جامعة محمد بوضياف . المسيلة
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم التاريخ
مقياس:علم المخطوط العربي
موجه لطلبة السنة أولى ماستر/ تخصص تاريخ الغرب الإسلامي
د/ عبد الغني حروز

المحاضرة رقم (07):

الرقمنة و علم المخطوط

مقدمة:

تعتبر رقمنة المخطوطات اليوم امتداد تاريخي في المكتشفات التي توصل إليها العقل البشري في حفظ المخطوطات وإتاحتها للجمهور المستفيد، ومنذ عصر تأليفها وإلى يومنا هذا، نجد أن المخطوطات مرت بمراحل مختلفة عانى منها المخطوط العربي كثيرا. وبدراستها لهاته المراحل والمخاطر نجد أن نفس المخاطر مازالت باقية إلى يومنا هذا تهدد بقاء المخطوطات، لتبقى الرقمنة إحدى السبل الناجعة للقضاء على هاته المخاطر.

وقد دعى ذلك إلى اختيار هذا البحث مجموعة من الأسباب تصدرها الرغبة في زيادة كم المعلومات من جهة ومعرفة ما تكنه الرقمنة وأهميتها للمخطوط.

- كل ما سبق سطر هاته الإشكالية.

1. ماهي الرقمنة؟
2. وما مدى إنجاح هذا المشروع على المخطوط؟
3. وما هي سبل تنفيذها لمواجهة إشكاليات الرقمنة؟

المفاهيم المتعلقة بالرقمنة:

تكنولوجيا المعلومات:

تعريف شوقي سالم: يعرف تكنولوجيا المعلومات بأنها كافة أنواع الأجهزة والبرامج المستخدمة في تجهيز وخزن واسترجاع المعلومات مثل وسائل الاتصال وأجهزة الحساب.

حشمت قاسم: بأنها كل ما استخدمه وما يمكن أن يستخدمه الإنسان في معالجة المعلومات من أدوات وأجهزة ومعدات وتشمل المعالجة التسجيل والاستنساخ والبث والتنظيم والاختزان والاسترجاع ويضيف قائلا بأن "تقنيات المعلومات قديمة قدم اهتمام الإنسان بتسجيل أفكاره وخبراته" أما بالنسبة للصورة المعاصرة لتقنيات المعلومات فهي تتكون من ثلاثة عناصر أساسية وهي الحاسبات الإلكترونية بقدرتها الهائلة على الاختزان وسرعتها الفائقة في التجهيز والاسترجاع وتقنيات الاتصالات البعيدة المدى بقدرتها الهائلة على توفير الحيز اللازم لاختزان الوثائق فضلا عن سهولة التداول والاستنساخ والاسترجاع، إن الحاسبات الإلكترونية أو ما يعرف بالتقنيات الرقمية هي الأساس في تقنيات المعلومات المعاصرة، فهي تستخدم لأغراض إنتاج أوعية المعلومات، سواء في إعداد النصوص للطباعة أو النشر الإلكتروني، أو في إنتاج الأسطوانات المكنزة CD. Rom أو الأسطوانات البصرية OPTI CAL DISKS كما تستخدم لأغراض التجهيز والاختزان والاسترجاع فضلا عن استخدامها في دعم مقومات الاتصالات الإلكترونية بعيدة المدى [1].

مشروع رقمنة المخطوطات:

كافة التدابير والإجراءات المتخذة وفق رؤية منهجية وتخطيط استراتيجي محكم لتحويل المخطوطات من شكلها الورقي الأصلي إلى شكل رقمي لتنتج لنا نسخة رقمية بديلة للمخطوطة الأصلية وهذا باستعمال مجموعة من التجهيزات والبرامج المعدة خصيصا لمشروع الرقمنة.

[1] كامل شاهين شريف مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات ط1، الدار المصرية اللبنانية، 2000، ص15.

الميكرو فيلم: هو فيلم تصوير يصنع من مادة البلاستيك أو الأشيان يشبه ذلك النوع المستخدم في كاميرات التصوير العادية، وهو يعتبر أقدم شكل عرف من أشكال المصغرات الفيلمية.

ويصلح عموما لتحميل المواد الأرشيفية وكذلك أنواع معينة من الكتب والمخطوطات وبصفة عامة يصلح لتحميل المواد التي يراد حفظها على المدى العيد إمكانية الحصول على مواد كثيرة محملة عليه، وإنتاج النسخة الأم بأثمان زهيدة يمكن توزيعه على قطاعات عريضة وإمكانية استرجاع الآلي للمعلومات المحملة[1] وإعداد كشافات وفهارس وقراءة وطباعته ويحافظ على الوثائق والمخطوطات.

