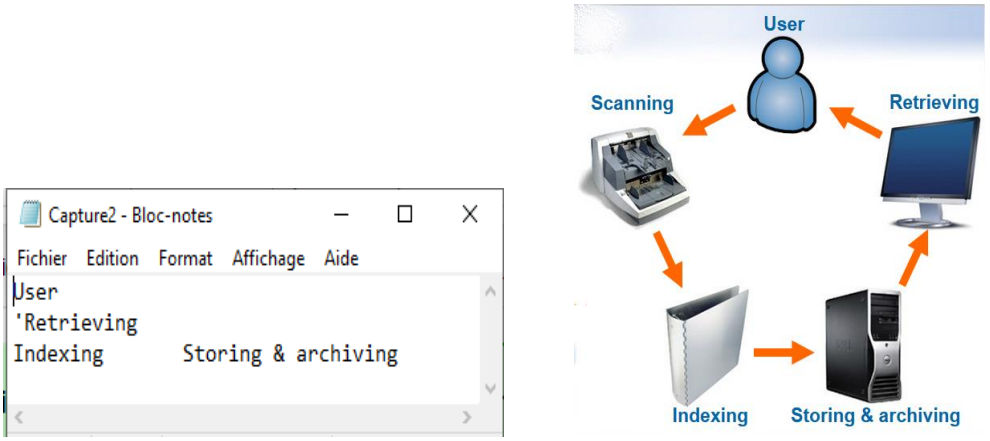
- **استخلاص النص OCR :**

ان استخلاص النص من الصورة يساعد في إضافة كلمات مفتاحية وبالتالي يثري عمليات البحث ويساعد في الحصول على معلومات أكثر ويدعم الدراسات والأبحاث، وقد قمنا بتجربة أحد التطبيقات المفتوحة على أحدي المخطوطات وعلى إحدى الصور، وكلاهما باللغة الإنجليزية



(ب) (ا)

الشكل (9) ا- المستند الرقمي لشهادة وفاة، ب- النص المستخلص



(أ)

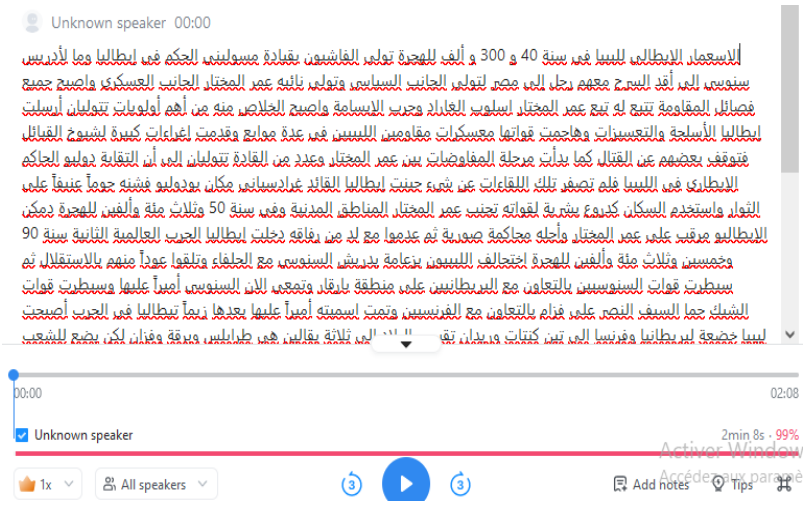
(ب)

الشكل (10) ا. صورة لعمليات الارشفة الرئيسية، ب. النص المستخلص

وقد لاحظنا قصور البرنامج بالنسبة للمخطوطة بنسبة (100%) بينما في الصورة كانت النسبة (20%)، مع ملاحظة وجود اختلاف الوضوح ونوع الخط.

- **تحويل الصوت الي نص:**

ان المقابلات التي أجريت مع العديد من المجاهدين تحمل في طياتها العديد من الكلمات باللهجة العامية بالإضافة الي العديد من الاسماء والأماكن والأسلحة وغيرها، لذلك فمن المهم الوصول الي هذه المعلومات اثناء البحث والذي سيفيد بإجراء دراسة عن عنصر محدد، فلو فرضنا ان البحث قائم علي نوع من السلاح او شخص ما فمن المهم مراجعة كل المستندات بما فيها الصوتية ومن المهم أيضا إمكانية قراءاتها بلغتها المحكية، وقد قمنا بإجراء تجربة علي احد التسجيلات الصوتية بواسطة احد البرامج المفتوحة المصدر و قد كانت النتائج مشجعة بنسبة 82%.



