

الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات

(افلا)

International Federation of Library Associations and Institutions
(IFLA)



سلسلة ترجمة معايير الافلا

(4)

إرشادات مشاريع رقمنة مجموعات الحق العام،

في المكتبات ومراكز الأرشيف

ترجمة

أ. هبة ملحم

باحثة دكتوراه، علم المعلومات والاتصال، جامعة جرونوبل 3، فرنسا

قراءة ومراجعة

أ. د. عبد اللطيف صوفي



الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات

(اعلم)

Arab Federation for Libraries & Information
(AFLI)

Guidelines for Digitization Projects for collections and
holdings in the public domain, particularly those held
by libraries and archives (draft)

John McIlwaine (IFLA, Chairman)

Jean-Marc Comment (ICA)

Clemens de Wolf (IFLA)

Dale Peters (IFLA)

Borje Justrell (ICA)

John McIlwaine (IFLA)

Marie-Thérèse Varlamoff (IFLA) Sjoerd Koopman (IFLA, Secretary)

IFLA

2002

اعلم 2013

قائمة المحتويات

2.....	تمهيد
5.....	مقدمة
5.....	تعريف
5.....	أهمية المؤشرات
6.....	الجمهور المستهدف
6.....	لماذا تتم عملية الرقمنة؟
8.....	العناصر
9.....	إتخاذ القرار
10.....	المستفيد
10.....	الحفظ
11.....	توفير النفقات
11.....	الحاجة الى إنشاء مستودعات رقمية
12.....	قرارات اخرى يجب اتخاذها
13.....	قراءات مقترحة
Error! Bookmark not defined.....	1. الإنتقاء
15.....	1.1. الأسباب الرئيسية للرقمنة.....
15.....	1.1.1. لتعزيز الوصول
16.....	2.1.1. لتسهيل أشكال جديدة من الإتاحة والإستخدام
17.....	3.1.1. للحفظ

19.....	2.1 معايير الإنتقاء.....	19.....
19.....	1.2.1 المحتوى	19.....
20.....	2.1.1..الطلب	20.....
22.....	3.2.1 الحالة	22.....
23.....	قراءات مقترحة	
26.....	2. المتطلبات التقنية والتشغيل	
26.....	1.2 التحويل.....	26.....
27.....	1.1.2 سمات المستند المصدر	27.....
28.....	2.1.2 جودة الصورة	28.....
29.....	1.2.1.2	29.....
29.....	2.2.1.2 عمق البتات	29.....
30.....	3.2.1.2 إجراءات تحسين الصورة	30.....
31.....	4.2.1.2 الضغط	31.....
32.....	5.2.1.2 المعدات المستخدمة وأداؤها	32.....
32.....	6.2.1.2 رأي المشغل وعنايته	32.....
34.....	2.2 ضبط الجودة.....	34.....
35.....	1.2.2 أهمية برامج ضبط الجودة	35.....
35.....	1.1.2.2 المجال (المدى؛ الإطار)	35.....
35.....	2.1.2.2 الطرق	35.....
36.....	2.2.2 مراقبة جودة الماسح الضوئي	36.....
37.....	1.2.2.2 الدقة المكانية	37.....
37.....	3.2... تنمية المجموعات	37.....
38.....	1.3.2 تنظيم الصور	38.....
39.....	2.3.2 تسمية الصور	39.....

39.....	وصف الصور	3.3.2
40.....	إستخدام واصفات البيانات (الميتاداتا)	4.3.2
40.....	تقنيات ادارة البيانات، وتتميتها	1.4.3.2
42.....	ترميز الوثائق	2.4.3.2

3. الجوانب القانونية 43

43.....	حق النشر والتأليف	1.3
44.....	الموثوقية	2.3
46.....	إدارة الملكية الفكرية (انظر أيضاً القسم 4)	3.3
47.....	الإبداع القانوني	4.3

قراءات مقترحة 48

4. الميزانية 50

50.....	تغطية التكاليف	1.4
51.....	مجالات الاتفاق	2.4
51.....	تطوير فريق العمل	1.2.4
52.....	إدارة التسهيلات	2.2.4
53.....	النفقات التشغيلية	3.2.4
54.....	إختيار المصدر وتحضيره للرقمنة	1.3.2.4
55.....	التحويل الرقمي	2.3.2.4
56.....	إلنقاط الواصفات البيانية	3.3.2.4
57.....	إدارة البيانات	4.3.2.4
58.....	إدارة برامج الحفظ والتوصيل	4.2.4

قراءات مقترحة 61

5. إدارة الموارد البشرية 64

64.....	1.5 إدارة التغيير	
---------	-------------------	--

65.....2.5بناء القدرات.....

68.....3.5العقد الاجتماعي.....

69..... قراءات مقترحة

71..... 6. حفظ المحتوى الرقمي

71..... 1.6 تحديات الحفظ.....

72..... 1.1.6 الدعم التقني.....

72..... 2.1.6 تقادمية التكنولوجيا.....

72..... 2.6 سياسة التنمية عند نقطة الالتقاط.....

73..... 3.6 المعايير العالمية.....

73..... 4.6 نماذج غير احتكارية.....

74..... 5.6 ادارة الارشيف الدائم.....

75..... 6.6 مستودعات رقمية موثوقة.....

76..... قراءات مقترحة

78..... مصادر ذات صلة.....

79..... 7. إدارة المشاريع

79..... 1.7كتابة المقترح.....

80..... 1.1.7مقدمة.....

80..... 2.1.7 الرؤية والمهمة.....

80..... 3.1.7 تقييم الاحتياجات.....

81..... 4.1.7 النشاطات.....

81..... 5.1.7 مؤشرات الأداء.....

82..... 6.1.7 أشخاص مسؤولون.....

83..... 2.7 تقدير التكاليف.....

83..... 1.2.7 التكاليف التشغيلية.....

84.....	التكاليف التنظيمية	2.2.7
85.....	3.7 ادارة دورة الرقمنة	3.7
86.....	مصادر المعلومات	1.2.7
86.....	إدارة البيانات	2.2.7
86.....	معايير التصوير	3.2.7
86.....	امتدادات الميئاتاتا	4.2.7
86.....	إعادة التشكيل للنشر	5.2.7
87.....	أنظمة التوصيل	6.2.7
89.....	قراءات مقترحة	89

مارس (آذار) 2002

تعتبر هذه الإرشادات خلاصة عمل مشترك لمجموعة من الخبراء في منظمة الإفلا IFLA والمجلس الدولي للأرشيف ICA،

والذين تم دعوتهم لإعداد هذه المسودة لمنظمة اليونسكو UNESCO.

يمكن اعتبار هذه الورقة بمثابة مسودة، أما النسخة النهائية سيتم نشرها في وقت لاحق.

تتوجه هذه الإرشادات إلى متخذي القرارات، مديري المكتبات ومراكز الأرشيف وإلى أعضاء فريق العمل التقني والتنظيمي، وبالأخص إلى العاملين في مؤسسات الدول النامية.

تألف فريق العمل من :

John McIlwaine (IFLA, Chairman)

Jean-Marc Comment (ICA)

Clemens de Wolf (IFLA)

Dale Peters (IFLA)

Borje Justrell (ICA)

John McIlwaine (IFLA)

Marie-Thérèse Varlamoff (IFLA)

Sjoerd Koopman (IFLA, Secretary)

إرشادات لمشاريع رقمنة المجموعات والمقتنيات الواقعة في مجال الحق العام، وبالأخص تلك المتوافرة في المكتبات ومراكز الأرشيف

أعدت هذه المؤشرات من قبل فريق عمل يمثل منظمة الإفلا IFLA والمجلس الدولي للأرشيف ICA، بعد أن تم تفويضهم من قبل اليونيسكو، لوضع مؤشرات، لبرامج رقمنة المجموعات والمقتنيات، الواقعة في مجال الحق العام. وقد نص العقد الموقع بين الأطراف المسؤولة، ان تكون المؤشرات، قدر المستطاع، قابلة للاستخدام في مؤسسات الدول النامية. تم تعيين أعضاء الفريق من قبل منظمة الإفلا والمجلس الدولي للأرشيف، وتم الإشراف على أعمالهم من قبل Sjoerd Koopman، منسق الأنشطة المهنية في الإفلا.

علم فريق العمل منذ البداية، بوجود العديد من المنشورات والمواقع، التي تقدم المعلومات والنصائح في مجال الرقمنة، أعدت من قبل مؤسسات خاصة، وعامة، أو معاونة، مكاتب، مراكز أرشيف، منظمات متخصصة بوضع المعايير، مؤسسات تجارية وغيرها. تتعاطى بعض هذه المنشورات بالعموميات في هذا المجال، والبعض الآخر يتخصص بتسجيلات لقرارات، وبرامج تابعة لمؤسسة واحدة. في حين قلة منها أعدت في الدول النامية، أو أنها أعطت أهمية خاصة لمسائل معينة في هذه الدول.

اتبع فريق العمل مسارا منطقيا، يتمثل بعدم تكرار النصوص الموجودة، بل العمل على تحليل المعلومات المتوافرة، والاستفادة من الموارد المنشورة والمشاريع المتخصصة في هذا المجال، والاستفادة من التجربة الشخصية التي يمتلكها أعضاء فريق العمل، عبر مشاركتهم في هذه المشاريع، لذا، يعتبر هذا العمل ملخصا لأفضل الممارسات، والمعارف، المتصلة في مجال الرقمنة والمستمدة من جميع أنحاء العالم.

تعرف هذه المؤشرات، وتناقش القضايا الرئيسية المرتبطة بوضع تصور لمفهوم الرقمنة، والتخطيط لمشاريعها، وسبل تنفيذها، مع توصيات " لممارسات أفضل" في كل مرحلة من مراحل التنفيذ. وقد تم بذل جهود معتبرة، تأخذ بعين الاعتبار الظروف الخاصة للدول النامية. يحتوى كل قسم من الأقسام الثمانية، على مقدمة، تعرف بالقضايا المتصلة بالموضوع، وتقوم بشرحها، يليها نص يناقش الخطوات التي يجب إتباعها، ويفسرها بكثير من الدقة، وفي ختام كل قسم، ملخص لأهم التوصيات.

كما تبين المقدمة، أن هذا العمل، يعنى فقط بالوثائق التراثية،مثل : المخطوطات، الكتب المطبوعة والصور، فهو بالتالي لا يعنى بالمسائل المتعلقة بالتسجيلات الصوتية، أو الصور المتحركة، والتي سيتم معالجتها بإصدار مجموعة أخرى من المؤشرات، برعاية برنامج ذاكرة العالم التابع لاونسكو.

يدرك فريق العمل، أن مجموعة واحدة من التوصيات، لا يمكن أن تتناسب مع الاحتياجات الفردية والظروف الخاصة لمؤسسة واحدة. كما يعي الفريق، التغيرات السريعة الحاصلة في هذه المجال والتطورات المستمرة على الصعيد التكنولوجي، وضرورة الاستجابة لهذه التغيرات. من هنا تأمل هذه المؤشرات ألا تعامل بشكل منفرد، بل باعتبارها بوابة، لتوفير المعلومات، وتكاملها، في هذا المجال.

يوفر كل قسم، قائمة موسعة من المراجع، تم جمعها لاحقاً، في قائمة واحدة شاملة، عرضت في قسم الملاحق. بالإضافة إلى مجموعة من المواقع الإلكترونية المتخصصة في المناقشات حول موضوع الرقمنة، ومصادر أخرى، توفر معلومات مستحدثة في هذا المجال. كما

تمت الإشارة إلى مواقع إلكترونية لمنظمات ذات صلة بالمكتبات ومراكز الأرشيف والاتصال،
والمنظمات المعنية بوضع المعايير والمشاريع الرقمية الحالية.

The members of the working group were:

Jean-Marc Comment

Clemens de Wolf

Dale Peters

Borje Justrell

John McIlwaine

Marie-Thérèse Varlamoff

John McIlwaine, Chairman, March 2002

مقدمة

فتح التكنولوجيا الرقمية آفاقاً جديدة في الكثير من المجالات، إذ تحتوي شبكة الإنترنت على الملايين من المواقع الالكترونية، التي تشكل اليوم ساحة ضخمة للبحث، التعلم، التعبير عن الرأي، النشر والتواصل وتبادل المعلومات. قامت المكتبات ومراكز الأرشيف، بصفتها من أهم المؤسسات التي تعنى بتوفير المعلومات، بإدخال التكنولوجيا الرقمية في عملياتها الفنية، أولاً: في الفهرسة والعمليات الإدارية، ولاحقاً في بث المعلومات، وتوفير الوصول إلى مجموعاتها، من خلال شبكة الإنترنت. تقوم المكتبات ومراكز الأرشيف، بإنشاء نسخ رقمية لمقتنياتها، بالإضافة إلى حفظها للمواد الرقمية وإتاحة الوصول إليها، وبالتالي فهي تتوجه بصورة خاصة، إلى هذه المكتبات والأرشيف.

تعريف

تعنى هذه المؤشرات بالمشاريع المتعلقة برقمنة المجموعات والمقتنيات الواقعة في مجال الحق العام، وبالتحديد تلك الموجودة في المكتبات ومراكز الأرشيف. كما تختص فقط بالوثائق التراثية، المخطوطات، الكتب المطبوعة، والصور. فهي بالتالي غير معنية بالمسائل المتعلقة بالتسجيلات الصوتية أو الصور المتحركة، المصنوعات الفنية، أو التماثيل، والمنحوتات. وأيضاً، هي تعنى بالتخطيط لمشاريع الرقمنة وتنظيمها، أي كل من عمليات الانتقاء، الإدارة وعمليات الإنتاج، بتمويل منفصل، وأنشطة قصيرة المدى، وليس باعتبار هذه البرامج، جزءاً لا يتجزأ من مهمة المؤسسة وإستراتيجيتها.

أهمية المؤشرات

تتوافق هذه المؤشرات مع إستراتيجية الاونسكو لبحث المعلومات وتوفيرها، بشكل ديمقراطي للجميع، وهي ترتبط بشكل كبير مع مشروع : " ذاكرة العالم "، التابعة للونسكو، والمعنية بحفظ التراث العالمي، وتحقيق ديمقراطية الوصول إلى هذا التراث، وزيادة الوعي بأهميته، وضرورة المحافظة عليه.

الجمهور المستهدف

تتوجه هذه المؤشرات إلى متخذي القرارات، مديري المكتبات ومراكز الأرشيف، أعضاء فريق العمل التنظيمي والفني، وبالأخص إلى مؤسسات الدول النامية.

لماذا تتم عملية الرقمنة؟

تتنوع الأسباب التي تؤدي إلى تنفيذ مشروع رقمنة مصادر المعلومات، أو بشكل أدق عملية التحويل الرقمي لموارد غير رقمية. وبالتالي فإن اتخاذ القرار، بهذا الشأن، يمكن إحالته للأسباب التالية:

- تعزيز الوصول : وهو أحد أهم أسباب رقمنة مصادر المعلومات، حيث ان هناك حاجة ملحة من قبل المستفيدين، للحصول على هذه المصادر، وبالمقابل لدى المكتبات ومراكز الأرشيف الرغبة أيضاً في تعزيز الوصول إليها، وتلبية احتياجات المستفيدين.
- تحسين الخدمات، وذلك من خلال توفير الوصول إلى مصادر المعلومات الرقمية لهذه المؤسسات، مع ما يتناسب مع التعليم، والتعلم مدى الحياة.
- الحد من تداول استخدام النسخ الأصلية المهتدة بالتلف، لكثرة استخدامها، او لهشاشتها، وبالتالي إنشاء نسخ احتياطية للمحافظة عليها.
- تقديم الفرص للمؤسسة، لتطوير البنى التحتية والتقنية، والقدرات الفنية لفريق العمل

- الرغبة في تنمية العمل التعاوني، ومشاركة مؤسسات أخرى في إنتاج مصادر معلومات رقمية، وإتاحتها على شبكة الإنترنت.

- البحث عن شركات مع مؤسسات أخرى، للاستفادة من المميزات الاقتصادية للأعمال المشتركة

- الاستفادة من الفرص المالية، على سبيل المثال : احتمال توفير تمويل آمن لتنفيذ البرامج، أو مشاريع معينة، قادرة على توليد حجم هام من المداخل المادية المطلوبة.

يجب ان يتم توضيح الأسباب التي تؤدي إلى تنفيذ مشروع رقمنة المصادر : معرفة الهدف، تؤدي إلى تحديد العمليات والتكاليف. وبما أن عملية الرقمنة تتطلب على حد سواء، توفير الجهود العمالية والتكاليف المالية (أنظر الفصل الرابع)، فإنه من الضروري إنتاج صورة رقمية، يمكن الاستفادة منها لتلبية العديد من الاحتياجات.

قبل البدء بمشروع رقمنة مصادر المعلومات هناك مجموعة من الأسئلة يجب الإجابة عنها

:

هل المشروع؟

مطلوب من المستفيدين : ارتفاع الطلب لتعزيز الوصول إلى المعلومات

الفرص : توفر الأموال للقيام بعمل ما

الحفظ : ارتفاع الطلب على الموارد سريعة التلف

العائدات : بالإمكان كسب الأموال

هل نمتلك ؟

المال

المهارات

الإمكانيات

البنية التحتية

الأخذ بعين الاعتبار :

دراسة مقارنة معيارية

دراسة حقوق النشر

دراسة الجدوى

دراسة تقنية تجريبية

العناصر

تتكون العناصر الأساسية لمشروع التصوير الرقمي من :

- سياسة الانتقاء
- التحويل
- برنامج ضبط الجودة

• إدارة المجموعات

• العرض

• توفير الوصول للمعلومات على المدى البعيد

تعتبر هذه العناصر على قدر متساو من الأهمية - السلسلة ليست قوية إلا بأضعف

حلقاتها.

اتخاذ القرار

تشهد التكنولوجيا الرقمية تطوراً سريعاً وتقدماً مستمراً، في حين لا تزال الكثير من القضايا بانتظار الحل، مما أدى إلى اعتماد نهج "الانتظار والترقب". إن المبدأ الأساسي للالتزام، والشروع برقمنة المصادر، هو الاعتراف بأن هذه التكنولوجيا دائمة التغير. وبالتالي فإن القرار الإداري الحاسم، يكون بمعرفة "متى" و"إذا" بالإمكان البدء بمثل هذا المشروع. وبالتالي فإن السؤال الأهم هو معرفة ما إذا كانت المؤسسة، قادرة على مواصلة إهمال، فرصة الوصول إلى جمهور أوسع في بيئة عالمية، من خلال الاعتماد على التكنولوجيا، لتعزيز الوصول إلى المعلومات، وحفظ الموارد العلمية، والثقافية.

