The Ninth International Scientific Academic Conference
Under the Title “Contemporary trends in social, human, and natural sciences”

المؤتمر العلمي الأكاديمي الدولي التاسع

تحت عنوان "الاتجاهات المعاصرة في العلوم الاجتماعية، الإنسانية، والطبيعية"

17 - 18 يوليو - تموز 2018 - اسطنبول - تركيا

<http://kmshare.net/isac2018/>

Management and Curation of Research Data in the Field of Scientific Researches : Theoretical Study

Dalal Abdulqader Alansari

King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia

dalal.alansary@gmail.com

Abstract: The study tackled the significance of research data management in developing scientific researches being a new topic in research societies. The study aims to identify research data curation as well as explaining concept, objectives, and use of research data curation. In addition, the study aims to identify the entity of research data and the importance of its curation. The study shows form model allocated to study and create research data curation file in order to enable researchers to do curation to their research data or train and help researchers through librarian. The study revealed that research data represented in the actual records of data gathered or observed as basic references for purposes of analysis and production of original researches results. The study also shows that research data curation in the field of research field has a very important role represented in the easiness of reusing data by the same researcher or other researchers in order to avoid effort doubling, verify research findings and compliance to legal and moral criteria. The study shows that the base for creating research data curation file is individual; there is no unified model for each college, department, or major. Furthermore, the study concludes that there is a scarcity in Arabic resources discussing management and curation of research data. The study recommends researchers to conduct several Arabic studies about research data to utilize the value of inactive cumulative data. In addition, the study proposes educating organizational warehouses and Arabic libraries about management and curation of research data and providing training courses to librarians about method and use of research data curation in scientific researches.

Keywords: Research Data, Research Data Management, Research Data Curation, Scientific Research .

إدارة البيانات البحثية وصيانتها في مجال البحوث العلمية : دراسة نظرية

أ. دلال عبدالقادر الأنصاري

ماجستير إدارة المعلومات

جامعة الملك عبدالعزيز

الملخص

تناولت الدراسة أهمية إدارة البيانات البحثية في تطوير البحوث العلمية باعتباره موضوع حديث في الأوساط البحثية , و تهدف الدراسة إلى التعرف على صيانة البيانات البحثية بشكل رئيس , و توضيح مفهوم ملف صيانة البيانات البحثية و أهداف إنشائه و استخداماته , كما تسعى إلى التعرف على ماهية البيانات البحثية و أهميتها إدارتها , فيما تعرض الدراسة نموذج استثمار مخصصة لدراسة و عمل ملف صيانة البيانات البحثية , بحيث يمكن للباحثين الاستعانة به لعمل صيانة لبياناتهم البحثية , أو من خلال تدريبهم و تقديم المساعدة لهم عن طريق أخصائي المكتبات , و توصلت الدراسة إلى أن البيانات البحثية تتمثل في السجلات الواقعية للبيانات التي يتم جمعها أو ملاحظتها كمصادر أساسية لأغراض التحليل وإنتاج نتائج البحوث الأصلية , كما توضح أن لإدارة البيانات البحثية في مجال البحوث العلمية دوراً هاماً , يتمثل أبرزها في سهولة إعادة استخدام البيانات من قبل الباحث نفسه أو باحث غيره و ذلك لمنع ازدواجية الجهود , و التحقق من صحة نتائج الأبحاث , و مدى التزام البيانات بالمتطلبات القانونية و الأخلاقية , وتبين الدراسة أن الأساس في عمل ملف صيانة البيانات يتم لكل باحث ولا يمكن عمل نموذج واحد لكل كلية أو لكل قسم أو تخصص , فيما توضح الدراسة إلى أن هناك ندرة في المصادر العربية التي تتناول موضوع البيانات البحثية و إدارتها و صيانتها , حيث توصي الدراسة الباحثين بإجراء العديد من الدراسات العربية حول موضوع البيانات البحثية ؛ لكي يتم الاستفادة من قيمة البيانات المتراكمة و غير الفعالة , كما توصي بضرورة وعي المستودعات المؤسسية و المكتبات العربية بموضوع إدارة البيانات البحثية و صيانتها , وتوفير دورات تدريبية لأخصائي المكتبات حول عمل و طريقة صيانة البيانات للبحوث العلمية .

المقدمة

يُعد مصطلح و مفهوم البيانات البحثية غاية في الأهمية لما له من قيمة علمية كبيرة في تطوير الأبحاث بالإضافة إلى أهميته الاقتصادية للدول و المجتمعات ، كما تعد البيانات البحثية رصيدًا قيمًا يحتاج إلى العناية به على مدى فترات طويلة من الزمن ، و أن الحاجة إلى وجود إطار عناية بالبيانات البحثية للحفاظ عليها و استمرارية بقاءها و إتاحتها لفترة زمنية محددة ، ساهم بخروج موضوع إدارة البيانات البحثية و هو موضوع حديث نسبيًا في مجال علم المعلومات بشكل خاص و الأوساط البحثية بشكل عام ، حيث تقوم إدارة البيانات البحثية بعدد من المهام و المسؤوليات التي تساهم في حفظ تلك البيانات ، و إضافة قيمة بحثية لها ، و توثيقها من أجل استخدامها و الاستفادة منها طيلة فترة الاحتفاظ بها .

و تستند مهام إدارة البيانات البحثية على العديد من الإجراءات تحت مسمى صيانة البيانات البحثية ، وهي العمليات الرئيسية التي تقوم بتنظيم و توثيق و حفظ تلك البيانات ، و التي ينشأ من خلالها ملف صيانة مخصص لكل بحث علمي ، حيث يحتوي على قضايا مشتركة مع إدارة البيانات البحثية بهدف رفع مستوى ممارسات التخطيط لإدارة البيانات و صيانتها في المؤسسات الأكاديمية و البحثية ، كما يشمل الملف على جوانب رئيسية و هي : التوثيق ، والأرشفة ، والحفظ ، والاسترجاع بحسب ما تقتضيه السياسات القانونية و الأخلاقية التي تتبعها الأوساط البحثية داخل الجامعات .

و في هذه الدراسة نسلط الضوء على توضيح البيانات البحثية و إدارتها باعتباره موضوع حديث نسبيًا ، حيث تهدف تلك الدراسة إلى التعرف على موضوع صيانة البيانات البحثية بشكل رئيس ، وذلك من خلال تقسيم الدراسة إلى ثلاثة محاور رئيسية ، حيث يتمثل المحور الأول في توضيح مفهوم البيانات البحثية وأنواعها ودورها حياتها ، فيما يتناول المحور الثاني موضوع إدارة البيانات البحثية ومفهومها و أهميتها و خطة إدارتها ، و يوضح المحور الرئيسي الثالث صيانة البيانات البحثية ومفهومها وأنشطتها ودورها حياتها و سير عملها ، ومن ثم التعرف على ملف الصيانة و أهداف إنشائه و فوائده و أقسامه و استخداماته ، كما تعرض الباحثة نموذج استمارة مخصصة لإنشاء ملف صيانة البيانات البحثية لكل بحث علمي .

مشكلة الدراسة

يحتاج الباحثين في مختلف أنواع العلوم الانسانية ، و الاجتماعية ، و الطبيعية إلى استخدام بياناتهم البحثية و مشاركتها فيما بينهم ؛ لما لتلك البيانات من قيمة علمية عالية يمكن الاعتماد عليها في عمل بحوث ودراسات أخرى إلى جانب حفظ الجهود المبذولة من مشكلة تكرارها ، وتقنين الإنفاق على جمع هذه البيانات مرة أخرى ، و في مرحلة البحث

عن مدى اهتمام و مبادرات المؤسسات الأكاديمية و البحثية في الوسط العربي بحفظ البيانات البحثية , وُجِدَ أن هناك قلة من يعمل على توفير سياسات تقوم بحفظ البيانات البحثية , أو يتيح إدارة مخصصة لتلك البيانات تتولى مسؤولية تخطيط و تنفيذ إجراءات حفظها و صيانتها , و بالنظر إلى ما سبق فقد أتت الحاجة لتناول موضوع الدراسة من أجل زيادة الوعي بأهمية البيانات البحثية وضرورة صيانتها وحفظها , و تقديم المعرفة حول ماهية إدارة البيانات البحثية و عملية الصيانة لتلك البيانات , فمن هنا تبلورت مشكلة الدراسة التي يمكن صياغتها في التساؤل الرئيس الآتي : ما هي إدارة و صيانة البيانات البحثية في مجال البحوث العلمية ؟

أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من أهمية موضوع البيانات البحثية باعتبارها قيمة بحثية عالية يجب إدارتها و صيانتها , فهي تعد موضوعاً حديثاً في الاوساط البحثية , و هذه الدراسة محاولة لتسليط الضوء على تعريف الباحثين و المؤسسات الأكاديمية و البحثية في الوطن العربي بالمفاهيم الحديثة الخاصة بإدارة و صيانة البيانات البحثية , و على هذا الأساس تكتسب الدراسة أهميتها باعتبار هذه الدراسة مصدراً من مصادر إثراء المعرفة العربية ليستفيد منها الباحثين , خاصة في ظل قلة الدراسات العربية التي تتناول موضوع إدارة البيانات البحثية و صيانتها , و التي قد تسهم في تقديم المعرفة و المعلومات و الأفكار البحثية التي قد تكون سلسلة لبداية من الدراسات المماثلة و نقطة انطلاق الباحثين لإجراء المزيد من البحوث .

أهداف الدراسة

- تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على صيانة البيانات البحثية بشكل رئيس , و تحقيق الأهداف الفرعية الآتية :
- التعرف على مفهوم البيانات البحثية , و أنواعها .
 - تسليط الضوء على مفهوم إدارة البيانات البحثية , و بيان أهميتها , وتوضيح خطة إدارتها .
 - توضيح عملية صيانة البيانات البحثية , و سير عملها .
 - التعرف على ملف صيانة البيانات البحثية , و أهدافه , و استخداماته في مجال لبحوث العلمية .

أسئلة الدراسة

- تسعى الدراسة إلى تحقيق أهدافها ومعالجة المشكلة الرئيسية من خلال الإجابة على التساؤلات الآتية :
- ما هو مفهوم البيانات البحثية , و ما أنواعها ؟

- ما هي إدارة البيانات البحثية , و ما أهميتها , وماهي خطة إدارتها ؟
- ما المقصود بعملية صيانة البيانات البحثية , و ما هو سير عملها ؟
- ما هو ملف صيانة البيانات البحثية , و ما هي أهدافه , و استخداماته في مجال البحوث العلمية ؟

منهج الدراسة

تعتمد الدراسة على استخدام منهج البحث الوصفي كإطار عام , فضلاً عن استخدام المنهج الوثائقي من خلال الرجوع للإنتاج الفكري الصادر في هذا الموضوع ؛ للإجابة على تساؤلات الدراسة , و لغرض الوصول إلى نتائجها .

مصطلحات الدراسة

- تناولت الدراسة مجموعة من المصطلحات الرئيسة تم تعريفها إجرائياً على النحو الآتي :
- **البيانات البحثية (Research Data)** : هي المورد و المصدر الأساسي لنتائج البحوث العلمية , و التي تمثل مجموعة من الحقائق والقياسات والملاحظات التي تم الحصول عليها من خلال جمعها أو ملاحظتها ما بين مرحلة جمع البيانات إلى مرحلة ما قبل نشر النتائج , و من ثم توظيفها و تحليلها للوصول إلى نتائج البحوث العلمية .
 - **إدارة البيانات البحثية (Research Data Management)** : هي الإدارة المسؤولة عن تنظيم , وتوثيق و حفظ البيانات البحثية للأبحاث العلمية , و ذلك من خلال تنفيذ عمليات متابعة تسجيلها و التأكد من صحتها , و تطبيق السياسات القانونية و الأخلاقية للحفاظ على سلامتها , و إتاحتها , و إعادة استخدامها وحفظها على المدى البعيد .
 - **صيانة البيانات البحثية (Research Data Curation)** : هي العمليات المستدامة التي تقوم بجمع , وتنظيم , وحفظ البيانات البحثية بشكل رقمي داخل أنظمة إدارة البيانات البحثية , من خلال تقييمها وتوثيقها بإضافة قيمة رقمية لها , ومن ثم أرشفتها حتى يمكن إتاحتها و الوصول إليها و إعادة استخدامها وفقاً لسياسات الملكية و التراخيص .

خطة الدراسة

تعتمد الدراسة على تناول ثلاثة محاور رئيسية , حيث يتمثل المحور الأول في توضيح مفهوم البيانات البحثية , وأنواعها , وصيغها , ودورة حياتها , فيما يتناول المحور الثاني إدارة البيانات البحثية و أهميتها , و يوضح المحور الثالث صيانة البيانات البحثية ومفهومها ودورة حياتها و سير عملها , ومن ثم التعرف على ملف الصيانة و أهداف إنشائه و فوائده و أقسامه و استخداماته , كما تعرض الباحثة نموذج استمارة مخصصة لإنشاء ملف صيانة البيانات البحثية لكل بحث علمي .

.. المحور الاول ..

1. البيانات البحثية ..

