جامعة دمشق
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
قسم المكتبات والمعلومات
الدراسات العليا
ماجستير نظم تخزين واسترجاع المعلومات

تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية
دراسة تطبيقية في المكتبة المركزية في جامعة دمشق

The exchange and interoperability of data among automated systems
An applied Study at the Central Library of University of Damascus

دراسة مقدّمة في قسم المكتبات والمعلومات لنيل درجة الماجستير

إعداد الباحث: محمد خير محمد بديع الخياط

إشراف: أ.د. عيسى العسافين

أستاذ علم المعلومات في كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة دمشق- قسم المكتبات والمعلومات

مشرف مشارك: د. باسم قصيبة

دكتور في كلية المعلوماتية جامعة دمشق - عميد كلية المعلوماتية جامعة الجزيرة الخاصة

(٢٠١٩م)

المستخلص:

يُعتبر تبادلُ المعلومات ضرورةً ملحّة في خضمّ هذا الانفجار المعرفيّ الحاصل، حيث يسمح بالاستفادة المثلى من المعلومةِ وتحقيق الفائدة المرجوّة منها.

وهذا ما دفع الباحثَ لدراسة آلياتِ وطرقِ تبادل تشغيل البياناتِ بين النظم الآلية مشيراً إلى أبرز الأساليبِ المتبّعة على المستويات المختلفة، والتعريف بأهمّ المعاييرِ، والبروتوكولات، والمنظمات والهيئات الداعمة لذلك.

ومن ثَمّ عمد الباحث إلى تطبيق (قابلية التشغيل المتبادل) في عدد من البرمجيات والأنظمة المختلفة بشكلٍ موجَزٍ، وأفرد شرحاً مفصلاً عن آلية تبادل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (كوها) كدراسة حالةٍ في (المكتبة المركزية) لتحويل بيانات الفهرسة لمصادر المعلومات باللغة العربية من نظام (winisis) إلى نظام (كوها)، مستعرضاً لأهمّ الطرُق التي اطّلع عليها، والطريقة التي اعتمدها، والمعوّقات التي اعترضته، وسبلَ التغلب عليها.

وقد خلص إلى أنّ (المكتبة المركزية) تعاني من كمّ كبيرٍ من المشاكل والصعاب في أداء عملها، وإلى ندرة الإنتاج الفكري العربي الذي تطرّق لموضوع (قابلية التشغيل المتبادل) بين النظُم الآلية على أهميته، وإلى أهمية التشاركية في المعلومات والخبرات بين الاختصاصات المختلفة.

ويقترح تفعيلَ دور المنظمات والهيئات والمؤسسات لوضع معاييرَ وبرتوكولاتٍ، وتطبيقِ القوانين الناظمة، وإقامةِ دوراتٍ وندوات وورشِ عملٍ في موضوع (قابلية التشغيل المتبادل) وغيره من الموضوعات التي تدعم أخصائيي المعلومات والمستفيدين.

قائمة المحتويات:

المحتويات	الصفحة
١- المستخلص.	٢
٢- قائمة المحتويات	٣
٣- قائمة الأشكال.	١١
٤- قائمة الجداول.	١٤
٥- قائمة المصطلحات.	١٥
٦- المقدمة.	٢٤
٧- المنهجية.	٢٦
١/٧-أهمية البحث.	٢٦
٢/٧-أهداف البحث.	٢٦
٣/٧-مشكلة البحث.	٢٧
٤/٧-فروض البحث.	٢٨
٥/٧-منهج البحث.	٢٨
٦/٧-مجتمع البحث.	٢٨
٨/٧-أدوات البحث.	٢٩
٩/٧-الدراسات السابقة.	٣٠
الفصل الأول قابلية التشغيل المتبادل مفهومها وآلياتها.	٣٤
تمهيد.	٣٥
١- لمحة تاريخية.	٣٥
٢- مفهوم قابلية التشغيل المتبادل.	٣٨
١/٢- مصطلح قابلية التشغيل المتبادل (Interoperability)	٤٠
٣- تعريف قابلية التشغيل المتبادل.	٤٠
٤- مصطلحات ذات صلة.	٤٣
١/٤- تعريف التكامل (integration)	٤٣
٢/٤- تعريف تحويل البيانات (Conversion)	٤٣
٣/٤- تعريف تهجير البيانات (migration)	٤٤
٤/٤- البيانات المترابطة (linked data)	٤٤

٤/٥- أهم الفروقات بين المصطلحات ذات الصلة.	٤٥
٥- أهمية وفوائد قابلية التشغيل المتبادل.	٤٥
١/٥ أهمية قابلية التشغيل المتبادل.	٤٥
٢/٥ فوائد قابلية التشغيل المتبادل.	٤٧
٦- جوانب ونماذج قابلية التشغيل المتبادل.	٤٧
٧- آليات وطرق تنفيذ قابلية التشغيل المتبادل بين النظم الآلية.	٥٠
١/٧- قابلية التشغيل المتبادل في مستويات الأنظمة المختلفة.	٥٠
٢/٧- تطبيق قابلية التشغيل المتبادل على مستوى المخطط.	٥٣
١/٢/٧- استخدام المعايير الموحدة (*Standardization*)	٥٤
٢/٢/٧- إطار موحد للميتاداتا (*Metadata Framework*)	٥٤
٣/٢/٧- الاشتقاق (*Derivation*)	٥٦
٤/٢/٧- سجل الميتاداتا (*Metadata Registry*)	٥٧
٥/٢/٧- المضاهاة والخرائط المفاهمية (*Crosswalks*)	٥٩
٦/٢/٧- التبديل الضمني (*Switching-across*)	٦٤
٧/٢/٧- ملفات تعريف التطبيق (*Application Profiles*)	٦٥
٨/٢/٧- البيانات المترابطة (Linked data)	٦٧
٣/٧- تطبيق قابلية التشغيل المتبادل على مستوى السجل.	٦٨
١/٣/٧- تحويل سجلات الميتاداتا.	٦٩
٢/٣/٧- إعادة استخدام البيانات والدمج.	٧٤
٤/٧- تطبيق قابلية التشغيل المتبادل على مستوى المستودع.	٧٧
١/٤/٧- مستودع الميتاداتا المستند إلى بروتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح (OAI)	٧٨
٢/٤/٧- مستودع بيانات ميتاداتا يدعم تنسيقات متعددة بدون تحويل سجل.	٧٨
٣/٤/٧- التجميع.	٨٠
٤/٤/٧- خدمة مضاهاة العناصر والمدلولات.	٨٢
٥/٤/٧- البحث في قواعد البيانات من خلال مدلولات مخططة.	٨٣
٦/٤/٧- تخطيط مشترك للتفاعل المشترك.	٨٦
الخلاصة.	٨٩

الفصل الثاني معايير وبرمجيات قابلية التشغيل المتبادل بين أنظمة الآلية.	٩٠
تمهيد.	٩١
١- تعريف البروتوكولات والمعايير.	٩١
١/١- تعريف البروتوكول.	٩١
٢/١ تعريف المعيار.	٩٣
٢- أهم المنظمات والهيئات التي تضع المعايير والبروتوكولات.	٩٤
١/٢- المعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI)	٩٤
٢/٢- منظمة معايير المعلومات الوطنية (NISO)	٩٥
٣/٢- المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)	٩٦
٤/٢- الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (IFLA)	٩٧
٥/٢- جمعية المكتبات الأمريكية (ALA)	٩٨
٦/٢- جمعية المكتبات والمعلومات الأسترالية (ALIA)	٩٩
٧/٢- الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم/ AFLI)	١٠٠
٨/٢- مكتبة الكونغرس (LOC)	١٠٢
٣- معايير وبروتوكولات قابلية التشغيل المتبادل.	١٠٣
١/٣- معايير الميتاداتا.	١٠٤
١/١/٣- معيار مارك.	١٠٥
٢/١/٣- معيار الدبلن كور.	١٠٨
٣/١/٣- معيار جمعية الموارد البصرية (VRA cor)	١٠٩
٤/١/٣- معيار وصف الوثائق المشفرة (EAD)	١١٢
٥/١/٣- معيار ميتاداتا وصف الأشياء (MODS)	١١٣
٦/١/٣- معيار الميتاداتا الإستنادية (MADS)	١١٣
٢/٣- معايير محتوى الميتاداتا.	١١٥
١/٢/٣- التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي (ISBD)	١١٥
٢/٢/٣- القواعد الأنغلو أمريكية للفهرسة :(AACR)	١١٧
٣/٢/٣- معيار وصف وإتاحة المصادر(RDA)	١١٨
٤/٢/٣- معيار المحتوى لوصف الارشيف (DACS)	١١٩
٥/٢/٣- معيار فهرسة الأشياء الثقافية (CCO)	١٢٠

٣/٣- معايير نقل وتبادل البيانات.	١٢١
١/٣/٣- لغة الترميز الموسعة (XML)	١٢١
٢/٣/٣- مارك في بيئة XML (MarcXml)	١٢٣
٣/٣/٣- إطار وصف المصادر (RDF)	١٢٤
٤/٣/٣- اطار وصف المصادر ضمن بيئة XML (RDF/XML)	١٢٥
٥/٣/٣- إطار وصف المصادر ضمن خصائص عناصر الويب (Rdfa)	١٢٦
٦/٣/٣- معيار تشفير ونقل الميتاداتا (METS)	١٢٧
٧/٣/٣- معيار ترميز كائن الجافا سكريبت(JSON)	١٢٨
٤/٣- أبرز بروتوكولات قابلية التشغيل المتبادل:	١٢٩
١/٤/٣- بروتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا: (OAI-PMH)	١٢٩
٢/٤/٣- بروتوكول البحث والاسترجاع Z39.50 .	١٣١
٤- تعريف برمجيات وأدوات قابلية التشغيل المتبادل.	١٣٤
١/٤- تعريف البرمجيات.	١٣٤
٢/٤- تعريف الأدوات.	١٣٥
٥- برمجيات قابلية التشغيل المتبادل.	١٣٦
١/٥- برنامج محرر مارك (marcEdit)	١٣٦
٢/٥- MarcXmlParser	١٣٩
٣/٥- USEMARCON	١٤٠
٤/٥- برنامج BookWhere Suite	١٤١
٥/٥- SobekCM	١٤٢
٦/٥- أداة لفهرسة النوتات الموسيقية لمشروع IN Harmony	١٤٣
الخلاصة.	١٤٥
الفصل الثالث عمليات تبادل البيانات بين النظم الآلية.	**١٤٦**
تمهيد.	**١٤٧**
١- آليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية.	**١٤٨**
١/١- المفكرة (Microsoft Notepad)	**١٤٨**
٢/١- مايكروسوفت وورد (Microsoft Word)	**١٤٩**

٣/١- مايكروسوفت اكسل (Microsoft Excel)	١٥١
٤/١- مايكروسوفت أكسس (Microsoft Access)	١٥٣
٥/١- تبادل البيانات بين مفكرة وأخرى.	١٥٥
٦/١- تبادل البيانات بين مفكرة وورد.	١٥٥
٧/١- تبادل البيانات بين برنامج اكسل وباقي البرمجيات المكتبية.	١٥٦
٨/١- تبادل البيانات بين برنامج أكسس وباقي البرمجيات المكتبية.	١٥٧
٢- آليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المعلومات غير المتكاملة.	١٥٧
١/٢- نظام الفلاح لفهرسة المكتبات.	١٥٨
٢/٢- نظام (CDS/isis)	١٥٩
٣/٢- نظام (winisis)	١٦٠
٤/٢- تبادل البيانات بين نظام الفلاح والبرمجيات المكتبية.	١٦١
٥/٢- تبادل البيانات بين نظام (winisis) والبرمجيات المكتبية.	١٦١
٣- آليات تبادل البيانات بين نظام غير متكامل ونظام غير متكامل آخر.	١٦٤
١/٣- تبادل البيانات بين نظام الفلاح وأنظمة المعلومات غير المتكاملة.	١٦٤
٢/٣- تبادل البيانات بين نظام (CDS/ISI) وأنظمة المعلومات غير المتكاملة.	١٦٤
٣/٣- تبادل البيانات بين نظام (winisis) وأنظمة المعلومات غير المتكاملة.	١٦٥
٤- آليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المعلومات المتكاملة.	١٦٦
١/٤- برنامج اليسير.	١٦٦
٢/٤- سنجاب.	١٦٨
٣/٤- نظام سيمفوني.	١٧٠
٤/٤- نظام كوها.	١٧٣
٥/٤- نظام المستقبل.	١٧٥
٦/٤- نظام (Evergreen)	١٧٧
٧/٤- نظام نيوجن لايب (Newgenlib)	١٧٩
٨/٤- نظام (ABCD)	١٨١

٩/٤- تبادل البيانات بين نظام اليسير والبرمجيات المكتبية.	١٨٣
١٠/٤- تبادل البيانات بين نظام سنجاب والبرمجيات المكتبية.	١٨٤
١١/٤ تبادل البيانات بين نظامي المستقبل وِ(ABCD) والبرمجيات المكتبية.	١٨٤
١٢/٤- تبادل البيانات بين النظم الاخرى والبرمجيات المكتبية.	١٨٤
٥- آليات تحويل البيانات بين النظم الآلية غير المتكاملة والنظم الآلية المتكاملة.	١٨٥
١/٥-تبادل البيانات بين نظام الفلاح ونظم المعلومات المتكاملة.	١٨٥
٢/٥- تبادل البيانات بين نظام (winisis) وظم المعلومات المتكاملة.	١٨٥
٦- تبادل البيانات بين النظم الآلية المتكاملة فيما بينها.	١٨٦
١/٦-تبادل البيانات بين نظام آلي متكامل مع نفسه.	١٨٦
١/١/٦- تصدير او استيراد البيانات كملف بصيغة مارك أو دبلن كور أو (xml)	١٨٦
٢/١/٦- تبادل البيانات من خلال برتوكول z39.50.	١٨٧
٢/٦- تبادل البيانات بين نظام آلي متكامل وآخر.	١٨٧
٧- آلية تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المكتبات الرقمية.	١٨٨
١/٧- نظام المستودعات الرقمية دي سبيس (dspace)	١٨٨
٢/٧- نظام المكتبة الرقمية فيدورا (fedora)	١٨٩
٣/٧- نظام المكتبة الرقمية غرينستون (Greenstone)	١٩١
٤/٧- نظام المكتبة الرقمية (E-Prints)	١٩٣
٥/٧- نظام المكتبة الرقمية (BRICKS)	١٩٥
٦/٧- تبادل البيانات بين نظامي دي سبيس و(E-prints) والبرمجيات المكتبية.	١٩٧

٧/٧- تبادل البيانات بين باقي أنظمة المكتبات الرقمية الأخرى والبرمجيات المكتبية.	١٩٧
٨- آلية تبادل البيانات بين النظم غير المتكاملة ونظم المكتبات الرقمية.	١٩٧
١/٨- تبادل البيانات بين نظام الفلاح ونظم المكتبات الرقمية.	١٩٧
٢/٨- تبادل البيانات بين نظام (winisis) ونظم المكتبات الرقمية.	١٩٧
٩- آلية تبادل البيانات بين النظم المتكاملة ونظم المكتبات الرقمية.	١٩٨
١/٩- تبادل البيانات بين النظم المتكاملة ونظم المكتبات الرقمية من خلال (z39.50)	١٩٨
٢/٩- تبادل البيانات بين النظم المتكامل ونظم المكتبات الرقمية بطرق أخرى.	١٩٨
١٠- آلية تبادل البيانات بين نظم المكتبات الرقمية فيما بينها.	١٩٩
الخلاصة.	٢٠٠
الفصل الرابع تحويل لبيانات الفهرسة من نظام المعلومات غير المتكامل (winisis) إلى نظام المعلومات المتكامل كوها.	٢٠١
تمهيد.	٢٠٢
١- جامعة دمشق النشأة والتأسيس.	٢٠٢
٢- مكتبات جامعة دمشق النشأة والتأسيس.	٢٠٤
٣- المكتبة المركزية في جامعة دمشق.	٢٠٦
١/٣- النشأة والتأسيس.	٢٠٦
٢/٣- الموقع.	٢٠٧
٣/٣- أقسام المكتبة المركزية.	٢٠٧
٤/٣- موظفي لمكتبة المركزية.	٢١١
٥/٣- خدمات المكتبة المركزية.	٢١٢
٦/٣- مشاكل المكتبة المركزية.	٢١٣
٤- نظام المعلومات غير المتكامل (winisis) الملامح والخصائص.	٢١٤

٤/١- النشأة والتطور.	٢١٤
٤/٢- مكونات نظام (winisis)	٢١٦
٤/٣- الوظائف الرئيسية التي يوفرها نظام (winisis)	٢١٧
٤/٤- ميزات وخصائص نظام (winisis)	٢١٨
٤/٥- سلبيات نظام (winisis)	٢١٩
٤/٦- مشاكل تطبيق المكتبة المركزية لنظام (winisis)	٢٢٠
٥- النظام المتكامل لإدارة المكتبات كوها الملامح والخصائص.	٢٢١
٥/١- النشأة والتطور.	٢٢١
٥/٢- مكونات نظام كوها.	٢٢١
٥/٣- مميزات نظام كوها.	٢٢٣
٥/٤- سلبيات نظام كوها.	٢٢٤
٥/٥- مشاكل تطبيق المكتبة المركزية لنظام كوها.	٢٢٤
٦- مقارنة بين نظام المعلومات غير المتكامل (winisis) ونظام المعلومات المتكامل (koha)	٢٢٥
٧- صعوبات نقل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (كوها) في المكتبة المركزية.	٢٢٩
٨- آليات وطرق تبادل البيانات بين نظام لمعلومات غير المتكامل (winisis) ونظام المعلومات المتكامل (KOHA)	٢٣٠
٩- مراحل تحويل البيانات من نظام (winisis) إلى نظام (كوها)	٢٣٩
الخلاصة.	٢٥٤
النتائج.	٢٥٥
المقترحات.	٢٥٧
قائمة المراجع.	٢٥٨
الملاحق.	٢٧٩
Abstract.	٢٨٢

قائمة الأشكال:

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
١	الشكل (١): مشاريع (قابلية التشغيل المتبادل) للميتاداتا على مستويات مختلفة	٥٢
٢	الشكل (٢): نموذج إطار موحد للميتاداتا	٥٥
٣	الشكل (٣): مثال عن مخططات الاشتقاق	٥٦
٤	الشكل (٤): سجل (ميتاداتا) مكون من مخططات (ميتاداتا) مختلفة	٥٩
٥	الشكل (٥): انشاء خريطة مفاهمية بين مخططي (ميتاداتا)	٦٠
٦	الشكل (٦): المضاهاة المطابقة والنسبية للخرائط المفاهمية	٦٣
٧	الشكل (٧): التبديل الضمني لمخططات (ميتاداتا) مختلفة	٦٤
٨	الشكل (٨): الخريطة المفاهمية لـ(GATTY)	٦٥
٩	الشكل (٩): رسم توضيحي لملف التطبيق يحتوي على عناصر من مخططات (ميتاداتا) مختلفة	٦٦
١٠	الشكل (١٠): تحويل السجلات	٦٩
١١	الشكل (١١): سجل من مكتبة الاسكندرية الرقمية(ADL)	٧١
١٢	الشكل (١٢): سجل لمكتبة الاسكندرية الرقمية تم استرجاعها من المكتبة الرقمية للعلوم الوطنية بعد تحويلها إلى صيغة (دبلن كور)	٧٣
١٣	الشكل (١٣): هيكلية معيار نقل وتشفير (الميتاداتا)	٧٥
١٤	الشكل (١٤): تجميع مخططات بيانات التعريف المختلفة في إطار وصف المصادر	٧٦
١٥	الشكل (١٥): دمج سجلات (الميتاداتا) في قاعدة بيانات واحدة	٧٧
١٦	الشكل (١٦): خطوات حصاد (الميتاداتا) وكيف يساهم العديد من مقدمي الخدمة في تعزيز سجل (الميتاداتا)	٨١
١٧	الشكل (١٧): السجل المعزز للميتاداتا	٨٢
١٨	الشكل (١٨): عملية بحث عن رأس موضوع حسب رؤوس الموضوعات الانكليزية من خلال برنامج (MACS)	٨٥

١٩	الشكل (١٩): جزء من نتائج البحث	٨٥
٢٠	الشكل (٢٠): اختيار تسجيلة من نتائج البحث	٨٦
٢١	الشكل (٢١): إمكانية التحكم بالمصطلحات المطلوبة لإنشاء تسجيلة في (VRA Core 4.0)	٨٧
٢٢	الشكل (٢٢): سجل من مكتبة الاسكندرية الرقمية تظهر مصطلَحين يمكن البحث فيهما	٨٨
٢٣	الشكل (٢٣): عناصر الفهرسة لكتاب ضمن لغة الترميز الموسعة (XML)	١٢٣
٢٤	الشكل (٢٤): بيانات تسجيلة ضمن إطار وصف المصادر تجمع عدة مخططات (ميتاداتا)	١٢٦
٢٥	الشكل (٢٥): واجهة برنامج (المفكرة)	١٤٨
٢٦	الشكل (٢٦): واجهة برنامج (الوورد)	١٥٠
٢٧	الشكل (٢٧): واجهة برنامج (الإكسل)	١٥١
٢٨	الشكل (٢٨): واجهة برنامج (الأكسس)	١٥٤
٢٩	الشكل (٢٩): واجهة برنامج (الفلاح)	١٥٨
٣٠	الشكل (٣٠): واجهة نظام (winisis)	١٦٠
٣١	الشكل (٣١): واجهة نظام (اليسير)	١٦٧
٣٢	الشكل (٣٢): واجهة نظام (سنجاب)	١٦٩
٣٣	الشكل (٣٣): واجهة نظام (سيمفوني)	١٧١
٣٤	الشكل (٣٤): واجهة نظام (كوها)	١٧٤
٣٥	الشكل (٣٥): واجهة نظام (المستقبل)	١٧٦
٣٦	الشكل (٣٦): واجهة نظام (Evergreen)	١٧٨
٣٧	الشكل (٣٧): واجهة نظام (نيوجن لايب)	١٨٠
٣٨	الشكل (٣٨): واجهة نظام (ABCD)	١٨٢
٣٩	الشكل (٣٩): واجهة نظام (DSpace)	١٨٩
٤٠	الشكل (٤٠): واجهة نظام (Hydra)	١٩١
٤١	الشكل (٤١): واجهة نظام (Greenstone)	١٩٢
٤٢	الشكل (٤٢): واجهة جامعة (ساوثهامبتون) التي تستخدم نظام (E-prints)	١٩٤

٤٣	الشكل (٤٣): يوضح الدلالات والرموز في تركيبة الطباعة في نظام (winisis)	٢٣١
٤٤	الشكل (٤٤): تركيبة طباعة تتوافق مع بناء تسجيلة (مارك)	٢٣٣
٤٥	الشكل (٤٥): لتسجيلة من نظام (winisis) بلغة (XML)	٢٣٦
٤٦	الشكل رقم (٤٦): مثال لتسجيلة (مارك) بصيغة (marcxml)	٢٣٧
٤٧	الشكل (٤٧): نافذة خيارات التصدير في نظام (winisis) بصيغة (XML)	٢٣٩
٤٨	الشكل (٤٨): مجموعة الحقول التي يمكن اختيارها ليتم تصديرها	٢٤٠
٤٩	الشكل (٤٩): نافذة خيارات تصدير البيانات من نظام (winisis) بصيغة (ISO)	٢٤٢
٥٠	الشكل (٥٠): خيارات استيراد البيانات ضمن نظام (winisis)	٢٤٢
٥١	الشكل (٥١): إطار وصف المصادر المعتمد لتحويل البيانات من خلاله بين النظامين	٢٤٤
٥٢	الشكل (٥٢): نافذة أداة تحويل البيانات من نظام (winisis) إلى صيغة (مارك)	٢٤٥
٥٣	الشكل (٥٣): تعبئة الحقول المقابلة لمارك من خلال الخريطة المفاهمية	٢٤٥
٥٤	الشكل (٥٤): نافذة اختيار الملف بصيغة (XML) لتحويله وحفظه بصيغة (mrk)	٢٤٦
٥٥	الشكل (٥٥): واجهة الدول إلى البرنامج من خلال اسم المستخدم وكلمة المرور	٢٤٧
٥٦	الشكل (٥٦): واجهة البرنامج والتبويبات التي يحتويها	٢٤٧
٥٧	الشكل (٥٧): إضافة تسجيلة جديدة وفق تسجيلة (مارك)	٢٤٨
٥٨	الشكل (٥٨): إضافة تسجيلة وفق تركيبة الحقول في نظام (winisis)	٢٤٨
٥٩	الشكل (٥٩): واجهة تحويل التسجيلة من حقول نظام (winisis) إلى تسجيلة (مارك)	٢٤٩
٦٠	الشكل (٦٠): التسجيلة بعد التحويل إلى صيغة (مارك)	٢٤٩

٦١	الشكل (٦١): واجهة النظام الفرعي للأدوات لتجهيز تسجيلات (مارك) للاستيراد	٢٥١
٦٢	الشكل (٦٢): رفع الملف بصيغة (marc) وتحديد خيارات مطابقة التسجيلات	٢٥٢
٦٣	الشكل (٦٣): إدارة التسجيلات المجهزة ضمن نظام (كوها)	٢٥٢
٦٤	الشكل (٦٤): واجهة خيارات الاستيراد وخيار بدء الاستيراد	٢٥٣

قائمة الجداول:

١	جدول (١): يسرد عناصر معيار (VRA COR)	١١١
٢	جدول (٢): موظفي المكتبة المركزية	٢١٢
٣	جدول (٣): مقارنة بين نظام (winisis) ونظام (KOHA)	٢٢٨
٤	جدول (٤): الخريطة المفاهمية بين نظام (winisis) وتسجيلة (مارك)	٢٣٢
٥	جدول (٥): جدول تعريف الحقول في نظام (winisis)	٢٤١
٦	جدول (٦): أهم حقول تسجيلة (مارك) لفهرسة الكتب	٢٤٤

قائمة المختصرات:

الاختصار	المصطلح الأجنبي	المصطلح العربي
3GPP	the 3rd Generation Partnership Project	مشروع الجيل الثالث للشراكة
AACR	Anglo–American Cataloguing Rules	قواعد الفهرسة الأنغلو أمريكية
AAT	the Art and Architecture Thesaurus	مكنز الفن والهندسة المعمارية
ABCD	**A**utomation des **B**ibliothèques et **C**entres de **D**ocumentacion	أتمتة المكتبات ومراكز التوثيق
AC	Administrative content	إدارة المحتوى
ADL	the Alexandria Digital Library	مكتبة الإسكندرية الرقمية
AFLI	Arab Federation of Libraries and Information	الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات
AGLS	Australian Government Locator Service	خدمة الحكومة الأسترالية
ALA	American Library Association	جمعية المكتبات الأمريكية
ALIA	Australian Library and Information Association	جمعية المكتبات والمعلومات الأسترالية
ANSI	American Natunal Standard Code for Information Interchange	المعيار الوطني الأمريكي لتبادل المعلومات
ASFISIS	The Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts	ملخصات علوم الأحياء السمكية المائية

AVEL Metadata	the Australasian Virtual Engineering Library's Metadata	ميتاداتا مكتبة الهندسة الأسترالية
AWG	Architectures Working Group	مجموعة العمل البنيوية
BIREME	Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde	مركز أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي لمعلومات العلوم الصحية
BL	British Library	المكتبية البريطانية
BNB	the British National Bibliography	البيانات الببليوغرافية الوطنية البريطانية
BNF	Bibliothéque nationale de France	المكتبة الوطنية الفرنسية
C3	Communications, Command, and Control	الاتصالات والقيادة والتحكم
C4I	command, control, communications, computers, and intelligence	القيادة والتحكم والاتصالات وأجهزة الحاسوب والاستخبارات
C4ISR	Command, control, communications, computers, intelligence, surveillance, and reconnaissance	القيادة والتحكم والاتصالات وأجهزة الحاسوب والاستخبارات والمراقبة والاستطلاع
CCO	Cataloging Cultural Objects	معيار فهرسة الأشياء الثقافية
CCSDS	Consultative Committee for Space Data Systems	اللجنة الاستشارية لأنظمة بيانات الفضاء
CDS/isis	Computer Documentation system \Integrated set of information system	نظام توثيق ملفات الحاسوب/ خدمات متكاملة لأنظمة المعلومات

CDWA	Categories for the Description of Works of Art	فئات وصف الأعمال الفنية
CNI	Coalition for Networked Information	تحالف شبكة المعلومات
CQL	Common Query Language	لغة الاستعلام العام
DACS	Describing Archives: A Content Standard	معيار المحتوى لوصف الأرشيف
DARPA	Department of Defense Dictionary of Military and Associated	قاموس وزارة الدفاع للمصطلحات العسكرية والمصطلحات المتعلقة
data.bnf.fr	Data Bibliothéque nationale de France	مشروع بيانات المكتبة الوطنية الفرنسية
DBpedia	is a project aiming to extract structured content from the information created in the Wikipedia project	هو مشروع يهدف إلى استخراج محتوى منظم من المعلومات التي تم إنشاؤها في مشروع الويكيبديا
DC-Lib	DC-Library Application Profile	ملف تعريف المكتبة من دبلن كور
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative	مبادرة دبلن كور للميتاداتا
DII	Defense Information Infrastructure	البنية التحتية للمعلومات الدفاعية
DISA	Defense Information Systems Agency	وكالة أنظمة المعلومات الدفاعية
DLF	Digital Library Federation	اتحاد المكتبات الرقمية
DLOs	document-like object	الوثائق الشبيهة بالكائن
DC	Dublin Core	دبلن كور
EAD	Encoded Archival Description	وصف الوثائق المرمزة
EDNA	Education Network Australia	الشبكة التعليمية الأسترالية

ENC	The Eisenhower National Clearinghouse	السجل الوطني لأيزنهاور
ETD-MS	Electronic Theses and Dissertations Metadata Standard	معيار الميتاداتا للرسائل والأطروحات الالكترونية
ETSI	The European Telecommunications Standards Institute	المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات
FDT	Field Definition Table	جدول تعريف الحقول
fedora	Flexible Extensible Digital Object Repository Architecture	بنية تخزين الكائن الرقمي المرنة القابلة للتوسعة
FGDC	Federal Geographic Data Committee Content	اللجنة الفيدرالية للبيانات والمحتوى الجغرافي
FGDC	The Federal Geographic Data Committee	لجنة البيانات الجغرافية الفدرالية
FRAD	Functional Requirements for Authority Data	المتطلبات الوظيفية للبيانات الاستنادية
FRBR	Functional Requirements for Bibliographic Records	المتطلبات الوظيفية للسجلات الببليوغرافية
FST	Field Select Table	جدول تحديد الحقول
GEM	Gateway to Educational Materials	بوابة المواد التعليمية
GILS	Government Information Locator Service	خدمة تحديد موقع المعلومات الحكومية
HIMSS	Healthcare Information and Management Systems Society	جمعية نظم المعلومات والرعاية الصحية
HTML	HyperText Markup Language	لغة الترميز النص التشعبي

HTTP	HyperText Transfer Protocol	لغة ترميز النصوص التشعبية
ICA	The International Council on Archives	المجلس الدولي للأرشيف
ICONCLASS	an international classification system for iconographic research and the documentation of images	نظام التصنيف الدولي للأبحاث الأيقونية وتوثيق الصور
IDABC	Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Business and Citizens	مركز قابلية التشغيل المتبادل لخدمات الحكومة الإلكترونية الأوروبية في الإدارات العامة والأعمال والمواطنين
IDRC	The International Development Research Centre	مركز تطوير بحوث التنمية الدولية
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	معهد مهندسي الكهرباء والالكترونيات
IFLA	International Federation of Library Association	الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات
ILO	International Labour Organization	منظمة العمل الدولية
IOC	Initial Operational Capability	القدرة التشغيلية الأولية
IR	Institute repository	المستودع الرقمي للمؤسسة
ISAD (G)	General International Standard Archival Description	معيار وصف الأرشيف العالمي العام
ISBD	International Standard Bibliographic Description	التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي

ISBD (G)	General International Standard Bibliographic Description	التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي العام
ISIS FOSS	Free and Open Source Software	البرمجيات المفتوحة المصدر والمجانية
ISIS3W	WWW-ISIS	نظام تشغيل متكامل قائم على الويب ويعتمد قاعدة بيانات CDS/isis
ISO	International Organization for Standardization	المنظمة الدولية للتوحيد القياسي
iVia	is designed to help virtual library systems scale	صممت لمساعدة المكتبات الافتراضية على التوسع
JBC	Joint Battle Center	غرفة العمليات المشتركة
JITC	Joint Interoperability Test Command	قيادة اختبار قابلية التشغيل المتبادل المشترك
JSON	JavaScript Object Notation	معيار ترميز كائن جافا سكربت
LCC	Library of Congress Classification	خطة تصنيف مكتبة الكونغرس
LCSH	Library of Congress Subject Headings	قائمة رؤوس الموضوعات في مكتبة الكونغرس
LIBRIS	is a national search service providing information on titles	خدمة البحث الوطنية تقدم معلومات عن عناوين المصادر
LISI	Levels of Information Systems Interoperability	مستويات قابلية التشغيل المتبادل لنظم المعلومات
LISI	Levels of Information Systems Interoperability	مستويات قابلية التشغيل المتبادل لنظم المعلومات
LOC	LIBRARY OF CONGRESS	مكتبة الكونغرس
LOM	Learning Object Metadata	ميتاداتا المواد التعليمية

MACS	The Multilingual Access to Subjects	الوصول متعدد اللغات للموضوعات
MADS	Metadata Authority Description Schema	مطط الميتاداتا للبيانات الاستنادية
MARC	Machin Readable cataloging	الفهرسة المقروءة آلياً
METS	Metadata Encoding & Transmission Standard	معيار تشفير ونقل الميتاداتا
MFN	Master File Number	رقم الملف الرئيس
MODS	Metadata Object Description Schema	مخطط الميتاداتا لوصف الأشياء
NCSA	National Center for Supercomputing Applications	المركز الوطني لتطبيقات الحاسب الآلي الفائقة في جامعة إلينوي
NDLTD	the Networked Digital Library of Theses and Dissertations	شبكة لمكتبة الرقمية للرسائل والأطروحات العلمية
NewGenLib	New generation in Library Automation	الجيل الجديد لأتمتة المكتبات
NGN	Next Generation Networks	الجيل الجديد للشبكات
NISO	National Information Standards Organization	منظمة معايير المعلومات الوطنية
NSDL	National Science Digital Library	المكتبة الرقمية للعلوم الوطنية
NSDL MR	National Science Digital Library metadata registry	سجل الميتاداتا من المكتبة الرقمية للعلوم الوطنية
NSF	National Science Foundation	مؤسسة العلوم الوطنية
OAI- ORE	Open Archives Initiative Object Reuse and Exchang	مبادرة الأرشيف المفتوح لإعادة استخدام وتبادل المصادر الرقمية

OAI-PMH	Open Archives Initiative - Protocol for Metadata ... - Harvesting	بروتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا
OAIS	Open Archival Information System	نظم المعلومات الأرشيفية المفتوحة
OCLC	Online Computer Library Center	مركز المكتبة الرقمية على الخط المباشر
ONIX	ONline Information eXchange	تبادل المعلومات على الخط المباشر
OPAC	online public access catalog	الفهرس المتاح للجمهور
OpenISIS	PHP-OpenISIS	نظام يعتمد على قواعد بيانات CDS/ISIS ومكتوب بلغة PHP ويتيح أدوات تساعد في تحرير قواعد بيانات CDS/ISIS
OSI	Open Systems Interconnection Reference Model	نموذج ترابط الشبكات المفتوحة
OWL	The Web Ontology Language	لغة أنطولوجيا الويب
PFT	print format assistant	مساعد تنسيق الطباعة
RAMEAU	Répertoire d'autorité-matière encyclopédique et alphabétique unifié	قائمة رؤوس الموضوعات الفرنسية الموحدة
RDA	Resources Discerption And Access	معيار وصف وإتاحة المصادر
RDF	The Resource Description Framework	إطار وصف المصادر
Rdfa	Resource Description Framework in Attributes	إطار وصف المصادر ضمن خصائص عناصر الويب

RDFs	Resource Description Framework Schema	مخطط إطار وصف المصادر
RLG	The Research Libraries Group	مجموعة مكتبات الأبحاث
RMS	Record management system	نظام إدارة السجلات
SAA	the Society of American Archivists	جمعية الأرشيف المريكية
Sears Subject Headings	Subject Headings Sears	قائمة رؤوس موضوعات سيرز
SEMIC	Semantic Interoperability Community	مجتمع قابلية التشغيل المتبادل الدلالي
SGML	Standard Generalized Markup Language	لغة الترميز القياسي العام
SHADE	Shared Data Environment	بيئة المعلومات المشتركة
SPARQL	Protocol and RDF Query Language	بروتوكول ولغة استعلام اطار وصف المصادر
SQL	Structured Query Language	لغة الاستعلام الهيكلية
SR	Search and Retrieve	البحث والاسترجاع
SRW/SRU	Search/Retrieve For Web Service– Search/ Retrieve by URL	البحث والاسترجاع لخدمات الويب ولصفحات الانترنت
SWD/RSWK	Schlagwortnormdatei / Regeln für den Schlagwortkatalog	قائمة رؤوس الموضوعات الألمانية
syngeb	Systeme Normalisé de Gestion de Bibliothèques	نظام إدارة المكتبات الموحد
TEI	Text Encoding Initiative	مبادرة ترميز النصوص
TGM	Thesaurus of Graphic Materials	مكنز المواد الرسومية

TOGAF	The Open Group Architecture Framework	الاطار المفتوح لهيكلة المجموعات
TS-EAD	Technical Subcommittee on EAD	اللجنة التقنية لمعيار وصف الوثائق المرمزة
URI	Uniform Resource Identifier	معرف المصادر الموحد
URL	Uniform Resource Locator	محدد موقع المعلومات
USGS	The United States Geological Survey	هيئة المسح الجيولوجي الامريكية
VIAF	The Virtual International Authority File	ملفات الاستناد الافتراضية العالمية
VRA	Visual Resources Association	جمعية المصادر البصرية
WAIS	Wide Area Information Server	خدمات المعلومات الواسعة
WinISIS	CDS/isis for windows	نظام CDS/ISIS يعمل على نظام التشغيل ويندوز
WorldCat	World catalog	الفهرس العالمي
wwwisis	C-wwwisis	نظام مفتوح المصدر من CDS/ISIS باللغة C من BIREME
XML	eXtensible Markup Language	لغة الترميز الموسعة
ZeeRex	Z39.50 Explain, Explained and Re-Engineered in XML	تفسير Z39.50 يستخدم لتفسر بيانات البروتوكول وإعادة بنائها بلغة XML
ZING	Z39.50 International Next Generation	الإصدار العالمي الجديد من z39.50
ZOOM	Z39.50 Object- Oriented Model	نموذج z39.50 للبرمجة الشيئية

المقدمة

إن التسارع المتزايد الذي نشهده في عصرنا مع تضخّم المعلومات الكبير؛ أدى إلى تشتّت المعلومة من حيث اللغة والمكان والوسيط المادي، ومع ظهور تكنولوجيا الحاسبات والتي دفعت قدُماً وسهّلت التعامل مع المعلومة، وقلّلت بسعاتها الكبيرة من الحاجة إلى المساحات الجغرافية الواسعة، وبسرعة أدائها وقتَ إنجاز العمل، وساعدت في تحسين مواصفات العمل بما يتناسب مع المستفيدين.

إلا أنها ومع المزايا الكثيرة التي قدّمتها بقيت عاجزةً عن التغلب على التشتّت الجغرافي حتى ظهرت ثورة الاتصالات التي قامت بربط الحاسبات فيما بينها، وقلّصت المسافات، وألغت الحدود المكانية والزمانية بين مختلف بقاع العالم.

إن هذا الربط يعدُ نقلةً نوعيةً من شانه أن يغير معالم الطريق بالنسبة للكثير من النظم الآليةِ، والشركات، والمؤسسات، والمنظمات؛ فالكثير منهم أصبح مضطراً لمواكبة هذه النقلة النوعية مما دفع البعض منها للتخلي عن أنظمتها واستخدام أنظمةٍ جديدةٍ، ولكن هذا لا تقدر عليه كل المؤسسات وبالتأكيد المكتبات على رأس الهرم لما تعانيه من عجز في الميزانية وقلة المناصرين المتحمسين.

ولكون المكتبات هي المسؤولة عن حفظ وتنظيم وضبط الإنتاج الفكري العالمي، ومن ثَمّ تسهيل الوصول إليه واسترجاعه، كان لابد من لأخصائيي المكتبات أن يبتكرون الأساليبَ والطرق والأدواتِ لهذا الغرض، فبدايةً من فهارس السجلات إلى الفهارس البطاقية إلى الفهارس الآلية، ومن قوائم رؤوس الموضوعات والمكانز وكشافات الدوريات إلى التكشيف الآلي واستخدام الحاسب في تنظيم البيانات واسترجاع المعلومات، ومن الفهرسة التقليدية إلى الفهرسة الآلية، ومن تنظيم المطبوعات التقليدية إلى إتاحة الكتب والدوريات الالكترونية، ومن الخدمات التقليدية إلى الخدمات الالكترونية، ومن المكتبات التقليدية إلى المكتبات الالكترونية والرقمية والافتراضية؛ كلّ هذا وأكثر كان في سبيل إتاحةِ أكبر فرصةٍ للاستفادة من هذا الإنتاج المتزايد.

ولعلّ السبب وراء إنشاءِ أنظمة إدارة المكتبات سواءً المحلية منها أو العالمية، وزيادةِ أنواعها وأشكالها وتنوّعِ الخدمات التي تقدّمها، والميزاتِ التي تتيحها وتطوّرها المستمر والمتنامي، أو أنظمة المكتبات الرقمية التي لم تكتف بالتعريف عن مصدر المعلومات، بل أتاحت مصدر المعلومات كاملاً للمستفيدين، والتي جسدت مقولة:

(لابد للمكتبات أن تخرج للمستفيد لا أن تنتظر المستفيد أن يأتي إليها)

وغيرها من البرمجيات المتعدّدة والمتنوّعة في هذا الشأن؛ هو تلبية احتياجات المستفيدين وجذبهم إلى المكتبات، وخصوصاً بعد ظهور الشبكة العنكبوتية، ووجود محركات البحث التي تقدّم

المعلومات من كل حدب وصوب وبلغاتٍ مختلفة؛ حتى عزف الكثيرون عن استخدام المكتبات أو اللجوء إليها.

و لعلّ من الضروريّ تعدّدُ وتنوّع البرمجيات والأنظمة؛ فمعظم الباحثين والمستفيدين إنما ينصبّ اهتمامهم على الوصول السريع مع الدقة العالية في استرجاع المعلومات، مستثمرين بذلك كل دقيقة، بل وثانية متاحة لديهم؛ لدفع عجلة التقدّم والتطوّر، وإعادة رفد الإنتاج العلمي بأشياءَ جديدةٍ ومفيدة.

ومن الإنصاف القول إنّ الأنظمة المختلفة التي استخدمتها المكتبات أدّت إلى تلبية هذا الغرض وإلى كسب رضا المستفيدين، ولكن مع تزايد هذه الأنظمة وتنوّعها واختلاف استراتيجيات البحث فيها والأدوات المساعدة (كالمنطق البولياني وأساليب البتر وعلامات التنصيص وغيرها ...) كان لا بدّ من إيجاد أفكارٍ جدّية وبنّاءة تساهم في لمّ شتات المعلومات وتقريب البعيد من خلال إيجاد وسيط تتخاطب من خلاله الأنظمة المختلفة كبروتوكول (Z39.50) أو (OAI-ORE) أو من خلال إيجاد لغة معيارية (ISO,MARC...) يمكن من خلالها التخاطب بسهولة ويسر، أو من خلال مجموعةٍ من الأدوات أو البرمجيات التي تساعد في هذا الشأن.

ولعلّ ما يسمى (قابلية التشغيل المتبادل بين الأنظمة) أو (تبادل تشغيل البيانات بين الأنظمة) هو العبارة التي تجمع كل هذه المعايير والأساليب والأدوات، ومن الجدير بالذكر أنّ (قابلية التشغيل المتبادل) ليست فكرةً مقتصرة على أنظمة المكتبات والمعلومات، بل متسعةً وشاملة لكلّ الأنظمة سواءً المؤسساتية أو المالية أو الحاسوبية أو الصحية أو غيرها الكثير....

وبما أنّ أنظمة المكتبات والمعلومات هي من الأنظمة المنتشرة والمستخدمة في كثير من مكتبات العالم لخدمة المجتمع ككلّ؛ كان لزاماً استخدامُ وتجريب (قابلية التشغيل المتبادل) فيها لتسهيل آليات التخاطب والتعاون بين المكتبات المختلفة.

منهجية البحث

أهمية البحث:

تكمن أهمية الدراسة في أنها إحدى الدراسات العربية القليلة على مستوى البحث العلمي في موضوع (قابلية التشغيل المتبادل وتبادل تشغيل البيانات بين النظم) والذي يشرح عمل الأنظمة بشكلٍ متبادَل، و تبادل البيانات التشغيلية بين الأنظمة.

وتبرز أهمية البحث في كونها مرتبطة بشكل وثيق بالمعلومة وآلية تطويعها بالشكل الأمثل للاستفادة منها بهدف الارتقاء بالخدمات، وكسب رضا المستفيدين، ولا يخفى ما للمعلومة من أهمية كبيرة، فهي تشكّل المحورَ والركيزة الأساسية في هذا العصر؛ فمن ملك المعلومة في الوقت المناسب ملك القوة.

كما وتبرز أهمية البحث من خلال تسليط الضوء على بعض التطوّرات العالمية المتسارعة والكثيرة في مجال تسهيل الوصول إلى المعلومة وتقديمها بالشكل الأفضل، والتعريف بمصطلح (قابلية التشغيل المتبادل بين النظم الآلية)، مع عرضٍ لأهمّ الأدوات والمعايير المستخدَمة في تبادل البيانات واستخدامها في النظم المختلفة، والقدرة على إتاحة الفرصة أمام المكتبات المختلفة للتعاون فيما بينها، بل وتطوير الأنظمة في المكتبات بما يتناسب مع احتياجات المستفيدين ورغباتهم، وبما يدعم المكتبة وتطوّرها.

وتتجلى الأهمية بصورةٍ واضحةٍ في الجانب التطبيقي، حيث عمد الباحث إلى شرح آليات تبادل البيانات بين مختلف الأنظمة الآلية، والبرمجيات المكتبية بخطوات عملية.

وتطبيق مفهوم (قابلية التشغيل المتبادل) في المكتبة المركزية بجامعة دمشق؛ والتي تعتبر واجهة الجامعة، من خلال العمل على تحويل بيانات الفهرسة من نظام (WINISIS) إلى نظام (koha).

أهداف البحث:

للبحث العلمي وظيفةٌ أساسيةٌ: وهي تقديم إضافةٍ حقيقيةٍ للعلم والمعرفة، والمساهمة في ارتقاء المجتمع وازدهاره، ومن هنا فإن هذا البحث يهدف إلى:

١- تحقيق الفائدة البرغماتية من خلال تسهيل عمل أمناء المكتبات؛ وخصوصاً المكتبة محلّ الدراسة وغيرها من المكتبات السورية، وهي المكتبة المركزية بجامعة دمشق من خلال مساعدتهم في نقل البيانات المدخلَة على النظام القديم إلى النظام الجديد؛ لتقديم الأفضل للمستفيدين وتمهيد الطريق للارتقاء والتطور.

٢- التعرّف ودراسة مصطلح (قابلية التشغيل المتبادل) وشرح مفهومه ودلالاته وأنواعه.

٣- عرض ودراسة أهمّ طرق وآليات (قابلية التشغيل المتبادل) في مختلف المستويات والمراحل.
٤- تحديد ودراسة أبرزِ المعايير والبروتوكولات والأدوات التي تساعد في تحويل البيانات بين النظم المختلفة.
٥- شرحٌ لآليات وأساليب تبادل البيانات بين الأنظمة الآلية المختلفة، سواء بين البرمجيات المكتبية أو بين أنظمة المعلومات غير المتكاملة أو بين أنظمة المعلومات المتكاملة أو بين أنظمة المكتبات الرقمية.
٦- دراسة تطبيقية في تحويل البيانات المفهرسة على نظام (winisis) بما يتناسب مع نظام (koha) في المكتبة المركزية بدمشق.

مشكلة البحث:

ظهرت أساليب التكشيف الآلي، والفهرسة الآلية، وتنوّعت وتشعّبت؛ لتلبّي احتياجات العاملين في هذا المجال وتحقّق أهدافهم، واستُخدمت أساليب وأدوات البحث وتنوّعت؛ لتسهّل على الباحثين سبُل الوصول الأمثل للمعلومات.

ولكنّ كثرتها وتنوّعها أثّر سلباً على الباحث حيث أصبح في حيرة من أمره: فما هو النظام الأنسب؟ وما هي الأساليب الأكثر فاعلية؟

وكذلك أمناء المكتبات تأثّروا سلباً فقد أصبحوا أسرى هذا النظام فلا يستطيعون تغييره أو تبديله، حتى وإن أصبح لا يفي باحتياجاتهم؛ لأنهم يخافون أن يعيدوا العمل الذي أنجزوه خلال فترة طويلة من (فهرسة وتصنيف و.....) في النظام الجديد الذي سينتقلون إليه.

وهذا ما تعانيه المكتبة المركزية في جامعة دمشق، وخصوصاً مع استحالة نقل البيانات المفهرسة من نظام (winisis) إلى نظام (koha) -المعتمد حالياً من قِبل جامعة دمشق كنظام متكامل لإدارة المكتبات- بالطرق التقليدية المتداولة وبدون الاستعانة بالبرمجيات المناسبة، أو إذا أرادت التشارك مع مكتبة أخرى فيكون من ضمن العقبات الكثيرة اختلاف النظامَين المستخدمين مما يمنع التعاون أو ينتهي التعاون إلى تعاون شكلي مضرٍّ أكثرَ منه مفيد.

يطرح الباحث المشكلة التالية:

ما هي آليات تبادل البيانات بين النظم الآلية وكيفية تطبيقها بالمكتبة المركزية في جامعة دمشق؟.

فروض البحث:

١. يُعتبر تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية في المكتبات ضرورةً كونَه يتغلّب على التشتت الموضوعي والجغرافي للمعلومة بين النظم المختلفة.
٢. يُعتبر وجود آليات تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية ضرورةً كونَها تدعم فرص إنشاء التعاون للمكتبات والمؤسسات المختلفة.
٣. يُعتبر تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية في المكتبات ضرورةً كونَه يتيح إمكانية تحديث أو تغيير النظام دون الحاجة إلى إعادة العمل كاملاً.
٤. يُعتبر تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية في المكتبات ضرورةً كونَه يسمح بمزيدٍ من التنافس؛ من خلال التقليل من الأعباء والجهد وإتاحة الفرصة أمام المكتبات لاستخدام أحدث البرمجيات في مجال أنظمة المكتبات.
٥. يُعتبر تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية في المكتبات ضرورةً كونَه يتيح الفرصة لقديم خدمات جديدة ومتميزة.
٦. يُعتبر تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية في المكتبات ضرورةً كونَه يساهم في تطوير النظم الآلية بما يتناسب مع الاحتياجات والرغبات.
٧. يُعتبر تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية في المكتبات ضرورةً كونَه يعمل على توحيد العمل وترابطه من خلال ما يقدمه من خيارات متنوعة.

منهج البحث:

تمّ اتباع منهج **دراسة الحالة** في هذه الدراسة؛ لأنه من أكثر المناهج ملاءمةً لمثل هذه الدراسة، فضلاً عن أنه لم يكتفِ بمجرد الوصف الظاهري لموضوع الدراسة، بل تعمّق في جميع مراحل الحالة، والسيطرة على العناصر التي تتفاعل في الموقف البحثي هذا، ويستعين الباحث بالمنهج **النظري** وخصوصاً في الفصل الاول والثاني وبعض الثالث من الدراسة.

مجتمع البحث:

تمّ اختيار المكتبة المركزية بجامعة دمشق لتطبيق تحويل البيانات عليها؛ كونَها تُناسب الدراسة المطروحة فهي كانت تعمل على نظام (winisis) وتمّ الآن اعتماد نظام (كوها) كنظام متكامل لإدارة المكتبات.

أدوات البحث:

- **قائمة المراجعة:** التي تُعتبر الاداةَ الرئيسة في دراسة الحالة، من خلال وضع مجموعة من الأسئلة التي تحدّد الإطار والاتجاه في الجزء التطبيقي من هذه الدراسة.

- **المقابلة:** مع أمناء المكتبة المركزية وبعض المختصين في مجال النظم؛ لمحاولة التغلّب على المشكلة المطروحة.

- **الملاحظة العلمية:** من خلال دراسة حالة المكتبة والاطلاع على الموقف بشكلٍ متأنٍّ، والتعرّف على الأسباب المباشرة وغير المباشرة حول صعوبة نقل البيانات من النظام القديم إلى النظام الجديد ومحاولة وضع الحلول المناسبة.

- **مراجعة مصادر المعلومات التقليدية والالكترونية:** في مجال النظم الآلية بما يخدم الجانب النظري من الدراسة، من خلال التعرّف على أهمّ التطورات العلمية في هذا المجال وأبرز الحلول المقدَّمة لمثل هذه المشكلة.