الشكل (11) نص مستخلص من تسجيل صوتي

- **تطبيق منصة ICA AtoM:**

وهي منصة ويب مفتوح المصدر تعمل على ارشفة المستندات المرسلة والمستقبلة وفق المعايير الدولية وفي بيئة متعددة اللغات، حيث AtoM هو اختصار معناه الوصول الي الذاكرة و ICA هي المجلس الدولي للأرشيف (AtoM)، وتعمل المنصة مع الخادم المحلي wamp، لذلك قمنا بتنضيب ال wamp والمنصة وقمنا بإعداد الواجهة باسم المركز علي النحو التالي:

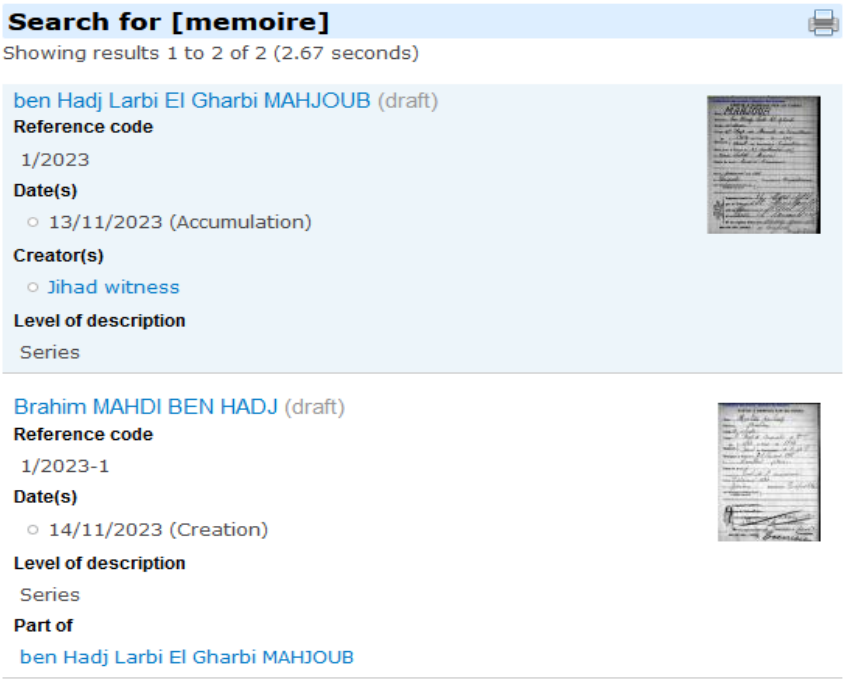
الشكل (12) الواجهة التي تم تجربتها باسم مركز دراسات التاريخ الليبي

تحوي منصة ICA Atom على قاعدة بيانات متكاملة بنظام mysql، فيما يلي ستعرض مجموعة الجداول لهذه القاعدة.

- accession
- accession_i18n
- acl_group
- acl_group_i18n
- acl_permission
- acl_user_group
- actor
- actor_i18n
- contact_information
- contact_information_i18n
- deaccession
- deaccession_i18n
- digital_object
- donor
- event

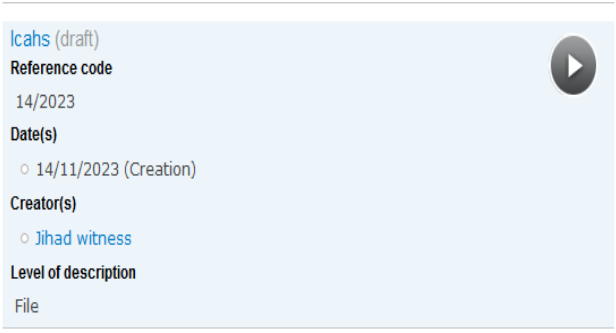
- event_i18n
- function
- function_i18n
- information_object
- information_object_i18n
- keymap
- menu

من خلال هذه المنصة قمنا بأرشفة تجريبية لشهادات وفاة لعدد اثنين من المحاربين الليبيين المشاركين في الحرب العالمية الاولي مع القوات الفرنسية، وقد اخذت هذه الشهادات من الموقع الفرنسي الشهير " ذاكرة الرجال" (memoiredeshommes). ويوضح الشكل التالي بطاقة تعريفية عن المستند بالإضافة الي صورة المستند



الشكل (13) عرض لمستندات شهادات وفاة مؤرشفة.

وأيضا قمنا بأرشفة أحد التسجيلات الصوتية عن الاحتلال الإيطالي لليبيا والتي تحصلنا عليها من موقع اليوتيوب. ويمكن عرض هذا المستند على الشكل التالي وبمجرد النقر علي علامة التشغيل يمكننا الاستماع بشكل تلقائي الي الصوت بواسطة برنامج الصوت على الجهاز.



الشكل (14) عرض لمستند صوتي مؤرشف.

وكذلك يمكن للمنصة عرض بعض التقارير عن محتويات الأرشيف، التقرير التالي بعنوان أرشيف المؤسسة يعرض جدول بكل المستندات التي تم ارشفتها، ويعرض اسم المستند، اسم المؤسسة وتاريخ الارشفة.

Browse Archival description

Updated	Archival institution	Title
13 نوفمبر، 2023 11:36 م		(Draft) ?????
13 نوفمبر، 2023 11:29 م		lcahs (Draft)
13 نوفمبر، 2023 10:42 م		ben Hadj Larbi El Gharbi MAHJOUB (Draft)
13 نوفمبر، 2023 11:38 ص		Brahim MAHDI BEN HADJ (Draft)
13 نوفمبر، 2023 9:34 ص		lcahs (Draft)
13 نوفمبر، 2023 1:40 ص		mohamed ali clai (Draft)

الشكل (15) تقرير عام بالمستندات المؤرشفة.