يتزايد اهتمام الباحثين ببياناتهم البحثية مع ازدياد ظهور أشكال جديدة من العلوم و أنواع جديدة من البيانات , حيث أن نشأت أحجام هائلة من البيانات البحثية يزيد قلق الباحثين من ضياع بياناتهم البحثية و فقدانها ما لم يتم حفظها و إدراجها من أجل الاستفادة منها وإمكانية إعادة استخدامها ؛ لما تحمله تلك البيانات من قيمة علمية عالية يمكن الاعتماد عليها في عمل بحوث ودراسات أخرى إلى جانب التصدي حول مشكلة تكرار البيانات البحثية بين الباحثين في بعض أنواع العلوم , و لذا استوجبت تلك الأهمية توضيح ماهية البيانات البحثية , و أنواعها , و مراحل حياتها على النحو التالي :

1.1 تعريف البيانات البحثية :

عُرفت البيانات البحثية بعدد من التعريفات من قبل مجموعة من الباحثين , وهي : البيانات التي يتم جمعها أو ملاحظتها أو إيجادها لأغراض التحليل وإنتاج نتائج البحوث الأصلية⁽¹⁾ , وهي أيضاً: السجلات الواقعية لـ (النصوص والصور والأصوات) المستخدمة كمصادر أساسية للبحث العلمي , والتي تعتبر مقبولة عمومًا وضرورية في المجتمع العلمي للتأكد من صحة نتائج البحث⁽²⁾.

كما تبنت الباحثة تعريفاً إجرائياً للبيانات البحثية بأنها : هي المورد و المصدر الأساسي لنتائج البحوث العلمية , و التي تمثل مجموعة من الحقائق والقياسات والملاحظات التي تم الحصول عليها من خلال جمعها أو ملاحظتها ما بين مرحلة جمع البيانات إلى مرحلة ما قبل نشر النتائج , و من ثم توظيفها و تحليلها للوصول إلى نتائج البحوث العلمية .

2.1 أنواع البيانات البحثية :

- يمكن أن تتولد البيانات البحثية لأغراض مختلفة ومن خلال أدوات مختلفة , ومن أنواع البيانات البحثية مايلي :
- بيانات الملاحظة : وهي البيانات التي تم التقاطها في الوقت الحقيقي , وعادةً لا يمكن الاستغناء عنها , و مثال عليها : بيانات ملاحظة تغير مستوى البحر في أوقات المد والجزر , و بيانات المسح و بيانات العينات .
 - القياسات و بيانات أجهزة الاستشعار عن بعد : مثل : قياسات أجهزة استشعار التربة .
 - بيانات الإحصائيات و المؤشرات , مثل : بيانات مؤشرات الهزات الأرضية .

- البيانات التجريبية : و هي البيانات التي تم الحصول عليها من معدات المختبرات ، و غالبًا ما يتم استنساخها ، ولكن يمكن أن تكون مكلفة ، و على سبيل المثال : تسلسل الجينات ، و بيانات الحقل المغناطيسي .
- بيانات المحاكاة : و هي البيانات التي تم إنشاؤها من نماذج اختبار ، حيث أن تلك النماذج والبيانات الوصفية هي أكثر أهمية من إخراج البيانات ، و على سبيل المثال: النماذج المناخية ، النماذج الاقتصادية .
- البيانات المشتقة أو المترجمة : وهي البيانات غير القابلة للتكرار ولكنها باهظة الثمن ، و على سبيل المثال: استخراج البيانات ، ونماذج 3D .⁽³⁾

3.1 أدوات جمع البيانات البحثية :

- يتم جمع و خلق و توليد البيانات البحثية من خلال عدة أدوات يستخدمها الباحثين ، و هذه الأدوات هي :
- التسجيل ، مثل : تسجيل مصائد الأسماك في منطقة بحرية معينة
 - الملاحظة ، مثل : ملاحظة تدفق المياه
 - العينات ، مثل : عينات نباتية - عينات من التربة - أخذ مجموعة من العينات لحالات مرضية متشابهة .
 - أجهزة الاستشعار عن بعد ..⁽⁴⁾
 - تحليل السجلات و الوثائق ، مثل : تحليل وفحص سجلات ووثائق المناطق البركانية والتقارير الطبية، وسجلات المرضى .
 - التجارب ، مثل : التجارب المعملية و التجارب السريرية
 - مجموعات التركيز (المناقشات الجماعية) ، مثل : جمع البيانات من خلال وجهات نظر و آراء مختلفة لمجموعة من الأفراد حول مرض معين
 - التسجيل التصويري و الصوتي ..
 - السرد الشخصي (التسجيل الذاتي) ، مثل : تسجيل بيانات حول حالة مرضية ما .⁽⁵⁾
 - المحاكاة ، مثل : عرض سيناريو وهمي لمشروع خدمة الإسعاف
 - النمذجة الحاسوبية ، مثل : تمثيل العمليات الجراحية لتجميع البيانات حولها - تمثيل هيكل ثلاثي الأبعاد للآثار التاريخية - و تمثيل طرق تشريح الحيوانات .
 - الاستبيان ، و المقابلة ، و معامل علم النفس ، و المسوحات واستطلاعات الرأي .⁽⁶⁾

4.1 دورة حياة البيانات البحثية :

تتمثل دورة حياة البيانات البحثية في عدد من المراحل , و التي يوضحها الشكل التالي ..

شكل (1) دورة حياة البيانات البحثية

و يوضح الجدول التالي تفاصيل المراحل التي تمر بها حياة البيانات البحثية و هي :

جدول (1) مراحل دورة حياة البيانات البحثية ⁽⁷⁾

دورة حياة البيانات البحثية	
المحتويات	مراحل دورة حياة البيانات
تصميم البحوث , إدارة خطة البيانات , تحديد البيانات الموجودة , جمع البيانات (التجريبية، والمراقبة، القياس والمحاكاة) , و تحديد وإنشاء المبتدات	خلق أو (إنشاء) البيانات
إدخال البيانات , و الرقمنة , و التحقق من صحة البيانات , و وصف البيانات , و إدارة وتخزين البيانات	معالجة البيانات

تحليل البيانات	تفسير و استخلاص البيانات , و إنتاج مخرجات البحوث , و تجهيز البيانات للحفظ الدائم
حفظ البيانات	ترحيل البيانات إلى شكل أفضل , و النسخ الاحتياطي وتخزين البيانات , إنشاء المبتدات والتوثيق , و أرشفة البيانات
إتاحة الوصول إلى البيانات	توزيع و تبادل البيانات , التحكم في الوصول , و إنشاء حقوق التأليف و النشر .
إعادة استخدام البيانات	متابعة البحث , إجراء بحث جديد , إجراء مراجعة للبحوث , التدقيق في النتائج .

.. المحور الثاني ..

2. إدارة البيانات البحثية ..

تتحقق الفائدة و الاستفادة من البيانات البحثية عندما يكون هناك إدارة تتولى مسؤوليات الاهتمام بالبيانات البحثية وحفظها على المدى الطويل و إتاحة استخدامها للباحثين الآخرين وفق الشروط الخاصة بمتطلبات الإتاحة والوصول , بالإضافة إلى عدد من المسؤوليات الأخرى التي تتولاها إدارة البيانات البحثية , و على ما سبق , فإن موضوع إدارة البيانات البحثية حديث نسبياً في الأوساط البحثية , لذلك استوجبت أهمية و حداثة موضوع إدارة البيانات البحثية توضيح المقصود بإدارة البيانات البحثية و عرض أهميتها في تلك البيانات , و التعرف على ما تتضمنه خطة إدارة البيانات البحثية على النحو الآتي ..

1.2 تعريف إدارة البيانات البحثية :

تُعرف إدارة البيانات البحثية بأنها : هي متابعة للبيانات تتعلق بتطوير وتنفيذ ممارسات وإجراءات وسياسات لحماية البيانات والتحقق من صحتها ووصفها. والهدف منها ضمان جودة البيانات مما يسهل إعادة استخدامها المحتمل .⁽⁸⁾ فيما تعرض الباحثة تعريفاً إجرائياً لإدارة البيانات البحثية بأنها : الإدارة المسؤولة عن تنظيم ,وتوثيق و حفظ البيانات البحثية للأبحاث العلمية , و ذلك من خلال تنفيذ عمليات متابعة تسجيلها و التأكد من صحتها , و تطبيق السياسات القانونية و الأخلاقية للحفاظ على سلامتها , و إتاحتها , و إعادة استخدامها وحفظها على المدى البعيد .

2.2 أهمية إدارة البيانات البحثية :

توضح أهمية إدارة البيانات البحثية في البيانات نفسها و التعرف على الأدوار الهامة التي تنتج بالفائدة على البيانات البحثية , و تمثل النقاط التالية أهمية إدارة البيانات البحثية في البيانات نفسها , وهي كما يلي ..

- أنها تسهل إعادة استخدام البيانات من قبل نفس الباحث أو باحث غيره .
- أنها تسعى إلى توفير الوقت وتقليل الأخطاء ومنع ازدواجية الجهود .
- أنها تساهم في تحسين حماية و أمن البيانات وجودتها .
- يمكن من خلال إدارة البيانات البحثية التحقق من التزام البيانات البحثية بالمتطلبات القانونية و الأخلاقية .
- التحقق من صحة الأبحاث من قبل وكالات التمويل والناشرين
- أنها تجعل البيانات جاهزة للتبادل والنشر .
- أنها تسمح بمشاركة البيانات مع باحثين آخرين .⁽⁹⁾

3.2 خطة إدارة البيانات البحثية :

يترتب على الوصول إلى إدارة بيانات فعالة و مستمرة تسخير الجهود في التخطيط لإدارة جيدة من خلال خطة تحكم السياسات و القواعد التي يجب أن تكون مرنة لإدارة تلك البيانات , لذلك استوجب إنشاء مايسمى بخطة إدارة البيانات البحثية , و هذه الخطة عادةً ما يتم إنشاؤه في بداية المشروع أو البحث العلمي , و التعامل معها على أنها وثيقة عمل تشتمل على قائمة مراجعة توفر عدد من العناصر التي تتعلق بالبيانات البحثية , و قد تكون وثيقة نصية بسيطة , أو جدول بيانات أو نموذج منشأ مسبقاً , و هنا قد يكون الباحث هو من يقرر أو يساهم في إعداد الخطة التي سيتبعها , أو قد يلتزم بإتباع الخطة التي تتيحها جهة تمويلية أو مؤسسة بحثية .

و مفهوم خطة إدارة البيانات البحثية من المفاهيم الحديثة التي قد يشار إليها بالاختصار (DMP) للمصطلح (Data Management Plan) , حيث عُرفت بأنها : هي وثيقة رسمية تحدد جميع الاجراءات اللازمة في التعامل مع البيانات و معالجتها من خلال التحكم في كل مرحلة من مراحل إجراء البحوث , و أن الهدف منها هو النظر في العديد من جوانب إدارة البيانات التي تحدث قبل و أثناء وبعد المشروع أو البحث العلمي , حيث يتم استخدام قائمة مراجعة لإعداد DMP ؛ من أجل ضمان حسن إدارة البيانات خلال مراحل البحث العلمي , و بالتالي يمكن الحفاظ عليها ووصولها إلى الآخرين .

