ضبط الجودة في رقمنة المخطوطات([1])

أ. فاطمة محمد عبد السلام

أخصائي مكتبات بشركة النظم العربية المتطورة (مصر)
باحث دكتوراه بقسم المكتبات والمعلومات
كلية الآداب – جامعة القاهرة (مصر)
fatmamohmedddd@gmail.com

تاريخ الاستلام: 26 أكتوبر 2020 **تاريخ القبول: 8 نوفمبر 2020**

مستخلص

يمثل الحفاظ على الجودة تحديًا كبيرًا لمشروعات الرقمنة وبخاصة مع الإمكانيات المحدودة للأجهزة المتاحة فضلًا عن الأخطاء البشرية التي يصعب تفاديها (Lin, Xiaofan, 2006). وعلى الرغم من أهمية عملية ضبط الجودة في نجاح مشروعات الرقمنة إلا أن محاولة وضع معايير تحكم تلك العمليةهو أمر صعب ليس فقط لأنه لا يوجد معيار موحد معترف به من قبل الجميع، فهناك أيضا العمر القصير للتكنولوجيا المستخدمة بما يجعل أية توصيات تطرح الآن، تصبح قديمة في غضون سنة مع التطور المستمر في إمكانيات أجهزة الالتقاط والبرمجيات، ومع ذلك ينبغي العمل على إيجاد مجموعة من المعايير التي تسمح بالالتقاط الكامل للأصول وفقا لممارسات قابلة للقياس(Stuart,D. Lee, 1999)، يتناول هذا المقال تعريف ضبط الجودة الذي استقرت عليه المنظمات الدولية مع توضيح الأهداف المرجو تحقيقها من وراء تطبيقه وأهميته والطرق المستخدمة في ضبط الجودة أثناء عملية رقمنة المخطوطات وخطواتها، ثم يستعرض أهم معايير الجودة المتبعة في رقمنة المخطوطات وينتهي بتوضيح المتطلبات التقنية والبرمجيات اللازمة لإجراء ضبط الجودة أثناء عملية رقمنة المخطوطات.

الكلمات المفتاحية: ضبط الجودة؛ رقمنة المخطوطات؛ معايير رقمنة المخطوطات.

1/**تعريف ضبط الجودة**:

عرفت المنظمة الدولية للمعاييرISO(ISO, 2010) عملية ضبط الجودة Quality Control بأنها: "مجموعة من الأنشطة التي تهدف إلى إثبات أن المنتج يفي بجميع متطلبات الجودة." .

كما عرفت المنظمة الجودة بأنها: "مجمل خصائص الكيان التي تؤثر على قدرته على تلبية الاحتياجات المعلنة والضمنية. ".

([1]) بحث مقدم ضمن متطلبات الحصول على درجة الدكتوراة بعنوان : رقمنة المخطوطات في مصر: دراسة في ضبط الجودة / إشراف أ. د. عبدالستار الحلوجي، د. مصطفى أمين حسام الدين. – جامعة القاهرة : قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

كما عرفت مبادرة المبادئ التوجيهية الرقمية للولايات الاتحادية (FADGI) ضبط الجودة بأنه: "الكشف عن العيوب في المنتجات أوالعمليات حيث يتم تعريف العيوب بأنها انحرافات عن المتطلبات المحددة سلفًا للمشروع، وتتم تلك العملية من خلال فحص المنتجات بالملاحظة والاختبار لتحديد ما إذا كانت تلك المنتجات تلبي المواصفات الموضوعة لها أم لا."

وقد عرف اتحاد المكتبات الرقمية DLF AIG cost assessment workinggroup, (DLF) The Digital Library Federation (2016) ضبط الجودة بأنه: "عملية استعراض الصور الملتقطة بالمقارنة مع العناصر الأصلية للكشف على الأخطاء التي حدثت أثناء عملية الرقمنة كتخطي بعض الصفحات أثناء عملية المسح الرقمي أوالأخطاء في تسمية الملف والتأكد من أن الصور الرقمية تلبي المواصفات المطلوبة."

وفي الغالب يتم تعريف ضبط الجودة في معظم أدلة مشروعات الرقمنة بأنها: "الخطوات التي يتم دمجها في عملية الإنتاج التي هي مصممة خصيصا للحد من الخطأ (State of Michigan, 2009)."وهناك تعريف آخر ينص بأن عملية ضبط الجودة هي:"مجموعة تقنيات تُتخذ لضمان دقة وجودة عالية من خلال مراحل المعالجة المختلفة (Library of Virginia, 2008)".

2/ **أهداف ضبط الجودة**:

يهدف إجراء ضبط الجودة أثناء عملية رقمنة المخطوطات إلى ضمان إنتاج أفضل صورة رقمية مطابقة للأصل المخطوط قدر الإمكان، وأن يكون الناتج من عملية الرقمنة ككل مطابقا للمعايير الموضوعة لقياس جودة الصورة بالإضافة إلى التأكد من أن المحتوى الفكري والبصري للمخطوط قد تم التقاطه كاملًا دون فقدان أي جزء منه، ولا يقتصر دور ضبط الجودة في الحفاظ على جودة المخرجات الرقمية وحسب، وإنما يُراعي أيضًا توحيد المنتجات الرقمية وعدم الإخلال بمحتواها والحد من مخاطر إنتاج صور رديئة مع التخلص من الصور غير المطابقة للمواصفات واستبدالها بأخرى بديلة لها (Conway, Paul,2000).

3/ **أهمية ضبط الجودة**:

يهدف أي مشروع للرقمنة إلى خلق صور عالية الجودة لتيسير الوصول إليها وتسهيل استخدامها ومشاركتها عدة مرات وضبط الجودةهو الضامن الوحيد لتحقيق ذلك لما يتضمنه من إجراءات وتقنيات تساعد في التحقق من جودة ودقة واتساق الملفات الرقمية، وعادة ما يتم في كل مشروعات الرقمنة تحديد مواصفات للصور الرقمية ووضع معايير يسهل الرجوع إليها لتنظيم العمل في المشروع وضبط مخرجاته ولابد أن يراعيها القائمون عليه قبل البدء في عملهم عند اختيار الأجهزة والبرمجيات وأثناء عملهم للوصول إلى المستوى المطلوب من الجودة، وكلما كانت تلك المعايير محددة بوضوح، كلما ساهم ذلك في نجاح مشروع الرقمنة وتقليل الوقت والجهد والتكلفة المبذولة في العمل (The sustainableheritagenetwork, 2010).

ولضبط الجودة دور كبير في نجاح أي مشروع للرقمنة عمومًا، لأهميته في تحقيق التوازن بين متطلبات الجودة والجدول الزمني للمشروع وميزانيته وعدد الوثائق المطلوب رقمنتها وطبيعتها والتقنيات المستخدمة فيه (Lin, Xiaofan, 2006)، فضلًا عن دوره في توحيد العمل بين القائمين على المشروع وضبط الناتج من أجهزة المسح المتنوعة (IFLA rare book and special collections section, 2014).

ولا تقتصر أهمية ضبط الجودة على ضمان جودة مخرجات المسح الضوئي وتوحيدها وحسب، وإنما تتعدى ذلك إلى تصحيح بعض الأخطاء الناتجة عن المسح الضوئي كتنظيف البقع والشوائب والتشوهات الموجودة على الصور وتصحيح ميل واتجاه الصور باستخدام

بعض البرمجيات مثل: برنامج معالجة الصورAdobe Photoshop(سهيلة، مهري، 2006)، وإجراء ضبط الجودة أثناء عملية الرقمنة يعد مؤشرًا مهما لقياس مدى جودة المعدات والبرمجيات وكفاءة القائمين على عملية المسح.