إن عملية الرقمنة هي عملية مكلفة، تتطلب التخطيط الدقيق، مع إنشاء بنية تحتية، تضمن استمرار الوصول إلى مصادر المعلومات الرقمية. لذا يجب على مؤسسات الدول النامية، ان تأخذ بعين الاعتبار، تكلفة المشروع، والوقت المطلوب للتنفيذ، ومقارنته مع الفوائد المرجوة منه. ويجب على هذه المؤسسات، على سبيل المثال، مقاومة التشجيع في الشروع بمشروع رقمنة مقدم من وكالات خارجية، عندما تبين التحليلات، أن بعض الوسائل الأخرى، مثل الميكروفيلم، قد تكون كافية، لتحقيق الفوائد المرجوة.

المستفيد

من الواضح أن المستفيد، يلعب دوراً بارزاً في اتخاذ قرار البدء بمشروع الرقمنة، إلا أن هذا الدور يصعب تحديده. وفي معظم الحالات، هناك مجموعة مفترضة من المستفيدين، تكون هي المحفز الأساسي لزيادة خدمات المؤسسة، وتوسيع نطاقها ونفوذها. تختلف مجموعة المستفيدين، باختلاف نوع المؤسسة، ومهمتها. تلبى مؤسسات التعليم العالي احتياجات الهيئة التدريسية والطلاب، بينما يجب على المؤسسات العامة والوطنية، أن تلبى احتياجات جمهور أكثر تنوعاً وشمولاً. ويؤثر ذلك ليس فقط في عملية الاقتناء، إنما أيضاً في أشكال العرض والإتاحة (واجهه المستخدم).

الحفظ

عملية الرقمنة لا تعني الحفظ : الرقمنة ليست اقل تكلفة، أكثر ضماناً، أو حتى أشد موثوقية من الميكروفيلم. بخلاف الجودة العالية للميكروفيلم، فإن الصورة الرقمية ليست هي الرائدة في عملية الحفظ. وبالتالي فإن الطريقة الوحيدة لإسهام الرقمنة، بلعب دور ايجابي، في عملية الحفظ، هي بان تساهم النسخ الرقمية، في الحد من تلف النسخة الأصلية. أو حين تخزين الملفات في الكمبيوتر، بصورة تلبى معايير الجودة، والاستمرارية في الحفظ. وهكذا، يمكن القول، أن مشروع الرقمنة، لا يشكل بديلاً عن الحفظ عن طريق الميكروفيلم (أو إزالة التحميض، الحفظ، واستخدام طرق متطورة في التخزين).

يعتبر هذا الامر حقيقة عامة. إلا انه، وتحت ظروف معينة، في البلدان النامية مثلاً، يمكن ان يتحول المفهوم رأساً على عقب. إذا أرادت مؤسسة ما، لا تمتلك الخبرات ولا التسهيلات للحفظ، بحفظ مجموعة معينة من مقتنياتها، يمكن ان تلجأ إلى الرقمنة بدلاً من تقنيات

الميكروفيلم، وبالتالي فهي تنفادى النفقات المرتفعة لتقنيات الميكروفيلم، كما تدرك أن التقنيات الرقمية والمهارات المتقدمة لفريق العمل، ستخدم أغراض أخرى أيضاً. إن هذا التحول من الحفظ بواسطة الميكروفيلم نحو الحفظ الرقمي، برغم مخاطره على المدى البعيد، ليس بالضرورة الحل المثالي لمشكلة القرن التاسع عشر والقرن العشرين فيما خص تحلل الورق، لكن يمكن اعتباره وسيلة عملية لحماية المستندات.

تقدم التكنولوجيا الرقمية مفهوماً جديداً لعملية حفظ الوثائق. فهي تسمح بالمحافظة على النسخة الأصلية، من خلال توفير الوصول إلى النسخة الرقمية، وذلك عبر فصلها المحتوى، عن الوسيط المادي. بالإضافة إلى ذلك، فإن التكنولوجيا الرقمية، تحرر حفظ الوثائق من قيود التخزين المتواضعة، في بيئات التخزين للمناخات المدارية، وشبه المدارية، في الكثير من البلدان النامية.

توفير النفقات

لا تؤدي الرقمنة إلى تخفيض التكاليف في إدارة المجموعات. إن النسخة الرقمية لا يمكن ان تحل ابدأ محل النسخة الأصلية. فإذا أرادت مؤسسة ما ان توفر المساحة التي تأخذها الصحف المخزنة، يكون من الأفضل لها، ان تنشئ نسخاً بواسطة الميكروفيلم، وليس نسخاً رقمية. (وحتى أيضاً، يمكنها ان تحتفظ بنسخة الميكروفيلم إلى الأبد). فان العملية بأكملها، الانتقاء، التصوير الضوئي، خلق الملفات... تتطلب نفقات مرتفعة، وعملية الصيانة على المدى الطويل بحد ذاتها عملية مكلفة. قد ترغب مؤسسة ما بتوفير احتمالات تغطية التكاليف من خلال التسويق للنسخ الرقمية (انظر القسم 4 و 5).

الحاجة إلى إنشاء مستودعات رقمية

تعتبر عملية حفظ النسخ الرقمية، دون ريب، عملية مكلفة، وتتطلب مهارات وتقنيات فائقة الجودة. لذا ينبغي على المكتبات، التي تعد مشاريع رقمنة، ان تسعى للتعاون مع مؤسسات أخرى، في إطار الاتفاقات الإقليمية، والوطنية، والدولية. وينبغي أن ينتج عن هذه الاتفاقات، مجموعة من المستودعات الرقمية الموثوقة (انظر القسم برقم 7).

قرارات أخرى يجب اتخاذها

سواء تم استخدام التقنيات الرقمية للحصول على الصورة، أم استخدام الماسح الضوئي (التعرف الضوئي للحروف) (OCR)، او من خلال إعادة طباعة النص. فان المستخدم يفضل النصوص القابلة للبحث، مما يعني استخدام الماسح الضوئي (OCR) او إعادة طباعة النص (Re-keying). (في معظم الحالات، تعتبر الأخيرة منها، أقل تكلفة، ولكن بالإجمال ليست هناك قاعدة عامة يمكن إتباعها، وبالتالي يستحسن استخدام أكثر من تقنية واحدة). من جهة أخرى، ويعتمد الخيار أيضاً على نوع المستخدمين، ونوع النص. ويفضل العديد من المستخدمين، الصورة، وأيضاً لمس النسخة الأصلية. وهذا قد يؤدي إلى استنتاج، مفاده، أنه يمكن استخدام كلا الأسلوبين، إلا ان هذا الامر، يحتاج إلى تكلفته باهظة. لذا تتلخص أفضل طريقة، باختيار الصورة.

وعلى ذلك، يمكن إما إنشاء ملفات رقمية، قادرة على التعامل مع كل وظيفة تقليدية للتصوير الفوتوغرافي (أي صور لمجلات مهنية، وعرض في المعارض، وما إلى ذلك)، وإما تحويل النسخة الأصلية أو الميكروفيلم إلى نسخة رقمية. ويمثل الحل الثاني، النهج الهجين المتبع في جامعة كورنيل، ومشروع الكتاب المفتوح في جامعة ييل.

قراءات مقترحة

- COMMISSION ON PRESERVATION AND ACCESS. *Digital imaging and preservation microfilm: the future of the hybrid approach for the preservation of books*. Washington, DC, 1999.

<http://www.clir.org/pubs/archives/hybridintro.html>

- COUNCIL ON LIBRARY & INFORMATION RESOURCES (2001). *Building and sustaining digital collections: models for libraries and museums*. Washington, DC. (Publication 100)

<http://www.clir.org/pubs/reports/pub103/contents.html>

- COUNCIL ON LIBRARY & INFORMATION RESOURCES (2001). *The evidence in hand: Report of the Task Force on the Artifact in Library Collections*. Washington DC. (Publication 103)

<http://www.clir.org/pubs/reports/pub103/contents.html>

- KENNEY, A.R. & RIEGER, O. (2000) *Moving theory into practice: digital imaging for libraries and archives*. Mountain View, VA, Research Libraries Group (RLG)
- SMITH, Abby (2001). *Strategies for building digitized collections*. Washington, DC, Council on Library & Information Resources (Publication 101)

<http://www.clir.org/pubs/reports/pub101/contents.html>

- SMITH, Abby. (1999). *Why digitise?* Washington, DC, Council on Library & Information Resources (Publication 80).
<http://www.clir.org/pubs/reports/pub80-smith/pub80.html>

Related resources

British Library, U.K. Objectives of digitisation

<http://www.bl.uk/about/policies/digital.html>

- CORNELL UNIVERSITY. DEPARTMENT OF PRESERVATION & CONSERVATION. Moving

theory into practice: Digital Imaging Tutorial

- <http://www.library.cornell.edu/preservation/publications.html> (To accompany KENNEY, A.R. & RIEGER, O. (2000) *Moving theory into practice: digital imaging for libraries and archives*.)

- Mountain View, VA, Research Libraries Group (RLG) *see above*)

- DIGITAL LIBRARY FEDERATION. Digital Library Standards and Practices

<http://www.diglib.org/standardspv.htm>

- Library of Congress. American Memory “a gateway to rich primary source materials relating to the history and culture of the United States. The site offers more than 7 million digital items from more than 100 historical collections”. <http://memory.loc.gov/>
- UNESCO Memory of the World

http://www.unesco.org/webworld/mdm/index_2.html

- UNESCO Virtual Memory of the World

<http://www.unesco.org/webworld/en/memoire.html>

1. الانتقاء

من المهم اعتبار الرقمنة على شكل سلسلة من الخيارات، تتطلب مستلزمات واحتياجات متساوية. لذا لدى اختيارنا مصدراً لرقمته، يتبادر على أذهاننا أسئلة عما إذا كان المصدر :

- يستلزم تحويله إلى رقمي؟
- يجب تحويله؟
- يمكن تحويله؟

يجب أن تجري عملية الاختيار بشكل يسمح بالتأكد، على أن الاختيار لا يتم فقط بحسب قيمة المواد المختارة، ولا تبعا لأهمية محتوياتها، إنما أيضاً بحسب جدواها التقني، المسائل، القانونية المتعلقة بها، والظروف المؤسسية.

يجب دراسة المسائل المتعلقة باختيار المواد التي سيتم رقمته من خلال منظرين:

- الأسباب الرئيسية للرقمنة (لتعزيز الوصول والحفظ)
- معايير الاختيار (بالاعتماد على المحتوى او الطلب)

1.1. الأسباب الرئيسية للرقمنة

1.1.1. لتعزيز الوصول

تبعا لما ورد في المقدمة، هناك عدة أسباب لتعزيز الوصول :

- تعزيز الوصول إلى مجموعة محددة من المواد البحثية المخزنة.

- إنشاء نقطة واحدة للوصول إلى الوثائق المتعلقة بموضوع محدد، والمتوفرة في مؤسسات مختلفة.
- انتشار تطبيق "إعادة التوحيد الافتراضي" للمجموعات والمقتنيات، من خلال موقع واحد (أنظر أيضاً المجموعات الافتراضية).
- دعم الديمقراطية، من خلال توفير الوصول إلى مصادر المعلومات العامة.
- توسيع نطاق أهمية هذه المواد، من خلال دعمها للمشاريع التعليمية والتوعية العامة.

تعتبر النقطة الأساسية لتقييم تعزيز الوصول إلى المعلومات، بالتعرف على مجموعة المستخدمين، إذ من الطبيعي ان تركز مؤسسة خاصة على احتياجات محددة، والتوجه إلى فئة معينة من المستخدمين. أما بالنسبة لمؤسسة عامة، فهي بحاجة، ان تلبي احتياجات مختلفة، لفئة أوسع من المستخدمين.

يتحدد شكل المستلزمات الفنية للرقمنة، بحسب الطريقة المراد فيها استخدام الصورة الرقمية. (على سبيل المثال: هل مقدار المعلومات التي تم التقاطها، خلال التحويل الرقمي، يضع حدوداً لاستخدام الصور الرقمية ؟ (أنظر القسم 2)).

2.1.1 لتسهيل أشكال جديدة من الإتاحة والاستخدام

إن الهدف الأساسي في هذه الحالة، هو بتعزيز استخدام مجموعة المواد (المخطوطات، الأرشيف، الخرائط، الأعمال الفنية، الكتب النادرة..) التي :

- لا يمكن الاطلاع عليها بنسختها الأصلية إلا من خلال زيارة المستودع.
- تعرضت للضرر، وبالتالي هناك ضرورة لاستخدام التقنيات الفنية، لإعادة ترميم محتواها.
- من الأفضل، توفير الوصول إليها، بطريقة أسهل وأكثر إنتاجية، من خلال استخدام تقنيات الحاسوب، مثل التعرف الضوئي على الحروف (OCR)، أو ترميز النصوص المحولة.

يكون من المهم، في مثل هذه الحالات، التركيز على كيفية إضافة قيمة للمصدر، وليس على رقمته فحسب. في بعض الأحيان، تؤدي التكاليف والقيود التقنية، إلى التوجه نحو حلول أخرى غير التحويل الرقمي، أو استخدام حلول هجينة تضم كلا التقنيتين : الرقمنة، والميكروفيلم.

3.1.1 للحفظ

عندما تتعلق عمليات الرقمنة، بالمواد المعرضة للضرر، يكون الهدف الأساسي، وبالمقام الأول، إنشاء نسخ على وسيط يحفظ هذه المواد لمدة طويلة، ولا تتم عملية الانتقاء في هذه الحالة عن طريق الطلب. وبالتالي يجب على هذه النسخ ان تلبي احتياجات المستخدمين الحاليين، والمستخدمين المفترضين في المستقبل، وان تكون على درجة عالية من الجودة، وتمتلك وجودا ماديا، يمكن المحافظة عليه مع مرور الوقت.

يمكن اعتماد طريقة لاختيار المواد للحفظ، وذلك عبر تصنيفهم إلى ثلاث فئات :

- الوثائق النادرة والمعرضة للضرر، الأرشيف وأية مواد ذات قيمة فنية، تحتاج المحافظة عليها في شكلها الأصلي : يساهم التحويل الرقمي، بإنشاء بدائل لها بجودة عالية، مع إمكانية الإتاحة، والتي في معظم الحالات، تؤدي إلى التخفيف من تداول النسخة الأصلية. إلا أن هذا الأمر يصعب تحقيقه باستخدام بعض أنواع الميكروفورم.
- مواد لها قيمة فكرية عالية، لكنها لا تمتلك قيمة فنية، وقد تم استخدامها بشكل كبير، مما عرضها للضرر. تكون النسخة الرقمية مناسبة للاستخدام الفوري. تفضل المكتبات ومراكز الأرشيف، إنشاء نسخ للحفظ بواسطة الميكروفيلم، ونسخ أخرى رقمية للاستخدام (حل هجين)، في حال كانت المواد في حالة تدهور، وهي بحاجة ان تحفظ بشكل دائم.

- مواد هشة وذات قيمة فكرية عالية، رقمية فنية منخفضة، وقليلة الاستخدام. لا تعتبر هذه المواد بحاجة إلى التحويل الرقمي بالمقام الأول. إذا كانت هذه المواد الهشة بحاجة إلى نسخ بديلة، للتمكين من استخدامها، فإن نسخة الميكروفيلم تظل بالنسبة للعديد من الدول الخيار الأفضل، الأقل تكلفة، والأسهل للتخزين. (توجد بعض المسائل الخاصة بالدول النامية تمت الإشارة إليها في المقدمة). في المستقبل، عندما يستخدم الباحثون هذه المواد بشكل كبير، سيكون هناك دائماً إمكانية رقمنة الميكروفيلم.

لم تتقبل العديد من المؤسسات التكنولوجية الرقمية، رقمنة مثل هذه الوثائق، باعتبارها تقنية لحفظ المواد على المدى البعيد. وغالباً ما يكون السبب، أن هذه المؤسسات تشعر بخطر تقادم الوسيط الرقمي، وأيضاً قوة شرعيته القانونية، والتكاليف المطلوبة للحفاظ على هذه الوثائق. (أنظر القسم 3 و 7). ويانتظار ان تحل مشكلة الحفاظ على ديمومة الصورة الرقمية، تقوم العديد من المؤسسات بإنشاء أرشيف من الصور (أنظر أعلاه)، او ما يسمى "جودة الحفظ"، اي نسخ رقمية:

- يمكن استخدامهم لأسباب مختلفة.
- يتم إنشائها بجودة عالية، مما يقلل من الحاجة إلى إعادة نسخها (انظر القسم 2).
- إن القيام برقمنة مصادر المعلومات، لا يبرر أبداً التخلص من النسخ الأصلية. وكي يتم استخدام هذه النسخ من قبل المستخدم يجب ان :
- تمتلك المصادقية (أنظر القسم 3)
- تكون جزءاً من خطة لحفظ المواد (أنظر القسم 8)

يتم أحياناً التخلص من النسخ الأصلية، بعد تحويلها إلى نسخ رقمية، في برامج إدارة التسجيلات، ولكن هذا الامر، يتم فقط للوثائق التي تم فحصها، وصنفت من بين الوثائق التي يجب التخلص منها، والتي تم تحويلها إلى نسخ رقمية، لتسهيل الاستخدام الكثيف لها، خلال فترة حياتها.

2.1 معايير الانتقاء

من المفيد لدى التخطيط لمشروع الرقمنة، أن نطلع على المشاريع التي أنجزت في هذا المجال، في المؤسسات الأخرى. يمكن الاطلاع على العديد من هذه المشاريع عبر شبكة الانترنت. على سبيل المثال : قامت جامعة كولومبيا بتطوير مجموعة من معايير الاختيار للصور الرقمية، مقسمة إلى ست فئات : تنمية المجموعات، القيمة المضافة، حقوق الملكية، الحفظ، الجدوى الفني، والتحكم الفكري. ومثال آخر، تعتمد مكتبة الكونغرس في عملية اختيار المواد التي يجب ترقيمها على : قيمتها، مدى استخدامها، خصائص النسخة الأصلية، وملائمة الإنتاج الرقمي للاستخدام والإتاحة.(أنظر "القراءات المقترحة" في نهاية هذا القسم للحصول على المراجع لهذه السياسات وغيرها).

1.2.1 المحتوى

بغض النظر عن الهدف الذي من أجله تم الشروع إلى ترقيم مصادر المعلومات، يكون اختيار المواد دائماً أكثر، أو أقل اندفاعاً، نحو المحتوى *be more or less content driven*. في الحقيقة، يعد هذا السؤال، عن القيمة الفكرية، أساس عملية الاختيار : هل ستبرر قيمة المحتوى (القيمة بالنسبة للمستخدم المحتمل) الجهود، التكاليف والمستلزمات الأخرى للقيام

برقمنة المصدر؟ لذا يجب على كل برنامج الرقمنة، ان يمتلك تعريفاته الخاصة، للقيمة المبينة على الأهداف المرجوة.