و تعرض الباحثة قائمة مراجعة لأهم العناصر التي يجب توفرها في أي خطة لإدارة البيانات البحثية , كما يمكن أن تُضاف أو تُحذف عناصر أخرى على الخطة حسب حاجة كلاً من الباحث أو المؤسسات البحثية أو الجهات التمويلية لوجود تلك العناصر فيها , باعتبارها قائمة مراجعة مرنة تسمح بالتعديل و الإضافة , وهي كالتالي :⁽¹⁰⁾

العناصر	الأسئلة
.. القسم الأول : المقدمة ..	
اسم البحث	- ماهو عنوان المشروع البحثي / البحث العلمي ؟
معلومات البحث	- ما هو البحث الحالي وكيف ستؤثر عليه البيانات التي سيتم جمعها و / أو إنشاؤها ؟ - لماذا سيتم إنشاء هذه البيانات وكيف سيتم استخدامها ؟
التمويل	- هل هناك أي منظمات ممولة مرتبطة بهذا المشروع / البحث ؟ - هل هذه الخطة متوافقة لأي مبادئ توجيهية للحصول على التمويل ؟
الأدوار و المسؤوليات	- من هم مالكي البيانات ؟ (كتابة جميع مالكي البيانات المحتملين من الاشخاص أو المؤسسات) - من هم الذين سيتولون إدارة البيانات في المشروع / البحث ؟ - من هو المسؤول عن الحفاظ على خطة إدارة البيانات حتى الآن ؟
معلومات أخرى	- لماذا أنشئت هذه الخطة ؟ - من هو الجمهور المستهدف لهذه الخطة ؟ - ماهي المدة المتوقعة لاستمرار هذا المشروع / البحث ؟ - هل توجد أي سياسات مرتبطة بإنشاء هذه الخطة ؟ - ما هي البيانات التي تم استخدامها ولكن لم تنشأ في هذا المشروع / البحث ؟ - ما هي ميزانية أنشطة البيانات المرتبطة بالمشروع / البحث ؟
.. القسم الثاني : البيانات الناتجة ..	
وصف البيانات	- ما هو نوع البيانات التي سيتم إنتاجها ؟ - هل يستخدم هذا المشروع / البحث بيانات موجودة مسبقًا ؟ و ما هو مصدرها ؟ - ما هي المعلومات الاخرى المطلوبة من البيانات لجعلها صالحة للاستخدام ؟
عملية جمع البيانات	- ماهي الادوات المستخدمة في جمع البيانات ؟ - ماهو شكل الملف الذي سيتم فيه جمع البيانات ؟ - هل يمكن نسخه ؟ ماذا سيحدث إذا فقد أو أصبح غير صالح للاستعمال في وقت لاحق ؟ - هل هناك أدوات أو برامج مطلوبة لإنشاء / عملية / فحص البيانات ؟

حجم البيانات	<ul style="list-style-type: none">- ماهو الحجم المتوقع للبيانات التي سيتم إنتاجها ؟- ما مقدار البيانات التي ستنتج وبأي معدل النمو؟- ما مقدار المساحة المطلوبة لتخزين البيانات، بما في ذلك النسخ الاحتياطي ؟
.. القسم الثالث : تنظيم البيانات و توثيقها ..	
تنظيم البيانات مثل (تسمية الملفات , التحكم في الاصدار)	<ul style="list-style-type: none">- ماهي أشكال / تنسيقات البيانات التي ستستخدم ؟- ما الاتفاقية المستخدمة في تسمية ملفات البيانات ؟- ما هو المعيار المستخدم للتحكم بالنسخ من ملفات البيانات وتنظيم المجلدات ؟
التوثيق و الميئاتادات	<ul style="list-style-type: none">- ماهو التوثيق الذي يدعم توفر البيانات في شكل يفهمه الآخريين ؟- ما هو معيار الميئاتادات المستخدم للبيانات ؟
معلومات أخرى	<ul style="list-style-type: none">- ما علاقة هذه البيانات بالبيانات الاخرى المتاحة ؟- ما هي الثغرات الموجودة بين البيانات المتاحة و البيانات التي يتطلبها البحث ؟- ما القيمة التي ستوفرها البيانات الجديدة ذات الصلة بالبيانات الموجودة ؟
.. القسم الرابع : مشاركة البيانات و الحقوق و الوصول ..	
الوصول و المشاركة	<ul style="list-style-type: none">- هل يريد الباحث المشاركة بالبيانات التي جمعها أو انشأها ؟- أين يضع الباحث البيانات التي يريد إتاحتها ؟- كيف سيتمكن الباحثين الآخريين من قدرة الوصول الى البيانات؟- هل يوجد اتفاق لمشاركة البيانات؟- ما هو الجدول الزمني لإطلاق البيانات و نشرها للعامة ؟- هل هناك اسباب لعدم مشاركة أو استخدام البيانات؟- أيهما (الهيئات أم مجموعات الأشخاص) ستكون مهتمة بالبيانات؟- ما هي حالات الاستخدام الممكنة للبيانات؟
الأخلاقيات	<ul style="list-style-type: none">- ما القضايا الاخلاقية التي سوف تواجه البيانات؟- اذا كانت هناك قضايا , كيف يمكن حلها ؟
الخصوصية والسرية	<ul style="list-style-type: none">- كيف سيتم حماية البيانات الخاصة أو السرية ؟

<p>- ما هي الإجراءات التي سوف يتخذها الباحث لحماية البيانات الحساسة من الأنونيموس ؟ * (أنونيموس : هم مجموعة أشخاص يمثلون تصرفات العديد من المستخدمين المجهولين في مجتمع الإنترنت، الذين عادة ما يكونون غير مترابطين في مكان واحد نحو هدف متفق عليه و يعملون في مجال الاختراق البرمجي)</p>	
<p>.. القسم الخامس : سياسات إعادة الاستخدام و إعادة التوزيع و النسخ ..</p>	
<p>- من الذي يملك حقوق النشر و التأليف او الملكية الفكرية الاخرى للبيانات؟ - كيف سيتم ترخيص البيانات في حالة وجود حقوق لها ؟ - كيف ستعالج قضايا حقوق النشر و إدارة الحقوق الاخرى التي تنطبق على البيانات؟ - هل توجد عقود واتفاقيات او غيرها من الالتزامات التي تمنع او تأخر مشاركة وتبادل البيانات؟</p>	<p>الملكية الفكرية و حقوق النشر و التأليف</p>
<p>- كيف يمكن التوقع من أن الآخرين سوف يستخدمون البيانات؟ - هل يستخدم الباحث ترخيص للسماح بالإذن مثل التحميل لاستخدام البيانات؟ - كيف سيتم طلب الإذن لاستخدام البيانات؟ - كيف يكون الاقرار المطلوب لاستخدام البيانات؟ - ما شروط الاستخدام و اخلاء المسؤولية وهل ستدرج من اجل اعادة استخدام البيانات؟ - كيف يجب توضيح الإشارة الى استشهد بالبيانات ؟</p>	<p>ضوابط عامة</p>
<p>.. القسم السادس : حفظ البيانات و أرشفتها ..</p>	
<p>- كيف سيتم التخزين والنسخ الاحتياطي للبيانات؟ - هل سيتم النسخ الاحتياطي بانتظام ؟ - تحديد البيانات التي سيتم لها النسخ الاحتياطي . (نسخة احتياطية من البيانات التي تم تغييرها يُعرف بـ "النسخ الاحتياطي التزايدى"، في حين أن نسخة احتياطية من كافة البيانات يُعرف بـ "النسخ الاحتياطي الكامل") - ما هي تدابير ضمان الجودة التي سوف تتخذ لعمل نسخة احتياطية من البيانات؟</p>	<p>التخزين و النسخ الاحتياطي (قصير الأجل)</p>
<p>- أين يريد الباحث أرشفة أو إيداع البيانات بعد اكتمال المشروع / البحث ؟ - ما هي مسؤوليات إدارة البيانات في الوقت الذي يريد فيه الباحث إيداع للبيانات؟</p>	<p>الأرشفة (طويلة الأجل)</p>

<p>- أي من مجموعات البيانات الناتجة تعتبر ذات قيمة على المدى الطويل؟</p> <p>- ما هي البيانات التي سيتم الحفاظ عليها والتي سيتم إزالتها ، ولماذا ؟</p> <p>- كيف سيتم إعداد البيانات و تجهيزها للحفاظ و المشاركة ؟</p> <p>- ما هي الوثائق التي سوف يتم تضمينها مع الحفاظ على البيانات؟</p>	<p>الحفظ (طويل الأجل)</p>
<p>- اذا كانت البيانات حساسة, كيف يمكن تأمينها , و كيف يمكن تأمينها (في حالة) دمرت ؟</p>	<p>الأمن و الحماية</p>
<p>- ما هو الجدول الزمني للاحتفاظ للبيانات؟</p> <p>- إلى متى سوف يتم الاحتفاظ بالبيانات المحفوظة وغير المحفوظة ؟</p>	<p>الاحتفاظ بالبيانات</p>
<p>- كيف يمكن التأكد من أن البيانات تكون في شكل آمن عند التخلص منها / تدميرها ؟</p> <p>- هل سيتم نشاط إزالة البيانات مرة واحدة في فترة الاحتفاظ ؟</p>	<p>التخلص من البيانات</p>

.. المحور الثالث ..

3. صيانة البيانات البحثية ..

تتناول المحاور السابقة مفهوم البيانات البحثية والتعرف على دورة حياتها و أهمية وجود إدارة لها تقوم بكافة العمليات و الاجراءات اللازمة للحفاظ عليها و استمرارية بقاءه للاستفادة منها , ومما سبق ذكره فإنه يأتي هنا أهمية وجود إطار لعمليات تنظيم البيانات البحثية و حفظها و إتاحتها لفترة زمنية محددة , و على عكس ذلك فإن عدم وجود إطار لذلك قد يؤدي إلى فقد مجموعات البيانات التي تكون ذات قيمة أو التخلص منها دون معرفة قيمتها و مدى الاهتمام به .

و لمواجهة تحديات الحفاظ على مجموعات البيانات البحثية و لمعرفة كيفية الحصول على أفضل دعم لبحوث التخصصات المتعددة قامت العديد من الجامعات و المراكز البحثية بالوصول إلى أفضل الحلول لمواجهة تلك التحديات و ذلك من خلال دمج علوم المكتبات و المعلومات مع علوم الحاسبات و الخروج بنهاية الأمر إلى الحل الأمثل وهو " صيانة البيانات البحثية " الذي يعتبر موضوع حديث نسبياً حيث مازالت العديد من الجامعات و المراكز البحثية تسعى إلى تطويره و تقدمه و الوصول إلى أسهل الطرق لتعليم الباحثين عن كيفية عمل صيانة لبياناتهم البحثية من أجل الحفاظ عليها .⁽¹¹⁾

و سعيًا في توضيح موضوع صيانة البيانات البحثية جاءت الحاجة إلى تناول ذلك الموضوع بشيء من التفصيل , والذي يشمل توضيح مفهوم صيانة البيانات البحثية , و أهميتها , و التعرف على كيفية سير عملها , و عرض موضوع ملف صيانة البيانات البحثية بشكل مفصل في الآتي ..

1.3 مفهوم صيانة البيانات البحثية :

يتضح من خلال البحث في الانتاج الفكري أن مصطلح صيانة البيانات البحثية حديث نسبياً و أنه سيكون محل اهتمام العديد من الاوساط الاكاديمية في الوطن العربي , و تبعاً لذلك فإن التعريفات التي تتعلق بتوضيح ذلك المفهوم غير مستقرة و متعددة بتعدد وجهات نظر العديد من أخصائيي المكتبات والباحثين والقائمين بشكل عام على عمل صيانة البيانات البحثية سواءً بمراكز البيانات البحثية أو في المكتبات و المراكز الجامعية للبحوث العلمية , حيث سعى جميعهم في تقديم عدد من التعريفات التي توضح ذلك المفهوم , و تبعاً لذلك نستعرض بعض من تلك التعريفات فيما يلي :

- صيانة البيانات الرقمية بمعناها الواسع : هي صيانة وحفظ وإضافة قيمة موثوقة إلى البيانات البحثية الرقمية في مختلف مراحلها , وذلك من أجل الاستخدام الحالي والمستقبلي للبيانات البحثية .⁽¹²⁾
- صيانة البيانات : هي عمليات فعالة و نشطة ومستمرة في جمع وحفظ البيانات من خلال دورة حياة البيانات البحثية , لما في ذلك من فائدة و مصلحة للمنح الدراسية، والعلوم، والتعليم , و تشمل ممارسات صيانة البيانات كالتقييم و الاختيار , و تمثيل و تنظيم البيانات , و ذلك من أجل إمكانية الوصول إليها و إعادة استخدامها أكثر من مرة .⁽¹³⁾
- صيانة البيانات هي : وسيلة لجمع وتنظيم و حفظ البيانات البحثية والتحقق من صحتها , بحيث يمكن للباحثين من خلالها إيجاد طرق جديدة للتصدي لتحديات البحوث التي تواجه المجتمع . و أن الهدف الرئيسي من الحفاظ على البيانات هو دعم أشكال جديدة لمواجهة التحديات التي تتعرض طريق البحوث وذلك من خلال إنشاء وتنفيذ إدارة مستدامة و استراتيجية متكاملة وشاملة لصيانة البيانات , حيث أن صيانة البيانات و الحفاظ عليها يحقق الجمع بين منهجية التصميم الموجهه للمستخدم من أجل توجيهه لعملية التنمية الفورية , مع المدى الطويل للأبحاث المبتكرة و ذلك من أجل تحديد وفهم ممارسات البيانات و احتياجات الصيانة .⁽¹⁴⁾
- كما تعرف أيضاً صيانة البيانات بأنها : هي الإجراءات اللازمة للحفاظ على البيانات البحثية الرقمية وغيرها من المواد الرقمية على مر الزمن للأجيال الحالية والمستقبلية من المستخدمين . ومن بين تلك الإجراءات هي عمليات الأرشفة الرقمية والحفاظ عليها، كما تشمل أيضاً جميع العمليات اللازمة لجمع و توليد و خلق و إدارة البيانات، والقدرة على إضافة قيمة للبيانات , من أجل توليد و إنشاء مصادر جديدة للمعلومات والمعرفة .⁽¹⁵⁾

و من خلال استعراض بعض التعريفات لصيانة البيانات البحثية فإنه يمكن استخلاص أهم الأنشطة أو المجالات الخمسة الأساسية التي اتفقت عليها التعريفات السابقة و التي تتصف بأنها تكون مستمرة على المدى الطويل , و هي :

1. دورة حياة أو عمليات مستمرة ومتصلة بالمواد من أجل الوصول إلى إنشاء نظام لحفظ سجلات البيانات .
2. المشاركة الفعالة و النشطة مع مرور الوقت لسجلات البيانات الرقمية للباحثين و ربما لأخصائيي المكتبات .
3. تقييم واختبار المواد.
4. تطوير و توفير الوصول .
5. ضمان المحافظة (سهولة الاستخدام وسهولة الوصول إليها) للكيانات الرقمية .