- **أدوات أخرى:** كما وقد استفاد الباحث بمجموعة من الأدوات الأخرى من أهمها برمجية (MarcEdite) وبرمجية (notpade++) وبرمجيتين تم تصميمهما بالتعاون مع مجموعة من طلاب كلية المعلوماتية

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية في المكتبات بمختلف مستوياتها سواءً المتكاملة أو غير المتكاملة أو حتى الرقمية، مع عرضٍ لأبرز البرمجيات المساعدة والبروتوكولات والمعايير، ومن ثم شرح عملي لتبادل البيانات بين النظم الآلية والبرمجيات المكتبية، وتطبيق عملي لمفهوم تبادل تشغيل البيانات من خلال تحويل بيانات الفهرسة من نظام (WINISIS) –كون بيانات الفهرسة هي الوحيدة المتاحة على هذا النظام– إلى نظام (Koha) في المكتبة المركزية بجامعة دمشق.

الحدود المكانية: دمشق– مكتبة جامعة دمشق.

الحدود الزمانية: ٢٠١٦م–٢٠١٩م.

الدراسات السابقة:

قلةٌ هي الدراسات والأبحاث التي تطرّقت إلى موضوع **(تبادل تشغيل البيانات بين النظم الآلية)**، كما وأنّ معظم هذه الدراسات تناولت جزئياتٍ أو المواضيعَ المرتبطة بهذا الموضوع.
ورسالةٌ واحدة فقط من هذه الدراسات تناولت أجزاءَ متعدّدةً من الموضوع، وذلك نظراً لحداثة النظم والعمليات عليها، ومن أهمّ وأبرز الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة:

1- Measuring the Maturity of Open Source Software for Digital Libraries a Case Study of Dspace, (2015), Surendran Cherukodan; Guide: Humayoon S Kabir, doctor, Kochi: Cochin University of Science and Technology- Department of Computer Applications

١- قياس جاهزية البرمجيات مفتوحة المصدر للمكتبات الرقمية ، دراسة حالة عن نظام (Dspace)، (2015)، Surendran Cherukodan ؛ اشراف: Humayoon S Kabir ، رسالة دكتوراه ، كوشي: جامعة كوشين للعلوم والتكنولوجيا – قسم تطبيقات الحاسوب

تناول الباحث (Surendran Cherukodan) في دراسته لنيل درجة الدكتوراه في قسم المكتبات والمعلومات من كلية تطبيقات الحاسوب في جامعة (كوشين) للعلوم والتكنولوجيا (Cochin University of Science and Technology) في عام (٢٠١٥م) قياس تطوّر المكتبات الرقمية نظام (الدي سبيس) نموذجاً، حيث عرّف النظم مفتوحة المصدر، وشرح نظام (دي سبيس) وعرض أهمّ ميزاته وآلياته التطبيقية، وأبرز المعايير والبروتوكولات التي يدعمها، ومدى قابليّته للتطوّر وتشارك المعلومات والمجموعات الرقمية.

٢- بناء نظام مفتوح المصدر لتحويل ونقل بيانات المكتبات بين النظم الآلية المتكاملة لإدارة المكتبات: دراسة تجريبية، (٢٠١٤)، إبراهيم علي محمد احمد؛ إشراف: زين الدين محمد عبد الهادي، دكتوراه، حلوان: جامعة حلوان- كلية الآداب – قسم المكتبات والمعلومات.

تناول الباحث (إبراهيم علي محمد أحمد) في دراسته لنيل درجة الدكتوراه في قسم المكتبات والمعلومات في كلية الآداب في جامعة (حلوان) بتاريخ (٢٠١٤م) أسبابَ ومبرّراتِ التحوّل من نظامٍ لأخر، وذكر تفاصيل بيانات المكتبات في خلال عملية النقل والتحويل، مع تحديد الأساليب والطرق المتبعة لتحويل البيانات من نظام آلي لإدارة المكتبات إلى نظام أخر، وقد وضّح مراحل تحويل البيانات بين النظم والأدوات والبرامج، والأساليب المستخدمة في تحديد البيانات المطلوبة للنقل والمستخدمة في استخراج البيانات من النظام القديم والمستخدمة في عملية التحويل والنقل،

مع اقتراح إنشاء نظام آلي باستخدام برامج مفتوحة المصدر لتحويل ونقل البيانات بين النظم الآلية.

3- Interoperabilidade de documentos digitais usando ontologies, (2012), Erika Guetti Suca, Orientador: Flavio Soares Correa da Silva, master, São Paulo: Instituto de Matemática e Estatística.

٣- قابلية التشغيل المتبادل للوثائق الرقمية باستخدام الأنطولوجيات ، (٢٠١٢) ،اعداد: Erika Guetti Suca, اشراف: Flavio Soares Correa da Silva ، رسالة ماجستير ، ساو باولو: معهد الرياضيات والإحصاء

تناولت الباحثة (Erika Guetti Suca) (إيركا) في دراستها المقدّمة لنيل درجة الماجستير في كلية الرياضيات والإحصاء في جامعة (ساو باولو) بتاريخ (٢٠١٢م) آلياتِ تمكين التشغيل المتبادل للوثائق، وتحقيق قابلية تبادل الوثائق الرقمية من خلال إعادة استخدام المحتوى، وشكل البيانات في مجموعات مختلفة، واقتراح توصيف الوثائق الرقمية باستخدام الأنتولوجيا كحلٍّ لمشكلة عدم وجود قابلية التشغيل البيني في تطبيقات أو تنسيقات المستندات.

4- A study of interoperable e_governance metadata model, (2011), P Sainul Abideen; Guide: A R D Prasad, doctor, Pune: Savitribai Phule Pune University- Department of Library & Information Science.

٤- دراسة لنموذج قابلية التشغيل المتبادل للميتاداتا في الحكومة الالكترونية ، (٢٠١١) ، اعداد:

P Sainul Abideen اشراف: A R D Prasad ، أطروحة دكتوراه ، بونة: جامعة Savitribai Phule Pune- قسم علوم المكتبات والمعلومات

تناول الباحث (SAINUL ABIDEEN P) في داسته لنيل درجة الدكتوراه في قسم المكتبات والمعلومات في جامعة بون (University of Pune) في عام (٢٠١١م) دراسةَ واستنباطَ مجموعةٍ من عناصر الميتاداتا النموذجية والتي تسمى: مجموعة الميتاداتا للحوكمة الإلكترونية الهندية (I-GMS) استناداً إلى دراسة المعايير المقبولة عالمياً، وكذلك النظر في الاحتياجات في السياق الهندي.

تجري محاولات لتمثيل محتويات لميتاداتا من (I-GMS) في نموذج قائم على الويب الدلالي بغرض تحقيق قابلية التشغيل المتبادل، وتقترح طرُقاً مختلفة للتشغيل المتبادل في سيناريوهات مختلفة.

5- Comparative study of library management software packages, (2012), Govrdhan Pralhadrao Aute; Guide: Shakuntala Lomte, doctor, Aurangabad: Babasaheb Ambedkar Marathwada University

٥- دراسة مقارنة لنظم إدارة المكتبات ، (٢٠١٢)، اعداد Govrdhan Pralhadrao Aute; اشراف: Shakuntala Lomte ، رسالة دكتوراه ، أورانجاباد: جامعة Babasaheb Ambedkar Marathwada

تناول الباحث(Govrdhan Pralhadrao Aute) في دراسته لنيل درجة الدكتوراه في قسم المكتبات والمعلومات في جامعة مارثودا (Marathwada University) في عام (٢٠١٢م) نظُم إدارة المكتبات ومراكز المعلومات، حيث عرّف بأنواع النظم وبأهميتها في المكتبات، وعدّد مجموعة من نظُم إدارة المكتبات متناولاً كلّ نظام من حيث نشأتُه وتطوّره وخصائه ووظائفه والمعايير التي يدعمها، ومن ثَمّ أفرد فصلاً كاملاً للمقارنة بينها.

6- Interoperability of metadata schema for digital repositories, (2009), Renu Seth; Guide: Prasad, A R D, doctor, Pune: Savitribai Phule Pune University- Department of Library & Information Science.

٦- قابلية التشغيل المتبادل لمخطط الميتاداتا للمستودعات الرقمية ، (٢٠٠٩) ، اعداد: Renu Seth; اشراف: Prasad, A R D ، أطروحة دكتوراه ، بونة: جامعة Savitribai Phule Pune- قسم علوم المكتبات والمعلومات.

تناول الباحث (Renu Seth) في دراسته لنيل درجة الدكتوراه في قسم المكتبات والمعلومات في جامعة بون (University of Pune) في عام (٢٠٠٩م) نموذجَ قابلية التشغيل المتبادل بين مخططات الميتاداتا المتباين في مجموعات البيانات في المستودعات الرقمية، والذي تمّ تطويره في هذه الدراسة لمعايير الميتاداتا الببليوغرافية مثل: (Dublin Core) و (Dublin Qualified Dublin Core) و (MODS) في مستودعات رقمية متنوعة تمّت دراسة مقاييس الميتاداتا المختلفة ومقارنتها، وطرح فكرة تنفيذ مثل هذا النموذج للتشغيل المتبادل للميتاداتا في (Dspace).

٧- التحوّل من نظام آلي في المكتبات إلى نظام آخر: دراسة ميدانية على بعض المكتبات في مصر، (٢٠٠٩)، ياره ماهر محمد قناوي؛ إشراف: محمد فتحي عبد الهادي، فيدان

عمر مسلم، دكتوراه، بني سويف: جامعة بني سويف- كلية الآداب- قسم المكتبات والوثائق والمعلومات.

تناولت الباحثة (ياره ماهر محمد قناوي) في دراستها لنيل درجة الدكتوراه في قسم المكتبات والمعلومات في كلية الآداب جامعة (المينا) بتاريخ (٢٠٠٩م) وصفَ وتحليلَ تجربة التحوّل أو الهجرة من نظام آلي إلى نظام آلي جديد، ورصد المشكلات الناتجة عن هذا التحوّل، وكيفية معالجتها، مع ذِكر محاولة التوصّل إلى معايير أو مواصفات يمكن تطبيقها عند الهجرة من نظام آلي إلى نظام آخر جديد .

8. Buscando Interoperabilidade entre diferentes bases de dados: O caso da Biblioteca do Instituto Fernandes Figueira,(2005), Viviane Santos de Oliveira; Orientador : Carlos Henrique Marcondes, master, Rio de Janeiro: Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde – Fundação Oswaldo Cruz.

٨- دراسة قابلية التشغيل المتبادل بين قواعد البيانات المختلفة: حالة مكتبة معهد فرناندیز فيجويرا ، (٢٠٠٥) ، اعداد: Viviane Santos de Oliveira; اشراف: Carlos Henrique Marcondes ، رسالة ماجستير ، ريو دي جانيرو: معهد الاتصالات والمعلومات العلمية والتكنولوجية في مجال الصحة – مؤسسة أوزوالدو كروز.

تناولت الباحثة (Viviane Santos de Oliveira) (فيفيان) في دراستها المقدّمة لنيل درجة الماجستير في اختصاص الإعلام والاتصالات في إدارة الصحة في الكلية الوطنية للصحة العامة (Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – FIOCRUZ) عام (٢٠٠٥م) تحليلَ الخيارات لتحقيق التشغيل المتبادل بين قواعد بيانات المكتبات المختلفة، كما تشمل الدراسة تحليلَ البيانات في عدّة جوانب كنقاط الوصول إلى الوصف الببليوغرافي وعرض نماذج العناصر المشتركة وعرض لتقنيات ومعايير وبروتوكولات التشغيل المتبادل (Z39.50) و(OAI-PMH) ومحرّكات البحث المشتركة وتحليل ميتاداتا (دبلن كور).

بعد استعراض هذه الدراسات يتضح مدى ندرة الدراسات التي تناولت موضوع البحث بشكل كامل، وأنّ أغلب الدراسات السابقة قد قاربت جزءً من مضمونه وأفردته في رسالة، كما أنّ أغلب الرسائل التي تطرّقت لجزئيات هذا الموضوع كانت رسائل دكتوراه.

ولا بدّ من الإشارة أنّ معظم الدراسات السابقة كانت أجنبية باستثناء اثنتين منها (٢ ،٧) بسبب الجانب التكنولوجي المتقدّم فيها؛ مما دفع الباحث إلى تقديم إنتاج فكري عربي في هذا المجال.

الفصل الأول:

قابلية التشغيل المتبادل مفهومها وآلياتها

- تمهيد

١- لمحة تاريخية

٢- مفهوم قابلية التشغيل المتبادل

٣- تعريف قابلية التشغيل المتبادل

٤- مصطلحات ذات صلة

٥- أهمية وفوائد قابلية التشغيل المتبادل

٦- نماذج وجوانب قابلية التشغيل المتبادل

٧- طرق وآليات قابلية التشغيل المتبادل

١/٧- قابلية التشغيل المتبادل في مستويات الأنظمة المختلفة

٢/٧- تطبيق قابلية التشغيل المتبادل على مستوى المخطط

٣/٧- تطبيق قابلية التشغيل المتبادل على مستوى السجل

٤/٧- تطبيق قابلية التشغيل المتبادل على مستوى المستودع

- الخلاصة

تمهيد:

مع التطور التقنيّ المتسارع، والحاجة الماسّة له ولاتباع أساليبَ وطرُقٍ جديدة؛ لمحاولة ضبط المعلومات والإنتاج الفكري ومشاركتها وتبادلها بأسهل الطرق، وبأقلّ جهدٍ وتكلفةٍ ممكنَين قامت كلٌّ من الحكومات والجهات التجارية –وعلى مدى (٥١) سنة– بدراساتٍ استطلاعيّة حول قابلية التشغيل المتبادل؛ بهدف إنشاء أساليبَ بسيطةٍ وسهلة لتطبيقها، من خلال إيجاد معاييرَ وبروتوكولاتٍ وآليات وبرمجيات، وإثبات أهمية قابلية التشغيل المتبادل في مزج كلٍّ من شبكة الانترنت والأشخاص والتجهيزات والعمليات والمنظمات.

وقد أوجدت الأبحاثُ المعاييرَ الموحّدة والنماذج، واقترحت معاييرَ متخصّصةً ومستوياتٍ للوصف وقوائمَ متنوعةً، ونوعيةَ المصانع والأجهزة التي تدعم معايير قابلية التشغيل المتبادل.

١-لمحة تاريخية:

بوجود الحاسب الآلي وانتشار استخدامه في العديد من المنظمات والمؤسسات؛ لإنجاز العمليات والإجراءات بسرعة وكفاءة أكبرَ، وبوجود التقدّم التقنيّ والمعلوماتيّ في مجال الاتصالات والأنظمة أصبح العالم أمام نقلةٍ نوعيّة، وأصبح التعاون والتشارك بين المؤسسات والوزارات والمكتبات أمراً ضرورياً وممكناً مقارنةً بالسابق؛ فالعمل المشترك غالباً ما يكون أكثرَ نفعاً وأقلّ جهداً وتكلفةً، خصوصاً في مجال الأنظمة؛ حيث لا بدّ أن تكون (قابلية التشغيل المتبادل) جزءاً أساسياً، بمعنى أن تكون الأنظمة والمؤسسات والأشخاص قادرين على تبادلِ المعلومات والعملِ معاً بشكل فعّال.

وبالوقوف على مصطلح (قابلية التشغيل المتبادل) تاريخياً نجد أن الخدماتِ العسكريةَ كان لها تاريخ طويل من المشاكل معه، مما زاد من اهتمامهم به وتقديمهم الدعمَ الكافي له؛ حيث كان من أبرز المشاكل التي عانت منها وزارة الدفاع الأمريكية في عام (١٩٦٥م) هو: فقدُ (قابلية التشغيل المتبادل) بين التجهيزات الجويّة للجيش؛ فقد ذُكر في تقرير اللجنة الفرعية المسؤولة عن الدعم الجوّي التكتيكي الأمريكي أن: عدم التوافق بين أجهزة الجيش الجوّية كان مروّعاً، ووصفوا الوضع بـ: الفشل الذريع في نقل المعلومات.

وفي عام (١٩٦٧م) استجابت وزارة الدفاع الأمريكية لطلبات مجلس الشيوخ، وقامت بنشر توجيهاتٍ بخصوص ضرورة وجود (قابلية التشغيل المتبادل): (توجيه وزارة الدفاع رقم: ٤٦٣٠,٥) والذي وضع سياسةً وإجراءاتٍ لضمان أنّ معدات الاتصالات والقيادة والتحكم (C3) لا بدّ أن تعمل بالنمط التفاعلي.

وفي نيسان (١٩٨٧م) استجاب مكتب المحاسبة العمومي (GAO)[١] لطلب رئيس اللجنة الفرعية للتشريع والأمن الوطني في مجلس الشيوخ، بخصوص وصف وتحديد مشاكلِ (قابلية التشغيل المتبادل) للاتصالات –أثناء التدريبات والعمليات السابقة– والعوائقِ التي تحول دون ذلك ومدى إمكانية التغلب عليها، فردّ مكتب المحاسبة العمومي: أنّ (قابلية التشغيل المتبادل) كانت مشكلةً طويلةَ الأمدِ، وأنّ الخدماتِ لم تكن قادرةً تاريخياً على التواصل بشكل فعّال فيما بينها أثناء العمليات والتمارين المشتركة.

وقد ذكر المكتب أمثلة على إخفاقات التشغيل المتبادل: في عمليات كوريا، والإنزال على أراضي الجمهورية الدومنيكية، وفيتنام، و... وتدخل غرينادا في عام (١٩٨٣م).

وفي ردٍّ جزئيّ آخرَ على طلبٍ من الكونغرس أخبر مكتب المحاسبة العمومي أنّ وزارة الدفاع قد عملت جاهدةً على مرّ السنين؛ لتحقيق قدرٍ أكبرَ من (قابلية التشغيل المتبادل)، لكنها استمرت في مواجهة المشاكل، ولعلّ أبرزها أثناء حرب الخليج العربي في عام (١٩٩١م).

وفي عام (١٩٩٢م) قام رئيس هيئة الأركان المشتركة بمبادرة جديدة تسمى:

تشاركية القيادة والتحكم والاتصالات وأجهزة الحاسوب والاستخبارات للمحارب

(Joint C4I for the Warrior)

والتي تمّ إنشاؤها لتوفير رؤية عالمية مشتركة للخدمات العسكرية، وتشاركية المعلومات، وكانت النتائج الرئيسة لهذه المبادرة هي:

قابلية التشغيل المتبادل لوكالة أنظمة المعلومات الدفاعية (DISA)

والمصدّق عليها في عام (١٩٩٢م). (Ford, 2007, pp. 2–3)

وتعدّدت المبادرات والمحاولات؛ للخروج بآليات جديدةٍ لقابلية التشغيل المتبادل منها:

- بيئة البيانات المشتركة (SHADE).
- وغرفة العمليات المشتركة (JBC).
- وقيادة اختبار قابلية التشغيل المتبادل المشترك (JITC).
- والبنية التحتية للمعلومات الدفاعية (DII) والتي نشرت الخطة الأساسية في عام (١٩٩٤م).
- والقيادة والتحكم والاتصالات وأجهزة الحاسوب والاستخبارات والمراقبة والاستطلاع (C4ISR) الذي نشر في عام (١٩٩٦م).
- ومبادرة مستويات قابلية التشغيل المتبادل لنظم المعلومات (LISI) لعام (١٩٩٣م)، التي اكتملت في عام (١٩٩٨م). (Chiu, 2001, p1)

[١] (GAO): هو اختصار لـ (Government Accountability Office) = مكتب المحاسبة العمومي.

وما تزال وزارة الدفاع تدعم هذه المشاريعَ والمبادراتِ إلى يومنا هذا، إلا أنّ التركيز الآن منصبٌّ على مستويات (قابلية التشغيل المتبادل) وآلياته على المستوى الدلالي والتقني.

أما بالنسبة للمجالات الأخرى فيبرز من أوائل من اهتم بهذا المصطلح: المكتبات، حيث يعدّ معيار (مارك) الذي أنشأه مجموعةٌ من الباحثين في مكتبة الكونغرس عام (١٩٦٨م) من أهمّ المعايير المستخدمة إلى الآن في قابلية تشغيل البيانات بين النظم الآلية المكتبية، والذي يعدّ ضرورةً أساسية في هذا المجال؛ حيث إنه يساعد أخصائيّي المعلومات في العمليات الفنية، ويدعم توحيدَ العمل وسهولةَ نقلِ وتشاركيةِ البيانات، والذي ينعكس بقوة على خدمات المستفيدين في وصولهم للمعلومات، وتلبية احتياجاتهم ورغباتهم؛ حيث تعتبر المكتباتُ البيئةَ الأمثل لتطوير (قابلية التشغيل المتبادل)؛ كونَها تهتمّ بفرز وتصنيف وتنظيم ووصف وتكشيف واستخلاص المعلومات، وقد ظهرت عدّةُ مبادراتٍ ومجموعةٌ من المعاييرِ والبروتوكولات والبرمجيّات في (قابلية التشغيل المتبادل) سنعرض لها في الفصل الثاني.

كما أنه قد تعدّاها للجانب الطبي؛ حيث وجدوا من الضروريّ العملَ على (قابلية التشغيل المتبادل) بين الأنظمة المتخصصة بالرعاية الصحية، فمنذ عام (٢٠٠٤م) وما بعده بدأ يدخل مصطلح (قابلية التشغيل المتبادل) إلى دراسات أنظمة الرعاية الصحية بقوة، وشُكِّلت لجانٌ متخصصة للعمل على تطوير آليات وبرمجيات (قابلية التشغيل المتبادل)، بما يساعد على تشاركية بياناتِ المرضى وتشخيص حالاتهم، والتقليلِ من تكاليف إعادة التصاوير والتحاليل مرة أخرى، وفهمِ الحالات المستعصية ودراستِها بعمق من خلال تشارك البيانات والمعلومات بين المراكز الطبية المتنوعة، ومن ثَمّ انتقل إلى الأنماط التجارية والمؤسسات الخاصة والحكومية.

ومع ظهور مصطلح (الحكومات الالكترونية) برز وبقوة هذا المصطلحُ، ولعب دوراً هاماً في بناء الأنظمة المعتمدة عليه؛ لتسهيل أمور التشاركية والتعاون بين الأنظمة، والتمهيد والتخطيط لتكامل الأنظمة، والوصول إلى أعلى درجات حفظ المعلومات ومشاركتها.

وقد تمّ إحرازُ العديدِ من التطورات في مجال (قابلية التشغيل المتبادل) على مختلَف الأصعدة من خلال وضع السياسات والإجراءات، وتشكيل المجموعات والهيئات وآليات الرقابة؛ لضمان جودة المُخرجَات سواءً كانت معاييرَ أو بروتوكولاتٍ أو برمجياتٍ أو آلياتٍ أو طرقاً مختلفة.

٢-مفهوم قابلية التشغيل المتبادل

تشـــير (قابلية التشـــغيل المتبادل) إلى: **قدرة الأنظمة والمنظمات المتنوعة على العمل معاً** (inter-operate).

وغالباً ما يُستخدم المصطلح من حيث هندسةُ الأنظمة التقنية، و بشكل أوسع يشير إلى: **العوامل الاجتماعية والسياسية والتنظيمية التي تؤثر على النظام في أدائه.**

(Interop) هو -أيضاً- اسم للعديد من منتجات الشبكات في المعارض التجارية السنوية.

تجعل (قابليةُ التشغيل المتبادل) الاتصالاتِ وتبادلَ البيانات بين الأنظمة ممكنةً، وهو أمر حيويّ لتكامل النظام أو التعاون بين الأنظمة الفرعية، ويتم تكامل النظام بسرعةٍ على مستويات مختلفة وفي مختلف المجالات.

بينما تصبح (قابليةُ التشغيل المتبادل) مشكلةً عندما تتعارض المصالح الاقتصادية للمطوّرين والجمهور. على سبيل المثال:

اتّهمت المفوضيةُ الأوروبية مايكروسوفت (Microsoft) بإساءة استخدام قوة السوق؛ من خلال تطوير أنظمةٍ غيرِ قابلة للتشـــغيل المتبادل مع أنظمةٍ غيرِ تابعة لشـــركة مايكروســـوفت (Microsoft).

ويحدّد معهد مهندسي الكهرباء والالكترونيات (IEEE) قابليةَ التشغيل المتبادل كما يلي:

قدرةُ اثنين أو أكثرَ من الأنظمة أو المكوّنات على تبادل المعلومات واستخدام المعلومات التي تمّ تبادلها.

ولتبادل المعلومات أو البيانات: يجب أن يكون نظامان أو أكثرُ متوافقَين في مســتوى ما، أما إذا تمّ إنشـــاءُ معلوماتٍ أو بيانات في نظامِ معلوماتٍ واحدٍ، ولم يتمكّن نظامٌ آخرُ من قراءتها أو اســـتعادتها بطريقةٍ ذاتِ معنى؛ فإنّ هذين النظامَين غيرُ قابلَين للتشـــغيل المتبادل، ولا يمكن الاتصالُ وتبادل البيانات إلا عندما يكون نظامان أو أكثرُ قابلَين للتشغيل المتبادل.

تتجلى إمكانية التشـــغيل المتبادل بطرق مختلفة: من خلال الأجهزة والبرامج، والتكنولوجيا والميتاداتا وغيرها. ومن المهمّ وضعُ معاييرَ مشتَرَكةٍ يمكن لجميع منتجي النظمِ الامتثالُ لها في مجال معيّن.

ويتمّ تكريسُ العديدِ من المؤسسات والجهودِ لقابلية التشغيل المتبادل، ويشترك الجميع في أنهم يريدون دفعَ تطوّر الشـــبكة العالمية نحو الويب الدلالي، بينما يركّز البعض على الحكومة الالكترونية أو التجارة الالكترونية، أو تبادل البيانات بشكل عام.

ففي أوروبا -على سبيل المثال- تصدر المفوضيةُ الأوروبية ومركزُ قابلية التشغيل المتبادل لخدمات الحكومة الالكترونية الأوروبية في الإدارات العامة والأعمال والمواطنين (IDABC)

إطارَ العمل الأوروبي لقابلية التشـغيل المتبادل. كما شـرعوا في إنشـاء مركز التبادل اللغوي في أوروبا كمجتمعٍ لقابلية التشغيل المتبادل الدلالي (SEMIC.EU).

(Paragon House, 2018).

وقد أجرت المكتبات في النصـــف الأخير من القرن العشـــرين هجرةً هائلة للبيانات من نظام البطاقات التقليدي (البيانات الببليوغرافية المكتوبة على بطاقات الفهرســـة) إلى نظم المعلومات المحوســـبة، وأخذت مكتبة الكونغرس في الولايات المتحدة زمامَ المبادرة في وضـــع المعيار من خلال البدء في مشروع معيار الفهرسة المقروءة آلياً (مارك) في عام (١٩٦٥م).

وقد أنجزت مكتبة الكونغرس –بقيادة رئيسة المشروع هنرييت أفرام – المشروعَ في عام (١٩٦٨م) من خلال توفير معيـار (مـارك)، الـذي تقوم من خلالـه أجهزة الحـاســـوب بقراءة المعلومـات الببليوغرافية وتفسيرها وتبادلها واستخدامها، وعلاوة على ذلك: أصبح معيار (مارك) أيضاً المعيارَ الدولي.

وهكذا فإنّ المليارات من المعلومات الببليوغرافية في عشـــرات الآلاف من المكتبات موجودةٌ الآن في نظام معلوماتٍ قائمٍ على الحاسوب بصيغة موحّدة.

(The Library of Congress, 1996).

ومن وجهة نظر المشـــرف على نظم المعلومات، أو المســـؤول عن المنظمة التي تعمل على التحسين الأمثل للنظم فإنّ (قابلية التشغيل المتبادل) تعني:

تمكين نُظم الأعمال التي يتمّ تطويرها من قِبل كلّ قسم بشكل مستقل؛ ليتمَّ دمجها عبر حواجز المنظمات والهياكل التنظيمية وعمليات الأعمال.

أما من وجهة نظر المعلومات فتعني (قابلية التشغيل المتبادل):

إمكانية تبادل المعلومات أو تقاســـمها بين التطبيقات المعدّة لأغراض مختلفة، ونتيجة لذلك: يمكن تمكين التعـاون بين التطبيقـات، ويفهم التطبيقُ المتكـامـل المعلومـاتِ المرســـلـة من التطبيقات الأخرى على مســتوى المعاني (الدلالات)، وليس مســتوى التنســيق (بناء الجملة)، ويحوّل المعلومات إلى الصيغ المناسبة لنفسه أو لمستخدميه وينفّذ المعالجة.

وبالتالي: يجب أن تتضـــمن المعلوماتُ المتبادلة بين التطبيقات معلوماتٍ تشـــير إلى معنى البيانات، (مثل المخطط) بدلاً من البيانات نفسها فقط.

(Ministry of Economy, 2007, pp.7-8).

كما ويُسـتعمل هذا المصـطلح في الكثير من التخصـصـات الأخرى كمجال الحكومة الالكترونية ومجال الصـناعة الطبية، ومجال السـلامة العامة (التي تشـمل الطوارئ الطبيّة والإطفاء وأجهزة

الشـــرطة والأرصـــاد الجوية، والبث التلفزيوني والإذاعي، ووســـائل التواصـــل المختلفة كالهاتف والانترنت وغيرها الكثير).

وبهذا نجد أنّ مفهوم (قابلية التشـــغيل المتبادل) مفهومٌ واســـعٌ وشـــامل ومتعلّق بكثير من الاختصـــاصـــات المختلفة، ولا يقتصـــر على النظم الآلية، بل يتعدّاها للخدمات والأشـــخاص والمؤسسات ككلّ.

١/٢- مصطلح قابلية التشغيل المتبادل (Interoperability):

يرِد هذا المصطلح في الأدبيات العربية على عدّة أوجه:

فيـذكره محمـد محمـد الهـادي (٢٠٠٨، ص ص٣١٦، ٣٣٥، ٣٣٧)، ونجلاء أحمـد يس (٢٠١٣، ص ٤٨)، وأحمد يوسـف حافظ أحمد (٢٠١٣، ص ص٥٥، ٥٨)، وكذلك في كتاب الجامعات والبحث العلمي في العالم العربي لمجموعة من المؤلفين (٢٠١٧)، وعمر حســن عبد الرحمن (٢٠٠٩)، وبدوية محمد البسيوني (٢٠١٢، ص٤٥)، وهاشم فرحات في ترجمته لكتاب (أسـاسـيات ما وراء البيانات لاختصـاصـي المكتبات والمعلومات) (٢٠٠٧، ص١٢٠): فيطلقون عليه: **التشغيل البيني**.

أما سامح زينهم عبد الجواد (٢٠٠٨، ص١٦٥) فيطلق عليه اسم: **التشغيل المتداخل**.

وأما محمد فتحي عبد الهادي (٢٠١٦، ص ص٧، ٩) فيسميه: **إمكانيات التشغيل التبادلي** مرة، و**قابلية التشغيل البيني** مرة أخرى، وكذلك طلال الزهيري وأثير السعدي (٢٠١٤، ص ص٢،٣) فيسميانه مرة **التشغيل البيني** ومرة **قابلية للتشغيل المتبادل**.

بينما نبيل عكنوش ونذير غانم وســـليمة كوكه (٢٠١٢، ص١٣)، وكذلك ســـعاد عودة (٢٠٠٥، ص٣) فتطلق عليه اسم **قابلية التشغيل المتبادل**، كما تعرّفه وتشير إليه نسرين قباني (٢٠١٢، ص ص١٣، ١١٩، ١٣٨) بـ **قابلية التشغيل المتبادل**.

ويرى الباحث بعد استعراض ما سبق والتوسّع في فهم المصطلح ودلالاته أن يطلق عليه:

(قابلية التشغيل المتبادل)

لأنّ أغلب الأدبيات التي أوردت هذا المصـــطلح ســـواء (البيني أو المتداخل أو التبادلي) كانت تُعقِّب بذكر تبادل ونقل البيانات؛ حيث هو المقصـــد الرئيس من هذا المصـــطلح؛ لذلك فضّـــل الباحث اعتمادَ الصيغة التي تركّز على المقصد بوضوح.

٣-تعريف قابلية التشغيل المتبادل :

خلُص (فورد) في دراســـته -التي أجراها عن الأدبيات التي تناولت قياس (قابلية التشـــغيل المتبادل)- إلى أنه يوجد أكثر من (٣٦) تعريفاً لقابلية التشـــغيل المتبادل، وأكثر من (٦٠) نوعاً من (قابلية التشغيل المتبادل)، والعديد من خصائص (قابلية التشغيل المتبادل)، وأكثر من (١٤)

نموذجاً ومنهجيةً لقياس (قابلية التشغيل المتبادل)، وأكثر من (١١) مجموعةً تدرس ماهية (قابلية التشغيل المتبادل). (Ford, 2007, p.1)

وفيما يلي سيطرح الباحث مجموعةً من التعاريف التي حاولت توضيح مصطلح (قابلية التشغيل المتبادل) من خلال الرجوع إلى أدبيات دراسة (فورد) أو تعاريف لم ترد في دراسته:

- عرّفته المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات (NISO)[٢] : **هو قدرة عدّة أنظمةٍ على تبادل ومشاركة البيانات من خلال استخدام أنظمةِ التشغيل المتنوعة و أشكالِ تركيب البيانات وواجهات العرض المختلفة ومختلف أنواع الأجهزة.** (NISO, 2004)
- وعرّفته جمعية المكتبات الاسترالية (ALA)[٣] : **هو قدرة نظامَين أو أكثرَ أو حتى مجموعةٍ من العناصر المختلفة لتبادل المعلومات واستخدام هذه المعلومات بالأنظمة الأخرى بسهولة ويسر.** (ALA– ALCTS– CCS,2000)
- وعرّف مركز (قابلية التشغيل المتبادل) لخدمات الحكومة الالكترونية الأوروبية للإدارات العامة والأعمال والمواطنين (IDABC) (قابلية التشغيل المتبادل) على أنها: **قابلية نظم المعلومات والاتصالات التكنولوجية وإجراءات الشركات التجارية على دعم تبادل البيانات والقدرة على تشارك المعلومات والمعرفة.**
- بينما عرّف قاموس وزارة الدفاع للمصطلحات العسكرية والمصطلحات المتعلقة بها (DARPA) (قابلية التشغيل المتبادل) على أنها:

١– قدرة نظام أو جزء منه أو عملياته على تقديم خدمةٍ واستقبال هذه الخدمة من نظام أو جزء منه أو بعض عملياته واستعمال هذه الخدمة للتبادل والقدرة على التشغيل بفاعلية.

٢– ولا بدّ من تحقّق شرط اتصال النظم الالكترونية أو عناصرَ من تجهيزات الاتصال الالكترونية عندما يتمّ تبادل المعلومات أو الخدمات بشكل مباشر بين الأنظمة فيما بينها أو بين الأنظمة والمستخدمين بما يحقّق الرضى العام.

- وقد عرّفها الإطار المفتوح لهيكلة المجموعات (Togaf):

١– قدرة اثنين أو أكثرَ من الأنظمة أو العناصر على تبادل واستخدام ومشاركة المعلومات.

٢– وقدرة النظام على تقديم واستلام الخدمات من نظام آخر واستخدام الخدمات بشكل متبادل كي يصبح عملُ كل منهما أكثرَ فاعليةً.

---

[٢] (NISO): هي اختصار لـ (national information standard organization) منظمة معايير المعلومات الوطنية.

[٣] (ALA): هي اختصار لـ (Australian library association) جمعية المكتبات الأسترالية.

- بينما يعرّفها فرانسوا فرنادات (François B. Vernadat) هي: **القدرة على الاتصال مع النظام الآخر وإمكانية الاستفادة من البيئة الخدمية.**

(Peristeras, 2006, p p 61-62).

- بينما يذكر دي فير (der Veer) أنه لا يوجد تعريف موحّد لعبارة (قابلية التشغيل المتبادل)؛ حتى لدى المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) حيث ترد هذه العبارة بمعانٍ مختلفةٌ ضمن سياقاتٍ مختلفة، إلا أنّ تتبع التعريفات غالباً يفضي إلى فهمٍ شائع ومحدّد في مجتمع المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، فهو: **قدرة نظامَين على التشغيل المتبادل باستخدام نفس بروتوكولات الاتصال.**
- أما تعريف (قابلية التشغيل المتبادل) من قِبل الجيل الجديد للشبكات (NGN) في المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI): فهي **قدرة التجهيزات المختلفة المنشأ (أو الأنظمة المختلفة) على الاتصال مع بعضها البعض في نفس البيئة الخدمية (نفس النظام) أو ببيئة خدمية أخرى (أو نظام آخر).**
- وعرّف مشروع الجيل الثالث للشراكة (3GPP) (قابلية التشغيل المتبادل): هي **قدرة نظامَين أو أكثر أو مجموعة من المكونات على تبادل البيانات واستخدام المعلومات.**

(der Veer, 2008, p.5).

- وأورد (Brownsword) أننا نحتاج أكثرَ من فكرة عامة لتعريف (قابلية التشغيل المتبادل)، وأكثر من إحساسٍ أساسيّ؛ مما دفعه لوضع تعريف ملخّص لقابلية التشغيل المتبادل: فهي **قدرة مجموعة من الكيانات المرتبطة فيما بينها ١) على مشاركة معلومات محددة ٢) والتحكم بالمعلومات وفقاً لتوافقية نظام التشغيل الدلالي.**

هذا التعريف معدّ ليكون شاملاً؛ فالكيانات المرتبطة فيما بينها يمكن أن تكون أشخاصاً أو أنظمةَ حاسوب أو مزيجاً من كليهما، ومشاركة المعلومات يمكن أن تكون بصيغة البيانات أو مواصفاتٍ تقدّمها الخدمات، أو قدراتٍ متطلّبة، كما أنّ القدرة على إدارة البيانات وفقاً لتوافقية نظم التشغيل الدلالية هي أساس متطلبات قابلية التشغيل المتبادل بين نظامَين والذي يتجاوز تبادل البيانات بمراحلَ. (Brownsword, 2004, p2)

- وتعرّفه لجنة (قابلية التشغيل المتبادل) لنظم الرعاية الصحية: **قدرة نظم المعلومات الصحية على العمل معاً ضمن المفاهيم التنظيمية من أجل تلبية الاحتياجات وتقديم خدمات الرعاية الصحية بشكل تفاعلي ومتقدّم لكلٍّ من الأفراد والمجتمعات.** (HIMS, 2013)

ويخلص الباحث بعد استعراض هذه التعريفات إلى أنّ (قابلية التشغيل المتبادل) هي:
قدرةُ كيانَين أو أكثرَ من الكيانات المختلفة (أنظمة حاسوب، أنظمة معلومات، أفراد، مؤسسات، تطبيقات، برمجيات) على العمل معاً لتبادل وتشارك المعلومات، واستخدامِ هذه المعلومات بما يحقّق الأهدافَ والأغراض المشتركة من خلال مجموعةٍ من الضوابط والمعايير والبرمجيات المختلفة.

٤- مصطلحات ذات صلة:

٤/١- تعريف التكامل (integration):

- هو عملية الجمع بين اثنين أو أكثرَ من الأشياء في كيان واحد.

(CambridgeUniversity Press, 1999).

- هو تكامل اثنين أو أكثرَ من الأنظمة الاجتماعية أو التكنولوجية.

(OxfordUniversity Press, 2000).

- هو توحيد الأجزاء المختلفة من الحاسوب والبرمجيات؛ لتحقيق سهولة الاستخدام والقدرة على تبادل البيانات على كافة المستويات، كنظم الرعاية الصحية أو مزوّدي الانترنت.

(Harris, 2014, p 1673).

- هو عملية الدمج الكلي أو الاستكمال أو الجمع بين أجزاءٍ مختلفة وتوحيدها، فتكامل الأنظمة ليس مجرّدَ مهمّةٍ هندسية أو عمليات، بل يشمل قدراتٍ تقنيةً واستراتيجيةً وتنظيمية.

(Gay, 2008, p 22).

- التكامل في مجال نظم المعلومات قد يُنظر إليه من زاويتَين مختلفتَين:

الأولى: من حيث كونُه نظام المعلومات. والثانية: من حيث وجهةُ النظر التقنية.

ففي أول وجهة نظرٍ تدلّ على أن التكامل هو: آلية توضّح ترابطَ تكنولوجيا المعلومات داخل المنظمة، وإلى أي مدى يمكن التمثيل النظري الموحّد لبيانات وعناصر مشتركة. وبعبارة أخرى: فالتكامل يعرّف بأنه: **الدرجة التي تربط نظم مختلفة من منظمة مترابطة وغير قادرة على التواصل مع بعضها البعض (كربط جزر من التكنولوجيا).**

أما في المنظور الثاني فالتكامل: **هو قدرة اثنين أو أكثرَ من المنظمات المستقلة على توحيد العمليات التجارية والفنية من خلال ربط الاتصالات السلكية واللاسلكية والتقنيات و الحاسوب.**

(Mohamed, 2013, p 3).

٢/٤- تعريف تحويل البيانات (Conversion):

تحويل البيانات: **هو تغيير تنسيق ملف ما من صيغة إلى أخرى.**

أو: هو **تغيير صيغة الملف إلى صيغة أخرى.**

وهناك العديد من برامج تحويل البيانات في السوق التي تدعم عدداً كبيراً من النصوص وقواعدِ البيانات وجداول البيانات وتنسيقات الرسومات. (Cambridge University Press, 1999).

٣/٤- تعريف تهجير البيانات (migration):

- تهجير البيانات: هو **عملية نقل البيانات من نظام إلى آخرَ مع تغيير تخزين قاعدة البيانات أو التطبيق، في إشارة إلى (استخراج- تحويل -تحميل) العملية، وبيانات الهجرة يتطلب دائماً -على الأقل- استخراج وتحميل الخطوات. وتحدث -عادةً- بيانات الهجرة أثناء ترقية الأجهزة الموجودة أو نقلها إلى نظام جديد تماماً.**

وتشمل الأمثلة: الهجرة من وإلى منصة أخرى، أو تطوير قاعدة بيانات، أو الانتقال إلى برنامج جديد، أو دمج الشركات عندما تكون النظم مختلفةً. (Ghodeswar,2018, p 77).

- تهجير البيانات يدلّ على **حركة البيانات بين نظام البيانات القديمة (المصدر) والنظام المستهدَف، بما في ذلك جميع الإجراءات الضرورية لنقل البيانات والتحقّق من صحتها خلال العملية بأكملها، وتهجير البيانات أو البرامج من موقع إلى آخر.**

وفي كثير من الأحيان تعني: (نسخ)، كما وتعني أحياناً (نقل) بمعنى: قص ولصق.

فعلى سبيل المثال: إذا أردنا أن نهجّر الصور من الحاسوب إلى الجوال لا يعني ضمناً أنّ الصور يتم حذفها من جهاز الحاسوب بعد التهجير.

(Federal Student Aid, 2017, p5).

- هجرة البيانات: هو **عملية نقل البيانات بين مختلف أنواع مستودعات البيانات والأشكال، ونظم تكنولوجيا المعلومات غالباً ما تكون ضروريةً عندما تقوم المنظمات أو المكتبات بتحديث خدماتها لأنظمة برمجيات جديدة.** (Oinam,2016, p 375).

٤/٤- البيانات المترابطة (linked data):

- البيانات المترابطة: **هي استخدام الويب لإنشاء روابطَ مكتوبةٍ بين البيانات من مصادرَ مختلفةٍ، أو أنظمةً غيرَ متجانسة داخل منظمة واحدة، والتي لم يتم تشغيلها بسهولة على مستوى البيانات.** كما تشير إلى البيانات المنشورة على الويب بطريقة يمكن قراءتها آلياً، ويتمّ ربطها بدورها بمجموعات من البيانات الخارجية. (Heath, 2009, p2)

- البيانات المترابطة: هي **طريقةٌ لتوصيل ونشر البيانات المنظمة من مصادرِ بياناتٍ مختلفة باستخدام تقنية الويب.** وهذا يعني أنّ البياناتِ التي لم تكن متصلةً، أو تمّت مشاركتُها من قبل

يمكن أن تكون مترابطةً، ويمكن الاستعلام عنها عبر مصادرَ بياناتٍ متعددةٍ. ويزيل ربط البيانات الحواجزَ المقيّدةَ في الأساليب التقليدية لتبادل البيانات.

(The Association of Local Government Information Management, 2015).

٤/٥- أهم الفروقات بين المصطلحات ذات الصلة:

وبهذا يستنتج الباحث أنّ أبرز الفروقات بين المصطلحات السابقة ومصطلح (قابلية التشغيل المتبادل) ما يلي:

الفرق بين التكامل وقابلية التشغيل المتبادل: يتضح من استعراض المصطلَحين وجود تداخل واضح بينهما، إلا أن هناك فروقاتٍ تميّز كلاً منهما:

- (قابلية التشغيل المتبادل) بخلاف التكامل لا تحتاج إلى توحيد البرمجيات والتطبيقات، إنما تحتاج إلى وجود آليات وطرق لتنفيذها من خلال تامين بيئة لتخاطب الأنماط المختلفة.
- (قابلية التشغيل المتبادل) لا تقوم بدمج الأنظمة المختلفة، ولكن تحاول نقلَ وتبادل الأشياء المتطلبة بين الأنظمة على عكس التكامل.
- (قابلية التشغيل المتبادل) تُعتبر الجسرَ الذي يصل بين كيانَين أو أكثر، إلا أنها تحافظ على كلا الكيانَين مستقِلَّين بينما في التكامل يصبح الكيانين جزءاً لا يتجزأ من ذلك الجسر.

الفرق بين قابلية التشغيل المتبادل وتحويل البيانات وتهجير البيانات والبيانات المترابطة:

يرى الباحث أن كلاً من تحويل البيانات وتهجير البيانات أجزاءٌ مرحليّة ضرورية لقابلية التشغيل المتبادل، بينما يعتبر مصطلح البيانات المترابطة أحدَ نماذج قابلية التشغيل المتبادل.

٥-أهمية وفوائد قابلية التشغيل المتبادل:

١/٥- أهمية قابلية التشغيل المتبادل:

لا ينبغي أن يكون من المفاجئ معرفة أنّ العديد من المنظمات المتوسطة وكبيرة الحجم عادةً ما تستخدم أنظمةً مختلفة، أو ما يشار إليه أحياناً ببيئات الحوسبة غير المتجانسة؛ حيث تظهر بيانات الأبحاث أنّ هناك (٢) مليون خادم (UNIX)[٤] وأكثر من (٥٠،٠٠٠) حاسوباً رئيساً متوافقاً مع (IBM)[٥].

(٤) (UNIX): نظام تشغيل للحواسيب.

(٥) (IBM): هي اختصار لـ (International Business Machines) وتعني المؤسسة الدولية للحاسبات الآلية.

كما يتم نشر نظام التشغيل (Microsoft®Windows®) على نطاق واسع في هذه المؤسسات، ولكن مع وجود العديد من الأنظمة المتباينة، تصبح مسألة (قابلية التشغيل المتبادل) مهمةً بشكل متزايد.

وكمثال على ذلك: فإنّ العديد من المؤسسات تقوم بنشر تطبيقات العميل/الخادم الموزّعة على مختلف المستويات، والتي يتطلب الكثيرُ منها الوصول إلى البيانات أو المعاملات على الأنظمة الموجودة. وبشكل عام تبرز أهمية (قابلية التشغيل المتبادل) في أنها:

- تقلّل من التكلفة التشغيلية والتعقيد: فيظل العملاء لديهم بيئاتٍ مختلفةً ولكنهم قادرون على العمل بشكل متبادل، وقدرة هذه الأنظمة على العمل معاً تقلّل من تكلفة بناءِ ودعم بنيةٍ أساسية غير متجانسة. و تجدر الإشارة إلى أنّ التجانس قد يقدّم –في الواقع– فوائدَ كبيرةً في خفض التكلفة التشغيلية وتعقّد البنية التحتية للمنظمة، ومع ذلك فالعديد من المنظمات ليس لديها القدرة على خلق بيئة متجانسة تماماً.
- تمكين عملياتِ نشرٍ وتشاركيةٍ أفضلَ: فقد يكون للعملاء متطلباتُ أعمالٍ لا يمكن توصيلها إلا من خلال تطبيقاتٍ أو منصّات محددة.

على سبيل المثال: توفّر منصة (Windows NT®) منصّةً غنية إما لبناء حلولٍ، أو شراء حزمِ تطبيقاتٍ تجارية جاهزة للاستخدام، وتلبّي هذه البيئة –التي تتميز بأفضل البرمجيات– متطلباتِ نشرِ الحلول بسرعةٍ. ومع ذلك من الواضح أنّ (Windows NT) يحتاج إلى العمل مع البيئات الأخرى قيدَ الاستخدام في المؤسسة؛ مما يجعل (قابلية التشغيل المتبادل) متطلباً أساسياً يمكن أن يساعد في ضمان تلبية احتياجات العمل التي يحتاجها العملاء.

- الاستفادة من الاستثمارات الحالية: لدى العملاء مجموعةٌ كبيرة ومتنوعة من الأنظمة المثبتة في بيئاتهم، والانتقال إلى منصّات جديدة يجب أن يكون تدريجياً وتطورياً. وتعتبر (قابلية التشغيل المتبادل) بين البيئات الجديدة (مثل التطبيقات المستندة إلى Windows) والأنظمة الموجودة أمراً ضرورياً لنجاح نظام (Windows) الأساسي في المؤسسة.

وهناك اتجاهٌ رئيسٌ آخرُ: هو الحاجة إلى تمكين الويب للتطبيقات الموجودة؛ مما يسمح بالوصول إلى الأنظمة الرئيسة في البيئات المضيفة، مثل الحاسوب المركزي لشركة (IBM)، من الانترانت أو الانترنت، حيث يتيح هذا الويب التمكين بفعالية من وظائف التطبيقات الحالية ويحمي الاستثمارات التي قامت بها المنظمات. (Microsoft, 2007).

هذا ولا يقتصر الكلام على أنظمة التشغيل وحسب، بل يمكن تعميمه على جميع المؤسسات والأنظمة والبرمجيات؛ مما يبرز أهمية (قابلية التشغيل المتبادل) حيث أصبحت البرمجيات أحدَ

أهمّ العوامل المتحكّمة والمساعدة في العالم، كما يمكن تعميمه على الأفراد والأشخاص بصورة أوضحَ؛ حيث كلّ فردٍ هو كيانٌ فريد بطبائعه وآرائه وأفكاره.

٢/٥- فوائد قابلية التشغيل المتبادل:

- زيادة التشاركية في المعلومات.
- التخطيط للتكامل وتعزيز خدمات التواصل بين الكيانات.
- تخفيض تكلفة مجموعات المعلومات وتكاليف إدارتها.
- تحسين اتخاذ القرارات.
- تحسين الانضباط والتنسيق والجودة في الإجراءات.
- تحسين مسؤولية وشفافية المعلومات في الدوائر والمؤسسات.
- القدرة على اتخاذ منهج التعاونية بين مختلف المكتبات ومراكز المعلومات.
- تحسين أمن وسرية المعلومات.

(Information Sharing Environment, 2014, p.2-3)

- القدرة على بناء واجهة ملائمة للمستفيد من خلال التطبيقات أو المنصات.
- تقديم خدمات مستمرة من خلال الترابط بين نظم المعلومات.
- ضمانٌ طويلُ الأمد للحماية والحفظ لتصفح وإتاحة الدخول إلى مخازن المعلومات.
- التخفيض من تكاليف تصنيع وتطوير نظم المعلومات المختلفة.
- التقليل من الأعباء الروتينية والإجراءات الشكلية.
- تخفيض تكاليف وأعباء التشغيل والصيانة.
- إتاحة الخيارات في اختيار العناصر المناسبة لتعديل الأنظمة لتلائم الاحتياجات.
- التخفيض من إجمالي تكاليف تكامل الأنظمة.

(Ministry of Economy, 2007, p.10)

٦-جوانب ونماذج قابلية التشغيل المتبادل:

- **قابلية التشغيل المتبادل التقني:** هو المصطلح الأكثر وضوحاً والأكثر جلاءً وتقدّماً من أنواع (قابلية التشغيل المتبادل)، والذي يتضمّن كلّ الأجهزة والبرمجيات على شبكة الانترنت وأنظمة المعلومات التي تستطيع الاتصال فيما بينها وإرسال المعلومات بنجاح.

فالكثير من الطرق المباشرة والمتقدمة تأخذ بعين الاعتبار المسائلَ التقنية في المحافظة على (قابلية التشغيل المتبادل)، كضمان المشاركة والاستمرارية في تطوير الاتصالات واستراتيجيات نقل المعلومات والمعايير الموحّدة مثل: (Z39.50, ISO-ILL,XML...etc.).

إنّ هذا العمل يتطلّب أن يكون كِلا النظامَين يتضـمّن تقدّمَ وتطويرَ المعايير الفردية؛ للاسـتفادة من الاتصـال ووسـائل الربط المختلفة، ومثل هذه الأنظمة يمكن اسـتخدامها بفاعلية أكثرَ من تلك التي تعتمد على منهج واحد.

– **قابلية التشغيل المتبادل الدلالية:** تشير إلى مفهوم نقل المعلومات التي يستخدمها الناس، وهي في غاية الصـعوبة بعكس النقل المادي للبيانات؛ فقابلية التشـغيل المتبادل في هذا المسـتوى قد تفشل إذا قام مستخدمون مختلفون أو مجموعاتٌ مختلفة باستعمال عباراتٍ متنوعة لنفس المفهوم، أو استخدموا عبارة واحدة لشرح أشياءَ مختلفةٍ.

إنّ قابلية التشـغيل المتبادل الدلالية هي الآن من المسـائل المهمة؛ حيث أصـبحت أكثر وضـوحاً كمصـادرَ فرديةٍ محليّة مبنيّة على مفهومٍ عصـريّ للنمط الدلالي، الذي يتاح من خلال تكشـيف البوابات أو الفهرسة الموحّدة، فاختلاف عبارات مستخدمي المصادر (كمؤلف، منشأ، ملحن،...) أو استخدام مصطلحات متطابقة لأشياء مختلفة ينتج عنه خلطٌ وأخطاء عند الاستخدام.