- المجموعات الافتراضية :

بدأ الكثير من الأكاديميين، خلال السنوات العشر الماضية، ببناء مجموعات افتراضية من المصادر الرقمية، الكتب والأعمال الفنية.. إن عملية الاختيار تتم عادة، بحسب القيمة الفكرية للمواد، ويمكن أيضاً ان تتم، بحسب حالتها المادية، وغيرها من العوامل كالعمر.. تختلف أهداف القيام بمشروع رقمنة: لإعادة جمع مقتنيات متفرقة (أنظر أعلاه)، أو لدعم البحوث، من خلال دمج العديد من مصادر المعلومات الموجودة في أماكن مختلفة في العالم. إن إمكانية توفير الوصول إلى هذه المصادر على نطاق واسع، له دور مهم هنا.

- جمع المعلومات Collecting a critical mass of information

يجب تجميع حجم أدنى من مصادر المعلومات، لجعل مشروع الرقمنة جديراً بالعمل، وإلا فإن قيمة البحوث، ستكون منخفضة للغاية، لجذب ما يكفي من المستفيدين المحتملين والمخطط لهم. وبالتالي هناك سؤال مهم يجب طرحه، إذا تم اختياراً لمواد على أساس المحتوى، هل ينبغي إدراج كل المجموعة، أم أجزاء منها فقط ؟ عادة ما تكون قيمة المواد الأرشيفية، والمجموعات الفوتوغرافية، ذات قيمة أعلى، في حال كانت متوفرة في مجموعات، بدلاً من جزء واحد تم أخراجه من سياقه، ولكن إذا كانت المستندات الفردية ذات قيمة كبيرة في البحث، وحتى بالنسبة لعدد قليل منها، يمكن أن يشكل، هذا العدد القليل، كتلة مهمة من المعلومات.

2.1.1 الطلـب

إن اختيار المواد للرقمنة، بالاعتماد على الطلب، هو غاية في الأهمية. إذا كان الهدف الأساسي هو تعزيز الوصول، فإن ارجحية الاستخدام الفعلي للمواد المرقمة، يضبط عملية الاختيار. إن إدراج آراء الاكاديميين والباحثين في عملية الاختيار، هي أيضا طريقة تقليدية للاختيار.

على كل حال، فإن السؤال الأساسي، يتجلى، بمعرفة الجمهور المستهدف من قبل المؤسسة، أو الجمهور الذي سيعطى الأولوية. ترتبط الإجابة عن هذا السؤال، على هدف المؤسسة، وأيضا على أهدافها السياسية، وتوقعات المجتمع من مؤسساتها الثقافية.

تنتشر في بعض الأحيان، مجموعات فاعلة من المستفيدين، في كافة أنحاء العالم، وبالتالي يصعب تحديدها والتعرف عليها. تتعرض بعض المجموعات الخاصة أحيانا لقلّة الاستخدام، إلا ان هذا الامر ليس بالضرورة صحيحا، طالما ان هناك مجموعة صغيرة من الاخصائيين، يمكن ان تنتج بحثا في غاية الأهمية.

تلجأ العديد من المؤسسات، إلى إقامة نوع من التوازن، بين طلبات مجموعة مختلفة من المستفيدين، إلى الاكاديميين والباحثين، لمساعدتهم في اختيار المواد الضرورية لترقيمتها. عندما تقوم مؤسسة ما، بتحويل نشاطاتها، في التحويل الرقمي، من عروض عامة، إلى مشاريع مختصة، تشمل كامل المجموعات او قسماً منها، فإن الأخذ بنصائح هذه اللجنة العلمية، يكون في غاية الأهمية.

عندما تقوم المؤسسات الثقافية، بالبداة بأولى مشاريعها الرقمية، فإن القاعدة الأولى تكون بترقيم القسم الأكثر استخداماً في مجموعتها، مما يعطيها قيمة إضافية، لأنها سترضي معظم الأشخاص التي تحاول المؤسسة خدمتهم.

3.2.1 الحالة

إن اختيار المواد لرقمنتها، يتأثر بالحالة المادية، وجودة الواصفات البيبليوغرافية المتوفرة لها. تتعرض المواد الهشة، المعرضة للتلف، والموجودة في حالة سيئة، بالإضافة للضرر الذي سببه كثرة الاستعمال، إلى إمكانية رقمنتها دون رعاية خاصة، أو لحفظها بطرق خاصة. وهذا الامر يستلزم تكاليف إضافية، لذا على المؤسسة الأخذ بعين الاعتبار إذا ما يجب إعطاء الأولوية لباقي المجموعات، أي تلك المتوفرة في حالة حسنة، أو ان تكاليف التحضيرات والحفظ، يتم إدراجها في إجمالي المشروع (انظر القسم 4).

كذلك تحتاج المواد التي اختيرت للرقمنة، إلى معلومات إضافية كالفهرسة والواصفات. تعتبر هذه المعلومات أساسية للاستخدام في المستقبل، ويجب الأخذ بعين الاعتبار، فيما إذا تكاليف هذه المعلومات تتطلب إدراجها، بإجمالي ميزانية مشروع الرقمنة.

التوصيات

- صياغة سياسة لاختيار المواد لرقمنتها في مرحلة مبكرة من المشروع.
- تحديد الأسباب الرئيسية من المشروع، هل هو لتعزيز الوصول، لدعم الحفظ، أو الاثنين معاً.
- تعتمد القرارات المتخذة في الأدوات التقنية، التكشيف والبحث، وحفظ الملفات الرقمية، على الأساس المنطقي للمشروع.
- استحداث مجموعة من المعايير لاختيار المواد.
- إنشاء لجنة من الاكاديميين والباحثين لتمثيل المستخدمين المحتملين او للمساعدة في اختيار المواد الأكثر ضرورة للترقيم

- إنجاز صورة رقمية يمكن استخدامها لعدة احتياجات، وحفظها كصورة أرشيفية خارج الشبكة على وسيط آمن وغير مكلف. يمكن استخدام النسخ الرقمية لتعزيز الإتاحة، وأحيانا تكون هذه النسخ صغيرة الحجم، وتستخدم في البحث السوري، لإعطاء فكرة عن المحتوى.

قراءات مقترحة

- AYRIS, P. (1998). Guidance for selecting material for digitization, in NATIONAL PRESERVATION OFFICE/RESEARCH LIBRARIES GROUP (1998). *Guidelines for digital imaging: papers given at the joint NPO/RLG Preservation Conference, 1998*. London

<http://www.rlg.org/preserv/joint/ayris.html>

- COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES. Selection criteria for digital imaging.

<http://www.columbia.edu/cu/lweb/projects/digital/criteria.html>

- COMMISSION ON PRESERVATION AND ACCESS (1999). *Digital imaging and preservation microfilm: the future of the hybrid approach for the preservation of books*. Washington, DC.

<http://www.clir.org/pubs/archives/hybridintro.html>

- De STEFANO, R. (2000). Selection for digital conversion in KENNEY, A.R. & RIEGER, O. *Moving theory into practice: digital imaging for libraries and archives*. Mountain View, VA, Research Libraries Group (RLG)
- GERTZ, J. (1998). Selection guidelines for preservation in NATIONAL PRESERVATION OFFICE/RESEARCH LIBRARIES GROUP (1998).

Guidelines for digital imaging: papers given at the joint NPO/RLG Preservation Conference, 1998. London.

<http://www.rlg.org/preserv/joint/gertz.html>

- HARVARD UNIVERSITY LIBRARY. Selection for digitization. A decision-making matrix.

<http://preserve.harvard.edu/bibliographies/matrix.pdf>

- HAZEN, D. et al. (1998). *Selecting research collections for digitization.* Washington, DC, Council on Library & Information Resources.(Publication 74)

<http://www.clir.org/pubs/abstract/pub74.html>

- KENNEY, A.R. & RIEGER, O. (2000). *Moving theory into practice: digital imaging for libraries and archives.* Mountain View, VA, Research Libraries Group (RLG)
- LIBRARY OF CONGRESS. Preservation Digital Reformatting Program. Selection criteria for preservation digital reformatting

<http://www.lcweb.loc.gov/presv/prd/presdig/presslection.html>

- MENNE-HARITZ, A. & BRÜBACH, N. (1997). *The intrinsic value of archive and library material: list of criteria for imaging and textual conversion for preservation.* Marburg, Archivschule.

<http://www.uni-marburg.de/archivschule/intrinsengl.html>

- NATIONAL PRESERVATION OFFICE (1997). *Preservation and digitisation: principles, practices and policies: papers given at the NPO 1996 Annual Conference.* London.

<http://www.bl.uk/services/preservation/confpapers.html>

- NATIONAL PRESERVATION OFFICE/RESEARCH LIBRARIES GROUP (1998). *Guidelines for digital imaging: papers given at the joint NPO/RLG Preservation Conference, 1998.* London.

<http://www.rlg.org/preserv/joint>

- SMITH, Abby (2001). *Strategies for building digitized collections*. Washington, DC, Council on Library & Information Resources (Publication 101)

<http://www.clir.org/pubs/reports/pub101/contents.html>

- UNIVERSITY OF CALIFORNIA (UCLA) LIBRARY. Digital projects. Guidelines and standards. <http://www.digital.library.ucla.edu> (especially "Guidelines for Choosing Metadata" and "Standards reference guide")
- WEBER, H. & DÖRR, M. (1997) *Digitisation as a method of preservation?* Amsterdam, European Council on Preservation & Access.

<http://www.clir.org/pubs/reports/digpres/digpres.html>

2. المتطلبات التقنية والتشغيل

1.2 التحويل

الصورة الرقمية هي " صورة الكترونية" مُسحت كمجموعة من عناصر الصور (بكسل) ورُتبت على أساس معدل سبق تحديده من العواميد والصفوف. ويحدد عدد العناصر في مجموعة ما، مدى وضوح الصورة. فلكل بكسل قيمة لونية محددة حسب مستوى الضوء الذي يعكسه (ينعكس من) المستند المصدر على Charge-coupled device (CCD) مع صمامات ثنائية حساسة للضوء. وحينما تتعرض هذه الصمامات للضوء، تخلق شحنة كهربائية نسبية، تولد، عبر (عملية) تحويل تماثلية / رقمية، سلسلة من الإشارات الرقمية، تظهر على شكل رمز ثنائي. وتسمى وحدة البيانات الأصغر التي تُخزّن في الحاسوب "بت" (رقم ثنائي). ويحدد عدد الأرقام الثنائية المستخدمة لكل مجموعة، في صورة ما، عدد تدرجات اللون الرمادي، الذي يمكن أن يظهر في صورة رقمية. ويُسمى ذلك "عمق البت".

كما تُعرف الصور الرقمية باسم الصور النقطية، لتمييزها عن الأنواع الأخرى من الملفات الالكترونية، كالملفات المتجهة حيث يتم فيها ترميز المعلومات البيانية، على شكل صيغ رياضية، تظهر خطوطاً وانحناءات.

تُحوّل المستندات المصدر، إلى صور نقطية، بواسطة جهاز ماسح ضوئي أو آلة تصوير رقمية. وخلال عملية التقاط الصورة، تُقرأ هذه المستندات، أو تمسح ضوئياً، وفق درجة وضوح وعمق محددة مسبقاً. من ثم يتم تنسيق الملفات الرقمية التي تحتوي على الأرقام الثنائية (البتات)، ووسمها، لكل بكسل، بحيث يصبح من السهل على الحاسوب أن يخزنها ويسترجعها. ويمكن للحاسوب، أن ينتج من هذه الملفات تمثيلات تناظرية للعرض على الشاشة أو للطباعة.

وبما ان الملفات التي تتصف بدرجة وضوح عالية كبيرة جداً، فقد يكون من الضروري تقليل حجم الملف (ضغطه) لتسهيل إدارتها من قبل الحاسوب والمستخدم.

وعندما يتم مسح مستند ما ضوئياً تُحوّل جميع البيانات إلى نسق ملف خاص للتخزين. ثمة أعداد كبيرة من تنسيقات الصور شائعة الاستخدام في السوق، الغاية من بعضها، التخزين والضغط على حد سواء. كما تحتوي ملفات الصور على معلومات تقنية، مخزنة في مساحة من الملف، تسمى "العنوان الرأسي".

وينبغي أن يكون الهدف من أي برنامج رقمنة، التقاط المحتوى المعلوماتي الكبير الموجود في مستند مصدر واحد، أو في مجموعة من هذه الملفات، وتقديمه. ولالتقاط الأجزاء الكبيرة، يجب أن تستند عملية تقييم جودة الصور الرقمية، على المقارنة بين تلك الصور الرقمية، والمستندات المصدر الأساسية التي ينبغي تحويلها، ليس بناء على مفهوم مبهم، لما هو جيد بشكل كاف، لتلبية الحاجات الملحة. إلا أن الحل، لا يكمن بالتقاط صورة بأعلى جودة ممكنة، وإنما بمطابقة عملية التحويل مع المحتوى المعلوماتي للمستند الأساسي - لا أكثر ولا أقل. وي طرح هذا الأمر سؤالين حول كل من : (1) سمات المستند المصدر المطلوب رقمته و (2) جودة الصورة.

1.1.2 سمات المستند المصدر

عند التقاط الصورة، ينبغي الالتفات إلى كل من العمليات التقنية المرتبطة بالرقمنة، وإلى سمات المستندات المصدر. يمكن لهذه السمات، أن تكون ذات أبعاد ودرجات (لونية) متفاوتة (لون أو أسود وأبيض). كما قد يتميز المستند المصدر، بالطريقة التي أنتج بها: إما يدوياً (بالحبر)، أو بواسطة آلة الطباعة، أو آلة النسخ/ أو بالتصوير، أو بالوسائل الالكترونية.

يمكن لحالة الوثيقة المادية، أن تؤثر على عملية التحويل بطرق عدة. نص باهت، أو نش الحبر، أو أوراق محترقة، وسواها من الأضرار التي تدمر المحتوى، ولكنها غالباً ما تحد من إمكانية التقاط المعلومة خلال التصوير الضوئي. من هنا يجب تحديد طريقة لمعالجة المستندات المصدر، قبل إجراء التصوير الضوئي؛ فمن شأن ذلك، في حال أهمل، أن يشكل خطراً، ليس على المستندات فحسب، بل يمكن أن يحد من فوائد عملية الرقمنة، ونتائجها، ويزيد من الكلفة. ومن الخطوات العادية التي تُتخذ لتفادي هذا الأمر، نذكر : اللجوء إلى معالجة أولية ووقائية لحفظ (المستند)، واستخدام قاعدة للكتب المجلدة، واللجوء إلى التدابير الروتينية للتحكم بالإضاءة، وسواها من الظروف البيئية، خلال عملية التصوير الضوئي. وفي حال كان للمستند قيمة ما من ناحية تصنيعه، فينبغي عادة فحصه من الموثق، قبل تصويره.

عندما تكون احتمالات إحداث ضرر في المستند المصدر مرتفعة، وكان للمستندات قيمة معينة أو كانت بحالة سيئة، فقد يكون من الأفضل أحياناً القيام بالتصوير الضوئي بشكل غير مباشر (عبر فيلم) في حال توفره، عوضاً عن التصوير من المستند الأصلي.

2.1.2 جودة الصورة

يمكن تعريف جودة الصورة عند التقاطها، على أنها النتيجة لمجموعة من العناصر، هي كالتالي: دقة المسح (التصوير) الضوئي، وعمق البتات في الصورة المسوحة، وعمليات التحسين والضغط المطبقة، وجهاز المسح المستخدم أو التقنية المستخدمة، ومهارة المباشر بعملية المسح.

1.2.1.2 دقة الصورة

تُحدد الدقة بعدد البكسلات المستخدمة في التصوير، والتي يُعبر عنها بعدد النقاط في الإنش الواحد (dpi) أو البكسلات في الإنش الواحد (ppi). أما الفرق بين الأولى والثانية فمبيّن في الفقرة 2.2. أدناه.

تؤدي زيادة عدد البكسلات المستخدمة في التقاط صورة ما، إلى دقة أعلى، وقدرة أكبر، على إبراز التفاصيل الصغيرة، ولكن ذلك لا يعني أننا كلما زدنا درجة الدقة، زادت الجودة، وإن كان ذلك صحيحًا، في ما يخص الملفات ذات الأحجام الكبيرة، دون غيرها. وتكمن الصعوبة الرئيسية في تحديد المرحلة التي تبلغ فيها درجة الدقة المستخدمة، أقصى مداها، في التقاط جميع التفاصيل المهمة في المستند الأصلي.

ويُعد حجم المستند الأصلي المادي، عنصرًا مهمًا عند تحديد درجة الدقة. فكلما زادت أبعاد المستند، ازدادت الحاجة إلى استخدام عدد بكسلات أكبر، لالتقاط التفاصيل المطلوبة، و زاد حجم الملف. قد تسبب الملفات الكبيرة مشاكل للمستخدم، عند عرضه الصور على الشاشة، أو عند إرساله لتلك الصورة عبر الشبكة، ذلك أن لحجم الملف، الأثر الكبير في تحديد الوقت المطلوب لعرض الصورة. أما السبيل لخفض حجم الملف، فيكون، بخفض درجة الدقة؛ وهذا القرار هو قرار حساس لا سيما في حال كان المستند المصدر ذا حجم كبير، ويتضمن تفاصيل كثيرة، وهو ما يكون عليه الحال في الخرائط كبيرة الحجم والرسومات.

2.2.1.2 عمق البتات

عمق البتات، هو قياس عدد البتات المستخدمة، للتعريف عن كل بكسل. وكلما زاد عمق البتات المستخدمة، كلما ارتفع عدد نغمات الرمادي والألوان التي يمكن عرضها. ثمة ثلاثة أنواع من عمليات المسح (العينات الرقمية):

- المسح ثنائي النغمة (اللون) باستخدام بت واحد للبكسل، لعرض اللونين الأبيض والأسود
- المسح الرمادي باستخدام العديد من البتات للبكسل الواحد، لعرض تدرجات الرمادي؛ أما المستوى الأمثل للرمادي فهو 8 بتات للبكسل الواحد، وفي هذه الحالة يمكن أن يتم الانتقاء من بين 256 درجة، من تدرجات الرمادي لعرض الصورة.
- المسح الملون باستخدام العديد من البتات للبكسل الواحد لعرض اللون؛ ويسمى مستوى اللون الكامل عند استخدام 24 بت للبكسل الواحد، ويصبح بالإمكان الاختيار من بين 16.7 مليون لون.

من شأن اختيار عمق البت، أن يؤثر على إمكانية التقاط المظهر الخارجي للمستند المصدر، كما للمعلومات التي يحتويها. لذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار، عند تحديد عمق البت الذي سيستخدم، في ما لو كان المظهر الخارجي للمستند، أو أجزاء منه، له قيمة (معلوماتية) مضافة يجب التقاطها. وهذا هو الحال، عندما يكون الهدف من مشروع الرقمنة، إنتاج نسخ من المستند المصدر.