المصغرات الفيلمية: يطلق على أشكال النسخ المصغرة كافة، وهي مواد أو وسائط بصرية تستنسخ عليها الكتب والدوريات والمخطوطات والجرائد والرسائل الجامعية والوثائق المختلفة بصورة مصغرة جدا بحيث لا يمكن قراءتها بالعين المجردة وإعادتها إلى حجمها الطبيعي واستنساخ صورة رقمية عنها إلا بواسطة أجهزة قراءة خاصة وهذا عبارة عن أسلوب تعامل تقني حديث مع مصادر المعلومات المختلفة وبخاصة التي يخشى عليها من التلف والسرقة[2].

المكتبة الرقمية: تسمح بالمحافظة على الأوعية النادرة كالمخطوطات كما تتيح للمستعمل فرصة استغلال رصيد المكتبة في شكل رقمي عن طريق الانترنت.

[1] خليفة عبد العزيز شعبان: المواد السمعية البصرية والمصغرات الفيلمية في المكتبات ومراكز المعلومات، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1997، ص 171.
[2] المرجع نفسه، ص 184.

المبحث الأول: ماهية تقنية الرقمنة:

المطلب الأول: تعريفها: Digitization

وهنا يمكن القول بأن الرقمنة هي أحد أقوى التحولات النوعية الكبرى التي عرفها قطاع المعلومات.

وقد عرفت الرقمنة على أنها عملية استنساخ راقية تمكن من تحويل الوثيقة مهما كان نوعها ووعائها إلى سلسلة رقمية Chaine numérique، يواكب هذا العمل التقني عمل فكري و مكتبي لتنظيمها بعد المعلومات، من أجل فهرستها وجدولتها وتمثيل محتوى النص المرقم.

إن عملية الرقمنة تسمح بترميز وتحويل الصور والأصوات والنصوص إلى لغة الحاسب، والبيانات المرمزة يمكنها الانتقال في شكل إلكتروني ضوئي عن طريق الألياف الضوئية، أو عن طريق موجات هرتزية، وهذه البيانات المرمزة يمكن حفظها على أقراص صلبة أو مضغوطة CD. ROM. DVD.[1]

ويضيف دوج هودجز DOUG Hodge مفهوما آخر للرقمنة تبنته المكتبة الوطنية الكندية وهو: "الرقمنة إجراء لتحويل المحتوى الفكري المتاح على وسيط تخزين فيزيائي تقليدي مثل: كتب، مخطوطات، خرائط إلى شكل رقمي[2].

وبكل هذه التعريفات وتعريفات أخرى لم نوردها يمكن تعريف الرقمنة على أنها عملية تحويل مصادر المعلومات على مختلف أشكالها... إلى شكل مقروء آليا بواسطة استخدام الحاسب الآلي عبر النظام الرقمي الثنائي Brts والذي يعد وحدة المعلومات الأساسية لنظام معلومات آلي قائم على استخدام الحاسبات الآلية، وتحويل المعلومات إلى مجموعة من الأرقام الثنائية، ويمكن أن يطلق عليها "الرقمنة".

---

[1] مهري سهيلة: المكتبة الرقمية في الجزائر، دراسة للواقع وتطلعات المستقبل، مذكرة ماجستير، جامعة منتوري، قسنطينة، 2005/ 2006، ص 81- 82.

[2] أحمد فرج أحمد، دراسات في تحليل وتصميم مصادر المعلومات الرقمية، مكتبة اللك فهم الوطنية، الرياض، 2009، ص 23.

ويتم القيام بهذه العملية باستخدام مجموعة من التقنيات والاجهزة المخصصة[1].

أسباب رقمنة المخطوطات:

هناك عدة أسباب لرقمنة المخطوطات أبرزها:

1- حماية المجموعات الأصلية والنادرة: حيث تمكن الرقمنة من توفير نسخ رقمنة متاحة للتناول داخل المكتبة وخارجها تحول دون حاجة المستفيد للرجوع إلى المخطوط الأصلي إلا في حالات خاصة، وهذه شأنها أن يضعف احتمال تعريض المخطوطات للتلف، وخاصة تلك التي تكون في حالات مادية هشة[2].

2- التشارك في مصادر المعلومات: ذلك أن إتاحة نسخة رقمنية من المخطوط في متناول المستفيدين من موقع المكتبة الإلكترونية، في وقت واحد ملغيا بذلك مشكلة النسخ المحدودة من المجموعات النادرة.

3- الاطلاع على النصوص بصورة أفضل وأكثر اتساعا: إن النسخة الرقمنية البديلة للمخطوطات يمكن أن توفر بعض الإمكانات التكنولوجية الحديثة مثل إجراء تكبير على النص وتصغيره والانتقال السريع إلى أي جزئية من جزئيات النص من خلال الروابط الفائقة[3].