ولا بدّ من مراعاة بعض الأمور عند إنشاء قابلية التشغيل المتبادل الدلالية:

- الحرص والدقة في معرفة مستخدمي نظم المعلومات، واللغات الضرورية للاتصال من خلالها معهم.
- توافق المكنز الموحد مع قائمة المصطلحات المستخدمة في الميتاداتا في النظام.
- ثبات استخدام قوائم ترميز النظام المدعومة محلياً وعالمياً.

– **قابلية التشـغيل المتبادل السـياسـية الاجتماعية:** إن بعض القضـايا تتعلق بأسـلوبِ وصـفِ المعلومات ونشرها، والقرار بجعل المصادر أكثر إتاحةً على مستوى العالم هو مسؤوليةُ **المنظماتِ المعنية** –والتي ترى الأمر على أنه خسـارة للتحكّم والرعاية–، و**الموظفِ** –الذي قد لا يمتلك المهاراتِ المطلوبةَ لدعم وظائف النظام المعقّدة وأنماط الوصف الحديثة لدى مجتمع المستفيدين– و**المستفيدِ** النهائي.

إلا أنّ شـمولية الموظفين وتدريب المسـتفيدين نادراً ما تكون ذاتَ اعتبار عندما يقررون نشـر المصـادر أم لا، بينما وجود (قابلية التشـغيل المتبادل) بين منظمة وأخرى يسـمح بمناقشـة هذه الأمور، والاتفاق على النمط الأنسب. فمشاركة المنظمات يسمح بإنشاء منتدى لمناقشة تيسير مشاركة المعلومات من خلال قابلية التشغيل المتبادل، والقضايا ذات الصلة.

– **قابلية التشـغيل المتبادل للمجتمعات المحلية:** إنّ الحدود التقليدية بين المؤسـسـة والنظم المستخدمة فيها أصبحت غيرَ واضحة، والتزايدُ الملحوظ للباحثين يستلزم إتاحةَ المعلومات على مسـتوى عالمي بشـكل يسـتطيعون من خلاله الحصـولَ على احتياجاتهم بأبسـط وأسـرع طريقة ممكنة، ولا يمكن أن يتمّ ذلك إلا بالاهتمام بمجتمعات تزويد المعلومات (كالمتاحف ومؤسـسـات

الأرشيف والمكتبات ومراكز المعلومات)، وإدخال نظم المعلومات إليها؛ بما يسهّل عملها ويسمح بالتغلب على العوائق التقليدية، ولكنْ مع بروز مشكلة عدم وضوح الحدود بين مجتمعات المكتبة المختلفة –وهي مشكلة جديدة من نوعها– فلا بدّ من وضع حدودٍ واضحة ومحدّدة؛ للتفريق بين الإتاحة المجتمعية والإتاحة المحدودة.

ومع تزايد انتشار نظم المعلومات كانت (قابلية التشغيل المتبادل) حلاً سهلاً لوضع الحدود من خلال المعايير الموحدة للميتاداتا ونظم الحصاد، التي تزوّد وتدعم اكتشاف المصادر وخصوصاً في المجتمعات المحلية.

– **قابلية التشغيل المتبادل القانونية:** ربما جعل الانترنت من النشر التقليدي وإتاحة المعلومات أمراً يسيراً، ولكن من الناحية القانونية التي تأخذ بعين الاعتبار كيف يمكن جعل المعلومات ذاتَ أهمية أكبرَ واستخدامٍ أكثرَ، وهذا يشمل مسائلَ قانونيةٍ تتعلق بالنسخ، وتنظيم المحتوى، وسرية ومدى إتاحة ومجانية المعلومات، ونظم الاتصالات، والتجارة الالكترونية، وممارسة التجارة والأنشطة التي ربما تكون قانونية في رأي قانون ما أو سطلة قضائية ما، وربما لا تكون مسموحةً بسلطة قضائية أخرى.

– **قابلية التشغيل المتبادل العالمي:** كلّ المسائل التي طُرحت سابقاً تصبح أكبرَ وأصعبَ عند الحديث على نطاق عالمي؛ حيث تختلف أنماط التقنيات وحجم العمل، والمنظمات المجهّزة والمكرّسة من سنين لإتاحة التسهيلات والتقنيات على الخط المباشر؛ للوصول إلى المصادر من أي مكان في العالم، وجعل المصادر ذاتَ قيمة للمجتمع العالمي، ولكنّ هذا يستدعي التأكدَ من أنّ مسائلَ (قابليةِ التشغيل المتبادل) موجهةٌ للنطاق العالمي، لا على المستوى المحلي؛ مما يوجِد الكثيرَ من التعقيدات بالمسائل التي طُرحت سابقاً.

فعلى سبيل المثال: قابلية التشغيل المتبادل الدلالية تختلف من حيث السلطةُ القانونية والمعايير الموحّدة عن النمط المحلي، كما أنّ تعدّد اللغات والثقافات يلعب دوراً إضافياً في تعقيد الأمور. (UKOLN, 2005).

– **قابلية التشغيل المتبادل اللغوي (النحوي):** يهتم هذا النوع بشكل البيانات المتبادل، كنقل الرسائل من خلال بروتوكولات الاتصال، والتي تحتاج إلى تعريفٍ نحوي وترميز، حتى ولو كانت رسائلَ صغيرةً؛ حيث يتمّ في الآونة الأخيرة استخدامُ بروتوكولات ممثلة بواسطة مستوى عالٍ من النقل اللغوي (النحوي) مثل: (HTML, XML, ASNI).

– **قابلية التشغيل المتبادل التنظيمية:** كما يدلّ الاسم: هي القدرة التنظيمية لفاعلية الاتصال ونقل البيانات (ذات المفهوم) أو المعلومات، حتى باستخدام مختلف معلومات النظام مع مختلف

المقوّمات الأســـاســـية بمختلف الأماكن والأقاليم والثقافات، وتعتمد على تقنيات ناجحة (قابلية التشغيل المتبادل النحوية والدلالية). (der Veer, & Wiles, 2008, p.5-6)

وقد ذكر (فورد) في دراســـته قياس قابلية التشـــغيل المتبادل أكثر من (٦٠) نوعاً من أنواع وجوانب (قابلية التشغيل المتبادل).

٧-آليات وطرق تنفيذ قابلية التشغيل المتبادل بين النظم الآلية:

هناك العديد من الآليات والطرق لتنفيذ (قابلية التشـغيل المتبادل) بين نظامَين مختلفَين من خلال اسـتخدام جوانب (قابلية التشـغيل المتبادل) المختلفة سـواءً على المسـتوى الدلالي أو التقني أو النحوي أو البنيوي، لكن يرى الباحث أنّ الكثير منها بعيدٌ عن اختصـــاص المكتبات؛ مما دفعه للاقتصـار على (قابلية التشـغيل المتبادل) باسـتخدام (الميتاداتا)، حيث أصـبح يجري البحث فيها بقوة في الآونة الأخيرة كونَه يعتبر أحدَ أهمّ الأجزاء البنيوية الموجودة في الأنظمة.

إذ مع النمو الســـريع لمصـــادر المعلومات في الانترنت والمجموعات الرقمية تكاثرت مخططات (الميتاداتا)، التي تمّ تصميم كلّ منها على أساس متطلبات مجتمعات المستخدمين المخصوصين، والمسـتخدمين المقصـودين، وأنواع المواد، والمجالات الموضـوعية، واحتياجات المشـروع، والتي تنشـأ عند إنشـاء مكتبات رقمية كبيرة أو مسـتودعات بسـجلات بيانات وصـفية يتمّ إعدادها وفقاً لمخططات متنوعة.

وسـيتم تحليل بعض الطرائق التي اسـتخدمت لتحقيق أو تحسـين (قابلية التشـغيل المتبادل) بين مخططات وتطبيقات (الميتاداتا) لأغراض تســهيل تحويل وتبادل البيانات، وتمكين عمليات جمع البيانات عبر المواقع وعمليات البحث الموحدة.

١/٧- قابلية التشغيل المتبادل في مستويات الأنظمة المختلفة:

اسـتجابةً للتطور السـريع لأنظمة المكتبات والمسـتودعات الرقمية؛ تمّ تطوير أو اقتراح العديد من معايير (الميتاداتا) العامة والخاصـــة بكل مجال من قِبل مجتمعات مســـتخدمين مختلفة، بل في نفس مجال الموضوع الواحد أو نفس نوع المصدر هناك غالباً خيارَين أو أكثر من معايير بيانات التعريف، وتكمن المشـــكلة التي يتم مواجهتها في الغالب في أنّ المشـــاركين قد يســـتخدمون مخططات وصف وطرائق متنوعة لإنشاء سجلات (الميتاداتا) الخاصة بهم.

على سبيل المثال: يمكن لمستخدمي مثل هذه الأنظمة الآلية أو المكتبات الرقمية أن يكتشفوا من خلال بحث واحد ما هي المصـــادر الرقمية المتاحة بحرّية من مجموعة متنوعة من المصـــادر، بدلاً من الاضطرار إلى البحث في كلّ مجموعة على حدة.

بمعنى آخر: لا يجب على المســـتخدمين معرفةُ أو فهم الطرق المســـتخدمة لوصـــف محتويات المجموعة الرقمية وتمثيلها.

ومع ذلك فإن تنوّع المعايير لوصـــف أنواع مختلفة من الموارد، –وأحياناً داخل نفس المكتبة الرقمية أو المستودع– يطرح تحدياتٍ خاصةً للمستخدمين وللمسؤولين عن إدارة هذه الموارد، بينما إذا كان من الممكن تطوير الأجهزة لتحقيق (قابلية التشغيل المتبادل) فسيكون من الممكن تسهيلُ تبادل ومشـــاركة البيانات المعدّة وفقاً لمخططات (الميتاداتا) المختلفة وإمكانية البحث في جميع المكتبات والمخططات بآن واحد، ومن خلال واجهة واحدة.

(Tennant, 2001, p.118)

وقد أصبح من المقبول عموماً في مجتمع المعلومات أن **(قابلية التشغيل المتبادل)** هو واحد من أهم المبادئ في (الميتاداتا)، وتشمل المبادئ الأساسية الأخرى للميتاداتا: **البساطة**، و**النمطية**، و**إعادة الاستخدام**، و**التوسع**.

هذه المبادئ تخبر مصـــمّم قاعدة (الميتاداتا) بضـــرورة وضـــعها في المقام الأول عند التخطيط والتصميم والتنفيذ للخدمات، التي تتمحور حول المستخدم والقابلة للتشغيل المتبادل فيما بينها بما يدعم فعاليتها واستمرار تطورها.

وقد قام في السنوات الأخيرة العديدُ من أصحاب القرار في مجتمع المعلومات بالعديد من المشاريع لتحقيق (قابلية التشغيل المتبادل) بين مخططات (الميتاداتا) المختلفة وتطبيقاتها.

فمثلاً: من شـــأن اتباع نهج موحّد أن يضـــمن أقصـــى قدر من (قابلية التشـــغيل المتبادل) بين مجموعات الموارد؛ حيث يكون مطلوباً من جميع المشـــاركين في اتحاد أو مســـتودع أو مكتبة اسـتخدامُ نفس المخطط. مثل: تنسـيق (مارك = الفهرسـة المقروءة آلياً)، أو (دبلن كور = DC) فيتمّ الحفاظ على مستوى عالٍ من التناسق.

هذا بالطبع كان النهج في مجتمع المكتبات لأكثر من قرن، وهو الحلّ النهائي لمشـــكلة (قابلية التشغيل المتبادل)، ومع ذلك: على الرغم من كونه حلاً بسيطاً من الناحية المفاهمية، إلا أنه ليس عملياً دائماً، خاصة في البيئات غير المتجانسة التي تخدم مجتمعات المستخدمين المختلفة حيث تحتوي المكونات أو المجموعات المشـاركة على أنواع مختلفة من الموارد التي تمّ وصـفها بالفعل بواسطة مجموعة متنوعة من المخططات المتخصصة.

كما إن طريقة التوحيد أو اســـتخدام معايير موحدة قابلة للتطبيق فقط في بداية مراحل بناء مكتبة أو مستودع رقمي، قبل أن يتمّ اعتماد مخططات مختلفة من قبل المشاركين.

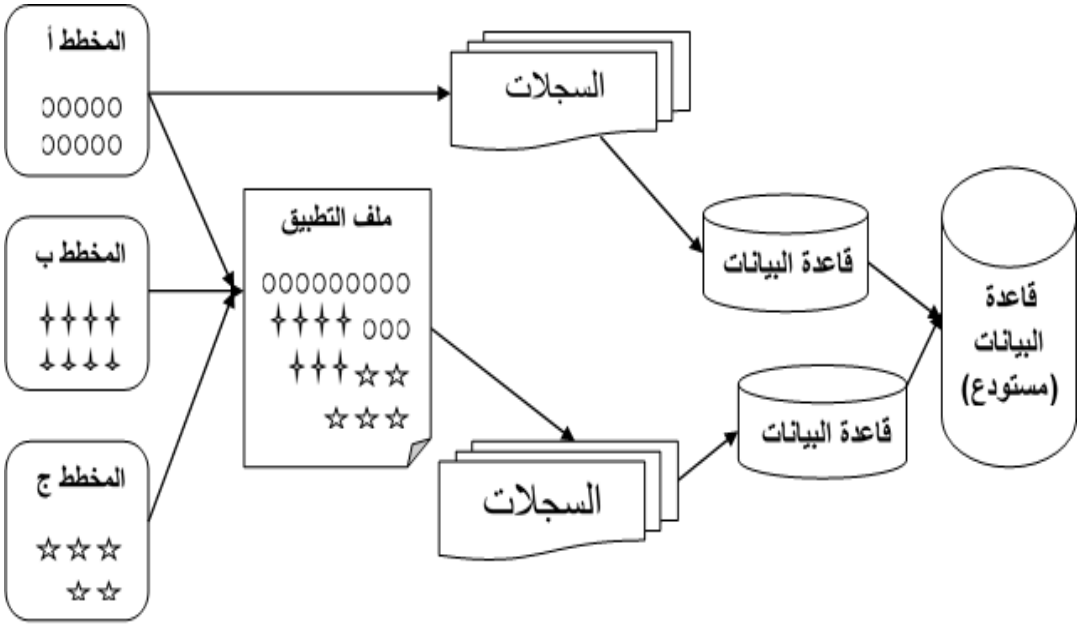
(Duval, Hodgins, Sutton, & Weibel, 2002).

ومن الأمثلة على ذلك:

مشـروع الفهرس الموحّد لشـبكة المكتبة الرقمية للرسـائل والأطروحات العلمية (NDLTD) الذي ركّز على البيانات الوصـــفية من خلال بروتوكول مبادرة الأرشـــيف المفتوح لحصـــاد الميتاداتا

(OAI-PMH)، والذي اعتمد صيغة (دبلن كور) بلغة الترميز الموسّعة (XML Dublin Core) كتنسيق افتراضي لمعيار الميتاداتا للرسائل والأطروحات الالكترونية (ETD-MS)، والتي يستخدمها أعضاء شبكة المكتبة الرقمية للرسائل والأطروحات العلمية (NDLTD).
(Online Computer Library Center (OCLC), 2003).

وفي العديد من المجتمعات قد لا يكون النهج الموحّد القياسي قابلاً للتطبيق؛ لذلك يجب اعتماد آليات أخرى لتحقيق (قابلية التشغيل المتبادل).



الشكل (١): مشاريع قابلية التشغيل المتبادل للميتاداتا على مستويات مختلفة

يهدف الشكل (١) إلى شرح المسارات الممكنة من إنشاء مخططات إلى تطبيقاتها في مشاريع فردية أو في مستودعات متكاملة، يمكن أن تكون إحدى الحالات التالية:

- إنشاء مخطط وتطبيقه على السجلات لمشروع معين أو أكثر.
- أخذ العناصر من عدة مخططات، ثم إنشاء ملفٍّ تعريفِ التطبيق على أساس عددٍ من المخططات، ثم تطبيق مجموعة العناصر المحددة بواسطة ملف تعريف التطبيق على سجلات مشروع معين أو أكثر.
- تبادل أو دمج اثنين أو أكثر من قواعد البيانات الموجودة التي تحتوي على سجلات (الميتاداتا) على أساس العناصر المطابقة للمخططات المعنية.
- حصاد السجلات من مجموعات (الميتاداتا) الموجودة، أو دمجها من خلال مستودع موحّد. وقد طَبّقت هذه المجموعات مخططات مختلفة أو أنشأت ملفاتها الخاصة بالتطبيق قبل الحصاد.

يمكن أن يكون لكل من هذه الأســـاليب تركيز خاص، ويمكن أن تتم جهود (قابلية التشـــغيل المتبادل) على أي مستوى.

من منظور آخر: يمكن تخطيط (قابلية التشغيل المتبادل) على مستويات مختلفة أيضاً:

- **مســتوى المخطط:** تركّز الجهود على عناصــر المخططات؛ كونها مســتقلة عن أي تطبيقات، وتظهر النتائج عادة كمجموعات العناصر المشتقة أو المخططات المشفرة أو الخرائط المفاهمية، أو ملفات تعريف التطبيقات أو سجلات العناصر.
- **مســتوى الســجل:** تهدف الجهود إلى دمج ســجلات (الميتاداتا) من خلال تخطيط العناصــر وفقاً للمعاني الدلالية لهذه العناصــر. وتتضــمن النتائج الشــائعة الســجلات المحوّلة، والسجلات الجديدة الناتجة عن دمج قيم السجلات الموجودة.
- **مســـتوى المســـتودع:** يتمّ العمل على الســـجلات التي يتمّ جمعها أو تكاملها من مصــادر مختلفة، وتركّز الجهود في هذا المستوى على سلاسل قيم التعيين المرتبطة بعناصــر معينة (على ســبيل المثال: المصــطلحات المرتبطة بعناصــر الموضــوع أو التنسيق)، حيث يمكن البحث عن البيانات في كل المجموعات.

(Zeng, 2012)

من الضـــروري التنويه إلى أنه لا تنافي بين الطرق المختلفة؛ ففي بعض الأحيان، أو في إطار مشروع معين يمكن استخدام أكثر من طريقة واحدة.

٢/٧- تطبيق قابلية التشغيل المتبادل على مستوى المخطط

قبل أن يقوم مشـــروعٌ ما بتحديد مخطط بيانات وصـــفية وتطبيقه على مجموعته، تتمثل الخطوة المهمة: في التأكد من أن البيانات التي تتم معالجتها وفقاً لمخطط معين ســـتؤدي إلى مجموعة رقمية قابلة للتشغيل المتبادل مع مجموعات أو أنظمة رقمية أخرى.

على مســتوى المخطط: تتم إجراءات التشــغيل المتبادل عادةً قبل إنشــاء ســجلات (الميتاداتا)، حيث تركز الإجراءات على العناصـــر، وتتضـــمن الطرق المســـتخدمة لتحقيق (قابلية التشـــغيل المتبادل) في هذه المرحلة وهي: **استخدام المعايير الموحدة، الإطار الموحد للميتاداتا، الاشتقاق، وسجل الميتاداتا، والمضاهاة، والتبديل الضمني، وملفات التطبيقات.**

وفي ما يلي مناقشة كلّ من هذه الأساليب.

٧/٢/١- استخدام المعايير الموحدة (Standardization):

تعتبر هذه الطريقة من أفضـــل الطرق لتنفيذ (قابلية التشـــغيل المتبادل) بين الأنظمة، ولكن يرى الباحث أنه يتعذر تطبيق هذه الطريقة في كثير من الأحيان لعدة أسباب:

- يتطلب استخدام معيار موحّد أن يكون متاحاً أو معتمداً في النظامَين المستخدمَين، وهذا قد لا يكون موجوداً.
- يتطلب اســـتخدام معيار موحّد -إذا كان متاحاً في النظام- العمل به من البداية، ولكن الإشـــكال إذا تمّ العمل على معيار آخر فكيف يمكن تنفيذ (قابلية التشـــغيل المتبادل) مع النظام الآخر المعتمد على معيار موحّد آخر أو معيار آخر؟!
- تعدد المعايير الموجودة لتعدد الاحتياجات المختلفة ووجود العديد من المتطلبات التي قد لا يلبيها المعيار الموحّد.

٧/٢/٢- إطار موحد للميتاداتا (Metadata Framework):

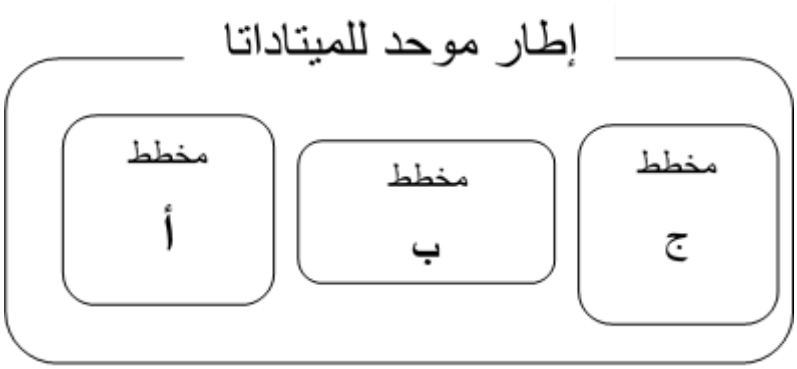
يمكن اعتبار الإطار الموحّد بمثابة هيكل عظمي يتمّ فيه دمج العديد من الكائنات المختلفة، كحلّ لاختلاف وتشتت المخططات المطلوبة (انظر الشكل 2).

إن أفضـــل ما يوضـــح الحاجة إلى إطار موحّد للميتاداتا هو الصـــعوبات التي تواجه أخصـــائيي المعلومات عند حفظ المصـــادر الرقمية، في حين أن العديد من المنظمات قد وضـــعت معايير ميتاداتا؛ لتســـهيل العمل ولدعم أنشـــطتها الخاصـــة بها، ولكنْ تمّ وضـــع هذه المعايير بعزلة عن المنظمات الأخرى، حيث افتقرت إلى التنسيق بين المنظمات؛ مما دفع للتفكير بإيجاد إطار موحّد للميتاداتا يأخذ بالاعتبار آراء كبار الخبراء والممارســـين، ويمكن تطبيقه بســـهولة على مجموعة واسعة من الأنشطة المختلفة للمؤسسات المتنوعة.

وقد ظهر عام (٢٠٠٢م) إطارٌ موحّد للميتاداتا لنظم الأرشفة الرقمية، والذي يعتبر نموذجاً مرجعياً لنظم المعلومات الأرشـيفية المفتوحة (OAIS)، وأصـدر كتوصـية من اللجنة الاسـتشـارية لأنظمة بيانات الفضاء (CCSDS).

وهو يضـــع إطاراً مشـــتركاً للمصـــطلحات والمفاهيم التي تشـــتمل على نظم المعلومات والأرشـــيف المفتوح، ويوفر أساساً لمزيد من التوحيد القياسي ضمن سياق أرشيفي.

(The OCLC/RLG Working Group on Preservation Metadata, 2002, p.9).



الشكل (٢) نموذج إطار موحد للميتاداتا

وكمثال آخر: فإن الإطار الموحّد للميتاداتا (**ADN**)[٦]، (**NASA**[٩]/ **DLESE**[٨]/ **ADEPT**[٧])، المستخدم في نظام البحث والتصفح الخاص بالمكتبة الرقمية لتعليم النظم الأرضية (DLESE)، والذي أُنشئ في عام (٢٠٠١م) بغرض: وصف المصادر المستخدمة عادة في بيئات التعليم (على سبيل المثال: أنشطة الفصل الدراسي، خطط الدراسة، الوحدات، التصورات، بعض مجموعات البيانات) لاكتشافها من قِبل مجتمع التعليم حول النظام الأرضي، وتشتمل معلومات المحتوى الموجودة في سجل (الميتاداتا) على فئات العناصر التالية، والتي من بينها: **التعليم** و**المكان** و**الزمان**. وهي فريدة من نوعها:

-عام: (العنوان، اللغة، الكلمات الرئيسية، الموضوعات، الوصف).

-التعليمية: (على سبيل المثال:، نوع المورد، نطاق الدرجات).

-المكانية والزمانية:

-العلاقات: (ربط الموارد ببعضها البعض).

-الحقوق: (حقوق المؤلف والتكلفة).

-التقنية: (عنوان URL، المتصفح، النظام الأساسي، المكونات الإضافية).

-مفهرسي الموارد ومبدعي الموارد:

-البيانات الإدارية: (رقم الهوية، حقوق نشر الميتاداتا).

(the Digital Library for Earth System Education, 2005).

توضّح الأمثلة المذكورة أعلاه أنّ هناك طريقتَين ممكنتَين لإنشاء إطار موحّد للميتاداتا:

١) إنشاء إطار قبل تطوير المخططات والتطبيقات الفردية.

---

(٦) (**ADN**): هو اطار موحد للميتاداتا وهو اختصار لأول حرف من المنظمات **(ADEPT/DLESE/NASA)**

(٧) (**ADEPT**): هو اختصار لـ (Alexandria Digital Earth Modeling System) نظام الاسكندرية الرقمي لنماذج الأرض.

(٨) (**DLESE**): هو اختصار لـ (the Digital Library for Earth System Education) المكتبة الرقمية لتعليم النظم الأرضية.

(٩) (**NASA**): هو اختصار لـ (**NASA Earth Science Enterprise**) مشاريع ناسا لعلوم الأرض.

٢) بناء إطار يستند إلى المخططات الموجودة.

بغض النظر عن النهج الذي يتمّ اســـتخدامه فإن وظيفة إطار (الميتاداتا): هي **توفير بيئة مناسبة للجمهور المتنوع من المجتمعات المعنية.**

٣/٢/٧- الاشتقاق (Derivation):

في هذا الأســلوب يتمّ اشــتقاق مخطط جديد من مخطط موجود في مجموعة من قواعد البيانات الرقمية تحتوي على مكونات مختلفة، وبالتالي: لها احتياجات مختلفة ومتطلبات مختلفة فيما يتعلق بتفاصيل الوصف.

يمكن استخدام مخطط معقّد موجود مثل تنسيق (مارك) على أنه (المصدر) أو (النموذج) الذي يمكن منه اشتقاقُ مخططات فردية جديدة أبسط.

وتشمل طرق الاشتقاق المحددة: **التكيف**، و**التعديل**، و**التوسيع**، و**التكيف الجزئي**، و**الترجمة**، وما إلى ذلك. وفي كل حالة يعتمد المخطط الجديد على المخطط المصدر.

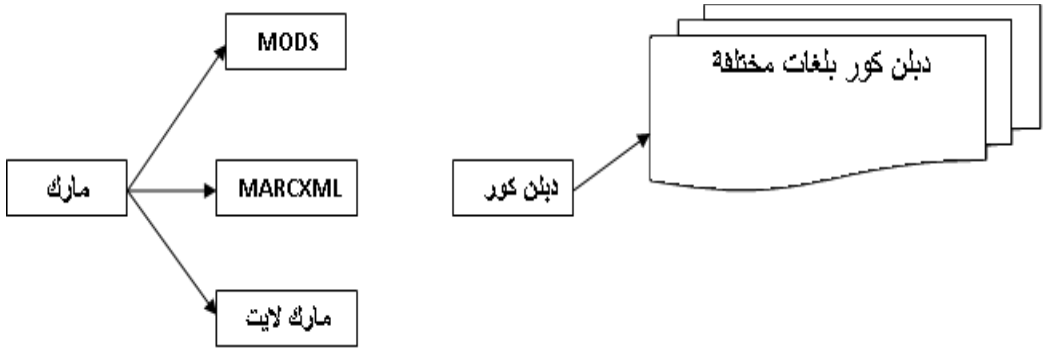
يضمن هذا النهج بنيةً أساسية مشابهة، وعناصر مشتركة مع السماح لمكونات مختلفة بالتباين في العمق والتفاصيل.

على سبيل المثال: يتم اشتقاق (TEI Lite) من مبادرة ترميز النصوص (TEI)، وبفضل بساطته وحقيقة أنه يمكن تعلمه بسهولة نسبية؛ فقد تمّ اعتماده على نطاق واسع.

(Burnard, 2012, p.4).

وتستمد كلٌّ من مخطط (الميتاداتا) لوصف الأشياء (MODS) و (MARC Lite) من معيار (مارك٢١) الكامل. ويمكن أن تحدث التغييرات أيضــاً في تنســيق الترميز على ســبيل المثال: (MARCXML)، ولكن يتم الاحتفاظ بعناصر المحتوى الأصلية الأساسية (الشكل٣).

طريقة مشابهة للاشتقاق: هي ترجمة مخطط موجود إلى لغة مختلفة يبقى المحتوى إلى حد كبير نفس المصدر، تتضمن إصدارات لغة مختلفة لمجموعة عناصر (Dublin Core).



الشكل (٣): مثال عن مخططات الاشتقاق

هناك تباين آخر: هو ملائمة مخطط موجود مع تعديلات لتلبية الاحتياجات المحلية أو المحددة. ويعكس هذا الأسلوب مبدأ قابلية التوسع للميتاداتا، فيجب أن تسمح الأنظمة للميتاداتا القابلة للامتداد بالامتدادات والتوسعات بحيث يمكن استيعاب الاحتياجات الخاصة لتطبيق معين.
(the Dublin Core Metadata Initiative,2012a).

أمثلة على التكيف والتعديل تشمل:

إضافة عناصر مقترحة لمجموعة عناصر البيانات الأساسية في (دبلن كور) في التطبيقات والمشروعات المتعلقة بالتعليم والتدريب: أضاف مستند العمل النهائي عنصراً جماعياً.

معيار (الميتاداتا) للرسائل والأطروحات الالكترونية (ETD-MS): يستخدم هذا المعيار (١٣) من عناصر (دبلن) الأساسية الخمسة عشر وعنصراً إضافياً: درجة الأطروحة.
(Hickey, 2008).

بينما بوابة المواد التعليمية (GEM) من (دبلن كور) الأساسية: تمت إضافة مجموعة عناصر لـ (GEM) بالإضافة لعناصر الدبلن كور الـ (١٥) وهي: (١)**الجمهور**، (٢)**وكالة الفهرسة**، (٣)**المدة**، (٤)**الموارد الأساسية**، (٥)**المستوى التعليمي**، (٦)**علم أصول التدريس**، (٧)**تقييم الجودة**، (٨)**المعايير الأكاديمية**.

بالإضافة إلى ذلك: تمّ تعريف عدد من مفردات بوابة المواد التعليمية (GEM) ومخططات النماذج.

يحتوي العديد من العناصر على مجموعة من الأنواع التي تقوم بتعديل دلالات العناصر، قد توجد عناصر الجودة والمعايير مستقلة عن البيانات الوصفية لمورد؛ مما يسمح لوكالات الطرف الثالث من ذوي الخبرة المناسبة للتعامل مع عمليات تقييم الجودة ومعايير التخطيط.
(Sutton, 1998, p.961).

٤/٢/٧- سجل الميتاداتا (Metadata Registry):

إن الغرض من سجل (الميتاداتا) واضح إلى حد ما: وهو **جمع البيانات المتعلقة بمخططات الميتاداتا**؛ ولأن إعادة استخدام مصطلحات (الميتاداتا) الموجودة أمرٌ ضروريّ لتحقيق (قابلية التشغيل المتبادل) بين مجموعات عناصر (الميتاداتا)، فإن تحديد المصطلحات الموجودة يصبح خطوة ضرورية في أيّ عملية تطوير لسجل ميتاداتا جديد.

وبالتالي: فإن وجود تطبيق لتسجيل (الميتاداتا) يعزّز تبني (الميتاداتا) وتوحيدها وقابليتها للتشغيل على نطاق أوسع، من خلال تسهيل اكتشافه وإعادة استخدامه عبر تخصصات ومجتمعات مختلفة.

يعمل على هذا المشروع مجموعةٌ متخصصة تهدف لإنشاء نهج مشترك لاستخدام نماذج البيانات والمعايير، والتعامل مع مفردات متعددة اللغات، وتقاسم وتبادل بيانات التسجيل، ورسم مخططات المفردات لتعزيز التفاعل بين السجلات التابعة.

(the Dublin Core Metadata Initiative, 2010).

إن سجلات (الميتاداتا) سوف توفر الوسائل لتحديد وإحالة المخططات وجداول المقابلة التي تمّ وضعها، ومن المحتمل أن تتضمن وسائلَ لتخطيط الآليات بين المخططات المختلفة.

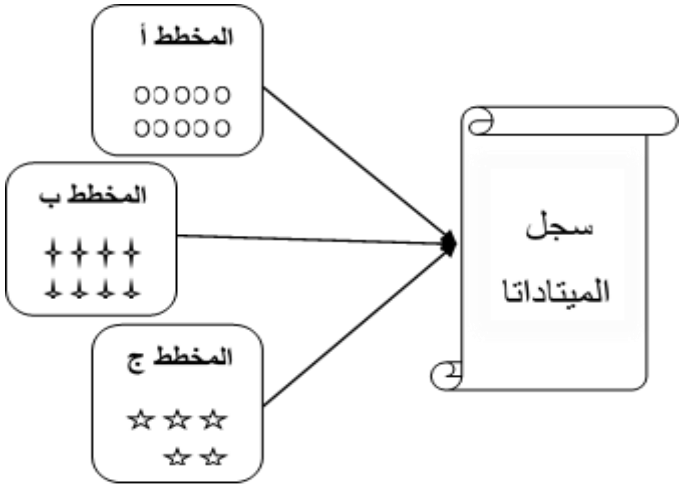
بالإضافة إلى ذلك: من المتوقع أن تحتوي هذه السجلات على مفردات مهمة أو ترتبط بمفردات مهمة يمكن التحكّم بها؛ مما يسمح بتحديد قيم حقول (الميتاداتا).

وستحمل هذه السجلات خصائص قاموس الكتروني متاح للتشاور حول أهم ما يجب أن يتضمنه من قبل:

- **مصمّمو التطبيقات:** الذين سيكونون قادرين على التشاور مع السجلات لتحديد مخططات البيانات الوصفية، ومكونات المخطط الموجودة التي قد تفي باحتياجاتهم، أو لتحديد الامتدادات إلى المخطط الذي وضعه مصممو التطبيقات الآخرين لتلبية حاجة محلية معينة.
- **منشئو ومديرو البيانات الوصفية:** الذين يمكنهم استشارة سجل للتأكد من تعريف أو بيانات الاستخدام المتعلقة بعنصر أو مجموعة القيم المرشحة المتاحة أو المفضلة؛ ليتم استخدامها لتجميع عناصر معينة.
- **التطبيقات** التي يمكنها تحليل عناوين محدد موقع المعلومات (URI) المرتبطة بمخطط أو عنصر أو مجموعة قيمة؛ لمقارنة العناصر أو قيمها أو تقييمها في مجموعة من البيانات الوصفية.
- **المستخدمون النهائيون:** الذين قد يستشيرون سجلاً لفهم التعريفات أو سياق مصطلحات البيانات الوصفية بشكل أفضل، وبالتالي: تحسين فاعلية البحث أو المعالجة.

(Duval, Hodgins, Sutton, & Weibel, 2002).

تتضمن الوظائف الأولية لسجلات (الميتاداتا): **تسجيل المخططات وملفات التطبيقات**، و**نشرها** و**إدارتها**، بالإضافة إلى جعلها **قابلة للبحث**، كما يقدّم السجل أيضاً خدمات للشبكات المشتركة والخرائط المفاهمية بين المخططات، وملفات التطبيقات. انظر الشكل (٤).



الشكل (٤): سجل ميتاداتا مكون من مخططات ميتاداتا مختلفة

قد تشـتمل المكونات الأسـاسـية لسـجل (الميتاداتا) على تحديد نماذج البيانات، والعناصـر، ومجموعات العناصـر، ومخططات التشـفير، وملفات التطبيقات، ومعلومات اسـتخدام العناصـر، وعناصر الخرائط المفاهمية.

على الرغم من هذه المكونات الشائعة عادة ما يكون لكلّ سجل نطاق محدّد.

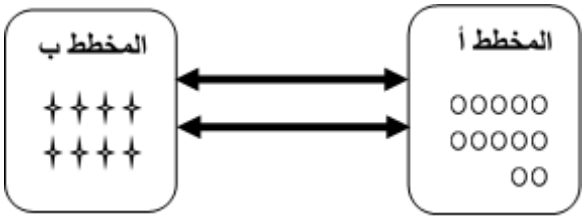
٥/٢/٧- المضاهاة والخرائط المفاهمية (Crosswalks):

تعرّف المنظمة الدولية لمعايير المعلومات الخرائط المفاهمية بأنها: **رسـم خريطة للعناصـر ودلالات العناصر الشكلية والبنيوية من نظام بيانات وصفي إلى نظام آخر.**

وتعتبر الخرائط المفاهمية حالياً أكثر الطرق شيوعاً لاستخدام التوافقية بين مخططات (الميتاداتا). تبدأ هذه الطريقة بمخططات بيانات وصفية مستقلة، يتم إجراء محاولات لتعيين أو إنشاء مسارات العرض بين مصطلحات (الميتاداتا) المماثلة أو القابلة للمقارنة (العناصر والتحسينات).

(لاحظ أنه في بعض الأحيان يتمّ استخدام مصطلحات أخرى للإشارة إلى (عنصر)، مثل: حقل، تسمية، علامة، إلخ).

عادةً ما تكون الآلية المسـتخدمة في الخرائط المفاهمية هي: **مخطط** أو **جدول**، يمثّل التخطيط الدلالي للبيانات كعناصـر في معيار بيانات (المصـدر) لتلك الموجودة في معيار آخر (الهدف) بناءً على تشابه الوظيفة أو المعنى للعناصر. انظر الشكل (٥)



الشكل (٥): انشاء خريطة مفاهمية بين مخططي ميتاداتا

تعمل الخرائط الدلالية على تحليل تعريفات العناصـــر أو الحقول، وذلك لتحديد ما إذا كان لها نفس المعنى أو معنى مشابه.

الخرائط المفاهمية هي التمثيلات المرئية أو الخرائط التي تُظهر هذه العلاقات، وتدعم الخرائط المفاهمية قدرةَ محرّكِ بحثٍ على الاســـتعلام عن الحقول التي تحتوي على المحتوى نفســـه أو محتوى مشابه في قواعد بيانات مختلفة، وبعبارة أخرى: يدعم (قابلية التشغيل المتبادل الدلالي).

لا تعد الخرائط المفاهمية مهمّة لدعم الطلب على (التســـوق المتكامل) فقط، أو البحث عبر النطاقات، بل هي أداة أساسية لتحويل البيانات في تنسيق واحد إلى تنسيق آخر أكثر شمولاً، يمكن الوصول إليه بشكل أوسع.

في السنوات الأخيرة بُذلت جهود كبيرة في رسم خرائط (الميتاداتا)، وأنشأت عدداً كبيراً من الخرائط المفاهمية، ولقد أوجدت جميع المخططات تقريباً للمعايير الشائعة مثل: (دبلن كور) و (مارك) و (ميتاداتا للمواد التعليمية: LOM) وما إلى ذلك.

قد تتضمن مواصفات (الميتاداتا) أيضاً خرائطَ ومخططاتِ إصدار سابق من المخطط بالإضافة إلى مخططات بيانات وصـــفية أخرى. مثال على ذلك: هو ميتاداتا جمعية المواد البصـــرية (VRA Core 3.0) الذي يسـرد العناصـر المعينة في المخططات المسـتهدفة (VRA 2.0، إصدار سابق)، وميتاداتا فئات وصف الأعمال الفنية (CDWA)، ودبلن كور (DC).

و هناك عدد كبير من أنماط المضاهاة، من أهمها:

- مارك ٢١ (Marc21) إلى دبلن كور (DC).
- مارك (Marc) إلى مارك الموحّد (UNmarc).
- ميتاداتا جمعية المواد البصرية (VRA) إلى دبلن كور (DC).
- معيار تبادل المعلومات على الخط المباشر (ONIX) للكتب إلى مارك بصيغة لغة الترميز الموسعة (MARCXML).
- معيار اللجنة الفيدرالية للبيانات والمحتوى الجغرافي (FGDC) إلى مارك (Marc).
- معيار وصـــف الوثائق المرمزة (EAD) إلى معيار وصـــف الأرشـــيف العالمي العام (ISAD (G)).

- معيار الميتاداتا للأطروحات والرسائل الالكترونية (ETD-MS) إلى مارك بصيغة لغة الترميز الموسعة (MARCXML).
- خدمة تحديد موقع المعلومات الحكومية (GILS) إلى (مارك) إلى (دبلن كور).
- خدمة تحديد موقع المعلومات الحكومية (GILS) إلى (مارك) إلى (دبلن كور) إلى معيار مكتبة الاسكندرية الرقمية (ADL).
- (دبلن كور) إلى معيار الميتاداتا للمواد التعليمية (LOM) إلى (مارك). وغيرها الكثير...

والطريقة السائدة المستخدمة في الخرائط المفاهمية: هي رسم الخرائط المباشرة، أو تحديد التكافؤ بين العناصر في مخططات مختلفة.

يشير مصطلح (رسم خرائط الميتاداتا) إلى تحديد رسمي لعناصر البيانات الوصفية المكافئة، أو المكافئة تقريباً، أو مجموعات من عناصر الميتاداتا من مخططات بيانات وصفية مختلفة، يتم تنفيذها لتسهيل التشغيل المتبادل الدلالي. (Baca, 2016, p. p.39-43)

ولأن العديد من معايير (الميتاداتا) تمتلك خصائص متشابهة في تعريف البيانات الوصفية الخاصة بها؛ يجب استخراج أوجه التشابه والمفاهيم الشاملة، واستخدامها بطريقة مشتركة عبر جميع معايير (الميتاداتا)، حيث إن أبرز الخصائص الشائعة وفقاً لوثيقة المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات (NISO): (Pierre, & LaPlant, 1998)

- اختيار معرّف فريد لكلّ عنصر من عناصر البيانات الوصفية، على سبيل المثال: (العلامة، والتسمية، والمعرّف، واسم المجال).
- تعريفٌ دلالي لكلّ عنصر من عناصر البيانات الوصفية.
- بيان ما إذا كان عنصر البيانات الوصفية إلزامياً، أم اختيارياً، أم إلزامياً بناءً على شروط معينة
- بيان ما إذا كان عنصر بيانات وصفية مكرر أو غير مكرر.
- تنظيم عناصر البيانات الوصفية بالنسبة لبعضها البعض، على سبيل المثال: (علاقات هرمية أو شبكية أو علائقية).
- القيود المفروضة على قيمة العنصر، على سبيل المثال: (النص الحر، أو النطاق الرقمي، أو التاريخ أو المفردات الخاضعة للرقابة).
- دعم اختياري لعناصر البيانات التعريفية المحددة محلياً.

يمكن بعد ذلك التعبير عن الخصائص المشتركة واستخدامها بطريقة مماثلة في كل معيار للبيانات الوصفية، هذه **الخطوة مهمة** لتبسيط تطوير الخرائط المفاهمية.

وعند الاطلاع على عناصـــر مخططات (الميتاداتا) نجد هناك العديد من الفروقات؛ لذلك تمّ استخدام طريقتين في ممارسة المضاهاة عبر الخرائط المفاهمية:

- **المضـــاهاة المطابقة:** يقوم هذا النمط على مطابقة العناصـــر بين المخططات المختلفة مطابقة تامة؛ تضمن المضاهاة المطابقة معادلة أو تطابقات متكافئة للعناصر، ولكنه لا يعمل بشكل جيد لتحويل البيانات؛ لأن المشكلة تتجسد بأنه سيتم ترك قيم البيانات عند عدم توفر مطابق لها في المخطط المستهدف، خاصة عندما يكون مخطط المصدر له بنية أكثر ثراءً من المخطط الهدف.
- **المضـاهاة النسـبية:** يقوم هذا النمط على مقاربة العناصـر بين المخططات المختلفة، وذلك لعدم وجود مطابق لعنصر من عناصر المخطط الأول في المخطط الثاني، إلا أنه يوجد عنصر قريب له فيتم الربط بين العنصرين.

يبدو أن نهج المضـاهاة النسـبية يعمل بشـكل أفضـل عند التعيين من مخطط معقّد إلى مخطط أبسط (على سبيل المثال: من (مارك) إلى (دبلن كور)، أو من مخطط الميتاداتا لوصف الأشياء (MODS) إلى (دبلن كور)، ولكن ليس العكس). انظر الشكل (٦)

عناصر دبلن كور	عناصر مخطط الميتاداتا لوصف الأشياء	.المضاهاة
Title	<titleInfo><title>	مضاهاة مطابقة
Creator	<name><namePart><role><roleTerm type=text"> creator	مضاهاة نسبية
Subject	<subject><topic> <classification>	مضاهاة نسبية
Description	<abstract> <note> <tableOfContents>	مضاهاة نسبية
Publisher	<originInfo><publisher>	مضاهاة مطابقة
Contributor	<name><namePart>	مضاهاة نسبية

Date	<originInfo><dateIssued>	
	<originInfo><dateCreated>	
	<originInfo><dateCaptured>	
	<originInfo><dateOther>	
Type	<typeOfResource> <genre>	مضاهاة نسبية
Format	<physicalDescription><internetMediaType>	مضاهاة نسبية
	<physicalDescription><extent>	
	<physicalDescription><form>	
Identifier	<identifier> <location><url>	مضاهاة نسبية
Source	<relatedItem type="original"> + <titleInfo><title> or <location><url>	مضاهاة نسبية
Language	<language><languageTerm type="text"> <language><languageTerm type="code">	مضاهاة نسبية
Relation	<relatedItem> + <titleInfo><title> or <location><url>	مضاهاة نسبية
Coverage	<subject><temporal>	مضاهاة نسبية
	<subject><geographic>	
	<subject><hierarchicalGeographic>	
	<subject><cartographics><coordinates>	
Rights	<accessCondition>	مضاهاة مطابقة

الشكل (٦): المضاهاة المطابقة والنسبية للخرائط المفاهمية

نلاحظ بالشكل السابق أنه عندما نريد رسم خريطة مفاهمية من (دبلن كور) إلى مخطط الميتاداتا لوصف الأشياء (MODS) فإن عدداً كبيراً من عناصر الدبلن ستقسم أو تتكرر في مخطط الميتاداتا لوصف الأشياء (MODS)؛ وذلك لأن مخطط الميتاداتا لوصف الأشياء (MODS) أكثر ثراء من مخطط (دبلن كور).

كما أن إحدى مشـــكلات الخرائط المفاهمية هي تعلقها بدرجات مختلفة من المعادلة: واحد إلى واحد، واحد لمتعدد، متعدد إلى واحد، متعدد إلى متعدد، تحدث هذه الحالات في العديد من الخرائط المفاهمية للميتاداتا.

قد يمتد مسـتوى التفاصـيل من العناصـر الأسـاسـية فقط إلى العناصـر الأسـاسـية والفرعية والتحســينات، ومع ذلك عادة ما يتم أخذ أســماء العناصــر وتعريفاتها فقط بعين الاعتبار في المضاهاة، وهذا يعني أنه عند تعيين عناصر فردية غالباً لا يوجد مكافئات دقيقة.

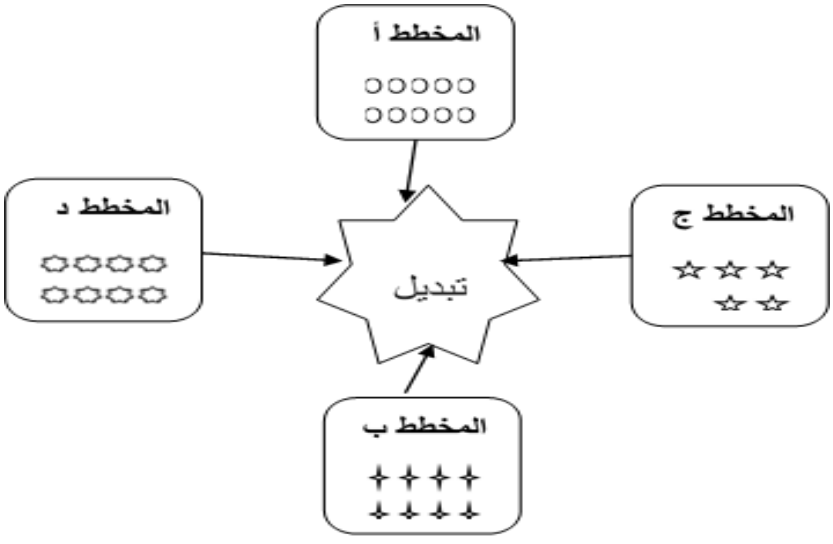
في الوقت نفسـه يتم العثور على العديد من العناصـر للتداخل في المعنى والنطاق؛ ولهذا السـبب يمكن أن يؤدي تحويل البيانات المســتند من خلال الخرائط المفاهمية إلى خلق مشــكلات في الجودة. (Chau, 2011, p.21)

٦/٢/٧- التبديل الضمني (Switching-across):

غالباً ما تعمل هذه الطريقة بشكل جيد عندما يكون عدد الخطط المعنية صـغيراً، فهي تعتمد على مخطط ثالث كمرجع، حيث يتم تحويل المخطط الأول إلى المخطط الثالث، ومن ثم التحويل من المخطط الثـالـث إلى الثـاني -طبعـاً إذا كـان هذا بـاتجـاه واحـد-؛ لـذلـك فـإن التخطيط بين المخططات المتعددة ليس فقط مملاً للغاية ومكثفاً للعمالة، ولكنه يتطلب جهداً فكرياً هائلاً أيضـاً، على ســبيل المثال: (تتطلب الخريطة الوحيدة عملية تخطيط واحدة (A → B)، ويتطلب بناء خريطة في اتجاهين عمليتي تخطيط (A → B و B → A).

تصــبح العملية أكثر تعقيداً عند تضــمين المزيد من المخططات، وســيتطلب مخطط مكوّن من أربعة مخططات عمليات تعيين اثني عشر (أو ستة أزواج).

ونتيجة لذلك: أصــبح اسـتخدام مخطط التحويل (جديد أو موجود) لتوجيه الخرائط المفاهمية عبر المخططات المتعددة حلاً مقبولاً جيداً. انظر الشكل (٧).



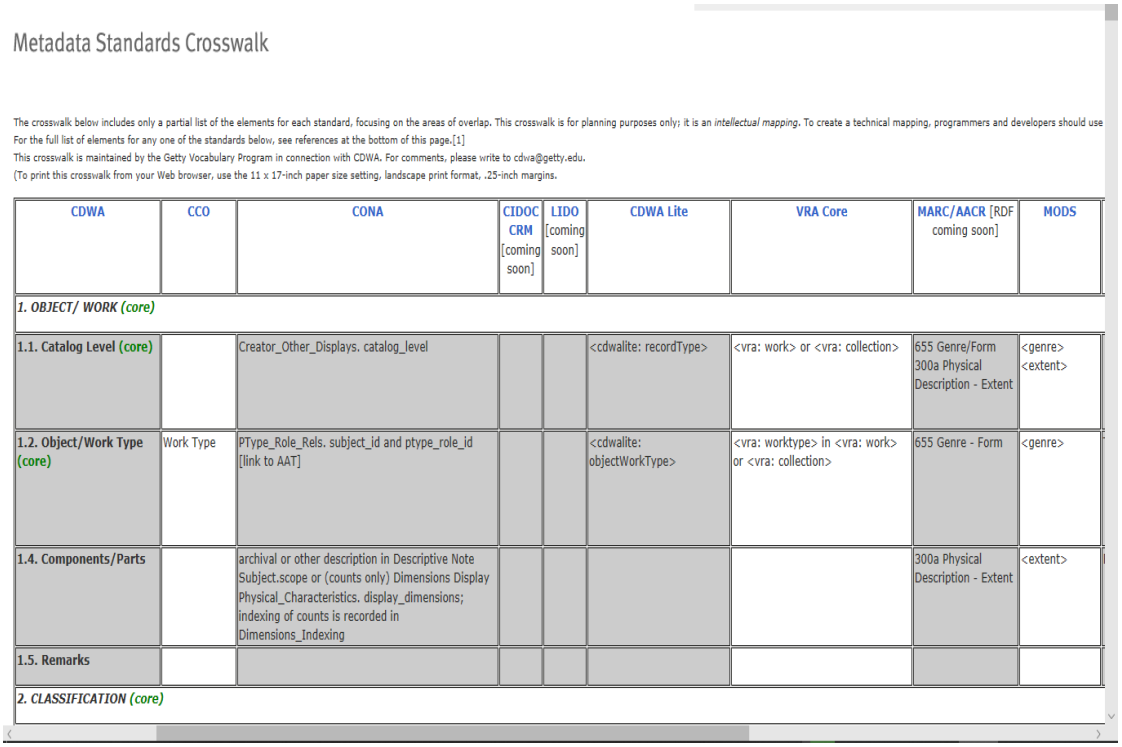
الشكل (٧): التبديل الضمني لمخططات ميتاداتا مختلفة

في هذا النموذج: يتم اســـتخدام أحد المخططات كآلية التبديل بين مخططات متعددة، بدلاً من تعيين كل زوج في المجموعة يتم تعيين كل مخطط من الميتاداتا الفردية إلى مخطط التحويل فقط.

وتفيد هذه الطريقة خصوصاً إذا كانت العناصر المشتركة بين المخططات قليلة، فيتم استخدام مخطط لمعيار مرجعي يشمل كلا عناصر المخططين.

(Sivaraman, &Thangadurai,2010,p. p.159-161).

مثال على ذلك: هو الخريطة المفاهمية لغيتي، الذي يتقاطع فيه ســـبعة مخططات إلى ميتاداتا فئات وصف الأعمال الفنية (CDWA). انظر الشكل (٨)



Metadata Standards Crosswalk

The crosswalk below includes only a partial list of the elements for each standard, focusing on the areas of overlap. This crosswalk is for planning purposes only; it is an *intellectual mapping*. To create a technical mapping, programmers and developers should use
For the full list of elements for any one of the standards below, see references at the bottom of this page.[1]
This crosswalk is maintained by the Getty Vocabulary Program in connection with CDWA. For comments, please write to cdwa@getty.edu.
(To print this crosswalk from your Web browser, use the 11 x 17-inch paper size setting, landscape print format, .25-inch margins.