ويضمن إجراء ضبط الجودة في كل مرحلة من مراحل الرقمنة سرعة اكتشاف الأخطاء، ويقلل من احتمالية إعادة العمل، ويكشف عن حدوث أي تغيير في الصورة الرقمية من حيث بنيتها أو محتواها بما يُؤثر على خصائص المنتج النهائي ويعرضه لخطر فقدان بعض المعلومات المهمة.

5. خطوات ضبط الجودة في مشروعات رقمنة المخطوطات :

يتطلب إنتاج صور ذات جودة عالية، العمل على عدة مراحل متداخلة كل منها مبني على أسس وضعت قبل بداية عملية الرقمنة لأنه إذا تعرضت جودة الصورة للخطر في أية مرحلة من مراحل سير العمل يصبح من الصعب استبدالها بغيرها JISC's development programs, QA Focus, 2006)، وتمر عملية ضبط الجودة في رقمنة المخطوطات بعدة مراحل يمكن تلخيصها فيما يلي :

(أ) مرحلة التخطيط :

يتم في هذه المرحلة وضع المبادئ التوجيهية لعملية الرقمنة والقواعد التي ستحكم العمل وتنظمه، وتشمل مرحلة التخطيط الخطوات التالية (Europeana Regia, 2011):

1.التعريف بنطاق إدارة الجودة وأهدافه:

حيث يجري تحديد الشروط المطلوبة في المنتج النهائي من عملية الرقمنة وفقًا لمتطلبات المستفيدين وأهداف المشروع، بالإضافة إلى تحديد بعض النقاط المرجعية للحكم على الناتج من الرقمنة، وبناءً على ذلك يتم اختيار برنامج مراقبة الجودة ومستواه، فبعض المشروعات تطلب درجة عالية المستوى من الدقة يتم فيها مراجعة كل صفحة تمت رقمنتها لقياس مدى جودتها، وهناك مشروعات أقل مستوى تكتفي بأخذ عينات من الصفحات المرقمنة على فترات منتظمة بينما تعتمد بعض مشروعات الرقمنة على تعليقات المستفيدين بعد صدور النسخ الرقمية وإتاحتها على شبكة الإنترنت في حين أن البعض الآخر يرى أن مراقبة الجودة من خلال ردود فعل المستفيدين لا تفيد كثيرا لأنها تتم بعد عملية الرقمنة ويتطلب إعادة الرقمنة في هذه الحالة مزيدا من التكلفة والجهد (Europeana Regia, 2011).

وفي هذه المرحلة أيضًا يتم اتخاذ القرار بشأن طرق التقييم إما على شاشة التقييم، أو عن طريق الطباعة، مع تحديد مستويات اللون ودرجات الوضوح المطلوبة في النص المرقمن، وكذلك يتم اتخاذ القرار ما إذا كانت عملية الرقمنة ستتم داخل المكتبة أم خارجها، وإستراتيجية التسليم وهي الطريقة التي سيتم بها تسليم الكيانات الرقمية للمستفيد سواء عن طريق الإنترنت أو بالأقراص المدمجة. واختيار أنواع الملفات الصحيحة والأحجام المطلوبةAlbert Government (2013).

2. التخطيط لأدوات مراقبة الجودة:

تعتمد هذه المرحلة على تحديد أدوات ضبط الجودة وتدابير التدخل من قبل اللجنة التوجيهية للمشروع وأعضاء الفريق وتوفير الأجهزة والبرمجيات اللازمة لمراقبة الجودة، وضمان الظروف البيئية المناسبة لمراقبة الجودة، وتنظيم الدورات التدريبية للموظفين، وذلك بهدف الحد من الأخطاء التي قد تحدث أثناء عملية الإنتاج (Europeana Regia. D5.3, 2011).

3. مرحلة ما قبل الإنتاج (مرحلة الاختبار):

تعتبر هذه المرحلة مرحلة تطبيق لعناصر الجودة التي تم تعريفها في المرحلة السابقة واختبار لها قبل بدء عملية الرقمنة وتشمل عملية الاختبار ما يلي :

1. اختبار تعليمات المسح الضوئي : وهي قائمة من الإجراءات القياسية للرقمنة يتم تطبيقها على كافة العناصر التي سيتم رقمنتها، ثم يتم اختبار تطبيق تعليمات المسح على أجهزة الرقمنة المختارة، ووفقًا لنتائج هذا الاختبار يمكن تحديد مواصفات الصور القياسية وإعطاء أمثلة للصور المقبولة، وأمثلة للصور التي سيتم رفضها، ويمكن كتابة ذلك وتلخيصه في وثيقة تعطي مؤشرات واضحة عن مواصفات الصور المطلوبة .

2.اختبار الأجهزة : يتم اختبار شاشات العرض وأجهزة الرقمنة أثناء هذه المرحلة وإجراء اختبارات للحصول على القيم اللونية المطابقة لمعايير محددة باستخدام برامج خاصة بذلك، ومن الضروري في هذه المرحلة المقارنة بين الصور الرقمية والمخطوطات الأصلية، وأن يتم إجراء هذه المقارنة في ظل أفضل ظروف عرض، لأن أفضل النتائج التي سيتم الحصول عليها ستكون بمثابة نقطة مرجعية أثناء الإنتاج.

3. اختبار الأداء في حالة المخطوطات المذهبة : تُتخذ إجراءات خاصة في حالة المخطوطات المزخرفة بالذهب من أجل تعزيز تألق كل صفحة، لكن هذه الإجراءات يمكن أن يكون لها تأثير سلبي على ألوان النسخة الأصلية، ويمكن لصيغ الملفات المضغوطة أن يكون لها تأثير أيضا على تألق النسخة المذهبة(Europeana Regia. D5.3, 2011).

ج. أثناء مرحلة الإنتاج (مرحلة الإنتاج):

من المهم البدء في تنفيذ إجراءات مراقبة الجودة في أقرب وقت ممكن في مشروع الرقمنة واكتشاف الأخطاء في وقت مبكر، لكي لا يستمر الخطأ حتى نهاية المشروع، وهناك العديد من الأدوات والأساليب التي يمكن تطبيقها أثناء الإنتاج لتقييم عملية الرقمنة ككل منها (Europeana Regia, 2011):

(ب) إجراءات وقائية:

وتشمل تلك الإجراءات ما يلي : (Europeana Regia. D5.3, 2011)

- **تدريب الموظفين** : ويتضمن تدريب الموظفين جانبين: أولهما: التدريب على التعامل مع المخطوطات، ليس فقط لجعل الموظفين على بينة من سلامة المخطوط المادية، ولكن أيضا لإرشادهم إلى التدابير الموضوعة للحفاظ على سير عملية الرقمنة. وثانيهما: تدريب الموظفين وبخاصة القائمين بعملية ضبط الجودة على صفات الصورة المقبولة.
- **مسح الحالة الفيزيائية للأوعية المراد رقمنتها** : حيث يتم مسح الحالة الفيزيائية للمخطوطات المراد رقمنتها من قبل القائم على عملية الرقمنة، ثم يقوم بإدخال النتائج في قائمة مرجعية مع تعليمات مفصلة للمشغل توضح كيفية التعامل مع كل مخطوطة، ويمكن أن تكون هذه الوثيقة ذات أهمية مركزية لعملية المسح لأنها تجعل من القائم على عملية المسح على بينة بالمناطق الصعبة في النص الأصلي، وتعطي تعليمات حول كيفية التعامل معها.
- **الاختبارات المتوسطة** : إذا تألف جزء من مشروع من المخطوطات التي يصعب رقمنتها، يمكن التخطيط لاختبارات وسيطة لتجنب النتائج غير المرضية.