3.2.1.2 إجراءات تحسين الصورة

يمكن اللجوء إلى عملية تحسين الصورة، لتحسين التقاط الصورة، أو تعديلها، من خلال تغيير الحجم أو اللون، أو التباين أو السطوع، أو لمقارنة الصور أو تحليلها، من حيث المميزات التي لا يمكن للعين البشرية التقاطها. وقد فتح هذا الأمر العديد من الحقول الجديدة في

التطبيقات الخاصة بمعالجة الصور. غير أن استخدام مثل هذه العمليات، تثير المخاوف، من حيث دقة التطابق مع الأصل. ومن خاصيات معالجة الصور على سبيل المثال، نذكر : استخدام الفلاتر، ومنحنيات اللون، وأدوات إدارة اللون.

4.2.1.2 الضغط

عادة ما يتم اللجوء، إلى عملية الضغط، لخفض حجم الملف لمعالجة الصور الرقمية وتخزينها ونقلها. ومن الوسائل المستخدمة لهذا الغرض، تلخيص المعلومات المكررة، أو إزالة المعلومات التي تواجه العين البشرية، صعوبة في رؤيتها. من هنا فإن جودة صورة ما قد تتأثر بالتقنية المتبعة في الضغط وفي مستوى الضغط المعتمد. يمكن لتقنيات الضغط أن تكون إما "غير منقوص" أي أن الصورة مفكوكة الضغط، تكون مشابهة لحالتها الأولى، لأن المعلومات لا يتم طرحها (رميها) عند خفض (إنقاص) حجم الملف، كما يمكن أن يكون الضغط منقوصاً، عندما يتم إهمال أية معلومات غير مهمة خلال العملية.

عادة ما يُستخدم الضغط غير المنقوص، في الملفات الرئيسية، أما تقنية الضغط، فتُستخدم في ملفات الوصول. وينبغي الالتفات إلى أن الصور تستجيب بطرق مختلفة لعملية الضغط. كما يمكن لأنواع معينة من الخصائص البصرية، كالاختلافات اللون الدقيقة، أن تنتج عمليات بصرية مقصودة.

وتمتلك الصور الرقمية التي أعيد إنتاجها من تنسيقات الصور الفوتوغرافية، مروحة واسعة من التدرجات، التي عادة ما تسفر عن ملفات كبيرة. وثمة طريقة ثانية، غير الضغط، يمكن أن تخفض حجم الملف، وتتجلى في الحد من البعد المكاني للصورة الرقمية (أنظر الفقرة

2.2 للاستبانة المكانية). ويمكن اللجوء إلى هذه الطريقة، عندما تكون الغاية وضع الصورة في الأرشيف لإعادة إنتاجها (عند الحاجة)، لا أن تكون صورة طبق الأصل عن الأصلية.

5.2.1.2 المعدات المستخدمة وأدائها

ان للتجهيزات المستخدمة، أثر كبير على جودة الصورة. ويمكن أن يختلف أداء التجهيزات ذات مصادر التصنيع المختلفة، حتى إن قدمت القدرة التقنية نفسها.

6.2.1.2 رأي المشغل وعنايته

لرأي المشغل وعنايته دائماً، الأثر الكبير على جودة الصورة، ففي نهاية المطاف، القرارات يتخذها البشر، حول الجودة التي يمكن تحقيقها.

توصيات للتحويل

دليل من عشر خطوات لضمان عملية تحويل ناجحة (جيدة)

1. استخدام ماسح ضوئي بإمكانه استيعاب:

- الأبعاد المادية للمستند المصدر.
- نوع الواسطة المستخدمة (شفافة أو عاكسة).
- مجموعة التفاصيل، ودرجات اللون، والألوان الموجودة في المستند.
- الحالة المادية للمستند.

2. دراسة أية متطلبات تتعلق بالتعامل الخاص مع المستند المصدر، أو حفظه قبل إجراء المسح الضوئي.

3. اختيار درجة دقة كافية، لالتقاط أدق التفاصيل الضرورية في مجموعة المستندات المصدر المطلوب مسحها ضوئياً. وتأكد من أن درجة الدقة المختارة، لن تحد من الاستخدام المتوخى

من الصور الرقمية. حدد مستوى الدقة نفسه لكامل المستندات المصدر، تلافياً لمراجعة المستندات واحداً واحداً.

4. اختيار عمق بتات، يتماشى مع مميزات المستندات المصدر، ومع المستوى المطلوب لتحويل محتوى المعلومات: مسح ضوئي ثنائي النغمة، للمستندات النصية المتمثلة بصورة سوداء على ورق أبيض؛ التدرج الرمادي (8 بتات) مسح المستندات التي تحتوي على معلومات رمادية التدرج (بما فيها الملاحظات بقلم الرصاص) كما للمواد التصويرية؛ المسح الملون للمستندات التي تحتوي على معلومات ملونة، لا سيما عند الحاجة، إلى نسخ ذات جودة عالية.

5. استخدام عمليات التحسين بحذر، وتوثيق تلك العمليات المستخدمة بعناية،

6. استخدام تقنيات الضغط "غير المنقوص" المقياسية للملفات الرئيسية، وملفات الدخول عند الحاجة. مما يعني على سبيل المثال:

• للضغط:؟؟

• *for compression: ITU Group 3 or 4 and JBIG (binary images), lossless JPEG/JPEG 2000 or LZW (multi-bit images)*

• *for exchange: lossless JPEG/JPEG 2000, TIFF 5 or later versions*

7. عبر اللجوء إلى اختبار دقيق، محاولة إيجاد توازن بين جودة بصرية مقبولة للمستخدم، وبين حجم الملف الذي يمكن للحاسوب أن يدخل إليه خلال مدة زمنية مقبولة.

8. للحصول على أداء ثابت من التجهيزات المستخدمة، التحقق بعناية من ادعاءات الشركة المصنعة، حول قدرات النظام، وتأكد منها باللجوء إلى عينات، وتسجيل المراجع.

9. استخدام المعايير، لتقييم جودة الصورة الرقمية (انظر الفقرة 2.2 أدناه حول مراقبة الجودة)
10. استخدام برنامج لمراقبة الجودة بشكل مستمر، للتأكد من اتساق المخرجات من قبل المشغلين
البشريين الفرديين، خلال عملية المسح الضوئي (الرجوع إلى الفقرة 2.2. أدناه حول مراقبة
الجودة).

2.2 ضبط الجودة

تشكل مراقبة الجودة، عنصراً أساسياً في كل مرحلة من مراحل مشاريع رقمنة الصور.
ومن دونها لن يكون بالإمكان ضمان دقة ملفات الصور واتساقها.

ينبغي اتخاذ خطوات تقليص الاختلافات (التباينات) بين المشغلين، كما بين أجهزة
المسح الضوئي المستخدمة. كما يجب فحص المساحات الضوئية بانتظام، لضمان الدقة
والجودة.

يُعتبر برنامج مراقبة الجودة ضرورياً، سواء بالنسبة للمشاريع، التي ستُنفذ داخلياً، أو
لتلك التي سيستعان لإنجازها أو إنجاز جزء منها، بمصدر خارجي. وأحد الفروق المهمة في هذا
الشأن، هو أنه في المشاريع التي يُستعان عند تنفيذها، كلياً أو جزئياً، بمصدر خارجي، يجب أن
تُصاغ متطلبات الجودة لها، قبل توقيع العقد، نظراً لطبيعته الملزمة قانوناً. أما المشاريع التي
تُنفذ داخلياً، فيمكن أن يتم تطوير برامج مراقبة الجودة لها تدريجياً، كجزء من أنشطة المشروع.

وبالرغم من أن مراقبة الجودة، هي عنصر أساسي، لضمان أفضل النتائج، فلا توجد
أية طريقة معيارية، لضمان جودة صورة ما لدى التقاطها. فمختلف المستندات المصدرية،
تتطلب عمليات مسح مختلفة، ويجب أن يؤخذ هذا الأمر بعين الاعتبار، عند تطوير برنامج مراقبة الجودة.

1.2.2 أهمية برامج ضبط الجودة

1.1.2.2 المجال (المدى؛ الإطار)

ينبغي طرح السؤال التالي عند وضع برنامج مراقبة الجودة :

هل ينبغي أن يضم البرنامج :

- مجموعة الصور بأكملها، أم نموذج عن الصور وحسب؟
- جميع أنواع الملفات (ملف مصدري، ملف ولوج [دخول]؛ مصغر للملفات)
- منتجات وسيطة أخرى كالنسخ الورقية والصور المصغرة ؟

وتعتمد الإجابة على الغاية من مشروع الرقمنة، والمخرج المطلوب، ومستوى الجودة، والنقاط المرجعية (المحاور) المختارة. فإذا كان برنامج الرقمنة، محدوداً جداً، أو كانت متطلبات الجودة مرتفعة بشكل غير عادي، فمن المفيد أن تُفحص المجموعة كاملة صورة صورة. ولكن، يكفي، في معظم البرامج، وضع خطة لأخذ العينات تغطي 10 % مثلاً، من جميع الصور التي أنتجها كل جهاز مسح، خلال فترة معينة (يوم؛ أسبوع؛ شهر). أما في حال تبين، أن النسبة المحددة للصور المختارة، غير صحيحة، فيجب في هذه الحالة، فحص المجموعة بأكملها.

يغطي برنامج مراقبة الجودة، وعلى الدوام، المستندات المصدرية التي أنتجت، كما يغطي في معظم الحالات، مخرجات أخرى كالمستندات المدخلة، والصور المصغرة، والنسخ الورقية.

2.1.2.2 الطرق

إن أدوات تقييم الصور الآلية المتوفرة، لا تكفي في العادة للمواد ذات الأهداف الثقافية

والعلمية. من هنا يجب إجراء تقييم بصري للجودة :

- إما على الشاشة، أو على النسخ المطبوعة ورقياً.
 - الجمع بين الاثنين، أي على الشاشة، وبالاعتماد على النسخ المطبوعة (أفلام أو أوراق).
- يجب الأخذ بالاعتبار، القيود التقنية التي من شأنها أن تؤثر على عملية التقييم، بدءاً
باحتمالات الحصول على نسخ ورقية جيدة، بتدرجات الرمادي والألوان.

الأساليب التي يوصى باعتمادها

- للتقييم على الشاشة:
 - عرض الصور الممسوحة ضوئياً وفق 1:1 (تكبير 100%).
 - استخدام الأهداف، لتقييم النسخ من تدرجات الرمادي والألوان.
 - اعتماد أهداف لدقة الصورة، ورسوم بيانية لتقييم الدقة المساحية، ودرجة اللون.
 - اعتماد مقياس مؤشر الضوضاء، وأدوات الكشف الصناعية.
- للتقييم باستخدام النسخ المطبوعة
 - فحص النسخ الورقية للصور بالعين، للتأكد ما إذا كانت توافق معايير الجودة.
 - مقارنة النسخ المطبوعة مع المستندات المصدريّة.

2.2.2 مراقبة جودة المسح الضوئي

يجب أن يُطلب من البائع، قبل شراء جهاز المسح الضوئي، أن يقدم (يحقّق) نتائج رقمية قابلة للقياس، باعتماد الاختبارات ذات الصلة لتقييم جودة الصورة الرقمية. وعندما يتم تشغيل برنامج رقمنة الصور، يجب تحديد مقاييس ضبط جودة المسح الضوئي، بما يسمح للمشغل أن يتأكد أن الآلة تعمل ضمن الطاقة المتوقعة. أما الأمور التي يجب أن تولى أهمية في ما يتعلق بالأداء فهي : الدقة المكانية، مستوى التدرج، درجة استنساخ اللون، النقاط (كشف)

الضوضاء والأدوات. أما في المشاريع التي يتم فيها مسح مواد كبيرة جداً، كالخرائط، والمخططات (الخطط)، فتُعد الدقة الهندسية، عنصراً مهماً كذلك.

1.2.2.2 الدقة المكانية

التعريف المشترك للدقة المكانية، هو القدرة على التقاط التفاصيل المكانية وإعادة إنتاجها. وهي تغطي أجهزة الإدخال والإخراج، ومن المحتمل أن يكون هذا هو السبب، في أن مفهوم الدقة هو من أكثر المواصفات المطبقة على أجهزة الرقمنة التي يساء فهمها واستخدامها. غالباً ما تُحدد الدقة بعدد النقاط في الإنش (dpi dots per inch)، ولكن يجب أن يُستخدم هذا المقياس () عادة للطابعات وحسب، ف " " تعني دائماً النقاط المطبوعة (مثل طابعات الحبر النفاث وطابعات الليزر). بالنسبة لدقة المدخلات (مثل أجهزة المسح الضوئي وآلات التصوير الرقمية) ودقة العرض على الشاشة (كأجهزة المراقبة) عادة يجب استخدام البكسل في الإنش. بشكل عام، يُعد البكسل وحدة مادية أصغر من النقطة.

عندما يُقال أن جهاز المسح الضوئي لديه دقة قصوى تبلغ 600 نقطة بالإنش على سبيل المثال، فذلك يعني عملياً أن الجهاز يختبر (بأخذ عينات) بحدود 600 بكسل كحد أقصى (ppi). ولكن معدل الاختبار البصري لجهاز مسح ضوئي ما لا يحدد سوى الدقة (البصرية) القصوى الممكنة.... Not finished.

3.2 تنمية المجموعات

تعتمد إمكانية استخدام مجموعة الصور الرقمية، كما هو المقصود منها، ليست فقط على معايير الحفظ، أو مراقبة الجودة، بل أيضاً بحسب الطريقة التي تدار بها. إن كان الهدف

منها ليس فقط تلبية احتياجات قصيرة المدى، بل أيضا إمكانية الوصول إليها على المدى الطويل، من هنا يجب اتخاذ خطوات تلبية كلا الاحتياجات الحالية منها، والمستقبلية.

يجب وضع المخططات للأمور التالية :

- القيام بتصوير الصور، بحسب الغرض من استخدامها.
- تحديث توزيع الصور، وواجهة المستخدم.
- نقل الصور إلى منصات تقنية جديدة، لتلبية زيادة القدرة في معالجة المعلومة الرقمية.
- ترحيل الصور الرقمية إلى أشكال جديدة من الملفات، او وسيلة إعلامية مادية لضمان الوصل إليها على المدى الطويل.

لجعل الصورة المسوحة ضوئياً قابلة للاستخدام، يجب الاهتمام بطريقة حفظها. يجب على كل ملفات الصور التي أنتجت من خلال مشروع الرقمنة، ان يتم تنظيمها، تسميتها وتوصيفها بطريقة تتلاءم مع أهداف المشروع.

1.3.2 تنظيم الصور

قبل تسمية ملف الصورة، وتوصيفه، يجب تحديد كيفية حفظه. وقد جرت العادة، بعد تصوير الوثائق المصدر، أن يتم حفظها فيزيائياً بحسب مبادئ الأرشفة، وترتيبات المكتبة. يتم عادة تقسيم المقتنيات إلى مجموعات، مجلدات ومسائل، ومجموعات المخططات، والمواد التصويرية لديها أرقام.

إن الطريقة الأسهل لمعالجة هذه المسألة هي باعتماد المبادئ الأساسية لحفظ الوثائق المادية، وترجمتها إلى تسلسل هرمي منطقي في الحاسوب. يجب ان يتم الامر بقدر المستطاع، حسب معايير النظام الحالي. ويعتبر هذا الامر مهماً، لضمان توافق بنية تسمية الملفات، في

مختلف المنصات التقنية. ويجب أيضا، السماح بإمكانية الزيادة في حجم ملفات الصور، لذا يجب ان تكون طريقة تنظيمها متدرجة.

2.3.2 تسمية الصور

لا تستطيع الحواسيب تحليل الروابط المنطقية بين مجموعة الوثائق كتسلسل الملفات والصفحات. لذا، يجب ان تكون مطابقة لطريقة تسمية الملفات المصورة. هناك منحيان للقيام بهذا الامر: الأول هو استخدام مخطط ترقيمي، يعكس الأرقام المستخدمة في جهاز الفهرسة الحالي. ويتجلى الثاني، باستخدام تسميات ذات معنى للملفات. كلا المنحيين ساري المفعول، ويجب اختيار ما يتناسب منهما، مع المجموعات والوثائق.

ويجب على كل مشروع رقمنة، ان يتبنى اتفاقيات للتسميات، لجدول الإشارات ولقواعد العلاقات، فمثلاً للتقريب واستخدام الحروف الكبيرة، من المهم ان تكون هذه التحويلات موحدة. ان استخدام مفردات معيارية، تشكل الحجر الأساس، لإدارة المجموعات الرقمية.

إن إعطاء الملفات تسميات (File extension) هو أمر، في غاية الأهمية، عند تسمية الصور. العديد منها، لديه معان متفق عليها معيارية، ومستخدمة على نطاق واسع، لكن يجب الانتباه لدى التعامل مع تسميات غير معيارية. يمكن إيجاد لائحة من هذه التسميات في موقع "ويبيديا" وهي موسوعة متوافرة على الشبكة تعنى بتكنولوجيا الحاسوب

http://webopedia.internet.com/TERM/f/file_extension.html

3.3.2 وصف الصور

لوصف الصور الرقمية، نحتاج إلى البيانات الوصفية (ميتاداتا)، وهي بيانات منظمة عن البيانات. يمكن تعريف الميتاداتا بأنها بيانات تسهل إدارة البيانات الأخرى واستخدامها.

وتعتبر هذه البيانات معروفة للموثقين والمكتبيين. ان استخدام الميتاداتا مرتبط بشكل مباشر، بعمليات وصف المطبوعات الورقية، التسجيلات الأرشيفية، والمنتجات الصناعية، وفهرستها. ان الفرق في العالم الرقمي، تطلبه لميتاداتا إضافية قصد دعم الإبحار في الحاسوب، وإدارة الملفات. يمكن ان تحتوي الميتاداتا على أنواع مختلفة من المعلومات. حددت مكتبة الكونغرس في مشروعها "Making oh America 2" في عام 1998، ثلاث فئات للميتاداتا، هي :

- الميتاداتا الوصفية لوصف مصادر المعلومات، وتعريفها ,
- الميتاداتا التنظيمية للإبحار والتقديم.
- الميتاداتا الإدارية للإدارة.

ان هذه الفئات، لا يتم فصلها بشكل دقيق، كما أنها تتشابه في كثير من الأحيان. ان جامعة كونييل في برنامجها التعليمي حول الصور الرقمية، Moving theory into practice، حددت لكل فئة مجموعة من الأهداف، العناصر والتطبيقات، رتبت داخل جدول، يسمح بإعطاء فهم جيد لمفهوم الميتاداتا.