CDWA	CCO	CONA	CIDOC CRM [coming soon]	LIDO [coming soon]	CDWA Lite	VRA Core	MARC/AACR [RDF coming soon]	MODS
1. OBJECT/ WORK (core)								
1.1. Catalog Level (core)		Creator_Other_Displays. catalog_level			<cdwalite: recordType>	<vra: work> or <vra: collection>	655 Genre/Form 300a Physical Description - Extent	<genre> <extent>
1.2. Object/Work Type (core)	Work Type	PType_Role_Rels. subject_id and ptype_role_id [link to AAT]			<cdwalite: objectWorkType>	<vra: worktype> in <vra: work> or <vra: collection>	655 Genre - Form	<genre>
1.4. Components/Parts		archival or other description in Descriptive Note Subject.scope or (counts only) Dimensions Display Physical_Characteristics. display_dimensions; indexing of counts is recorded in Dimensions_Indexing					300a Physical Description - Extent	<extent>
1.5. Remarks								
2. CLASSIFICATION (core)								

الشكل (٨): الخريط المفاهمية لـ GATTY

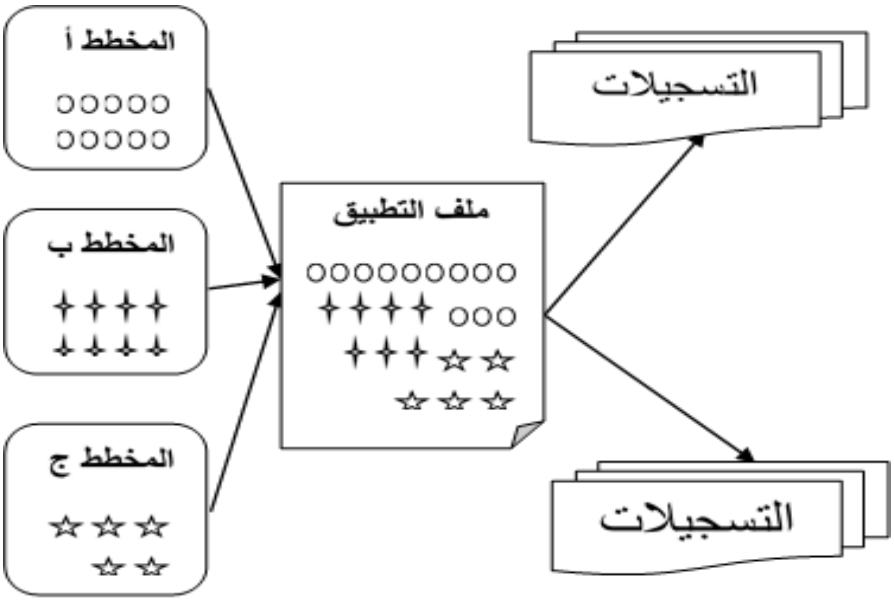
(Harpring,2010)

٧/٢/٧- ملفات تعريف التطبيق (Application Profiles):

ضـمن مجتمع معلومات معين هناك متطلبات مسـتخدم مختلفة واحتياجات محلية خاصـة، قد لا تفي التفاصـيل الواردة في مخطط معين باحتياجات جميع مجموعات المســتخدمين؛ لذلك وبناءً على فكرة: أن معايير الميتاداتا موضـــعية بالضـــرورة ومُحسَّـــنة لمحتويات معينة، ظهر مفهوم (ملفات تعريف التطبيق): وهو **أسلوب نموذجي لاحتواء الاحتياجات الفردية.**

(Johnston, 2003).

في حين يتم استخدام مخطط أو مخططات خاصة معينة كأساس للوصف في مكتبة رقمية أو مستودع معين، يتم تلبية الاحتياجات الفردية من خلال مجموعة من إرشادات أو سياسات تطبيق محددة تمّ وضعها لمصلحة أو مجموعة مستخدمين معينة.



الشكل (٩): رسم توضيحي لملف التطبيق يحتوي على عناصر من مخططات ميتاداتا مختلفة

وفقاً لمعلومات مجلس إدارة مبادرة الدبلن كور (DCMI): يعد ملف تعريف التطبيق (AP) عبارة عن تعريف الميتاداتا التي تنص على استخدام منظمة أو مصدر معلومات أو تطبيق أو استخدام مجتمع المستخدمين للميتاداتا. (Baker, 2003).

يضمن استخدام ملفات تعريف التطبيقات بنية أساسية وعناصر مشتركة مماثلة، مع السماح بدرجات متفاوتة من العمق والتفاصيل ومختلف مجتمعات المستخدمين.

تتكوّن ملفات تعريف التطبيقات عادة من: عناصر بيانات وصفية مأخوذة من مخطط بيانات وصفية واحد أو أكثر –انظر الشكل (٩)– مجمعة في مخطط مركّب من قبل المنفذين، ومحسنة لتطبيق محلي معين.

(Duval, Hodgins, Sutton, & Weibel, 2002).

على سبيل المثال: تتكون مجموعة الميتاداتا ل (AVEL Metadata) في مكتبة الهندسة الافتراضية في استراليا من (١٩) عنصراً، بالإضافة إلى دعم (١٤) عنصراً من عناصر (DC) –باستثناء عنصر dc.source–، فإنها تدعم أيضاً عنصر الميتاداتا خدمة تحديد المواقع في الحكومة الاسترالية (AGLS) (AGLS.Availability)، وعنصر شبكة التعليم الاسترالية (EDNA) (EDNA.Review)، وثلاثة عناصر من عناصر إدارة المحتوى (AC): (AC.Creator) و (AC.DateCreated) و (AVEL.Comments).

(Radcliffe, Cribb,and Radcliffe,2000)

قد يعتمد ملف تعريف التطبيق (AP) أيضـــاً على مخطط واحد، ولكنه مصـــمّم وفقاً لمجموعات المستخدمين المختلفة.

على ســبيل المثال: يوضّــح ملف تعريف المكتبة من الدبلن كور (DC–Lib) اســتخدام مجموعة عناصر بيانات تعريف الدبلن كور (DC) في المكتبات والتطبيقات والمشروعات المتعلقة بالمكتبة. (Cumming, 2001).

٨/٢/٧- البيانات المترابطة (Linked data):

البيانات المترابطة (Linked data) –كما يشير الاسم– هو: **نموذج للبيانات يحدد ويصف ويربط عناصر البيانات المهيكلة، بطريقة مماثلة لنظم قواعد البيانات العلاقية.**

وإن كان حقيقة الأمر: أن البيانات المترابطة (Linked data) تقوم على مستوى الويب، حيث الغرض العام للبيانات المترابطة (Linked data) هو: **تسهيل إعادة الاستخدام والربط المتبادل ومشاركة البيانات بين المؤسسات المختلفة.**

ومن المهم ملاحظة أن البيانات المترابطة (Linked data) عبارة عن نموذج تعريف؛ حيث يوفر إطاراً لتعريف وتصميم وتطوير وصيانة المخططات والمفردات من أي نوع وحجم في مجال معين.

وهذا يعني أن المؤسســات (مثل: المكتبات ومراكز المعلومات) لا تحتاج بالضــرورة إلى التخلي عن معايير (الميتاداتا) الموجودة لديها، وقوائم الاســـتناد، والبيانات الوصـــفية القديمة، ولكن للوصــول إلى أفضــل نمط من (قابلية التشــغيل المتبادل) من خلال ســحابة البيانات المترابطة (Linked data) لا بدّ من تبني مبادئ البيانات المترابطة.

تبدأ مبادئ البيانات المترابطة من أهم مكوّن أســاســي للبيانات المترابطة، أي: اســتخدام عنوان معرّف المصـــادر الموحد (URI) الفريد عالمياً كأســـماء للدلالة على أشـــياء، مثل: كائنات المعلومات والأشخاص والأماكن والأحداث.

تشــتمل المبادئ الأســاســية الأخرى على: القدرة على إمكانية الوصــول لعنوان معرّف المصــادر الموحد (URI) معيّن؛ باســتخدام بروتوكول نقل النص التشــعبي (HTTP)؛ لاســترداد معلومات ذات صــلة، وباســتخدام تنسـيقات البيانات مثل: إطار وصــف المصــادر (RDF) أو لغة الترميز الموســـعة (XML)، واســـتخدام لغات تعريف المفردات مثل: مخطط إطار وصـــف لمصـــادر (RDFS)، و لغة أنطولوجيا الويب (OWL)، واسـتخدام بروتوكول ولغة اسـتعلام إطار وصـف المصـــادر (SPARQL)، وأخيراً –وليس آخراً– يتمّ دمج الروابط الداخلية والخارجية داخل مجموعات البيانات وخارجها، وبالتالي إثراء البيانات وتوفير الأهمية السياقية.

فوائد البيانات المترابطة للمكتبات: هناك العديد من الفوائد المترتبة على اعتماد مبادئ البيانات المترابطة في معايير المكتبة، ولكن يتم الإشارة إلى خمس أساسية وهي:

- انفتاح الميتاداتا وتقاسمها.
- تسهيل اكتشاف مصادر المعلومات عن طريق الصدفة.
- الميتاداتا المترابطة لتحديد أنماط استخدام المصادر.
- البحث من خلال رؤوس الموضوعات.
- الميتاداتا المخصّصة للروابط ذات الصلة.

(Alemu, Stevens, Ross, & Chandler, 2012, p.4).

من أبرز الأمثلة على استخدام البيانات المترابطة في المكتبات:

-أطلقت المكتبة البريطانية (BL) -مؤخراً- البيانات الببليوغرافية البريطانية الوطنية (BNB) كبيانات مفتوحة مترابطة، مستفيدة من البيانات المضمنة في الحقل (150) من تسجيلة (مارك٢١) لإنشاء عناوين معرّف المصادر الموحد (URI) محددة محلياً.

-يتوفر فهرس الاتحاد السويدي (LIBRIS) كبيانات مترابطة منذ عام (٢٠٠٨م) ، يحتوي على روابط إلى ملفات ويكيبيديا، و (DBPedia)، و ملفات استناد مكتبة الكونغرس (LC) الأسماء والموضوعات، وملفات الاستناد الافتراضية العالمية (VIAF).

-تتوفر سجلات قائمة رؤوس الموضوعات الفرنسية الموحّدة (RAMEAU) للبيانات المترابطة منذ يوليو عام (٢٠١١م). وبشكل أكثر تحديداً يهدف مشروع بيانات المكتبة الوطنية الفرنسية (data.bnf.fr) إلى جعل بيانات المكتبة الوطنية الفرنسية (BNF) سواء (المؤلفين، الأعمال.. إلخ) جزءاً من الويب الدلالي؛ ليسمح مشروع بيانات المكتبة الوطنية الفرنسية (data.bnf.fr) بالوصول إلى مواد المكتبة الوطنية الفرنسية (BNF) مباشرةً من صفحة الويب، والوصول إلى المواد الخارجية من موفري البيانات المترابطة الآخرين، مثل: (DBpedia)، وملفات الاستناد الافتراضية العالمية (VIAF)... إلخ.

(Papadakis, Kyprianos, & Stefanidakis, 2015).

٣/٧- تطبيق قابلية التشغيل المتبادل على مستوى السجل:

في بعض الحالات نحتاج إلى دمج عدّة مشاريعَ مختلفةٍ لتحقيق إطار وطني أو لإيجاد إمكانيات التعاون أو بسبب دمج شركات مع بعضها البعض أو... إلخ، والتي لديها -بطبيعة الحال- أنواعَ موادٍ أو جماهير أو مجالاتٍ موضوعية مماثلة أو...، وفي كثير من الأحيان يكون قد اعتمد مخطط (الميتاداتا) الخاص بالمشروع، وتم بالفعل إنشاءُ سجلات (الميتاداتا) قبل النظر بعناية في مسألة (قابلية التشغيل المتبادل). ونتيجة لذلك: عندما يكون هناك حاجة إلى دمج مشاريع مختلفة

أو تخطيطها فقد فات الأوان للنظر في أيّ نهجٍ لقابلية التشغيل المتبادل على مستوى المخطط، ويصبح تحويل سجلات (الميتاداتا) أحدَ الخيارات القليلة لدمج قواعد (الميتاداتا) المنشأة.

حاولت مشاريعُ حديثة أيضاً إعادة استخدام سجلات (الميتاداتا) الموجودة ودمجها (أو مكوناتها) مع أنواع أخرى من سجلات الميتاداتا (أو مكوناتها) لإنشاء سجلات جديدة.

وتركّز الأنشطة: على مستوى السجلات وعلى دمج أو تحويل قيم البيانات المرتبطة بعناصر أو مجالات معينة، مع أو بدون عملية التقييم. وتتمثل الطريقتان الشائعتان لتحقيق (قابلية التشغيل المتبادل) على مستوى السجل في تحويل ودمج البيانات.

١/٣/٧- تحويل سجلات (الميتاداتا):

يتمثّل التحدي الرئيس عند تحويل السجلات التي تمّ إعدادها وفقاً لمخطط بيانات وصفية لسجلاتٍ تستند إلى مخططٍ آخرَ (انظر الشكل١٠) في كيفية تقليل فقدان البيانات أو تشويهها.

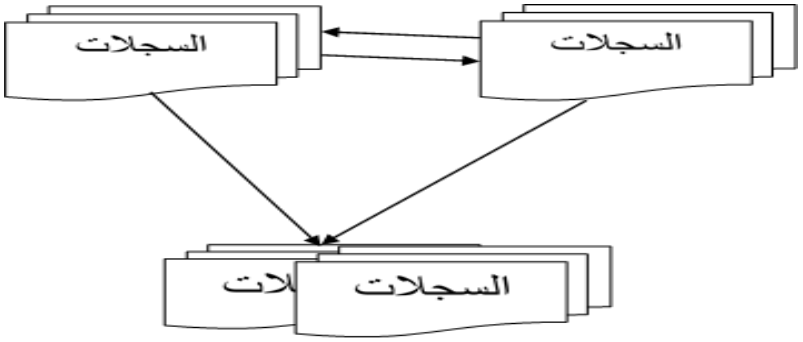
وتمّ إنشاء أدواتٍ مختلفة لتسهيل هذا التحويل، كالتحويل بين سجل (مارك) وسجل الميتاداتا لوصف الأشياء (MODS)، وبين سجل (الدبلن كور) وسجل مخطط الميتاداتا لوصف الأشياء (MODS).

يعمل مشروع صورة استراليا الرقمية (Picture Australia project) كمثال جيد لتحويل البيانات، وهو عبارة عن مشروعِ مكتبةٍ رقمية يضمّ مجموعةً متنوعة من المؤسسات، وفي مقدّمتهم: المكتبات والأرشيف الوطني، والتي جاء الكثير منها بسجلاتِ بياناتٍ وصفية قديمة، تمّ إعدادها وفقاً لمعايير مختلفة.

يتمّ جمع السجلات شهرياً باستخدام برنامج العنكبوت، حيث تضع المؤسسات -ببساطة- سجلاتهم في موقع معين على خوادمها؛ ليتم جمعها تلقائياً، ويجب بعد ذلك ترجمة السجلات المجمّعة إلى سجل مشترك (تستند الحقول إلى (دبلن كور)، وتنسيق التخزين هو لغة الترميز الموسعة (XML)).

لكن تظهر مشكلة واحدة: هي فقدان السياق الذي وردت فيه السجلات وهي منفصلة.

(Tennant, 2001, p.119).



الشكل (١٠): تحويل السجلات

وهناك مثال جيد آخر هو: مستودع الميتاداتا للمكتبة الرقمية للعلوم الوطنية (NSDL)، حيث تمّ حصاد (الميتاداتا) من مجموعات مختلفة. ويوضح الجدولان التاليان نتيجةَ سجل الميتاداتا لمكتبة الاسكندرية الرقمية (ADL) (الشكل١١)، الذي تمّ تحويله إلى سجل (دبلن كور) (الشكل١٢) عندما تمّ حصاد هذه السجلات من قبل مستودع المكتبة الرقمية للعلوم الوطنية للميتاداتا (NSDL Metadata).

	Identifier for this record: doqq_bw_ca:O3511664.SWS
titles:	**[FGDC] Citation – Title** [DOQQ, Digital orthophoto quarter quadrangle], Soda Lake South SW, California.
geographic –locations:	**[FGDC] Bounding Coordinates** Lat/Lon Bounding Box: North=35.0625 South=35.0 East=–116.0625 West=–116.125
dates:	**[FGDC] Time Period of Content – Date Range** Begin:1997–02–04 End:1997–02–04
types:	**[FGDC] Citation – Geospatial Data Presentation Form** aerial photographs
formats:	**[FGDC] Format Name** DOQQ
subject–related–text:	**[ADL] subject–related–text** DOQQ; quad; Band interleaved by line; BIL

assigned-terms:	**[FGDC] Theme Keyword** DOQ; DOQQ; digital orthophoto; digital orthophotoquad; digital image map; aerial photograph; paper map; map; Universal Transverse Mercator (UTM); digital image **[FGDC] Place Keyword** United States; California **[ADL] Assigned Terms** Aerial photographs digital raster; California
originators:	**[FGDC] Citation – Originator** U.S. Geological Survey (USGS) **[DOQQ] PRODUCER** Analytical Surveys, Inc. **[DOQQ] AGENCY** U.S. Geological Survey Western Mapping Center
identifiers:	**[USGS] intelligent data set name (DSN)** **USGS:DSN:** O3511664.SWS **[USGS] Quadrangle Name** **[USGS] Quadrangle Name:** Soda Lake South **[MARC] UCSB Call Number** **UCSB Local Call Number:** 3701s A4 12 .U5 CA O3511664.SWS tapes

الشكل (١١): سجل من مكتبة الاسكندرية الرقمية(ADL)

(Alexandria Digital Research library,1997)

وعند تحويل سجل الميتاداتا لمكتبة الإسكندرية الرقمية (ADL) إلى سجل (مستند) إلى دبلن كور (DC) للعرض يتمّ عرض سلاسل القيمة في عناصر ميتاداتا مكتبة الاسكندرية الرقمية (ADL) لعناصر دبلن كور (DC) مكافئة.

على سبيل المثال: تنتقل بيانات حقل تعيين المصطلحات (assigned terms) بسجل مكتبة الاسكندرية الرقمية (ADL) إلى حقل تغطية (Coverage) بعد تحويله لصيغة دبلن كور (DC) كما وتصبح ميتاداتا المنتج (originators) في حقل المصدر (source) بعد تحويله لصيغة دبلن كور (DC).

sTitle	[DOQQ, Digital orthophoto quarter quadrangle], Soda Lake South SW, California.
Creator	United States Geological survey
Creator	Analytical Surveys, Inc.
Subject	Aerial photographs digital raster; California
Subject	DOQQ; quad; Band interleaved by line; BIL
Description	Digital Orthophoto Quarter Quadrangles (black & white) cover the state of California, each quarter quadrangle covering an area 3.75 degrees by 3.75 degrees. Some quadrangles are still in process as of March 2002
Publisher	U.S. Geological Survey Western Mapping Center
Contributor	Alexandria Digital Library
Date	19970204
Date	19940528
Date	19971030
Type	Image
Type	remote-sensing images
Type	aerial photographs
Format	49189680 bytes
Format	BIL
Format	DOQQ
Format	Digital Orthophotographic Quarter Quadrangle
Identifier	http://middleware.alexandria.ucsb.edu/mw/wimp_metadata?view=full&id=doqq_bw_ca: O3511664.SWS

Identifier	doqq_bw_ca:O3511664.SWS
Identifier	Call Number:3701s A4 12 .U5 CA O3511664.SWS tapes
Source	Analytical Surveys, Inc.
Coverage	northlimit=35.0625; eastlimit=-116.0625; southlimit=35.0; westlimit=-116.125; units=signed decimal degrees
Coverage	Soda Lake South, California, United States
Rights	Access constraints: None.
Rights	Use constraints: Uncopy righted.
Rights	Legal disclaimer: The Regents of the University of California disclaim any applicable implied warranties, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. In addition, no warranty whatsoever accompanies the data available herein, and it is provided on an "as is" basis. The Regents of the University of California shall not be liable for any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages arising out of the use of this data or from making this data available, even if it has been informed of the possibility of such damages.

الشكل (١٢): سجل لمكتبة الاسكندرية الرقمية تمّ استرجاعه من المكتبة الرقمية للعلوم الوطنية بعد تحويلها إلى صيغة دبلن كور

(National Science Digital Library,1997)

وقد وجد (تسنغ) و (شياو) في عام (٢٠٠١م) في دراستهما أنه عندما تكون قيم البيانات متضمنة يصبح التخطيط أو التحويل أكثرُ تعقيداً، وخصوصاً إذا كان التنسيق المستهدف أكثرَ شمولاً، ويحدد العناصر الأساسية والفرعية بتفصيل أكبر من تنسيق المصدر، وقد تحتاج القيمة في سجل الميتاداتا للمصدر إلى تقسيمها إلى وحدات أصغر (على سبيل المثال: من عناصر الدبلن كور (DC) أو معيار جمعية المواد البصرية (VRA Core) إلى الحقول الفرعية لسجلات مارك) والنتيجة هي: أن قيم البيانات قد تُفقد عند التحويل من بنية بسيطة إلى بنية أكثر شمولاً.

وتشمل الحالات المعقّدة الأخرى تحويل سلاسل القيم المرتبطة بعناصر معينة من خلال استخدام مفردات مضبوطة، والحقيقة هي: أن المشاكل التي تظهر عند التحويل الحقيقي للبيانات قد تكون مختلفة تماماً عن تلك التي تظهر عند تحويل مواصفات (الميتاداتا)؛ لذلك يجب توفير إرشادات إضافية وشروح مفصلة لحالات مختلفة، ولسوء الحظ تركّز معظم الخرائط المفاهمية على التعيينات المستندة إلى مواصفات (الميتاداتا) فقط، وليس على نتائج تحويل البيانات الحقيقية.
(Seth ,2009, p. 263).

٢/٣/٧- إعادة استخدام البيانات والدمج:

من الضروري إعادة النظر في مبادئ (الميتاداتا)، والتي هي: **البساطة**، و**النمطية**، و**القابلية لإعادة الاستخدام**، و**القابلية للتوسعة**، و**قابلية التشغيل المتبادل** بشكل يولي العناية للميتاداتا الجزئية والتفصيلية؛ لتصبح **مفتاحاً لتنظيم البيئات التي تتميز بمصادر متنوعة، وأساليب لإدارة المحتوى، ونهج لوصف المصادر** بحيث تسمح لمصمّمي مخططات (الميتاداتا) بإنشاء تجمعات جديدة تقوم على مخططات (الميتاداتا) المنشورة والاستفادة من مراقبة أفضل الممارسات، بدلاً من إعادة ابتكار العناصر من جديد.
(Duval, Hodgins, Sutton, & Weibel, 2002).

من خلال بيئة (الميتاداتا) وأنواع مختلفة من عناصر الميتاداتا (الميتاداتا الوصفية، والميتاداتا الإدارية، والميتاداتا البنيوية، وبيانات الاستخدام وبيانات الحفظ) من مخططات مختلفة، والمفردات، والتطبيقات، والوحدات الأخرى يمكن الجمع بينها بطريقة (قابلة للتشغيل المتبادل).

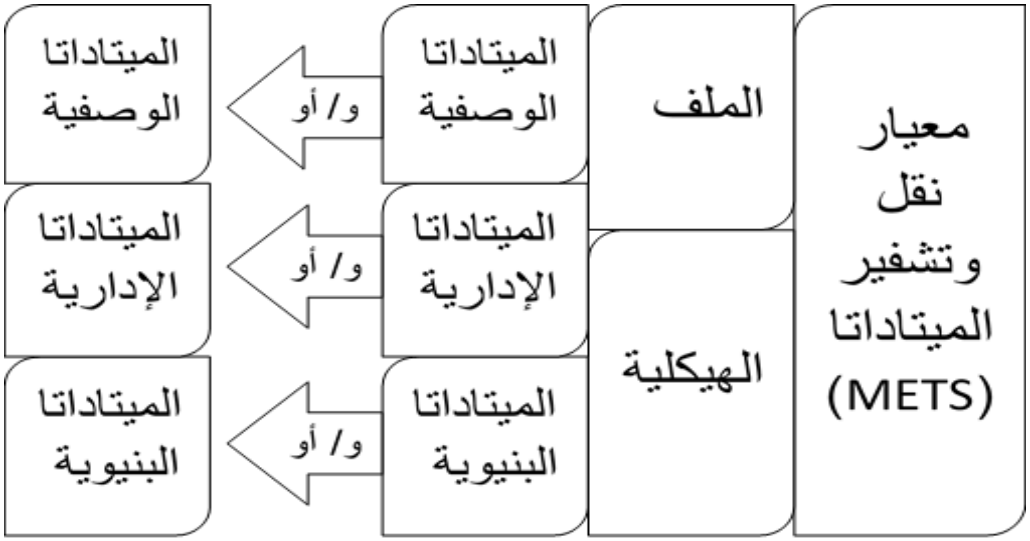
وإذا نظرنا بنمطية يمكن اعتبار مكونات سجل (الميتاداتا) على أنها قطع مختلفة من لغز يمكن تجميعها من خلال الجمع بين أجزاء من مصادر (الميتاداتا) القادمة من عمليات مختلفة (بواسطة الإنسان أو الآلة)، كما يمكن استخدامها وإعادة استخدامها قطعةً تلو الأخرى عند الحاجة إلى إنشاء سجلات جديدة بواسطة الإنسان أو الجهاز.

لفترة طويلة كانت المكتبات تقوم بإنشاء بيانات وصفية غنية في أحدث تطبيقات الفهرس (مثل الصور الرقمية أو مجموعات الأصول)، هذه الميتاداتا الوصفية يمكن إعادة استخدامها منفردة أو مجتمعة عند إنشاء أجزاء أخرى من البيانات الوصفية.

ويوفر معيار نقل وترميز الميتاداتا (METS) إطاراً لدمج العناصر المختلفة من مصادر مختلفة في إطار هيكل واحد، وأيضاً يجعل من الممكن جمع القطع معاً في سجل.

ومعيار نقل وترميز الميتاداتا (METS) هو معيار لتعبئة الميتاداتا الوصفية والإدارية والهيكلية في مستند لغة الترميز الموسعة (XML) واحد للتفاعلات مع المستودعات الرقمية، وبالتالي يوفر إطاراً للجمع بين العديد من هياكل الميتاداتا الداخلية مع المخططات الخارجية.

وهو **معيار يوفّر طريقة لتغليف كافة المعلومات حول كائن سواء الرقمية أو غير الرقمية.**
(Tennant, 2001, p.119).



الشكل (١٣): هيكلية معيار نقل وتشفير الميتاداتا

فكما هو موضّـح في الشـكل (١٣): قد يشـير قسـم (الميتاداتا) في سـجل معيار نقل وترميز الميتاداتا (METS) إلى بيانات وصـفية خارجية لمسـتند معيار نقل وترميز الميتاداتا (METS) مثل: سـجل (مارك) في الفهرس المتاح للجمهور (OPAC)، أو وصـف الوثائق المرمز (EAD) للعثور على المسـاعدة التي تمّ الاحتفاظ بها في خادم (WWW)، أو قد يحتوي على بيانات وصفية مضمنة داخلياً.

ومع مخطط معيار نقل وترميز الميتاداتا (METS) من الممكن ترميز أنواع مختلفة من الميتاداتا (الوصـفية والإدارية والبنيوية) لأي كائن مكتبة رقمية بسـيطة أو معقدة، وللتعبير عن الروابط المعقدة بين هذه الأنواع المختلفة من البيانات الوصـفية، وبالتالي: يمكن أن **يوفّر معياراً مفيداً لتبادل كائنات المكتبة الرقمية بين المجموعات أو المستودعات.**

(The Library of Congress, 2017).

إن إطار وصف المصادر (RDF) الخاص باتحاد الشبكة العالمية (W3C)[١٠] هو نموذج آخر يوفر آليةً لدمج أنظمة بيانات وصفية متعددة لوصف موارد الويب.

(National Information Standards Organization (NISO) ,2004, p.11).

وهو نموذج بيانات يوفر إطاراً يمكن للمجتمعات المسـتقلة من خلاله تطويرُ مفردات تتناسـب مع احتياجاتها الخاصة، وتقاسم المفردات مع المجتمعات الأخرى.

(١٠) (W3C): هو اختصار لـ (The World Wide Web Consortium) اتحاد الشبكة العالمية.

تستخدم مساحة اسم لغة الترميز الموسعة (XML) لتسمح بفعالية عبارات إطار وصف المصادر (RDF) للإشارة إلى مفردات إطار وصف المصادر (RDF) أو مخطط معين.

تشكّل كلّ مجموعة عناصر بيانات وصفية مساحةَ اسم مرتبطة بالقواعد والاتفاقيات التي تحددها وكالة الصيانة الخاصة بها، ويكون مصمم مخطط البيانات التعريفية –عن طريق التصريح بمساحة الاسم– قادراً على تعريف السياق لمصطلح معين، وبالتالي: التأكد من أن المصطلح له تعريف فريد ضمن حدود مساحة الاسم المعلنة، ومن خلال التصريح بمساحات الأسماء المختلفة داخل كتلة من (الميتاداتا) فإن العناصر الموجودة في تلك (الميتاداتا) ستكون قادرة على التعرف على أنها تنتمي إلى مجموعة عناصر أخرى، وبالتالي: يمكن تعريف مساحات أسماء متعددة معبراً عنها في لغة الترميز الموسعة (XML) للسماح بتجميع عناصر من مخططات مختلفة في وصف مورد واحد.

ويرتبط سجل إطار وصف المصادر (RDF) بأوصاف متعددة والتي –ربما– تمّ إنشاؤها في أوقات مختلفة لأغراض مختلفة.

(Duval, Hodgins, Sutton, & Weibel, 2002).

يوضح المثال التالي: كيف يمكن تجميع مخططات بيانات التعريف المختلفة (كما هو موضح في مساحات الأسماء) معاً في سجل إطار وصف المصادر (RDF):

```
<? xml version="1.0" ?>
<RDF xmlns = "http://w3.org/TR/1999/PR-rdf-syntax-19990105#"
        xmlns:DC = "http://purl.org/DC#"
        xmlns:AGLS = "http://naa.gov.au/AGLS#">
    <Description about = "http://dstc.com.au/report.html" >
      <DC:Title>The Future of Metadata</DC:Title>
      <DC:Creator>Jacky Crystal</DC:Creator>
      <DC:Date>1998-01-01</DC:Date>
      <DC:Subject>Metadata, RDF, Dublin Core</DC:Subject>
      <AGLS:Function>Information Management --
Internet</AGLS:Function>
    </Description>
</RDF>
```

الشكل (١٤): تجميع مخططات بيانات التعريف المختلفة ضمن إطار وصف المصادر

وقد كانت هناك مناقشات حول الإمكانيات النظرية والحواجز العملية أمام تنفيذ إطار وصف المصادر (RDF) في تطبيقات البيانات الوصفية.

ولخّص (دوكارم) (٢٠٠٣م) أن المحادثات حول قيمة إطار وصف المصادر (RDF) غالباً ما تنحرف في اتجاهَين مشتتَين:

– مناقشات حول بنية وصيغة (RDF/XML) – ومناقشات حول القيمة المحتملة للويب الدلالي.

واقترح: إذا تجاهلت هذا الأخير وسمحت لأدوات مثل (RDFLib) بحمايتك من التفاصيل الأقل جاذبية للأول، فإن قيمة إطار وصف المصادر (RDF) تصبح أكثر وضوحاً، ويبدأ نجاحها المتزايد في مجتمع الميتاداتا أكثر منطقية.

(DuCharme, 2003).

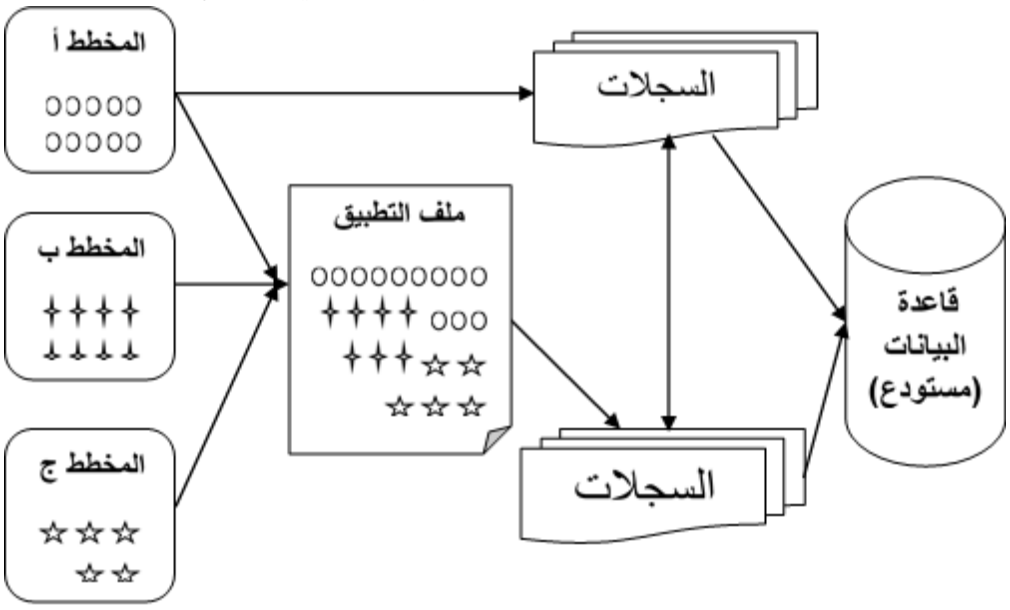
٤/٧- تطبيق قابلية التشغيل المتبادل على مستوى المستودع:

عندما يتمّ البحث عن مصادرَ متعددةٍ من خلال محرّكِ بحثٍ واحد، فإن إحدى المشكلات الرئيسة هي أنّ النتائج التي يتمّ استردادها نادراً ما يتمّ عرضُها في تنسيق ثابت أو منتظم أو موثوق.

وثمّةَ مشكلةً خطيرةً أخرى تتعلق بمصادر الميتاداتا الموزّعة والمستقلة: هي أن كل مصدرِ بياناتٍ وصفيٍّ أصلي قد يكون استخدم مخططاتِ بياناتٍ وصفيةً مختلفة، أو استخدمها بطريقة مختلفة لإنشاء سجلات (الميتاداتا).

إن مستودع تخزين (الميتاداتا) الذي يمكن تخزينه في موقع مادي، أو قد يتألف من قاعدة بيانات افتراضية تمّ فيها تسجيل بيانات التعريف الوصفية من مصادر منفصلة، يوفّر حلاً قابلاً للتطبيق لمشكلاتِ (قابلية التشغيل المتبادل) هذه من خلال الحفاظ على وسيلة ثابتة وموثوقة للوصول إلى البيانات.

ويتم توضيح الوضع في الشكل (١٥)، الذي يوضّح السجلات من مصادرَ متعددةٍ -طبّقت مخططات ميتاداتا مختلفة أو ملفات تعريف تطبيق- يتمّ دمجها في مستودع.



الشكل (١٥): دمج سجلات الميتاداتا في قاعدة بيانات واحدة

وتشمل العملياتُ أو الأفكار المثيرة للاهتمام المتعلّقةُ بضمان (قابلية التشغيل المتبادل) على مستوى المستودع: **حصادَ الميتاداتا**، و**دعمَ تنسيقات متعددة**، و**التجميعَ**، و**خدماتِ المضاهاةِ**

على جانبَي المسار، ورسمَ **الخرائط** على أساس القيمة من أجل البحث عبر التجميع، ورسمَ **الخرائط المشتركة** القائمة على القيم.

هناك سؤال واحد يواجهه المستودع هو: هل سيسمح لكلّ مصدرِ بياناتٍ وصفيٍّ أصلي بالحفاظ على تنسيقه الخاص أو لا؟ وإذا لم يكن الأمر كذلك، فكيف يمكن تحويل ودمج جميع سجلات الميتاداتا إلى تنسيق موحّد؟ و كيف يدعم البحثَ عبر مجموعة؟

(Zeng, 2012)

٧/٤/١- مستودع الميتاداتا المستند إلى بروتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح (OAI):

النموذج الناجح لمستودع (الميتاداتا) هو: مستودع ميتاداتا مكتبة العلوم الرقمية الوطنية (NSDL)، وهو مكوّن رئيسٌ في بنية ميتاداتا مكتبة العلوم الرقمية الوطنية (NSDL).

تم تصميم نظام إدارة مستودع (الميتاداتا) لجمع وتخزين، وتحديث وعرض الميتاداتا التي تساهم بها مشاريع ميتاداتا مكتبة العلوم الرقمية الوطنية (NSDL)، والتي استَخدمت مختلفَ مخطّطاتِ البيانات الوصفية، بالإضافة إلى الآلاف من سجلات (الميتاداتا) على مستوى العناصر الفردية في المستودع، ويحتفظ سجل ميتاداتا مكتبة العلوم الرقمية الوطنية (NSDL MR) أيضاً ببيانات التعريف على مستوى المجموعة، لكلّ مجموعة معروفة لـــ ميتاداتا مكتبة العلوم الرقمية الوطنية (NSDL).

كما يسّر مستودعُ البيانات (الميتاداتا) إنشاءَ نظام إدخال تلقائي، يعتمد على بروتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا (OAI-PMH)، ومن خلال هذا البروتوكول تتدفق (الميتاداتا) إلى مستودع (الميتاداتا) بحدّ أدنى من التدخل البشري المستمر.

(Arms, Dushay, Fulker, & Lagoze, 2003, pp. 228-230).

فوائد بروتوكول حصاد (الميتاداتا):

- إمكانية استغلال المواد لأغراضٍ تختلف عن تلك التي كانت في الأصل السببَ في إنشاء المستودعات.
- إمكانية بناء خدماتٍ جديدة ومحسَّنة؛ بسبب إمكانية الوصول إلى مستودعات متعددة.
- هي بسيطة وسهلة ومتوافقة مع التكنولوجيا الحديثة.
- ضمانُ انتشارٍ أوسع للبيانات الوصفية.
- منخفضة التكلفة. (Awasthi, &Jaiswal, 2008, p.5).

٧/٤/٢- مستودع بيانات ميتاداتا يدعم تنسيقات متعددة بدون تحويل سجل:

هناك نهجٌ مختلف يعمل دون الحاجة إلى تحويل سجلات (الميتاداتا)، حيث يعتمد على تكامل الخدمات، تتّخذه المكتبة الرقمية لتعليم نظام الأرض (DLESE)، وهو جهدٌ مجتمعي متوزّع

ناجح للغاية، يضـــمّ معلمينَ وطلاباً وعلماءَ يعملون معاً لبناء وتوفير الوصـــول إلى مواردَ عاليةِ الجودة، تتكوّن من صـور نظام الأرض، ومجموعات بياناتٍ للتدريس والتعلّم حول أنظمة الأرض على جميع المستويات.

إنّ الآليـة التي نتجـت عن هـذا الجهـد –نظـام تجميع (DCS) DLESE– هي أداة تســـمح للمشاركين ببناءِ مجموعاتهم الخاصة من سجلات (الميتاداتا) على مستوى عناصر نظام الأرض، وتطويرِ هذه المجموعات وإدارتها والبحث عنها ومشـــاركتها، دون تحويل كلّ ســـجل للبيانات التعريفية إلى تنسيق موحد.

ويتمّ تنظيم سـجلات البيانات التعريفية لكلّ مجموعة وفقاً لمخطط لغة الترميز الموسـعة (XML) الذي يحدد (الميتاداتا) المطلوبة والاختيارية –وفي بعض الحالات القيم القانونية– لحقل بياناتٍ وصفيةٍ معيّن.

يشـــتمل إطار عمل (DCS) المســـتخدم لإدارة ســـجلات البيانات التعريفية على ثلاثة مكوّنات رئيســـة: **المخطط**، و**ملفات الحقول**، و**إعدادات الإطار**. وقد تحتوي كلّ مجموعة على مخططِ (XML) مختلفٍ.

يدعم نظام مجموعة المكتبة الرقمية لتعليم نظام الأرض (DLESE) حالياً أُطُرَ الميتاداتا الخاصة بـــ ADN[١١] (NASA[١٤]/DLESE[١٣]/ADEPT[١٢]) للموارد التي تُستخدم عادة في بيئات التعلم، كما يوفر معلوماتٍ حول الأخبار، والفرص للأحداث، أو الموارد الحســـاســـة للوقت على مجموعات من ســجلات (الميتاداتا) ككيان موحَّد، بالإضـافة إلى تقديم التعليقات للحصـول على معلومات إضافية حول الموارد أو المعلومات التي لا توجد مباشرة في الموارد.

يمكن دعم أطر بيـانـات وصـــفيـة مبنيـة على مخطط (XML) أخرى عن طريق تكوينِ نظامِ مجموعة المكتبة الرقمية لتعليم نظام الأرض (DLESE) للإشارة إلى ملف مخطط (XML) وعند البحث عبر تنســيقات الميتاداتا للمكتبة الرقمية لتعليم نظام الأرض (DLESE) يتمّ دعم كلٍّ من عمليات البحث عن الكلمات الرئيســـة، وعمليات البحث التي تتم في الحقول عبر المجموعات وداخلها. بينما عند البحث عبر تنســـيقات أو بيـانـات المكتبـة الرقميـة لتعليم نظـام الأرض (DLESE) غير التعريفية –التي لم يتمّ تكوين الأداة لتفســـيرها– يتمّ دعمُ عمليات البحث عن الكلمات الرئيسية فقط. (the Digital Library for Earth System Education, 2005).

---

(١١) (**ADN**): هو اطار موحد للميتاداتا وهو اختصار لأول حرف من المنظمات **(ADEPT/DLESE/NASA)**.

(١٢) (**ADEPT**): هو اختصار لـ (Alexandria Digital Earth Modeling System) نظام الاسكندرية الرقمي لنماذج الأرض.

(١٣) (**DLESE**):هو اختصار لـ(the Digital Library for Earth System Education) المكتبة الرقمية لتعليم النظم الأرضية.

(١٤) (**NASA**): هو اختصار لـ (**NASA Earth Science Enterprise**) مشاريع ناسا لعلوم الأرض.

٣/٤/٧- التجميع:

نلاحظ مما سبق أنّ مستودع الميتاداتا للمكتبة الرقمية للعلوم الوطنية (NSDL) يستخدم نظامَ الدمج والتجميع الآلي معتمداً على برتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا OAI-(PMH)، حيث تتدفّق (الميتاداتا) إلى مستودع (الميتاداتا) بحدّ أدنى من التدخل البشري المستمر. وتعمل المكتبة الرقمية للعلوم الوطنية (NSDL) من هذا المنظور بشكل أساسي كمجمّع للميتاداتا.

تمّ تحديد أربع فئات من المشاكل التي تحدّ من فائدة (الميتاداتا):

(١) **البيانات المفقودة:** العناصر غير موجودة.

(٢) **البيانات غير الصحيحة:** القيم غير المطابقة للاستخدام السليم.

(٣) **البيانات المشوّشة:** علامات لغة ترميز النص التشعبي (HTML) المضمّنة، والفصل غير الصحيح للعناصر المتعددة، وما إلى ذلك...

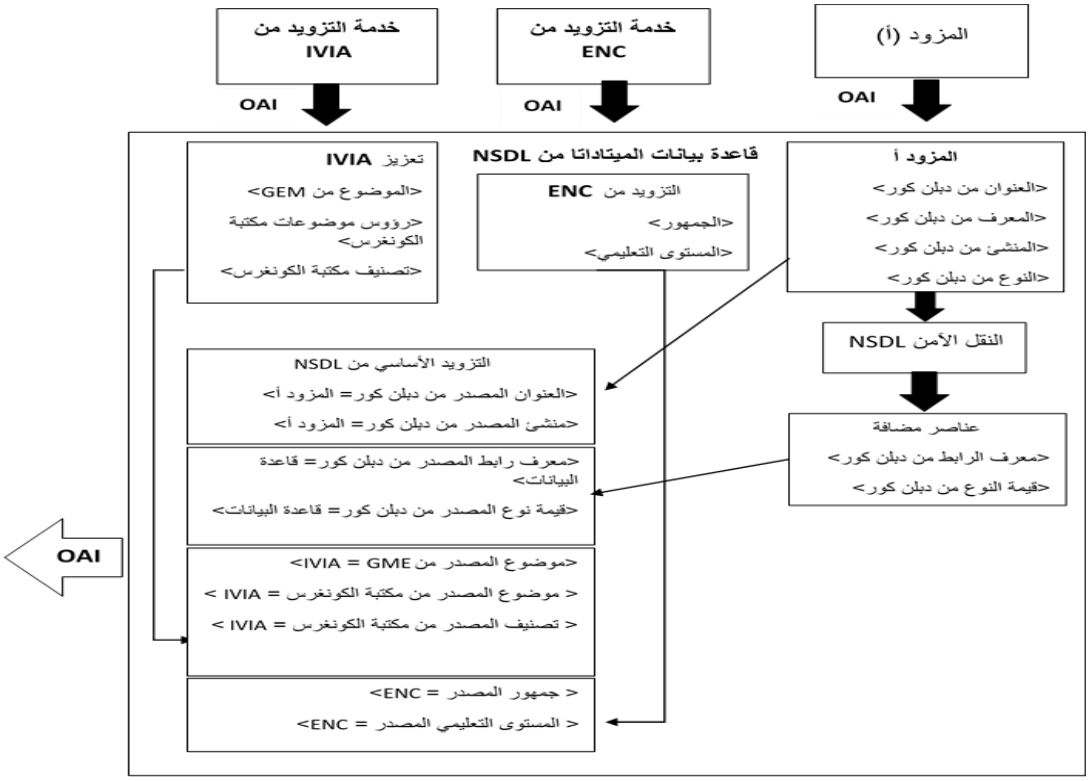
(٤) **بيانات غير كافية:** لا توجد إشارة إلى المفردات التي يتمّ التحكم فيها، والأشكال، وما إلى ذلك...

غير أنه من الممكن أن يتمّ التخلص من هذه المشكلات -جزئياً- من خلال عملية تسمّى: **التجميع في مستودع تخزين بيانات التعريف.**

ويتمثّل المفهوم الكامن وراء هذه العملية في أنّ كلّ سجلٍ للبيانات التعريفية يحتوي على سلسلةٍ من البيانات حول مورد معيّن، وبالتالي يمكن تجميع بيانات التعريف من مصادرَ مختلفةٍ لبناء ملفّ شخصي أكثرَ اكتمالاً لهذا المورد.

(Hillmann, Dushay, & Phipps, 2004, p.2).

يوضح الشكل (١٦) كيف يمكن أن يساهم العديدُ من مقدّمي الخدمة في زيادة سجل البيانات الوصفية.



الشكل (١٦): خطوات حصاد الميتاداتا وكيف يساهم العديد من مقدّمي الخدمة في تعزيز سجل الميتاداتا

(Hillmann, Dushay, & Phipps, 2004, p.5)

أولاً: يحصد مستودع (الميتاداتا) سجلاً بسيطاً في (دبلن كور) من المزود (أ) كما هو موضّح في الشكل (١٥)، والذي يحتوي على عناوينَ غيرِ معرّفة والمعرّف والمُنشئ والنوع.

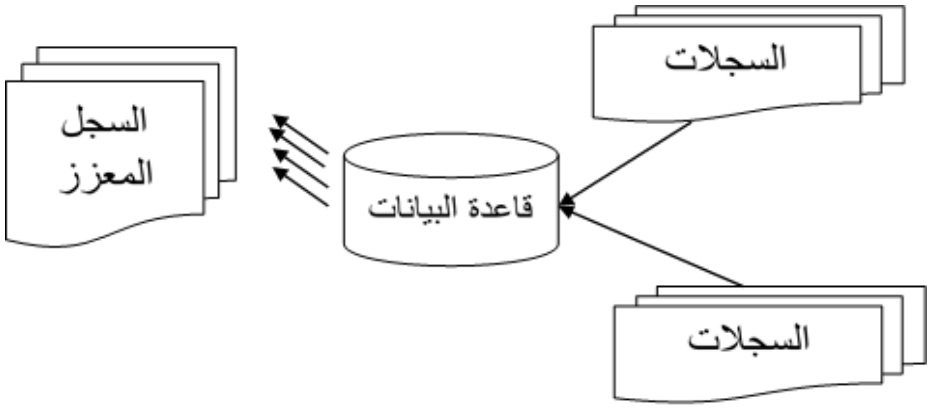
يتعرّف النقل الآمن في مستودع المكتبة الرقمية للعلوم الوطنية (NSDL) على المعرّف على أنه محدّد موقع المعلومات (URL) صالح، وقيمة نوع من مخططات مبادرة الدبلن كور (DCMIT)؛ لذلك فإن مخططات الترميز لـــ محدد موقع المعلومات (URL) و (DCMIType) هي عناصر مضافة من قاعدة الميتاداتا للمكتبة الرقمية للعلوم الوطنية (NSDL).

ثانياً: يقدّم السجل الوطني لأيزنهاور (ENC) لنفس المصدر معلومتَين إضافيتين في الجمهور ومستوى التعليم، بينما تقدّم خدمة (INFOMINE iVia) المعلوماتِ الموضوعيةَ بناءً على ثلاثة مفردات مختلفة: مفردات بوابة المواد التعليمية (GEM)، و رؤوس الموضـــوعات في مكتبة الكونغرس (LCSH)، و تصنيف مكتبة الكونغرس (LCC).

ونتيجة لذلك يحتوي سجلُّ المكتبة الرقمية للعلوم الوطنية (NSDL) الجديدُ المعزّز على معلوماتٍ من مصـــادر المزود (أ) وقاعدة الميتاداتا للمكتبة الرقمية للعلوم الوطنية (NSDL) و (iVia) والسجل الوطني لأيزنهاور (ENC). ويتم عرض هذه التحسينات عبر برتوكول مبادرة الأرشيف

المفتوح لحصـاد الميتاداتا (OAI-PMH)، ويمكن لقاعدة الميتاداتا للمكتبة الرقمية للعلوم الوطنية (NSDL) بعد ذلك جمعها.

يمكن توضيح عملية إثراء سجلات الميتاداتا بالشكل (١٧):



الشكل (١٧): السجل المعزز للميتاداتا

وبالتالي: يتمثل دورٌ جديد لـ مجمّعات (الميتاداتا) في توفير بيانات وصفية محسّنة لخدمات أخرى لإعادة استخدامها، بما في ذلك ما يلي:

- دمج الميتاداتا المجزأة التي تم إنشاؤها بواسطة الخدمات الآلية.
- وتحسين الميتاداتا بطرق قياسية.
- وكشف جميع البيانات ذات الصلة بطرق تسمح للمستهلكين بتقييم الجودة والفائدة.

(Hillmann, Dushay, & Phipps, 2004, pp.4-6).

٧/٤/٤- خدمة مضاهاة العناصر والمدلولات:

في الوقت الذي مهّدت فيه الخرائط المفاهمية وسـيلةً للتبادل الفعّال نسـبياً للمخطط والبيانات وتقاسـمها، كان هناك حاجةٌ أخرى إلى وجود جهودٍ حقيقية لحلّ المشـكلات اليومية المتمثّلة في: ضمان **الاتساق** بين قواعد البيانات الكبيرة المبنيّة بسجلاتٍ من مصادرَ متعددةٍ.

حيث أشـارت الجهود الرامية إلى إنشـاء خدمة المضـاهاة في مركز المكتبة الرقمية على الخط المباشـر (OCLC) إلى أنّ ما نحتاجه: هو أنظمة قوية يمكنها التعامل مع المصـادقة والتحسـين وترميزاتٍ متعددةِ الحروف، والسماح بالتوجيه البشري لعملية الترجمة.

حيث طوّر الباحثون في مركز المكتبة الرقمية على الخط المباشـر (OCLC) نموذجاً يربط بين ثلاث أجزاء من المعلومات: **الخرائط المفاهمية**، و**معايير ميتاداتا للمصـدر**، و**معايير الميتاداتا المستهدفة**. واستمر العمل من الفرضية القائلة بأن مضاهاة الخرائط المفاهمية القابلة للاستخدام يجب أن تشتمل على الخصائص التالية:

- مجموعة من التعيينات بين معايير البيانات التعريفية التي يتم اعتمادها من قِبل مجتمع أصحاب المصلحة.
- تشفير قابل للتشغيل المتبادل آلياً.
- علاقةٌ واضحةُ المعالم بمقاييس (الميتاداتا) للمصدر والهدف، والتي يجب أن تشير إلى إصدارات معينة وترميزات نحوية.

تجدر الإشارة إلى أنّ الخاصية الثانية: (تشفير قابل للتشغيل المتبادل الآلي) لا يفترض عادةً في العديد من المضاهاة التي طوّرتها المجتمعات أو التطبيقات المختلفة.

في مشروع مركز المكتبة الرقمية على الخط المباشر (OCLC) يتمّ ترميز الخرائط المفاهمية كسجلاتٍ لمعيارِ نقلِ وتشفير الميتاداتا (METS). وتنبّأ باحثو مركز المكتبة الرقمية على الخط المباشر (OCLC) أيضاً بنتيجةٍ تفيد: بأنّ أي مستودع يقوم بجمع بيانات وصفية يمكن الوصول إليها بشكل عامّ يمكنه أن يحصد تلك البيانات باستخدام بروتوكولاتِ لغةِ الترميز الموسعة (XML) القياسية، وأن يوفّر أدواتٍ لإنشاء خدمات نموذجية، مثل: العروض القابلة لتخصيص البيانات. (Godby, Young, & Childress, 2004).