4- زيادة قيمة النصوص: إتاحة النسخ الرقمية البديلة للمخطوطات على موقع المكتبة الإلكتروني يوفر الاستفادة القصوى من مصادر المعلومات القيمة والنادرة والتي يمكن أن تكون في بعض الأحوال غير منشورة على نطاق واسع.

5- تعزيز العمل التعاوني: إتاحة فرصة المشاركة والتعاون مع المكتبات الأخرى في إنتاج مصادر المعلومات المرقمنة وإتاحتها للمستفيدين.

6- مواكبة التطور التقني: واستغلاله في الحفاظ على أصول المخطوطات في تلبية احتياجات المستفيدين المتغيرة.

---

[1] بهجة بومعرافي وبن تازير مريم، إشكالية معالجة الحروف العربية ضمن مشاريع الرقمنة بالمكتبات الرقمية: دراسة حالة المكتبة الرقمية بجامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية، المؤتمر الدولي الخامس للغة العربية، الجزائر، د.ت، ص 162.

[2] مهري سهيلة، المرجع السابق، ص 95.

[3] أحمد فرج، المرجع السابق، ص 170.

7- **توفير ميزانية إضافية للمكتبات:** إن إنشاء قاعدة بيانات المخطوطات المرقمنة لها جميع الخصائص الفنية والفكرية لكافة أشكال المخطوطات، يساهم في زيادة دخل المكتبات عن طريق إتاحة الاشتراك بها، إضافة إلى إمكان الاعتماد على خدمة المخطوطات المطبوعة تحت الطلب حيث يمكن للمستفيد سواء كان فردا أو مؤسسة، طلب الحصول على نسخة ورقية من النسخة المرقمنة قابلة للتداول[1].

أهداف رقمنة المخطوطات:

1. حماية المخطوطات الوطنية حيث أنها شكل من أشكال التراث العربي بشكل عامل وتحميه وتحافظ عليه من الزوال.
2. حماية المخطوطات من التلف والضياع حيث تمكن تكنولوجيا الرقمنة من نقل جميع أرصدة المخطوطات على وسيط إلكتروني يساعد المستفيد على الاطلاع على المخطوط دون الحاجة للرجوع للمخطوط الأصلي[2].
3. إن وضع المخطوطات المرقمنة على شبكة الانترنت يساعد الباحثين في الوصول إليها عن بعد مع إمكانية الاطلاع من خلال العديد من الباحثين في آن واحد.
4. عمل قاعدة بيانات بالمخطوطات المرقمنة تتوفر على جميع الملامح المادية والفكرية للمخطوطات.
5. مواكبة التطور التكنولوجي واستغلال التكنولوجيا الحديثة في معالجة هذا الوعاء الفكري النادر (المخطوط)[3].

أهميتها وأشكالها:

أهمية الرقمنة:

أ- ضمان الاستمرارية للمخطوطات بعدما كانت مهددة بالزوال نظرا لحالتها المادية المتدهورة.

[1] أحمد فرج، المرجع السابق، ص 171.
[2] مهلاي سهيلة: المرجع السابق، ص 98.
[3] المرجع نفسه، ص 99.

ب–استخدام المعلومات المتواجدة بين ثنايا المخطوطات، بعدما كانت مستحيلة نوعا ما.

ت–إتاحة المخطوطات في كل وقت ومكان دون التنقل إلى مراكز المخطوطات.

ث–الحفاظ على النسخة الأصلية للمخطوطات (أنظر للمخطط).

أهمية تواجد المخطوطات في البيئة الرقمية:

أ. إحياء التراث ونشره: من خلال بعث الروح الفكرية والعلمية والتاريخية له والتعريف به ونشره وبيان أهميته للأجيال الصاعدة في أي وقت ومكان من أنحاء العالم، دون التنقل إلى الخزانات أو المراكز الحاملة له.

ب. إعادة الاعتبار للمخطوطات: حيث عند نشر المخطوطات على شبكة الانترنت ستصبح مصدرا هاما للكثير من الطلبة والباحثين في انتقاء معلوماتهم بعدما كانت في طي النسيان ولا يمكن الاستفادة منها أبدا.

ت. حداثة ومصداقية المعلومات: بالرغم من تأليفها منذ زمن بعيد، إلا أنها تحمل صفة الحداثة والمصداقية لأن هاته المعلومات هي أصل معلومات علمية موثقة [1].