و على ماسبق , فإن الباحثة تعرف مفهوم صيانة البيانات البحثية إجرائياً بأنها : العمليات المستدامة التي تقوم بجمع , وتنظيم , وحفظ البيانات البحثية بشكل رقمي داخل أنظمة إدارة البيانات البحثية , من خلال تقييمها وتوثيقها بإضافة قيمة رقمية لها , ومن ثم أرشفتها حتى يمكن إتاحتها و الوصول إليها و إعادة استخدامها وفقاً لسياسات الملكية والتراخيص .

و في هذا النطاق , فإن مصطلح صيانة البيانات أصبح المصطلح الجامع لحفظ البيانات الرقمية , والأصول الرقمية وإدارة السجلات الإلكترونية . ويذكر مركز الصيانة الرقمية في المملكة المتحدة بأن الصيانة الرقمية للبيانات هي " مفتاح استدامة , استنساخ , وإعادة استخدام موثق من موارد و بيانات رقمية موثوق بها " (16).

2.3 فوائد صيانة البيانات البحثية :

- تحقق صيانة البيانات العديد من الفوائد على أوجه مختلفة سواءً على الباحثين أو الأبحاث أو البيانات نفسها , ومنها :
- أن صيانة البيانات تقلل من الأخطار التي تهدد قيمة الأبحاث على المدى الطويل و التخفيف من مخاطر التقادم الرقمي.
- أن صيانة البيانات البحثية تسعى إلى أن تكون البيانات البحثية مشتركة و منسقة في مستودعات رقمية موثوق به بين الأوساط البحثية على نطاق واسع .
- تساهم صيانة البيانات في الحد من ازدواجية الجهود في خلق البيانات البحثية .
- تعزز صيانة البيانات البحثية من قيمة البيانات الحالية أو البيانات طويلة الأمد عن طريق جعلها متاحة بجودة عالية لاستخدامها في مزيد من البحوث . (17)

3.3 أنشطة صيانة البيانات البحثية :

كما ذكر سابقاً أن صيانة البيانات هي مجموعة من العمليات التي تشتمل على ثلاثة أنشطة رئيسية هي :

- **الصيانة** : نشاط الصيانة هو عبارة عن أنشطة إدارة البيانات و تعزيز استخدامها من وجهة نظر الباحث ، لضمان أنها مؤهلة و متناسبة للغرض المقصود منها ، و هو امكانية اتاحة مجموعات البيانات الديناميكية لاكتشافها وإعادة استخدامها ، وهذا يعني استمرارية تحديثها لإبقائها صالحة لهذا الغرض .
- **الأرشفة** : نشاط الارشفة هو من أنشطة الصيانة التي تضمن تحديد البيانات بالشكل الصحيح و تخزينها و إمكانية إتاحة الوصول إليها ، كما أنها تقوم بالاحتفاظ على السلامة المنطقية والمادية لتلك البيانات على مر الزمن أو على مرور فترة الاحتفاظ بها ، بما في ذلك الأمن و الأمانة .
- **المحافظة** : نشاط المحافظة أو الحفظ هو المسؤول عن الأنشطة التي تتم داخل الأرشفة فهو يقوم بالمحافظة على بنود محددة من أرشفة البيانات على مرور الزمن بحيث يمكن الوصول إليها وفهمها حتى مع التغيرات التكنولوجية .⁽¹⁸⁾

4.3 دورة حياة صيانة البيانات البحثية :

- تتطلب صيانة البيانات البحثية والعمليات الجارية للمحافظة على البيانات تفكيراً كبيراً لاستثمار الوقت و الموارد المتاحة ، حيث يجب أن يكون لدى القائمين على صيانة البيانات إطلاع و علم بجميع الإجراءات المتعلقة بتعزيز التنظيم و النشر و الحفظ طوال فترة حياة البيانات ، وتضم دورة حياة صيانة البيانات البحثية المراحل التالية :
- **التصور**: يقصد به تصور وخطة إنشاء كيانات البيانات الرقمية، بما في ذلك أساليب جمع البيانات وخيارات التخزين .
 - **الخلق أو الانتاج** : و يقصد به إنتاج كيانات البيانات الرقمية ، و تحديد التعيين الإداري ، و الوصفي ، و الإنشائي ، و معايير الميئات للمحفوظات الرقمية .
 - **الوصول والاستخدام** : في هذه المرحلة يتم التأكد من أن المستخدمين يمكنهم الوصول إلى كيانات البيانات الرقمية المعينة أو المحددة بكل سهولة ، و قد تكون بعض كيانات البيانات الرقمية متاحة للجمهور، أو قد تكون محمية .
 - **التقييم و التحديد** : و في هذه المرحلة يتم تقييم كيانات البيانات الرقمية وتحديد تلك التي تتطلب صيانة على المدى الطويل والحفاظ عليها ، مع الالتزام بالتوجيهات الموثقة من السياسات والمتطلبات القانونية .
 - **التخلص** : في هذه المرحلة تقوم أنظمة التخلص من كيانات البيانات الرقمية التي لم يتم لها تحديد الصيانة على المدى الطويل والحفاظ عليها ، و يتم ذلك من خلال الالتزام بالتوجيهات الموثقة من السياسات والمتطلبات القانونية التي قد تتطلب تدمير أمن هذه البيانات البحثية الرقمية .
 - **الايذاء** : في هذه المرحلة يتم نقل كيانات البيانات الرقمية إلى الأرشيف ، أو مستودع رقمي ، أو مركز البيانات أو ما شابه ذلك ، ومرة أخرى أيضاً يتوجب الالتزام بالتوجيهات الموثقة من السياسات و المتطلبات القانونية.

- إجراءات الحفظ : في هذه المرحلة يتم اتخاذ الإجراءات اللازمة لضمان حفظ البيانات البحثية على المدى الطويل والإبقاء على الطبيعة الرسمية من كيانات البيانات الرقمية .
- إعادة التقييم : في هذه المرحلة يتم الرجوع إلى كيانات البيانات الرقمية التي انتهت إجراءات التحقق من صحتها بالفشل و ذلك من أجل إجراء المزيد من التقييم وإعادة الاختيار .
- التخزين والحفظ : يتم في هذه المرحلة الحفاظ على البيانات بطريقة آمنة وفقاً للمعايير ذات الصلة .
- الوصول وإعادة الاستخدام : في هذه المرحلة يتم التأكد من أن البيانات متاحة للمستخدمين المخصصة للاستخدام مرة واحدة ، وإعادة استخدامها , حيث قد تكون بعض البيانات متاحة للجمهور، في حين يكون البعض منها محمي .
- التحويل : يتم فيها إنشاء كيانات رقمية جديدة من الأصل ,على سبيل المثال: عن طريق الهجرة إلى شكل مختلف.⁽¹⁹⁾ و توضح الخطوات الرئيسية لدورة حياة صيانة البيانات البحثية في عدد من الاشكال التوضيحية , والتي قد تختلف فيها عناصر و خطوات الصيانة عن الخطوات الاساسية , و ذلك قد يعود إلى اختلاف سياسات المراكز البحثية الاخرى أو قد يسعى آخرون إلى دمج خطوة مع خطوة أخرى , و هو يعتبر وجهات نظر متعددة للقائمين على عمل صيانة البيانات البحثية , و فيما يلي استعراض عدد من الاشكال التوضيحية لدورة حياة صيانة البيانات البحثية , و هي كالتالي ..
- الشكل الاول : دورة حياة صيانة البيانات البحثية ..

الشكل (2) : دورة حياة صيانة البيانات البحثية⁽²⁰⁾

يوضح الشكل الاول دورة حياة صيانة البيانات البحثية في نماذج رسومية لدورة حياة صيانة البيانات الرقمية , و التي تتكون من ست مراحل وضحتها الشكل في لمحة عامة عن المراحل اللازمة للصيانة الناجحة التي تقوم بالحفاظ على البيانات الأولية من خلال دورة الصيانة المتكررة , و هذا النموذج يمكن استخدامه لتخطيط أنشطة الصيانة ضمن بحث علمي أو مشروع بحثي معين أو منظمة أو اتحاد , و ذلك لضمان إجراء جميع المراحل اللازمة في شكل تسلسلي صحيح , و من المهم أن يتم التركيز على عناصر أو خطوات الوصف والتخطيط , و الحفظ , و التنظيم , والحفاظ على الالتزام بتنفيذ عناصر النموذج , كما ينبغي أيضاً التركيز عند تنفيذ مراحل أنشطة الصيانة (21) .

- الشكل الثاني : عناصر دورة حياة صيانة البيانات ..

الشكل (3) : مراحل دورة حياة صيانة البيانات البحثية

يوضح الشكل السابق مراحل دورة حياة صيانة البيانات في لحظة عامة عن المراحل اللازمة للصيانة الناجحة ، و1 لك من أجل الحفاظ على البيانات الأولية خلال دورة الصيانة المتكررة ، و يمكن استخدام هذا النموذج لتخطيط الأنشطة داخل المؤسسات البحثية أو غيرها ، و ذلك من أجل التأكد أن كافة الخطوات اللازمة في دورة حياة صيانة البيانات تم تغطيتها. و يلاحظ أن هذا النموذج هو مثالي و مرن ، بحيث يمكن للمستخدمين أن يتدخلوا في أي مرحلة من مراحل دورة حياة صيانة البيانات اعتماداً على ما يلي احتياجاتهم و حسب السياسات و المتطلبات القانونية المتاحة لديهم ، و يسعى هذا النموذج إلى خلق فرص لتحسين إدارة البيانات و الصيانة على المدى الطويل ، كما يسمح هذا النموذج بإضافة وظائف يتم تعيينها : و هي تحديد الأدوار والمسؤوليات ، وبناء إطار لتنفيذ المعايير و التقنيات المطلوبة ، كما يمكن استخدامه للمساعدة في تحديد الخطوات الإضافية التي قد تكون مطلوبة أو إجراءات غير مطلوبة من قبل بعض الحالات البحثية أو التخصصات العلمية ، كما يمكن استخدامه في ضمان تحديد العمليات و السياسات بشكل موثق⁽²²⁾ .

5.3 سير عمل صيانة البيانات البحثية :

تواجه البيانات البحثية الرقمية تحدياً مع قضايا الجودة مثل عدم الدقة ، و التناقض أو النقص ، و لذلك تعتبر صيانة البيانات البحثية الرقمية ذات أهمية متزايدة في تبادل البيانات والتكامل والاستخدام ، و يمكن إجراء ذلك من خلال استخدام تقنيات سير العمل لأتمتة وتسهيل صيانة البيانات باستخدام أنظمة إدارة سير العمل .

و يمكن لعملية تصميم سير العمل أن تكون عرضة للخطأ ، وخاصة بالنسبة للمصممين الذين يمتلكون خبرة قليلة في البرمجة مما يستغرق ذلك وقتاً طويلاً ، إضافة إلى أنه يمكن تصحيح أو تحسين مسارات سير العمل غير الفعالة مرة أخرى و يعتمد ذلك على قدرات المستخدم البرمجية ، و عادة ما يكون ذلك المستخدم على سبيل المثال مدير جمع البيانات ، الذي يمتلك مجموعة من البيانات في متناول اليد ولكن ليس لديه فكرة واضحة عن كيفية تصميم وتطوير العمل لأداء بعض مهام الصيانة ، ومن المشاكل التي تواجهه تحسين و تصحيح أنظمة سير عمل صيانة البيانات مما يجعلها غير فعالة ومحدودة هي :

- (1) - قد لا يحتوي النظام على نتيجة تشغيل سير العمل ، و لا يمتلك المستخدم الرسم البياني لسير العمل نفسه للحصول على ما يكفي من المعلومات التي يمكن أن توفر للمستخدم نظرة ثاقبة في كيفية تصحيح أو تحسين سير العمل .
- (2) - قد يحتوي نظام سير العمل على بعض مشاكل التصميم ، أو أنه صُمم بطريقة أكثر كفاءة ولكن المستخدم قد لا يكون على بينة و معرفة في تشغيله ، مثال ذلك نظام سير عمل صيانة البيانات الذي يعتمد على مجموعات كبيرة من البيانات ولتشغيل عمل صيانة تلك البيانات أو حتى مجموعات بيانات الاختبار هو يعتبر مضيعة للوقت وغير فعال .