من خلال اجراء العديد من التجارب لاحظنا بعض نقاط الضعف في المنصة، فعلي سبيل المثال ان حجم المستند يجب ان لا يزيد عن (64MB) فمثلا، لم نستطع ادخال المستند

الرقمي " موسوعة روايات الجهاد" وكذلك عدم وجود واجهة عربية بالرغم من وجود اللغة في خيارات الإعداد، بالإضافة الي أن الكثير من خدمات التحضير يجب ان تتم خارج المنصة.

الخاتمة:

في هذا البحث ، قمنا بتعريف مفهوم الأرشيف الالكتروني ونظام الارشيف الحالي ، وقد فصلنا المراحل التي يجب اتباعها عند التحول الي الأرشيف الالكتروني ، حيث تطرقنا الي المنهجية المتبعة في المشروع وتحليل السياق القانوني وتحديد الإجراءات وسياسة الارشفة والصلاحيات وغيرها، ثم قمنا بدراسة مراحل بناء الأرشيف من اختيار المعدات ومواصفاتها والبرامج وبناء قاعد البيانات وبناء منصة الويب وجميع الاحتياطات الواجب اخذها بعين الاعتبار، كما تطرقنا الي موضوع التدريب والذي قسمناه الي تدريب المستخدمين والمدربين ومدراء النظام. كما تطرقنا الي جانب الامن السيبراني لمنظومة الأرشيف موضحين بعض أنواع الهجوم وبعض الوسائل لتحصين المنظومة، وكتطبيق لهذا الشروحات قمنا بتجربة أحد المنصات المجانية وهي منصة الوصول الي الذاكرة الشهيرة، من اجل ذلك قمنا بتعريف خادم محلي وتنصيب المنظومة وتشغيلها، وكذلك قمنا بتجربة بعض المستندات المكتوبة والصوتية مما مكننا من التعرف على قاعدة البيانات المستخدمة ومعرفة مزايا وعيوب المنظومة بالنسبة لاستخداماتنا. كما قمنا بتجريب استخلاص النص من الصور ومن المستند الصوتي. في نهاية البحث استخلصنا بعض التوصيات وهي كما يلي:

- البدء بتجربة جزء صغير من المستندات لمراقبة النتائج واجراء التحسينات،
- يجب التنويه ان التعامل مع الصور يحتاج الي أجهزة بمواصفات عالية حتى يعطي سرعة في التخزين والعرض والمعالجة
- التدريب والتأهيل التقني مهم جدا لمواكبة التطور،
- تحديث إجراءات الامان،
- الاحتفاظ بنسخ احتياطية للأرشيف،
- اجراء عمليات تحديث مستمر للمنصة وقاعدة البيانات ولجميع البرامج المرافقة،
- فتح المجال امام طلبة الدراسات العليا ومشاريع التخرج للمبرمجين ومهندسي البرمجيات لتطوير منصة ارشيفية متكاملة تلبي احتياجات المركز،

قائمة المراجع العربية:

1. **د. عبد المجيد محمد الحويج، "الوثائق مفهومها، أنواعها وتقسيماتها وأهميتها في البحث العلمي" ، مجلة كلية الآداب , العدد التاسع والعشرون 206, الجزء الثاني ,يونيو 2020.**
2. **بدرية محمد الرياني، "فهرس الرواية الشفوية" ,1993.**
3. **ربحي مصطفى عليان، هدى زيدان عباس، مها وليد الفاضل، "التحديات التي تواجه المكتبات الأردنية في مجال الأرشفة الإلكترونية من وجهة نظر أعضاء جمعية المكتبات والمعلومات الأردنية " ,2023 .**

قائمة المراجع الأجنبية:

1. Galloway, P. 'Educating for Digital Archiving through Studio Pedagogy, Sequential Case Studies and Reflective Practice', Archivaria, 71(72):169-196. 2011.
2. Layton, M. C., Ostermiller, S. J., & Kynaston, D. J, "Agile project management for dummies", John Wiley & Sons ,2020
3. Asfar, K. (2016). « Electronic Document and Records Management System » . Amman: l'Université de Jordanie.
4. https://www.memoiredeshommes.sga.defense.gouv.fr
5. https://www.youtube.com/watch?v=ukDGByf6iiE
6. AtoM: Open Source Archival Description Software (accesstomemory.org)
7. Christof Paar and Jan Pelzl(2010), "Understanding Cryptography", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
8. William Stallings, "Principles and Practices of Cryptography and Network Security, Fourth Edition," ISBN 10: 0-13-187316-4, Prentice-Hall, 2005.
9. Michal Turčaník , Martin Javurek "Hash function generation by neural network", Conference Paper · October 2016.
10. Shaimaa H. Shaker , Ghzwh G. Jumaa, "Digital Signature Based on Hash Functions", ISSN: 2349-3224, www.ijaetmas.com, Volume 04 - Issue 01, January- 2017.