ويمكن استخدام مثل هذا النموذج من خدمات المضاهاة على أساس العناصر في خدمات المضاهاة على أساس القيمة. وقام باحثون في المكتبة الرقمية للعلوم الوطنية (NSDL) أيضاً بتضمين خدمة المضاهاة في تسلسل خدمات تحسين (الميتاداتا).

تعتبر خدمات مضاهاة الخرائط المفاهمية هذه نوعاً من عمليات زيادة (الميتاداتا) التي تولّد قيمَ بياناتٍ وصفية مبدئية جديدة تستند إلى المضاهاة من مصدر مخطط أو مفردات إلى هدف مخطط أو مفردات. وهي تساعد على تقديم سمات الموارد من حيث المألوف لمجموعات معينة من المستخدمين في تصفية نتائج البحث الخاصة بهم.

(Phipps, Hillmann, & Paynter, 2005, p.2).

٧/٤/٥- البحث في قواعد البيانات من خلال مدلولات مخططة:

يوضّح مشروع الوصول متعدد اللغات للموضوعات (MACS) طريقةً أخرى لرسم الخرائط تستند إلى المدلول؛ لتحقيق (قابلية التشغيل المتبادل) بين قواعد بيانات (الميتاداتا).

إن الوصول متعدد اللغات للموضوعات (MACS) هو مشروع أوروبي مصمّم للسماح للمستخدمين بالبحث عبر قواعد بيانات فهرسة المكتبات المتعاونة بلغات مختلفة، والتي تتضمّن حالياً: الانجليزية والفرنسية والألمانية والسويسرية. وعلى وجه التحديد يهدف المشروع إلى **توفير الوصول متعدّد اللغات إلى فهارس المكتبات**، من خلال إنشاء روابط معادلة بين ثلاثِ قوائمَ لعناوين رؤوس الموضوعات:

-قائمة رؤوس الموضـــوعات الألمانية (/ Schlagwortnormdatei) (SWD / RSWK Regeln für den Schlagwortkatalog) للغة الألمانية.

-قائمة رؤوس الموضـــوعات الفرنســـية الموحدة (Rameau)-(Répertoire d'autorité matière encyclopédique et alphabétique unifié) باللغة الفرنسية.

-وقائمة رؤوس الموضوعات بمكتبة الكونغرس (LCSH) للغة الإنجليزية.

فبدلاً من دمج السـجلات أو تعيين بيانات كل حقل، اختار الوصـول متعدد اللغات للموضـوعات (MACS) تعيينَ القيم في حقل الموضـوع فقط. والطريقة المسـتخدمة لرسـم الخرائط هي مقارنةُ عناوين رؤوس الموضـــوعات في ثلاث قوائم أحادية اللغة، والتحقق من تناســـق التســـجيلات الببليوغرافية المسترجعة مع هذه العناوين.

وتم تحليل الروابط على ثلاثة مسـتويات: المسـتوى الاصـطلاحي (عنوان الموضـوع)، المسـتوى الدلالي (سـجل المركز)، والمسـتوى النحوي (التطبيق) باسـتخدام أيّ من اللغات الثلاث المشـاركة في مشـروع الوصـول متعدد اللغات للموضـوعات (MACS)، حيث يمكن للمسـتخدم البحث عن المعلومات الببليوغرافية للعناصـر المسـتضـافة في المكتبات الوطنية الأربعة في فرنسـا وألمانيا وسويسرا والمملكة المتحدة والعثور عليها.

(Swiss National Library, 2012).

على سـبيل المثال: عند بدء البحث عن مناطق ركوب الدراجات، سـيتمّ أيضـاً عرض مرادفاتٍ للموضـــوع باللغة الإنجليزية في قائمة رؤوس الموضـــوعات الألمانية (SWD)، وقائمة رؤوس الموضوعات الموحّدة (RAMEAU).

وعند عدم وجود تعيين دقيقٍ سـيتمّ توفيرُ مجموعةٍ من الموضـوعات القريبة مع إمكانية اسـتخدام المنطق البولياني (و/ أو/ بدون). انظر أمثلة مناطق ركوب الدراجات، و مناطق ركوب الدراجات للتدريب. في الشكل (18):

macs
multilingual access to subjects

Home

	English (LCSH)	Deutsch (SWD)	Français (RAMEAU)
☐	All terrain cycling	Mountainbiking **or** Geländeradsport	Vélo tout terrain **or** Vélo tout terrain
☐	All terrain cycling -- Training	Training **and** Geländeradsport	Entraînement **and** Vélo tout terrain
☐	Cycling	Radsport **or** Radfahren	Cyclisme **or** Cyclisme
☐	Cycling accidents	Sportverletzung **and** Radsport	Cyclistes -- Lésions et blessures
☐	Cycling for women	Frauensport **and** Radsport	Cyclisme féminin
☐	Cycling -- Law and legislation	Sportrecht **and** Radsport	Droit **and** Cyclisme
☐	Cycling -- Records	Rekord **and** Radsport	Records **and** Cyclisme
☐	Cycling -- Safety measures	Unfallverhütung **and** Radsport	Mesures de sécurité **and** Cyclisme
☐	Cycling -- Training	Training **and** Radsport	Entraînement **and** Cyclisme

الشكل (١٨): عملية بحث عن رأس موضوع حسب رؤوس الموضوعات الإنكليزية من خلال برنامج MACS

(Zeng, 2005)

عندما يختار الباحث (مناطق ركوب الدراجات) يتم عرض نتائج البحث من جميع كتالوجات المكتبات الوطنية المشاركة (الشكل 19):

Bibliothèque nationale de France: 66 hits.

1. La Consultation médicale du cycliste; D.J.-P. de Mondenard;
2. Le Peloton de tÃete; Jean-Baptiste Bellone;
3. Les Cyclistes en questions; D.J.-P. de Mondenard; dessins de Albert ... ;

Swiss National Library: One hit.

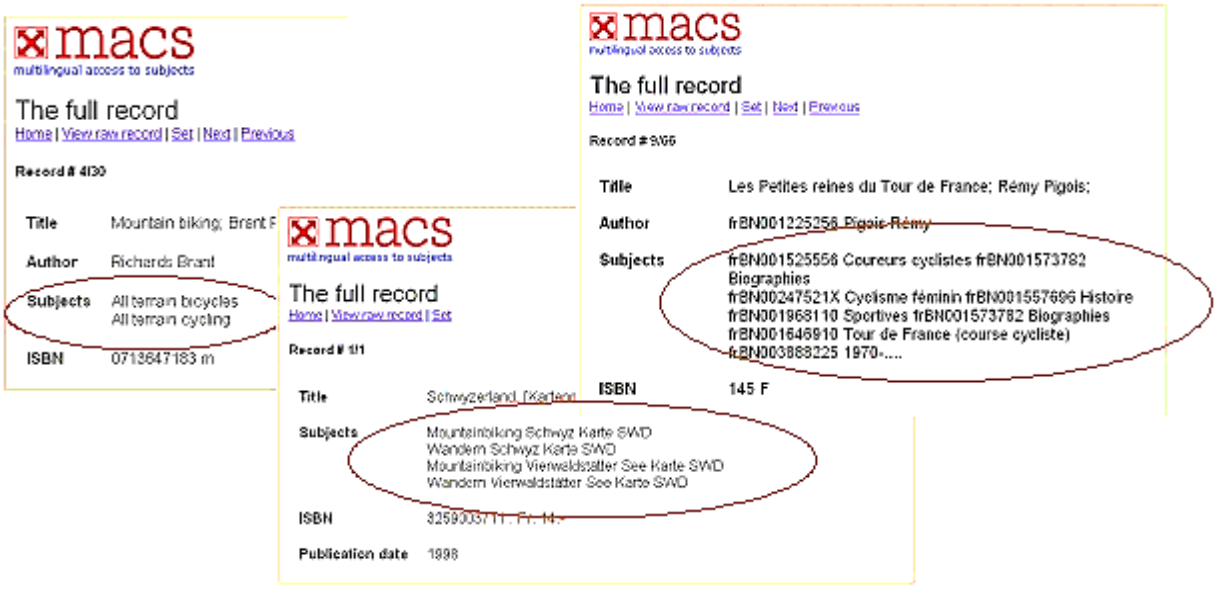
1. Schwyzerland; [Kartenmaterial] : Rigi - Vierwaldstättersee : Wanderkarte;

Die Deutsche Bibliothek: 62 hits.

1. Bike-Events ... : die Höhepunkte der Saison ; Bike plus

الشكل (١٩): جزء من نتائج البحث (Zeng, 2005)

وعند تحديد عنصر في قائمة نتائج البحث سيتمّ عرض سجلٍّ كامل من هذا الكتالوج المحدد (الشكل ٢٠). لاحظ –بشكل خاص– القيم الموجودة في حقل (الموضوعات) لكل سجل، وهي تتضمّن عناوين الموضوعات بلغات أو إشعارات مختلفة، بدون عملية رسم الخرائط بين القوائم الثلاثة لعناوين الموضوعات؛ فإن عمليات البحث في قاعدة البيانات عبر هذه الخرائط ستكون مستحيلة.



الشكل (٢٠): اختيار تسجيلة من نتائج البحث

(Zeng, 2005)

٦/٤/٧- تخطيطٌ مشتركٌ للتفاعل المشترك:

وفيما يتعلق بالبحث: فإن رسم الخرائط المفاهمية المشتركة مماثلٌ لما يجري في مشروع الوصول متعدد اللغات للموضوعات (MACS). ومع ذلك يستخدم هذا الأسلوبُ القيمَ الموجودة بالفعل في حقول الموضوع، ويتعلق بشروط الموضوع بلغات مختلفة مسجّلة في المجالات الموضوعية في نفس السجل المعادل. وعندما يشتمل سجل (الميتاداتا) على مصطلحات من عدة مفردات يتم التحكم فيها فإنّ التواجد المشترك لشروط الموضوع يمكّن من رسم خرائطَ تلقائيةٍ فضفاضة بين المفردات كمجموعة، ويمكن لهذه الشروط –التي تمّ تحديدها بشكل فضفاض– الإجابةَ عن استعلام بحث معين أو مجموعة من الأسئلة. وقد وفّرت معايير (الميتاداتا) الموجودة أفضلَ الممارسات لاستخدام طريقةِ رسم الخرائط المفاهمية المشتركة.

على سبيل المثال: يتطلّب معيار جمعية المواد البصرية (VRA Core) لإصدار (٤,٠) استخدامَ مكنز الفن والهندسة المعمارية (AAT) لعناصر نوع العمل، والمادة، والأسلوب الزمني

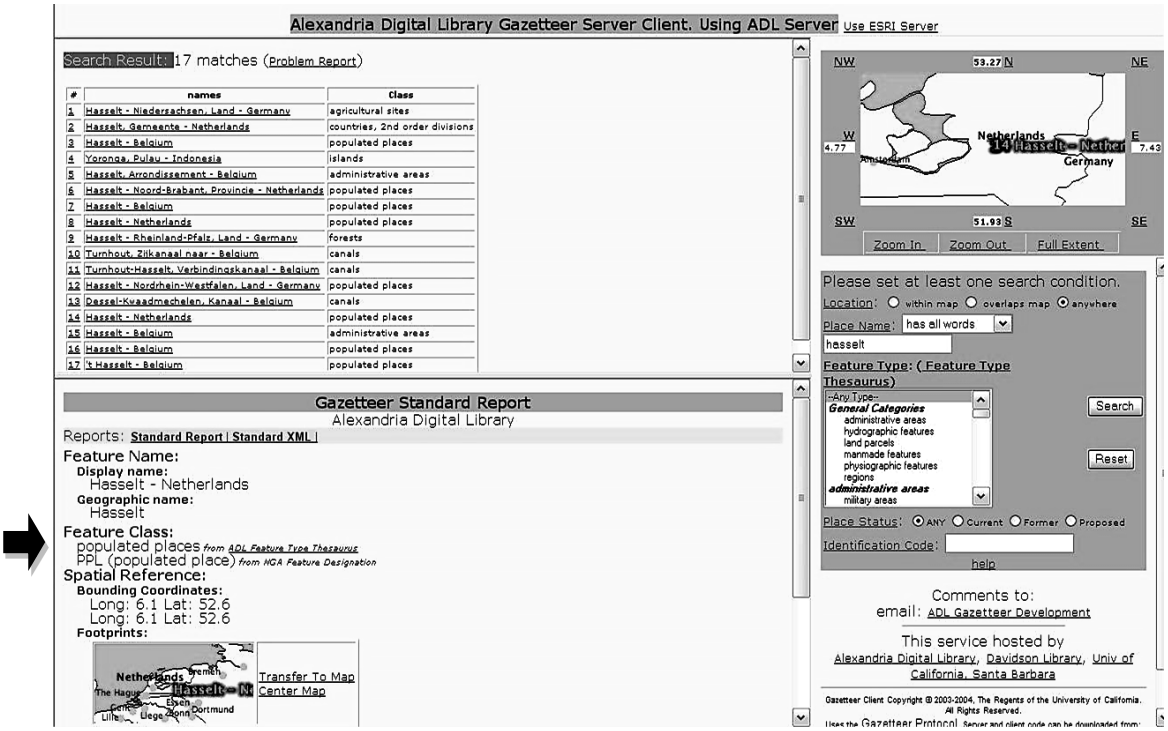
بينما يوصي لعنصر الثقافة باستخدام مكنز الفن والهندسة المعمارية (AAT) وقائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونغرس (LCSH).

أما بالنسبة للموضوع فيوصي باستخدام مكنز الفن والهندسة المعمارية (AAT) ومكنز المواد الرسومية (TGM)، و نظام تصنيف دولي للأبحاث الأيقونية وتوثيق الصور (ICONCLASS) وقائمة رؤوس موضوعات (Sears). انظر الشكل (٢١).

النوع العمل	قيمة البيانات (يمكن التحكم بها)	يوصى بمكنز الفن والهندسة المعمارية(AAT)
المادة	قيمة البيانات (يمكن التحكم بها)	مكنز الفن والهندسة المعمارية(AAT)
التقنية	قيمة البيانات (يمكن التحكم بها)	مكنز الفن والهندسة المعمارية(AAT)
الأسلوب الزمني	قيمة البيانات (يمكن التحكم بها)	يوصى بمكنز الفن والهندسة المعمارية(AAT)
ثقافة النص	قيمة البيانات	يوصى بمكنز الفن والهندسة المعمارية (AAT)وقائمة رؤوس موضوعات مكتبة الكونغرس(LCSH)
الموضوع	قيمة البيانات (يمكن التحكم بها)	يوصى بمكنز الفن والهندسة المعمارية(AAT) ومكنز المواد الرسومية (TGM) و نظام تصنيف دولي للأبحاث الأيقونية وتوثيق الصور (ICONCLASS) وقائمة رؤوس موضوعات سيرز

الشكل (٢١): إمكانية التحكم بالمصطلحات المطلوبة لإنشاء تسجيلة في VRA Core4.0 (The Library of Congress ,2007).

ومن الأمثلة الأخرى على مصدر رسم الخرائط المفاهمية المشتركة: هو تقرير الجريدة الرسمية (Gazetteer Standard Report) في مكتبة الاسكندرية الرقمية حيث يتمّ تسجيل المصطلحات من مفرداتٍ يتمّ التحكم فيها.



الشكل ٢٢: سجل من مكتبة الإسكندرية الرقمية تظهر مصطلحين يمكن البحث فيهما

حيث يوضح الشكل (٢٢) في الحقل (Feature class) وجود مصطلحين متاحين للبحث حيث يمكن استخدام مصطلحات الموضوع المعيّن كنقاطِ وصولٍ تؤدي إلى سجلاتِ بياناتٍ وصفيةٍ كاملة.

ومع تقدم خدمات التجميع يمكن دمجُ المزيد من القيم المرتبطة بالحقل، وهي بدورها مرتبطةٌ بمصادرَ متعددةٍ؛ لإثراء سجلات البيانات الوصفية، ثم مع تزايد استخدام أنواع التواجد المشترك على نطاق واسع يمكن أن تصبح القيم التي يتم تحديدها بشكل فضفاض مفيدةٌ جدًا في البحث. (Ormeling, 2009,p.8)

ومن الملاحظ –بوضوح– صعوبةُ وتعقيد الآليات والطرق في مستوَيَي السجل والمستودع؛ لكون إنشاء (قابلية التشغيل المتبادل) في هذين المستويَين يتطلب قدراً جيداً من المعرفة المعلوماتية والبرمجة؛ مما دفع الباحث لعدم التوسّع والتفصيل في هذين المستويَين، واكتفى بعرض الفكرة الرئيسة بشكل يوضّحها بأبسط طريقة، مع محاولة طرح أمثلة عديدة تبيّن المقصود من الفكرة.

الخلاصة:

لا يزال إنشاء مخططات (الميتاداتا) من أجل (قابلية التشغيل المتبادل) في الوقت الحالي يتطلّب مجهوداً فكرياً هائلاً، حتى مع توفير جميع تقنيات الحاسوب المساعدة.

ومع ذلك: فمن الواضح أن التكنولوجيا قد وفّرت العديدَ من الاحتمالات؛ لتسهيل وتعزيز جهود قابلية التشغيل المتبادل للميتاداتا.

وما زالت هناك حاجة إلى الاستعدادات الفكرية لدعم هدف (قابلية التشغيل المتبادل) والأدوات العملية لتنفيذ مثل هذه الأنشطة، إذا كان مجتمع المعلومات يهدف إلى توفير الوصول الأمثل إلى جميع المعلومات المتاحة عبر المكتبات والمستودعات الرقمية، ويجب على متخصصي المعلومات إعطاءُ أولويةٍ عالية لمهمّة إنشاءِ والحفاظ على أعلى مستوى ممكنٍ من (قابلية التشغيل المتبادل) بين خدمات المعلومات الموجودة والجديدة.

الفصل الثاني:

معايير وبرمجيات قابلية التشغيل المتبادل بين الأنظمة الآلية

- تمهيد
١- تعريف البروتوكولات والمعايير
٢- أهم المنظمات والهيئات التي تضع المعايير والبروتوكولات
٣- معايير وبروتوكولات قابلية التشغيل المتبادل
٣/١- معايير الميتاداتا
٣/٢- معايير محتوى الميتاداتا
٣/٣- معايير نقل وتبادل البيانات
٣/٤- أبرز بروتوكولات قابلية التشغيل المتبادل
٤- تعريف برمجيات وأدوات قابلية التشغيل المتبادل
٥- برمجيات قابلية التشغيل المتبادل
- الخلاصة

تمهيد:

يستمرّ التطوّر والتقدّم المعلوماتي في مجال (قابلية التشغيل المتبادل)، حيث يلاقي هذا المصطلح اهتماماً من قِبل الكثير من المنظمات والمؤسسات التجارية والتقنية والمكتبية والحكومية والطبية.
وقد تمّ إنشاء العديد من المعايير والبروتوكولات المختلفة، والمجموعات المتنوعة التي تهتمّ وترعى مشاريع (قابلية التشغيل المتبادل) في مختلف المؤسسات والمنظمات، حيث قدّمت برمجيات ودراسات ناجحة على المستوى المحلي والعالمي.
لقد أصبحت معايير (قابلية التشغيل المتبادل) والبروتوكولات التي تخدم هذا الغرض ضرورةً ملحّة، وخصوصاً في الأنظمة الآلية؛ مما دفع في عجلة التطور بشكلٍ يحقق مبدأ التشاركية المعلوماتية، ويدعم آليات التعاون والعمل المشترك على كافة الأصعدة.
وقد تناولتُ في هذا الجزء من الدراسة تعريفَ كلّ من: (المعيار) و(البروتوكول) و(البرمجيات)، وأبرز معايير (قابلية التشغيل المتبادل)، وأشهر البروتوكولات العالمية، وأهم البرمجيات التي تساعد في (قابلية التشغيل المتبادل).

١-تعريف البروتوكولات والمعايير:

١/١- تعريف البروتوكول

- تعريف البروتوكول حسب المعاجم اللغوية:

يعرّف **قاموس وبيستر** (merriam-webster) مصطلح البروتوكول على أنه:

- مذكّرة مبدئية -غالباً- قد صاغها مفاوضون دبلوماسيون ووقّعوها كأساس لاتفاقية أو معاهدة نهائية.
- قانون يحدّد الالتزام الصارم بآداب التعامل والأسبقية (كما هو الحال في التبادل الدبلوماسي وفي الخدمات العسكرية).
- مجموعة من الاتفاقيات التي تنظّم المعاملة، ولا سيما تنسيق البيانات في بروتوكولات شبكات الاتصالات. (Merriam-Webster Inc, 2018)

بينما يعرّف **قاموس أكسفورد** (oxford) مصطلح البرتوكول في مجال الحاسوب على أنه:
مجموعة من القواعد التي تَحكُم تبادل أو إرسال البيانات بين الأجهزة.
(Oxford University Press, 2000)

ويعرّف **قاموس كامبردج** (cambridge) البرتوكول على أنه:
الحوسبة المختصّة ولغات البرمجة المختلفة التي تسمح لأجهزة الحاسوب بالاتصال فيما بينهم.
(Cambridge University Press,1999)

- تعريف البروتوكول حسب المعاجم الاصطلاحية:

ويعرّفه **معجم علم المكتبات والمعلومات** (ODLS) فيقول: إن مصـــطلح (بروتوكول) أتى من الأصـــل اليونـاني، وهو كلمتين: (protos): (أول مرة) و(kola): (الغراء). وبجمع الكلمتين (protokollon) تعني: الورقة الأولى من لفة البردى، وعادةً ما تحمل العلامة الرسـمية للشـركة المصنعة وتقدّم وصفاً لمحتويات المخطوطة.

أما في **الاستخدام الحديث** فهو: مسودّة أصليّة للمستند، أو بيان رسمي يسجّل تفاصيل الصفقة أو الإجراء، أو سجل مماثل لإجراءاتِ ونتائج التجربة العلمية أو العلاج الطبي.

بينما في **الاتصـــالات الإلكترونية:** هو مجموعة من الاتفاقيات الرســـمية لتبادل البيانات بين محطّات العمل المتصلة بشبكة الحاسوب، بما في ذلك القواعد التي تحكم تنسيق البيانات والتحكم في المدخلات، والإرسال، والإخراج. (Reitz, 2015)

ويعرّف (أحمد محمد الشامي) في **معجم مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف** البروتوكول/ المراسم في الشبكات والاتصالات بأنها:

المواصـــفات الرســـمية التي تحدّد الإجراءَ الواجبَ اتباعُه عند إرســـال واســـتقبال البيانات بين الحواسـيب والشـبكات، والبروتوكولات تحدّد شـكلَ تلك البيانات وتكوينها، والوقتَ الذي يجب أن ترسَل فيه، وكيفية تتابعها واكتشاف الأخطاء فيها.

(الشامي وحسب الله، ٢٠٠٥)

والمتتبّع لهذه التعريفات يرى وجودَ قدر مشـــتركٍ بين المعاني اللغوية والاصـــطلاحية، وليس المعنى العلميّ المعاصر إلا تطبيقاً لهذا القدر، فكلها تؤكد على أنّ <u>البروتوكول</u>:

هو مجموعـة القواعـد والإجراءات التي يجـب الالتزام بهـا ومراعـاتهـا أثنـاء تبـادل البيـانـات والمعلومات بما يحقّق الفعالية والمشاركة المطلوبة.

٢/١ تعريف المعيار:

- تعريف المعيار حسب المعاجم اللغوية:

يعرّف **قاموس وبستر** (merriam-webster) المعيار على أنه:

إنشـــاء شـــيء ووضـــعه من قِبل الســـلطة كقاعدة لقياس الكمية أو الوزن أو المدى أو القيمة أو الجودة.

(Merriam-Webster Inc, 2018)

ويعرّف **قاموس أكسفورد** (oxford) المعيار بأنه:

شيء ما يُستخدم كمقياس أو قاعدة أو نموذج في التقييمات المقارنة.

(Oxford University Press, 2000)

- تعريف المعيار حسب المعاجم الاصطلاحية:

يعرّف **معجم مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف** المعيار بأنه:

بيانٌ بالمقاييس التي يمكن بها تقويم أيِّ نوع من الخدمات المكتبية.

أو هو مجموعة القواعد التي تضعها المؤسسات الوطنية والدولية للضبط الببليوغرافي.

(الشامي وحسب الله، ٢٠٠٥)

يعرّف (محمد فكري نجم) المعايير في مقالته **(معايير النظم مفتوحة المصدر)** على أنها:

قواعد وإرشـــادات أو توجيهات وصـــفية وكمية تســـاعد الإدارة في التعرّف إلى الحد الأدنى من المدخلات المتعلقة بالمواد والأفراد والتســـهيلات المادية، ومدى جودة مخرجاتها من خدمات مرغوبة. (نجم، ٢٠١٧، ص٥)

ويعرّفه **معجم علم المكتبات والمعلومات** (ODLS) بأنه: مســـتوى مقبول أو مقياس مقبول يتم بموجبه مقارنة أو قياس شيء ما.

ويشـير أيضـاً إلى المقدار، أو المدى، أو الجودة، أو النمط، أو المقياس.. إلخ، التي تم تحديدها بواسـطة الاسـتخدام أو الاتفاقية أو المنشـأة كقاعدة من قِبل السـلطة السـائدة، كما هو الحال في الحجم القياسي لبطاقة الفهرس التي تستخدمها المكتبات قبل تطوير الفهرسة المقروءة آلياً.

وقد يكون المعيار أيضـاً: مواصـفة تحدّد الطرق أو المواد أو الممارسـات النموذجية، كالمعايير المعتمدة من قِبل هيئة رسمية (ANSI). (Reitz, 2015)

أما **الجمعية الأمريكية للمكتبات** (ALA) فتعرّف في دليلها المعايير بأنها:

(السياسات التي تصف القيم والمبادئ المشتركة للأداء في المكتبة).

(American Library Association(ALA), 2003)

بينما تعرّف **منظمة الأيزو** (ISO) المعايير الدولية بأنها: مواصـفات عالمية للمنتجات والخدمات والأنظمة؛ لضمان الجودة والسلامة والكفاءة بما يسمح بسهولة التجارة الدولية.
(The International Organization for Standardization (ISO), 2017)

ومن الملاحظ بعد اسـتعراض التعريفات السـابقة القدرَ المشـترك بين التعريفات اللغوية منها والاصطلاحية والتي يمكن من خلالها أن نعرّف المعايير بأنها:
مجموعة المواصفات والخصائص النموذجية التي تضعها منظمات ومؤسسات وطنية وعالمية لتقييم المنتجات والخدمات والأنظمة المختلفة؛ من أجل ضمان جودة المخرجات.

٢-أهمّ المنظمات والهيئات التي تضع المعايير والبروتوكولات:

يوجد العديد من المنظمات العالمية التي تضـع المعايير، ولكن عند البحث عن منظمات وهيئات لمعايير المكتبات والمعلومات نجد أنها قليلة.
وفيما يلي نستعرض أبرز هذه المنظمات والأكثر شهرة وهي:

- المعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI).
- منظمة معايير المعلومات الوطنية (NISO).
- المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO).
- الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (IFLA).
- جمعية المكتبات الأمريكية (ALA).
- جمعية المكتبات والمعلومات الأسترالية (ALIA).
- الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم/ AFLI).
- مكتبة الكونغرس (LOC).

١/٢- المعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI):

عمل المعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI) بصفته مديراً ومنسّقاً لنظام التقييس الطوعي في القطاع الخاص في الولايات المتحدة لأكثر من (١٠٠) عام. حيث تأسس في عام (١٩١٨م) من قِبل خمس جمعيات هندسـية، وثلاث هيئات حكومية، وظلّ المعهد منظمةً خاصـة غيرَ ربحية مدعومةً من قِبل مجموعة متنوعة من منظمات القطاع الخاص والعام.
حافظ المعهد الوطني الأمريكي للمعايير -طوال تاريخه- على هدفه الأساسي: وهو **تعزيز القدرة التنافسـية العالمية للأعمال الأمريكية، ونوعية الحياة الأمريكية**؛ من خلال تعزيز وتسـهيل معايير التوافق الطوعي وأنظمة تقييم المطابقة وتعزيز سلامتها.

يمثل المعهد مصالح أكثر من (١٢٠٠) شركة ومنظمة، ووكالة حكومية، وأعضاء مؤسسيين وعالميين من خلال مكتبه في مدينة نيويورك، ومقرّه في واشنطن.

تعمل هذه المجموعات بشكل تعاوني لتطوير معايير الإجماع الوطني الطوعي، حيث لا بد لاعتماد المعايير من قِبل المعهد الوطني الأمريكي للمعايير أن تكون الإجراءات التي تستخدمها هيئة المعايير –فيما يتعلق بتطوير المعايير الوطنية الأمريكية– تلبي المتطلبات الأساسية للمعهد من أجل الانفتاح والتوازن والإجماع ومراعاة الأصول القانونية.

غالباً ما يتم سؤال المعهد الوطني الأمريكي للمعايير حول العدد الإجمالي للمعايير (وهيئات وضع المعايير) في الولايات المتحدة، وتشير التقديرات إلى أنه في الولايات المتحدة –اليوم– هناك مئات من المعايير التقليدية لتطوير المنظمات، مع أكبر (٢٠) منظمة من منظمات وضع المعايير التي تنتج (٩٠٪) من المعايير، ومئات أخرى من هيئات تطوير المعايير غير التقليدية، مثل: اتحادات الشركات.

وهذا يعني: أن مستوى المشاركة في الولايات المتحدة واسعٌ للغاية؛ حيث إن المجموعات نفسها تتكوّن من لجانٍ فردية، ومن خبراء يتعاملون مع المتطلبات الفنية للمعايير ضمن مجال تخصصهم المحدد.

واعتباراً من يناير (٢٠١٨م) تمّ اعتماد (٢٣٧) معياراً مطوراً من قِبل المعهد الوطني الأمريكي للمعايير؛ للحفاظ على اعتماد المعهد الوطني الأمريكي للمعايير، ويجب على مطوّري المعايير الالتزامُ بشكل ثابت بمجموعة من المتطلبات أو الإجراءات المعروفة باسم: (المتطلبات الأساسية للمعهد الوطني الأمريكي للمعايير) التي تحكم عملية تطوير التوافق، وتهدف عملية الموافقة على هذه المعايير –التي يبلغ عددها حالياً حوالي (١١٥٠٠)– إلى **التحقق من اتباع مبادئ الانفتاح، ومراعاة الأصول القانونية، والوصول إلى توافقٍ في الآراء** بين جميع مجموعات أصحاب المصلحة المهتمين.

(The American National Standards Institute (ANSI), 2018)

٢/٢– منظمة معايير المعلومات الوطنية (NISO):

تأسست المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات في عام (١٩٣٩م)، وهي جمعية **غيرُ ربحية** تمّ اعتمادها من قبل المعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI)؛ لتحديد وتطوير والحفاظ على نشر المعايير الطوعية المستندة إلى توافق الآراء لإدارة المعلومات.

تعزّز المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات تطويرَ وصيانة المعايير التي تسهّل الإنشاء والإدارة الدائمة والتبادل الفعّال للمعلومات؛ بحيث يمكن الوثوق بها لاستخدامها في البحث والتعلم.

تحقّق هذه المهمة من خلال التركيز على ثلاثة مجالات أساسية للنشاط:

المشاركة، وقابلية التشغيل المتبادل، والتعليم.

وتمكّن المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات المكتباتِ والناشـــرين والبائعين من التفاعل وحل المشـكلات ذات الاهتمام المشـترك؛ من خلال توفير **منتدى محايدٍ** يمكنهم من خلاله المشـاركة وتحقيق التوافق، كما تجمع مجموعات عمل متنوعة وتوجّه عملهم أثناء تطوير حلولٍ لمشـــكلات المجتمع.

وتركّز المشكلات الأساسية في المقام الأول: على **قابلية التشـغيل المتبادل التكنولوجي**، و**بناء الكفاءة** بين هذه المنظمات المختلفة التي تشكّل المجتمع.

ومن ثَمّ تركّز على إنشـــاء المحتوى والتنظيم والاكتشـــاف والتبادل والتحليلات والعمليات التجارية التي تســـهّل تبادل المحتوى، حيث يعدّ بناء الوعي والدعم لهذه الحلول من خلال التعليم أحدَ الأمور الحاسمة لإنشاء هذه التقنيات واعتمادها.

كما تتضـــمن برامج المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات التعليمية **محتوى مجانياً** مكتوباً على موقع المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات الإلكتروني، وندواتٍ ومؤتمرات عبر الانترنت مفتوحةً، ومؤتمراتٍ شخصيةً ومؤتمراتٍ افتراضيةً.

تعمل معايير المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات على تعزيز تدفق المحتوى بين المنشـــئ والناشـر، والموزع والمسـتخدم؛ حيث يتمّ توجيه معايير المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات نحو أولئك الذين ينشـرون المعلومات أو يقدّمون أدوات للوصـول إلى المعلومات أو اسـتخدامها أو الحفاظ عليها.

يعدّ رقم (ISBN) أحد معايير المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات التي تعتمد عليها الشـركات، حيث إن الإجراءات التي تسـتخدمها المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات تضـمن **النزاهة**، وتكفل لأصـحاب المصـلحة **الأخذ برأيهم** ومشـاركتهم مشـاكلهم وتحدياتهم، والعمل على **وضـع الحلول** المناسبة لها.

يستخدم الناشرون ومجمّعو المعلومات، ومقدّمو المحتوى والمكتبات، ومقدّمو المعلومات الآخرون معاييرَ المنظمة الوطنية لمعايير المعلومات، وكل الذين تعتمد أعمالهم على (قابلية التشـــغيل المتبادل) مع الأنظمة والعمليات الأخرى، وهي تعمل على مجموعة من معايير (قابلية التشـــغيل المتبادل) وبرتوكولاتها كـ (Z39.50,Z39.69,Z39.98,.....).

(The International Organization for Standardization (ISO), 2017)

٣/٢- المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO):

هي منظمة دولية **مستقلة** غير حكومية تضمّ في عضويتها (١٦١) هيئةً وطنية للمعايير.

ومن خلال أعضائها تجمع الخبراءَ لتبادل المعرفة وتطوير المعايير الدولية الطوعية المستندة إلى الإجماع والقائمة في السـوق، والتي تدعم الابتكار وتوفّر الحلول للتحديات العالمية، ويقع المركز الرئيس في جنيف، سويسرا.

وقد اجتمع عام (١٩٤٦م) مندوبون من (٢٥) دولةً في معهد المهندسين المدنيين في لندن، وقرّروا إنشاءَ منظمة دولية جديدة لتسهيل التنسيق الدولي وتوحيد المعايير الصناعية.

وفي (٢٣) فبراير (١٩٤٧م) بدأت المنظمة الجديدة (ISO) عملياتها رسمياً، ومنذ ذلك الحين قامت بنشر أكثر من (٢٢٢٨٩) معيار دولي تغطي تقريباً جميع جوانب التكنولوجيا والتصنيع.

ولديها أعضاء من (١٦١) دولة و (٧٨٤) لجنة فنية ولجان فرعية لرعاية تطوير المعايير، ويعمل أكثر من (١٣٥) شخص بدوام كامل للأمانة المركزية لمنظمة الأيزو في جنيف، سويسرا.

ونظراً لأن (المنظمة الدولية للتوحيد القياسي) سيكون لها اختصارات مختلفة بلغات مختلفة: (IOS باللغة الإنجليزية، OIN باللغة الفرنسية و....)؛ قرّر مؤسّسوها منحها الشكل القصير (ISO) –يشتق (ISO) من (isos) اليونانية بمعنى: متساوية– أياً كان البلد، وأياً كانت اللغة، فهي دائماً (ISO).

لقد قامت مجموعة العمل التابعة للمنظمة الدولية للتقييس بسعيها لجمع مختلف الجهود المبذولة في مجال قياس الأداء والأدلة التي وضعها الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات، ومن أهمها:

- معيار(iso) يهتم بتقييم كافة أنواع المكتبات.
- أدلة تتعرض لمواصفات مؤشرات التكلفة، مثلاً: حسب الإعارة أو العنوان المسجل في الفهرس.

جاءت المواصفة الحاملة للرقم (١١٦٢٠) **شاملة** وذات **مجال واسع** للتغطية بالنسبة للمكتبات ومرافق المعلومات، واهتمت بالمكتبة العامة.

وإذا كانت (٩٠٠٠) (iso) الأشهر في تقييم المواد والمنتجات بصفة عامة، فإن (١١٦٢٠) لها نفس القيمة والفعالية في ميدان المكتبات على الخصوص؛ حيث تحتوي على وصف مدقق لكل مؤشر من المؤشرات المعتمدة.

(International Organization for Standardization (ISO), 2017)

٤/٢– الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (IFLA):

هو اتحاد **دولي رائد** يمثل مصالح خدمات المكتبات والمعلومات ومستخدميها، ويعتبر الصوت العالمي للمكتبة ومهنة المعلومات.

تأسس الاتحاد في عام (١٩٢٧م) في (أدنبره)، اسكتلندا، في مؤتمر دولي، واحتفلت (الإفلا) بعيد ميلادها التسعين في عام (٢٠١٧م). وهي تضمّ الآن أكثر من (١٤٠٠) عضو في أكثر من (١٤٠) دولة حول العالم.

تمّ تسجيل (الإفلا) في هولندا في عام (١٩٧١م) حيث تقدّم المكتبة الملكية، المكتبة الوطنية لهولندا في (لاهاي) التسهيلات لمقرّها.

وهي منظمة **مستقلة، دولية،** غير حكومية، و**غير ربحية**. تهدف إلى:

- تعزيز مستويات عالية من توفير وتقديم خدمات المكتبات والمعلومات.
- وتشجيع الفهم الواسع لقيمة خدمات المكتبات والمعلومات الجيدة.
- وتمثيل مصالح أعضائها في جميع أنحاء العالم.
- وتعمل على التصديق على مبادئ حرية الوصول إلى المعلومات والأفكار وأعمال الخيال، وحرية التعبير المجسدة في المادة (١٩) من الإعلان العالمي لحقوق الإنسان، والذي نصه: **(الاعتقاد بأن الناس والمجتمعات والمنظمات يحتاجون إلى وصول عالمي ومُنصِف إلى المعلومات والأفكار وأعمال الخيال؛ من أجل رفاههم الاجتماعي والتربوي والثقافي والديمقراطي والاقتصادي).**

إن القضايا المشتركة بين خدمات المكتبات والمعلومات في جميع أنحاء العالم هي مصدرُ قلقٍ، وهي محور الخطط الاستراتيجية للإفلا.

وتصاغ الأهداف والمشاريع والخطط الاستراتيجية التي تضعها اللجنة الفنية على شكل برنامج وأولويات تهتمّ بتطبيقها اللجان الفرعية والأقسام، ويمتلك برنامج تطوير المكتبة (LDP) نطاقاً واسعاً للغاية، مع التركيز على نطاق واسعٍ من الاهتمامات الخاصة بالعالم النامي.

تقدم لجنة معايير (الإفلا) تقاريرها إلى مجلس الإدارة، وتعمل مع اللجنة المهنية بشأن المسائل المتعلقة بالبرنامج المهني.

(The International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), 2018)

٢/٥- جمعية المكتبات الأمريكية (ALA):

هي **أقدم وأكبر جمعية** مكتبات في العالم، تأسست في (٦) أكتوبر (١٨٧٦م) خلال معرض المئوية في فيلادلفيا.

وتتمثل مهمة جمعية المكتبات الأمريكية في: **توفير القيادة** لتطوير وتعزيز وتحسين خدمات المكتبات والمعلومات ومهنة المكتبات؛ من أجل تعزيز التعلم وضمان الوصول إلى المعلومات.

في (٢٨) يونيو (٢٠١٥م) اعتمد مجلس جمعية المكتبات الأمريكية خطةً استراتيجية جديدة للسنوات الثلاث أو الخمس المقبلة، وبناءً على مجالات العمل الرئيسة المعتمدة من المجلس تمّ تحديد ثلاث مبادراتٍ استراتيجية كمجالات ذات أولوية للتركيز عليها، وهي:

أولاً: **الدعم والدفاع** ثانياً: **سياسة المعلومات** ثالثاً: **التطوير المهني والقيادي**

و في اجتماع (Midwinter 2017) وافق مجلس جمعية المكتبات الأمريكية على اتجاه رابع حول **الإنصاف والتنوع والشمول.**

إنّ من **أهم المبادئ التوجيهية** التي تتضـــمنها جمعية المكتبات الأمريكية هي: توســـيع خدمات المكتبات في أمريكا وحول العالم، ودعم جميع أنواع المكتبات –الأكاديمية والعامة والمدرســـية والخاصـــة– ودعم جميع أمناء المكتبات وموظفي المكتبة والأوصـــياء وغيرهم من الأفراد والمجموعات، الذين يعملون على تحســـين خدمات المكتبات، وخدمة الأعضـــاء، وإنشـــاء بيئة مفتوحة وشـــاملة وتعاونية، والتركيز على الأخلاق والمهنية والنزاهة، والتميز والابتكار، والحرية الفكرية، والمسؤولية الاجتماعية والصالح العام.

وقد وضـعت قائمة تضـمّ المعايير والمبادئ التوجيهية الرسـمية لجمعية المكتبات الأمريكية وكذلك وثائق إضـــافية أعدّتها واعتمدتها وحدات جمعية المكتبات الأمريكية المختلفة بغرض مســـاعدة الآخرين على تحسين خدمة المكتبة[١].

(American Library Association(ALA), 2017)

٦/٢- جمعية المكتبات والمعلومات الأسترالية (ALIA):

هي المنظمة المهنية الوطنية لقطاع خدمات المكتبة والمعلومات الأسترالية.

تأسـسـت عام (١٩٣٧م)، وتسـعى إلى تمكين المهنة من خلال تطوير وترويج وتسـليم خدمات المكتبـات والمعلومـات عـاليـة الجودة إلى الأمـة؛ من خلال **القيـادة والـدعوة والـدعم المهني المتبادل.**

فعضـوية جمعية المكتبات والمعلومات الأسـترالية **مفتوحة للجميع**، سـواءً كانوا خبراء المكتبات والمعلومات، أو المهنيين من التخصـصـات الأخرى، أو الأشـخاص العاملين في هذا القطاع، أو الأشـخاص الذين يشـاركون القيم أو المكتبات، أو موردي المكتبة وأصـحاب المصـلحة الآخرين؛ حيث يرحّب بأي شـخص لديه مصـلحة في المكتبات وإدارة المعلومات، وتضـم الآن (٥٠٠٠) عضو منتسب.

وتهدف إلى:

- تعزيز التدفق الحر للمعلومات والأفكار لمصـــلحة جميع الأســـتراليين والثقافة المزدهرة والاقتصاد والبيئة والديمقراطية.
- تعزيز وتحسين الخدمات التي تقدمها جميع أنواع المكتبات ووكالات الإعلام.
- ضـــمان المســـتوى العالي من الموظفين العاملين في توفير المعلومات وتعزيز اهتماماتهم وتطلعاتهم المهنية.
- تمثيل مصالح الأعضاء في الحكومات والمنظمات الأخرى والمجتمع.

(١) يمكن الاطلاع عليها من خلال الرابط التالي: http://www.ala.org/tools/guidelines/standardsguidelines

- تشـــجيع الناس على المســـاهمة في تحســـين خدمات المكتبات والمعلومات من خلال دعم عضوية الجمعية.
- التصديق على مبادئ إعلان الأمم المتحدة العالمي لحقوق الإنسان –المادة (١٩)– وأهداف التنمية المستدامة لعام (٢٠٣٠م) استجابةً للتحديات الكثيرة التي يواجهها العالم اليوم، وفي المستقبل.
- الالتزام بمحو الأمية، ومعرفة القراءة والكتابة والتعلم.
- احترام التنوع وفردية كل الناس.
- الحفاظ على السجل البشري.
- الشراكات لتعزيز هذه القيم.

ويضـــم دليل جمعية المكتبات والمعلومات الأســـترالية مجموعة من المعايير المختلفة للمكتبات وخدماتها[٢].

(The Australian Library and Information Association(ALIA), 2017)

٧/٢– الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم/ AFLI):

تأســـس الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات بمدينة (القيروان)، بالجمهورية التونســـية في عام (١٩٨٦م)؛ بفضـــل جهود عدد من أعلام المكتبات والمعلومات في الوطن العربي الغيورين على هذا التخصص؛ غير أن تأسيسه لم يكتمل إلا في نهاية هذا العام، بعد انعقاد اجتماعه التأسيسي الثاني، في نهاية شهر كانون الأول من العام نفسه، وانتخاب مكتبه التنفيذي، ولجانه الأساسية.

لقد جاءت فكرة إنشـاء مؤسـسـة عربية تجمع شـمل المكتبات العربية، والمكتبيين العرب في كيان واحد في وقت أصـبحت فيه السـاحة العربية مهيأةً لاسـتقبال مثل هذا المولود ورعايته؛ نتيجة ما عرفته هذه الأخيرة من متغيرات كثيرة أهمها:

تأسيس أقسام لتدريس علوم المكتبات في كثير من الجامعات العربية، مع ارتفاع محسوس في عدد المنتسـبين إلى تخصـص المكتبات، وبالتالي: **زيادة عدد المتخرجين** من حاملي الشـهادات العليا.

كذلك الزيادة الكبيرة في عدد **مؤســـســـات المعلومات** على اختلاف أنواعها، مع ظهور تنظيمات محلية –هنا وهناك– في شكل **جمعيات مهنية** تضمّ المتخصصين من ذوي الخبرات الميدانية.

إضـــافة إلى ظهور مزيد من **الوعي** والاهتمام بالمهنة من قِبل المتخصـــصـــين (أكاديميين، أو مهنيين) الذين تنبهوا إلى ضـــرورة تطوير هذه المهنة وتفعيلها؛ لتلعب دورها في ميادين التنمية المختلفة من خلال تأطيرها ضمن تجمّع مهني إقليمي عربي؛ يرفع من شأنها، ويشدّ أزرها.

---

(٢) يمكن الاطلاع عليه على الرابط التالي:
https://www.alia.org.au/about-alia/policies-and-guidelines/alia-guidelines

والاتحاد مكوّن من **خمس لجان** هي: لجنة العضـوية، لجنة النشـاط الببليوغرافي والإنتاج الفكري، لجنة التأهيل والتدريب، لجنة المواصفات والمعايير والمصطلحات، ولجنة العلاقات الخارجية.
وبهذا يكون الاتحاد العربي قد اســتكمل تنظيمه القانوني، وبدأ مســيرته الحافلة بالنشــاط والأخذ بالرأي والرأي الآخر، إلى حد الاختلاف الذي كاد في مرحلة ما من حياة الاتحاد أن يهدّد وجوده ويقوض مكتسباته.

لقد ســعى الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات عند إنشــائه إلى تحقيق جملة من **الأهداف** من بينها:

- تعزيز علاقات التعاون بين الجمعيات ومؤسسات المكتبات في الوطن العربي.
- العناية بالتراث العربي المكتوب والسمعي البصري الموزع في كل مكان، والتعريف به.
- المساعدة على الارتقاء بالمهنة، والرفع من منزلتها.
- إعداد وتشجيع البحوث العلمية والدراسات في مجال المكتبات والمعلومات، وعقد الندوات والمؤتمرات، والحلقات الدراسية المتخصصة.
- الســعي إلى تحســين مســتوى التعليم في مؤســســات المكتبات بإعداد وتأهيل المكتبيين وأخصائيي المعلومات.
- العمل على توحيد المصطلحات في مجال المكتبات والمعلومات.
- السعي لاستصدار الأنظمة واللوائح المتعلقة بالمكتبات، ومؤسسات المعلومات.
- المساهمة في إصدار الأدلة المتخصصة، وإعداد أدوات وركائز العمل الأساسية.
- تشجيع قيام الجمعيات الوطنية للمكتبيين وأخصائيي المعلومات في الأقطار العربية التي لم تؤسس فيها بعد.
- إصدار دورية مهنية متخصصة تكون لسان حال الاتحاد.
- التعاون مع المنظمات العربية والدولية التي لها علاقة بأهداف الاتحاد.

وهذه الأهداف لا تزال قائمة إلى اليوم دون تعديل.

وقد وضع الاتحاد مجموعة من **المعايير** للمكتبات والمعلومات منها:

- المعايير العربية للمكتبات المدرسية والعامة والجامعية.
- المعايير العربية للوعي المعلوماتي.
- المعيار المرجعي لبرامج المكتبات والمعلومات في الجامعات العربية.

(الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)، ٢٠١٤)

٨/٢- مكتبة الكونغرس (LOC):

تحافظ المكتبة على مصدر **ثريٍّ ومتنوع وثابت** للمعرفة، وتوفر إمكانية الوصول إلى المعلومات والإلهام والمشاركة في المساعي الفكرية والإبداعية، فسواءً كنت جديداً في مكتبة الكونغرس أو باحثاً متمرساً فالمكتبة تضمّ موظفين على مستوى عالمي مستعدين لمساعدتك عبر الانترنت أو ضمن المكتبة.

تأسست مكتبة الكونغرس عام (١٨٠٠م) إثر توقيع الرئيس الثاني للولايات المتحدة (جون آدمز) مشروع قانون وجّه بنقل عاصمة البلاد من مدينة فيلادلفيا إلى واشنطن، وتضمّن القانون إشارة إلى إنشاء مكتبة للكونغرس تحتوي على كتب -قد تصبح- ضرورية للمجلس التشريعي.

تأسست المكتبة -وقتها- بميزانية (٥٠٠٠) دولار، وشغلت مساحةً داخل مبنى الكونغرس ذاته حتى (١٨١٤م) عندما أشعلت القوات البريطانية النار بالمبنى، واحترقت معه محتويات المكتبة الصغيرة آنذاك.

لم يمض شهر واحد حتى تبرّع الرئيس (توماس جيفرسون) -الذي كان متقاعداً وقتها- بمحتويات مكتبته الخاصة التي قضى (٥٠) عاماً في جمع كتبها، واحتوت مكتبته الفريدة على (أي شيء يتعلق بأميركا، إضافة إلى النادر والقيّم من مختلف العلوم)، حسب كلمات **(جيفرسون)** نفسه.

قَبِل الكونغرس -أخيراً- عرض (جيفرسون) عام (١٨١٥م)، وضمّ المكتبة التي احتوت على (٦٤٨٧) كتاباً؛ لتصبح أقرب ما يكون إلى الصرح الحالي الذي يشتهر بكونه أكبر مكتبة في العالم.

واعتمدت فلسفةُ توسعِ وتطوير هذه المكتبة -فيما بعد- على إيمان (جيفرسون) **بشمولية العلوم**، والذي يعني: أن كل المواضيع -مهما اختلف تصنيفها- مهمةٌ للمشرّعين ولمكتبة الكونغرس.

زاد عدد الكتب والخرائط والمطبوعات في المكتبة بمرور الوقت، مما دعا الكونغرس في (١٨٧٣م) إلى إعلان مسابقة لتصميم بناء منفصل عن مبنى الكونغرس.

وبحلول (١٨٨٦م) سمح الكونغرس بإنشاء المبنى الجديد، واتخذ تصميمُه طابعَ عصر النهضة الإيطالية، وفتحت المكتبة التي وصفت حينها بـ (أكبر وأغلى المكتبات في العالم) أبوابَها للعامة في الأول من تشرين الثاني من عام (١٨٩٧م)، وتضيف المكتبة (١٢) ألف قطعة يومياً، ولها فروع في: نيودلهي، والقاهرة، وريو دي جانيرو، وجاكرتا، ونيروبي.

وأما عن **لغات** كتبها: فلا تمثّل الإنكليزية إلا حوالي النصف، والباقي يتضمّن موادَّ كتبت بأكثر من (٤٧٠) لغة.

وتحتوي المنشأة الفدرالية على أكبر مكتبة للقانون في العالم؛ إذ تتضمن ما يقرب من ثلاثة ملايين مجلد.

وطوّرت المكتبة نظاماً لتصنيف الكتب يسمى: **(تصنيف مكتبة الكونغرس)**، تستخدمه معظم الجامعات الأميركية في أبحاثها، وتضم المكتبة حوالي (٣٨) مليون كتاب.

وتعمل المكتبة كـ**(مستودع قانوني)** لتسجيل وحماية حقوق الملكية الفكرية؛ إذ تطلب من جميع الناشرين إرسال نسختين من أعمالهم إلى المكتبة.

وكانت هذه المكتبة هي السّباقة في وضع معيار الفهرسة المقروءة آلياً (مارك) عام (١٩٦٨م)، وعملت على تطوير هذا المعيار وتطوير القواعد التي يقوم عليها، بالإضافة إلى عدد من المعايير الأخرى كـ (BIBFRAME،EAD, MODS ، .....).

(The Library of Congress, 2018 b)

٣- معايير وبروتوكولات قابلية التشغيل المتبادل:

هناك العديد من التقسيمات لبروتوكولات ومعايير المكتبات والمعلومات، خصوصاً فيما يتعلق بالأنظمة المتكاملة أو الفرعية، ولعلّ التطرّق لهذه التقسيمات هو بعيدٌ عن محاور الدراسة ولكنّ أغلبَ من وضع وصنّف معايير النظم: أجمعوا على **ضرورة إمكانية تبادل ومشاركة البيانات** فيما بين الأنظمة المختلفة أو فيما بين إصدارات النظام نفسه.