ث. مسايرة التطور التكنولوجي: كل ما توصلت إليه البشرية اليوم من تطور علمي وتكنولوجي يمكن تطبيقه في مجال المخطوطات، مما يجعلها أكثر مسايرة للواقع وتطور للفكر الإنساني فقد نحسن الاستغلال والاستخدام، لأن التكنولوجيا صاحبت معها الكثير من المخاطر تعصف بالمخطوطات.

[1] حافظي زهير: دور تكنولوجيا المعلومات في حفظ المخطوطات العربية: 03- 05- 2019. Cybrarians journal- 14 ديسمبر 2007، ساعة 18:00.

المبحث الثاني: مشروع الرقمنة في الحفاظ على المخطوط.

المطلب الأول: متطلباته.

1-التخطيط:

يتعلق التخطيط بوضع الإطار العام للاحتياجات المطلوبة مع بيان الطرق اللازمة لتحقيق الوصول إلى أهداف محددة.

وقبل البدء في أي مسار أو إجراء عملي لعمليات الرقمنة يجب وضع خطة محكمة وتصور واضح من شأنه أن يحدد المتطلبات الفنية التقنية للمشروع إضافة إلى الخطة الزمنية لتنفيذه[1].

وعادة ما يسند مشروع الرقمنة إلى لجنة تشرف على المشروع تعرف باسم فريق عمل الرقمنة، أو الذي يجب أن يتكون من عناصر يشهد لها بالكفاءة العلمية والعملية، حيث تقوم هذه اللجنة يوضع خطة مناسبة لمراحل تنفيذ وأبرز عناصر الخطة:

1. تحديد الأهداف المراد تحقيقها من مشروع الرقمنة (هل ستجرى الرقمنة بهدف الإتاحة أم من أجل الحفظ أم للهدفين معا).
2. دراسة جدوى، يجرى فيها تحديد المتطلبات المادية والبشرية الضرورية لعملية الرقمنة.
3. تحديد تكاليف المشروع وإقرار ميزانية مناسبة للمشروع مع تبويبها.
4. وضع خطة زمنية واضحة لمراحل تنفيذ المشروع.
5. إعادة هندسة الإجراءات الإدارية التنظيمية والعمليات الفنية بما يتناسب والتحول الجديد.
6. تحديد كيفية إدارة المخاطر أي الإجراءات التي سوف تتخذ بخصوص المشاكل التي سوف تعترض المشروع[2].

---

[1] غزال عادل، رقمنة المخطوطات العربية، الطرق والأساليب، مجلة التراث (مجلة دولية محكمة)، العدد 2، مخبر جمع دراسة وتحقيق مخطوطات المنطقة جامعة زيان عاشور، الجلفة، 2012، بدون صفحة على الموقع http:adleghezzal,wordpess.com

[2] عبير عناد العساف، رقمنة المخطوطات في المكتبات: إشادات عامة للحفاظ على التراث الوطني في زمن المخاطر، قسم المكتبات والمعلومات، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، دمشق، ص 8.

2-تحضير التجهيزات المادية والبرمجية المطلوبة (المعدات والأجهزة):

الحواسيب: يتوقف نوع الحاسبات المطلوب شراؤها على المهام المطلوب إنجازها باستخدام تلك الحاسبات ومن أهم العناصر الواجب مراعاتها المعالج، الذاكرة، القرص الصلب وشاشة العرض ومشغلات المعدات الضوئية مثل DVD drives و CD [1].

الماسحات الضوئية الإلكترونية: وهي أساس عملية الرقمنة يعتبر جهاز الماسح الضوئي أحد ملحقات الحاسوب ومن الأجهزة الهامة والحورية في عملية الرقمنة والماسح الضوئي هو جهاز يقوم بتحويل أي شكل من أشكال البيانات المتوفرة في الوثائق المطبوعة والمصورة والمخطوطة والمرسومة إلى إشارات رقمية قابلة للتخزين في ذاكرة الحاسوب، وتكون نتيجة المسح الضوئي عبارة عن صور رقمية متعددة الأشكال أهمها: – TTFF GIF– JPG وعن طريق برنامج OCR يمكن التعرف على معالم الملفات الرقمية في شكل صورة من خلال خطوطها ومعالمها الخارجية، حيث تتم عملية مقارنة تلقائية بين رموز النص المصور ورموز موجودة ومخزونة في البرنامج[2].

تتنوع أشكال الماسحات الضوئية وفيما يلي نعرض بعض أنوعها:

– الماسحات الضوئية المكتبية: وتسمى أيضا بالماسحات المسطحة يستخدم بكثرة في المكاتب وداخل الهيئات والمؤسسات جودتها bitonal (الأبيض والأسود ودرجات الرمادي إلى جانب الألوان، لها أغطية تسمح برقمنة النصوص الشفافة ويعمل بتثبيت الورقة داخل الماسح ويمسح ضوء الماسح الورقة[3].