1.مراجعة الصور الرقمية:

وذلك إما بالمراجعة الآلية للصور الرقمية، أو المراجعة البصرية، وسيأتي توضيح الطريقتين فيما بعد.

2. التدقيق:

يهدف إجراء التدقيق إلى التحقق من المعايير التي تم وضعها سابقًا يتم تنفيذها على النحو المحدد في مواصفات المشروع، وإلى قياس فاعلية الإجراءات المتخذة، واقتراح تحسينات إذا لزم الأمر، ويتم التدقيق عن طريق إعداد وثيقة مراجعة تتضمن تحديد نوع ونطاق التدقيق ثم يتم تجميع المواد المرجعية والوثائق الضرورية وفحص العينات المأخوذة عشوائيا وتقييم النتائج التي تم الحصول عليها من قبل الفحص الآلي والبصري،وينبغي أن يتضمن تقرير المراجعة معلومات عن بعض النقاط المهمة كالصعوبات التي واجهت عملية المسح الرقمي، ومسار التقدم المحرز فيها، والعناصر غير المطابقة للمواصفات وأية ملاحظات أخرى لمراقب الجودة ثم يتم وضع خطة للعمل وللإجراءات التصحيحية.وينبغي أن يتم الإشراف الفني بانتظام أثناء عملية الإنتاج للسيطرة على عملية المسح وتجنب إنتاج صور سيئة (Digitization Guidelines Initiative, 2009) Federal Agencies

3. تصحيح وإعادة العمل :

يتم في هاتين الخطوتين الكشف عن الصور غير المطابقة والعمل على تصحيحها، وينبغي أن يتم رفض الصور بناءً على المعايير المنصوص عليها في وثيقة الجودة التي تم وضعها قبل البدء في عملية المسح الضوئي والبدء بتلك الإجراءات مباشرة بعد عملية المسح الضوئي، وإذا تم الكشف عن صور غير مطابقة للمواصفات في مرحلة ما بعد الإنتاج فمن المهم توثيقها لتحليل مشاكل الجودة ونتائج عملية الإنتاج نفسها، وتتم الإجراءات التصحيحية للتأكد من أن الوثائق الأصلية يتم التعامل معها بطريقة وافية، وتقييم الإمكانيات التي تؤدي إلى تحسن الأداء وصعوبات إجراء تلك التحسينات، وتشمل الإجراءات التصحيحية القضاء على أسباب عدم مطابقة الصور الرقمية المكتشفة للمواصفات وتشمل هذه الإجراءات تغييرات في سير العمل وتوثيق التعديلات، وتمر عملية التصحيح بالخطوات التالية :

- التخلص من الصور الخاطئة.
- التقاط صورة جديدة.
- إدراج الصورة في مكانها الصحيح.
- في حالة وجود مشاكل في العلاقة بين الصورة الرقمية مع البيانات الوصفية لها يتم تصحيحها (Europeana Regia. D5.3, 2011).

4. الأساليب المستخدمة في ضبط الجودة :

عادة ما تتبع مشروعات رقمنة المخطوطات في ضبط الجودة إحدى طريقتين إما الطريقة اليدوية أو الطريقة الآلية. وفي بعض الأحيان يتم الجمع بين الطرق اليدوية والآلية في قياس الجودة حيث يمكن قياس بعض جوانب الجودة في الرقمنة-مثل الاكتمال والعدد المتوقع من الصور-آليًا أما الجوانب الأخرى فيمكن قياسها يدويا، وفيما يلي توضيح للإجراءات الآلية والطرق اليدوية لقياس الجودة :

أ.الإجراءات الآلية

تعتبر المراجعات الآلية فعالة للغاية للكشف عن مشاكل الجودة قبل أن تتزايد، وهي بمثابة فحص تلقائي لجميع الصور لاختبار المعايير الموضوعة لجودة الصور الرقمية وذلك عن طريق حفظ الصور ومقارنتها بمخطوطات مراجعة الجودة كما يتم فيها الاختبار الآلي لجميع الملفات الرقمية في إطار زمني محدد (Riley, Jenn, Whitsel, Kurt, 2005)، وقد ساهم تطور برمجيات الرقمنة في زيادة فاعلية تلك الطريقة حيث وفرت تلك البرمجيات أدوات لقياس جودة الصورة كقياس الضوضاء ومدى التباين الذي يقيس انتشار الضوء في أثناء عملية التصوير وهي وسيلة أكثر موثوقية وموضوعية لتقييم مدى احتفاظ النسخة الرقمية بتفاصيل النسخة الأصلية، كما يسرت البرمجيات طرق التعرف على الصور المفقودة والصور غير المكتملة الناتجة من عملية المسح الضوئي، وتقوم بعض لغات التوصيف الموسعة (XML) بتفكيك الوثيقة وتحليل محتوى الصور الرقمية والبنية المنطقية لها، وأدوات استخراج الصور وتقنيات تحليل الصور يمكن أن توفر تدابير لضمان الجودة مفيدة للغاية لمجموعة واسعة من أنواع الوسائط.

وتشمل عملية ضبط الجودة الآلية التحقق من صحة اسم الملف وتنسيقه ودقة ووضوح الصورة والكشف عن الصفحات الفارغة وما إذا كان حجم الصورة يعكس الحجم الفعلي للمخطوط الأصلي ومدى انحراف الصورة ومراعاتها الاتجاه الصحيح للنص وضمان اكتمال الصورة وعدم اقتصاصها وكذلك وجود نص واحد في كل صفحة. والتأكد من أن المواد قابلة للقراءة ومطابقة اللون للمخطوط الأصلي وعدم وجود غبار أو شعر أو أي بقع على الورق ومراجعة الترتيب الصحيح للصور(Riley, Jenn, Whitsel, Kurt, 2005)، ولكن ينبغي لتجنب الأخطاء التي قد تحدث سهوًا والإجراءات المتكررة ولتوحيد العمل أن تكون جميع الإجراءات مؤتمتة بالكامل (Europeana Regia, 2011).

ب. مراقبة الجودة اليدوية:

على الرغم من أهمية المراجعات الآلية فإنها لا يمكن أن تكشف جميع مشاكل الجودة التي حدثت أثناء التصوير الرقمي بالإضافة إلى البرمجيات عادة ما، عملها يقتصر على الجوانب التقنية (كمراجعة تنسيق الملف، ودرجة الدقة، وإدارة الألوان وما إلى ذلك) ولا يمكن اعتبارها بديلًا كاملًا لمراقبة الجودة البصرية(IFLA rare book and special collections section, 2014). والحصول على درجة عالية من الدقة يتطلب مستوى معين من التصحيح اليدوي (The Council on Library and Information Resources, 2008)، ويختلف عدد الصور المطلوب فحصه بين مشاريع الرقمنة حيث توصي بعض الممارسات بمراجعة 5–10 ٪ من إجمالي عدد الصور الممسوحة ضوئيا(Government of Alberta, 2013) بينما يفضل بعضها الآخر مراجعة العمل كله (Federal agencies digitization initiative (FADGI), 2016))، ومن الأفضل ألا تتم مراقبة الجودة من قبل مشغلي المسح الرقمي أنفسهم، وإنما من قبل شخص آخر (ETH Library's Knowledge Portal,2016).

وعادة ما يتم في مراقبة الجودة اليدوية مراجعة العناصر التالية :

- اسم الملف المخصص للصورة ورقم التعريف به ومواصفات المشروع.
- مطابقة اللون الأصلي أو تحسينه وفقا لمواصفات المشروع.
- عمق الألوان ومطابقته بشكل صحيح.
- الاتجاه الصحيح للصور الرقمية .