وهناك معايير تعمل على تحقيق هذا المطلب، يمكن تقسيمها إلى **ثلاثة أقسام** رئيسة:

- **معايير (الميتاداتا):** وهي معايير تضم الشكل والنموذج العام الذي يمكن إدخال المعلومات ضمنه. وهذا الشكل يحتوي على عدة أقسام أساسية تتفرع عنه مجموعة من الحقول الفرعية مشكلةً نموذجاً معيارياً يوحّد العمل، ويدعم أعلى مستوى من قابلية التشغيل المتبادل -إذا تم استخدامه كأساس ضمن الأنظمة المختلفة- كـ (معيار مارك، ومعيار دبلن كور، ومعيار فيرا كور، و.....).
- **معايير محتوى البيانات (قواعد الفهرسة):** وهذه المعايير هي المسؤولة عن تنظيم وتحديد وإبراز أهمية وضرورة المعلومات ضمن مصادر المعلومات المختلفة، بشكل يسهّل الوصول إليها والتعرف عليها وفرزها؛ بما يسمح بالسيطرة عليها. وهي التي تحكم أقسام وحقول القسم الأول مثل: (قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية (AACR2)، وقواعد وصف المصادر المتاحة (RDA)، و.....).
- **معايير تبادل البيانات:** وهي مجموعة من المعايير التي تتشابك مع معايير القسم الأول والثاني لنقل ونسخ وتهجير البيانات من نظام لآخر، سواء كانوا متوافقين أو إصدارات لنفس النظام أو كانوا مختلفين؛ من خلال البحث عن التوافقات بين المخططات المختلفة باستخدام إحدى الطرق الواردة في الفصل الأول مثل: (ISO2709، RDF، XML،.....).

وهنا أُتبعه بالحديث عن بروتوكولات صمّمت لهذا الغرض مثل: (Z39.50, AOI).

ولكن قبل الحديث عن معايير (الميتاداتا)، لا بدّ من التعريف بالميتاداتا بشيء من الإيجاز:

الميتاداتا:

تعرّف **منظمة معايير المعلومات الوطنية** (NISO) الميتاداتا بأنها:

(عبارة عن معلومات منظّمة تصف أو توضح أو تحدد أو تجعل من السهل استردادَ مورد معلومات أو استخدامه أو إدارته. وغالباً ما تسمى الميتاداتا ببيانات حول البيانات، أو المعلومات حول المعلومات).

يُستخدم مصطلح (الميتاداتا) بشكل مختلف في مجتمعات مختلفة؛ فيستخدمه البعض للإشارة إلى **معلومات** ذات معنى في النظم الآلية، بينما يستخدمه الآخرون **للسجلات** التي تصف المصادر الإلكترونية فقط.

وفي **بيئة المكتبة:** يتم استخدام (الميتاداتا) بشكل شائع لأي مخطط رسمي لوصف المصادر، وتطبيقها على أي نوع من الكائنات –الرقمية أو غير الرقمية–. وفهرسة المكتبات التقليدية هي شكل من أشكال (الميتاداتا).

هناك **ثلاثة أنواع** رئيسة من (الميتاداتا):

- **الميتاداتا الوصفية:** تهتم بوصف المصادر لأغراض مثل: اكتشاف الهوية وتحديدها. ويمكن أن تتضمن عناصر مثل: (العنوان والملخص والمؤلف والكلمات الرئيسة).
- **الميتاداتا البنائية:** تشير إلى كيفية تجميع الكائنات المركبة، على سبيل المثال: (كيفية ترتيب الصفحات لتشكيل فصول).
- **الميتاداتا الإدارية:** توفر معلومات للمساعدة في إدارة مصدر ما، مثل: (وقت وكيفية إنشائه، ونوع الملف والمعلومات التقنية الأخرى، ومن يمكنه الوصول إليه). وهناك عدة مجموعات فرعية من (الميتاداتا) هي المفتاح لضمان بقاء المصادر واستمرار الوصول إليها في المستقبل.

هناك عنصران من الميتاداتا الإدارية –في بعض الأحيان– يتم سردهما كأنواع ميتاداتا منفصلة: – **الميتاداتا لإدارة الحقوق:** التي تتعامل مع حقوق الملكية الفكرية، – **وميتاداتا الحفظ:** التي تحتوي على المعلومات اللازمة لأرشفة الموارد والمحافظة عليها.

(National Information Standards Organization (NISO), 2004)

١/٣– معايير (الميتاداتا):

تعتبر معايير (الميتاداتا) أحدَ العناصر الأساسية في تقييم أي نظام للمعلومات، فهي تسهم في دعم معيارية النظام وتسهيل عملية تبادل البيانات بين مختلف الأنظمة، وتوحد آليات الإدخال؛ بما يساعد على سرعة الوصول للمعلومات المطلوبة.

وعند التطرق لموضوع معايير (الميتاداتا) نجد كمّاً هائلاً من المعايير، سيقتصر الباحث على التطرق لأهمها وأشهرها بشيء من الإيجاز:

٣/١/١- **معيار مارك٢١ (MARC21):** (MARC) هي اختصار لـ (Machin Readable cataloging) أي: الفهرسة المقروءة آلياً (فما)، وهو **معيار أمريكي** لتكويد أو ترميز حقول وبيانات الوصف في التسجيلة الببليوغرافية بلغة يفهمها الحاسب.

ففي عام (١٩٦٣م) أجريت دراسة أكّدت على ضرورة تطبيق الحاسوب في الأعمال المكتبية وخصوصاً في عمليات الفهرسة، وكذلك في عمليات البحث و الاسترجاع؛ حيث تمّ تحويل بطاقات الفهرسة من الشكل البطاقي إلى الشكل المقروء آلياً؛ بهدف **تيسير** خدمة توزيع بطاقات الفهرسة التي تقوم بها مكتبة الكونغرس.

وبدأت المرحلة الأولى من مشروع الفهرسة المقروءة آليّاً في عام (١٩٦٤م) والتي عرفت باسم: **(MARC1)**، وفي عام (١٩٦٨م) بدأ العمل في صيغة الفهرسة المقروءة آلياً الجديدة والتي عرفت باسم: **(MARC2)**، وكان الهدف منها: **إيجاد تركيبة معيارية لتنظيم التسجيلات الببليوغرافية وتوزيعها في شكل مقروء آلياً وفق التقنيات الدولية للوصف الببليوغرافي.**

وفي مقابل المارك الأمريكي ظهرت تركيبات مماثلة في مكتبات بلدان أخرى مثل: (مارك البريطاني، ومارك الكندي، ومارك الإيطالي، ومارك الدنمركي، ومارك السويدي، ومارك خاص بأمريكا اللاتينية).

وتركيبة مارك الدولية **(UNI–MARC)** التي صدرت في عام (١٩٧٧م) من قِبل الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (IFLA) كانت هذه الطبعة مخصصةً للكتب والمطبوعات الدورية، وبعد ذلك تمّ تطبيقه لباقي أوعية المعلومات؛ على إثر ظهور مواصفات التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي (ISBD)، كما قامت (IFLA) عام (١٩٩١م) بإصدار طبعة خاصة بملفات الاستناد.

وتنتشر تركيبة (MARC) بأكثر من (٥٠) شكلاً مختلفاً في أكثر من (٦٠) بلداً في العالم. وفي عام (١٩٩٨م) تمّ التنسيق بين كلٍّ من مكتبة الكونغرس والمكتبة الوطنية الكندية؛ لإصدار صيغة موحّدة جديدة من نظام الفهرسة المقروءة آلياً والتي تعرف حالياً باسم: **(MARC21)**.

(The Library of Congress, 2006)

ويعتبر معيار (مارك) معياراً معتمداً في كل من المعهد القومي الأمريكي للمعايير(ANSI) بعنوان: **المعيار الوطني الأمريكي لتبادل المعلومات**

(American Natunal Standard Code for Information Interchange)

تحت رقم: (Z39.2/1971)، ومن ثّم أصـــبح معياراً معتمداً لدى منظمة الأيزو تحت عنوان: **معيـار تبـادل المعلومـات** (Format for Information Exchange)، تحـت رقم: (ISO2709/1973).

(The Library of Congress,1996)

تعريف معيار (مارك):

يعرّف **معجم علم المكتبات والمعلومات** معيار (مارك) بأنه:

شـكل رقمي قياسـي دولي لوصـف العناصـر الببليوغرافية التي طوّرتها مكتبة الكونغرس خلال الستينيات؛ لتسهيل إنشاء ونشر الفهرسة المحوسبة من مكتبة إلى مكتبة، داخل نفس البلد وبين البلدان.

وبحلول عام (١٩٧١م) أصبح شكل (مارك) المعيار الوطني لنشر البيانات الببليوغرافية، وبحلول عام (١٩٧٣م) أصبح **معياراً دولياً**.

(Reitz, 2015)

ويعرّف **معجم مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف** معيار (مارك) بأنه:

نظام أنشأته مكتبة الكونغرس في الولايات المتحدة عام (١٩٦٩م) بغرض تنظيم وبث التسجيلات الببليوغرافية في شكل مقروء آلياً، وهو تطبيق للمعيار (Z39.2).

(الشامي وحسب الله، ٢٠٠٥)

ويرى الباحث أنه من الغريب وصف معيار (مارك) بنظام؛ لأن الكثير من المبتدئين يغلطون عند الحديث عن تسـجيلة (مارك) فيسـمونها: نظام (مارك)، حيث إنه من المعلوم الفرقُ الشـاسـع بين المعيار والنظام؛ إلا أن يكون المعنى المراد بالنظام هنا: هو معناه العام.

ويضم معيار (مارك٢١) **خمس صيغ** أساسية هي:

صـــيغة (مارك٢١) للبيانات الببليوغرافية، صـــيغة (مارك٢١) للبيانات الاســـتنادية، صـــيغة (مارك٢١) لمعلومات المجتمع، صـيغة (مارك٢١) لبيانات المقتنيات، صـيغة (مارك٢١) لبيانات التصنيف.

كما يحتوي معيار (مارك٢١) على **خمس قوائم للرموز** تستخدم معها وهي:

قوائم رموز البلدان – قوائم رموز المناطق الجغرافية – قوائم رموز اللغات – قوائم رموز الهيئات – قوائم رموز أدوار المسؤولية.

مفهوم تسجيلة مارك (MARC Record):

هي تسجيلة فهرسة مقروءة آلياً وتتكوّن من **ثلاثة عناصر:**

- **بنية التسجيلة** (Record Structure): وتشتمل بنية التركيبة على أنواع من الرموز المستخدمة لتحديد عناصر معلومات في تسجيلة الفهرسة وهذه الرموز هي:
  - رقم التاج (Field Tags).
  - المؤشرات (Indicators).
  - رموز الحقول الفرعية (Subfield Codes).
  - إشارة المحدد / القيمة (Delimiters Sign).
- **محددات المحتوى** (Content Designation): وتشتمل على معنى كل رمز مستخدم لتحديد عناصر داخل تسجيلة الفهرس.
- **محتوى التسجيلة** (Record Content): ويشتمل على البيانات بالنسبة للتسجيلات الببليوغرافية، ويشير المحتوى في الأساس إلى تسجيلة الفهرس التي تم ترميزها باستخدام (مارك).

مكونات حقول (مارك):

- **التاج (Tag):** هو عدد مكوّن من ثلاثة أرقام (٠٠٠ – ٩٩٩) يحدد نوع المعلومات المتوفرة في الحقل المرتبط به، مثل: معلومات العنوان تكون موجودة في الحقل (٢٤٥).
- **المؤشرات (Indicators):** هي رمز مكوّن من رقم واحد، إما عدد أو حيز (فراغ)، يعطي النظام تعليمات خاصة عن البيانات الموجودة في الحقل الذي يتبعه.

ويتوفر في التسجيلة مؤشرات لإعطاء تعليمات للنظام عن تقنين ترتيب البيانات في الحقل، ومؤشرات أخرى تخبر النظام بأن يقوم بتكشيف أو عرض الحقول أو كليهما، وهنالك مؤشرات تخبر النظام متى يوفّر لاصقات خاصة عند عرض الحقل في الفهرس الآلي، وأغلب الحقول لها مؤشرات باستثناء حقول الضبط (٠٠٨ – ٠٠٠).

- **الحقول الفرعية (Subfields):** ويتم تحديدها بالمحدد ($) متبوعاً برمز (حرف أو رقم) الحقل الفرعي.

حقول صيغة (مارك) الببليوغرافي:

0XX معلومات الضبط والأرقام والرموز.

1XX المدخل الرئيس.

2XX العنوان وملحقاته (العنوان و بيان المسؤولية، الطبعة، بيانات النشر).

3XX حقل الترقيم والوصف المادي.

4XX بيانات السلسلة.

5XX الملاحظات.

6XX رؤوس الموضوعات (المداخل الموضوعية).

7XX المداخل الإضافية (غير الموضوعية/ السلسلة/ حقول الربط/ الأسماء/ العناوين الأخرى).

8XX المداخل الإضافية للسلاسل.

9XX حقول محلية (خاصة بالاستخدام المحلي).

(The Library of Congress,2018c)

٢/١/٣- معيار (الدبلن كور):

بسبب امتلاء شبكة الويب بكمّ هائل من الصفحات على أجهزة الحاسوب، كان من الواضح أن فهرسة (MARC) للمصادر الإلكترونية ستكون معقّدة للغاية ومُكلِفة، وقد لا تكون مناسبة للعديد من المصادر الإلكترونية، فلا بد أن يكون هناك **بديل أبسط** لوصف أصول الويب التي لا تتطلب خبرة.

كان هذا هو السؤال المطروح بين الجلسات في الاجتماع الدولي الثاني على شبكة الانترنت العالمية في (شيكاغو) في أكتوبر (١٩٩٤م)، حيث تمّ النقاش حول صعوبة العثور على بند أو صيغة تسهّل الوصول للمواقع لمعالجتها والتي تبلغ (٥٠٠,٠٠٠) صفحة على شبكة الانترنت العالمية عدا المواقع الفردية؛ مما دعا للعمل على تنظيم اجتماع يتناول هذه الفكرة وتمّ طرحها ضمن مؤتمر الويب التالي الذي عقد في شهر أبريل في (دارمشتات)، ألمانيا.

رعى كل من مركز المكتبة الرقمية على الخط المباشر(OCLC) والمركز الوطني لتطبيقات الحاسب الآلي الفائقة في جامعة إلينوي (NCSA) هذا الاجتماع الأول؛ وتمّ دعوة أشخاص من **ثلاث فئات عامة:** (المتخصصين في المحتوى، وتقنيي الانترنت، وأمناء المكتبات).

حضر (٥٢) شخصاً تلك الورشة الأولى في نصف شهر مارس من عام (١٩٩٥م) بدأوا بمفهوم الكائن الشبيه بالوثائق (DLOs) على الويب، والذي كانوا يأملون القيام به هو: **وضع اصطلاحات لوصف المصادر**؛ لإعطاء الناس (المؤلفين، ومديري مواقع الويب، وموفري المحتوى) مجموعةً من الميتاداتا الوصفية المشتركة لوصف الأصول الإلكترونية على الويب، كما كانوا يتطلعون أن يتم تطبيق مجموعة بسيطة -نسبياً- من الواصفات على نطاق واسع.

(Weibel, S. L., 2009, pp. 2-4)

أعطت (دبلن أوهايو) (مقر OCLC، وموقع ورشة العمل الأولى) اسم المجموعة الأصلية والمكونة من (١٣) عنصراً من عناصر (الميتاداتا)، وهي سمات العناصر الشبيهة بالوثائق التي من شأنها مساعدة الآخرين على تحديدهم وتصنيفهم.

وقد أطلقوا على هذه المجموعة من العناصر: (دبلن كور)، أو ببساطة (DC) اختصاراً.

كان **الهدف** الأساسي: هو التوصل إلى وصف يمكن للمستخدمين غير المدرّبين بناؤه بشكل موثوق؛ مما يجعل المصادر أكثرَ قابليةً للبحث.

حيث أنشأوا نموذجاً جذب إجماعاً من: المتخصصين في المحتوى، وتقنيي الويب، وأمناء المكتبات، ومن ثَمّ تمّ إضافة عنصرين آخرين؛ ليصبح مجموعها (١٥) عنصراً.

وما زال سمة أساسية حتى بعد أن تطور إلى مبادرة ميتاداتا دبلن كور (DCMI).

لقد عملت المبادرة على جعل (دبلن كور) معياراً معترفاً فيه لدى (NISO) كخطوة أولى للحصول على اعتراف الـ(ISO)، وقد تمّ لها ذلك في عام (٢٠٠١م) حيث اعتمد معيار (الدبلن كور) تحت رقم: (ANSI / NISO Z39.85)، ومن ثَم تمت المصادقة عليه لدى (الأيزو) تحت رقم: (ISO 15836).

(the Dublin Core Metadata Initiative, 2012b)

وقد نشأ معيار (دبلن كور) بغرض أن يكون **معياراً بسيطاً ومختصراً** لوصف الوثائق على شبكة الانترنت، والتي يمكن أن توضع بواسطة منشئ المصدر الإلكتروني، وامتدّ -فيما بعد- ليشمل عدداً من أنواع المواد والتطبيقات التي تتطلب قدراً من التعقيد؛ مما أدى إلى تمييز نوعين من (الدبلن كور):

الأول: الدبلن كور المفصّل.

الثاني: الدبلن كور البسيط.

ومجموعة **عناصر الميتاداتا في دبلن كور (DCMES)**: وهي (١٥) عنصراً:

-العنوان -المنشئ -الموضوع -الوصف -الناشر -المساهم -التاريخ -النوع -الشكل -المعرّف -المصدر -اللغة -العلاقة -التغطية -الحقوق.

(the Dublin Core Metadata Initiative, 2012b)

٣/١/٣- معيار جمعية الموارد البصرية (VRA cor):

(VRA Core) هو معيار ميتاداتا لوصف أعمال الثقافة البصرية وكذلك الصور التي توثّقها.

يمكن أن تشتمل أعمال الثقافة البصرية على أشياء أو أحداث، مثل: (اللوحات والرسومات والنحت والعمارة والصور الفوتوغرافية)، بالإضافة إلى: (الكتاب والزخرفة وفن الأداء).

وهو معيار للميتاداتا المعترف بها دولياً يُستخدم كتنسيق مستقل، وكمخطط ملحق معتمد من معيار تشفير ونقل الميتاداتا (METS) للأشكال التي تحتوي مصادر تراث ثقافي.

تمّ تطوير(VRA Core) للمرة الأولى في عام (١٩٩٦م)، ويتم تطوير الإصدار الحالي (٤,٠) الذي صدر في عام (٢٠٠٧م) كمخطط (XML) من أجل دعم (قابلية التشغيل المتبادل)، وتبادل سجلات (VRA Core).

يتم استخدام معيار (VRA Core) على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم، من قبل: المدارس الفنية والهندسة المعمارية، والمكتبات والمتاحف، والأرشيفات، والمنظمات التي تحتاج إلى إدارة المعلومات وتوفير الوصول إلى أعمال التراث الثقافي وصورها.

توجد (٣) وحدات أساسية في نموذج بيانات (VRA Core 4.0): **التجميع والعمل والصورة.**

والتركيز الأساسي للوصف في (VRA Core) هو سجل العمل الذي يمكن أن ينتقل بعد ذلك مع صورة واحدة أو أكثر عبر عنصر العلاقة، وعلى نفس المنوال: يمكن أن ترتبط صورة واحدة بواحد أو أكثر من الأعمال.

عناصر معيار (VRA COR) كما هو موضح في الجدول رقم (١):

١- العمـل أو التجميع أو الصـــورة (المعرف) ٢- الوكيل - إسناد. - ثقافة. - تواريخ (نوع) التاريخ الأولي (تاريخ) التاريخ النهائي (تاريخ). - اسم (نوع). - دور. ٣- السياق الثقافي ٤- التاريخ (النوع) - تاريخ أولي (تاريخ). - آخر موعد (تقريبًا). ٥- وصف ٦- نقش - مؤلف. - موضع. - نص (نوع). ٧- الموقع (النوع) - الاسم (النوع). - مؤشر المعرف (نوع). ٨- نوع المادة	٩- القياسات (النوع، الوحدة) ١٠- علاقة (نوع، المدى) ١١- حقوق (نوع) - حقوق مجلد. - نص. ١٢- المصدر - الاسم (النوع). - مؤشر المعرف (نوع). ١٣- الطبعة الرســمية (العدد، الاســم، النوع) - الوصف. - الاسم. ١٤- عصر النموذج ١٥- الموضوع - المصطلح (النوع). ١٦- التقنية ١٧- رابط النص - الاسم (النوع). - مؤشر المعرف (نوع). ١٨- العنوان (النوع) ١٩- نوع العمل

الجدول رقم (١) يسرد عناصر معيار (VRA COR)

(The Library of Congress, 2015)

٣/١/٤- معيار وصف الوثائق المشفرة (EAD):

هو **اختصار لـــ (Encoded Archival Description): المعيار الدولي لنقل الميتاداتا للسجلات الأرشيفية.**

تمّ تطويره من قبل مجموعة عمل معيار وصف الوثائق المشفرة التابعة لجمعية الوثائق الأمريكية وتم نشره لأول مرة في عام (١٩٩٨م).

معيار وصف الوثائق المشفرة هو: تنسيق بلغة الترميز الموسعة (XML) المستخدمة من قِبل أمناء الوثائق في جميع أنحاء العالم.

تمّ إصدار نسخة ثانية مع تنسيق دولي أكبر، وقد أتاح تطوير معيار وصف الوثائق المشفرة إنشاء أدوات مساعدة الكترونية في إطار بنية بيانات أرشيفية تتوافق مع معيار وصف الأرشيف العالمي العام ((ISAD (G).

كان هذا الابتكار حافزاً أساسياً وراء الترحيل السريع لوصف الأرشيف على الانترنت، وقبول معايير المحتوى الوصفي للمحتوى الأرشيفي مثل: معيار المحتوى لوصف الأرشيف (DACS)، وظهور إجماع على أنّ الوصف الأرشيفي موجودٌ ليكون مشتركاً على نطاق واسع ومشاركة جيدة.

يعدّ الإصدار الجديد من معيار وصف الوثائق المشفرة (**EAD3**) معياراً رائداً لوصف الوثائق، والذي ظهر بفضل جهود ودعم العديد من الأشخاص، وبسبب وجود العديد من أمناء الوثائق والمستودعات حول العالم الذين رأوا فائدةَ معيار وصف الوثائق المشفرة، واستخدموها بطرق متنوعة ومختلفة، والاستمرار في تجريب العديد من الطرق التي قد تعمل بها بشكل أفضل.

وفي السنوات ما بين (٢٠٠٠م) و (٢٠١٠م) بدأت عملية المراجعة الحثيثة والشاملة لمعيار وصف الوثائق المشفرة؛ **ليواكب التطورات التقنية** والتغيرات في محيط وصف الوثائق المتسارع.

حيث قدمت أنظمة إدارة المجموعات مثل: مجموعة الأدوات الأرشفة (ARCHON)، و (ICA-AtoM) المزايا القوية لنمذجة المعلومات الوصفية في قواعد البيانات العلائقية، ولكنها كشفت عن صعوبة تكييف نموذج وثيقة (EAD) في التطبيقات التي تركّز على البيانات.

ظهرت البيانات المفتوحة المرتبطة كمنهجية قابلة لخلق شبكة ذات معنى لغوي، وتمّ تطوير معايير جديدة لنقل البيانات الوصفية وفتح حدود جديدة في البيانات الوصفية الأرشيفية.

وأخيراً في عام (٢٠١٠م) -وبعد تحديث اللوائح الداخلية المتعلقة بصيانة المعايير- قامت لجنة معايير (SAA) بتكليف لجنة فنية فرعية جديدة لوصف الوثائق المرمزة (TS-EAD)؛ للإشراف والحفاظ على المعيار، وقد أصدرت تعليماتها (TS-EAD) لإكمال مراجعة المعيار في غضون خمس سنوات. فأكملت (TS-EAD) مراجعة (EAD) بمساعدة فريق تطوير من (SAA)، وبمساهمات كثيرة من مجتمع (EAD) الدولي؛ لتخرج بإصدارة (EAD3).

عناصر معيار وصف الوثائق المشفرة:

الاسم الأساسي، اسم العنصر، ملخص، يمكن أن يحتوي، قد تحدث ضمن (المجال الموضوعي)، الصفات، الوصف والاستخدام، التوفر، المراجع، الأمثلة.

(The Library of Congress, 2018a)

٣/١/٥- معيار ميتاداتا وصف الأشياء (MODS):

هو **مخطط (XML) لمجموعة العناصر الببليوغرافية التي يمكن استخدامها لمجموعة متنوعة من الأغراض، وخاصة لتطبيقات المكتبة.** وهو **مشتق** من معيار (مارك٢١) الببليوغرافي؛ حيث يتضمن مجموعة فرعية من حقول مارك باستخدام علامات اللغة بدلاً من العلامات الرقمية.

تهدف هذه المبادئ التوجيهية -في المقام الأول- إلى: استخدام المساعدة في إنشاء سجلات (MODS) الأصلية، بالإضافة إلى أنها قد تكون مفيدة أيضاً في تفسير سجلات (MODS) التي تم تحويلها من (مارك٢١) أو استخدامها في تطوير مواصفات التحويل التفصيلية.

في عام (٢٠١٠م) تم دمج المبادئ التوجيهية لمستخدمي (MODS) مع المبادئ التوجيهية التي تم تطويرها في مبادرة الاتحاد الدولي للمكتبات الرقمية (DLF)، والتي حدّدت استخدام (MODS) لتقاسم الميتاداتا.

كانت هذه المبادئ التوجيهية نتيجةً لمشروع متعدد المؤسسات جمع أكثر من (٥٠٠،٠٠٠) سجل ميتاداتا (MODS) في تسع تنسيقات، ووفّر وصولاً للمستخدم النهائي إلى التجميع، وفي نهاية المبادرة بدأ العمل في دمج ملف شامل مع مبادئه التوجيهية بالإضافة لإرشادات المستخدم (MODS) لتكون المبادئ التوجيهية مواكبة للتغييرات الحاصلة.

كما قد تمّ إفراد قسم في (إرشادات الاستخدام) لعناصر (MODS) يلخّص مواصفاتها الخاصة ويعرضها كجدول.

عناصر معيار ميتاداتا وصف الأشياء:

معلومات العنوان، الملاحظات، الاسم، الموضوع، نوع المصدر، التصنيف، النوع الأدبي، المواد ذات الصلة، معلومات المصدر، المعّرف، اللغة، الموقع، الوصف المادي، شروط الإتاحة، نبذة مختصرة، الجزء، جدول المحتويات، التمديد، الجمهور المستهدف، معلومات التسجيلة.

(The Library of Congress, 2018e)

٣/١/٦- معيار الميتاداتا الاستنادية (MADS):

هو معيار للبيانات الاستنادية بتنسيق (XML) متوافق مع (MARC21).

و**يتكوّن** وصف معيار الميتاداتا الاستنادية الفردي من: عنصر استنادي رئيس واحد -على الأقل- وأي عدد من العناصر الإضافية: (الاستناد و العلاقة و التنوع)، ويحتوي كل عنصر من هذه العناصر الأساسية على واحد أو أكثر من عناصر التعريف التالية:

(الاســـم، العنوان، الموضـــوع، التاريخ، النوع، المكان). ويمكن دمج عنصـــر واحد أو أكثر من عناصر الواصف داخل عنصر الاستناد؛ للتحكم في عنوان موثوق به يتكوّن من أجزاء متعددة، يتم استكمال العناصر الرئيسة لمعيار الميتاداتا الاستنادية بعدد من العناصر الثانوية الأخرى.

-**العناصر الرئيسة:**

<**الاستناد**>: عنصر <استناد> عبارة عن مجموعة تتضمن نموذجاً رسمياً موحداً لـــ (شخص أو مؤسسة)، أو حدث، أو عنوان، أو مصطلح (موضوع، نوع، جغرافي).

يمكن تكرار هذه المجموعة المرجع فقط لإعطاء نماذج موثوقة متعددة بلغات أو نصوص مختلفة. ويمكن استخدام سمة التفريع الجغرافي الهرمي مع عنصر <الاستناد> للإشارة إلى ما إذا كان يمكن لمفهوم ما أن يلحق بمكان جغرافي، مثل: اســـم البلد، أو الولاية القضـــائية الأخرى، أو المنطقة أو الميزة الجغرافية.

<**العلاقة**>: يشتمل العنصر <مصطلحات ذات صلة> على اسم أو مصطلح له بعض الصلة بالنموذج الموثوق.

<**التنوع**>: يتضمن عنصر <التنوع> مرجعاً مثل: الاسم أو المصطلح الذي لا يعتبر النموذج الموثوق.

على سبيل المثال: إذا كان اسم الشخص الرسمي هو (John J. Jones)؛ إلا أنه يُشار إليه أحيانًا باسم (J.J. جونز)، أو (J.J.) يمكن إدخال (Jones) كمرجع اسم تحت <التنوع>.

-**عناصر الوصف:** <الاسم>/ <العنوان>/ <الموضوع>/ <التاريخ>/ <النوع>/ <الجغرافية>/ <التفريع الجغرافي>/ <الامتلاك>.

-**العناصـــر الفرعية:** <الانتماء>/ <التصـــنيف>/ <مجال النشـــاط>/ <المعرف>/ <اللغة>/ <الملاحظات>/ <الرابط الإلكتروني>/ <التمديد>/ <معلومات التسجيلة>.

(The Library of Congress, 2011)

هذه أبرز معايير (الميتاداتا) وأشـــهرها اقتصـــرتُ عليها؛ كونَها الأكثر صـــلة بالدراســـة والأكثر استعمالاً[٣].

(٣) ويمكن الاطلاع على المزيد من معايير الميتاداتا من خلال الرابط التالي: https://www.loc.gov/librarians/standards

٢/٣- معايير محتوى الميتاداتا:

أو ما يعرف بـــ(قواعد الفهرسة) وهي: **معايير تنظّم وتأطّر عمل معايير الميتاداتا وترسم الطريق الأساسي لتنظيم مصادر المعلومات.**

ولا بد لنا إذا أردنا أن نعمل بشكل صحيح في (قابلية التشغيل المتبادل) أن ننظر لهذه المعايير نظرة تحليلية ناقدة؛ تكشف مستويات ومكامن الضعف للعمل على تحسينها، أو إنشاء قواعد تتكيف مع المتغيرات وتحقق الغاية منها.

وفيما يلي نطرح مجموعة من أبرز وأشهر معايير محتوى الميتاداتا بشكل مختصر.

١/٢/٣- التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي (ISBD):

الهدف من التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي (ISBD) هو: العمل كمعيار أساسي لتعزيز الرقابة الببليوغرافية الشاملة، أي: جعلها **متاحة عالمياً وفورياً**، في شكل بيانات ببليوغرافية أساسية مقبولة لجميع مصادر المعلومات المنشورة في جميع البلدان، بالإضافة لتوفير التناسق عند مشاركة المعلومات الببليوغرافية.

التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي هو المعيار الذي يحدد عناصر البيانات التي يتم تسجيلها في تسلسل محدد كأساس لوصف مصدر المعلومات الذي يتم فهرسته.

بالإضافة إلى ذلك: تستخدم علامة الترقيم المقررة كوسيلة للتعرف على عناصر البيانات، وعرضها وجعلها مفهومة بشكل مستقل عن لغة الوصف.

تم نشر بيان جديد لمبادئ الفهرسة الدولية من قبل (الإفلا) في عام (٢٠٠٩م)، التي تحلّ محل مبادئ باريس٢ لعام (١٩٦١م) وتوسّعها. ويُخصَّص القسمُ الخامس للتوصيف الببليوغرافي حيث ينص على أنّ: البيانات الوصفية يجب أن تعتمد على أساس دولي تحدد حاشية سفلية لـ (ISBD) كمعيار لمجتمع المكتبات، حيث إن بيان المبادئ ليس مقصوداً للمكتبات فحسب، بل أيضاً للأرشيفات والمتاحف والمجتمعات الأخرى.

وعلى الرغم من أن تطوير هذا المعيار كان مدفوعاً في الأصل بأتمتة التحكم الببليوغرافي، وكذلك بالضرورة الاقتصادية لتقاسم وتشارك بيانات الفهرسة؛ إلا أن التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي لا يزال مفيداً وينطبق على التوصيفات الببليوغرافية لجميع أنواع المصادر في أي نوع من الفهارس عبر الانترنت، أو في شكل أقلّ تقدماً من الناحية التكنولوجية.

ويمكن لهذه الوكالات التي تستخدم رموز الفهرسة الوطنية والمتعددة الجنسيات أن تطبّق هذا المعيار المتفق عليه دولياً في فهارسها.

يعود التاريخ الفعلي للتقنين الدولي للوصف الببليوغرافي إلى عام (١٩٦٩م)، عندما رعت لجنة (الإفلا) اجتماعاً دولياً لخبراء الفهرسة حول الفهرسة، أنتج هذا الاجتماع قراراً يقترح وضع معايير

لتنظيم شكل ومضمون التوصيفات الببليوغرافية؛ ونتيجة لذلك: بدأت لجنة الفهرسة العمل الذي وفّر في نهاية المطاف وسيلة لزيادة كبيرة في تبادل البيانات الببليوغرافية. نتج عن هذا العمل: **مفهوم التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي (ISBD)**.

كان أول (**ISBDs**) هو التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي للمطبوعات ((**M**) **ISBD**)، الذي ظهر في عام (١٩٧١م)، ثم بحلول عام (١٩٧٣م) تمّ اعتماد هذا النص من قِبل عدد من الببليوغرافيات الوطنية، واقترحت اللجنة التوجيهية المشتركة لمراجعة قواعد الفهرسة الأنغلو-أمريكية على لجنة (الإفلا) في عام (١٩٧٥م) أن يتم وضع وصف ببليوغرافي عام دولي مناسب لجميع أنواع المصادر المكتبية؛ فكان ((**G**) **ISBD**) الذي نشر في عام (١٩٧٧م)، وتم تنقيح (ISBD (M)) ليتماشى مع (ISBD (G))، وتم نشر (الطبعة الموحّدة الأولى) في عام (١٩٧٨م).

وعلى الرغم من التغييرات التي أدخلتها مشاريع المراجعة التي تم تلخيصها أعلاه، فقد أثبتت البنية الأساسية ومكوّنات البيانات في التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي استقراراً نسبياً على مر السنين، وصدرت الطبعة الموحّدة لعام (٢٠١٠م) وتضمنت بعض **التغييرات** الهامة وهي:

- العمل التحريري لتجنب التكرار وتحقيق مزيد من التنسيق.
- تبسيط تعيين مستويات العناصر الإلزامية والاختيارية والشرطية للإشارة فقط عندما يكون العنصر إلزامياً.
- توضيح أساس الوصف الذي يشكل موضوع الوصف الببليوغرافي.
- المزيد من الاهتمام بالموارد الثقافية المتعددة.
- مراجعة مصادر المعلومات بمزيد من النظر في متطلبات البرامج النصية غير الرومانية.
- أزيلت شروط لوصف الموارد السرية القديمة التي لا تتوافق مع التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي.
- تمّ توضيح أن المؤهلات تختلف عن العناصر.
- وأخيراً: تمّ تضمين العديد من التعريفات في المسرد.

(The International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), 2010, pp.5-7)

٢/٢/٣- القواعد الأنغلو أمريكية للفهرسة (AACR):

هو **معيار لإنشاء فهارس للمجموعات، وخاصة مجموعات المكتبة، بما في ذلك وضع وصف ثابت لتلك المصادر وتشكيل وتعيين نقاط الوصول إليها.**

اعتمدت الطبعة الأولى من (**AACR**) -التي نشرت في عام (١٩٦٧م)- على قواعد الفهرسة الوصفية في مكتبة الكونغرس والتي نشرت في عام (١٩٤٩م)، وفي عام (١٩٧٨م) نُشرت الطبعة الثانية (**AACR2**)، بينما نشرت الطبعة الثالثة (**AACR2R**) في عام (١٩٨٨م).

وقد تمّ مراجعة إصدار الطبعة الثالثة من التعديلات التي تمت الموافقة عليها منذ عام (١٩٨٨م) في عام (٢٠٠٢م)، ومن ثَم اجتمعت اللجنة التوجيهية المشتركة لتقديم تحديث جديد عام (٢٠٠٥م) مزوّدٍ بالفهارس لأي نوع من المصادر -سواء التقليدية أو الإلكترونية- والذي يشتمل على قواعد جديدة ومحدّثة، بما في ذلك التعليمات المتعلقة بالمسلسلات والدراسات متعددة الأجزاء والمصادر المتكاملة. وكان هذا آخر تحديث لقواعد الفهرسة الأنغلو أمريكية، حيث تمّ العمل بعد عام (٢٠٠٥م) على إنشاء قواعد جديدة تتماشى مع التطورات الحديثة وتلبي المتطلبات الجديدة التي أصبحت القواعد قاصرة عن تلبيتها.

(ALA store, 2005)

وعلى الرغم من استخدامها أساساً لوصف الأعمال المنشورة، يمكن أيضاً استخدام القواعد لوصف أي مواد، بما في ذلك الخرائط والمخطوطات والموسيقى والتسجيلات الصوتية والصور الثابتة والمتحركة، والتحف ثلاثية الأبعاد والعينات الطبيعية.

توفّر (AACR) قواعد العنوان، وبيان المسئولية، الطبعة، تفاصيل محددة، النشر والتوزيع، الوصف المادي، السلسلة، الملاحظات، والأرقام الدولية المعيارية وشروط التوافر.

كما تتضمن قواعد لإنشاء الإدخال الرئيس والإضافات، بالإضافة إلى نماذج لتلك الإدخالات.

ولا تتضمن (AACR) قواعد لإنشاء أو تخصيص عناوين الموضوعات، والتي يغطيها دليل فهرسة الموضوعات.

يتم الاحتفاظ بـ (AACR) من قبل اللجنة التوجيهية المشتركة لمراجعة قواعد الفهرسة الأنغلو أمريكية، وتشمل **المنظمات المكوّنة للجنة التوجيه المشتركة:**

رابطة المكتبات الأمريكية، واللجنة الأسترالية المعنية بالفهرسة، والمكتبة البريطانية، واللجنة الكندية المعنية بالفهرسة، والمعهد القانوني لمختصري المكتبات والمعلومات، ومكتبة الكونغرس.

(the Society of American Archivists(SAA), 2018)

٣/٢/٣- معيار وصف وإتاحة المصادر (Resources Discerption And Access (RDA):

هو **معيار الفهرسة الجديد الذي يحل محل قواعد الفهرسة الأنغلو أمريكية، الطبعة الثانية (AACR2)**، فعلى الرغم من وجود روابط قوية لـ (AACR2) إلا أن معيار وصف وإتاحة المصادر مختلف تماماً؛ لأنه يستند إلى إطار نظري، وهو مصمم للبيئة الرقمية، وله نطاق أوسع من (AACR2).

حيث اجتمعت اللجنة التوجيهية المشتركة لمراجعة (AACR2) في عام (٢٠٠٤م) وفي (٢٠٠٥م) لصياغة مراجعة رئيسة لـ (AACR2) لقواعد الفهرسة الأنغلو أمريكية الطبعة الثالثة (AACR3).

واستناداً إلى التعليقات الواردة من المراجعة للمشروع الأول، قررت اللجنة أن هناك حاجة إلى نهج مختلف تماماً، وتمت إعادة تسمية العمل إلى (وصف وإتاحة المصادر (RDA))، كما تمّ تغيير اسم اللجنة إلى: اللجنة التوجيهية المشتركة لتطوير معيار وصف وإتاحة المصادر (RDA).

أدرجت اللجنة المتطلبات الوظيفية للسجلات الببليوغرافية (FRBR) والمتطلبات الوظيفية لبيانات الاستناد (FRAD) في معيار وصف وإتاحة المصادر، وهذه المتطلبات هي **طريقة لفهم النمط الببليوغرافي**؛ فهي تحدد المهام التي يحتاج المستخدمون إنجازها أثناء عملية اكتشاف المصادر وإثبات كيفية دعم أنواع مختلفة من البيانات الببليوغرافية والاستناد لإنجاز هذه المهام بنجاح.

يوفر (FRBR) و (FRAD) أساساً نظرياً ومتماسكاً بشكل منطقي لبناء تجربة محسّنة لاكتشاف المصادر للمستخدم.

(Zabel & Miller, 2011, pp. 216-217)

إن التغييرات في بيئة الفهرسة بين الستينيات وعام (٢٠٠٠م) هائلة جداً ليس فقط بسبب الانتشار السريع لأنواع جديدة من المنشورات، وأشكال جديدة من المحتوى، وشركات نقل جديدة للبيانات والمصادر؛ ولكن أيضاً لأن الانتقال إلى بيئة شبكية على الانترنت غيّرت نوعياً الطريقة التي تذهب بها المكتبة ومستخدموها لعملهم، حيث إن **الغرض من معيار وصف وإتاحة المصادر** هو: دعم إنتاج بيانات قوية، أو جيدة التكوين يمكن إدارتها باستخدام كل من التقنيات الحالية وهياكل وتقنيات قاعدة البيانات الناشئة حديثاً في المستقبل.

إن معيار (المحتوى) يجيب على سؤال: ما البيانات التي يجب أن أسجلها وكيف يجب أن أسجلها؟ ويحدد معيار وصف وإتاحة المصادر العناصر اللازمة للوصف والإتاحة، ويقدّم تعليمات حول صياغة البيانات التي يتم تسجيلها في كل عنصر.

يتم تحليل البيانات أو تقسيمها إلى عناصر محدّدة بوضوح، ويمكن تشفير بيانات معيار وصف وإتاحة المصـــادر أو نمذجتها باســتخدام مجموعة من المخططات مثل: (مارك٢١، ودبلن كور، و MODS)، ويمكن أيضاً أن يتم تخطيطها إلى مخططات أخرى.
(Oliver, 2010, pp.9-11)

٣/٢/٤- معيار المحتوى لوصف الأرشيف (DACS):

اعتمدت جمعية خبراء الأرشيف الأمريكيين معيار المحتوى لوصف الأرشيف (DACS) كمعيار رسمي للمحتوى في مجتمع الأرشيف الأمريكي في عام (٢٠٠٥م)، وتم تصميم معيار المحتوى لوصف الأرشيف؛ لاستخدامه في إنشاء مجموعة متنوعة من أوصاف الأرشيف، وقد حلت محل الأرشيف والأوراق الشخصية والمخطوطات التي خدمت مجتمع الأرشيف الأمريكي لأكثر من عقدين.

يرتبط معيار المحتوى لوصف الأرشيف بمعايير أخرى يتم مشاركة الأوصاف التي تم إنشاؤها وفقاً لـــــ (معيار المحتوى لوصـــف الأرشـــيف) الكترونياً باســتخدام معايير (الميتاداتا)، مثل: (MARC21) و(EAD) و(EAC).

هناك أيضاً روابط وثيقة مع وصف وإتاحة المصادر (RDA) ومع المعايير الصادرة عن المجلس الدولي للأرشيف (ICA)، بما في ذلك وصف الأرشيف الدولي الموحد العام ([G] ISAD).

يغطي معيار المحتوى لوصف الأرشيف كلاً من: وصف المواد الأرشيفية والسجلات الاستنادية الأرشيفية التي تمثل الأشخاص والمنظمات التي أنشأت المواد، وهناك (٢٥) عنصراً أرشيفياً يغطيها معيار المحتوى لوصف الأرشيف، وهي تنقيح لعناصر وصف الأرشيف الدولي الموحّد العام ((G) ISAD).

يتمّ ترميز العديد من هذه العناصـــر في أكثر من حقل من حقول (EAD)، حيث يتم تقسيم هذه الحقول إلى عناصر فرعية تمثّل بشكل جماعي عنصر معيار المحتوى لوصف الأرشيف واحد.
(the Society of American Archivists(SAA), 2013, pp. 1-5)

بالإضافة إلى توفير قواعد للبيانات لتوريدها في وصف أرشيفي، يحدد معيار المحتوى لوصف الأرشيف أيضاً مبادئ ترتيب ووصف المجموعات الأرشيفية.

وأحد المبادئ الأساسية هو **الفرز المستقل**، أو الاحتفاظ بمجموعات منفصلة عن تلك الناشئة عن مصادر أخرى، وإبقائها في الترتيب الأصلي قدر الإمكان.

كما تؤكد المبادئ على أهمية ترتيب أو تحديد مجموعات منطقية من المواد، وأن يعكس الوصف هذه التجميعات، ويؤكد هذا المبدأ على أهمية **الترتيب الهرمي** مع السياق والوصف الموروث من مستويات أعلى من الوصف؛ مما يتيح وصف الأجزاء بأكملها وفهمها في السياق.

يمكن أن يتناقض هذا الأسلوب مع وصف مستوى المنتج الذي يكون فيه وصف مستند واحد قادراً على الوقوف بمفرده، كما يراه المرء عادةً على سبيل المثال: في فهارس المكتبة.

إن المبدأ الأخير من الوصف الأرشيفي في معيار المحتوى لوصف الأرشيف هو أنه:

يجب وصف مبدعي المواد الأرشيفية، وكذلك المواد نفسها.

ويوجّه (DACS archivists) إلى هوية جميع الكيانات الهامة في إنشاء المواد؛ لتوفير معلومات السيرة الذاتية عن الكيانات –لا سيما فيما يتعلق بالمواد– واستخدام نموذج موحّد لتمثيل الأسماء. ولا يقدّم معيار المحتوى لوصف الأرشيف توجيهات لصياغة الأسماء، بل بدلاً من ذلك يوصي باستخدام معايير وأدوات أخرى(٤)، وتعليمات وصف وإتاحة المصادر (RDA) لإنشاء نقاط وصول معتمدة.

يمكن استخدام معيار المحتوى لوصف الأرشيف –وغالباً ما يتم استخدامه– لإنشاء أوصاف (مارك) المشفرة لفهارس المكتبات الأرشيفية، وعادةً ما تكون سجلات فهارس المكتبة هي الواجهة الأمامية لمساعدات البحث فقط، مع وجود مستودعات أرشيفية اعتماداً على روابط للعثور على (EAD) الكامل؛ لتوفير الوصول إلى مكوّنات المجموعة بالإضافة إلى الأوصاف الموسّعة.

(Association for Information Science and Technology(ASIS&T), 2017)

٣/٢/٥- معيار فهرسة الأشياء الثقافية (CCO):

على مدى العقد الماضي، عملت العديد من المنظمات والوكالات من أجل تطوير معايير البيانات لإنشاء واسترداد المعلومات حول الأشياء الثقافية؛ بحيث تعزّز مشاركة البيانات، وتحسّن إدارة المحتوى، وتقلّل الجهود المتكررة.

ففهرسة الكائنات الثقافية (CCO) هو: **أحد معايير محتوى البيانات** تقوم برعايته مؤسسة جمعية الموارد البصرية، ولجنة فهرسة المواد الثقافية –التي أنشئت في عام (٢٠٠٦م)– والتي تلتزم بصيانة ونشر معيار فهرسة الأشياء الثقافية، والإشراف على تطويره والحفاظ على مبادرات التدريب بالتعاون مع الجهود التعليمية الأخرى، وصيانة وتحديث محتوى موقع ويب معيار فهرسة الأشياء الثقافية، وتثقيف المجتمعات، والربط بمبادرات أخرى.

لفهرسة التراث الثقافي تمّ نشر هذا المعيار في عام (٢٠٠٦م) من قبل جمعية المكتبات الأمريكية (ALA) والمشروع مموّل من قبل مؤسسة (غيتي)، وهو **أول معيار** لمحتوى البيانات مخصص تحديداً لفهرسة مواد التراث الثقافي وصورها والعديد من أنواع الأعمال الثقافية، بما في ذلك:

---

(٤) مثل: قوائم الاستناد لأسماء الأشخاص في مكتبة الكونغرس http://id.loc.gov/authorities/names.html

(العمارة، واللوحات، والنحت، والمطبوعات، والمخطوطات، والصـــور الفوتوغرافية، وغيرها من الوسائط المرئية، وفن الأداء، والمواقع الأثرية والتحف الفنية، والأشياء الوظيفية المختلفة من عالم الثقافة المادية).

وقد تمّ تصميم معيار فهرسة الأشياء الثقافية لمجموعات المتحف، ومجموعات الموارد البصرية، والمحفوظات، والمكتبات، مع التركيز –بشكل أساسي– على الفن والهندسة المعمارية.

بدأ البحث عن معيار فهرســـة الأشـــياء الثقافية بمراجعة الأدبيات، مع التركيز على تطبيقات الفهرسة وأفضل الممارسات، وقد أدرجت العناصر الأساسية من معيار (VRA core3.0) ومن الفئات لوصـف الأعمال الفنية (CDWA)، ووضـعت إرشـادات لتحديد وترتيب وتنسـيق البيانات المستخدمة لملء عناصر البيانات التعريفية في السجلات والفهارس.

تمّ تصـميم فهرسـة الأشـياء الثقافية **خصـيصـاً** لأعضـاء المجتمعات المشـاركة في وصـف وتوثيق الأعمال الفنية، والهندسـة المعمارية، والتحف الثقافية. وصـوّر هذه الأشـياء: متخصـصـو توثيق المتحف، وأمناء الموارد البصرية، وأمناء الأرشيف، وأمناء المكتبات، أو أي شخص يوثّق الأشياء الثقافية و صورها.

(Visual Resources Association(VRA), 2011)

٣/٣– معايير نقل وتبادل البيانات:

١/٣/٣– لغة الترميز الموســعة (XML): هي **صــيغة نصــية بســيطة ومرنة** مســتمدة من ((SGML (ISO 8879)، وهي **معيار مفتوح** لتخزين البيانـات قابلـة لتشـــكيل أي نوع من المعلومات، وكونها معيار مفتوح فإنها مســتخدمة من العديد من المصــرفيين ومشــرفي المواقع الإلكترونية، وخلال فترة بسيطة.

نشــرت أول مرة في عام (١٩٩٦م) من قبل اتحاد شــبكة الويب العالمية (W3C) وقد كان آخر تحديث لها هو الطبعة الخامســـة عام (٢٠٠٨م)، وقد اســـتحوذت على خيال خبراء التكنولوجيا وخبراء الصناعة؛ لأنها تستطيع فعل الكثير من الأشياء بدءاً من تنسيق المستندات وحتى تصفية البيانات وعلى أعلى مســـتوى، فهي قادرة على التعامل مع المعلومات بشـــكل يمكن فيه تحقيق أقصى قدر من الفائدة والمرونة للبيانات من خلال تحسينها إلى أنقى صورها وأكثرها تنظيماً.

(The World Wide Web Consortium (W3C), 2008)

كما **يمكنها:**

- تخزين وتنظيم أي نوع من المعلومات في نموذج مخصّص يلبي الاحتياجات.
- كمعيار مفتوح لا يرتبط (XML) بشركة واحدة، ولا يحتاج إلى تكاليف كبيرة.

• يدعم (XML) عدداً مذهلاً من أنظمة الكتابة (النصـــية) والرموز المختلفة كالأحرف الدخيلة الإسكندنافية والرموز الصينية.

• يوفّر (XML) العديد من الطرق للتحقق من جودة المســـتند، مع قواعد بناء الجملة، وفحص الارتباطات الداخلية، ومقارنة مع نماذج المستندات، ونوع البيانات.

• بفضـل تركيبه الواضـح والبسـيط والبنية التي لا لبس فيها؛ فإن (XML) سـهل القراءة والتحليل من قِبل البشر والبرامج على حد سواء.

• يتمّ دمج (XML) بسهولة مع أوراق الأنماط لإنشاء مستندات منسّقة بأي نمط تريد.

كل هذا يأتي في وقت يكون فيه العالم جاهزاً للانتقال إلى مسـتوى جديد من الترابط، وخصـوصـاً مع حجم المعلومات الهائل؛ ليصبح في متناول أيدينا.

ولكن القيود المفروضة على التكنولوجيا الحالية يمكن أن تجعل من الصعب الوصول إليها؛ لذلك تسارع الشركات إلى التواجد على الويب وفتح مجالات تبادل البيانات.

وقد أدت حركة المصـــدر المفتوح إلى انفجار في تطوير البرمجيات، وقد صـــممت (XML) في الأصـل لمواجهة تحديات النشـر الإلكتروني على نطاق واسـع، كما تلعب دوراً متزايدَ الأهمية في تبادل مجموعة واسعة من البيانات على الويب وفي أي مكان آخر.

ولغة الترميز: هي مجموعة من الرموز التي يمكن وضـــعها في نص المســـتند؛ لتحديد وتمييز أجزاء ذلك المستند.

يُعد الترميز مهمًا للمستندات الإلكترونية؛ نظراً لأنه تتم معالجتها بواسطة برامج الحاسوب.

وإذا كان المستند لا يحتوي على تسميات أو حدود فلن يعرف البرنامج كيفية التعامل مع جزء من النص لتمييزه عن أي جزء آخر.

وتسـمح بنية (XML) بالعلاقات الهرمية التي غالباً ما تكون ضـرورية للوثائق المعقدة، والأشـياء ثلاثية الأبعاد، والأرشيفات، إلخ. كما أنها **قابلة للتوسعة**، وهي ميزة هامة تسمح بإنشاء العلامات بواسـطة المسـتخدمين أو مجتمع من المسـتخدمين يتم تحويل البيانات المشـفرة (XML) بسـهولة وبساطة.

يوضح الشكل رقم (٢٣) **عناصر فهرسة كتاب في** (XML)

```
<!DOCTYPE list [ <!ELEMENT list (book+)>
<!ELEMENT book (title, author*, date+, year, comment*, code*)>
<!ELEMENT title (#PCDATA)>
<!ELEMENT author (aulast*, aufirst*)>
<!ELEMENT aulast (#PCDATA)>
<!ELEMENT aufirst (#PCDATA)>
<!ELEMENT date (day*, month*)>
<!ELEMENT day (#PCDATA)>
<!ELEMENT month (#PCDATA)>
<!ELEMENT year (#PCDATA)>
<!ELEMENT comment (#PCDATA)>
<!ELEMENT code (#PCDATA)> ]>
```

شكل (٢٣): عناصر الفهرسة لكتاب ضمن لغة الترميز الموسعة (XML)

(Ray, 2003, pp. 1-8)

٢/٣/٣- مارك في بيئة لغة الترميز الموسّعة (MarcXml):

في منتصف تسعينيات القرن العشرين قام المسؤولون في مكتب تطوير معيار (مارك) وتطوير الشبكة في مكتبة الكونغرس بتطوير إطار للعمل مع بيانات (مارك) في بيئة (XML)، **يهدف** هذا الإطار إلى أن يكون **مرناً وقابلاً للتوسعة**؛ للسماح للمستخدمين بالعمل مع بيانات (MARC) بطرق محدّدة لاحتياجاتهم.