– الماسحات الضوئية للكتب: ويطلق عليها أيضا ماسحات الكتاب المفتوح، تفيد المكتبات بشكل أكبر، وذلك أن السطح الزجاجي للجهاز المخصص للرقمنة يضمن معالجة النصوص ذات الأحجام الكبيرة وهذا النوع يصلح لرقمنة المخطوطات بشكل جيد، وتتميز أيضا بالحد من مخاطر إتلاف المصدر أثناء المسح الضوئي.

[1] غزال عادل: المرجع السابق، بدون صفحة على الموقع.
[2] إبراهيم قنديلجي وآخرون، تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها، الوراق للنشر والتوزيع عمان، 2002 م، ص 85- 86.
[3] غزال عادل، المرجع السابق.

– الماسحات الضوئية الخاصة بالشفافيات: لها القدرة على معالجة جميع النصوص الشفافة بأحجام A_4 .A_3.

– أجهزة التصوير الفوتوغرافي الرقمية: آلات تصوير لها نظام رقمني داخلي.

– الماسحات الضوئية الخاصة بالمصغرات الفيلمية.

– الماسح الضوئي والتغذية اليدوية: يعمل بسحب الورقة داخل الماسح.

– الماسح الضوئي اليدوي والماسح الأسطواني[1].

3– الموارد المالية اللازمة لتكلفة القوى البشرية:

على المؤسسات المقبلة على رقمنة المخطوطات توفير الموارد المالية اللازمة للعملية والتي تتمثل في:

- تكلفة القوى البشرية: الرواتب، التدريب، السفر والإقامة.....
- تكلفة المعدات والأجهزة: من شراء وصيانة وإصلاح...
- تكلفة البرمجيات: شراء البرمجيات وتغذيتها.
- تكلفة المرافق العامة: التكييف والتدفئة...
- تكلفة المبنى والإجراءات الفنية لتحويل المخطوطات المراد رقمنتها.

كما باستطاعة المؤسسات الحصول على الدعم المالي في جهات متعددة حتى إذا كانت غير محتاجة للمال لأن ذلك يجعل الجميع يحافظ على التراث الفكري[2].

الأطر البشرية: (الكوادر البشرية)

يعتبر العنصر البشري المؤهل من أهم أسس وعوامل نجاح مشاريع الرقمنة وعدد العاملين يختلف من مؤسسة لأخرى بحسب عدد المخطوطات المراد رقمنتها وكذا إمكانيات المؤسسة المادية والتي تؤهلها لانتداب عاملين أكفاء لإنجاز مشاريع الرقمنة.

[1] عيسى صالح محمد، المكتبة الرقمية، الأسس النظرية والتطبيقات العملية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 2006، ص 239.
[2] غزال عادل، المرجع السابق.

وبعض المؤسسات تمنح مشاريع الرقمنة لجهة خارجية متخصصة بموضوع الرقمنة وهذا لعدة عوامل منها: حجم المخصصات المالية، مدى توفر الهيئة العاملة المدربة وذات الخبرة، حجم مجموعة المخطوطات المراد رقمنتها وطبيعتها، إمكان نقل المخطوطات إلى خارج المؤسسة، خبرة المؤسسة الخارجية في الرقمنة[1].

دراسة وإعداد مصادر المعلومات المراد رقمنتها مع تحديد نوعية المستفيد من رقمنة هذه المخطوطات: لابد أن يكون للمكتبة سياسة لاختيار المصادر المراد رقمنتها فلا يمكن لأي مكتبة أن تقوم برقمنة كل مجموعاتها، بالإضافة إلى أهمية تحديد مجتمع المستفيدين ليصبح بالإمكان تحديد كيفية إتاحة المحتوى المرقمن واختيار أدوات البحث والاسترجاع الملائمة.

الإجراءات القانونية:

لحفظ حقوق المؤلفين في ظل الاستخدام الآلي بالمشروع والنشر على شبكة الانترنت ويتحقق الأمر عن طريق رخص وهي نوع من الاتفاقيات النظامية وتتم مع المؤلفين محل الرقمنة أو الناشرين[2].

مراحل القيام بمشروع رقمنة المخطوطات:

1- مرحلة تنظيم المخطوطات وصيانتها وترميمها: قبل القيام بأي خطوة لرقمنة المخطوط لابد أن يتم صيانته وترميمه سواء كان الترميم يدويا أو آليا.