و هكذا، يحاول المستخدم تشكيل سير العمل و إجراء عدة تعديلات عليه من أجل تحسينه و التمكن من إنجاز مهام صيانة البيانات المتوقعة ، و من أجل معالجة هذه المشاكل يقترح عدد من الباحثين إطار تحليل لسير عمل صيانة البيانات باعتبار ذلك مصدر يساعد المستخدم على بناء نظام لسير العمل أكثر كفاءة و خالي من المشاكل بشكل أمثل ، و على وجه التحديد ، يوفر الإطار المقترح عدة مميزات وهي كالتالي :

- إجراء تحليل على خطوط سير العمل للكشف عن مشاكل التصميم قبل التنفيذ .
- الكشف عن المشاكل والأخطاء المحتملة في نتيجة تشغيل سير العمل من وقت بدء التشغيل أو أثناء تجارب الاختبار على النظام .
- رابط وقت للمصدر المجرد من أجل الكشف عن السلوكيات غير المتوقعة لسير العمل وقت التشغيل .
- أن الإطار المقترح يساهم في تحليل سير عمل صيانة البيانات البحثية ، وذلك من الجوانب الآتية :
 - أن تحليل سير عمل صيانة البيانات يمكن أن يساعد المستخدم على فهم أفضل للنتيجة وإيجاد المشاكل المحتملة أثناء تشغيل سير العمل ، لذلك هذه الميزة توفر نظرة ثاقبة لتصحيح أو تحسين سير العمل .
 - تحليل سير العمل يمكن أن يساعد المستخدم في كشف قضايا تصميم سير العمل واقتراح سبل تحسينها .
 - يمكن للمستخدم الحصول على فهم أفضل لسير العمل من خلال تحليل العمل ، مما يحتاج إلى اختبارات أقل ليتم تشغيلها ، حتى يتمكن من خلالها الكشف عن مشاكل التصميم المحتملة قبل التنفيذ .⁽²³⁾

و يوجد العديد من النماذج التي توضح سير عمل صيانة البيانات البحثية ، و التي تسعى إلى جمع نماذج البيانات المتداخلة ، وتحسينها و إعادة استخدامها ، بالإضافة إلى أن المستخدم يستطيع من خلال نماذج سير العمل القدرة على التنبؤ في عمل صيانة البيانات ، بالإضافة إلى سهولة استخدام أنظمة سير عمل صيانة البيانات التي تمثلها النماذج ، و يحتاج المستخدم إلى إدخال البيانات من أجل التوصل إلى فهم كامل لتدفق البيانات في سير العمل وإيجاد مشاكل التصميم و تصحيحها .

و تستعرض الباحثة نموذج لعملية سير عمل صيانة البيانات ، و يوضح النموذج كيف تكون صيانة البيانات متكاملة من الناحية المثالية في دورة إنتاج البيانات و المعرفة ونشرها ، و هو كالتالي :⁽²⁴⁾

الشكل (4): نموذج سير عمل صيانة البيانات

يوضح المخطط نموذج سير عمل صيانة البيانات البحثية الناشئة حديثاً ، و يشمل النموذج على ثلاث مكونات رئيسية هي : البحوث أو خلق إنشاء البيانات ، والنشر ، ومنطقة استحقاق الصيانة .

كما يوضح النموذج الدورة التقليدية من نتائج البحوث التي تمر بها عملية المنشورات ومن ثم العودة إلى الأوساط البحثية ، و المستهلكين وهم (الزملاء، والمكتبات، و العامة) ، و يظهر على أعلى و يمين النموذج تدفق المعلومات (المشار إليها باللونين الأزرق والأبيض على المخطط) الذي يشير إلى المستوى الأول من الصيانة ، كما يمثل جانب الأبحاث ، طرق إعادة استخدام وتفسير البيانات المحفوظة في الأرشيفات (المشار إليها باللون الأحمر في المخطط) و الذي يشير إلى المستوى الثاني للصيانة ، أما في مرحلة المستوى الثالث من الصيانة المطلوبة تتجهز مخازن و مستودعات البيانات الذي استوحى تصميمها من نشاط حقيقي وليس مجرد مخازن أرشيفية . و يوضح هذا الجزء الجديد من دورة البيانات في الجانب الأيسر السفلي من الرسم البياني باللون الأخضر ، ففي هذه المرحلة لا يتم تخزين البيانات فقط ، ولكن يتم الاحتفاظ بها للتغلب على مشكلة تقادم التقنية ، بالإضافة إلى إخضاعها إلى المراجعة والتحسين حسب الضرورة .⁽²⁵⁾

6.3 دور المكتبات في صيانة البيانات البحثية :

- يتوجب على المكتبات تدريب الأخصائيين على صيانة البيانات البحثية من أجل المشاركة في صيانة البيانات، و التي تسمح لاكتشاف واسترجاع البيانات بسهولة على مرور الزمن ، حيث أن مهام صيانة البيانات تقع بجزء كبير على عاتق المكتبات و أخصائييها التي تستوجب إنجازها ، و يمثل الآتي دور المكتبات و أخصائييها في عملية صيانة البيانات :
- يشارك أخصائي المكتبات في الخدمات العامة لصيانة البيانات من خلال عمل الاتصال مع الباحثين ، و جمع الإحصاءات ، و غير ذلك . (26)
 - أن المكتبات تقوم بمساعدة الباحثين لعمل صيانة لبياناتهم البحثية من خلال دورات تدريبية و تعليمية في توضيح كيفية عمل صيانة للبيانات البحثية ، و ذلك من أجل الحفاظ على تلك البيانات وإضافة قيمة للبيانات البحثية حتى تتاح للاستخدام الحالي و المستقبلي.
 - تسعى المكتبات إلى العمل مباشرة مع الباحثين لضمان الإدارة الفعالة للبيانات وتقييمها عبر دورة حياة المواد البحثية و العلمية.
 - أخصائي المكتبات يمكن أن يقوموا بعمل التدابير اللازمة لضمان توثيق هذه البيانات، و الحفاظ عليها ، و جعلها متاحة على المدى الطويل ، وذلك من خلال مساعدة الباحثين لوضع وتنفيذ خطة لإدارة بياناتهم ، و يسمح لهم بوضع أحكام للبيانات يتم من خلالها الحفاظ عليها لاستخدامها في المستقبل . (27)
- تلخص الباحثة المعلومات السابقة في أن صيانة البيانات البحثية تتمثل أهميتها الرئيسية في تنفيذ عمليات الحفاظ على البيانات البحثية و تسهيل وصول الباحثين إليها و إضافة قيمة عليها تجعلها متاحة للاستخدام على المدى الطويل ، و ذلك من خلال عمل الصيانة المستمرة لها بتنفيذ أنشطة الصيانة الرئيسية و التي تتمثل في المعالجة و الارشفة و المحافظة على البيانات البحثية ، فيما تسعى المكتبات و مراكز البيانات إلى توضيح مفهوم الصيانة و إجراءات عملها إلى الباحثين لكي يتمكنوا من عمل صيانة لبياناتهم البحثية ، و من هنا يتمكن الباحثين من إجراء تلك تلك الصيانة من خلال ما يسمى بـ (ملف صيانة البيانات البحثية) ، و نظراً لأهميته التي تتمثل في أنه يتم من خلاله تجميع جميع المعلومات الخاصة بالبيانات البحثية من الباحثين أو ما يطلق عليهم بشكل عام منتجي البيانات ، و ذلك من خلال عمل ملف لصيانة البيانات لكل باحث و الذي يقوم به الباحث نفسه أو أخصائي المكتبات الذين يتولون تجميع ملفات الصيانة لمجموعة كبيرة من البيانات البحثية ، حيث استوجب ذلك توضيح المقصود بملف الصيانة بشيء من التفصيل في العنصر التالي .

7.3 ملف صيانة البيانات البحثية ..

تتمثل أهمية صيانة البيانات في حفظ البيانات البحثية ، ويمكن تنفيذ تلك الأهمية من خلال عمل أو إنشاء ملف لصيانة تلك البيانات ، و تستعرض الباحثة توضيح مفهوم ملف صيانة البيانات البحثية ، و الهدف من إنشائه ، و التعرف على محتوى ذلك الملف ، و خصائصه ، و استخداماته في العناصر الآتية :

7.3.1 تعريف ملف صيانة البيانات البحثية :

تتعدد التعريفات التي تتعلق بمفهوم ملف صيانة البيانات البحثية ومن بينها : أن ملف صيانة البيانات البحثية هو الذي يجسد متطلبات بيانات محددة أنشأت من قبل الباحثين و توضيحها بالتفصيل من قبل الباحثين أنفسهم ، وذلك من خلال إجراء مقابلات مع الباحثين و منتجي البيانات ؛ من أجل فهم "قصة البيانات " تفصيلاً و مباشرةً منهم ؛ لأن ملف صيانة البيانات يتيح المعلومات الأساسية من مصدر البيانات ليتم تجميعها ، وأن الأشخاص الذين يقومون بتقييم البيانات على استعداد بشكل أفضل لجمع البيانات، و إدارتها ، و تصميم خدمات ذات قيمة تضاف إلى البيانات ، مثل تعزيز تطبيق المبتدات و إتاحة الأدوات التحليلية للمستخدمين في المستقبل، والحفاظ عليها على المدى الطويل.⁽²⁸⁾ ، كما تعرف مكتبات جامعة بورديو ملف صيانة البيانات بأنه : عبارة عن مخطط أو "قصة" من مجموعة بيانات أو بيانات تم جمعها ، واصفاً أصلها ودورة حياتها ضمن مشروع بحثي ، و يشمل الملف على الأدوات المرتبطة بتلك البيانات على حد سواء ، وهي (أداة مقابلة وقالب لإجراء مقابلة للحصول على بيانات دقيقة للغاية) ومجموعتها الخاصة من السجلات.⁽²⁹⁾ ، كما يعرفه باحثين آخرون بأنه : وسيلة للاستيلاء على متطلبات البيانات المحددة التي تم إنشاؤها بواسطة الباحثين ، استناداً إلى تقارير احتياجاتهم و رغبتهم لهذه البيانات والتي تمثل احتياجات الباحثين و تطلعاتهم و وجهات نظرهم ، فهي وثيقة موجزة و منظمة ، ملائمة ومناسبة للتبادل و الشرح ، فهي مورد لأخصائيي المكتبات وأخصائيو المعلومات و متخصصي تقنية المعلومات و مديري البيانات وغيرهم .⁽³⁰⁾

7.3.2 أهداف إنشاء ملف صيانة البيانات البحثية :

تسعى الجامعات و المكتبات و غيرهم من ذوي الاهتمام بالبيانات البحثية إلى إنشاء ملف لصيانة تلك البيانات و ذلك لتحقيق الأهداف التي تتمثل في النقاط التالية ، وهي :

- أولاً : من أجل فهم أفضل لممارسة صيانة البيانات ومواقف واحتياجات الباحثين في إدارة وتبادل البيانات الخاصة بهم.

- ثانيًا : لتحديد الأدوار و المهارات التي يمكن لأخصائيي المكتبات أن يحتاجون إليها لتسهيل تبادل البيانات وصيانتها.
- ثالثًا : يعتبر أداة تطوير و مساعدة ليساعد أخصائيي المكتبات و غيرهم ممن يعملون في خدمات إدارة و صيانة البيانات لتسهيل جمع المعلومات عن احتياجات الباحثين فيما يتعلق ببياناتهم وإبلاغهم بخدمات الصيانة⁽³¹⁾.
- رابعًا : يتمثل الهدف من إنشاء ملف لصيانة البيانات في معالجة النقص في نماذج وصف مجموعات البيانات للمشاركة والتبادل و الصيانة , ويتم معالجة ذلك النقص من خلال إنشاء الملف الذي يحقق تطوير مفاهيم وظيفته و محتواه .
- خامسًا : أن الهدف من تصميم ملف صيانة البيانات هو تمكين المكتبات وغيرها على اتخاذ قرارات مستنيرة في العمل مع البيانات البحثية ، و أن ملف صيانة البيانات من بدرجة يمكن استخدامه في أي مجال أو أي تخصص.
- سادسًا : أن ملف صيانة البيانات يهدف كدليل إلى مساعدة المتخصصين في مجال علوم المكتبات / المعلومات بشكل أفضل لفهم القضايا والاحتياجات في العمل مع البيانات البحثية . وقد تم تحديد صيانة البيانات بوصفها مجالاً هاماً لأخصائيي المكتبات وغيرهم من المهنيين لمتابعة المعلومات الخاصة بالبيانات ، لذلك يستوجب على المكتبات أن تحرص على ألا تخفق في المستوى العملي , حيث يمكنها استخدام ملفات صيانة البيانات التي انتهى منها الباحثين ، لتقديمها كدليل لأمثلة واقعية يمكن أن تساعد الآخرين في إنشاء ملفات الصيانة بالشكل الصحيح .⁽³²⁾

7.3.3 فوائد ملف صيانة البيانات البحثية :

- تتمثل فوائد إنشاء أو عمل ملف لصيانة البيانات البحثية في النقاط التالية هي ..
- إمكانية التفاعل المباشر مع منتجي البيانات ، وفهم تصوراتهم و متطلباتهم عن سير عمل عملية الصيانة لبياناتهم ، وتحديد ما هي المعلومات التي يتم جمعها من أجل توضيح احتياجاتهم للبيانات التي تحتاج لصيانة .
- يمكن أن يتم استخدام ملف صيانة البيانات من قبل أخصائيي المكتبات وغيرهم من أجل الوصول إلى القرارات مثل اختيار و إلغاء التحديد من مجموعات البيانات، وعرض البيانات للاستهلاك البشري والآلة، وتوفير البيانات الوصفية .
- يمكن أن يسهل الملف أيضًا تحديد أدوار جديدة في مجال المكتبات الأرشيفية والأنظمة , حيث يتم استخدام ملفات صيانة البيانات لطرح الأسئلة والتعليقات ، بالإضافة إلى توفير قالب فارغ مع تعليمات للآخرين لإنشاء وتبادل البيانات الخاصة بهم من خلال ملف الصيانة, الذي يصبح مصدرًا مستمرًا للتعليم التطبيقي والتطوير المهني لأخصائيي المكتبات فهو يلعب دورًا في صيانة البيانات.⁽³³⁾