وسيحتوي الإطار على العديد من **المكونات** مثل: المخططات، وأوراق الأنماط، وأدوات البرامج التي طورتها مكتبة الكونغرس وحافظت عليها.

كما من الممكن استخدام (MARCXML) على النحو التالي:

- لتمثيل سجل مارك كامل في (XML).
- كمخطط ملحق لـ (METS) (معيار تشفير ونقل الميتاداتا).
- لتمثيل البيانات حصاد الميتاداتا (OAI).
- لوصف المصدر الأصلي في بناء (XML).
- للبيانات الوصفية بتنسيق (XML) والتي يمكن تعبئتها بشكل الكتروني.

كما أن هذه الصيغة **تدعم** جميع بيانات (MARC) المشفّرة بغض النظر عن التنسيق.

ويعتبر إطار (MARCXML) عبارة عن: **بنية قابلة للتوسع ومكوّنة للمكونات تسمح للمستخدمين بتوصيل وتشغيل البرامج المختلفة لبناء حلول مخصصة.**

ويستخدم (MARCXML) في العديد من التطبيقات في مكتبة الكونغرس، وفي (OCLC) وفي (WorldCat). وقد تمّ تصميمه للمساعدة في تطوير التنسيقات الببليوغرافية نحو (XML)، مع الحفاظ على التوافق مع البيانات الببليوغرافية الحالية.

إن جوهر عمل إطار (MARCXML) هو مخطط (XML) بسيط يحتوي على بيانات (مارك). يمكن استخدام مخرجات المخطط الأساسي عندما تكون هناك حاجة إلى تسجيلات (مارك) كاملة أو العمل بمثابة (ناقل) لتمكين سجلات بيانات (مارك) من المرور عبر عمليات تحويل إضافية، كالتحويل إلى الدبلن كور (Dc) أو عمليات مثل: التحقق من الصحة.

لن يحتاج مخطط (XML) الخاص بـ (MARC) إلى تحريره ليعكس التغييرات الطفيفة على (MARC21) ويحتفظ المخطط بدلالات (مارك).

ونتيجة للتحويل دون خسارة من (مارك) فإن المعلومات الموجودة في سجل (MARCXML) تسهّل استعادة سجل (مارك) دون فقدان البيانات. ويمكن أيضاً إنشاء سجل (مارك) بدون فقد البيانات من سجلات (XML) الخاصة بـ (MARC).

كما يمكّن المستخدمين لـ (XML) كهيكل لسجلات (مارك): كتابة أدواتهم بسهولة أكبر لاستهلاك بيانات (MARC) ومعالجتها وتحويلها.

(The Library of Congress, 2018d)

٣/٣/٣- إطار وصف المصادر (RDF):

هو **نموذج قياسي لتبادل البيانات على الويب**، يحتوي إطار وصف المصادر على **ميزات** تسهّل دمج البيانات حتى لو اختلفت المخططات الأساسية، وتدعم بشكل خاص تطوّر المخططات بمرور الوقت دون الحاجة إلى تغيير دوري.

تمّ تطويره بواسطة اتحاد شبكة الويب العالمية (W3C)، وهو مخصص بشكل خاص لتمثيل البيانات الوصفية لمصادر الويب، مثل: (العنوان، والمؤلف، وتاريخ تعديل صفحة الويب، ومعلومات حقوق النشر، والترخيص حول مستند ويب، أو جدول التوافر لبعض المصادر المشتركة). ومع ذلك: من خلال تعميم مفهوم (مصدر الويب) يمكن أيضًا استخدام (RDF) لتمثيل معلومات حول الأشياء التي يمكن تحديدها على الويب، حتى عندما لا يمكن استرجاعها مباشرة على الويب.

تتضمن الأمثلة معلومات حول العناصر المتوفرة من التسوق عبر الانترنت، على سبيل المثال: معلومات حول المواصفات والأسعار والتوافر، أو وصف تفضيلات مستخدم الويب لتسليم المعلومات.

الغرض من إطار وصـف المصـادر: هو الحالات التي تحتاج فيها هذه المعلومات إلى المعالجة بواسطة التطبيقات، بدلاً من عرضها فقط على الأشخاص.

يوفّر إطار وصـف المصـادر **إطاراً مشـتركاً** للتعبير عن هذه المعلومات بحيث يمكن تبادلها بين التطبيقات دون فقد المعنى. ونظراً لأنه يعدّ إطاراً **شائعاً** يمكن لمصمّمي التطبيقات الاستفادةُ من توفّر أدواتٍ لإطار وصف المصادر الشائعة وأدوات المعالجة.

يستند إطار وصف المصادر على فكرة **تحديد الأشياء** باستخدام مُعرِّفات الويب (تسمى: مُعرِّفات المصـادر المنتظمة، أو عناوين URI)، ووصـف المصـادر من حيث الخصـائص البسـيطة وقيم الخصائص.

كما **يعتمد** إطار وصـف المصـادر على **الأفكار** من: تمثيل المعرفة، والذكاء الاصـطناعي، وإدارة البيانات، بما في ذلك: –الشـــبكات الدلالية –الإطارات الموحّدة –الخرائط المفاهمية –وتمثيل المعرفة القائمة على المنطق –قواعد البيانات العلائقية.

(The World Wide Web Consortium (W3C), 2014)

٣/٣/٤– إطار وصف المصادر ضمن بيئة (XML) (RDF/XML):

تمّ تعريف إطار وصـف المصـادر في (XML) حيث يمكن تعريف مسـاحات الأسـماء المتعددة للسماح بتجميع عناصر من مخططات مختلفة في وصف مصدر واحد.

يرتبط سـجل إطار وصـف المصـادر بأوصـاف متعددة تمّ إنشـاؤها في أوقات مختلفة لأغراضٍ مختلفة.

يوضّـــح الشـــكل رقم (٢٤) كيف يمكن تجميع مخططات الميتاداتا المختلفة (كما هو موضّـــح بواسطة مساحات الأسماء) معاً.

```
<? xml version="1.0" ?>
<RDF xmlns = "http://w3.org/TR/1999/PR-rdf-syntax-19990105#"
xmlns:DC = "http://purl.org/DC#"
xmlns:AGLS = "http://naa.gov.au/AGLS#">
<Description about = "http://dstc.com.au/report.html">
<DC:Title> The Future of Metadata </DC:Title>
<DC:Creator> Jacky Crystal </DC:Creator>
<DC:Date> 1998-01-01 </DC:Date>
<DC:Subject> Metadata, RDF, Dublin Core </DC:Subject>
<AGLS:Function> Information Management – Internet
/AGLS:Function>
```

```
</Description>
</RDF>
```

الشكل (٢٤): بيانات تسجيلة ضمن إطار وصف المصادر تجمع عدة مخططات ميتاداتا (Miller, 1998)

٥/٣/٣- إطار وصف المصادر ضمن خصائص عناصر الويب (Rdfa):

يوفّر هذا الإطار مواصفاتٍ للخصائص تسمح بالتعبير عن البيانات المنظمة بأي لغة ترميز، غالباً ما يمكن إعادة استخدام البيانات المضمّنة المتوفرة بالفعل في لغة ترميز ما (كـ HTML) بواسطة ترميز (RDFa)؛ بحيث لا يحتاج الناشرون إلى تكرار البيانات المهمة في محتوى المستند، **ويتيح** للناشرين أيضاً بناء المفردات الخاصة بهم، ومشاركتها مع الآخرين، وتطوير مفرداتهم مع أقصى قدر من قابلية التشغيل المتبادل.

وبمرور الوقت يرتبط الهيكل المعبّر عنه ارتباطاً وثيقاً بالبيانات، بحيث يمكن نسخ البيانات المقدمة ولصقها مع هيكلها ذي الصلة.

يتكوّن الويب الحالي بشكل أساسي من عدد هائل من المستندات التي تم إنشاؤها باستخدام (HTML)، وتحتوي هذه المستندات على كميات كبيرة من البيانات المنظمة، وهي غير متوفرة إلى حدّ كبير للأدوات والتطبيقات، فرغم أنه تمّ بناء الويب في الغالب للاستهلاك البشري، يتزايد استهلاك محتوى الويب من قبل آلات تتوقّع كمية معينة من البيانات المنظمة.

وقد شهدت الأعوام الماضية تطوراً مدهشاً: فقد بدأت المواقع في تحديد عنوان الصفحة، ونوع المحتوى، وصورة المعاينة؛ لتقديم المعلومات المناسبة في خدمة الأخبار الخاصة بالمستخدم عندما تنقر على الزر (أعجبني).

كما بدأت محرّكات البحث في تقديم نتائجِ بحثٍ أكثرَ ثراءً عن طريق استخراج تفاصيل منظمة دقيقة من صفحات الويب التي تزحف إليها. كما ينتج ناشرو الويب كميات متزايدة من البيانات المنظمة في محتوى الويب؛ لتحسين وضعهم في محركات البحث.

عندما يتمكّن الناشرون من التعبير عن هذه البيانات بشكل كامل، وعندما تتمكّن الأدوات من قراءتها يتاح عالم جديد من وظائف المستخدمين؛ مما يسمح للمستخدمين بنقل البيانات المنظّمة بين التطبيقات ومواقع الويب، والسماح لتطبيقات التصفح بتحسين تجربة المستخدم، ويمكن الكشف عن ترخيص على وثيقة بحيث يمكن إبلاغ المستخدمين تلقائيا بحقوقهم، ويمكن نشر معلومات عن منشئ الصورة، ومعلومات إعداد الكاميرا، والدقة، والموقع، والموضوع بنفس سهولة نشر الصورة الأصلية نفسها؛ مما يتيح البحث المنظّم والمشاركة.

(The World Wide Web Consortium (W3C), 2014)

٦/٣/٣- **معيار تشفير ونقل الميتاداتا (METS):**

هو **معيار تشفير للبيانات ومواصفات الإرسال**، معبراً عنه في **لغة الترميز الموسعة** (XML)، والذي يوفر **الوسيلة** لنقل الميتاداتا اللازمة لإدارة المصادر الرقمية داخل المستودع الرقمي وتبادل هذه المعلومات بين المستودعات المختلفة أو بين المستودعات ومستخدميها.

ويوفر **إطاراً** لدمج العديد من هياكل الميتاداتا الداخلية مع المخططات الخارجية مثل: (MODS) أو (MIX).

وهو معيار يوفّر طريقةً **لتغليف** جميع المعلومات حول كائن ما -سواء أكانت رقمية أم لا- وقد صُمم هذا المعيار للسماح بتقاسم الجهود لتطوير أدوات و خدمات إدارة المعلومات ولتيسير تبادل المصادر الرقمية بين المؤسسات بما في ذلك التجارية.

وقد تمّ إنشاء مخطط (METS XML) في عام (٢٠٠١م) تحت رعاية اتحاد المكتبات الرقمية (DLF)، إلى أن انفردت مكتبة الكونغرس بدعمه والقيام على صيانته في عام (٢٠٠٤م) وتمّ اعتماده في (NISO) ثمّ تجديده في عام (٢٠٠٦م).

(METS Editorial Board , 2010, p.15)

تتكون وثيقة (METS) من سبعة أقسام رئيسة:

- **رأس (METS):** يحتوي رأس (METS) على بيانات وصفية تصف وثيقة (METS) نفسها، بما في ذلك معلومات مثل المنشئ والمحرر.. إلخ.
- **ميتاداتا وصفية:** قد يشير قسم ميتاداتا الوصفية إلى ميتاداتا وصفية خارجية عن مستند (METS)، على سبيل المثال: سجل (مارك) في الفهرس المتاح للجمهور (OPAC)، أو أداة مساعدة للعثور على (EAD) يتم الاحتفاظ بها على خادم (WWW)، أو يحتوي على ميتاداتا وصفية مضمنة داخلياً أو كليهما. وقد يتم تضمين مثيلات متعددة للبيانات الوصفية الخارجية والداخلية في قسم ميتاداتا الوصفية.
- **ميتاداتا الإدارية:** يوفر قسم ميتاداتا الإدارية معلومات عن كيفية إنشاء الملفات وتخزينها وحقوق الملكية الفكرية والبيانات الوصفية المتعلقة بكائن المصدر الأصلي الذي يستمد منه كائن المكتبة الرقمية، والمعلومات المتعلقة بمصدر الملفات التي تشتمل على كائن المكتبة الرقمية، أي: علاقات الملف الرئيس/المشتق، ومعلومات الترحيل أو التحويل.

  وكما هو الحال مع ميتاداتا الوصفية قد تكون ميتاداتا الإدارية: إما خارجية لوثيقة (METS) أو يتم تشفيرها داخلياً.
- **قسم الملفات:** يسرد قسم الملف جميع الملفات التي تحتوي على محتوى يشتمل على الإصدارات الإلكترونية للكائن الرقمي، وقد يتم تجميع عناصر <file> داخل عناصر <fileGrp> لتوفير التقسيم الفرعي للملفات حسب إصدار الكائن.

- **الخريطة الهيكلية:** الخريطة الهيكلية هي قلب وثيقة (METS) وهي تحدد هيكلاً هرمياً لكائن المكتبة الرقمية، وتربط عناصر هذه البنية بملفات المحتوى والبيانات الوصفية التي تتعلق بكل عنصر.
- **الروابط الهيكلية:** يسمح قسم الروابط الهيكلية في (METS) لمنشئي (METS) بتسجيل وجود ارتباطات تشعبية بين العقد في التسلسل الهرمي الموضّحة في الخريطة الهيكلية. وهذا ذو قيمة خاصة في استخدام (METS) لأرشفة المواقع.
- **السلوك:** يمكن استخدام قسم السلوك لربط السلوكيات القابلة للتنفيذ بالمحتوى الموجود في كائن (METS). يحتوي كل سلوك داخل قسم السلوك على عنصر تعريف واجهة يمثل تعريفاً مجرداً لمجموعة من السلوكيات الممثلة في قسم سلوك معين، ويحتوي كل سلوك أيضاً على عنصر الآلية الذي يحدّد وحدة من التعليمات البرمجية القابلة للتنفيذ التي تنفذ وتدير السلوكيات المحددة بشكل تجريبي من خلال تعريف الواجهة.

(The Library of Congress, 2017)

٧/٣/٣- معيار ترميز كائن الجافا سكريبت (JSON):

هو **معيار لتبادل البيانات خفيف** الوزن، من السهل على البشر قراءته وكتابته، ومن السهل للآلات تحليله وتوليده.

وهو يعتمد على مجموعة فرعية من لغة البرمجة (جافا سكريبت) ومعيار (ايكما٢٦٢) الطبعة الثالثة (Standard ECMA-262 3rd Edition)، وهو عبارة عن تنسيق نص **مستقل** تماماً عن لغة البرمجة، ولكنه يستخدم اصطلاحاً لدى المبرمجين وهو من عائلة (C-Language)، بما في ذلك (C و C++ و C# و Java و JavaScript و Perl و Python) وغيرها الكثير.

هذه الخصائص تجعل (JSON) عبارة عن تنسيق بيانات شبه منظّم لتشفير البيانات، وهي لغة شائعة لتبادل البيانات ومشاركتها.

تم ظهور (JSON) لأول مرة إلى العالم على موقع (JSON.org) في عام (٢٠٠١م).

(Introducing JSON, (n.d.))

تعدّ هذه المعايير هي **أشهر** المعايير التي تدعم (قابلية التشغيل المتبادل) التي يمكن استخدامها لنقل وتبادل ومشاركة البيانات بين الأنظمة المختلفة سواء المكتبية منها أو المؤسساتية، وبعضها يتعدّى ذلك إلى أنظمة التشغيل.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه المعايير قد ساهمت في **رفع مستوى** (قابلية التشغيل المتبادل) بين الأنظمة وقدّمت رؤيةً جديدة تمنح مصمّمي النظم أنماطاً جديدة؛ لإيجاد أنظمة تواكب حاجات العصر الحديث. كما منحت مستخدمي النظم طرقاً للتغلب على الصعوبات التي تواجههم في مشاركة وتبادل البيانات والاستفادة منها بالشكل الأمثل.

٣/٤- أبرز بروتوكولات قابلية التشغيل المتبادل:

تطرّقتُ إلى شرح بروتوكولَين من بروتوكولات (قابلية التشغيل المتبادل)، وهما أكثر بروتوكولَين مستخدمَين ومعروفَين، وخصوصاً في مجتمع المكتبات والأنظمة المكتبية؛ مقتصراً عليهما دون باقي البروتوكولات.

٣/٤/١- بروتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا: (OAI- PMH)

في أواخر تسعينات القرن الماضي دعا الأستاذ (هربرت فان دي سومبيل) (Herbert Van de Sompel) أحد أعضاء جامعة جنت (Ghent University) إلى عقد اجتماع لمعالجة الصعوبات المتعلقة بقضايا قابلية التشغيل المتبادل لخوادم مستودعات المقالات العلمية والمستودعات الرقمية.

وقد عقد الاجتماع في سانتا (Santa Fe) بولاية نيو مكسيكو (New Maxico) في الولايات المتحدة في أكتوبر من عام (١٩٩٩م)، وكانت أبرز التطورات التي انبثقت عن هذا الاجتماع: هو **اقتراح واجهة** تسمح لخوادم مستودعات المقالات العلمية والمستودعات الرقمية بنشر (الميتاداتا) الخاصة بمجموعاتها بطريقة منظمة، بحيث تتمكن المستودعات الأخرى من تحديد ونسخ البحوث ذات الاهتمام المتبادل؛ بما يسهّل الاتصال بين المستودعات المختلفة، ويعزّز من تقاسم وتبادل الوثائق العلمية -على تباين أنواعها ومجالاتها-.

وقد سميت هذه الواجهة أو البروتوكول: **باتفاقية سانتا** في (Santa Fe Convention).

وفي عام (٢٠٠٠م) تمّ تشكيل اللجنة التقنية **لمبادرة الأرشيف المفتوح**، المنوط بها مراجعة الاتفاقيات الفنية وصياغة الاتفاقيات التي تسهم في تسهيل عمل المبادرة؛ وفقاً لما خطط لها.

حيث تضطلع مبادرة الأرشيف المفتوح **بوظيفة عامة:** هي القيام على تطوير وتعزيز معايير (قابلية التشغيل المتبادل) لتسهيل النشر الفعّال للمحتوى الرقمي، وقد عملت المبادرة على القيام بوظيفتها من خلال العمل على **ثلاثة مشاريع** رئيسة هي:

- مواصفة مبادرة الأرشيف المفتوح لإطار تزامن المصادر: Open Archives Initiative Resource Sync Framework Specification
- مبادرة الأرشيف المفتوح لإعادة استخدام وتبادل المصادر الرقمية: Open Archives Initiative Object Reuse and Exchang (OAI- ORE)
- بروتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا: Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI- PMH)

يتمّ إدارة مبادرة الأرشيف المفتوح بواسطة لجنة فنية تقدّم المشورة بشأن البنية التحتية وتنسيق الأنشطة، ويتولى مسؤوليتها (فان دي سومبيل) و(كارل لاجوز)، وتتخذ اللجنة من جامعة (كورنيل) في نيويورك مركزاً لها، ويدعم أنشطة المبادرة مجموعة مؤسسات هي:

اتحاد المكتبات الرقمية (DFL)، وتحالف شبكة المعلومات (CNI)، ومؤسسة العلوم الوطنية (NSI). (Open Archives Initiative, 2002)

لقد ظهر بروتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا (OAI-PMH) كأساس عملي لقابلية التشغيل المتبادل للمكتبة الرقمية والانظمة المكتبية وأنظمة الأرشيف؛ فهو يدعم (قابلية التشغيل المتبادل) عبر **نموذج ثنائي بسيط نسبياً**.

في أحد طرفيه: يستخدم مزوّدو البيانات بروتوكولَ مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا (OAI-PMH) لنشر بيانات المنظمة والميتاداتا بأشكال مختلفة.

وعلى الطرف الآخر: يستخدم مقدّمو الخدمات بروتوكولَ مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا (OAI-PMH) لحصد الميتاداتا من مزوّدي البيانات، ثم يقومون بمعالجتها تلقائياً وتقديمها في شكل خدمات.

في حين أن اكتشاف المصادر غالباً ما يتمّ ذكره **كخدمة نموذجية**، فإن من **الخدمات** الأخرى: الاهتمام بحفظ المصادر والبيانات بالشكل الصحيح، وإدارة المخاطر، والتخصيص، وتقييم آليات العمل.

يستغلّ بروتوكول مبادرة الأرشيف المفتوح لحصاد الميتاداتا (OAI-PMH) تقنيات الويب المنتشرة على نطاق واسع مثل: (HTTP و XML) بالإضافة إلى سنوات عديدة من التعامل مع (الميتاداتا)، كما يستفيد من تطوير مفردات البيانات الوصفية المشتركة في مبادرة (دبلن كور) للميتاداتا

(Van de Sompel & Lagoze , 2002, pp. 144-145)

و يقوم البروتوكول بحصد الميتاداتا من خلال إصدار أوامر للنظام تسمى هذه الأوامر: **بالأفعال الستة** وهي:

- **المعرّف (Identify)**: يعرّف الخدمة ويعرض معلومات حول المستودع.
- **قائمة نماذج (الميتاداتا)**: يسرد تنسيقات الميتاداتا التي يدعمها المستودع، بشرط أن يكون الحد الأدنى هو دبلن كور (Dublin Core).
- **مجموعات القائمة**: يسرد المجموعات التي يوفرها المستودع، على سبيل المثال: (الأقسام والموضوعات وما إلى ذلك).
- **قائمة معرّفات**: يسجّل معرّفات السجلات والتواريخ، وأي رؤوس أخرى لكل عنصر تم إيداعه. ويتطلب محددات أشكال إتاحة الميتاداتا (metadata Prefix)، يجب أن يكون (metadata Prefix = oai_dc) كافياً. ويمكن أن تقتصر النتائج على المجموعات الفرعية المحددة.

- **قائمة السجلات:** يحصد سجلات (الميتاداتا) من مستودع التخزين، ويتطلب محددات أشكال إتاحة الميتاداتا (metadata Prefix). ويمكن أن تقتصر النتائج على المجموعات الفرعية المحددة.
- **الحصول على سجلات الاقتناء:** الحصول على سجل (الميتاداتا) الفردية من مستودع التخزين يتطلب (كود التعريف) للوسائط و محددات أشكال إتاحة الميتاداتا (metadata Prefix).

ملاحظة: الأفعال والوسائط المرتبطة بها حساسة لحالة الأحرف، وغالباً لا يتم إرجاع النتائج كملف واحد كبير، ولكن كملفات من العديد من السجلات يمكن استخدامها لاسترداد الجزء التالي.

(The Repositories Support Project (RSP), 2006)

٣/٤/٢- بروتوكول البحث والاسترجاع (Z39.50)

تشير الدراسات التاريخية لهذا البروتوكول إلى أنّ أصوله الأولى تنحدر من المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (*ISO) وهي التي أنشأت في عام (١٩٧٨م) لجنةً تأخذ على عاتقها مهمّةَ تحديدِ إطار مرجعي يمكن في ضوئه تطوير معايير الاتصال؛ بهدف الربط بين أنظمة الحاسبات الآلية المختلفة، ونتج عن عمل هذه اللجنة ظهور ما يُعرف: **بنموذج ترابط الشبكات المفتوحة (OSI)** تحت رقم: (ISO 7498)، وقد شكّل هذا النموذج مفهوم طبقات البرتوكول المسمى: **(Layers)**.

ويقوم **المبدأ الأساسي** على أساس تقسيم إجراءات ومراحل الاتصال إلى سلسلة من الطبقات، ينقسم نموذج ترابط الشبكات المفتوحة (OSI) إلى **سبع طبقات** منقسمة ومضمّنة داخل **فئتين أساسيتين**.

تتضمن الفئة الأولى: طبقات المعلومات وهي الثلاث طبقات العليا.

والفئة الثانية: تشمل طبقات البيانات وهي تضم الأربع طبقات السفلى

وتقوم طبقات البيانات بمعالجة البيانات دون أي اعتبار لدلالاتهم بالنسبة للتطبيقات، كما تعمل على نقل حزم البيانات، وتتدخل طبقات المعلومات في الوقت الذي تتحول فيه البيانات إلى معلومات، بمعنى: عندما تأخذ البيانات دلالات معينة سواء بالنسبة للتطبيقات أو للعنصر البشري.

ويمكن الجزم بأن الطبقات الثلاث السفلى **مخصّصة** لنقل البيانات وتبادلها بين الشبكات، أما الطبقات الثلاث العليا فهي **مخصّصة** لتطبيقات وبرامج المستخدم، والطبقة الوسطى تعمل **كواجهة** بين الطبقات السفلى والعليا.

الإصدارة الأولى:

ترجع البدايات الأولى لاقتراح نماذج لضـبط البحث المعلوماتي إلى (New York Item) والتي قبلتها الـــ (ISO) في عام (١٩٨٤م)، وبشكل موازي كان هناك بعض المشروعات التي أجريت في كندا والنرويج وفي الولايات المتحدة، كما عمل فريق بحثي أمريكي على تطوير تطبيقات البحث المعلوماتي وتطبيقات نقل البيانات، وتمّ تحويل هذه الأبحاث المبدئية إلى: (NISO) التي خصَّصت فريقَ بحث للعمل في هذا المشروع، وخرجت نتائجُ هذه الأعمال بنشر الإصدارة الأولى من بروتوكول (Z39.50) في عام (١٩٨٨م).

بناءً على هذه الإصـــدارة الأولى تمّ تصـــميم برتوكول (**WAIS**) الذي تبنّته العديد من شـــبكات المعلومات، كما أن هناك بعض المؤسسات –حتى وقت قريب– تستخدم برتوكول (WAIS) من خلال معبر على شـــبكة الويب (Sf– Gate) وهو يتمّ توزيعه بشـــكل **مجاني** بواســـطة جامعة (Dortmund) ويكفي لتنصيبه المعرفة البسيطة بنظام تشغيل (UNIX).

الإصدارة الثانية:

يطلق على هذه الإصدارة تسمية (Z39.50–1992) والتي نشرت في عام (١٩٩٢م)، (ISO 10162–10163) وتلقب بـ (Search and Retrieve (SR، وهي تضطلع بمسئولية البحث عن التسجيلات الببليوغرافية المطابقة لشكل اتصال مارك (Marc).

وقد شرع مصمّمو (Z39.50) وتحت تشجيع مؤسسات المعلومات المنتجة لتطبيقات (Z39.50) بتطوير هذا البروتوكول لتخرج الإصدارة الثالثة التي تحمل تسمية (Z39.50–1995).

الإصدارة الثالثة:

شارك في تطوير هذه الإصدارة العديد من الهيئات والمؤسسات منها: مكتبة الكونغرس الأمريكي، و(OCLC)، و(RLG). وتتضـمن هذه الإصـدارة العديد من الوظائف، من بينها: إمكانية البحث في التسـجيلات الببليوغرافية وغير الببليوغرافية، مثل: النصـوص الكاملة، والوسـائط المتعددة من صوت ونص وصورة وأفلام متحركة....

الإصدارة الرابعة:

انطلقت هذه الإصدارة من خلال (NISO)، وهي تتضمن العديد من **الخدمات الجديدة** منها على سـبيل المثال: خدمة (Raking) أو إمكانية فرز النتائج، وهو الأمر الذي يؤدي إلى ترتيب نتائج البحث وفق مدى الارتباط بموضوع البحث المطروح.

(أحمد، ٢٠٠٦)

في فبراير (٢٠٠٤م) أعلنت الوكالة الدولية لصـــيانة بروتوكول (Z39.50) عن إطلاق الجيل القادم من البروتوكول، وهو ما أطلقت عليه اسم (**ZING**) وهو اختصار لـ:

(Z39.50 International Next Generation)

وهو –في الحقيقة– ليس مجرد إصـــدار جديد من (Z39.50) بل إنه **مجموعة من المعايير** والبروتوكولات التي تهدف لتحســين اســتخدام البروتوكول والتغلب على المشــكلات التي تواجه مستخدميه، وهو في نفس الوقت لا يعمل بمفرده وإنما يتكامل مع البروتوكولات.

وقد أعلنت الوكالة عن **الأهداف** الكامنة وراء إصدار هذا الجيل في النقاط التالية:

- أن يصبح المحتوى الفكري لبروتوكول (Z39.50) أكثر انتشاراً وأكثر اتاحةً.
- جعل بروتوكول (Z39.50) أكثر جاذبية لمزوّدي خدمات المعلومات ومطوّري النظم والمورّدين والمستخدمين للنظام.
- التقليل من العقبات التي تواجه المستخدمين للبروتوكول.

ويتكوّن من خمسة معاييرَ وبروتوكولاتٍ فرعية تتكامل فيما بينها مع برتوكول (Z39.50):

- (**SRW/SRU**): البحث والاسترجاع لخدمات الويب ولصفحات الانترنت.
- (**CQL**): لغة الاستعلام العام.
- (**ZOOM**): نموذج (Z39.50) للبرمجة الشيئية.
- (**ZeeRex**): تفسير (Z39.50) يستخدم لتفسير بيانات البروتوكول وإعادة بنائها بلغة (XML).
- (**Ez39.50**): أداة بسيطة لبروتوكول (Z39.50).

(نجم، ٢٠١٧، ص١٤)

يعدّ بروتوكول البحث والاسترجاع (Z39.50) بروتوكولاً **عالمياً** للبحث واسترجاع المعلومات عبر الانترنت؛ حيث يتيح للمســتفيد البحث واســترجاع التســجيلات في عدة قواعد بيانات مختلفة من خلال واجهة بحث واحدة، وبدون سابق خبرة وبطرق البحث المختلفة لكل قاعدة.

بالإضــافة إلى **الهدف الأســاســي** من بروتوكول (Z39.50) الذي يكمن في: تســهيل اســترجاع المعلومات والبحث في القواعد المختلفة، فإنه **يتيح:**

- إمكانية تصدير البيانات من القواعد المختلفة في صيغ شائعة مثل: (مارك).
- يتيح إمكانية الإعارة المتبادلة بين المكتبات.
- يوفر الكثير من الجهد والوقت المطلوبَين لتعلّم آليات البحث في القواعد المختلفة، ولفهرسة مصادر المعلومات المختلفة –سواء فهرسة وصفية أو موضوعية– بما يسمح بتوحيد وتقنين المصطلحات.
- يقلل من التكرار والحاجة إلى عدد كبير من الخبراء؛ بما يســمح بوضــع هذه الموارد والأوقات والجهود في تطوير الخدمات التي تدعم المســتفيدين بشــكل مباشــر أو غير مباشر.

وقد عدّدت (فاطمة السامرائي) عدداً من **الوظائف والخدمات** التي يسهم فيها البروتوكول ومن أبرزها:

- **المعالجة الفنية:** سواء الفهرسة الوصفية أو الفهرسة الموضوعية (التصنيف ورؤوس الموضوعات و.....).
- **التزويد:** إذا ما تمّ تضمين البروتوكول في النظام الفرعي للتزويد يمكن البحث ضمن فهارس الناشرين المتاحة من خلال البروتوكول على الشبكة الانترنت.
- **خدمات المعلومات:** أصبحت الكثير من خدمات المعلومات تقدّم بشكل أسرع وأيسر من خلال النظم الآلية المستخدمة لبروتوكول (Z39.50) كخدمة الإمداد بالوثائق، وخدمة الإعارة التعاونية بين المكتبات، وخدمة البث الانتقائي، والخدمة المرجعية، والفهارس الموحّدة على الخط المباشر.

(السامرائي،٢٠١١، ص ص ١٣٨-١٤٠)

٤-تعريف برمجيات وأدوات قابلية التشغيل المتبادل

٤/١- تعريف البرمجيات:

- تعريف البرمجيات حسب المعاجم اللغوية:

يعرّف **قاموس كامبردج** مصطلح البرمجيات بأنها: البرامج التي يتم وضعها في الحاسوب لجعلها تقوم بوظائف معينة.

(Cambridge University Press,1999)

بينما يعرّفها **قاموس ويبستر** بأنها: البرامج التي تعمل على جهاز كمبيوتر وتنفّذ وظائف معينة.
(Merriam-Webster Inc, 2018)

- تعريف البرمجيات حسب المعاجم الاصطلاحية:

أما **معجم علم المكتبات والمعلومات** فيعرّفها على أنها: مصطلح عام لبرامج الحاسوب والوثائق المرتبطة بها، تعكس البيانات المستخدمة كمدخلات والتي يتم معالجتها للحصول على مخرجات محوسبة.

يشمل مصطلح البرمجيات: برامج التشغيل (OS)، وأنظمة إدارة قواعد البيانات (DBMS)، والأدوات المساعدة التي تتحكّم في تشغيل الحاسوب نفسه، وبرامج التطبيق المصمَّمة لمعالجة البيانات وإنجاز مهام محددة للمستخدم. (Reitz, 2015)

ويذكر **معجم مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف** تعريف البرمجيات بأنها:
هي مجموعة من التعليمات التي تهيئ معدّات الحاســـوب لتأدية المهام المكلَّفة بها، والبرامجُ وأنظمة التشغيل والبرامج التشغيلية للأجهزة والمعدّات والتطبيقات كلها برمجيات.
(الشامي وحسب الله، ٢٠٠٥)

ويخلص الباحث إلى تعريف البرمجيات بأنها:
كل البرامج والأدوات والتطبيقات التي تبرمَج لتحقيق غاية محددة سواء كانت لتشغيل الحاسوب كأنظمة التشـغيل، أو لتنسـيق الملفات والمسـتندات كبرامج مايكروسـوفت أو برامج الألعاب أو غيرها.
وعليه فإنّ اسـتعمال مصـطلح البرمجيات يشـمل كلّاً من الأداة، والبرنامج، والنظام؛ مما يجعله مصطلحاً مرناً وشاملاً.

٢/٤- تعريف الأدوات

- تعريف الأدوات حسب المعاجم اللغوية:

يعرّف **قاموس كامبردج** الأداة في علم الحاسـوب على أنها: برنامج أو ميزة من برنامج يسـاعدك في القيام بأشياء معينة على الحاسوب.

(Cambridge University Press,1999)

بينما يعرّف **قاموس أوكســـفورد** الأداة على أنها: جزء من برنامج يقوم بوظيفة معينة، وعادة ما يقوم بإنشاء أو تعديل برنامج آخر.

(Oxford University Press, 2000)

- تعريف الأدوات حسب المعاجم الاصطلاحية:

يعرّف **معجم علم المكتبات والمعلومات** الأداة في مجال الحاســـوب بأنها: مجموعة من البرامج، والتعليمات النصــية، ووحدات الماكرو، والوثائق، والوســائل المســاعدة الأخرى لمســاعدة مطوّر البرامج على بناء التطبيقات بشكل أسرع.

(Reitz, 2015)

ويخلص الباحث إلى تعريف الأداة على أنها:
برمجية صغيرة الحجم تُصمَّم لإنشاء أو تعديل برنامج آخر أو إضافة ميزات جديدة لبرنامج أو نظام معين أو لتسهيل كتابة أكواد البرامج أو لبناء التطبيقات بشكل أسرع.

٥-برمجيات قابلية التشغيل المتبادل:

بعد تعريف كلٍّ من الأداة والبرمجية نتعرّف على أبرز البرمجيات التي تدعم (قابلية التشـــغيل المتبادل):

١/٥- برنامج محرّر مارك (marcEdit):

تبدو البدايات الأولى لمحرّر (مارك) متواضـعةً مقارنةً بما قد أصـبح عليه اليوم، فقد قدّم السـيد تيري ريس (Terry Reese) -والذي كان طالباً في جامعة أوريغون وكمتطلب بحثي- دراســةً عن نظام مكتبة الخرائط والتصـوير الجوي في الجامعة، ومن ثَمّ عمل فيها كموظف مسـؤول عن التعامل مع الفهارس والسـجلات؛ مما دفعه لإنشـاء **أداةٍ بسـيطة** تختصّ بتسـهيل صـنع سـجلات (مارك) وتحويل سجلات (مارك) إلى صيغ (نصية) بسيطة.

وقد تمّ الانتهاء من العمل على هذه البرمجية في نسـختها الأولى عام (١٩٩٩م)، وبتشـجيعٍ من بعض القائمين على المكتبة قام السيد تيري بتطوير البرمجية واعتماد الواجهات الرسـومية بشـكل أكبر.

وعلى مدى (١٨) سنةً وهو يقوم بالعديد من التطويرات والإدخالات على هذا البرنامج، وكان آخر تحديث للبرنامج في عام (٢٠١٨م)؛ مما يؤكّد اســتمراريةَ المتابعة والتطوير، والعمل على حل المشــكلات التي واجهت المســتخدمين، وبالإضــافة إلى هذا كلّه فالبرنامج **مجانيّ** بالمطلق[٥]، ويمكن تنصــيبه على كلٍّ من أنظمة ويندوز، والأنظمة مفتوحة المصــدر: لينوكس، وأنظمة الماكنتوش.

محرر مارك (MarcEdit): هو محرّر للميتاداتا يحتوي على مجموعة من الأدوات المصــمّمة، القادرة على التحويل بين الصــيغ المختلفة من الميتاداتا المســتخدمة في المكتبات ومراكز المعلومات.

وهذا يعني: أن اسم محرر مارك (MarcEdit) قد صار اسماً خاطئاً بشكل من الأشكال؛ لأنه لا يقتصر على التحويل إلى (مارك) فقط، بل يتضمّن التحويلَ إلى العديد من صيغ (الميتاداتا)، مع أنّ إنشـاء وتحرير وتحويل البيانات من الصـيغ المختلفة إلى صـيغة (مارك) لا يزال في صـميم التطبيق.

لقد كان (محرّر مارك) واحداً من **أول الأدوات** من نوعه لتقديم الدعم لترجمة البيانات بين كلٍّ من (FGDC وMODS وEAD وMARC21XML وDublin Core ...)، ومجموعةٍ متنوعة من معايير (الميتاداتا) الأخرى المسـتخدمة محلياً من قِبل المؤسـسـات التجارية والمجتمعات ذات الصلة.

---

(٥) يمكن تنزيله من الموقع الرسمي على الرابط التالي: (https://marcedit.reeset.net/downloads)

ولعلّ أبرز الأمور التي ساعدت على **تطوير** (محرّر مارك) –على مرّ السنين– هو:
الاستخدام الواسع واعتماده خارج أمريكا الشمالية، حيث بلغ مجتمع المستخدمين النشط الحالي: ما بين (٦٠،٠٠٠) إلى (٧٢،٠٠٠) مستخدم –تم احصاؤهم من خلال متابعة سجلات التحديث، بينما يُقدّر عدد المرات التي استُخدم فيها (محرّر مارك) أكثر من (مليون) استخدام سنويّ.
وعلى الرغم من أنّ مستخدمي أمريكا الشمالية هم مجتمع المستخدمين الأساسي؛ إلا أنّ المجتمعات المهمة في آسيا وأوروبا والشرق الأوسط تدفع بتطوير محرر (مارك)؛ ليصبح أكثر عالمية من خلال اهتمامه بقضايا غير الناطقين باللغة الإنجليزية، ومحاولة إيجاد الحلول لها.
وهذا يشمل كونه حساساً لقضايا تشفير الأحرف، ودعم أنظمة (مارك) الوطنية الأخرى (مثل: UNIMARC)، وتسهيل ترحيل (الميتاداتا) للمكتبة، التي لا تزال إلى حدّ كبير في MARC8)، إلى ترميزات (UTF8) أو تشفيراتٍ أكثر سهولة.

(Reese, 2018).

يتضمّن برنامج (محرّر مارك) –حالياً– مجموعةً غنية جداً من الميّزات التي تهدف إلى جعل تحرير (الميتاداتا) أمراً أكثرَ سهولة للمستخدمين المبتدئين والمتقدّمين. هذه **الميزات** تشمل:

- **تحرير مارك:** يتضمّن (تحرير مارك) **أداتَين مهمّتين** جداً –هما أول أداتين احتواهما البرنامج منذ صدوره– وهما: أداةٌ تعمل على **صنع** سجلات (مارك) من خلال مجموعة من المستندات النصية المختلفة، وتسمى: صانع مارك (MARC Maker) – والأداة الأخرى هي أداةٌ تقوم **بتحرير** سجلات (مارك) إلى صيغ (نصية)، وتسمى: مغير مارك أو كاسر مارك (MARC Breaker). وتساعد هاتَين الأداتين على نقل بيانات (مارك) إلى تنسيق آخر يمكن التعامل معه بسهولة من خلال برامج متنوعة.
كما يشتمل على **محرر مخصص**، والذي يوفّر عدداً من وظائف التحرير العالمية، والقدرة على تعديل بيانات (MODS) و (MARCXML)، ودمج البيانات من مصادر البيانات الأخرى مثل (OCLC)، وما إلى ذلك.. في مجموعة بيانات (مارك).
- **محرّر مارك:** إنّ (محرّر مارك) هو: محرّر الميتاداتا المدمج مع البرنامج، وهو **يتضمن** عدداً من وظائف التحرير العالمية، والتعبير الكامل، ويدعم تشفير البيانات بصيغة (UTF–8)، بالإضافة إلى القدرة على استخدام المحرّر للاستفادة من أيّ مجموعةِ أحرفٍ يدعمها نظام التشغيل.
كما يسمح بإضافة حقول أو حذفها على الصعيد العالمي، وتحرير الحقول الفرعية، ونسخ بيانات الحقول، وتحرير المؤشرات وإنشاء أرقام الاستدعاء أو رموز التصنيف، والتحقق من السجلات، وإنشاء التقارير، والبحث والاستبدال، والتكامل المباشر مع الأنظمة المتكاملة للمكتبات المدعومة، ويدعم الماكرو،... إلخ

- **المجمّع:** تدعم هذه الأداة إمكانية تجميع الحقول الرئيسة أو الحقول الفرعية وتحرير البيانات في مجموعات.
- **مساعد معيار وصف المصادر وإتاحتها:** هذه أداةٌ **قائمة بذاتها ومتكاملة،** تسمح للمستخدمين باتخاذِ مجموعة من بيانات (مارك)، وتوليد البيانات الخاصة بمعيار وصف المصادر وإتاحتها تلقائياً.

حيث يتم اشتقاق بيانات معيار وصف المصادر وإتاحتها من مجموعة سجلات المصدر باستخدام بيانات التحكم المتوفرة، وبيانات الحقول المتغيرة، والافتراضات الخاصة بمعيار وصف المصادر وإتاحتها.

- **مترجم النص المحدد:** هو أداةٌ تسمح للمستخدمين بترجمة البيانات النصية المكتوبة على مستندات نصية، أو على برامج مايكروسوفت أوفس (إكسل أو أكسس) إلى صيغة (مارك)؛ بما يتيح إمكانية حفظها في صيغة عالمية يَسهُل نقلها وتبادلها واستيرادها في النظم المتكاملة للمكتبات التي تعتمد على معيار (مارك).
- **تصدير البيانات كحقول محددة:** هي أداةٌ تسمح للمستخدمين بتصدير بيانات (مارك) كنص، بحيث يمكن استخدام هذه البيانات في برامج مختلفة كبرامج (مايكروسوفت أوفس) أو المستندات النصية؛ بما يسمح بسهولة التعامل معها كونُ مثلِ هذه البرامج معروفة وتمتلك شريحةٌ كبيرة من المجتمع خبرةَ التعامل معها.
- **بيانات حصاد الميتاداتا:** إنّ (محرّر مارك) لديه القدرة على حصاد (الميتاداتا) من مزوّد البيانات (OAI)، وتحويل البيانات مباشرة إلى (مارك) أو أحد التنسيقات المعتمدة مثل: (MARCXML وoaimarc وoai_dc وMODS)، ومع ذلك يسمح البرنامج للمستخدم بتوفير قواعد الترجمة الخاصة به؛ لذلك يمكن استيعاب أيّ تنسيق.
- **مترجم (XML):** يدعم (محرّر مارك) تسهيلَ تحويل (الميتاداتا) من (XML) وتنسيقات غير (XML) إلى أشكالٍ مختلفة بما في ذلك (مارك).
- **تحويل المحارف:** يدعم (محرّر مارك) إمكانيةَ تحويل سجلات (مارك) من مختلف تمثيلات المحارف للغات المختلفة الموجودة ضمن أنظمة التشغيل المختلفة.

يتضمن ذلك الرموز التقليدية مثل: (ANSEL) (MARC-8) و(UTF-8)، وأي مجموعة تمثيلات محارف أخرى يدعمها نظام التشغيل، بحيث يمكن للمستخدمين الذين يستخدمون بيانات (مارك) باللغة الصينية التقليدية الاستفادة من (محرّر مارك) لتحويل هذه البيانات إلى (UTF-8).

- **عميل (SRU / Z39.50):** يتضمّن برنامج (محرّر مارك) برنامج عميل (Z39.50) و (SRU) مدمجاً للتفاعل مع أنظمة المكتبات الأخرى، والذي يتيح إمكانية البحث عن

التسجيلات واستيرادها مباشرةً من خلال البرنامج؛ لتسهيل التعامل معها واستخدام أيٍّ من الأدوات التي يحتويها البرنامج لتحرير البيانات بالشكل الأمثل.

- **تكامل (ILS) و(OCLC):** توفّر هذه الأداة طرقاً للتكامل المباشـــر مع عدد من مقدّمي خدمات النظم المتكاملة للمكتبات، بالإضافة إلى (OCLC).
- **مستكشف (SQL) لمارك:** يحتوي برنامج (محرّر مارك) على مستكشف (SQL)، وهي أداة تسـمح للمسـتخدمين بتصـدير بياناتهم إما إلى بيانات (SQLite) أو (MySQL)، وتشـغيل اسـتعلامات (SQL) مباشـرة على البيانات المسـتوردة؛ من أجل الحصـول على تقارير معلومات تلبي احتياجات المستفيد.
- **مساند مارك:** يحتوي (محرّر مارك) على عددٍ من الأدوات؛ لمساعدة المستخدمين على التحقّق من صحة البيانات، وتحديد بيانات سجل (مارك) المنظّمة بشكل غير صحيح.

(Reese, 2018)

كما وتوفّر مكتبة الكونغرس قائمةً بالأدوات التي تعمل على تحويل سجلات (مارك)، أو تحسينها، أو تحريرها، وهي قائمة لا يتّسع البحث لعرضها؛ لذا آثر الباحث انتقاءَ **ثلاث أمثلة** منها وعرضها بشكل مبسّط، وعرض الروابط المتاحة عليه.

٢/٥- برنامج (MarcXmlParser)[٦]:

يتضـــمّن هذا البرنامج أداة (NET Class Library) لتوفير واجهات برمجة وتطبيقات غنية للعمل مع سجلات (MARCXML).

ونظراً لأنّ هذا البرنامج هو من فئة مجمّع (Xml)؛ فإنه يعمل بشكل مثالي مع مستندات (xml)، حيث يمكن من خلاله إنشاء أي عنصر من عناصر سجل (مارك) والتحكم بها بسهولة.

تعدّ معالجة البيانات (MARCXML) واحدةً من المهام الرئيســـة في نظام برمجيات المكتبات اليوم، كما تعتبر إضـافة (MarcXmlParser.dll) أفضـلَ مكوّن برنامج يوفّر لك وظائف غنية للعمل مع بيانات (MARCXML) في بيئة (NET) أسهل من أي وقت مضى.

نظرة عامة على بنية البرنامج: يتضمن البرنامج مجموعة من **الخيارات** التالية:

- فئة إنشاء تسجيلات (CRecords): العمل مع مجموعة سجلات (marcxml): جديد، فتح، حفظ، إضافة/إزالة السجل، تصفية، تحويل (xslt) ...
- فئة إنشاء تسجيلة (CRecord): العمل مع سجل واحد من (marcxml): جديد، فتح، حفظ، إضافة/إزالة التحكم بالملفات، إضافة/إزالة بيانات الملفات، تحويل (xslt) ...
- فئة إنشاء تحكم بالملف (CControlfield): جديد، فتح، خصائص افتراضية، قيمة افتراضية.
- فئة إنشاء تحكم بمجموعة ملفات (CControlfields): العمل مع مجموعة تحكّم سجل (مارك).

(٦) يمكن تحميله من خلال الرابط التالي: (https://archive.codeplex.com/?p=marcxmlparser)

– فئة إنشـاء بيانات الحقل (CDatafield): جديد، فتح، خصـائص افتراضـية، اضـافة/حذف حقول فرعية.

– فئة إنشـاء بيانات الحقول (Datafields): للعمل مع مجموعة بيانات الحقول الأسـاسـية لسجلات (مارك).

– فئة إنشاء الحقول الفرعية (CSubfield): العمل مع حقل فرعي: جديد، مفتوح.

– فئة إنشاء الحقول الفرعية (CSubfields): العمل مع مجموعة حقول فرعية.

(CodePlex archive, 2018)

٣/٥– برنامج (USEMARCON)[٧]:

يوفّر أحدث إصـدار (الإصـدار ٣,١٧) لأمناء المكتبات القدرةَ على تنفيذ تحويلات (مارك) بسرعة وسهولة عالية.

(USEMARCON): هو تطبيقٌ برمجيّ يسمح للمستخدمين بتحويل التسجيلات الببليوغرافية من نسق فهرسة (مارك) –الفهرسة المقروءة آلياً– إلى نسق آخر.

فما يقرب من خمسين من تنسيقات (مارك) المختلفة تستخدم حالياً في جميع أنحاء العالم، تمثّل الاختلافات بين تنسيقات (مارك) حاجزاً أمام التبادل السهل للسجلات، وهذه مشكلة أساسية للمكتبات تستلزم إعادة فهرسة المواد التي تتوفر بها السجلات بالفعل، ولكن في شكل (مارك) غير تلك الخاصة بها.

في عام (١٩٩٥م)، تم إنشاء مشروع يموّله الاتحاد الأوروبي لمعالجة هذه المسألة، واكتمل المشروع بنجاح في عام (١٩٩٧م)، مع تطوير برنامج (USEMARCON): (برنامج User Converter Generic Converter).

تقوم (USEMARCON) **بتسهيل** تحويل سجلات الفهرس من تنسيق (مارك) واحد إلى آخر مثل: من (UKMARC) إلى (UNIMARC).

وتمّ تصميم البرنامج كتطبيقٍ على غرار صندوق الأدوات؛ مما يتيح للمستخدمين **معرفةً تفصيلية** بأشكال (مارك)، والهدف من (مارك) لتطوير القواعد التي تحكُم سلوك التحويل.

يمكن استكمال ملفات القواعد بجداول إضافية من أجل تحويلٍ أكثر دقة لمجموعات الحروف أو المعلومات المشفّرة الخاصة بمارك.

وملفات الجداول والقواعد: هي ملفات نصية بسيطة من (ASCII) ويمكن إنشاؤها باستخدام أي محرّر نصوص قياسي مثل: (MS Windows Notepad).

(٧) يمكن تحميله من خلال الرابط التالي: (https://www.kiwi.fi/display/Marc21/USEMARCON)

تمّ تطوير النسخة الأصلية من البرنامج وتطويعها من قبل (Ere Maijala)، من مكتبة فنلندا الوطنية، وأعقب الاختبار في المكتبة الوطنية لفنلندا والمكتبة البريطانية من قبل الإصدارات الأخرى.

كانت التحسينات الرئيسة التي تم إجراؤها على (USEMARCON) هي ما جعلته أكثر ملاءمة للتكامل في البرامج الأخرى، وبشكل أساسي: التحويلات الفورية في عملاء (Z39.50) وخوادم (Z39.50) متعددة المسارات.

(The British Library, (n.d.))

٤/٥- برنامج (BookWhere Suite)[٨]:

يساعد المفهرسين في تحديد موقع البيانات الببليوغرافية وتحريرها، ويعتبر **اقتصادياً** من حيث الوقتُ والمال، ودون أن تتأثر جودة التسجيلات، أو يفقد عدد من السجلات التي تم استردادها.

وهو مورد أساسي في الآلاف من المكتبات والمنظمات، وخصوصاً التي تواجه نقصاً في الميزانية، حيث يعمل (BookWhere Suite) بشكل تعاوني مع معظم أنظمة التشغيل الآلي للمكتبات الرئيسة، مما يسمح للمستخدمين نقل السجلات المسترجعة إلى قواعد البيانات الخاصة بهم بسهولة.

ويوفر العديد من **كفاءات** سير العمل بما في ذلك القدرة على إجراء معالجة الدفعات لعمليات البحث والتحليل لتحديد السجلات الأكثر اكتمالاً، بالإضافة إلى دعم وحدات الماكرو المعرفة من قبل المستخدم لتحرير سجل (مارك) الفردي من مجموعة السجلات.

المزايا الرئيسة لبرنامج (BookWhere Suite):

- لا يوجد حدّ لعدد السجلات الببليوغرافية التي يمكنك البحث عنها واستردادها أو تصديرها.
- البحث عن الدفعات عن طريق (ISBN) أو (ISSN) أو الحقول الأخرى لزيادة الوقت.
- يمكّن من الوصول إلى أكبر سجل لقواعد البيانات في العالم، من دون الحاجة للاحتفاظ به.
- تنظيف السجلات بشكل فردي، أو دفعة، أو يدوياً، أو باستخدام وحدات ماكرو مسجلة مسبقاً قبل التحميل إلى نظام المكتبة الخاص بك لضمان الجودة والنزاهة.
- يوفّر (BookWhere Suite) أكبر شبكة مشتركة من المكتبات في العالم في الوقت الفعلي -(أكثر من ٣٠٠٠)- هذه الشبكة الواسعة تسهّل الأبحاث، ومشاركة المصادر، وفهرسة النسخ، ولا يتعيّن عليك الحفاظ على الاتصالات مع هذه المكتبات.
- تقييم السجل وتحليله: يساعد نظام التقييم الخاص بالبرنامج على التحديد السريع للسجلات الأكثر اكتمالاً، وتساعد أداة التحليل المرنة والمحددة من قِبَل المستخدم على فرز النتائج القياسية

(٨) الموقع الرسمي للبرنامج: (http://www.webclarity.info/)

استناداً إلى نوع الوسائط أو اللغة أو عنوان السلسلة أو الموضوع، ويساعد التقييم الخاص بـ (RDA) على التمييز بين (سجل مارك٢١) بما يفي بمعايير (RDA) الأساسية.