2- مرحلة الرقمنة: إن عملية الرقمنة تأخذ تشكلين أساسيين:

أ. الرقمنة بشكل صورة: وهي تمثيل دقيق للصفحة التي يتم التقاطها من المخطوطة الأصلية ويعتبر هذا الأمر مفيدا لعملية التحقيق، ويتميز النص المرقمن بشكل صورة بأنه لا يمكن سوى تصفحه بأي شكل من الأشكال البحث داخل النصوص، هناك ثلاثة أساليب للرقمنة بطريقة الصور، الرقمنة في شكل أبيض وأسود، الرقمنة في شكل مستويات الرمادي

[1] مهري سهيلة، المرجع السابق، ص 104.
[2] الهوش أبو بكر محمد، التقنية الحديثة في المعلومات والمكتبات، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2002 م، ص 166.

والرقمنة بأسلوب الألوان. ونظرا لخصوصية المخطوطات فإن الرقمنة بشكل صورة هي الأنسب[1].

ب. الرقمنة بشكل نص: تسمح هذه التقنية باستعادة المحتوى النصي ولكن طريقة العرض عادة ما يتم فقدها[2].

3- مرحلة المعالجة: بعد رقمنة المخطوطات وتحويلها إلى مخطوطات إلكترونية تأتي مرحلة معالجة هذه المخطوطات التي هي صورة ويمكن أن تنجز عملية المعالجة التالية: تحسين نوعية الصور، ضغط الصور لتقليل مساحة التخزين، تنظيم وترتيب الصور في ملفات، تحويل الصور إلى صيغة PDF.

4- مرحلة المراقبة: بعد رقمنة والمعالجة هذه المرحلة تجري بالتوازي مع عملية التصوير الضوئي حيث يقوم المسؤول بالتدقيق في الملفات المصورة ضوئيا ومقارنتها بالأصل للتحقق من وضوحها وجودتها وعدم ضياع أي معلومة قد يحتويها المخطوط، فإذا عثر على صورة ليست بالكفاءة المطلوبة تعاد رقمنتها.

5- مرحلة إعداد التسجيلات الواصفة: تتطلب عملية الرقمنة فهرسة المجموعات فهرسة دقيقة وذلك لتسهيل عملية البحث واسترجاع المعلومات.

6- مرحلة الحفظ والإتاحة: يتمثل الهدف الرئيسي منها في حفظ المعلومات المرقمنة وإتاحتها في أي وقت ومكان بمختلف وسائط الحفظ الرقمني المعتمدة[3] (شبكة الانترنت، جهاز الحاسوب، الأقراص المضغوطة...) إضافة إلى ضمان الصيانة والاستمرار مدة طويلة[4].

7- مرحلة التقييم والتقويم: ويجري في هذه المرحلة تقييم الأداء في مشروع الرقمنة وذلك بتحديد الانحرافات الإيجابية عن الخطة المرسومة للاستفادة منها مستقبلا، وكشف

[1] الهوشى أبو بكر، المرجع السابق، ص 170.
[2] إبراهيم قندلجي وآخرون، المرجع السابق، ص 93.
[3] إبراهيم قندلجي وآخرون، المرجع السابق، ص 93.
[4] إبراهيم قندلجي وآخرون، المرجع السابق، ص 94.

الانحرافات السلبية عن خطة العمل المقررة وتحليلها ومعرفة أسبابها وإيجاد الحلول الناجعة لها لتلافيها وعدم الوقوع فيها مستقبلا[1].

إشكاليات مشروع رقمنة المخطوطات:

على الرغم من المميزات التي تقدمها عملية الرقمنة فإنها عادة ما تصطدم بالتحديات.

- إشكاليات في طبيعة المخطوطات المراد رقمنتها:

أ. تنوع أحجام المخطوطات العربية وكذلك نوعية الخط في المخطوط الواحد.

ب. وجود كتابات وتعليقات على الحواشي تأخذ أشكالا متعددة.

ت. حالة المخطوط من حيث الحفظ.

ث. صعوبة في مرفقات المخطوطات خاصة الخرائط والرسوم.

ج. وجود الكتابة في إطار فني من الزخارف والأشكال في مقدمة بعض المخطوطات.

ح. كتابة المخطوط الواحد بلغتين أو ثلاث على نفس الصفحة.

خ. التنقيط المتبع يختلف من مخطوط إلى آخر فمنها ما يأخذ أشكالا دائرية صغيرة أو مثلثات أو أزهار بألوان مختلفة.

- إشكاليات الحفظ الرقمي للمخطوطات: تتمثل بالسرقة الإلكترونية، قرصنة المواقع، الفيروسات، تلف بعض المواد وعدم قابليتها للقراءة، التزوير والانتحال.... ولكن يمكن تخطي هذه الإشكالية من خلال الرقابة المستمرة والتحديث وحفظ المادة المرقمنة على أكثر من وسيط لحمايتها من التلف والاستناد إلى هجرة المعلومات[2].
- الإشكاليات المالية: من الضروري البحث عن مصادر التمويل قبل البدء في المشروع نظرا لضخامة التكاليف خاصة عند ما يكون حجم المواد المراد رقمنتها كبيرا.