- أن ملف صيانة البيانات يسعى لتقديم المساعدة في مجال المراجع بإدارة البيانات البحثية لأخصائيي المكتبات أو الباحثين الذين يبحثون عن معلومات أو خطوات مفروضة على إدارة أو إشراف ممارسات البيانات في منهجية بحثية محددة من خلال قراءة ملف صيانة البيانات في هذا النظام أو استخدام هذه المنهجية ورؤية ما فعله الآخرون .⁽³⁴⁾
- أن ملف صيانة البيانات يمكن أن يساعد أخصائيي المكتبات في أنه :
 - يوفر دليل لمناقشة البيانات مع الباحثين .
 - يعطي نظرة ثاقبة في مجالات الاهتمام بمجال إدارة البيانات .
 - المساعدة في تقييم الاحتياجات من المعلومات ذات الصلة بمجموعات البيانات .
 - يعطي نظرة ثاقبة في توضيح الاختلافات بين البيانات في مختلف التخصصات والتعرف على خدمات البيانات الممكنة .
 - يساعد على إنشاء نقطة انطلاق للإشراف على مجموعة البيانات لحفظها والحفاظ عليها .⁽³⁵⁾
- أن ملف صيانة البيانات يعتبر مورد للمهنيين في علوم المكتبات والمعلومات ، و متخصصي تكنولوجيا المعلومات ومديري البيانات، وغيرهم ممن يريدون معلومات عن بيانات محددة التي تم إنتاجها أو إنشاءها و أيضاً المستخدمة في المجالات البحثية والتخصصات الفرعية ، والتي يمكن نشرها، وتقاسمها ، والحفاظ عليها لإعادة استخدامها .
- أن ملف صيانة البيانات يوفر دليل مستقر، و يمكن الإستشهاد بملفات صيانة البيانات المنجزة ، حيث يخضع كل ملف تم الانتهاء منه إلى المراجعة قبل أن يتم تنسيقه .⁽³⁶⁾

7.3. 4 أقسام ملف صيانة البيانات البحثية :

يتضح أن ملف صيانة البيانات البحثية يتكون من عدة أقسام ، يقسمها الباحثون من وجهات نظرهم إلى أقسام متعددة ، حيث أن كل باحث قام بتقسيم الملف إلى أقسام تختلف عن أقسام الباحث الآخر ، وهي كما يلي :

أ. النوع الأول : تم تقسيم ملف صيانة البيانات إلى ثلاثة أقسام ، و هي :

أقسام ملف صيانة البيانات	المحتويات
معلومات عن البيانات وسياقها	-
فكرة عامة عن أنشطة البحوث	- التركيز - الجمهور المستهدف - التمويل
أنواع البيانات ومراحلها	- البيانات الوصفية (دورة حياة البيانات) - استخدام /إعادة استخدام القيمة - أدوات التحكم في دورة حياة البيانات المستهدفة للمشاركة - سرد السياق ⁽³⁷⁾

ب- النوع الثاني : تم تقسيم الملف إلى قسمين أساسيين ، كلاً منها يتكون من فئات أكثر تخصيصاً ، وهي : (38)(39)

أقسام ملف صيانة البيانات	المحتويات
القسم الأول : تفاصيل تتعلق بمجموعات البيانات	<p>يشمل على التفاصيل حول مجموعة البيانات ، و يتضمن القسم الأول ماييلي ..</p> <ul style="list-style-type: none">♦ فكرة أو نظرة عامة على البحوث : يقدم نظرة عامة بشكل ملخص رفيع المستوى من البحث لإعطاء قيم خلفية عن سياق البيانات، واستخدامها في هذا الموضوع.♦ أشكال البيانات و مراحلها : وتشمل أشكال البيانات ومراحلها فضلاً عن الجدول الذي يصف البيانات في كل مرحلة من مراحل دورة حياتها ، وتشمل دورة الحياة مجموعات البيانات المختلفة ، ولكن العديد من البيانات التي يمكن تعيينها عمومًا هي أربعة مراحل : الخام ومعالجتها وتحليلها ونشرها ، والمعلومات التي تم التقاطها عن البيانات في كل مرحلة تتكون من الإخراج ، و حجم الملف النموذجي ، و شكلها ، و أي ملاحظات إضافية .♦ قيمة البيانات : تتمثل قيمة البيانات بالتقاط موضوع الأفكار والآراء الذي يمثل قيمة لها ، أو لمجموعات خارج الهدف أو الغرض ، و كيف يمكن استخدامها أو إعادة تحديد الهدف أو الغرض .♦ بيانات الاستيعاب : بيانات الاستيعاب تحدد شريحة معينة أو مرحلة من مراحل دورة حياة البيانات .
القسم الثاني : أوصاف أو تفاصيل أخرى	<p>يحدد و يصف كل ممارسات إدارة ونشر وأرشفة و حفظ البيانات الخاصة بالباحثين ، فضلاً عن الاحتياجات الواضحة التفصيلية والمتطلبات التي تتعلق بالإعمال المتصلة بالمحفوظات وصون الوثائق والمعلومات التي تتعلق بمجموعات البيانات ، و هذه الممارسات والاحتياجات تندرج تحت عدة فئات وهي كالتالي :</p> <ul style="list-style-type: none">♦ حقوق الملكية الفكرية : تتعلق بتفاصيل من هو صاحب البيانات ، و قد يمكن أن يكونون أصحاب المصلحة ، بالإضافة إلى تفاصيل شروط الاستخدام التي قد تدعو الحاجة إليها ، فضلاً عما إذا كان هناك أي مسائل و قضايا تتعلق بالخصوصية أو بسرية البيانات.

- ♦ تنظيم ووصف البيانات من أجل الاستيعاب : تصف كيفية تنظيم البيانات الموجودة حالياً ووصفها وصفاً جيداً , بما في ذلك أي معلومات مرتبطة بصيغ و أشكال البيانات الوصفية و المعايير , و كذلك كيفية تنسيق البيانات الذي قد يلزم توصفها من أجل تشاركتها و استخدامها.
- ♦ الاستيعاب : يقدم معلومات عن كيفية دخول البيانات إلى المستودعات , بما في ذلك قضايا الحجم.
- ♦ الوصول : يغطي بشكل عام الرغبة والدوافع و الشروط المتعلقة بتبادل البيانات وكذلك أي احتياجات مذكورة أو متطلبات الحد من وصول المستخدمين .
- ♦ متطلبات الوصول : تصف المبتدات ونقاط الوصول من أجل أن قد تكون هناك حاجة للبحث و التصفح داخل مستودع البيانات و أيضاً من أجل مساعدة المستخدمين و وكلاء المستخدم في العثور على البيانات من خارج المستودع (مثل محركات البحث, ومقدمي الخدمات الأخرى للآخرين) .
- ♦ أدوات : أي برامج أو غيرها من الأدوات التي يمكن ان يكون هناك حاجة لاستخدامها مع البيانات أو تعزيز فائدتها مثل التصور , واستخراج أو تنقيب البيانات, أو أدوات التحليل .
- ♦ العمل المشترك : يوضح كيف يمكن لهذه البيانات أن تحتاج إلى التفاعل والاندماج مع بيانات خارجية أخرى أو أدوات خارجية أخرى .
- ♦ قياس الأثر : بمعنى إمكانية الحصول على إحصائيات الاستخدام لعدد الأشخاص الذين استطاعوا الوصول للبيانات , من خلال المساهمة بتقديم البيانات إلى المنح الدراسية وتتبع مصدرها في تطبيقات بيانات مستقبلية أخرى من قبل الآخرين.
- ♦ إدارة البيانات : يحدد ويعالج مجموعة واسعة من القضايا المتعلقة بحفظ البيانات التي تكون تحت رعاية أخصائيي المكتبات .
- ♦ المحافظة : تصف الممارسات والقضايا الأرشيفية ذات الصلة بالحفاظ على البيانات (مثال: سياسة الهجرة)

7.3. 5 استخدامات ملف صيانة البيانات البحثية :

تعتمد قيمة ملف صيانة البيانات البحثية على استخداماته التي تتمثل في الآتي :

- استخدامات ملف صيانة البيانات على المستوى الفردي :

- يوفر هيكله كامل لإجراء مقابلة , حيث يمكن استخدامه لإجراء مقابلة مع منتجي البيانات للحصول على المعلومات .
- يستخدمه الباحثين ليستطيعون من خلاله تحديد احتياجاتهم من البيانات واستبعاد ما هو غير صالح للاستعمال الفوري.
- يدعم التنمية المهنية لتطبيق التعلم و زيادة المعرفة لدى أخصائي المكتبات عن صيانة البيانات في مجال معين ⁽⁴⁰⁾ .

- استخدامات ملف صيانة البيانات على المستوى المؤسسي :

- يمكن أن يكون بمثابة وثيقة تأسيسية لتوجيه إدارة و / أو صيانة مجموعة بيانات معينة.
- يمكن تقاسمها مع الموظفين الذين يقدمون خدمات البيانات وغيرها لإطلاعهم على احتياجات الباحثين .
- يمكن استخدامها كدليل في تطوير خدمات البيانات التي سيتم تقديمها من قبل المؤسسة، وكذلك للمساعدة في تحديد أنواع الأدوات، والبنية التحتية، ومسؤوليات الموظفين في خدمات البيانات.

- استخدامات ملف صيانة البيانات على النطاق الأوسع :

- يمكن أن تستخدم كأداة في البحوث لفهم أفضل أنواع البيانات التي يمكن أن يستخدمها الباحثين في بحوثهم و ما يريدونه أو يحتاجونه لاستخدامه أو مشاركته ، أو الحفاظ عليه فضلاً عن تحديد شروط الباحثين في القيام بذلك . ⁽⁴¹⁾

و نظرًا لفوائد إنشاء ملف صيانة البيانات و تعدد استخداماته , تعرض الباحثة نموذج استمارة تساهم في إنشاء ملف لصيانة البيانات , حيث يمكن أن يستعين بها الباحثين لإنشاء ملف خاص لصيانة بياناتهم البحثية لكل بحث على حدا , كما يمكن أن يستعين بها أخصائي المكتبات لإنشاء ملفات صيانة لبيانات البحوث العلمية , أو مساعدتهم في توضيح بعض العناصر الغامضة .

حيث تم اقتباسها من أسئلة المقابلة القياسية المخصصة لدراسة و عمل ملف لصيانة البيانات البحثية , و المتاحة على الرابط التالي <http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=dcptoolkit> , والتي تتسم بأنها أداة مرنة , حيث اتضح ذلك من خلال البحث في الانتاج الفكري الذي أشار إلى أنه يسمح للباحثين بالتعديل على هذه العناصر لتناسب مع احتياجاتهم و متطلباتهم , و على غرار ذلك تم التعديل عليها لتوضيحها و تبسيطها بشكل يسهل على أخصائي المكتبات و الباحثين في الوطن العربي من إنشاء ملف صيانة البيانات البحثية للبحوث العلمية .

.. نموذج استمارة إنشاء ملف صيانة للبيانات البحثية ..

القسم (1) : المعلومات الأساسية عن الباحث العلمي

- 1.1 - الاسم :
- 2.1 - الدرجة العلمية :
- 3.1 - التخصص :
- 4.1 - الجهة / المؤسسة :

القسم (2) المعلومات الأولية عن بيانات البحث العلمي

- 1.2 - عنوان البحث :
- 2.2 - تاريخ بدء البحث / تاريخ الانتهاء (المتوقع) :
- 3.2 - أهداف البحث والمنهجيات المستخدمة :
- 4.2 - الجمهور المحتمل للاستفادة من البحث العلمي و بياناته البحثية :
- 5.2 - ماهي مصادر تمويل البحث :

القسم (3) دورة حياة البيانات البحثية

- 1.3 - هل مرت البيانات البحثية بمراحل : (*يبين السؤال إلى أنه قد يتم جمع , و خلق , و توليد , و اكتشاف البيانات في عدد من مراحل إنتاج نتائج البحث العلمي , تقع ما بين مرحلة جمع البيانات إلى مرحلة ما قبل نشر النتائج *)

○ نعم

○ لا

إذا كانت الإجابة بنعم , يرجى توضيح خصائص مراحل البيانات البحثية في الجدول أدناه :

مراحل البيانات البحثية	عدد ملفات البيانات البحثية في كل مرحلة	الحجم التقريبي لكل ملف مثال (KB – MB – GB)	أشكال وصيغ البيانات مثال (JPEG ,MySQL-Exel)	معلومات إضافية
مرحلة البيانات الأولية				
مرحلة البيانات الثانية				
مرحلة البيانات الثالثة				
معلومات إضافية				
يرجى ذكر أي مراحل إضافية أدناه حسب الحاجة:				
.....				
.....				
.....				