<http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial/metadata-01.html>

يجب على كل مشروع رقمنة، ان يختار الميتاداتا التي تتناسب مع أهداف المؤسسة.

4.3.2 استخدام واصفات البيانات (الميتاداتا)

هناك منحيان أساسيان للميتاداتا : تقنيات إدارة البيانات وتمييزها، وترميز الوثيقة.

1.4.3.2 تقنيات إدارة البيانات، وتمييزها

ان مستوى توصيف الميتاداتا، يحدد دائماً مستوى استرجاع المعلومات. لذا، من المهم جداً لدى البدء بمشروع الرقمنة، تحديد المستوى الأعمق، الذي على أساسه يتم البحث عن

الصور الرقمية. إضافة، إلى ان المياداتا الموجودة مثل الكشافات، العثور على المساعدات..
يجب مسحها، وان كانت مناسبة، يتم وصلها بملف الصورة.

كما يجب الأخذ بعين الاعتبار، كيفية ولادة المياداتا في عملية التحويل الرقمي، وسبل
استيعابها. اليوم، يعد نسق شكل ملف الصورة المرتبط TIFF (Tagged image file
format) هو النسق الأكثر تعارفاً، لتخزين النسخة الرئيسية من الصور الرقمية. في TIFF،
وأبضا في انسقة بيانية أخرى مثل GIF، ان البرنامج المستخدم للمسح الضوئي، يقوم وبشكل
آلي، بخلق عدد من الوسيمات التقنية والتنفيذية للمعلومات، التي يتم تسجيلها في اعلي الملف،
في معنى آخر، يتم تسجيلها مباشرة على الملف نفسه. تخزن المعلومة في صورة TIFF بشكل
ASCII وبهذا الامر تتخذ منصة مستقلة.

ان تسجيل المياداتا على أعلى صورة TIFF شائع الانتشار، والفوائد واضحة: يؤمن
علاقة وطيدة بين المستند المصدر، عملية التحويل، وملف الصورة الناتج عن عملية التحويل.
إن إنشاء مجموعة من الصور الرقمية يعني أيضا ان الجهود المبذولة، يجب ان تسمح
بإمكانية وصول الناس إليها. ستخدم المكتبات في مختلف أنحاء العالم، ومنذ عقود مارك
MARC (Machine Readable Cataloguing) الفهرسة الآلية، كمعيار للمياداتا. لكن
هذه المياداتا لم يتم تبنيها من قبل القطاعات الثقافية الأخرى. لتلبية الاحتياجات الجديدة في
الاسترجاع، وبالأخص على الويب، إذ جرى استخدام دبلن كور مياداتا Dublin Core
Metadata في أوائل التسعينات، والذي يقدم مجموعة من 15 عنصر، لوصف المياداتا.
أعدت هذه العناصر لتكون سهلة الاستخدام، عالمية ومشاركة بين القطاعات. تعتبر مياداتا
دبلن كور اليوم، المياداتا الأكثر استخداماً في العالم.

2.4.3.2 ترميز الوثائق

تعتمد اليوم الكثير من المشاريع والبرامج على استخدام SGML (Standard Generalized Markup Language) (Extensible Markup Language). الهدف منها ربط الصور بعضها ببعض، مع إمكانية الوصول إلى العناصر البنوية لمفرد الكيانات، او لكل المجموعات. ان ترميز الوثيقة، يمكن ان يستخدم في البرامج، حيث تؤخذ البيانات من قواعد المعلومات، ويتم تحويلها إلى تمثيل موحد للقيام بالتبادل.

كما ان هناك بعض السليبيات من استخدام SGML. فعلى سبيل المثال هي غير مدعمة من قبل العديد من البرامج والتطبيقات، وتعتبر X ML اليوم الميئادانا الأكثر استخداماً في اللغات الترميزية. إحدى التطبيقات المعروفة في SGML وهي TEI (Text Encoding Initiative)، والتي طورت نسخة DTDs (Document Type Definitions) وذلك لترميز النصوص الانفرادية في حقل الإنسانيات. إما لترميز مجموعة أرشيف كاملة، او مجموعة من المقتنيات، يتم استخدام EAD Encoded Archival Description Initiative والتي طورت DTD لترميز Finding aids.

التوصيات لإدارة المجموعات :

- تنظيم ملفات الصور الممسوحة على قرص، بطريقة هرمية، بحيث تكون مشابهة لمنطق التنظيم المادي للوثائق.
- تسمية الملفات الممسوحة بطريقة دقيقة ومحكمة، بحيث تعكس علاقتها المنطقية.
- وصف ملفات الصور الممسوحة داخياً (استخدام image file header) وخارجياً (استخدام

3. الجوانب القانونية

يجب على المؤسسات، التي تسعى إلى القيام بمشروع رقمنة، أن تتنبه لمسألة حقوق الملكية والفكرية لكل مادة يتم ترقيمها، وأيضاً الوضع القانوني، الذي يؤثر في الوصول إلى هذه النسخ من قبل المستخدمين. وينطبق هذا الأمر، بصورة خاصة، على المؤسسات التي تنوي تطوير عمل تجاري، عبر إتاحة النسخ الرقمية. وعلى هذه المؤسسات أيضاً ان تأخذ بعين الاعتبار، القضايا المتعلقة في ضمان مصداقية الصور الرقمية، إذا كانت سيتم استخدامها كنسخ بديلة عن الأصلية.

1.3 حق النشر والتأليف

يعنى بحق الملكية، أن العمل الأدبي، الموسيقي و الفني للمؤلف محمي من قبل القانون. إن مدة الحماية القانونية، تعتمد على الزمن الذي أنشئ فيه العمل، وهو يختلف من بلد إلى آخر. وحق الملكية، يعطي المؤلف الحق الحصري في التصرف في عمله، بمعنى انه هو من يفوض لنسخ مؤلفه او عرضه للجمهور، او أية اعتبارات أخرى. إن نقل الملكية، يجب ان يتم بشكل خطي، وموقع من قبل صاحب حقوق الملكية.

إذا أنجز عامل ما، عملاً في مكان عمله، وكان جزء من عقد العمل الخاص معه،

في هذه الحالة تحتفظ المؤسسة إلام، صاحبة العمل الذي وظف المؤلف، بحقوق الملكية.

وأيضاً تعطي الملكية الفكرية صاحب العمل، الحق المعنوي، الذي يتمثل بوجود ذكر اسم المؤلف. فمثلاً يتم ذلك حين ينشر العمل، ويجب ان يحول دون تحريف او تعديل في العمل.

تمتلك العديد من مراكز الأرشيف والمكتبات تحت وصايتها، مؤلفات وهبت لها، والتي انتقلت حقوق ملكيتها، إلى ورثة صاحب المؤلف. وإذا كان أصحاب الملكية الفكرية، غير معروفين للمؤسسة، فقد يكون من المحتمل، بقليل من الوقت والمال، الحصول على حقوق الملكية.

ومن فوائد الرقمنة، ان تسمح بالوصول إلى المجموعات والمقتنيات لعدد كبير من المستخدمين، مما قد لا يتوافق مع حقوق الملكية الفكرية. لذا من الضروري في المقام الأول، عند القيام برقمنة إي عمل، الأخذ بعين الاعتبار المسائل القانونية المتعلقة بالمواد الرقمية. ولحماية المؤسسة من الدعاوي القانونية، حين يكون من المستحيل عليها تحديد صاحب الملكية الفكرية، يجب ان تربط الإتاحة للأعمال الرقمية بالاعتراف بخلو العمل من حقوق المؤلف.

2.3 الموثوقية

تختلف الآراء حول المصادقية، وكيف يتم تحديدها. ويكمن جوهر الموضوع، ان يكون المستند او الصورة، خالية من أي تعديل او تحريف. تتطلب الوثيقة في العالم التماثلي، ان تكون جديرة بالثقة لدى التحقق من صحتها، أي يجب ان تتوفر فيها هذه الحقائق التالية :

- المؤلف.
- زمن التأليف والطريقة.
- ظروف المنشأ.

إذا حافظت الوثيقة على هذه الحقائق مع مرور الزمن، يكون العمل متمتعاً بالمصادقية
وحيث يتعلق الأمر بالوثائق الرقمية، فإن الأمر يصبح أكثر تعقيداً. هناك دائماً خطر
أن يحدث شيئاً غير مرغوب فيه، كلما انتقلت هذه الملفات عبر الزمان أو المكان، وبعبارة أخرى
عندما يتم تخزينها خارج الخط، أو حين يتم استبدال أو استحداث الأجهزة والبرمجيات
المستخدمة في المعالجة، التواصل والصيانة، أو عندما ترسل بين الأشخاص، الأنظمة
والتطبيقات. لهذا السبب، فإن الهوية الموثوقة للمصدر، ليست كافية لضمان مصادقية الملفات
الرقمية. يجب أيضاً أن يتم المحافظة عليها من أي تعديل. يجب معرفة ما هي الإجراءات التي
اتخذت لحفظ الملفات، من الذي شارك في هذه الأعمال، وما هي الأدوات التي استخدمت.
وعلاوة على ذلك، يجب التأكيد، على أنه لم يتم إجراء أية تغييرات غير مصرح بها (سواء
بطريقة متعمدة أو عرضية) في الشكل المادي، أو في المحتوى الفكري للملفات.

تستخدم اليوم أنواع مختلفة من الطرق، لمنع أو الكشف عن التغييرات غير المصرح
بها في الملفات الرقمية. على سبيل المثال، التوقيعات الرقمية والأختام الرقمية، المبنية على
تكنولوجيا التشفير، وتسمى "علامات مائة" وضعت داخل الصور كمعرفات.

إذا تم قبول الصور الرقمية كبديل للوثائق المصدر، وكانت لخدمة هذا الغرض، يجب

أن تتضمن قبل التحويل ما يلي:

- الوثائق ليس لها قيمة ذاتية.
- تم التقاط المحتوى المعلوماتي (وإذا لزم الأمر والمظهر الخارجي) على نحو كاف.
- يتم استيفاء المتطلبات القانونية.

• وسائل الاستدراج وحفظ الصور الرقمية في مكانها.

ومع ذلك، في معظم مشاريع رقمنة الوثائق وبرامج الحفظ، يتم الحفاظ على الوثائق

والنسخ البديلة التماثلية، ويمكن إعادة مسحها، إذا ما فقدت الصور الرقمية أو تلفت.

3.3 إدارة الملكية الفكرية (انظر أيضاً القسم 4)

يتطلب ارتفاع تكاليف المشاركة في رقمنة الوثائق، الحاجة إلى استرداد هذه التكاليف

من قبل المؤسسة كتعويض صغير، من خلال مثلاً توفير خدمة التصوير. تحتوي المجموعات

الرقمية على نسخ بديلة من المطبوعات الفوتوغرافية، السليبات، والشرائح، الشفافيات، والأعمال

الفنية، والنصوص والرسوم التوضيحية. تعتبر هذه المجموعات مفيدة لمجموعة من الأسواق

المحتملة. بينما نادراً ما تحافظ المكتبات ومراكز الأرشيف، على حقوق المؤلف في المصنفات

الأصلية، إن الدافع لتطوير عملية الاكتفاء الذاتي، يعتمد على بدائل ترخيص استخدام الصور

المحمية في حقوق الملكية الفكرية للنسخ الرقمية التي تحتفظ بها المؤسسة.

يمكن تحديد أهداف هذه السياسة كالاتي :

• لتسجيل الملكية الفكرية للمؤسسة بطريقة خفية، كعلامة تجارية، وذلك باستخدام إما التلاعب

بالصورة أو "watermaking" باعتبارها تقنية من أجل حماية صحة الصور ومصداقيتها.

• نقل المحتوى الفكري على نحو كاف من المستندات الأصلية للمنح الدراسية، تقدم الصور بدون

أي تكلفة على شبكة الإنترنت، في دقة منخفضة لتشجيع الاستخدام المفرد.

• تطوير نموذج عمل قوي، بما في ذلك التجارة الإلكترونية، لترخيص استخدامات متعددة للصور،

وفقاً لسعر السوق، كمصدر للدخل ولتمويل عمليات الرقمنة والحفظ

- لتوفير مثل هذه المعلومات عن حق المؤلف، والتي قد تكون متاحة، جنباً إلى جنب مع التنصل من حقوق الطبع والنشر، والسعي لتعويض علامة حقوق النشر على عاتق المستخدم.

4.3 الإيداع القانوني

تمتلك معظم الدول قوانيناً للتحكم بمنطقة الإيداع القانوني، للمنشورات المقدمة للجمهور العام. يوجد العديد من الدوافع للقيام بهذا الامر، ولكن أهم دافع بينها جميعاً، هو المحافظة على الإرث التراثي. إما الدوافع الأخرى فهي لإنشاء قاعدة للبيبليوغرافية الوطنية، او رغبة في دعم المكتبات بالمواد المنشورة.

و تغطي قوانين الإيداع القانوني بطبيعتها، المنشورات المطبوعة، لكن أدى تطور النشر الالكتروني بشكل هائل في الحقبة الأخيرة، إلى إجبار المشرعين، للبدء بتعريف هذه المنشورات بمصطلحات منطقية. إن هذا الانتشار ليس فقط كميأ إنما مرتبط بحقيقة ظهور ناشرين جدد، وان لا حدود لما يمكن نشره الكترونياً. يمكن لأي شخص يمتلك حاسوباً ومتصلاً بشبكة الانترنت ان يصبح وبشكل فوري كاتباً، ناشراً، طابعاً، وموزعاً للمواد المنشورة.

يوجد اتجاهين للنشر عبر الانترنت :

- التعاون : إي ان مجموعة مختلفة من الميديا كالصحف، الراديو، الصور المتحركة، الهاتف... تتعاون بعضها مع بعض، لإتاحة المحتوى الخاص بهم.
- الفردية : إي يعني ان المعلومة المقدمة للجمهور العام، تتجه أكثر فأكثر، نحو تصميم شخصي. أي ما يسمى العميل الذكي، know bots, butler، متوفرون اليوم على الشبكة للبحث عن المعلومات بحسب الرغبات الشخصية للمستخدم.

يجب قبل البدء بمشروع الرقمنة ان يكون واضحاً، ما هو النطاق الذي يجب تغطيته بالإيداع القانوني.

التوصيات

- يعتبر مساءلة الوضع القانوني للقيام بنسخة رقمية للمصدر، من أولى المراحل لأي مشروع رقمنة.
- القيام بخطوات لمنع أي تعديلات غير مصرح بها، في الملفات الرقمية التي يتم إنتاجها خلال المشروع.
- التأكد ان المشروع يتوافق مع تشريعات الإيداع القانوني المحلي.
- وضع خطة واضحة لإتاحة الصور واستخدامها، ضمن مشروع رقمي متكامل، بما في ذلك، ان كان مناسباً، توفير أشكال خالية من حقوق الملكية.

قراءات مقترحة

- COUNCIL ON LIBRARY & INFORMATION RESOURCES. (2000). *Authenticity in a digital environment*. Washington, DC (Publication 92)

<http://www.clir.org/pubs/abstract/pub100abst.html>

- DE STEFANO, R. (2000). Selection for digital conversion in
KENNEY, A.R. & RIEGER, O. (2000) *Moving theory into practice: digital imaging for libraries and archives*. Mountain View, VA, Research Libraries Group (RLG)

- FEENSTRA, B. (2000). *Standards for the implementation of a deposit system for electronic publications*. The Hague, Koninklijke Bibliotheek (NEDLIB report series, 4)
- LARIVIÈRE, J. (2000). *Guidelines for legal deposit legislation*. Paris, UNESCO.

<http://www.ifla.org/VII/s1/gnl/legaldep1.htm>

- STEENBAKKERS, J. (2000). *Setting up a deposit system for electronic publications: the NEDLIB guidelines*. The Hague, Koninklijke Bibliotheek (NEDLIB report series, 5)
- WERF, T. van der. (2000). *The deposit system for electronic publications: a process model*. The Hague, Koninklijke Bibliotheek (NEDLIB report series, 6)

4. الميزانية

ان بناء مجموعة رقمية، أمر مكلف، ويتطلب موارد كثيرة. قبل الشروع في مشاريع الرقمنة، نعرض هنا بعض مبادئ التخطيط الأساسية لاحتساب التكاليف، التي يقوم عليها تصميم، تنفيذ وصيانة مكتبة رقمية. تشمل قضايا الإدارة المتصلة بالميزانية الخاصة بمشروع رقمنة تكلفة تدريب الموظفين، إدراج إجراءات عمل جديدة، اقتناء المعدات، وتوفير مساحة عمل مناسبة، وإنشاء نظم جديدة للتخزين الرقمي لضمان الحفاظ على التراث الرقمي. متى تم قبول هذه العوامل كالتزام مستمر على مستوى السياسات، يمكن المضي قدماً في باقي التفاصيل.

1.4 تغطية التكاليف

يمكن ان تقدم تغطية التكاليف تعويضات صغيرة بالنسبة إلى ارتفاع النفقات المرتبطة بالرقمنة. ويجري هذا عادة بطريقة مماثلة لتوفير خدمة التصوير. وعموماً تقتصر عملية الرقمنة على المواد الموجودة في مجال الحق العام، وذلك لتجنب الدعاوى المتعلقة بحقوق الطبع والنشر. وعلى هذا الأساس، يمكن وضع نموذج عمل لترخيص استخدام المواد الرقمية. يوفر نموذج عادل خدمة الإنترنت المجانية لإتاحة صور رقمية منخفضة الدقة، وفقاً لتساعد الاستخدام، من أجل تأمين نسبة مئوية من الأرباح، للمكتبة والأرشيف، يحتاج هذا المفهوم للمناقشة، في حالة المؤسسات شبه الحكومية، حيث لا تحدد نظم المحاسبة المركزية بسهولة، الأنشطة المدرة للدخل. في بيئة رقمية، فإن تحديد التكاليف بطريقة فعالة لخدمة تغطية التكاليف، يجب ان تأخذ بعين الاعتبار، وقت الموظفين في

إنشاء الملفات الرقمية، تكلفة التخزين على القرص لكل ميغا بايت، ومبلغ إضافي 10٪ رسوم حفظ للتخزين طويل الأمد، وصيانة الملفات، مع هجرتها، إلى وسائل معلومات جديدة، لضمان إتاحتها في المستقبل. (انظر أيضا القسم 3).

وسيتم مناقشة مجالات الإنفاق بطريقة تفصيلية في ما يلي.

2.4 مجالات الإنفاق

1.2.4 تطوير فريق العمل

إن تقديم الخدمات، لتأهيل موظفي المكتبة والأرشيف، بطيئة الاستجابة في البلدان النامية، نتيجة فصل مجموعات المستخدمين في المكتبات ومراكز الأرشيف، والتي تم ملاحظتها مجدداً نتيجة الاستخدام المتزايد للإنترنت.