[1] الهوش أبو بكر، المرجع السابق، ص 170.

[2] مشقف عفاف وديمش أجرة: طرق وأساليب حفظ المخطوطات: دراسة ميدانية بالزاوية العثمانية بطولقة بسكرة، تحت إشراف: ريحان عبد الحميد، شهادة نيل ماستر، علم المكتبات، 2010- 2011، ص 58.

- الإشكاليات التقنية والفنية: تتمثل بالتجهيزات المادية والبرمجيات خاصة في ظل التطورات السريعة والمتلاحقة في هذا المجال.

نتائج مشروع الرقمنة:

أ. الصورة الرقمية: وهي ما ينتج عن تحويل أي وسيط نصي مثل: اللوحات والرسومات والصور إلى صور رقمية على شكل JPEJ /TIFF.

ب. الصوت الرقمي: وينتج عن رقمنة المواد السمعية وتخزن في ملفات على شكل WAV/ MPEG3.

ت. النص الرقمي: ناتجة عن رقمنة المخطوطات والمطبوعات والكتب وتخزن في ملفات على شكل ASCH/ Texte/ PDF.

ث. الفيديو الرقمي: وينتج عن رقمنة المواد البصرية وتخزن في ملفات على شكل VIDIO/ MPE/ TIME.

- صور الصفحات: تمثيل دقيق للصفحة التي يتم التقاطها من المخطوطة ولكن كمجرد صورة قابلة للقراءة فقط، وغير قابلة لأي إجراءات أخرى كالتعديل أو الحذف أو الإضافة مما يجعل المخطوطة في مصداقية بعيدة عن التزوير والتزيف كما تنقل صورة النص ومظاهر الصفحة كما هي وبالتالي يمكن تحديدها إن كانت هذه المخطوطة متدهورة أم لا، وما هي نوعية الورق المستخدم؟ وكذلك التعرف على الحواشي أو أي إضافات أخرى، وهذا أمر مفيد أكثر في عملية التحقيق[1].

- النص الكامل: وهنا يمكن الحصول على نص كامل من النص الذي يتم رقمنته وبالتالي يمكن تكثيف النص للاسترجاع، وإعادة تشكيله لأشكال مختلفة من المخرجات ويتم الحصول على نص كامل من خلال برنامج التعرف الضوئي على الحروف.

[1] فعرور سلمى: المخطوطات بمكتبة أحمد عروة بجامعة الأمير عبد القادر، وسبل إتاحتها للمستفيدين، تحت إشراف: بودربان عز الدين، مذكرة ماستر في علم المكتبات، 2010- 2011، ص 30 31.

- مخطوطة في شكل مطبوع: وهنا بعد رقمنة المخطوط يمكن طبعها على شكل كتاب ينشر للباحثين.

المطلب الرابع: نماذج من التجارب العربية في مجال الرقمنة.

1.جامعة الأمير عبد القادر الإسلامية قسنطينة:

إن رقمنة المخطوطات بجامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية تعتبر النواة الأولى في رقمنة الأرصدة الوثائقية والرائدة على المستوى الوطني في مجال الرقمنة حيث وفرت الجامعة جميع الإمكانيات المادية والبشرية من أجل إنجاح هذه التجربة، خاصة وقد سبقت عملية رقمنة المخطوطات النادرة عمليات أخرى وهي رقمنة أمهات الكتب في العلوم الإسلامية فقد بدأ مشروع المكتبة الرقمية سنة 2002 حيث تم تحديد السمات الأساسية للمكتبة وتتمثل هذه السمات في الآتي:

- قدرة النظام الآلي على إدارة مصادر المعلومات.
- القدرة على ربط مصادر المعلومات بالمستفيد.
- قدرة العاملين على تلبية احتياجات المستفيدين.
- القدرة على تخزين المعلومات وتنظيمها ونقلها إلكترونيا واستيعاب التقنيات الجديدة في عصر الرقمنة[1].

وقد احتوت مكتبة الجامعة حوالي 621 مخطوطا، فبعدما قامت المكتبة برقمنة أمهات الكتب في العلوم الشرعية كمرحلة أولى حيث بلغ رصيد المكتبة الرقمية حوالي 2000 كتابا مرقمنا يتم استغلالها من خلال شبكة الانترنت ثم الانتقال إلى باقي الأوعية الفكرية لرصيد المكتبة ألا وهي المخطوطات.