2.3 - كيف تم استخدام البيانات في البحث العلمي , و ما هي مراحل استخدامها :

3.3 من وجهة نظرك ما هي القيمة الحقيقية أو المحتملة للبيانات الموجهة لجمهور البحث :

القسم (4) نشر و مشاركة البيانات :

1.4 - هل ترغب في مشاركة البيانات :

○ نعم

○ لا

إذا كانت الإجابة بنعم , يرجى الإشارة في الجدول على البيانات التي ستكون قابلة للمشاركة , و مع من ؟ (يمكن

تحديد أكثر من اختيار)

مشاركته مع أي شخص	مشاركته مع الآخرين خارج العمل	مشاركته مع الآخرين داخل العمل	مشاركته مع الآخرين في مركز بحثي أو في مؤسسة أكاديمية	مشاركته مع المتعاونين	لن تتم مشاركته مع أي شخص	خيارات المشاركة مراحل البيانات
						مرحلة البيانات الأولى
						مرحلة البيانات الثانية
						مرحلة البيانات الثالثة
						مراحل البيانات الاضافية

2.4 - الفترة الزمنية لإتاحة البيانات البحثية للمشاركة مع الأشخاص و الجهات :

- مباشرة بعد نشر النتائج .
- بعد اكتمال البحث و نشر النتائج ب 6 أشهر .
- بعد اكتمال البحث و نشر النتائج ب سنة كاملة .
- فترة زمنية أخرى , هي

3.4 - ما التراخيص التي سيتم تطبيقها على البيانات إذا تم مشاركتها :

- رخصة مفتوحة
- بعض الحقوق محفوظة
- كل الحقوق محفوظة
- تراخيص أخرى , هي

4.4 - في حال حظر البيانات وعدم الرضى عن مشاركتها ، فكم المدة التي تستغرق هذا الحظر :

- من شهر إلى 6 أشهر .
- أقل من سنة إلى 5 سنوات .
- 5 سنوات و أكثر
- مدة أخرى , هي

5.4 - هل هناك أي شروط على تشارك البيانات البحثية الخاصة بك ؟

.....

.....

القسم (5) الوصول و الإيداع :

1.5 - هل انت على استعداد لتقديم بياناتك البحثية إلى مستودع البيانات ؟

☐ نعم

☐ لا

☐ لا أعرف

- إذا كانت الإجابة ب "نعم" ، فما هي تلك البيانات التي تريد إيداعها ، و في أي مرحلة من مراحل دورة حياة

البيانات ستودعها ، و هل هناك مستودع معين يتم فيه إيداعها ؟

.....

.....

2.5 - ماهي أولويات الخدمات التي ترغب بها من أجل الوصول إلى بياناتك البحثية في مستودع البيانات :

لا أعلم	أولوية عالية	أولوية متوسطة	أولوية منخفضة	ليس لها أولوية	
					القدرة على الاستشهاد من مجموعات البيانات لأبحاثي العلمية .
					اشتراط استشهاد الآخرين بمجموعات البيانات إذا كانت لاستخدامها في أبحاثهم.
					القدرة على الوصول إلى مجموعة البيانات من موقع ثانوي إذا كان المستودع "خارج الخدمة"
					القدرة على تقييد الوصول إلى مجموعة البيانات للأفراد المصرح بها.

3.5 - هل هناك حاجة للتحكم في الحد والوصول إلى البيانات البحثية من قبل أطراف معينة , و لماذا :

..... نعم , ☐

..... لا , ☐

4.5 - هل هناك حاجة لحفظ البيانات البحثية في مستودع / موقع ثانوي , و لماذا :

..... نعم , ☐

..... لا , ☐

5.5 - ماهي الطريقة التي تحتاجها لإيداع بياناتك البحثية الخاصة بك :

☐ القدرة على إرسال هذه البيانات إلى المستودع بنفسني . (أنا أبدء بتنفيذ عملية التقديم)

☐ تتم عملية تقديم هذه البيانات إلى المستودع آلياً . (تبدأ عملية التقديم أثناء بدء عمل المشغل المؤقت الذي حدد في تاريخ معين)

☐ القدرة على تحميل البيانات على دفعات داخل المستودع .

☐ إيداعها في المستودع بواسطة المسؤولين عن حفظها وإدارتها .

القسم (6) الملكية الفكرية للبيانات البحثية

1.6 - من الذي يملك البيانات البحثية :

☐ الباحثين (الرئيسي - المشارك)

☐ جهات الدعم (الجامعات - المنظمات - المؤسسات)

☐ الممولين أو هيئات التمويل

..... مالكين آخرين محتملين , و هم ☐

2.6 - من هم المساهمين في الحصول على البيانات : (* و هو كل مسؤول عن خلق و جمع أو توليد البيانات*)

☐ باحثين مشاركين

☐ مشرفي البحث

☐ الممولين أو هيئات التمويل

☐ مجموعة باحثين آخرين من خارج فريق البحث العلمي / المشروع البحثي

- المنظمات و المؤسسات الشريكة في البحث
- مساهمين آخرين , و هم
- 3.6 - ما هي الشروط والسياسات التي ترغب بها للمحافظة على ملكية البيانات عند الحصول عليها أو إعادة استخدامها :

- 4.6 - ما هي طريقة التوثيق التي تريد أن يتبعها مستخدمو البيانات عند استخدامها لها :
- طريقة التوثيق تشتمل على أسماء الباحثين و عنوان البحث
- طريقة التوثيق تشتمل على أسماء الباحثين و عنوان البحث و تاريخ النشر
- طريقة التوثيق تشتمل على أسماء الباحثين و عنوان البحث و تاريخ النشر و تاريخ الحصول على البيانات
- طريقة توثيق أخرى , هي

القسم (7) تنظيم و وصف البيانات

- 1.7 - هل استخدمت نماذج معينة في وصف البيانات : (يرجى توضيحه في حال الإجابة بنعم)
- نعم ,
- لا
- 2.7 - ما هي الطريقة التي تريد إتباعها أو استخدامها لوصف البيانات البحثية :
- 3.7 - ما هي المعايير التي تريد استخدامها لوصف و تنظيم البيانات البحثية :
- 4.7 - هل هناك حاجة للإشراف على إدارة بياناتك البحثية وحفظها , ولماذا :
- نعم ,
- لا ,

5.7 - يرجى تحديد أولويات الخدمات التي تحتاجها لوصف و تنظيم بياناتك البحثية :

لا أعلم	أولوية عالية	أولوية متوسطة	أولوية منخفضة	ليس لها أولوية	
					القدرة على إتاحة الوصول للبيانات بأشكال متعددة
					القدرة على تطبيق مبادرات موحدة من مجال التخصص لمجموعة بياناتي البحثية

القسم (8) الكشف عن البيانات

8. 1 - هل ترغب بالكشف عن بياناتك البحثية :

☐ نعم

☐ لا

و لماذا؟.....

8. 2 - ما هي الطرق التي تريد بها الكشف عن بياناتك البحثية : (*يمكن اختيار طريقة واحدة أو أكثر*)

☐ قواعد البيانات

☐ المستودعات

☐ محركات البحث

☐ التواصل مع الباحث نفسه

☐ طريقة أخرى , هي

القسم (9) الأدوات

1.9 - ما هي الأدوات - البرمجيات أو الأجهزة - المستخدمة في إنشاء البيانات : (مثال: "مسجل بيانات", "جهاز

استشعار عن بعد", الخ - يرجى الشرح).....

.....

2.9 - ما هي الأدوات - البرمجيات أو الأجهزة - التي تستعمل لاستخدام البيانات؟ (مثال : "مايكروسوفت اكسل 2003"، "نظم المعلومات الجغرافية"، "برنامج خاص بي"، إلخ - يرجى الشرح).....

القسم (10) الربط و التوافقية (التشغيل البيئي)

10 . 1 - ما هي احتياجاتك لربط البيانات البحثية بقواعد البيانات أو ربطها مع وثائق أخرى :

- احتياجات تقنية
- احتياجات بشرية متخصصة
- احتياجات مالية
- احتياجات أخرى , هي

10 . 2 - يرجى تحديد أولويات الخدمات التي تحتاجها لربط البيانات الخاصة بك :

- القدرة على ربط البيانات الخاصة بك مع المطبوعات أو المنتجات الأخرى.
- القدرة على دعم استخدام الخدمات على شبكة الانترنت (واجهات برمجة التطبيقات)
- القدرة على الاتصال أو دمج البيانات الخاصة بك مع مجموعات البيانات الأخرى .

القسم (11) قياس الأثر

11 . 1 - يرجى تحديد أولويات خدمات قياس الأثر التي تحتاجها لبياناتك البحثية :

لا أعلم	أولوية عالية	أولوية متوسطة	أولوية منخفضة	ليس لها أولوية	
					القدرة على رؤية إحصائيات الاستخدام لعدد الأشخاص الذين استطاعوا الوصول للبيانات
					القدرة على جمع المعلومات عن الأشخاص الذين استطاعوا الوصول إلى هذه البيانات والاستفادة منها

القسم (12) إدارة البيانات البحثية

1.12 - ما هي الطرق الأساسية التي تدير بها بياناتك البحثية الحالية (يرجى إدراج وسائط التخزين , و أي أدوات أخرى تستخدم في إدارتك للبيانات) :

2.12 - هل قمت بإجراء نسخ احتياطية للبيانات البحثية الحالية :

○ نعم

○ لا

3.12 - ماهي الطريقة التي تتبعها عند إجراء النسخ الاحتياطي لبياناتك البحثية :

○ النسخ الاحتياطي بشكل منتظم و مستمر إما (سنوياً / شهرياً)

○ عند وجود سبب ما يؤدي إلى الحاجة للقيام بالنسخ الاحتياطي للبيانات البحثية

○ إجابة أخرى , هي

4.12 - ما هي مواقع التخزين الثانوية التي تستخدمها لتسهيل الوصول إلى البيانات البحثية من مواقع جغرافية مختلفة :

○ مخزن البيانات البحثية

○ قواعد البيانات و الخوادم الخاصة بالجامعة أو بالجهات الممولة

○ وسيط منقول أو محمول

○ الحوسبة السحابية / سحابة التخزين

○ مواقع تخزين ثانوية أخرى , هي

5.12 - هل تتخذ حاليًا أي تدابير أمنية لحماية بياناتك البحثية :

○ نعم

○ لا

إذا كانت الإجابة ب " نعم " ، فما هي التدابير الأمنية التي تتخذها لحماية بياناتك البحثية الحالية ؟

.....
.....

القسم (13) حفظ البيانات البحثية

1.13 - ما هي الفترة الزمنية المطلوبة لحفظ بياناتك البحثية :

- ليس هناك حاجة للاحتفاظ بمجموعة بياناتي البحثية
- أقل من 3 سنوات إلى 5 سنوات.
- أكثر من 5 سنوات إلى 10 أعوام.
- أكثر من 10 أعوام إلى أقل من 50 عام .
- إلى أجل غير مسمى

2.13- ما أسباب اختيار البيانات للحفظ الدائم :

- لأنها مثيرة للجدل أو توافق اهتمام نسبة كبيرة من العامة.
- لأنه سوف يكون من المكلف أو من المستحيل إعادة إنتاجها.
- لأنها تدعم البيانات تطوير تقنية مبتكرة.
- لأنها تدعم طلب براءة اختراع أو غيرها من الخدمات.
- لأنها لها قيمة تراثية أو تاريخية أو قيمة ثقافية.
- لأنها ذات قيمة كبيرة لباحثين آخرين
- أسباب أخرى , هي

3.13- ما هي أولويات الخدمات التي تحتاجها لصيانة بياناتك البحثية من أجل الوصول إليها على المدى الطويل :

أولوية عالية	أولوية متوسطة	أولوية منخفضة	ليس لها أولوية	
				القدرة على تدقيق البيانات لضمان السلامة الهيكلية على مر الزمن .
				القدرة على تحويل وهجرة مجموعات البيانات إلى صيغ جديدة مع الوقت
				صيانة مواقع التخزين الثانوية لمجموعة البيانات .
				صيانة مواقع التخزين الثانوية للبيانات التي وضعت في موقع جغرافي مختلف
				صيانة جميع الوثائق الخاصة بالتغييرات التي تم إجراؤها على مجموعة البيانات

النتائج :

- توصلت الدراسة إلى أن إدارة البيانات البحثية تسهل إعادة استخدام البيانات , وتوفر الوقت وتقلل من الأخطاء و ازدواجية الجهود بين الباحثين , كما أنها تساهم في تحسين حماية و أمن البيانات , و التحقق من جودتها , ومدى التزام البيانات بالمتطلبات القانونية و الأخلاقية .
- وضحت الدراسة أن خطة إدارة البيانات البحثية هي الأساس الناجح لمشروع إدارة البيانات , فهي تحدد المسار الذي ستتبعه إدارة البيانات البحثية و المواد المرتبطة بها , بالإضافة إلى توفير تفاصيل وصفية عن البيانات , و العمليات , و القرارات , والمسؤوليات خلال مراحل البحث العلمي , و التخطيط لما سيحدث للبيانات بعد الانتهاء من البحث .
- بينت الدراسة أن صيانة البيانات البحثية هي العمليات المستدامة التي تقوم بجمع , وتنظيم , وحفظ البيانات البحثية بشكل رقمي داخل أنظمة إدارة البيانات البحثية , من خلال تقييمها وتوثيقها بإضافة قيمة رقمية لها , ومن ثم أرشفتها حتى يمكن إتاحتها و الوصول إليها و إعادة استخدامها وفقاً لسياسات الملكية و الترخيص .
- أظهرت الدراسة أن الأساس في عمل ملف صيانة البيانات يتم لكل باحث ولا يمكن عمل نموذج واحد لكل كلية أو قسم .
- وضحت الدراسة أن عند عمل صيانة لمجموعة من البيانات البحثية لابد أن تمر تلك البيانات على أنشطتها , وهي : الصيانة و الارشفة و الحفظ , لكي تتم العملية على أكمل وجه .