وقد ظهرت علاقة ذات دلالة بين محو الأمية المعلوماتية والمعلومات العامة لمهارات أخصائيي المعلومات. يعتبر محو الأمية المعلوماتية، شرط مسبق لتوفير خدمات المعلومات الفعالة، التي تشمل الموارد على شبكة الإنترنت، ولكن لا تزال هذه المهارات غير مضمونة في البلدان النامية. هناك حاجة واضحة لتحديد ميزانية لمحو الأمية المعلوماتية، على مستوى المهارات التشغيلية الأساسية في بيئة ويندوز، والتي هي متاحة بسهولة في القطاع التجاري. كما ينبغي ان تشمل الميزانية السنوية توفير الفرص للموظفين للاستفادة من التدريب في مسائل محددة مهنية وتقنية. يميل المدراء في البلدان النامية للتحفظ على مثل هذه الفرص، وإرجاع السبب في ذلك، من جهة للضيق المالي الشديد، ومن جهة أخرى لعدم كفاية التخطيط المستقبلي لإعداد الميزانية السنوية. وأيضاً يجب زيادة

الميزانية لتشمل توفير أجهزة الكمبيوتر في مكان العمل، التحديث المنتظم للبنية التحتية التقنية، انظر القسم برقم 2 المتطلبات الفنية والتنفيذ.

إن تنفيذ المشاريع الرقمية، وتكاملها في الهيكل المؤسسي، يستلزم النظر في أغراض الميزانية، لجهة التوصيف للوظائف الجديدة. وينبغي الاعتراف بنتائج تنمية قدرات الموظفين، وانعكاسها على التحول في الخدمات التقليدية.

2.2.4 إدارة التسهيلات

تشكل تكاليف صيانة المباني مصدر قلق كبير للمكاتب، ودور المحفوظات، في البلدان النامية. إن الحاجة لتوفير بنى تحتية للتخزين، لا تقل مع رقمنة الوثائق، إذ لا تحل النسخ الرقمية محل الوثيقة الأصلية أو الحرفية. يعتبر تحقيق رقابة موثوقة وثابتة، إشكالية في كثير من الأحيان، ومع ذلك فإن توفر بيئة عمل باردة وخالية من الغبار، تكون أكثر انتقاداً لمعدل تدهور الميكروفيلم والمنتجات الرقمية من السجلات الورقية.

إلى جانب إدارة المباني والتسهيلات، هناك حاجة إلى تأمين إمدادات لطاقة موثوقة ونظيفة، مع مولدات احتياطية في حالات الطوارئ. إن مشاكل صيانة البنية التحتية التقنية والمادية، لا يمكن ان تتحقق، الا عبر الرصد الدقيق، والتخطيط المسبق، قبل فترة طويلة من وقوع الكارثة.

في حال لم يتم تحقيق ظروف بيئية مثلى لتخزين البيانات الرقمية، ينبغي النظر بجدية في تحديد المؤسسات الملتزمة بالحفظ الرقمي، وذلك لتطوير أرشيفات رقمية موثوقة،

حيث تحفظ النسخ المكررة بطريقة آمنة. انظر القسم برقم 7 حفظ المحتوى الرقمي لمزيد من التفاصيل.

3.2.4 النفقات التشغيلية

للاطلاق في وضع ميزانية لتكاليف المشاريع الرقمية، يجب تقدير التكلفة لكل الصورة. وينبغي أن يشمل هذه الامر، سعر الوحدة الحالي (لكل ميغا بايت) للتخزين في القرص المدمج، وتقدير وقت الموظفين في عمليات الإنتاج. وترد المبادئ التوجيهية بشأن وضع تقديرات التكاليف على نحو مشروع مقترح في الفصل 8 في إدارة المشاريع. في مجالات الميزانية الرئيسية أي الإدارة، البنى التحتية والإنتاج، يتم تخصيص النسبة الأكبر من التكاليف للموظفين. ويوصى بأن يتم احتساب أجور موظفي المشروع، ليس على أساس راتب ثابت، بل من خلال حافز الإنتاج المتصل بالسوق عبر احتساب سعر الوحدة لكل سجل. وترد معدلات متوسط الإنتاج لكل ساعة، ومؤشرات الأداء في قسم إدارة المشروع في القسم 8.

وعندما يكون المشروعان متساويين، ينبغي على المبادئ التوجيهية العامة، وضع ميزانية للتكاليف، تنظر في المهام التي سيشترك بها الموظفون، والتي ستطور بحسب التصنيفات التالية لعمليات الإنتاج في المكتبة الرقمية:

• اختيار الموارد للرقمنة واعدادها.

• التحويل الرقمي.

• التقاط البيانات الوصفية.

• إدارة البيانات.

1.3.2.4 اختيار المصدر وتحضيره للرقمنة

يمكن تحديد معايير اختيار المواد اللازمة للرقمنة بناء على احتياجات

المستخدمين، كذا، سمات مصدر المواد، والبنية التحتية التقنية للقيام بتحويل ناجح.

تتطلب عملية الاختيار استثمارا كبيرا لوقت الموظفين في تقدير قيمة المحتوى

المعلوماتي لمستخدمي مصادر المواد، إما بوصفها وثائق فردية، أو على شكل مجموعة من

الوثائق. كما يجب تقييم حجم المواد التي سيتم ترقيمها، وتكلفة التحويل لكل صفحة، كذلك

صلتها بالموارد الأخرى المتوفرة على الخط. قد تتضمن عملية الاختيار، شراكات طويلة

الأمد، طُورت ضمن مبادرات بين مؤسسات مختلفة، من أجل تنمية المجموعات الرقمية.

كذلك يجب ان يتم احتساب الوقت الذي يقتضيه تقييم الصفات الفيزيائية لمادة

المصدر، أولا من حيث العلاقة بين التفاصيل الدقيقة للأبعاد المادية للوثائق، سواء كانت

مجلدات أو أوراق متناثرة، ونوعية الوثائق وحالتها. هذه العوامل لها انعكاسات في الميزانية،

من حيث شراء المعدات المناسبة، وفي إنشاء إجراءات الحفظ، وإدارتها، حين تكون هذه

المعدات في غير مكانها أصلاً.

بمجرد الانتهاء من عملية الاختيار، هناك تكلفة إضافية وهي التحضير. ينبغي

تقدير وقت الموظفين في تحضير المواد اللازمة للرقمنة، ومن ثم إعادتها إلى مكانها.

وبالتالي يجب أن يشمل هذا الأمر على تكاليف الحفظ، والصيانة اللازمة لحماية سلامة مصادر المعلومات، بما في ذلك التوثيق، تحضير الميكروفيلم، التسطیح، والتنظيف.

or the disbinding of volumes and possible subsequent rebinding or protective enclosure of source material.

2.3.2.4 التحويل الرقمي

يتم تحديد تكلفة البنى التحتية التقنية اللازمة للتحويل الرقمي، من خلال مصادر المعلومات المختارة. قد تحتاج المجلدات إلى مسحها ضوئياً من خلال ماسحة ضوئية planetary، أما الوثائق المتناثرة فتحتاج إلى الماسحة الضوئية المسطحة. يتم التقاط وسائل المعلومات الشفافة (الشرائح، السليبيات) بواسطة محول الشفافية، على الماسحة الضوئية المسطحة، ولكن يمكن تأمين الجودة لصورة مثلى، من خلال إدراجها في ميزانية ماسحة الضوء المخصصة للفيلم. يتم إدراج عقد الصيانة في ميزانية الأجهزة لدعم الإنتاج. إن المجموعة الواسعة من المعدات والمنتجات المتاحة، تشير إلى الحاجة لتحديد البنية التحتية التقنية على أساس جودة الصورة المحددة وفقاً لمتطلبات المبادئ التوجيهية الواردة في القسم 2 المتطلبات الفنية والتنفيذ.

ان الهدف من التحويل الرقمي للمؤسسات التي تعنى بحفظ التراث الثقافي، هو تمثيل شرعي، أكثر منه لتعزيز الوصول والنشر. عادة يرفق برنامج التقاط الصورة مع جهاز الالتقاط، ويمكن أن تتأثر إدارة الصور اللاحقة في منتجات عالية الجودة مثل أدوبي فوتوشوب، كوريل (PhotoPaint) أو حزم الشرح على شبكة الإنترنت (PaintShopPro).

متى تم اختيار عملية الرقمنة لأدوات المصدر المختارة، فان التكلفة، بحسب كل

صورة، يمكن تحليلها عبر الأساسيات التالية:

- نوع المصدر: ان قلب الصفحات، وإعادة تموضع المواد، سيأخذ وقتاً أطول في المسح الضوئي، من الورق المتناثرة. ان إبعاد البكسل الكبيرة، خلال مسح الخرائط الكبيرة الحجم، او الصحف، تبطئ معدل الإنتاج، وربما تحتاج إلى الاستعانة بمصادر خارجية في غياب توفر البنى التحتية

- الكمية : الحجم الإجمالي للصور التي سيتم مسحها.

- العملية: مسح مباشر او عبر وسيط، التحويل من خلال التعرف الضوئي على الحروف

OCR إلى ASCII text

- المعيار : الدقة، عمق البت، النطاق الصوتي يؤثران على حجم الملف، وفي النهاية تكلفة التخزين في القرص.

- التكلفة بحسب العنصر: عندما تكون الدقة ثابتة، فان التكلفة بحسب كل عنصر، تتأثر بالحجم المادي للمصدر، والتي تؤدي إلى اختلافات في حجم الملف، وتكلفة التخزين في القرص.

3.3.2.4 التقاط الواصفات البيانية

لتسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات، إما من خلال الفهرس أو من خلال

شبكة الإنترنت، يجب تعريف هذه المصادر من خلال اختيار مجموعة من الواصفات

البيانية، استناداً إلى العوامل التالية:

مدى مستوى الوصف الحالي للمجموعات.

الحاجة إلى تعديل البيانات الوصفية لتتناسب مع جمهور متعدد.

التوافق لجعل المجموعات مرئية من خلال بوابة.

يمكن فهرسة مجموعة من الصور الفوتوغرافية من خلال معيار MARC، سواء على مستوى المجموعة، أو بتكلفة كبيرة من حيث وقت الموظفين، لإدخال العنصر. قد يتم وصف الصور في كل ألبوم عند مستوى العنصر، من خلال Dublin Core metadata، مجموعة أبسط مؤلفة من أربعة عشر عنصر. وبالمثل، يمكن إنشاء EAD لتوفير الوصول من خلال الروابط التوافقية الهرمية من المجموعات، إلى المستندات الفردية في مجموعة من المطبوعات المرقمة.

إن تكلفة الميادات، أو عمليات الفهرسة، مرتفعة على نحو غير متناسب (60% من التكلفة الإجمالية)، وذلك أنها أجريت من قبل أخصائيي معلومات مؤهلين، وهم غالباً ما يحتاجون إلى إعادة تدريبهم لدى استخدام معيار جديد.

4.3.2.4 إدارة البيانات

تشمل عمليات ما بعد الالتقاط، مراقبة الجودة تجاه المعيار الذي تم اختياره، وإعادة المسح الضوئي في حال الضرورة. يمكن إجراء هذا الأمر لكل ملف، أو عند الالتقاط في مجال محدد، لضمان اتساق جودة الصورة.

ان خلق ملفات لمشتقات صغيرة من الملفات الرئيسية TIFF يمكن ان يتم بشكل آلي، لتوفير صور منخفضة الدقة، لعرضها على الويب.

تضم الأرشيفات الرقمية وظائف إدارة المستندات الالكترونية التي توفر الحماية، الموثوقية، والسلامة، لضمان الحفظ والوصول على المدى الطويل. في حين، توفر العديد من برامج إدارة الوثائق هذه الميزات، من المهم تجنب انسقة الملفات الشخصية. يجب تخزين الملفات في أشكال موحدة (TIFF, JPEG, ASCII text) والتي يمكن ترحيلها إلى منصات جديدة عند الطلب، بدون أية خسارة في البيانات والتكاليف الناتجة، التي تتكبدها المكتبة او الأرشيف.

ان تعريف وكيل محلي، لتوفير الدعم للبرامج في البلدان النامية مهم لمؤسسات حفظ التراث الثقافي. وقد أصبحت أهمية ادراة الأصول الرقمية، متزايدة بشكل مهم في القطاعات التجارية، وبالتالي فان قوة السوق المتنامية، تؤثر إيجابا على الأسعار، وتعزز توفير دعم محلي.

4.2.4 إدارة برامج الحفظ والتوصيل

إن تطبيقات التكنولوجيا الرقمية، لتوفير الوصول إلى المعلومات، تتطلب مستوى عال من قدرات تكنولوجيا المعلومات. وبينما تفتقر البلدان النامية لهذه الإمكانيات، يمكن الاعتماد على مستشارين، ويتم احتساب التكاليف في الميزانية بحسب أسعار السوق.

يجب ان يسمح تنفيذ جهاز التخزين للادارة الصور، بإدارة العلاقات بين الملفات، مراجعة المسارات، التحكم بالنسخ، و جدولة الترتيب. يتطلب اختيار النظام المناسب، بعض التحقيقات لمنتجات البرامج التجارية، وذلك لأهداف مرتبطة بالميزانية.

يجري تقييم النظام بشكل فعال من قبل المستشار المختص، والذي يعمل بالتعاون مع فريق عمل، لتحديد احتياجات المؤسسة. وبمعزل عن أية امتيازات متوفرة في العديد من البرامج، يجب إضافة رسوم الترخيص إلى الميزانية، بالعادة هناك تعهد سنوي لصيانة البرامج وتحديثها. يمكن الاستفادة من دروس قيمة مستمدة من مشروع الرقمنة، مثل مشروع الكتاب المفتوح Open Book Project والذي اجري في جامعة يال، حين تم تجديده بعد توقف الرخص، فتعذر الوصول إلى المعلومات وأصبحت المنصة مهملة.

يعتبر تصميم واجهة للمستخدم وإدارة نظام التوصيل جزءاً لا يتجزأ من تحقيق الوصول. تتزايد أهمية تدريب فريق العمل على استخدام HTML لعرض المعلومات على الويب، يوفر القسم برقم 6 تفاصيل إضافية عن الوصول. وتتراوح الحلول في ميزانية البرامج مفتوحة، من محرري HTML في جودة عالية (Dreamweaver, Front Page) إلى منتجات تشاركيه متوفرة على الويب (Arachnophobia, Front Page) Express).

تتضمن ميزانية إدارة التخزين، ونظام التوصيل، متطلبات البرامج المذكورة أعلاه، وظائف إدارة أنظمة الاقتناء والصيانة، البنية التحتية للشبكة والتحكم في الوصول

(firewall)، أجهزة النسخ الاحتياطية ووسائل الإعلام (الأشرطة، الأقراص المدمجة الخ).
يوصى بالقيام بتخزين احتياطي للنسخ، والميكروفيلم الرئيسي، خارج الموقع في درجة حرارة منخفضة ورطوبة منخفضة، وذلك لأغراض الحماية من الكوارث.

يمكن تطبيق حلول بسيطة للادارة التخزين ونظام التوصيل في البلدان النامية.
إحدى الحلول هي تأجير الخدمات لمزود خدمة الانترنت التجاري (ISP)، بدلاً من تولي التحديات التقنية والتكاليف المرتفعة لصيانة الخادم. تكرر اعتبارات الميزانية في هذه الحالة للاتصال من خلال الهاتف، واشتراك شهري مع مزود خدمة الانترنت. في هذه الحالة يجب التفاوض بحذر فيما خص قيود التخزين.

تم التعرف على حل آخر لميزانية مناسبة، أثبت نجاحه في إنشاء وإدارة البيانات الرقمية، وذلك عبر إنشاء اتحادات وطنية أو إقليمية، والتي يمكن التماس مقترحات مشتركة للتمويل لتغطية النفقات. يوفر هذا الحل فوائد إضافية هائلة في تجارب مشتركة لتدريب الموظفين، وتطوير سياسة مشتركة في منطقة النشاط، وحماية إضافية في إدارة البيانات التعاونية.

التوصيات

- التحقق من تكلفة خيارات التغطية من الأنشطة المدرة للدخل.
- بناء نماذج أعمال لدعم توليد الدخل.

- انعكاس التحول من الخدمات التقليدية على مناصب الموظفين.
- حين تكون المجموعات الرقمية ضعيفة، يجب تشكيل شراكات لتطوير الأرشيفات الرقمية موثوقة.
- نفقات الميزانية التشغيلية كتكاليف موحدة، أي التكلفة لكل صورة.
- تفويض المسؤولية لتخزين البيانات والتوصيل إلى مزود خدمة الانترنت التجاري .ISP
- تشكيل اتحادات للتنمية التعاونية والمشاركة في النفقات.

قراءات مقترحة

- ARCHAEOLOGY DATA SERVICE. *Digital archives from excavation and fieldwork. Guide to good practice*. 2nd Ed. Section 5. (Costs of digital archiving).

<http://ads.ahds.ac.uk/project/goodguides/excavation/sect54.html>

- ASSOCIATION OF COLLEGE & RESEARCH LIBRARIES, U.S. Information literacy competency standards for higher education

<http://www.ala.org/acrl/ilcomstan.html>

- CHAPMAN, S. (2000). Project planning; creating a plan of work and budget, in SITTS, M. K. *Handbook for digital projects: a management tool for preservation and access*. Andover, MA, Northeast Document Conservation Center.

<http://www.nedcc.org/dighand.htm>

- CONWAY, P (1996). Yale University Library's Project Open Book: preliminary research findings. *D-Lib magazine*, February 1996.

<http://www.dlib.org/dlib/february96/yale/02conway.html>

- JONES, T (2001). An introduction to digital projects for libraries, museums and archives.

<http://images.library.uiuc.edu/resources/introduction.htm>

- PETERS, D. & PICKOVER, M. (2001). DISA: insights of an African Model for Digital Library Development. *D-Lib magazine*, 7 (11)

<http://www.dlib.org/dlib/november01/peters/11peters.html>

- WATERS, D & WEAVER, S (1992). *The organisational phase of Project Open Book*. Washington, DC, Council on Library & Information Resources.

<http://www.clir.org/pubs/reports/openbook/openbook.html>

Related resources

- Australian Co-operative Digitisation Project 1840-1845. Appendix 4. Budget.

<http://www.nla.gov.au/ferg/append4.html>

- DISA: Digital Imaging Project of South Africa. <http://disa.nu.ac.za>
- Dublin Core Metadata Initiative <http://dublincore.org/>
- Internet Library of Early Journals. Final report, March 1999.