احتوت مكتبة أحمد عروة على ماسح ضوئي من نوع MINOLTA حيث يسمح بتصوير أحجام مختلفة يظهر المخطوط بدقة متناهية أيضا حامل الأقراص JUK– BOX

[1] عبد اللطيف الصوفي، المراجع الرقمية والخدمات المرجعية في المكتبات الجامعية قسنطينة، دار الهدى للطباعة، 2004، ص 168.

من نوع Piowweek وغيرهم، كما تم تصميم نظام يستجيب للإمكانات المتاحة ويعتبر أداة للتسيير الآلي المتكامل للمكتبة ضمن منظومة رقمية متطورة[1].

2.المكتبة الوطنية للمملكة المغربية:

أضحت الرقمنة مشروعا استراتيجيا للمكتبة الوطنية للمغرب وذلك بهدف مواكبة التطور السريع للمعلوميات وإلى خلق مكتبة رقمية متعددة الوسائط لخدمة القارئ عن بعد.

وفي هذا الصدد تمكنت المكتبة الوطنية بفضل مساهمة مؤسسات إنتاجية وطنية من تجهيز مختبر للرقمنة يعتبر الرائد على الصعيد الوطني وهذا ما ساعدها على إطلاق عملية واسعة لرقمنة رصيدها الوثائقي وبالتالي تنمية رصيدها الرقمي عبر بوابتها الإلكترونية ويتكون هذا المختبر من جهاز سكانير حجم A_2 لرقمنة المخطوطات جهاز سكانير A_1 لرقمنة المؤلفات ذات القياسات الكبيرة وجهازين لحفظ البيانات الرقمية ومعالجتها.

هذا ما سمح للمكتبة الرقمية المغربية بمنح مستعمليها بكل حرية بالمجان قاعدة بيانات متنوعة تشمل على حوامل كالمخطوطات وغيرها.... [2].

3. تجربة سلطنة عمان:

لقد اهتمت وزارة التراث والثقافة بسلطنة عمان بتصوير المخطوطات رقميا منذ أواخر القرن الماضي، فاستطاعت تحويل ما يقرب من 3000 مخطوط إلى ميكرو فيلم وذلك بالتعاون مع جامعة السلطان قابوس، ووفرت بعض الخدمات للباحثين كخدمة الاطلاع على المخطوطات من خلال جهاز قارئ للميكرو فيلم إلى جانب إمكانية طباعتها ورقيا وفي عام 2009 بدأت خطة الوزارة في تحويل ما تم تصويره من مخطوطات على الميكرو فيلم إلى صورة رقمية في الحاسب الآلي ولم تنجح مما استدعى إعادة رقمنة المخطوطات بالكامل، بدأ مشروع مسح المخطوطات رقميا بالوزارة في سبتمبر 2009. من خلال البحث على شركة متخصصة في مجال الرقمنة وتم الاتفاق مع شركة Zeutshel الألمانية. ونجد كذلك

[1] بهجة بومعرافي، المرجع السابق، ص 169.
[2] لحسن تاوشيخت، المخطوطات المغربية وجدلية المحافظة والرقمنة، مجلة رفوف، أكاديمية محكمة، العدد 2، جامعة أدرار، الجزائر، ديسمبر، 2013، ص 201.

جامعة السلطان قابوس التي قامت بجمع المخطوطات العمانية رقمنتها من المكتبات الأهلية والخاصة من منازل الأهالي وهو شبيه بمشروع وزارة الأوقاف والشؤون الدينية[1].

خاتمة:

مما سبق نستنتج أن الخصائص المادية والعلمية للمخطوطات العربية، تستوجب سلسلة من العمليات من أجل إخراجها، وإتاحتها للباحثين تتمثل أول عملية في صيانة وترميم المخطوطات. من مختلف العوامل الكيميائية، والبيولوجية، والطبيعية، ثم بعد ذلك تأتي عملية فهرسة هذه المخطوطات من أجل التعريف بها لدى الباحثين بعرض تحقيقها ومن ثم نشرها، وبظهور الرقمنة كوسيلة تكنولوجية حديثة وما نتج عنها من مخطوطات ومكتبات رقمية لهاته الأخيرة أصبح بإمكان الباحثين الوصول إلى مختلف النسخ التي يبحثون عنها عبر مختلف مكتبات العالم بواسطة الفهارس الرقمية للمكتبات هذا بالإضافة إلى إمكانية الحصول على المخطوطات في أشكال رقمية محمولة على أقراص وبالتالي المحافظة على المخطوطات وحمايتها من جهة وتطوير مختلف أوجه البحث العملي في مجال المخطوطات.

[1] بهجة بومعرافي، المرجع السابق، ص 170.