التوصيات :

تقدم الباحثة مجموعة من التوصيات التي تتمثل في الآتي :

- يجب على المؤسسات الأكاديمية و البحثية في الوطن العربي الوعي و الاهتمام بالبيانات البحثية و حفظها , وذلك من خلال استحداث قسم تحت مسمى إدارة البيانات البحثية في مراكز البحوث العلمية .
- ضرورة أن تعمل المراكز البحثية في المؤسسات الأكاديمية العربية على وضع خطة لإدارة البيانات البحثية , تحمل عدد من السياسات و الإجراءات التي تلزم المسؤولين و الباحثين بصيانة , و حفظ , و تقديم البيانات البحثية مع بحوثهم العلمية , وذلك حسب ما تقتضيه السياسات المتبعة داخل الأوساط البحثية في تلك المراكز .
- يجب أن توفر المكتبات و المؤسسات البحثية دورات تدريبية و ورش عمل لأخصائي المكتبات حول عمل و طريقة صيانة و حفظ البيانات البحثية للبحوث العلمية .
- توصي الباحثين بإجراء العديد من البحوث و الدراسات لإثراء المعرفة العربية في مجال خطط و سياسات إدارة البيانات البحثية في المؤسسات الأكاديمية , و في مجال المستودعات الرقمية لحفظ و تخزين البيانات البحثية .

Reference citations : الاستشهادات المرجعية

- 1- Research Data – Definitions. (2012).(p.n)
- 2- OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding. (2007).(p.n)
- 3- What Is “Research Data”? » Research Data Management | Boston University. (2017).(p.n)
- 4- Data Collection Methods | NEON. (2016). (p.n)
- 5- DATA COLLECTION METHODS. (2016).(p.n)
- 6- INFORMATION COLLECTION TOOLS – ADVANTAGES AND DISADVANTAGES. (2010).(p.n)
- 7- Data Life Cycle , Boston University. (n.d).(p.n)
- 8- Research data management. (2017).(p.n)
- 9- Kelly ,Tricia. Managing Research Data. (2015).(p.n)
- 10- Nick Ruest, A. (2016). *Write Your Data Management Plan – Research Data Management – CampusGuides at York University. Researchguides.library.yorku.ca*
- 11- Witt, M. (2008). Institutional Repositories and Research Data Curation in a Distributed Environment . *Library Trends* , 57(2) . p . 1
- 12- Gold, A. (2010, April 4). Data curation and libraries: short-term developments, long-term prospects . *DigitalCommons@CalPoly* , 27 . p . 3
- 13- Mallon, M. (2012). Data Curation. *Public Services Quarterly*, 8(4). P. 326
- 14- Choudury, S. (2010). Data curation An ecological perspective. *College & Research Libraries News* , 71(4) . p.195
- 15- Teaching – Database & Information Systems Group. (2016). *Digital Information Curation* . p. n
- 16- Yakel, E. (2007). Digital curation. *OCLC Systems & Services: International Digital Library Perspectives*, 23(4) . p . 338
- 17- *What is digital curation?*. (2006). Dcc.ac.uk . p . n
- 18- Lord, P., Macdonald, A., Lyon, L., & Giarretta, D. (2004, September). From data deluge to data curation. In *Proceedings of the UK e-science All Hands meeting* . p . 371
- 19- *What is digital curation?*. (2006). Loc. Cit .(p . n)
- 20- *Research Data Curation / UC Merced Library*. (2010) . Library.ucmerced.edu . (p.n)
- 21- *Digital Curation Lifecycle Model / e-Science Portal for Librarians*. (2012). Esciencelibrary.umassmed.edu. (p.n)
- 22- Kowalczyk , S.(2010, April) . *Data Publishing Service* . slide 13

- 23- Song, T. (2015, May). Provenance-Driven Data Curation Workflow Analysis. In *Proceedings of the 2015 ACM SIGMOD on PhD Symposium* . p 45 – 46
- 24- Teaching - Database & Information Systems Group. (2016). Loc. Cit .(p .n)
- 25- Lord, P., Macdonald, A., Lyon, L., & Giaretta, D. (2004, September). Loc. Cit. p 373
- 26- Mallon, M. (2012).). Loc. Cit. (p.n.)
- 27- *Data Curation / e-Science Portal for Librarians*. (2012). *Escielibrary.umassmed.edu*.(p.n)
- 28- Bishop, B. & Hank, C. (2016). Data curation profiling of biocollections. *Proceedings Of The Association For Information Science And Technology*, 53(1). p 3
- 29- *Data Curation Profiles Toolkit / e-Science Portal for Librarians*. (2012). *Escielibrary.umassmed.edu*. (p.n)
- 30- Carlson, J. . (2011). *A Brief Introduction to the Data Curation Profiles* . p11
- 31- Carlson, J. . (2011). *Ibid* . p 3
- 32- Witt, M., Carlson, J., Brandt, D., & Cragin, M. (2009). Constructing Data Curation Profiles. *International Journal Of Digital Curation*, 4(3). P 95
- 33- Witt, M., Carlson, J., Brandt, D., & Cragin, M. (2009). *Ibid* . p 96
- 34- *Curation Profiles Toolkit / e-Science Portal for Librarians*. (2012). Loc. Cit. (p.n)
- 35- *Curation Profiles Toolkit / e-Science Portal for Librarians*. (2012).). *Ibid* . (p.n)
- 36- Carlson, J. , Brandt , s. (n.d). *Data Curation Profile* .(p.n)
- 37- Carlson, J. . (2011). Loc. Cit . p13
- 38- Witt, M., Carlson, J., Brandt, D., & Cragin, M. (2009) .Loc. Cit. p 99 – 100
- 39- Witt, M., Carlson, J., Brandt, D., & Cragin, M. (2009). *Ibid* . p 101
- 40- Witt, M., Carlson, J., Brandt, D., & Cragin, M. (2009) .Loc. Cit. p 101 – 102
- 41- *Aims & Scope / Data Curation Profiles Directory / Data Curation Profiles / Purdue University*. (2014). *Docs.lib.purdue.edu*. (p.n)

المراجع : References

- *Aims & Scope / Data Curation Profiles Directory / Data Curation Profiles / Purdue University*. (2014). *Docs.lib.purdue.edu*. Retrieved in January 4 , 2018 form <http://docs.lib.purdue.edu/dcp/aimsandscope.html>
- Bishop, B. & Hank, C. (2016). Data curation profiling of biocollections. *Proceedings Of The Association For Information Science And Technology*, 53(1), 1-9 . Retrieved in January 10 , 2018 form <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pra2.2016.14505301046/full>

- Carlson , J . (2011). *A Brief Introduction to the Data Curation Profiles* . Retrieved in January 4 , 2018 form http://www.aahsl.org/assets/documents/11-05-2011_AAHS�_Data_Curation_Profiles_Carlson.pdf
- **Carlson , J . , Brandt , s.** (n.d). **Data Curation Profile** . Retrieved in January 4 , 2018 form <http://docs.lib.purdue.edu/dcp/>
- Choudury, S. (2010). Data curation An ecological perspective. *College & Research Libraries News* , 71(4) , 194-196. Retrieved in January 5 , 2018 form <http://crln.acrl.org/content/71/4/194.full.pdf>
- *Data collection methods.* (2016). *Mypeer.org.au*. Retrieved in January 15 , 2018 from <http://mypeer.org.au/monitoring-evaluation/data-collection-methods/>
- *Data Collection Methods / NEON.* (2016). *Neonscience.org*. Retrieved in January 15 , 2018 from <http://www.neonscience.org/science-design/data-collection-methods>
- *Data Life Cycle* , Boston University. (n.d). Retrieved 5 January 2018, from <https://www.bu.edu/datamanagement/background/data-life-cycle/>
- *Data Curation / e-Science Portal for Librarians.* (2012). *Escienclibrary.umassmed.edu*. Retrieved in January 15 , 2018 from <http://escienclibrary.umassmed.edu/professional-educ/escience-thesaurus/data-curation>
- *Data Curation Profiles Toolkit / e-Science Portal for Librarians.* (2012). *Escienclibrary.umassmed.edu*. Retrieved in January 4 , 2018 form <http://escienclibrary.umassmed.edu/professional-educ/escience-thesaurus/data-curation-profiles-toolkit>
- *Digital Information Curation* . (2016). *inf.uni-konstanz.de*. Retrieved in January 7, 2018, from <http://www.inf.uni-konstanz.de/dbis/teaching/ws0506/curation/>
- Gold, A. (2010, April 4). Data curation and libraries: short-term developments, long-term prospects . *DigitalCommons@CalPoly* , 27 , 1-33 . Retrieved in January 3 , 2018 form http://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=lib_dean
- INFORMATION COLLECTION TOOLS – ADVANTAGES AND DISADVANTAGES. (2010) . Retrieved in January 9 , 2018 from <http://serve.mt.gov/wp-content/uploads/2010/02/Data-Collection-Methods-cbi.pdf>
- Kelly ,Tricia. *Managing Research Data.* (2015). Retrieved in January 10 , 2018 from https://www.library.qut.edu.au/research/help/documents/PRES_ManageResData_17Mar_2016.pdf
- Kowalczyk ,S.(2010, April) . *Data Publishing Service* . Retrieved in January 3 , 2018 form http://www.asis.org/Conferences/RDAP10/IU_ASIST_Panel.ppt
- Lord, P., Macdonald, A., Lyon, L., & Giaretta, D. (2004, September). From data deluge to data curation. In *Proceedings of the UK e-science All Hands meeting* . (pp. 371-375). Retrieved in January 6 , 2018 from <http://www.allhands.org.uk/2004/proceedings/papers/150.pdf>

- Mallon, M. (2012). Data Curation. *Public Services Quarterly*, 8(4), 326-337. Retrieved in January 5 , 2018 from <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15228959.2012.730400>
- Nick Ruest, A. (2016). *Write Your Data Management Plan - Research Data Management - CampusGuides at York University*. *Researchguides.library.yorku.ca*. Retrieved January 3, 2018 from <http://researchguides.library.yorku.ca/content.php?pid=382352&sid=3873539#14023943>
- *OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding*. (2007). Retrieved 5 January 2018, from <http://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>
- *Research Data - Definitions*. (2012). Retrieved in January 7 , 2018 from: https://www2.le.ac.uk/services/research-data/documents/UoL_ReserchDataDefinitions_20120904.pdf
- *Research Data Management*. (2011). Retrieved 2 January 2018, from <http://www.ed.ac.uk/unpublished/information-services/research-support/data-management>
- *Research data management*. (2012). Retrieved in January 10 , 2018 from http://CESSDA%20User%20Guide%20for%20data%20management_1_Research%20data%20management.pdf
- *Research Data Curation / UC Merced Library*. (2010). Library.ucmerced.edu. Retrieved in January 9 , 2018 from <http://library.ucmerced.edu/research/researchers/research-data-curation>
- Song, T. (2015, May). Provenance-Driven Data Curation Workflow Analysis. In *Proceedings of the 2015 ACM SIGMOD on PhD Symposium* (pp. 45-50). ACM. Retrieved in January 12 , 2018 from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2744691>
- *What is digital curation?* . (2006). Dcc.ac.uk . Retrieved in January 6 , 2018 from <http://www.dcc.ac.uk/digital-curation/what-digital-curation>
- *What Is "Research Data"? » Research Data Management , Boston University*. (2013). Bu.edu. Retrieved in January 2 , 2018 from <http://www.bu.edu/datamanagement/background/whatisdata/>
- Witt, M. (2008). Institutional Repositories and Research Data Curation in a Distributed Environment . *Library Trends*, 57(2), 191-201. Retrieved in January 3 , 2018 from <https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/10680/witt.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Witt, M., Carlson, J., Brandt, D., & Cragin, M. (2009). Constructing Data Curation Profiles. *International Journal Of Digital Curation*, 4(3), 93-103. Retrieved in January 4 , 2018 from www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/download/137/165
- Yakel, E. (2007). Digital curation. *OCLC Systems & Services: International Digital Library Perspectives*, 23(4), 335-340. Retrieved in January 8 , 2018 from <http://dx.doi.org/10.1108/10650750710831466>