- انحراف الصورة في حدود ما تسمح به مواصفات المشروع.
- حدود الصورة ومطابقتها لمواصفات المشروع.
- بعض العيوب المادية كالغبار، والشعر، وبقع الورق.
- ظهور أية تشوهات رقمية في الصورة.
- الترتيب الصحيح للصور الرقمية كما هي في النص الأصلي.

وتتم عملية المراقبة اليدوية إما على الشاشة أوعن طريق الطباعة وقد تتم على أساس مزيج من التقييم على الشاشة والطباعة، وفي حالة استخدام التقييم على شاشة الحاسب تُوصي المعايير باتباع الآتي :

- عرض الصور الممسوحة ضوئيا في 1: 1 (100٪ تكبير).
- استخدام أهداف لتقييم النسخ من تدرجات الرمادي والألوان.
- اعتماد أهداف لدقة الصورة، ورسوم بيانية لتقييم الدقة المساحية ودرجة اللون.
- استخدام مقياس لمؤشر الضوضاء(IFLA rare book and special collections section, 2014).

ولابد في هذه الحالة من السيطرة على بيئة العرض ؛ وتعد أفضل طريقة لعرض الشاشة تحت الإضاءة الخافتة بحيث تكون درجة حرارة اللون أقل من الموجود على الشاشة بما يُمكن العين البشرية من التكيف مع الشاشة مع مراعاة الحفاظ على ظروف إضاءة متسقة وأن تكون المنطقة المحيطة مباشرةً بالصورة المعروضة محايدة بما في ذلك الجدران والأرضيات والأثاث ويفضل أن تكون رمادية أو سوداء لتقليل التوهج وأن يكون جميع ما في مجال الرؤية خالٍ من الملصقات والإشعارات والصور أو أي عامل آخر قد يؤثر على رؤية المشاهد، وألا تُوضع الشاشة في مناطق ملونة بقوة بما في ذلك الملابس (التي قد تكون موجودة مباشرة في مجال الرؤية أو التيقد يسبب انعكاسات في شاشة العرض)، كما يجب وضع جهاز العرض بحيث لاتوجد مصادر إضاءة مباشرة مثل: المصابيح أو النوافذ غير المرصودة في مجال الرؤية والتيقد يتسبب في انعكاسات على سطح الشاشة.

ويفضل في حالة التقييم باستخدام النسخ المطبوعة، أن يتم فحص النسخ الورقية بالعين للتأكد مما إذا كانت تتوافق مع معايير الجودة مع مقارنة النسخ المطبوعة بالنسخ الأصلية، وألا يُكتفى بمراجعة الصورة على الشاشة لأن جودة الصورة المطبوعة تختلف عن تلك التي تظهر على الشاشة. (Research, Digital Library Federation, 2000OCLC)

7. **معايير ضبط الجودة في رقمنة المخطوطات**:

تتحكم معايير الجودة في إنشاء واستخدام الصور الرقمية، وإن كانت تلك المعايير تختلف باختلاف الجهات الصادرة عنها بما يجعل من الصعب تحديد شروط موحدة لضبط الجودة في عملية ما،والحكم على جودة الصورة يعد مهمة معقدة حيث إن الخصائص الفريدة لكل مخطوط قد تتسبب في صعوبات للقائمين على عملية الرقمنة، ويحد من قدرة موظفي الرقمنة على تحليل وتقييم جودة المخرجات، لذلك يفضل أن يتم تدريب الأفراد المشاركين في عملية الرقمنة قبل بدء العمل في مجالات مثل: فحص درجة اللون والتحقق من حدته لضمان اتساق الملفات وتناسقها(Research, Digital Library Federation, 2000OCLC).

وغالبًا ما يتم تحديد الشروط المطلوبة في المنتج النهائي من عملية الرقمنة وفقًا لظروف كل مشروع بما يشمل طبيعة المستند الأصلي والميزانية المتاحة للمشروع والخط الزمني له والبنية التحتية التقنية ومؤهلات الموظفين ومتطلبات المستفيدين من المشروع (Europeana Regia, 2011).

ومن أجل التعرف على المعايير المتبعة في رقمنة المخطوطات ومتطلبات عملية ضبط الجودة وخطواتها وطرق قياسها ؛ تم الرجوع إلى عدد كبير من الأدلة التوجيهية لرقمنة المخطوطات والمجموعات الخاصة، منها ما أصدرته مكتبات عالمية مثل: مكتبة الكونجرس، والمكتبة الوطنبة الأسترالية، والمكتبة الوطنية الهولندية، ومنها ما أصدرته هيئات دولية مثلIFLA، National Information Standards Organization (NISO)، Universal Photographic Digital Imaging Guidelines ، وبعضها أصدرته هيئات إقليمية منها: Europeana Regia: ، وثمة أدلة أصدرتها هيئات حكومية منها: الدليل الصادر عن الحكومة الهندية، إدارة المحفوظات والسجلات الوطنية الأمريكية، ومنها أيضا ما صدر عن بعض جمعيات المكتبات مثل : جمعية المكتبات الأمريكية وغيرها من الهيئات.

وبعد الاطلاع على تلك المعايير والأدلة التوجيهية لضبط الجودة في مشروعات رقمنة المخطوطات تم استخلاص مجموعة من المبادئ الأساسية التي تحكم عملية ضبط الجودة في رقمنة المخطوطات بالإضافة إلى بعض المعايير الأساسية التي يجب مراعاتها في عملية رقمنة المخطوطات وفيما يلي توضيح ذلك :

معايير الجودة المتبعة في رقمنة المخطوطات

من الملاحظ لكل مطلع على أدلة ومعايير الرقمنة–التي صدرت عن الجهات المعنية أو المكتبات التي ينفذ فيها بالفعل مشروعات لرقمنة المخطوطات–الاختلاف الواضح في بنيتها وما اشتملت عليه من عناصر، وما أكدت عليه من أولويات وما نصت عليه من شروط يجب مراعاتها أثناء عملية الرقمنة، وما ينتج عن ذلك من صعوبة في استخراج معايير موحدة تحكم عملية الرقمنة ورغم ذلك الاختلاف والتباين إلا أن ما تشتت من معايير الجودة بين أدلة الرقمنة يمكن تجميعه تحت ثلاثة نقاط أساسية، تدل في مجملها على العناصر الأساسية الواجب توافرها في المخرجات الرقمية كما يمكن استخدامها في عملية ضبط الجودة في مشروعات رقمنة المخطوطات ؛ نذكرها في الآتي :

1.الاكتمال والتسلسل

ولذلك المعيار مستويان: أولهما: على مستوى النص كله حيث يقيس ما إذا قد تم رقمنة المخطوط كله أم لا دون الاقتصاص منه مع ضمان التسلسل الصحيح للنص. وثانيهما: على مستوى الصفحة الواحدة للتحقق من رقمنة الصفحة بأكملها دون الاقتصاص من الهوامش أوالحواف وغير ذلك من الخسارة الأساسية للمادة، وهنا يجب من القائم على عملية الرقمنة النظر إلى الشاشة للتأكد من رقمنة النص بالكامل دون فقدان أي جزء منه عن طريق الخطأ (The Council on Library and Information Resources, 2008). كما توصي بعض المعايير بمراجعة النص بكامله للتأكد من أنه قد تم رقمنته بالكامل (U.S. National Archives and Records Administration (NARA), 2004).