<http://www.bodley.ox.ac.uk/ilej/papers/fr1999/>

- MARC Standards <http://www.loc.gov/marc/> RESEARCH LIBRARIES GROUP (1998) Worksheet for estimating digital reformatting costs. May 1998.

<http://www.rlg.org/preserv/RLGWorksheet.pdf>

5. إدارة الموارد البشرية

تتجه العديد من المكتبات ومراكز الأرشيف، لأن تكون خلف التكنولوجيا الرقمية، وذلك بسبب القيود في موارد تلك المؤسسات. قام مزودو الخدمات في القطاع التعليمي، وتأهيل فريق العمل في المكتبات ومراكز الأرشيف، بإعلام الطلاب بشكل بطيء، عن المهارات الجديدة التي يحتاجونها في البيئة الرقمية. وهذا الامر لا يتضمن فقط المهارات التقنية، ولكن أيضاً كتابة اقتراحات عمل و مهارات إدارة المشاريع التي تطبق في تنمية المهارات التقنية. إن نجاح تطبيق التكنولوجيا الرقمية ليس متعلقاً فقط بالبرامج والمعدات، إنما المشكلة في إتاحة الفرص، والتي تذهب إلى ما هو أبعد من التكنولوجيا.

يخشى أمناء المكتبات ومراكز الأرشيف، كونهم لا يفهمون التفاصيل التقنية للرقمنة، من إمكانيتهم التخطيط بشكل فعال لتطبيق مشاريع الرقمنة. من المهم ان يفهم المدراء تأثير الرقمنة على المؤسسة وأهدافها. يجب الأخذ بعين الاعتبار ثلاثة مجالات رئيسية : إدارة التغيير، قدرة البناء، وفي البلدان النامية، التأثيرات الاجتماعية للتكنولوجيا الرقمية.

1.5 إدارة التغيير

تتطلب تنمية فريق العمل لتطبيق التكنولوجيا الرقمية، واستخدامها، دعماً إدارياً، حتى حين تواجه الحماسة، مسألة تقليص الميزانية، لدعم المبادرات الجديدة.

يعتمد التغيير على الأفراد. و يكون من الضروري تحليل مشاكل التفاعل مع الثقافة التنظيمية للعوائق المتعلقة بالحدود الإقليمية، نقص في الدعم الإداري، وخوف من التغيير ضمن الخط الإداري، وذلك يتضمن حواجز الخوف من التكنولوجيا إلى الابتكار التكنولوجي، إذ غالباً ما يستخف في هذه القضايا.

يجب تفكيك وحدات العمل في منظمة ضمن المؤسسة، وذلك للسماح بالتغيير عبر تقليص التركيز على الإجراءات، وزيادته على الأهداف المشتركة لتقديم خدمات المعلومات. من المحتم ان تتلاشى هذه الخطوط الحالية من السلطة والمسؤولية. إن مستوى الإقدمية المرتبط بالسن في المجتمعات التقليدية في البلدان النامية، ليس له مكان في العالم الرقمي، حيث يجب ان لا يخشى الأشخاص التغيير والمخاطر، وان يكون لديهم دوافع ذاتية لتعلم الآفاق والفرص في تكنولوجيا المعلومات والتواصل. وفي غياب التدريب الرسمي في البلدان النامية، يمكن للمدراء ومع ذلك، ان يكونوا قدوة في السعي للكفاءة في هذه المناطق، لتمكين الأشخاص المناسبين في المؤسسة.

على سبيل المثال، تعبير بسيط في الدعم الإداري، لتغيير الثقافات المؤسسية، يجب ان يكون بتقديم الوقت لفريق العمل، الذي يظهر الكفاءة، للتأقلم مع الكمبيوتر. المساعدة المالية عن طريق تقديم قروض لشراء اجهزة الكمبيوتر، مودم.. سيخدم المؤسسة عن طريق تمديد التعليم في مكاتب العمل، بدلاً من التهديد بتغيير مكان العمل.

2.5 بناء القدرات

حتى مع توفر الفرص، يكره الناس والمؤسسات التغيير، وبالأخص حين تعتبر شاقة، معقدة، ومكلفة. وفي الوقت نفسه لدى الناس رغبة في الحصول على ما يمتلكه الآخريين. يمكن التوصل إلى بناء القدرات بشكل فعال، من خلال تكوين شراكة مع محولات صغيرة، إما مؤسسات وأفراد يمتلكون الخبرة في استخدام التكنولوجيا، والذين يلتزمون بالعمل، لضمان نقل المهارات، وزيادة الفرص لنتائج ناجحة للمشروع.

إن تطور الشركات مع مؤسسات ثقافية مماثلة للتعاون مع مؤسسات ذات خبرة وأفراد في مبادرات مشتركة، يمكن ان يعزز التنمية البشرية خلف القيود التي تفرضها الإقديمية والجنس في بعض المؤسسات الثقافية.

تتضمن الفرص المتوفرة في التدريبات الرسمية، تدريبات تجارية لبيئة المكتب الأساسية، او دروس مقدمة من قبل الجامعات والمدارس، بعضها متوفر على الخط المباشر، تهدف على توفير نجاح للتكنولوجيا. تبدأ معظم المؤسسات بالعمل على خط المعلومات من خلال إرسالها لممثلين مندفعين لحصولها على تدريبات مكثفة. في البلدان النامية، يجب ان يتناسب التدريب مع احتياجات معينة للتشغيل الفردي مع دعم محدود لتكنولوجيا المعلومات. لقد أصبح واضحاً ان تقديم المنح الممولة للتدريب على مسائل معينة في الرقمنة، ان قبول هذه الفرص يحمل في طياته مستوى من المساءلة. وينبغي تقديم تقارير عن متابعة التدريب للمشاركين بشكل دوري، وذلك لمدراهم والمسؤولين عن التدريب او الجسم الممول. تصبح إذن تنمية القدرات مسألة تحفيز ذاتي، إذا حُول الفرد لإحداث تغيير في تنمية التكنولوجيا الرقمية.

إن التعليمات المكثفة في الرقمنة، يجب ان تؤدي إلى مستوى أساسي من كفاءة

تكنولوجي المعلومات في بيئة الونيدوز، وتهدف عوضاً إلى تقديم مهارات أساسية للرقمنة :

- التقاط الصورة : لالتقاط الصورة الرقمية للشيء المادي.
- التعرف الضوئي للحروف: لتحويل صورة النص إلى شكل مقروء آلياً.
- اللغات المبرمجة : المعايير المتعلقة بإضافة الميئاتادات HTML, XML.
- الميئاتادات : المخطط المعياري لإدارة، وصف، تنظيم، وحفظ المعلومات Dublin Core.
- التكشيف وتكنولوجيا قواعد المعلومات للبحث واسترجاع مصادر المعلومات الرقمية.
- إدارة الملكية الفكرية : المخاطر والمسؤوليات لنشر المعلومات الالكترونية.
- تصميم واجهات المستخدم : تفسير التفاعل بين المستخدم والبيانات.
- تكنولوجيا الويب : تشمل تقنيات التوصيل الاساسية للبيانات الرقمية من خلال HTML، XML واستخدام محركات البحث.
- ادراة المشاريع : لتحقيق الأهداف في مدة محددة وإطار زمني معين.

بالإضافة لذلك، هناك مهارات أدراية جديدة، يجب توفيرها، لتوسيع نطاق ادراة

المشروع، نظام التنفيذ، وعلى نحو متزايد في جمع التبرعات. إن اعتماد الدول النامية، على

تمويل غير ملائم من الحكومة الوطنية، يتم كسره عبر توفير خدمات المعلومات لكافة أفراد

المجتمع. يجب ان يتم توضيح الأهداف والإغراض من المشاريع الرقمية، كما يجب

التخطيط بحذر لتنفيذ هذه المشاريع وذلك بهدف جذب منح التمويل، بغض النظر ان تمت

الاستعانة بمصادر خارجية لتنفيذ مشاريع الرقمنة، أم أجريت من الداخل، وتعتبر الحاجة إلى تطوير المهارات التقنية والإدارية، في غاية الأهمية لمراقبة فعالة للجودة.

3.5 العقد الاجتماعي

يكنم العنصر الأساسي لبناء القدرات في البلدان النامية، بتوفير فرص عمل جديدة لأفراد هذه البلدان. يمكن تفضيل الشراكات التي تدعم التنمية البشرية، على تلك التي توفر تحويلًا أسرع، وعلى الأغلب أرخص، والتي تتجاهل رفع المستوى الاجتماعي من خلال خلق فرص العمل.

تهدف التنمية البشرية في الأساس إلى تقليص الهوة الرقمية. يوفر الانترنت تبادل المعلومات على نطاق عالمي، تغيير طريقة المستخدم في التفاعل مع مصادر المعلومات. ان القيود في نشر المعرفة لم تعد ممتلئة او موزعة بشكل هرمي، من المكتبي، او الموثق، إلى المستخدم. لم تعد قيمة المعلومة مكتسبة في ملكيتها، بل بالقيمة المضافة، الموثوقة لخدمات المعلومات التي يوفرها أخصائيي المعلومات المؤهلين، لتوجيه المستخدم إلى تحويل الكميات الهائلة من المعلومات الالكترونية إلى معرفة.

التوصيات :

- توفير قيادة لاحتضان التغيير.
- تقوية الأشخاص المناسبين.
- تكوين شراكات لمحاولات مبكرة لبناء القدرات.

- تطور مهارات تقنية وإدارية جديدة.
- خلق فرص جديدة لرفع المستوى الاجتماعي.

قراءات مقترحة

- ARMS, W. Y. (2000). Digital libraries for digital education: editorial. *D-Lib magazine*, 6 (10), 2.

<http://www.dlib.org/dlib/october00/10editorial.html>

- GARROD, P. & SIDGREAVES, I. (1997). Skills for new information professionals: the SKIP Project. Plymouth, Academic Services, University of Plymouth.

<http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/other/skip/>

- HASTINGS, S. K. (2000). Digital image managers: a museum/university collaboration. *First Monday*, 5 (6), 9pp

Related resources

- Canadian Heritage Information Network. Capture your collections.

<http://www.chin.gc.ca/Resources/Digitization/English/index.html>

- CORNELL UNIVERSITY. DEPARTMENT OF PRESERVATION & CONSERVATION. Moving theory into practice: Digital Imaging Tutorial

<http://www.library.cornell.edu/preservation/publications.html>

- HUMANITIES ADVANCED TECHNOLOGY & INFORMATION INSTITUTE (HATII), University of Glasgow. Digitization summer schools for cultural heritage professionals.

<http://www.hatii.arts.gla.ac.uk/SumProg/>

- TOWNSHEND, S. et al. (2000). *Digitising history: a guide to creating digital resources from historical documents*. Colchester, Arts and Humanities Data Service. (Also at http://hds.essex.ac.uk/g2gp/digitising_history/index.asp)

6. حفظ المحتوى الرقمي

تقدم تكنولوجيا المعلومات نموذجاً جديداً للحفظ، فهي تتيح فرصة المحافظة على النسخة الأصلية، من خلال توفير الإتاحة للنسخة الرقمية، وعبر فصل المحتوى عن الوسيط المادي. بالإضافة لذلك، فإن التكنولوجيا الرقمية، تحرر إدارة الحفظ من قيود التخزين في بيئات فقيرة، حيث المناخان الاستوائية وشبه الاستوائية، كذلك التي يتواجد فيها الكثير من البلدان النامية.

تكنم فائدة الحفظ الرقمي، بإنشاء العديد من النسخ، وتخزينها في أماكن مختلفة دون خسارة أية معلومات في الوثيقة. في البيئة الالكترونية، يصبح المكان الفيزيائي للحفظ غير ذي صلة، ويصبح التخزين عن بعد خاصية طبيعية لاجراءات النسخ الاحتياطي، بدلاً من إبعاد المجموعات التقليدية. ترفع العديد من النسخ المخزنة، معدل حفظ المواد المهتدة بعيوب المؤسسة من جهة توفير بيئة مناسبة لها. أخيراً، يلبي ارتفاع الجودة البصرية للنسخ الرقمية، وإتاحتها عبر الإنترنت، متطلبات المستخدم، ويخفف من التعامل مع المواد الأصلية.

1.6 تحديات الحفظ

يعنى أمناء المكتبات والموثقون في المقام الأول، بالقضايا الفكرية المتعلقة بالحفاظ على سلامة المعلومات، وصحتها، كما سجلت في مجموعاتهم، حين يتم توفير الوصول إلى هذه السجلات على المدى الطويل، على حد سواء، المادية منها والإلكترونية. ولذلك ينبغي على الممارسات الرقمية، أن تكون متكاملة، مع خدمات الحفظ الموجودة للتأكد من عدم إغفال المحافظة المادية على المواد، ومعالجتها قبل المسح الضوئي، وتأمين حماية وقائية بعد المسح الضوئي، لإطالة عمر المواد الأصلية.

ويفرض حفظ المعلومات الرقمية تحديات جديد، أهمها :

1.1.6 الدعم التقني

ان مفهوم الإتاحة للمدى الطويل، غير مدعم في تكنولوجيا المعلومات، حيث تفرض ديناميكية السوق، العمل ضد المعايير. ولا تزال المخاوف لحفظ وسائل الإعلام قائمة، حيث أن وسائل الإعلام القديمة، سرعان ما يتم التخلي عنها، ولكن تحسن الأداء في وسائط التخزين مثل الأشرطة والأقراص المدمجة، شجع على الحفظ الرقمي لتجهيز وسائل الإعلام.

2.1.6 تقادمية التكنولوجيا

يكن التحدي الأكبر في تكنولوجيا الحفظ، والتي تتضمن ليس فقط ترحيل البيانات نفسها، بل ترحيل منصات التكنولوجيا، بما فيها الأجهزة وأنسقة البيانات حيث أنشئت تلك البيانات، وذلك لضمان استكمال إتاحتها في منصات جديدة.

كما في حالة البيئة الفيزيائية للمواد، فان ليس هناك حلاً كاملاً. نعرض بعض

الاستراتيجيات لمواجهة هذه التحديات:

- سياسة التنمية عند البدء بالتقاط الصورة.
- تطبيق المعايير العالمية مع حسن استخدامها.
- تطبيق نماذج غير احتكارية.
- إدارة الأرشفة الدائم.
- التعاون من اجل بناء حاويات رقمية موثوقة.

2.6 سياسة التنمية عند نقطة الالتقاط

إن القرارات المتعلقة بالحفظ الرقمي، يجب ان تتخذ من البداية، وذلك لمطابقة الالتقاط مع إدارة المواد الرقمية. يجب على السياسة، صياغة الأهداف من مشروع الرقمنة، تحديد المواد، وضع معايير الاختيار، تحديد وسائل إتاحة المجموعات الرقمية، وضع معايير للصورة الرقمية والتقاط المياداتا، ولحفظ الموارد الأصلية وإعلان الالتزام المؤسستي للحفظ، على المدى الطويل للمحتوى الرقمي.

3.6 المعايير العالمية

أن البدء باجراءات الرقمنة، وفقاً لمعايير ملائمة لادارة المعلومات الالكترونية يسهل الإتاحة، الاستخدام والحفظ على المدى الطويل. ان دور المعايير كان حاسماً بالنسبة لمسألتي التوافقية والعمليات الآلية. يمكن ان يسهل الالتزام بمعايير الحفظ في إدارة نقل المعلومات، بين المعدات ومنصات البرامج، كلما تطورت تقنية جديدة. وبقدر الامكان، متى تم الالتزام بالبدء، يجب اعتماد المعايير العالمية، وفي حال عدم توفرها بعد، فانه من المستحسن اعتماد أفضل الممارسات العالمية.

4.6 نماذج غير احتكارية

يعتبر استخدام منصات مستقلة، امراً جيداً لمنع التقادمية التقنية، ويتحقق ذلك في الممارسات المتقدمة التي تدعم الأنظمة المفتوحة وتكنولوجيا المعلومات غير المملوكة لضمان إتاحة للمدى الطويل. من المهم جداً لبلدان الدول النامية، ان تتفادى نفقات الاشتراك بترخيص سنوي للبرامج، والتي يمكن ان تحجب البيانات متى انتهى الاشتراك.

عوضاً عن ذلك، فإن لغة التوصيف الموسعة (XML) تقدم بروتوكول محايد لتبادل المعلومات.

يجب على نسق ملف صور الأرشيف الأساسية، ان تكون قابلة للتبادل، مثل TIFF، JPEG. كما لا يجب ان تتطلب الميئاتا أة برامج محددة كي تكون مفهومة، مثل نصوص ASCII، X ML.

5.6 إدارة الأرشيف الدائم

يمكن بسهولة، تغيي سياق إنشاء الوثيقة في البيئة الرقمية. لذا يجب ان يتم وصف هذا السياق وحفظه بدقة، إذا ما تم الاحتفاظ به كسجل. يدعم مفهوم الأرشيف لإدارة السجلات تنمية المكتبات الرقمية، من خلال وصف محتوى المعلومات، وعلاقته مع باقي السجلات، في السياق الذي أنشئ فيه، الحفظ والتحويل. يتحقق تكامل المعلومات في إدارة مراجعة المسارات، التحكم في النسخ، سياسات الإتاحة، جدولة الترتيب، والحفاظ على العلاقات بين الملفات.

يبني أرشيف دائم، على بنية تسمح بتنظيم حجم كبير من مجموعات السجلات الالكترونية، وحفظها، لدعم إيجاد المعلومات، ولإنشاء حاويات رقمية موثوقة، تدمج بينة المعلومة في الأرشيف الدائم، المواد الرقمية، الميئاتا، لإتاحة المواد الرقمية، وتغليفها كمجموعة من السجلات الالكترونية. تتحقق الاستمرارية في الإحالة إلى إدارة معنية، وصفية، بنيوية، وحفظ الميئاتا لكافة المواد الرقمية، وتنظيم المجموعة.

يتركز تطور توحيد شكل الأرشيف لإدارة الأرشيف الثابت على معيار ISO، نموذج نظام الأرشيف المرجعي المفتوح (OAIS)، الذي تطور من قبل اللجنة الاستشارية لنظم البيانات الافتراضية (CCSDS). ويوصى بمزيد من العمل على تطوير المعايير لتشمل مستوى أفضل لحفظ المعلومات الوصفية لدعم وظيفة الحفظ.

6.6 مستودعات رقمية موثوقة

تتوج استراتيجيات الحفظ المذكورة أعلاه، بتكليف المسؤولية لمستودعات مخصصة لصيانة طويلة الأجل للموارد الرقمية، وكذلك لجعلها متاحة على مر الزمن، أمام مجتمعات المستخدمين المتفق عليهم بين المودع والمستودع.