2. الإخلاص للنص الأصلي

يُفترض في الملفات الرقمية أن تكون صورة طبق الأصل من الوثيقة الأصلية ولا يجب أن تكون محسنة أومعدلة أوتم تغييرها(UNESCO, n.d.). فالرقمنة تعني في الأساس:الاستنساخ الدقيق للكائن الأصلي بجميع محتوياته والغرض منها خلق صورة

أقرب ما يكون للأصل، وضمان تجسيد النص الأصلي، وإعادة إنتاجه بدقة وتمثيل النسخة الأصلية بجميع تفاصيلها، بما في ذلك الصفحات الفارغة والتالفة ودرجة لمعان الورق والبقع الموجودة في الصفحات والملمس البصري والتدرج في لون الحبر؛ كذلك فإنه من المهم عند رقمنة المواد النادرة والفريدة كالمخطوطات، الحفاظ على شكل ومظهر المخطوط الأصلي وتصوير الصفحات الأمامية والخلفية كاملة وحواف الصفحة وخارجها بحيث تنقل إلى المستفيد المخطوط الأصلي بكل خصائصه والتي هي جزء من تاريخ النص وذات أهمية في دراسته (IFLA rare book and special collections section, 2014)

3. الجودة البصرية

وهو مقياس وظيفي يقيس مدى وضوح النص الرقمي وإمكانية قراءة الأحرف ووضوح الصور الموجودة بالنص، وتعتبر الخصائص البصرية للصور من المعالم المهمة عند تقييم جودة الصورة الرقمية ولدى كل مؤسسة معاييرها الخاصة للحكم على جودة الصورة والتي يجب أن تكون موثقة جيدا بطريقة تجعل من الممكن التقاط الصور بأمان في المستقبل بالإضافة إلى ذلك، فمن المهم التحقق من الصور على جهاز الإخراج وأن تتم معاينتها بعد الطباعة أيضا، وليس فقط مراجعتها على الشاشة،ويندرج تحت ذلك المعيار الكثير من مقاييس الجودة يمكن إجمالها فيما يلي :

1. الحدة البصرية

الخطوة الأولى للتحقق من الجودة البصرية هي: قياس حدة الصور التي تم مسحها ضوئيا، ويمكن التحقق من ذلك بالنظر إلى الصورة الكاملة على شاشة العرض بنسبة 100 بالمائة (أي: باستخدام بكسل واحد على الشاشة لتمثيل كل بكسل من الصورة) مع مراعاة ألا تكون الإضاءة حادة، كما يجب أن يشمل التقييم مساحة الصورة كلها بكامل تفاصيلها والحواف (OCLC Research, Digtal Library Federation, 2000)

2. درجة الوضوح

يجب أن تتساوى درجة وضوح الصورة الرقمية أو تتجاوز المستند الأصلي، فعلى المدى الطويل سيكون الملف الرئيسي الرقمي هوالنسخة الوحيدة المتاحة، وتشير درجة الوضوح لعدد البكسل لكل بوصة في الصورة، ويجب أن يسمح الحد الأدنى لدقة المسح الضوئي بظهور تفاصيل المخطوط بوضوح وأن تظهر تلك التفاصيل على مسافة قراءة مريحة للعين فجميع تلك التفاصيل ذات أهمية يجب إبرازها بما في ذلك الأحبار التي كتبت بها، والمواد التي كتبت عليها، كذلك الألوان والبقع والثقوب الموجودة في النص لكل ذلك أهمية خاصة لدى دارسي المخطوطات لذلك لابد من تمثيل النص المخطوط بدقة (The Association for Library Collections and Technical Services Preservation and Reformatting Section).

وتوصي أغلب المعايير ومنها المعايير التي وضعتها مكتبة الكونجرس بدرجة 300 بكسل لكل بوصة كحد أدنى لدرجة دقة المسح الضوئي المطلوبة في المخطوطات، بينما توصي معايير الجمعية الأمريكية للمكتبات بـ 400 بكسل لكل بوصة.وتعتمد درجة وضوح الصورة بالأساس على درجة وضوح النص بالإضافة إلى عوامل أخرى منها الجودة الفنية لجهاز التصوير الرقمي والتركيز الصحيح للجهاز أثناء التصوير (Federal Agencies Digitization Initiative- Still Image Working Group, 2009).

3. عمق اللون

تختلف درجة عمق اللون المطلوبة من مشروع رقمنة إلى آخروالملاحظ معظم الممارسات تختار لدرجات اللون الرمادي أوالصور الملونة درجة300–600 نقطة في البوصة لكل 8 أو 24 بت لكل بكسل للصور الرئيسية، وفي حالات خاصة يمكن تبني مستويات أعلى من الدقة مثلما يحدث مع فئات معينة من المخطوطات القديمة حيث تتم الرقمنة عند مستويات مرتفعة مثل 2400 نقطة في البوصة (National Information Standards Organization (NISO), 2007))، والهدف من تقييم درجة اللون هو التأكد من النسخة الرقمية تمثل النسخة الأصلية تمام التمثيل وتنقل نفس اللون ودرجته مع الأخذ في الاعتبار أن تقييم اللون قد يكون غير موضوعي وقد يتأثر بخصائص الشاشات والطابعات التي تجري من خلالها عملية التقييم (National Information Standards Organization (NISO), 2007)

4. إعادة استنساخ درجة اللون أو الضوء نفسها

يقصد بإعادة الاستنساخ هنا استدعاء كثافة المستند الأصلي في الإنارة على شاشات العرض بالنسبة للنسخة الإلكترونية أوالمطبوعة، وهوالأساس لتقييم كل المقاييس الأخرى لجودة الصورة، إذ إنه يحدد ما إذا كانت الصورة المستنسخة مظلمة أو خفيفة أوعلى النقيض من ذلك منخفضة أوعالية، مع تقييم تدرجات اللون الرمادي المحايد على مساحات واسعة من صورة.

يضيف استنساخ درجة اللون والضوء جمالا مغريا للصورة الرقمية، ويرجع الاستنساخ الجيد إلى دقة تمثيل درجات الضوء وتفاصيل أعماق الظلال مع جميع درجات الألوان، ويعتبر استنساخ درجة اللون والضوء هو البداية لتقييم باقي عوامل جودة الصورة رغم أنه يعمل على وظيفة بسيطة لإدارة درجات اللون والضوء والأبعاد الخفية لبيئة المشاهدة والتفصيلات (OCLC Research, Digtal Library Federation, 2000).

5. المظهر العام للمادة

جودة الصورة هي عملية تراكمية تتأثر بمجموعة من العوامل منها: نظام التقاط الصورة ودرجة الوضوح ودقة الألوان، وينبغي أن يشمل التقييم النهائي الصورة كلها بجميع عناصرها، وجميع العوامل الفردية التي تساهم في جودة الصورة (UMass Amherst libraries, 2011). ويتضمن المظهر العام للمادة عدة خصائص ينبغي التأكد منها:

ا. اتجاه الصورة

لابد من التحقق من اتجاه الصورة، فقد تكون الصورة مقلوبة وبخاصة في حالة المخطوطات ويجب منذ البداية الحرص على التوجيه الصحيح للصورة من أجل تقليل الأخطاء (Council on Library and Information Resources, Digital Library Federation, 2008)

ب. الانحراف

لابد من التأكد من عدم حدوث انحراف للصور أثناء عملية المسح الرقمي، ويحدث الانحراف في الصورة عندما لا يتم وضع النسخ الأصلية مباشرة على الماسح الضوئي،واعتمادًا على زاوية الانحراف وجودة الصورة المطلوبة، فإنه قد يكون من الأفضل إعادة

تفحص الصورة بدلا من تدويرها، لأن تدويرها يدخل بعض التشوهات التي من شأنها أن تقلل من جودة الصورة، والتوجيه الصحيح للصورة يضمن مستوى عالي من الحدة لها (Reilly, James M., Frey, Franziska S., 1996).

ج. التوهج

من المهم للسيطرة على التوهج و"الظلال" دراسة وتفحص هذه المشكلة بعناية، ويحدث التظليل غالبا عندما توجد مناطق خفيفة من الكائن الأصلي مجاورة لمناطق مظلمة جدا ولهذا السبب، فإن الهوامش البيضاء في الأصل والتي ليست ضرورية في التصوير في الملف رقمي يجب أن يتم تغطيتها في الأصل قبل أن يتم مسحها رقميًا (Council on Library and Information Resources, Digital Library Federation, 2008)

د. التشوهات

وهي أي أجزاء غير مرغوبة في وجودها في الصورة الرقمية أو أي عناصر غير طبيعية حدثت في أثناء المسح الرقمي، مثل: الخطوط أو عدم التناسق أو سوء تسجيل طبقة اللون، أو التعرج، أوالترهلات، ومن المهم للتحقق من هذه التشوهات، والتي يمكن أن تكون مختلفة من صورة إلى أخرى، وهناك شكل آخر من أشكال التشوهات وهي التشوهات الناتجة عن ضغط ملفات التصوير والتي تعتمد على نظام الضغط المستخدم، ومستوى ضغط، ومعلومات الصورة.

ويمكن رؤية أية تشوهات من خلال النظر بعناية في الصور على شاشة العرض، وهناك بعض الأنواع من التشوهات من الصعب تصحيحها، وفي معظم الحالات تظهر تلك التشوهات خلال الاختبارات الأولية لنظام التصوير.(Terras, M., 2015)

8. المتطلبات التقنية والبرمجيات اللازمة لإجراء ضبط الجودة أثناء عملية رقمنة المخطوطات

ثمة إشكالية في تقديم توصيات محددة للأجهزة والبرمجيات المستخدمة في ضبط الجودة أثناء عملية رقمنة المخطوطات حيث تختلف الاختيارات من مشروع إلى آخر اعتمادا على الرأي الشخصي، والميزانية المخصصة للمشروع، وهناك عدد من المتطلبات الأساسية التي لابد من توافرها عند إقامة أي مشروع لرقمنة المخطوطات يمكن إجمالها فيما يلي:

أولا : الأجهزة اللازمة لضبط الجودة في رقمنة المخطوطات

يتطلب إجراء ضبط الجودة أثناء عملية رقمنة المخطوطات توفر بعض الأجهزة التي يستعين بها القائم بالعملية في أداء مهمته، وفيما يلي توضيح لها :

أ. أجهزة الحاسب الآلي

يجب أن تتوفر في أجهزة الحاسبات الآلية المستخدمة في ضبط الجودة الإمكانيات التالية:

- **الشاشات** : تستخدم الشاشات لمعاينة جودة الصور التي سيتم التقاطها، ويجب استخدام شاشة كبيرة عالية الدقة يفضل ألا تقل عن 19 بوصة لتحرير الصور ومراجعتها ومراقبة الجودة بشكل جيد مع القدرة على معايرة والتحكم

في تباين الشاشة، والسطوع، ودرجة حرارة اللون (Berman,Amy R., Egan, Donald F., Alan S. Linden, 2007)

- **الطابعات**: وجودها ضروري لقياس جودة الصورة المطبوعة باستخدام إجراءات قياس الجودة البصرية، وتوصي بعض المعاييرباستخدام أعلى دقة ممكنة في إعدادات الطابعة (600 نقطة في البوصة كحد أدنى) IFLA rare book and special collections section, 2014)
- **ذاكرة الوصول العشوائي RAM**: الأفضل أن تكون (على الأقل 2 جيجا بايت) لإتاحة القدرة لأجهزة الحاسب الآلي للتعامل مع الملفات الكبيرة ولضمان سرعة التقاط الصور ومعالجتها وضبط جودتها.(Berman,Amy R., Egan, Donald F., Alan S. Linden, 2007)
- **قرص صلب ذو سعة تخزينية عالية خارجية (500 ميجا بايت كحد أدنى)** لاستخدمها كوحدة تخزين إضافية للوحدات الأصلية الملحقة بجهاز الحاسب الآلي، وكذلك لنقل البيانات الكبيرة من وإلى جهاز الحاسب الآلي.(Wagh, Vjay. Saleh, Hamood. Alldhrab, Saeed, 2013)
- **معالجات قادرة** على استيعاب ومعالجة الصور.
- **كارت شاشة** مصمم للتصوير الفوتوغرافي أو الوسائط المتعددة.
- **جهاز معايرة الألوان** المصمم لعرض الصور والتصاميم بدقة متناهية، أو لطباعتها بجودة عالية ولقياس دقة عرض الألوان والتباين والسطوع لشاشة الحاسب للوصول إلى الأفضل في مجال عرض الألوان U.S. National Archives and Records Administration, 2004)

ثانيا : البرمجيات

تتحكم البرمجيات في إدارة أنشطة الرقمنة في مجملها وفي درجة وضوح النصوص وجودتها والتعرف الضوئي على الحروف والنصوص(أحمد،أحمد فرج ، 2009)، كما تستخدم البرمجيات في ضبط الجودة أثناء عملية رقمنة المخطوطات لمراجعة الجوانب الفنية كتنسيق الملف، ودرجة وضوح الصورة، وإدارة الألوان، ويتم إجراء ضبط الجودة في رقمنة المخطوطات باستخدام بعض البرمجيات منها :

1. limb : وهوتطبيق شامل يمكن استخدامه لمشاريع الرقمنة لجرد المشروع ومعالجة الصور ومراقبة الجودة. يعالج هذا البرنامج الصور الخام والبيانات الوصفية لها، كما يمكن تحويل هذه الصور المحسنة إلى أشكال متعددة، مفيدة لأغراض كثيرة مثل: الأرشفة على المدى الطويل، والبث على الإنترنت، والأجهزة النقالة، والطباعة حسب الطلب.(i2s, n.d.)

2. Kofax : يعمل ذلك البرنامج على تعزيز جودة الصور الممسوحة ضوئيا تلقائيا وزيادة إنتاجية المسح الضوئي وتحسين كفاءة التقاط الصور بشكل كبير، كما يعمل على تنظيف أصعب الوثائق وتحسين إمكانية قراءة الصور الممسوحة ضوئيا ويقوم تلقائيا بفحص المخطوط وتطبيق الإعدادات الصحيحة لتقديم صور ممسوحة ضوئيا عالية الجودة (Kofax, n.d.)

3. Page Improver: هو برنامج مخصص لمعالجة الصور تلقائيا للصفحات الممسوحة ضوئيا حيث يقوم بتنفيذ مجموعة من التعديلات النموذجية اللازمة للصور الرقمية والنشر عبر الإنترنت ويقلل بشكل كبير من تدخل المشغل لمعالجة الصور، ويزيد من

الطاقة الإنتاجية لمشروع الرقمنة، كما يستخدم ذلك البرنامج في إزالة العيوب غير المرغوب فيها من الصور الرقمية كالحدود المظلمة والظلال وخلفية الصفحة المظلمة لتحسين مظهر وقراءة الوثيقة دون التأثير على الجودة (4Digital Books, n.d.)

4. EMC Captiva Scanning Software: يساعد ذلك البرنامج على فحص جودة الصورة وتحسينها والتحقق من صحة البيانات ودقتها ووضع قواعد للعمل لضمان دقة البيانات التي تم التقاطها كما يمكنها التقاط الوثائق من مئات الماسحات الضوئية، والأجهزة متعددة الوظائف والفاكس والبريد الإلكتروني، والمصادر الرقمية الأخرى، بالإضافة إلى إمكانية التقاط الآلاف إلى الملايين من الصور في اليوم الواحد.(Image One Corporation, n.d.)