ويتناول مفهوم الرقمية في الحفظ على المدى الطويل، صيانة البيانات والوصول إليها عبر الزمن والتكنولوجيا المتغيرة. ويتم تحديد سمات مستودع رقمي موثوق به، لطمأنة مجتمع المكتبة الرقمية، عبر التزام هذه المؤسسات إدارة طويلة الأجل للموارد الرقمية. حالياً يبنى المجتمع النظم والإجراءات على أساس النموذج المرجعي OAIS.

التوصيات :

- ربط الحفظ والوصول كأهداف تنظيمية.
- وضع سياسات الحفظ الرقمي قبل البدء بالمسح الضوئي.
- الالتزام بالمعايير الدولية، واعتماد أفضل الممارسات الحالية.
- تجنب الاعتماد على البرمجيات الاحتكارية.

- تحديد ميتاداتا إدارية، وصفية، بنيوية، وحفظ لجميع المواد الرقمية.
- تحديد مستودع رقمي موثوق يلتزم إدارة طويلة الأجل للموارد الرقمية.

قراءات مقترحة

- CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS (CCSDS) (2001). *Reference model for an open archival information system (OAIS). Red Book. Issue 2* (No. CCSDS 650.0- R-2). Washington, DC, National Aeronautics and Space Administration.

<http://www.ccsds.org/documents/pdf/CCSDS-650.0-R-2.pdf>

- DEEGAN, M. & TANNER, S. (2002). *Digital futures: strategies for the information age*. London, Library Association.
- DOLLAR, C. (2000). Electronic archiving: requirements, principles, strategy and best practices. in *PDA/FDA Conference on Technical Implementation*, Philadelphia, PA, Cohasset Associates.
- GOULD, S. & EBDON, R. (1999). *Survey on digitisation and preservation*. The Hague, International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA).
- HEDSTROM, M. & MONTGOMERY, S. (1998). Digital preservation needs and requirements in RLG member institutions.

<http://www.thames.rlg.org/preserv/digpres.html>

- HODGE, G. & CARROLL, B. (1999). Digital electronic archiving: the state of the art and the state of the practice: a report

to the International Council for Scientific and Technical Information and CENDI.

http://www.dtic.mil/cendi/proj_dig_elec_arch.html

- JONES, M. & BEAGRIE, N. (2001). *Preservation management of digital materials*. London, British Library.

<http://www.jisc.ac.uk/dner/preservation/workbook>

MOORE, R. et al. (2000). Collection-based persistent archives; part 1. *D-Lib magazine*, 6 (3)

<http://www.dlib.org/dlib/march00/moore/03moore-pt1.html>; part 2. *D-Lib magazine*, 6 (4)

<http://www.dlib.org/dlib/april00/moore/04moore-pt2.html>

- Open Archives Initiative (OAI).

<http://www.openarchives.org/>

- RESEARCH LIBRARIES GROUP (2001). Attributes of a trusted digital repository: meeting the needs of research resources.

<http://www.rlg.org/longterm/attributes01.pdf>

- ROSS, S. & GOW, A. (1999). *Digital archaeology: the recovery of digital materials at risk*. London, British Library Research & Innovation Centre. (Report 108)
- ROTHENBERG, J. (1999). *Avoiding technological quicksand: finding a viable technical foundation for digital preservation*. Washington, DC, Council on Library and Information Resources (Publication 77)

<http://www.clir.org/pubs/abstract/pub77.html>

- ROTHENBERG, J. (2000). *An experiment in using emulation to preserve digital publications*. The Hague, Koninklijke Bibliotheek. (NEDLIB report series, 1)
- WATERS, D. & GARRETT, J. (1996). *Preserving digital information: report of the task force on archiving digital information*. Washington, DC, Council for Library and Information Resources. (Publication 63)

<http://www.clir.org/pubs/abstract/pub63.html>

مصادر ذات صلة

- CORNELL UNIVERSITY. Project Prism: information integrity in distributed digital libraries

<http://prism.cornell.edu/main.htm>

INTERPARES Project (International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems).

<http://www.interpares.org/>

- LIBRARY OF CONGRESS. Preservation Digital Reformatting Program.

<http://lcweb.loc.gov/preserv/prd/presdig/presintro.html>

NEDLIB (Networked European Deposit Library).

<http://www.kb.nl/coop/nedlib/>

7. إدارة المشاريع

إن الإطار المفاهيمي لمشروع الرقمنة، هو عبارة عن عملية تشاور بين المستخدمين، ومزودي المعلومات. من المهم تنظيم هذه العملية من خلال إشراك المجلس الاستشاري، فريق العمل، الباحثين وأصحاب الشأن، في تحضير مقترح تجريبي. يمكن لهذه العملية ان تمتد، وتصبح مكلفة، الا إذا اجريت في إطار زمني محدد.

أولاً: تحلل عملية وضع المفاهيم الحالة، وذلك عبر تحديد احتياجات المؤسسة او مجموعة المؤسسات، وصوغ الأفكار لتلبية هذه الاحتياجات. ترسم مرحلة تصميم المشروع رؤية واسعة للتأثير على الاحتياجات، وبالأخير، تحدد خطة المشروع الخطوات المطلوبة لتحقيق الرؤية.

يوفر هذا القسم بعض الإرشادات في تنظيم عملية تصميم مشروع الرقمنة، وذلك من خلال توحيد الآراء حول مقترح المشروع، صياغة تقديرات التكاليف الواقعية، ولفعالية أفضل في إدارة المشروع، يتم توزيع المهام إلى قطع إدارية كروابط في سلسلة.

1.7 كتابة المقترح

إن صياغة جيدة لمقترح المشروع، هي نتيجة عملية استشارية لتحديد المفاهيم، والتي توضح قرارات سياسة اختيار الرقمنة، التي بدورها تشكل الحجر الأساس، في القرارات التشغيلية وفي التنفيذ. أنظر القسم الأول. وتظل المؤسسة، تحيل إلى القرارات المتخذة في إطار التعهد المؤسساتي، الدعم الإداري، قيمة مقارنة المجموعات، والمعايير المختارة،

لاختيار المواد التي سترقم، البنية التحتية التقنية، وتدريب فريق العمل. كما يمكن للمقترح، ان يلحظ تمويل آمن للمشروع. يجب على المقترح ان يحتوي على :

1.1.7 مقدمة

لمحة موجزة عن خلفية الموضوع.

تحليل تشاركي.

اتفاقات مشتركة.

2.1.7 الرؤية والمهمة

• هدف التنمية

الخطوط العريضة في جملة واحدة، الفوائد الطويلة الأمد التي سيساهم بها المشروع.

• الأهداف المباشرة

تحديد التغييرات في المشاركين، والتي سيتم التحقق منها، عند نهاية المشروع. تحديد المستخدمين،

وما يمكن ان يقوموا به عند انتهاء العمل، وما لا يمكن القيام به.

3.1.7 تقييم الاحتياجات

• السياسات والممارسات القائمة (من حيث الحفظ والوصول).

• تحديد أوجه القصور.

• مخرجات المشروع :

كيفية تلبية الأهداف في المنتجات الرقمية المحددة، خدمات الإنترنت والمهارات التي سوف يقدمها المشروع.

4.1.7 النشاطات

الخطوات التي سيشارك بها الموظفون، لتحقيق نواتج المشروع، قد تتضمن ما يلي:

- تدريب عام لمحو الأمية المعلوماتية.
- التدريب على تقنيات التحويل الرقمي.
- التحويل الرقمي لمصدر المواد.
- تجميع مواد المعلومات المتناثرة.
- تعديل إجراءات الفهرسة لتكشيف المياداتا.
- تصميم الويب والنشر.
- التفاوض في حقوق الطبع والنشر.

5.1.7 مؤشرات الأداء

جمع الأدلة لإبلاغ المشروع عن التقدم نحو النواتج

وهذا قد يأخذ شكل شهادة، أو من خلال تقسيم كل مهمة إلى وحدات زمنية :

مثلا إن مستويات الإنتاج المرتفعة على الماسح الضوئي المسطح، يمكن ان يحقق 90

نسخة في الساعة. يمكن لمصادر المعلومات الثقيلة، الواسعة والهشة، ان تبطن عملية

الإنتاج إلى 30 نسخة في الساعة. يعتمد معدل التقاط البيانات الوصفية على التعقيد في

مخطط الاستخدام، إن تسجيلات دبلن كور غير مؤهلة يمكن إدخالها بمعدل 15 في ساعة للاستخدام.

ان احتساب معدلات متوسط الإنتاج لكل ساعة كمؤشرات أداء، تتجه نحو تحديد عقود الأجور للموظفين بحسب كل سجل، وليس من خلال اجر ثابت.

6.1.7 أشخاص مسؤولون

- وضع المهارات والخبرات والقدرات المطلوبة لتنفيذ كل نشاط.
- تحديد المسؤولية عن كل نشاط لشخص واحد، حيث يكون مسؤولا أمام المشروع لتنفيذ المهمة وفقا للخطة.
- يجوز تفويض التنفيذ الفعلي للآخرين.

7.1.8 الإطار الزمني

- تحديد بداية، مدة وتاريخ انتهاء كل نشاط.
- ربط الأنشطة، بحيث يمكن البدء بالنشاط فقط، عند انتهاء النشاط السابق. على سبيل المثال المسح الضوئي والتعرف الضوئي على الحروف.
- وضع جدول زمني لتنفيذ وإنجاز المشروع بأكمله.
- تحديد الإطار الزمني للمشروع التجريبي في مدة عامين. قد تتطلب المشروعات الصغيرة تحديد مدة أقصر.
- تحديد مرحلة الإطار المفاهيمي.

- متوسط عمر الأجهزة سنتين، والبرمجيات خمس سنوات. إذا كان مشروع الإطار الزمني طويل جدا، ان صيانة التعطيلات وترحيل البرمجيات سينتج عنه تأخير في الوقت.
- إن تحويل 20.000 صفحة في السنة أمر واقعي، مع الأخذ بعين الاعتبار فقدان في الإنتاج في الفترة الأولى، إي أول ستة أشهر من العمل.

2.7 تقدير التكاليف

يجب على المقترح، ان يعكس الميزانية المصنفة كمؤشر، على انه تم الأخذ بعين الاعتبار دراسة جدوى المشروع. ويشكل تقدير التكاليف، الأساس لطلب المنح التمويلية، في حين أن توزيع التكاليف إلى نفقات تشغيلية، تكاليف تنظيمية، وتكاليف الموظفين، سوف يساعد في إدارة النفقات خلال مدة المشروع.

1.2.7 التكاليف التشغيلية

- المواد.
- الأدوات المكتبية، صناديق ذات جودة للأرشيف، ألواح أدوات تخزين الحفظ، حبر للطابعة، برمجيات الكمبيوتر.
- المعدات
- أجهزة الكمبيوتر، المساحات الضوئية، الطابعات، قروص التخزين.
- النقل

النقل لاجتماعات المشروع.

- الخدمات

عقود الصيانة، حفظ المواد الأصلية، تدريب فريق العمل، رسوم المستشارين، بريد لمصادر المعلومات، مكان الإقامة والطعام خلال اللقاءات، وورشات العمل.

2.2.7 التكاليف التنظيمية

- الإدارة

راتب مدير المشروع، تكلفة السفر للقاء الممولين، حضور المؤتمرات وورشات العمل.

- الإدارة.

تعويض جزئي لفريق العمل الإداري في المؤسسة، وخدمات الاستضافة في المؤسسة.

- التنمية التنظيمية.

اجتماعات تخطيطية استراتيجية، تمارين بناء الفريق، مراجعة المشروع.

- نفقات عامة.

إيجار المكتب، الترميم، أثاث المكتب، التنظيف.

3.2.8 تكاليف فريق العمل :

- موظفون بدوام كامل

يمكن دعوتهم لتولي مهام ومسؤوليات جديدة. على الرغم من درايتهم بالعمليات داخل المؤسسة، فهم لا يتمتعون دائماً بالمرونة بسبب :

التزامات اخرى. قد يكون وقتهم أكثر تكلفة من الخيارات الأخرى، بما في ذلك الراتب، الفوائد والتكاليف العامة.

- موظفون بدوام غير كامل

يمكن إشراك اخصائيي خبرات، وتعيينهم لفترات زمنية مرنة للمساعدة في المشروع. قد يكون لديهم التزامات أخرى خارج المشروع، مما يحد من القدرة على العمل وقتاً إضافياً عند الحاجة لهم.

- موظفون بعقود خاصة

اي الذين يتم تعيينهم لفترة محددة، طالما هناك حاجة لهم في المشروع، أو لمرحلة من مراحل المشروع، لا يتم استيعاب مهاراتهم المتخصصة داخل المؤسسة، ويمكن توفيرهم، ان يعطل جدول المشروع.

- المستشارون

جلب متخصصين لأنشطة محددة، ويتم دفع بدل عملهم لقاء مساهمتهم في المشروع. يمثل إدارة الاستشاريين تحدياً، على قدر ما تأخذ مدخلاتهم موقفاً خارج مكتب المشروع، ويجب أن يتم تحديد العقد بشكل وثيق، لتحقيق نتيجة ناجحة.

3.7 إدارة دورة الرقمنة

ينبغي على مدير المشروع، ان يكون على دراية بكافة العمليات، بما في ذلك دور التعليم الرقمي، تقنيات النقاط المعلومات، الفهرسة واسترجاع المعلومات، النشر الإلكتروني، إدارة الممتلكات الفكرية والأرشفة الرقمية، والحفاظ عليها. التعاون مع المؤسسات الشريكة، أخصائيي المعلومات والمزودون، يشكلون جزءاً هاماً في إدارة المشروع.

ويؤدي التخطيط للمشروع، إلى إدارة فعالة، من خلال تحديد الحاجة إلى النظر

في القضايا المطروحة في المهام التنفيذية التالية، أي المهام التي تشكل حلقات سلسلة

عملية الإنتاج :

1.2.7 مصادر المعلومات

- التعامل مع الماسحة الضوئية المسطحة، لمنع تضرر الوثائق المصدر.
- Disbinding أو المسح الضوئي من خلال ماسحة الضوء Planetary.
- عادة النسخة البديلة إلى مكان أفضل بعد انجازه.
- معالجة الحفظ قبل المسح و / أو تأمين مستودعات الوقاية بعد عملية المسح.

2.2.7 إدارة البيانات

- أين ستخزن البيانات، ومن الذي سيدير العملية؟
- إنشاء بنية للبيانات لاستيعاب الكائنات الرقمية، بهدف توصيلها، وإدارة المجموعات.

3.2.7 معايير التصوير

أية دقة، حجم البت، النطاق الصوتي،.. (انظر القسم 2) يتناسبون مع وظائف وجمالية المعدات؟

4.2.7 امتدادات الميئاتا

تحدد الأهداف بما يتناسب مع إغناء الفهرس :

حسب مستوى المجموعات أو حسب مستوى عنصر الميئاتا وتناسبه مع الاكتشاف،

الاستخدام والإدارة.

5.2.7 إعادة التشكيل للنشر

اتخاذ قرار بشأن إنشاء طبقات الفاكس، أو الطباعة بحسب الطلب.

- قواعد بيانات للنص الكامل.
- الكتب الإلكترونية.
- المساهمة في مجموعات تعاونية / فهرس موحدة.

6.2.7 أنظمة التوصيل

- تصميم موقع إلكتروني وصيانته.
- الإبحار والعرض.
- البرامج النصية لأتمتة قصوى لإجراءات العمل.
- أنظمة الأمن والترخيص.

متى تم إجراء هذه القرارات، يهدف المشروع التجريبي لاختبار إمكانية إدخال التكنولوجيا الرقمية في سير العمل المؤسسي، وتقييمها.

4.7 إدارة سير العمل

يتم تحقيق تنسيق سير العمل في ثلاثة طرق:

- من خلال الإشراف على برنامج مراقبة الجودة.
- تحدد وظيفة مراقبة الجودة معايير ثابتة لالتقاط الصور، وملاحقة سير العمليات.
- من خلال التوثيق المنتظم للتقدم عبر تقارير زمنية.
- تقدم التقارير الشهرية مستوى من المساءلة أمام فريق المشروع.
- من خلال إنشاء نظام تتبع.
- يوفر نظام التتبع أداة مفيدة لاستعراض المشروع.

ينبغي أن يتم تنسيق وتسجيل سير العمل في قاعدة البيانات، مما يعكس :

تاريخ بداية ونهاية كل نشاط.

الخطوات المتبعة في كل سجل تم إنشائه، من قام بالعملية على سبيل المثال، تاريخ النقاط

الصورة، الفهرسة، مراقبة الجودة، النشر عبر الإنترنت.

ينبغي على عناصر إدارة الميئاتا، ان توثق محيط الالتقاط، تاريخ التعديلات، مسار الملف والسجل الرقمي للحفظ.

تختلف توقعات متخذي القرارات في مرحلة تحديد المفاهيم عن واقع إدارة المشاريع. يتطلب تحقيق نتيجة ناجحة الاستعراض الدوري لأهداف المشروع، استنادا إلى البيانات التي تم جمعها حول سير العمل.

التوصيات :

- إعداد مقترح مشروع، لتحقيق توافق في الآراء، حول مشروع الرقمنة.
- إعداد ميزانية مفصلة للتكاليف التنظيمية، والتشغيلية، والموظفين، لتقييم جدوى المشروع.
- مكافأة الموظفين، بعقد لتحفيز الإنتاج، من خلال تحديد وحدة السعر، بحسب كل سجل، وذلك باستخدام مؤشرات الأداء المعروفة،
- تطوير التخطيط لإدارة المهام التنفيذية.
- إنشاء نظام تتبع لرصد الإنتاج.

قراءات مقترحة

- CONWAY, P. (2001). Project management, in *Preservation options in a digital world: to film or to scan*. Andover, MA, North East Document Conservation Center.
- PETERS, D. & PICKOVER, M. (2001). DISA: insights of an African Model for Digital Library Development. *D-Lib magazine*, 7 (11)

<http://www.dlib.org/dlib/november01/peters/11peters.html>

- SITTS, M. K. (2000). *Handbook for digital projects: a management tool for preservation and access*. Andover, MA, Northeast Document Conservation Center.

<http://www.nedcc.org/digital/dighome.htm>

Related resources

- ASSOCIATION OF COLLEGE & RESEARCH LIBRARIES, U.S. Information literacy competency standards for higher education

<http://www.ala.org/acrl/ilcomstan.html>

- Colorado Digitisation Project. Digital Toolbox.

<http://coloradodigital.coalliance.org/toolbox.html>

- Digital Project Management, New School University

<http://www.nootrope.net/newschool2.html>

- HARVARD UNIVERSITY LIBRARY. Selection for digitization. A decision-making matrix.

<http://preserve.harvard.edu/bibliographies/matrix.pdf>

- UNIVERSITY OF CALIFORNIA, LOS ANGELES (UCLA).
Digital projects. Project Management.

<http://digital.library.ucla.edu/about/estimating/projectmanagement.html>