5. GoldenThread : وهو نتاج سنوات من البحث والتطوير التي أجرتها المبادرة الاتحادية للمبادئ التوجيهية للرقمنة ويعتبر أداة متكاملة لتقييم عملية الرقمنة، وهو يشتمل على مجموعة من مقاييس الجودة وهي : Spatiial لقياس درجة الوضوح الفعلية لنظام الالتقاط، وTonescale لضمان السطوع الصحيح والتباين، وDelta E 2000 لضمان استنساخ اللون نفسه والكشف عن أي عيوب حدثت في أثناء التقاط الصور.(Cultural heritage, n.d.)

الخلاصة

اختلف تعريف ضبط الجودة في مشروعات رقمنة المخطوطات بين المصادر المختلفة، وإن اتفقت جميعها على أهمية تلك المرحلة في عملة الرقمنة وضرورتها في ضبط المخرجات الرقمية، وضبط الجودة يمر بعدة مراحل مختلفة لكل منها خطواته ومتطلباته كذلك تختلف الأساليب المستخدمة في عملية ضبط الجودة، وتتنوع بين أساليب يدوية وأخرى تتم بطريقة آلية باستخدام برمجيات معينة، ولعل المتابع للمجال يلاحظ تنوع كبير في عدد الأدلة الصادر عن المؤسسات المعنية برقمنة المخطوطات والاختلاف البين فيما بينها، فيما اشتملت عليه من توصيات وما نصت عليه من شروط لضبط الجودة، وقد حاول هذا الفصل إيجازها في عدة نقاط بالإضافة إلى بيان مستلزمات ومتطلبات عملية رقمنة المخطوطات الآلية والبرمجية.

قائمة المصادر والمراجع

أولا : المصادر العربية

أحمد، أحمد فرج (2009)، دراسات في تحليل وتصميم مصادر المعلومات الرقمية –الرياض : مكتبة الملك فهد الوطنية –ص 81.

سهيلة، مهري (2006)، المكتبة الرقمية في الجزائر : دراسة الواقع وتطلعات المستقبل / إشراف عبد المالك بن السبتي –(أطروحة ماجستير) جامعة قسنطينة 2 عبد الحميد مهري، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، قسم علم المكتبات –ص 108. –متاحة في : https://bu.umc.edu.dz/theses/bibliotheconomie/AMEH2126.pdf. –تاريخ الزيارة : 11 / 1/ 2018

ثانياً : المصادر الأجنبية

Albert Government (2013). Digitization Quality Assurance Recommended Practice. –available at :http://imtdocs.alberta.ca/RIM0004_Digitization_Quality_Assurance_February_2013.pdf

Berman, Amy R., Egan, Donald F., Alan S. Linden. (2007). Overview of current digitization

practices a white paper for the environmental protection agency. –available at:https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/overviewcurrentdigitizationpracticeslmijuly07.pdf. visited in : 13 / 1 / 2018.

Conway, Paul. (2000). Overview : Rationale for Digitization and Preservation. –In : Handbook for digital projects : A management tool for preservation and access. - Massachusetts, United States of America : Northeast Document Conservation Center Andover, p. p. 5-20. –available at : https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/111828/BC11%20Conway%20Overview%20Rationale%202000.pdf?sequence=1&isAllowed=y. –visited in : 13 / 12 / 2017

Cultural heritage. (n.d.) . Quality Control Software. –available at : https://dtdch.com/isa-software. - visited in : 15 / 1 / 2018

Deutsche Forschungsgemeinschaft. DFG Practical Guidelines on Digitization. – Kennedyallee, Germany : Deutsche Forschungsgemeinschaft. –availableat : http://www.dfg.de/formulare/12_151/ . –visited in : 12 / 1 / 2018

DLF AIG cost assessment working group (2015). Digitization projects : processes and definitions For the Digitization Cost Calculator project. –available at : https://docs.google.com/document/d/17jTJmCzKsa83BMdlgKj239Shqcbglq7I4EfxJIWWDQo/edit. –visited in : 13 / 12 / 2017

Digital Books. (n.d.). Page Improver : Leading edge, automatic image enhancing software. – available at : http://www.4digitalbooks.com/_soft_imaget.php. –visited in : 15 / 1 / 2018

Det Kgl. Bibliotek. Automated quality control in large scale digital preservation. –available at : https://www.statsbiblioteket.dk/forskning/SCAPE. –visited in 12 / 1 / 2018

ETH Library's Knowledge Portal. Quality Control and Image Processing. –available at :http://www.library.ethz.ch/en/ms/DigiCenter/Best-Practices-in-Digitization/Digitization-Process/Quality-Control-and-Image-Processing. –visited in: 13 / 12 / 2017

Europeana Regia. (2011). –available at :https://pro.europeana.eu/files/Europeana_Professional/Projects/Project_list/Europeana_Regia/Deliverables/D5.3%20Quality%20Management.pdf. –visited in : 13 / 1 / 2018

Federal Agencies Digitization Initiative (FADGI). quality control. available at : http://www.digitizationguidelines.gov/results.php?gltext=quality+control&x=26&y=9. – visited in : 13 / 12 / 2017

Federal Agencies Digitization Initiative (FADGI). (2016). Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Production Master Files. –available at : http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/FADGI%20Federal%20%20Agencies%20Digital%20Guidelines%20Initiative-2016%20Final_rev1.pdf. –visited in : 14 / 1/ 2018

Government of Alberta (2013). MT standards oversight committee. Standard number A000015 : Digitization Process. –Alberta, United States : Government of Alberta,. available at : http://imtdocs.alberta.ca/A000015_Digitization_Standard_v3.pdf. –visited in 12 / 1 / 2018

i2s. (n.d.). LIMB Processing : Software for processing, enhancing and converting cultural heritage into digital cultural heritage. –available at : http://www.i2s-digibook.com/products/enrich/limb-digitizing-workflow/content-conversion/ visited in : 14 / 1 / 2018

IFLA rare book and special collections section. (2014).Guidelines for planning the digitization of rare book and manuscript collections. –available at : https://www.ifla.org/files/assets/rare-books-and-manuscripts/rbms-guidelines/guidelines-for-planning-digitization.pdf . - visited in : 12 / 1 / 2018

Image One Corporation. (n.d.). OpenText Captiva Scanning Software: Input Accel. –available at : http://www.image-1.com/products/software/captiva/captiva_inputaccel.html. –visited in : 15 / 1 / 2018

ISO. Information and documentation-Implementation guidelines for digitization of records. – available at : https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:13028:ed-1:v1:en. –visited in : 13 / 12 / 2017

JISC's development programs, QA Focus. (2006). Quality Assurance For Digitization. – available at: https://www.google.com.eg/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjviurIrbrXAhXSCwKHe3rAvEQFggkMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ukoln.ac.uk%2Fqa-focus%2Fdocuments%2Fhandbook%2Fqa-handbook-digitisation.doc&usg=AOvVaw1mGURf0sn6OE-5vsTmKB9l. –visited in : 12 / 1 / 2018

Kofax. (n.d.). Automatically Enhance the Quality of Scanned Images for More Precise Data Downstream. -available at :http://www.kofax.com/vrs-virtualrescan. –visited in : 15 / 1 / 2018

Library of Virginia.(2008). Digital imaging guidelines. –available at: https://www.lva.virginia.gov/agencies/records/electronic/digital_imaging.pdf. –visited in : 12 / 1 / 2018

Lin, Xiaofan. (2006). Quality Assurance in High Volume Document Digitization : A Survey. In : The 2nd International Conference on Document Image Analysis for Libraries, 27-28 April. –p. 1. -18 available at : http://www.hpl.hp.com/techreports/2006/HPL-2006.pdf. –visited in : 13 / 12 / 2017

National Information Standards Organization (NISO). (2007). Framework of Guidance for Building Good Digital Collections. –available at: http://www.niso.org/publications/rp/framework3.pdf. –visited in : 12 / 1 / 2018

New York State Archives. (2014) Digital imaging guidelines. –available at :http://www.archives.nysed.gov/common/archives/files/mr_erecords_imgguides.pdf. – visited in : 12 / 1 / 2018

OCLC Research, Digital Library Federation. (2000) Guides to quality in visual resource Imaging.–available at :https://old.diglib.org/pubs/dlfHYPERLINK "https://old.diglib.org/pubs/dlf091/dlf091.htm"091HYPERLINK "https://old.diglib.org/pubs/dlf091/dlf091.htm"/dlfHYPERLINK "https://old.diglib.org/pubs/dlf091/dlf091.htm"091HYPERLINK "https://old.diglib.org/pubs/dlf091/dlf091.htm".htm. -. –visited in : 13 / 12 / 2017

OCLC Research, Digtal Library Federation. Guides to Quality in Visual Resource Imaging. Measuring Quality Of Digital Masters. –available at : http://www.oclc.org/research/publications/library/visguides/visguide4.html. –visited in : 12 / 1 / 2018

Stuart, D. Lee. (1999). Digitization methods. –available at : http://www.bodley.ox.ac.uk/scoping/digitization.html. –visited in : 13 / 12 / 2017

Wagh, Vjay. Saleh, Hamood. Alldhrab, Saeed. (2013). The Role of Information Technology inPreservation of Manuscripts. -In : Indian journal of research, vol 2, Issue 2. –visited in : 14 / 1 / 2018.

project planning and management outline. –available at : http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/DigActivities-FADGI-v1-20091104.pdf . – visited in : 7 / 8 / 2019.

QA Focus. Implementing Quality Assurance For Digitization. –available at :https://www.google.com.eg/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjdi6nsw-DYAhXRZlAKHb0QDK8QFggzMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.ukoln.ac.uk%2Fqa-focus%2Fdocuments%2Fbriefings%2Fbriefing-27%2Fbriefing-27-A4.doc&usg=AOvVaw0VpPCID_Dgk4431xe52N5b. –visited in : 18 / 1 / 2018.

Ramponi, Giovanni (Gianni), Stanco, F., Pelusi, Simonetta, William Dello. Digital automated restoration of manuscripts and antique printed books. –available at : http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.224.5697&rep=rep1&type=pdf. – visited in : 12 / 1 / 2018.

R. de Almeida, Andrade. P. Alessio, Topol A., P.,Cubaud P.(2009). A visualization technique for quality control of massive digitization programs. InECDL: International Conference on Theory and Practice of Digital LibrariesResearch and Advanced Technology for Digital Libraries13th European Conference, ECDL. –p. 3. -available at : https://cedric.cnam.fr/fichiers/RC1823.pdf. –visited in : 12 / 1 / 2018.

Reilly, James M., Frey, Franziska S. (1996). Recommendations for the Evaluation of Digital Images Produced from Photographic, Microphotographic, and Various Paper Formats. – available at :https://memory.loc.gov/ammem/Ipireprt.pdf . -visited in : 2018 / 8 / 15

Riley, Jenn. Whitsel,Kurt. (2005). Features Practical quality control procedures for digital imaging projects. - International digital library perspectives, Vol. 21, No. 1. - p. 41. – available at : https://pdfs.semanticscholar.org/cd67/13b9a4fc5bb69da538a3dac0d97b13788e6b.pdf. -visited in 13 / 1 / 2018.

South Carolina digital library. Digitization guidelines. -available at http://library.clemson.edu/depts/repository/files/2013/07/SCDL-Digitization-Guidelines.pdf

State of Michigan (2009). Records Management Services. Best practices for the capture of digital images from paper or microfilm. –available at : https://www.michigan.gov/documents/hal_mhc_rms_bp_for_digitizing_125527_7.pdf. – visited in : 13 / 12 / 2017.

Terras, M. (2015). "Cultural Heritage Information: Artefacts and Digitization Technologies" InChowdhury, G. and Ruthven, I. "Cultural Heritage information", London: Facet. p. 63-88.

The association for Library Collections and technical services preservation and reformatting Section. Minimum digitization capture recommendations. http://www.ala.org/alcts/resources/preserv/minimum-digitization-capture-recommendations#manuscripts. –visited in : 12 / 1 / 2018

The Council on Library and Information Resources (2008). Framework for Assessing Preservation Aspects of Large-Scale Digitization Initiatives. –available at : https://www.clir.org/pubs/reports/pub141/sec3/ . –visited in : 13 / 1 / 2018

The Humanities Advanced Technology and Information Institute, University of Glasgow and the National Initiative for a Networked Cultural Heritage. (2003).The NINCH guide to good practice in the Digital Representation and Management of Cultural Heritage Materials. –available at : http://chnm.gmu.edu/digitalhistory/links/pdf/chapter3/3.2b.pdf. –visited in : 12 / 1 / 2018

The sustainable heritage network. (2016).Guide to quality control and quality checklists.– available at: http://www.sustainableheritagenetwork.org/system/files/atoms/file/GuidetoQualityControlandQualityChecklists.pdf. –visited in : 13 / 12 / 2017

Triangle Research Libraries Network. (2015). Quality control guidelines. –available at: http://www2.trln.org/ccc/qualityControl.php. –visited in 13 / 1 / 2018

U.S. National Archives and Records Administration (NARA).(2004). Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access: Creation of Production Master Files – Raster Images. - Available at: http://www.archives.gov/preservation/technical/guidelines.pdf . - visited in : 12 / 1 / 2018

UMass Amherst libraries (2011). Digitalcreation and preservation working goup. Guidelines for digitization. –available at :https://www.library.umass.edu/assets/Digital-Strategies-Group/DSG-Reports/DCPWG-2011-2012-Annual-Report.pdf. –visited in 23 / 12 / 2017

UNESCO. (n.d.)The Fundamental Principles of Digitization of Documentary Heritage. - http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/mow/digitiz. - visited in : 12 / 1 / 2018

Quality Control in Digitizing Manuscripts

Fatma Mohammed Abel Sallam
Information Specialist,
Arabian Advanced Systems (Naseej)
PH.D. Researcher,
Department of Libraries and Information,
Faculty of Arts, Cairo University (Egypt)
fatmamohmedddd@gmail.com

Maintaining quality is a major challenge for digitization projects, especially with the limited capabilities of the available devices as well as human errors that are difficult to avoid. Despite the importance of the quality control process for the success of digitalization projects, trying to set standards that govern that process is difficult not only because there is no unified standard recognized by everyone, there is also the short life of the technology used, which makes any with the continuous development of the capabilities of the capture hardware and software. Nevertheless, efforts should be made to create a set of criteria that allow full capture of assets according to measurable practices. This article deals with the definition of quality control that international organizations have settled on, with an explanation of the objectives to be achieved in terms of its application, its importance, the methods used in quality control during the process of digitizing manuscripts and their steps, then it reviews the most important quality standards followed in the digitization of manuscripts and ends by clarifying the technical requirements and software necessary to conduct quality control during the process. Digitize manuscripts.

Keywords* : *Quality control-manuscript digitization-manuscriptdigitization standards.