– التوافق مع حزم (ILS) الرئيسة وإرسالها مباشرةً، سواء كانت السجلات بتنسيق (مارك) أو (XML) أو (نص)، ويدعم (BookWhere Suite) مجموعةً متنوعة من تنسيقات التصدير المتوافقة مع معظم أنظمة المكتبة المتكاملة الرئيسة، بالإضافة إلى خدمة إرسالها مباشرة لمستفيدي الأنظمة المتكاملة للمكتبات.

– يدعم التنسيقات المتعددة ومجموعات الأحرف: يدعم (BookWhere Suite) تسجيلات قياسية (MARC21) و (UNIMARC) مع العلامة والأوصاف والقواعد الفرعية.

(WebClarity Software Inc., 2018)

إنّ هذه البرمجيات التي تمّ استعراضها ما هي إلا قلةٌ قليلة مما تتيحه مكتبة الكونغرس في هذا المضمار[٩].

٥/٥– **أداة (SobekCM):** هي برمجية محرك بحث في المجموعات الرقمية في جامعة فلوريدا (UFDC)، ومجموعات المكتبة الرقمية في منطقة البحر الكاريبي (dLOC)، والعديد من مجموعات المستودعات الرقمية الأخرى.

يسمح (SobekCM) للمستخدمين اكتشاف المصادر عبر الانترنت، عن طريق البحث الدلالي والنص الكامل، فضلاً عن مجموعة متنوعة من آليات الاستعراض المختلفة: كعرض التصفح حسب العنوان والصورة المصغرة، وعرض النص والصورة والوسائط المتعددة وملفات الصوت والفيديو، ومجموعات البيانات، والمزيد ضمن المجموعة نفسها، ودعم البيانات الوصفية الغنية، مع التحويلات التلقائية لأقصى قدر من (قابلية التشغيل المتبادل).

لكل مصدر رقمي في المستودع هناك عدد كبير من خيارات العرض، والتي يمكن اختيارها من خلال استخدامٍ موثّق بشكل مناسب.

يشمل هذا المستودع تحرير البيانات الوصفية كسجلات لجميع المجموعات والعناصر متاحة على هيئة (MODS / METS / MARCXML /دبلن كور) ويمكن الوصول إليها عبر الانترنت، وتتوفر تغذية سجل (MARCXML) في جميع السجلات.

يمكن للفهارس إظهار الصور المصغرة مع السجلات لمساعدة العملاء بشكل كبير في تصفح ومراجعة المواد وتغذية (RSS) لجميع العناصر، والوصول عبر (Google) و

(٩) يمكن الاطلاع على باقي الأدوات من خلال الرابط التالي: (https://www.loc.gov/marc/marctools.html)

(Google Scholar)، ومحركات البحث الأخرى وتقديم الطلبات عبر الانترنت؛ لدعم المستودعات المؤسساتية.

يتم إصدار (SobekCM) كبرنامج **مفتوح المصدر** بموجب ترخيص (GNU GPL)[١٠].

تم تطوير (SobekCM) في البداية في مكتبة (George A. Smathers) في جامعة فلوريدا من قِبل فريق بقيادة (مارك سوليفان)، وقد ساهمت تجارب المكتبات ومراكز الأرشيف الأخرى في فلوريدا ومنطقة البحر الكاريبي وخارجها في اختبار البرنامج.

ويتم دعم (SobekCM) من قِبل **مجموعتَين أساسيتين:** مجموعة مستخدمي (SobekCM)، ومجموعة مطوّري (SobekCM)، وكل مجموعة لديها قائمةُ مناقشة على البريد الإلكتروني، وكلاهما أماكن رائدة للبدء، والإبلاغ عن المشكلات، وطرح الأسئلة[١١].

(The SobekCM repository Community, 2015)

٦/٥- أداة فهرسة النوتات الموسيقية لمشروع (IN Harmony)[١٢]:

تعدّ أداة فهرسة النوتات الموسيقية لمشروع (IN Harmony) أداةً **مفتوحة المصدر**، تمّ تطويرها بواسطة برنامج المكتبة الرقمية بجامعة إنديانا؛ ففي أكتوبر (٢٠٠٤م) تلقّى برنامج المكتبة الرقمية بجامعة إنديانا منحةً من معهد المتاحف وخدمات المكتبات؛ من أجل تمويل مشروع (انسجام):

لتجميع وفهرسة النوتة الموسيقية من ولاية إنديانا

(IN Harmony: Sheet Music From Indiana)

وهو مشروع مدته ثلاث سنوات لتصنيف ورقمنة نوتات الموسيقى من مجموعات المؤسسات **الأربعة** الشريكة:

مكتبة ليلي بجامعة إنديانا، ومتحف ولاية إنديانا، وجمعية إنديانا التاريخية، ومكتبة ولاية إنديانا.

الغرض من هذا المشروع: هو إنشاء مجموعة من الموسيقى الورقية على الانترنت من شأنها أن توضّح كيف يمكن للمتاحف والمكتبات مع المواد التكميلية العمل بشكل تعاوني لإنشاء مصادر رقمية مشتركة.

ويضمّ معرض (IN Harmony) النوتات الموسيقية ذات الصلة بإنديانا، النوتات الموسيقية التي كتبها المؤلفون والمسرحيون والشعراء الغنائيون والناشرون في ولاية إنديانا بالإضافة إلى النوتات الموسيقية حول الولاية، وقد تمّ تصميم هذه الأداة لمساعدة المكتبات ومراكز الأرشيف والمتاحف

---

(١٠) يمكن تنزيله من موقع: (http://sobekrepository.org/software/download)

(١١) مجموعة مستخدمي (SobekCM): sobekcm-l@lists.ufl.edu و

مجموعة مطوّري (SobekCM): sobekcm-discuss@googlegroups.com

كما أن هناك موقعان متاحان يمكن من خلالهما تنزيل آخر إصدار من البرنامج:

https://github.com/SobekCM/SobekCM-Web-Application /https://code.google.com/p/sobekcm

(١٢)رابط تنزيل الأداة: (/http://inharmonycat.sourceforge.net)

وهواة الجمع الفرديين على وصـــف مجموعاتهم من النوتات الموســـيقية بطريقة فعالة قائمةٍ على المعايير.

تمّ استخدام البرنامج لتصنيف وفهرسة أكثر من (١٠,٠٠٠) قطعة من النوتات الموسيقية لمشروع (IN Harmony).

تجمع الأداة الميتاداتا الوصفية حول النوتات الموسيقية وتصدّرها في صيغة (MODS) و(دبلن كور) البسيط وتتيحها من خلال برتوكول (حصاد الميتاداتا).

وهو متوفر في **ثلاثة أشكال:**

- برنامج يعمل على نظام الويندوز.
- برنامج يعمل على أنظمة الماكنتوش.
- والكود المصدري للبرنامج: يمكن استخدامه للتعديل والإضافة والحذف كما يراه المطوّر.

(Indiana University, 2018)

إنّ مكتبة الكونغرس توفّر مجموعةَ أدوات تختص بمعيار الميتاداتا لوصـــف الأشـــياء[١٣]، عمد الباحث لعرض اثنتين من مجموع الأدوات المتاحة لهذا الغرض؛ للتعرف عليها والتأكيد على أهميتها.

(١٣) يمكن الاطلاع على باقي الأدوات من خلال الرابط التالي:
http://www.loc.gov/standards/mods/tools_for_mods.php

الخلاصة:

تحمل المنظماتُ العالمية –التي تضـع المعايير– على عاتقها مسـؤوليةً كبيرة، وخصـوصـاً مع الانفتاح المعلوماتي وتطوّر التقنية والاتصـــالات؛ حيث تعدّ المعايير والبرتوكولات هي البيئة الناظمة والإطار الذي سـيضـبط عمليات تبادل البيانات والمعلومات على شـبكة الانترنت، وفيما بين المؤسسات والمنظمات، والمكتبات ومراكز المعلومات المختلفة.

حيث تلعب المعاييرُ والبرتوكولات الدورَ الرئيسَ، وتدعمها البرمجيات والأدوات؛ لحلّ المشـــكلات الجزئية، وابتكار الحلول الشاملة.

ولا يخفى دورُ معايير وبروتوكولات (قابلية التشـــغيل المتبادل)، والتي تدعم فعاليةَ البرمجيات والأدوات والأنظمة التي تدعم (قابلية التشغيل المتبادل)، والتي تعتبر المكتبات ومراكز المعلومات من أكثر المؤســسـات التي تحتاج لهذه المعايير والبروتوكولات والبرمجيات؛ حيث الهدف الأول والأخير لها: **هو تنظيم المعلومات وتقديمها بأسهلِ وأسرع طريقةٍ.**

الفصل الثالث:

عمليات تبادل البيانات بين النظم الآلية

- تمهيد:

١- آليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية

٢- آليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المعلومات غير المتكاملة

٣- آليات تبادل البيانات بين نظام غير متكامل ونظام غير متكامل آخر

٤- آليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المعلومات المتكاملة

٥- آليات تحويل البيانات بين النظم الآلية غير المتكاملة والنظم الآلية المتكاملة

٦- تبادل البيانات بين النظم الآلية المتكاملة فيما بينها

٧- آلية تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المكتبات الرقمية

٨- آلية تبادل البيانات بين النظم غير المتكاملة ونظم المكتبات الرقمية

٩- آلية تبادل البيانات بين النظم المتكاملة ونظم المكتبات الرقمية

١٠- آلية تبادل البيانات بين نظم المكتبات الرقمية فيما بينها

- الخلاصة:

تمهيد:

يقدّم هذا الفصلُ أبرزَ الطُرُق والآليات لعملية تبادل البيانات بين النظم الآلية، وبالذات تلك النظم المتوافرة في البيئة السورية، وقد اكتفى الباحث بعرضٍ موجَزٍ عند الحديث عن عائلة (WINISIS) و(KOHA) حيث سيتمّ تناولها بالتفصيل في الدراسة التطبيقية، كما يقدّم الباحثُ آلياتِ تبادلِ البيانات سواءً تهجيرَ البيانات أو تحويلَها إلى صيغٍ مختلفة؛ معتمداً على النمط النظريّ في الفصلين الأول والثاني، بحيث يستفيد من طرُق (قابلية التشغيل المتبادل) التي وردت في الفصل الأول، ومن المعايير والبروتوكولات والبرمجيات التي وردت في الفصل الثاني؛ مقدّماً لعمليات التهجيرِ والتحويل بين مختلف الأنظمة المكتبية:

سواءً أُعدّت للمكتبات ومراكز المعلومات: مثل نُظُم المكتبات الرقمية: (ديسبيس، غرينستون، فيدورا...)، أو نُظُم المعلومات المتكاملة لإدارة المكتبات: (سيمنفوني، كوها، المستقبل، افغرين....).

أو أُعدّت للمؤسسات: كنُظُم المعلومات غير المتكاملة (ونيسيس، منيسيس، الفلاح).

أو أنها برمجياتٌ مكتبية (كالمذكّرة، والوورد، وإكسل، وأكسس).

مقدّماً بتعريف موجَز عن كلّ نظام، ومستعرضاً خطواتِ التحويل أو التهجير.

وكما مرّ في الفصل الأول لدى تعريف التهجير والتحويل، فسيتمّ اعتماد مصطلح التهجير عند الحديث عن نقل أو نسخ البيانات بين الأنظمة الآلية، سواءً كان من إصدار قديم لجديد أو من نظام إلى آخر.

بينما يتمّ اعتماد مصطلح التحويل عند الحديث عن تغيير تنسيق البيانات، سواءً كان من شكلٍ نصيّ لمجدول أو من معيار إلى معيار.

ويجمع مصطلح تبادل البيانات المصطلَحين كليهما، حيث يمكن أن يشير لتهجير البيانات أو تحويلها من صيغة إلى أخرى.

١- آليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية:

بداية لا بدّ من التعريف بأبرز البرمجيات المكتبية، ثم ذكر الطُرق والآليات التي يمكن بها تحويل وتهجير البيانات بين البرمجيات المكتبية المختلفة.

١/١- المفكرة (Microsoft Notepad):

هي **أداة** لمعالجة النصوص مضمّنة في الويندوز (Windows)، ويتم تثبيتها **افتراضياً** ضمن مجموعة البرامج الملحقة، ومكوّنة من مجموعة بسيطة من الخيارات، ويمكن استعمالها لكتابة نص ما أو مجموعة أوامر لتشكيل صفحة HTML أو XML أو غيرها من الصيغ المختلفة، كما هو موضح بالشكل (٢٥).



شكل (٢٥): واجهة برنامج المفكرة

وتتميز بمجموعة من الميزات منها:

- **بساطة وسهولة التشغيل:** يحتوي برنامج (المفكرة) على واجهة بسيطة وسهلة الاستخدام لا تستهلك الكثير من الذاكرة وموارد الحاسوب، وهي منصّة مستقلة تفتح بسرعة، ولا تحتاج إلى أيّ مترجم قبل أن تتمكّن من العمل بخلاف البرامج الأخرى.
- **تعديل النص:** توفّر (المفكرة) للمستخدمين خيارَ تحرير النصوص وتنسيقها، حيث يمكن إزالة تنسيق النصوص المنسوخة من مصدر آخر، بالإضافة إلى إمكانية البحث والاستبدال والانتقال ضمنها.
- **خيارات مساعدة:** يوفر أحدث إصدار من (المفكرة) وظائف أساسية، مثل: النسخ واللصق، والبحث والاستبدال، وختم الوقت باستخدام اختصار (f5).
- يمكن أيضاً **استخدام التفاف الكلمات** لمنع النصوص الخاصة بالمستخدم من الوصول إلى جميع أنحاء الشاشة، بالإضافة إلى ذلك: يمكنك طباعة مستند (المفكرة) مع إنشاء رأس وهامش وتذييل.
- يمكن **حفظ الملف** بصيغ مختلفة من أهمها (HTML, XML, pdf) وغيرها.

إلا أنها لا تخلو من **انتقادات** عديدة، من أهمها:

- واجهة بسيطة للغاية توحي بأنها غير احترافية أو مهنية.
- قلة الخيارات مثل: عدم القدرة على الحفظ التلقائي أو دعم الصور.
- لا يمكن إضافة جداول أو حقول ضمن المفكرة.
- عدم القدرة على التدقيق الإملائي للأخطاء؛ مما يسمح بالمزيد من احتمالات الأخطاء.
- تفتقر إلى القدرة على إخطار المستخدمين بأي أخطاء في الشفرة المصدرية.
- التحديث مطلوب لمعاينة التغييرات التي تم إجراؤها على المفكرة عند تشفير أو استخدام لغة (html).
- عدم القدرة على التعامل مع الخطوط الجديدة في ملفات نصية بنظام (Unix) أو (Mac) بشكل صحيح.
- لا تدعم واجهة مستندات متعددة (فتح ملفات متعددة في نفس النافذة).
- لا تدعم طي الكود (إخفاء أو عرض جزء من الكود من قسم لسهولة الوصول إلى الرموز الأخرى).

(Kareem , 2014)

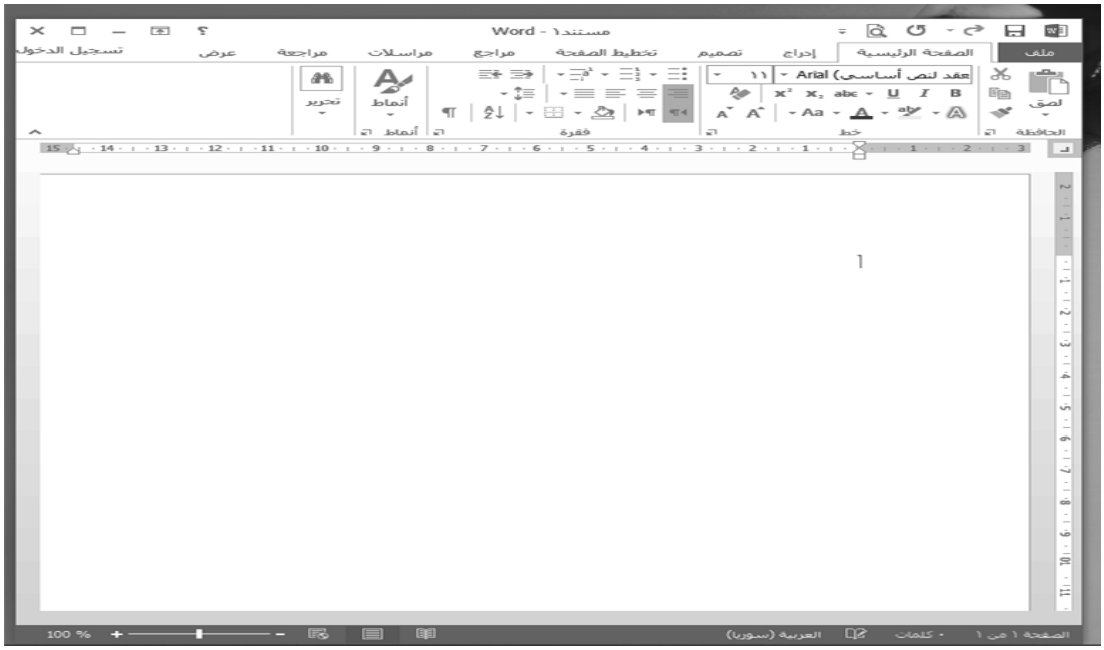
٢/١- مايكروسوفت وورد (Microsoft Word):

يعتبر **برنامج** معالج النصوص مايكروسوفت وورد (Microsoft Word) من أفضل البرامج المستخدمة حالياً في **معالجة النصوص**؛ حيث يتميز بالعديد من الإمكانيات التي تجعل المستفيد يحصل على مستند غايةٍ في الدقة والتنسيق.

وهو من إصدار شركة (مايكروسوفت) العالمية لصناعة البرمجيات ضمن حزمة برمجيات أطلقت عليها مايكروسوفت أوفيس (Microsoft office)، وهذه الحزمة تعمل على نظام التشغيل **(ويندوز)**.

ويمكن استخدام هذا البرنامج في عدة مجالات منها على سبيل المثال: (أعمال السكرتارية والإدارة المكتبية)، حيث كتابة التقارير والمراسلات، والتنظيم الخاص بالملفات والمعاملات بين الإدارات، وحفظ الملفات واسترجاعها والتعديل عليها، وغيرها من الوظائف المطلوبة في الاعمال الإدارية.

كذلك يمكن استخدامه في طباعة البحوث والأطروحات التي تخصّ الطلبة والباحثين، بالإضافة إلى إمكانيته الكبيرة في طباعة الكتب والمجلات وغيرها، ويستخدم في المكتبات ومراكز المعلومات وخصوصاً التي لا تستخدم أنظمة المعلومات لإعداد التقارير وطلبات التزويد وكتب الشكر وغيرها الكثير... يعرض الشكل (٢٦) واجهة البرنامج



شكل (٢٦): واجهة برنامج الوورد

يتميز برنامج (وورد) بالعديد من **المميزات**، من أهمها:

- إمكانية تغيير أنواع الخطوط في الورقة الواحدة والتحكّم بشكل ولون ومحاذاة النص.
- إمكانية إدراج صور، ورسوم هندسية، ورموز، وتعليقات، وروابط لمواقع على الانترنت.
- إمكانية إدراج جداول، وتعديل مساحات الحقول والصفوف، وتلوين الجدول والتحكم بثخن الإطار.
- إمكانية استخدام العلامات المائية المختلفة على المستند.
- استخدام الخلفيات الملونة والقوالب المدرجة مع البرنامج والتنسيقات المختلفة.
- التحكم بعرض الصفحة والهوامش والاتجاه وطريقة عرض الورقة.
- إمكانية حفظ الملفات بصيغ مختلفة منها (pdf, xml, html, txt).
- إمكانية إنشاء ونشر المدونات مباشرة من خلال البرنامج، حيث يمكن تهيئة البرنامج للاتصال بمواقع نشر المدونات واستخدام الميزات الموجودة بالبرنامج باستخدام الصور والجداول ومميزات تنسيق النصوص المختلفة.
- إمكانية الحفظ التلقائي للملف وإمكانية استرداد الملفات.
- وجود عدة إصدارات منه؛ مما يدلّ على متابعته وتطويره، وحل المشكلات الناتجة، وإضافة مميزات جديدة.

(قاسم، ٢٠١٤)

سلبيات برنامج (وورد):

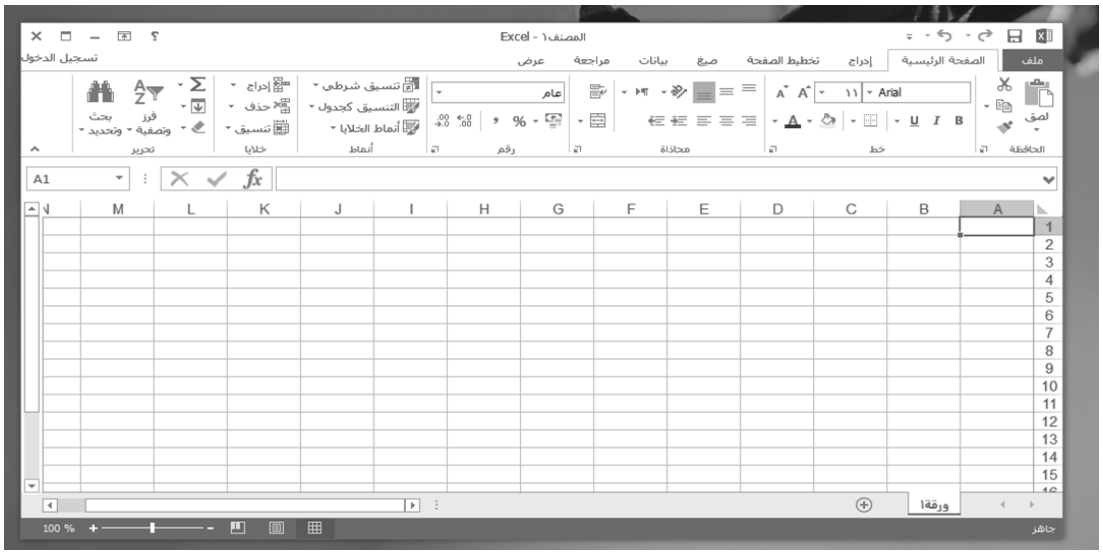
- صعوبة إنشاء عملياتٍ حسابيةٍ معقّدة أو حساب معادلات رياضية.
- صعوبة التحكم بالجداول البيانية المختلفة.
- عدم إمكانية فتح أكثر من صفحة ضمن البرنامج الواحد (كأوراق العمل في الإكسل).
- بطء العمل عند وجود عدد كبير من البيانات ضمن البرنامج.

٣/١- مايكروسوفت إكسل (Microsoft Excel):

الإكسـل (EXCEL) هو أحد **البرامج** التي أنتجتها شـركة (مايكروسـوفت) العملاقة، وهو أداة عظيمة لحفظ البيانات والتعامل مع **الجداول والأرقام**، تسـتطيع من خلال هذا البرنامج أن تنجز برنامج رواتب لمؤسسة ما بمجرد إتقانك للمعادلات وكيفية كتابتها.

يحتوي هذا البرنامج على عشـرات الدالات الحسـابية، ويمكن من خلالها كتابة مئات المعادلات بحيث تستطيع أن تنجز عمليات الفرز والتصفية خلال لحظات قليلة.

ويقدم (الإكسـل) للمسـتخدم خدمةً جميلة بتحويل البيانات على شـكل شـرائح مصـوّرة وبمختلف الأشكال لدعم المشاريع، وبالطبع فإنّ كل برنامج تنتجه شركة (مايكروسوفت) يجب أن تكون له أهداف محدّدة وواضـحة بحيث يلبّي كلّ منها ما يخدم مستخدمي الحاسوب، وفي ما يلي الشكل (٢٧) واجهة البرنامج



شكل (٢٧): واجهة برنامج الاكسل

مميزات واستخدامات (الإكسل) ما يلي:

- **المحاسـبة:** يمكن اسـتخدام ميزات الحسـاب الفعّالة المضـمّنة في (إكسـل) في العديد من بيانات المحاسـبة المالية، مثل: (بيان التدفق النقدي، أو بيان الدخل، أو بيان الأرباح والخسائر).

- **الموازنة:** سواءً كانت متطلبات شخصية أو مهنية يمكن إنشاء أي نوع من الموازنات في (الإكسل)، مثل: (خطة موازنة تسويقية، أو موازنة حدث، أو موازنة تقاعد).
- **الفواتير والمبيعات:** يعدّ (الإكسل) مفيداً في إدارة بيانات الفواتير والمبيعات، كما يمكن من خلاله إنشاء النماذج التي يحتاج إليها، مثل: (فواتير المبيعات، أو كشوف التعبئة، أو أوامر الشراء).
- **إعداد التقارير:** تستطيع إنشاء أنواعٍ متعددة من التقارير في (الإكسل) تُظهر تحليل البيانات أو تلخصها، مثل: (التقارير التي تقيس أداء المشروع، أو التقارير التي تُظهر التباين بين النتائج المرسومة والنتائج الفعلية، أو التقارير التي يمكن استخدامها للتنبؤ بالبيانات).
- **التخطيط:** يُعد (الإكسل) أداةً ممتازة لإنشاء خططٍ مهنية أو تخطيطات مفيدة، مثل: (خطة أسبوعية لفصل دراسي، أو خطة بحث تسويقي، أو خطة ضريبية لنهاية العام، أو تخطيطات تساعد في تخطيط الوجبات أو الحفلات أو العطلات الأسبوعية).
- **استخدام التقويمات:** يُعد (الإكسل) ملائماً بشكل جيد لإنشاء أي نوع من التقويمات، وذلك بفضل مساحة عمل (الإكسل) التي تشبه الشبكة، مثل: (تقويم جامعي لتعقّب الأنشطة أثناء العام الدراسي، أو تقويم سنة مالية لتعقّب أحداث العمل والأحداث الرئيسة).
- **تمثيل الأرقام والبيانات على شكل رسومات بيانية:** والاستفادة من الجداول على شكل قاعدة بيانات (Database)، وبالتالي الحصول على نظام معلومات حيث يتم استخدام برنامج (إكسل) في العديد من المكتبات ومراكز المعلومات في حفظ بيانات الفهرسة وإحصائيات المصادر، وإعداد المخططات البيانية للتقارير وإعداد قوائم التزويد وطلبات الشراء؛ وذلك لمرونته وكفاءته في العمليات الحسابية.

(GCFGlobal, 2018).

سلبيات برنامج (الإكسل):

- يعتبر برنامج (الإكسل) ضعيفاً في أمور معالجة النصوص وتنسيقها.
- يعتبر برنامج (الإكسل) ضعيفاً في أمور معالجة البيانات وربطها ببعضها من خلال علاقات تسهّل الوصول إلى البيانات بشكل دقيق وسريع.
- يصبح برنامج (الإكسل) بطيئاً عند وجود كمّ كبير من البيانات؛ لذلك ينصح بتعداد أوراق العمل أو الملفات لتلافي هذه المشكلة.
- يحتاج إلى تدريب وممارسة وخصوصاً عند استخدام الدالات الحسابية والمعادلات.

١/٤- مايكروسوفت أكسس (Microsoft Access):

قاعدة البيانات (أكســـس) هي أداة **لتجميع المعلومات وتنظيمها**، ويمكن لقواعد البيانات تخزين المعلومات حول الأشخاص أو المنتجات أو الطلبات أو أي شيء آخر.

تظهر العديد من قواعد البيانات كقائمة في برنامج معالجة الكلمات أو جدول البيانات، وكلما زاد حجم القائمة تبدأ حالات عدم التناســـق والتكرار في الظهور بين البيانات؛ حيث يصـــبح من الصعب فهم البيانات في نموذج القائمة، كما تكون طُرق البحث عن المجموعات الفرعية للبيانات أو سحبها للمراجعة محدودة.

وبمجرد ظهور تلك المشاكل يكون من الأفضل نقلُ البيانات إلى قاعدة بيانات تمّ إنشاؤها بواسطة نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS)، مثل: (Access).

تعتبر قاعدة البيانات الإلكترونية **حاويةً** من العناصر؛ حيث يمكن لقاعدة بيانات واحدة أن تحتوي على أكثر من جدول واحد، على سبيل المثال: لا يعتبر نظام تعقّب المخزون الذي يستخدم ثلاثة جداول في ثلاث قواعد بيانات، ولكن قاعدة بيانات واحدة تحتوي على ثلاثة جداول.

وإذا لم تكن قاعدة البيانات مصـمّمة خصـيصـاً لاسـتخدام بيانات أو تعليمة برمجية من مصـدر آخر، فإنّ قاعدة بيانات (Access) تخزّن الجداول الخاصـــة بها في ملف مفرد مع عناصـــر أخرى، مثل: النماذج والتقارير ووحدات الماكرو والوحدات النمطية، ويكون الملحق الخاص بقواعد البيانات المنشأة بتنسيق (Access 2007).

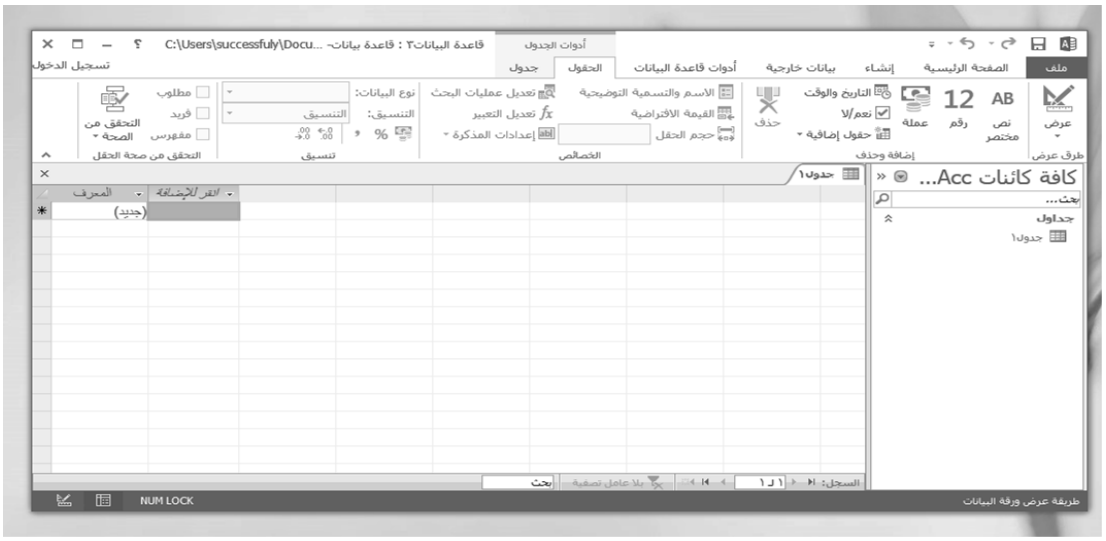
باستخدام (Access) **يمكنك تنفيذ** ما يلي:

- **إضافة بيانات** جديدة إلى قاعدة بيانات، مثل: (عنصر جديد أو حقل جديد).
- **تحرير البيانات** الموجودة في قاعدة البيانات، كتغيير الموقع الحالي للعنصر.
- **حذف المعلومات:** بحيث ربما تمّ بيع عنصـــر أو إهماله لمتابعة آخر التحديثات والتغيرات التي تطرأ.
- **تنظيم البيانات وعرضها** بطرق مختلفة: من خلال النماذج والتقارير والاستعلامات.
- **مشـاركة البيانات** مع الآخرين من خلال التقارير أو رسـائل البريد الإلكتروني أو الانترانت أو الانترنت.
- **تخصـيص التطبيقات** بهدف تنمية وتسـهيل العمل، فيمكن تحديد التطبيقات المخصّـصـة للأعمال الدورية، فضلاً عن سهولة التحرير حسب الحاجة لتلبية الاحتياجات المتزايدة.

تعتمد العديد من المكتبات ومراكز المعلومات قواعد البيانات (أكســـس) كحلّ لتنظيم بيانات العمليات الفنية والإدارية، كالفهرســـة والإعارة وإجراءات التزويد وبيانات المســـتفيدين؛ حيث إنها معدّة للتعامل مع البيانات وحفظها وربط بعضها ببعض، كما يمكن نمذجة واجهة من خلال لغات

البرمجة وربطها بقاعدة البيانات (أكسس) لتصبح نظام معلومات بسيط يلبّي المتطلبات الأساسية للمكتبات ومراكز المعلومات، يعرض الشكل (٢٨) لواجهة البرنامج

(support office, (n. d.))



شكل (٢٨): واجهة برنامج الأكسس

مميزات برنامج (أكسس):

- يعتبر برنامج (الأكسس) من البرامج التي تنشأ قواعد بيانات علائقية.
- يسهل برنامج (الأكسس) تنظيم المعلومات من خلال جداول وتقارير ونماذج واستعلامات وغيرها.
- يمكن من خلال الاستعلام في برنامج (الأكسس) استرجاع معلومات محددة.
- يمكن من خلال النماذج في برنامج (الأكسس) عرض البيانات بطريقة فنية ومن أكثر من جدول.
- يمكن إنشاء العديد من الجداول والتقارير والنماذج والاستعلامات ضمن قاعدة البيانات الواحدة.

سلبيات برنامج الاكسس:

- يحتاج إلى ممارسة وتخطيط دقيق لتصميم قاعدة بيانات صحيحة.
- يصبح بطيئاً عند وجود كمّ كبير من البيانات المختلفة.
- صعوبة معالجة النصوص وتنسيقها ضمنه.

وبعد التعريف بالبرمجيات المكتبية **لا بدّ من التنويه** إلى أن:

هذه البرمجيات مع ما تحتويه من مميزات كبيرة؛ إلا أنه لا يمكن الاكتفاء بها في المكتبات ومراكز المعلومات فهي لا تلبي الاحتياجات الضرورية كاملة، عدا عن أنها تصبح غير ذات

فعالية إذا كان كمّ البيانات كبيراً؛ فيظهر عدم التناســـق والبطء في العمل، وظهور الأخطاء والمشاكل الكثيرة.

كما أنها غيرُ معدّة بالأســـاس للمكتبات ومراكز المعلومات، والتي لها مجموعة من المتطلبات والخصائص التي تتميز بها عن باقي المؤسسات الإدارية.

إلا أنها مع ذلك تعتبر برمجيات تســاعد في تنظيم العمليات المكتبية؛ وذلك لشــيوعها وســهولة استخدامها، ولأنها أصبحت متطلباً أساسياً في العمل سواء الحكومي أو الخاص، فيمكن الاستفادة منها في عمليات التهجير والتحويل بين أنظمة المعلومات بل حتى بين معايير (الميتاداتا) المختلفة.

١/٥- تبادل البيانات بين مفكرة وأخرى:

تعدّ عملية تهجير البيانات بين (مفكرة) وأخرى من الســـهولة بمكان، حيث يمكن نقل ونســـخ البيانات بين (مفكرة) وأخرى بسهولة كبيرة، وخصوصاً أنّ (المفكرة) تحتوي على خيارات تساعد على ذلك وتتم هذه العملية من خلال:

فتح المفكرة ← ثم من قائمة تحرير نختار تحديد الكل ← ثم نختار نســـخ أو قص ← ثم نفتح المفكرة الأخرى ← ومن قائمة تحرير نختار لصـــق ← ثم نغلق المفكرة الجديدة بعد حفظ التغيرات.

كما يمكن تحويل البيانات في (المفكرة) إلى صيغ مختلفة كصيغة (PDF, xml, html).

ويمكن حفظ (المفكرة) بتنسيق مختلف من خلال خيارات: الحفظ والطباعة المتوفرة في البرنامج:

فمن خيارات الحفظ يمكن حفظ البيانات بتنســـيق (html, xml): وذلك من خلال كتابة الأكواد البرمجية مع النصوص المختلفة ← ومن قائمة ملف نختار حفظ باسم ← ثم نختار النوع (كافة الملفات) ← ونختار الاسم ونضيف في نهايته (html) ← ثم نختار مكان الحفظ ونحفظه فيه.

ونلاحظ أن الملف أصبح بصيغة صفحة انترنت، وإذا كانت الأكواد البرمجية صحيحة فسيتم عرضها في متصفح الانترنت.

وبنفس الطريقة يمكن تغيير التنسيق لـ (xml).

ويمكن حفظ البيانات بصيغة (pdf) من خلال خيارات الطباعة ضمن (المفكرة):

من قائمة ملف نختار طباعة ← فتظهر لنا نافذة خيارات الطباعة ← نختار الطباعة لـ (Microsoft print to pdf) ← ثم نختار مكان الحفظ ← ثم طباعة ← لنجد الملف تحول لصيغة الـ (pdf).

٦/١- تبادل البيانات بين (مفكرة) و (وورد):

يمكن تهجير البيانات بين (مفكرة) وملف (وورد)، وبين ملف (وورد) وآخر وذلك بنقل ونســـخ البيانات بنفس الطريقة المتّبعة بين (مفكرة) وأخرى، أو من خلال الاختصارات التالية:

(ctrl+A) لتحديد الكل، (ctrl+C) للنسخ، (ctrl+X) للقص، (ctrl+V) للصق.
كذلك يمكن تحويل البيانات من صيغة (وورد) إلى تنسيقات أخرى مثل: (pdf, xml, html, txt) حيث يمكن القيام بهذه العملية من خلال خيارات الحفظ التي يقدمها برنامج (الوورد):
فمن تبويب ملف نختار حفظ باسم ← فتظهر نافذة خيارات الحفظ ← من تبويب النوع يمكن اختيار النوع الذي نريده ← ثم نسميه ← ونختار مكان الحفظ ونحفظه.
نلاحظ أن برنامج (الوورد) يقدّم خياراتٍ إضافيةً عن (المفكرة)؛ فيمكن من خلاله إضافةُ صورٍ وجداولَ وروابط وتنسيقات للنص أكثر، وخلفيات للشاشة وغيرها الكثير...

٧/١- تبادل البيانات بين برنامج (إكسل) وباقي البرمجيات المكتبية:

استيراد البيانات إلى ملف (إكسل): يتيح برنامج (إكسل) استيراد البيانات من مصادر مختلفة مثل (ملف نصي) أو ملف (أكسس) أو (صفحة انترنت) أو من ملف (xml) وغيرها:
فمن تبويب بيانات نختار صيغة الملف التي نريد استيراد البيانات منها (ليكن مثلاً نص) ← تفتح نافذة خيارات الاستيراد ← نختار الملف المطلوب ← ثم استيراد ← تظهر نافذة خيارات الاستيراد والتي يمكن من خلالها اختيار الخلية التي سيبدأ الاستيراد فيها ونوع ترميز المحارف وتقسيمات النص ← ثم نضغط على التالي لتظهر لنا معاينة البيانات قبل استيرادها مع إمكانية التعديل على الشكل ← ثم نضغط على التالي لتظهر لنا خيارات لأنواع البيانات لكل عمود مع إمكانية حذف بعض الأعمدة من الاستيراد ← ثم انهاء ← فتفتح نافذة لتحديد المجال والنطاق الذي سيحتوي البيانات (أي عدد الخلايا) ضمن ورقة العمل.
من الغريب أنه لا يمكن استيراد البيانات من ملف (وورد) بطريقة مباشرة حيث لا بدّ من حفظ ملف (الوورد) كملف نصي بصيغة (txt)، ثم استيراد الملف النصي وفق ما سبق.
تحويل البيانات من ملف (إكسل) إلى تنسيقات أخرى: من خيارات الحفظ في (إكسل) نجد أنه يمكن تحويل ملف (إكسل) إلى تنسيقات مختلفة من أهمها:(xml, html, pdf, txt, csv, ods) حيث إن تنسيق (csv) يستخدم كلاحقة لبرنامج (إكسل) في نظام التشغيل (ماكنتوش)، و(ods) لاحقة برنامج (إكسل) في نظم التشغيل مفتوحة المصدر مثل (لينوكس)؛ وهذا يظهر عناية شركة مايكروسوفت بقابلية التشغيل المتبادل بين الأنظمة والبرمجيات كونها متطلباً أساسياً عند تصميم البرامج.
إلا أنه لا يمكن تحول ملف (إكسل) إلى ملف (وورد) بطريقة مباشرة، ولكن يمكن نسخ ونقل البيانات من ملف (إكسل) ولصقها بملف (وورد)، أو من خلال إدراج ارتباط تشعبي، أو كائن في ملف (الوورد) لملف (إكسل). حيث يعتبر الارتباط التشعبي أو الكائن إحدى طرق قابلية التشغيل المتبادل (البيانات المترابطة) الموجودة في برامج (مايكروسوفت أوفس) بحيث يتمّ ربط البيانات

المختلفة من خلال روابط داخلية وبمجرد الضـــغط على البيانات يتم فتح برنامج (إكســـل) الذي يحتوي على البيانات المتعلقة.

إنّ من **المشـــكلات** التي تظهر عندما تريد تحويل ملف (إكســـل) متعدد أوراق العمل إلى (ملف نصي) أننا نحتاج إلى تحويل كل ورقة عمل على حدة.

٨/١- تبادل البيانات بين برنامج (أكسس) وباقي البرمجيات المكتبية:

لا تختلف صيغ الملفات التي يقبلها برنامج (أكسس) عن الصيغ التي يقبلها برنامج (إكسل)، فهو يقبل استيراد البيانات من تنسيقات (xml, html, xls, txt) وغيرها.

فبعد إنشـاء قاعدة بيانات جديدة ومن خلال تبويب بيانات خارجية يمكن اسـتيراد بيانات بمختلف التنسيقات بنفس الطريقة التي أوردناها عند استيراد البيانات في (إكسل).

إلا أنه يختلف عن (إكســـل) في تصـــدير البيانات وحفظها بتنســـيقات مختلفة، فبالإضـــافة إلى (xml, html, xls, txt, pdf) يمكن التصدير إلى ملف (وورد) بلاحقة (rtf):

فمن تبويب بيانات خارجية يمكن اختيار الصـيغة التي نحتاج التصـدير بها ← ثم تسـمية الملف وتحديد مكان الحفظ ← ثم تصدير.

ولا بدّ من **ملاحظة** أنه عند التصـــدير لا يمكن تصـــدير أكثر من كائن واحد في المرة الواحدة، فيمكن تصـــدير جدول أو تقرير أو اســـتعلام أو نموذج، ولا يمكن تصـــدير (جدولين أو تقريرين أو...) معاً.

٢- آليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المعلومات غير المتكاملة:

بدايةً لا بدّ من التعريف ببعض نُظم المعلومات غير المتكاملة، ثم ذكر الطرق والآليات التي يمكن بها تحويل وتهجير البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المعلومات غير المتكاملة.

نظام المعلومات غير المتكامل :

تعتبر نُظم المعلومات غير المتكاملة **حلاً جزئياً** يتناسـب والحاجات الأسـاسـية للعمليات المكتبية، فهي تقدّم التســهيلات والأدوات التي **تبسّــط** عمل إخصــائيي المعلومات **وتقلّل** الجهد والتكاليف، وتتيح مميزات إضافية سواءً كانت **سرعة** العمل أو **سعة** التخزين أو غيرها الكثير..

وتتميز هذه النظم عن البرمجيات المكتبية **بسعتها** حيناً **وبتلبيتها** لخصـائص ومتطلبات المكتبات ومراكز المعلومات أحياناً أخرى، فبعضـــها صُـمِّم للعمليات الفنية في المكتبات، وبعضـــها الآخر صُـمِّم للعمليات الإدارية في المؤسـسـات واسـتخدم في المكتبات ومراكز المعلومات؛ كونها تلبي المتطلبات الضرورية.

ومن الأمثلة على نُظم المعلومات غير المتكاملة:

١/٢- نظام (الفلاح) لفهرسة المكتبات:

برنامج (الفلاح) لفهرسة المكتبات: هو أحد البرامج المستخدمة في المكتبات الصغيرة، التي لا تمتلك نظام خاص بها لتستخدمه؛ لتيسير أعمال المكتبة بشكل سهل، وبأسرع وقت ممكن، بالإضافة إلى عدم امتلاكها لمصدر مالي كافٍ لاقتناء النظم الالية.

إنّ برنامج (الفلاح) لفهرسة المكتبات هو برنامج **مجاني** يساعد المكتبة على إنجاز الأعمال الأساسية ويقدم لها العديد من الخدمات المختلفة، وفي ما يلي الشكل (٢٩) الذي يعرض واجهة البرنامج.



شكل (٢٩): واجهة برنامج الفلاح

يقدّم برنامج (الفلاح) لفهرسة المكتبات مجموعة من **الخدمات** منها:

- البحث: بعنوان الكتاب أو اسم المؤلف أو تصنيف الكتاب أو دار النشر أو بالملاحظات.
- نظام استعارة الكتب، وعرض جميع الكتب المستعارة مع إمكانية طباعتها.
- عمل نسخة احتياطية من قاعدة البيانات تحسباً لتعطل الجهاز وضياع البيانات.
- استدعاء النسخة الاحتياطية من قاعدة البيانات التي تم حفظها مسبقاً.
- طباعة نتائج البحث أو جميع كتب المكتبة.
- إمكانية تعديل بيانات أي كتاب.
- إمكانية تصحيح عنوان الكتاب أو اسم المؤلف أو التصنيف أو دار النشر إذا تم طباعتها بشكل غير صحيح.
- سهولة إدخال بيانات الكتاب.
- إمكانية تخزين عالية.

(جامعة السلطان قابوس، ٢٠١٤)

مميزات برنامج (الفلاح):

- يعتبر برنامج (الفلاح) بسيطاً سواء في واجهاته او استخدامه.
- لا يحتاج برنامج (الفلاح) إلى خبرة مسبقة لاستخدامه.
- يتيح إمكانية تنظيم المعلومات وخصوصاً عند عدم وجود كمّ كبير من المعلومات.
- برنامج (الفلاح) مجاني ولا يحتاج إلى أية تكاليف.

سلبيات برنامج (الفلاح):

- لا يلبي برنامج (الفلاح) المتطلبات الأساسية للمكتبات المختلفة حيث يقتصر على الفهرسة مع البحث البسيط.
- لا يمكن استخدام برنامج (الفلاح) في المكتبات المتوسطة أو الكبيرة.
- لا يتم تضمين كافة بيانات الفهرسة للمصدر.

٢/٢- نظام (CDS/isis):

تعود أصـــول (isis) إلى الســـبعينيات عندما كانت منظمة العمل الدولية واحدةً من العديد من منظمات الأمم المتحدة، فقد تمّ دمج نظامَين سابقين للتوثيق في نظام واحد:

نظـام التوثيق المركزي (CDS) انـدمج مع مجموعـة متكـاملـة من خـدمـات المعلومـات (isis) وأصــبحت (CDS/ISIS). وتمّ تشــغيل هذا البرنامج على المنصــات وأنظمة الحاســوب الكبيرة كسلسلة من الوظائف والأوامر المتخصصة؛ لتخزين أو استرداد السجلات في قاعدة بيانات، مع تنسيق قاعدة البيانات الخاصة بكل مؤسسة وتكشيف البيانات، بما في ذلك تكشيف الكلمات التي كانت بعيدةً عن الوضوح في ذلك الوقت –وهي معروفة في الوقت الحاضر باسم (تكشيف النص الكامل) الشائعة جداً–.

كان نظام (CDS/ISIS) واحداً من أولى حزم البرامج التي تنفذ المبادئ الجديدة لطريقة الوصول المتسلسل للمؤشر، والتي اعتمدت عليها العديد من تقنيات قواعد البيانات في وقت لاحق.

لم يكن المطوّر الرئيس (جيان باولو ديل بيغيو) مبرمجاً متخصصـاً فحسب، بل كان أيضـاً على دراية بمفاهيم علوم المكتبات والمعلومات.

وقد أصـبحت (اليونسـكو) مهتمة للغاية بنظام (CDS/ISIS) كأداة؛ لأنه يمكن تقديمه لشـركائها من الدول الأقل تطوّراً من أجل التحكّم الببليوغرافي المتقدم والمهني، وتمّ تطوير النظام ليصـــبح متوافقاً مع أنواع الحواسيب (HP) من (IMB) وليطلق عليه تسمية (minisis).

ويدير المعهدُ البرازيلي حالياً (BIREME) –وهو مركز معلومات أمريكا اللاتينية التابع لمنظمة الصحة العالمية– تطويرَ البرمجيات المفتوحة المصدر من (CDS/ISIS).

واختارت اليونسكو بشكل كامل في عام (٢٠٠٥م) البرمجياتِ الحرةَ والمفتوحة المصـدر، وحوّلت تركيزها إلى دعم أوسـع لهذا النوع من حزم البرامج؛ مما أدى إلى انخفاض مدخلاتها المباشـرة في

تطوير برمجيات نظام (CDS/ISIS) وتسليمه إلى مجتمع (ISIS FOSS)، ففي عام (٢٠٠٩م) تمّ تقديم إصلاح شامل يعتمد على بنية (Java) الخاصة بالمستخدم كـ (J–ISIS) والذي يعتمد الآن على سعة غير محدودة، وتكشيف النص الكامل.

كما قدّم في العام نفسه المعهد البرازيلي (BIREME) النظامَ المتكامل الذي سماه (ABCD)، المعتمد على (wwwisis) والذي سيتمّ التطرّق له عند الحديث على النظم المتكاملة.

(de Smet, 2010)

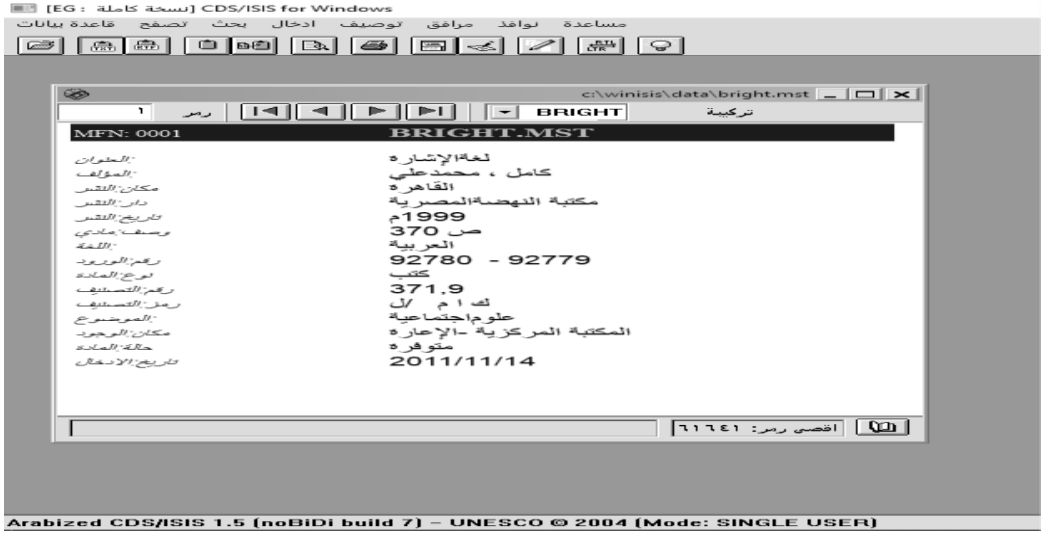
إن مما **يؤخذ على** نظام (CDS/ISIS) هو عدم توافقه مع الحواسيب الصغيرة؛ لذا فقد ظهر الـ(minisisi) كحلّ لهذه المشكلة، إلا أنه وقع في مشكلة اعتماده على نظام الـ (Dos) فقط، ربما لأنه لم يكن ثمّة منافسة قوية لغيره من الأنظمة حتى ظهور الواجهات الرسومية؛ مما دعا لإصدار الـ (winisis) الذي توافق مع (ويندوز) دون الأنظمة الأخرى، ومع إغفاله لمعيار (مارك) الذي وجد مواكباً لنظام الـ (CDS/ISIS) –كما سبق وذكرنا–.

٣/٢– نظام (winisis):

لقد أظهرت العديد من قواعد البيانات المحلية والجاهزة نجاحاً متفاوتاً في معالجة التطبيقات البيليوغرافية، إلا أنّ هذه الانظمة تتفاوت من حيث كفاءتها وحجمها، فأغلبها كان ينقصه بعض المميزات المهمة على مستوى الحقل والتسجيلة، والقدرة على استرجاع المعلومات بواسطة الربط البولياني.

وقد يعود سببها: أنّ هذه الانظمة لم تأخذ بعين الاعتبار أغلب التطبيقات البيليوغرافية، ومن هنا يأتي دور استثمار إمكانات نظام **مجرّب وجاهز، وذو مرونة عالية**، مثل: نظام التوثيق المحوسب/ الحزم المتكاملة لنظام المعلومات.

Computer Documentation system \Integrated set of information system



شكل (٣٠): واجهة نظام winisis

يوضح الشكل (٣٠) واجهة نظام winisis وسيتم التطرّق للنظام بشكل مفصّل، ولطرق تحويل البيانات بينه وبين النظام المتكامل لإدارة المكتبات (كوها) في الفصل الرابع.

٢/٤- تبادل البيانات بين نظام (الفلاح) والبرمجيات المكتبية:

من خلال الاطلاع والاستخدام لنظام (الفلاح) **تبيّن للباحث** عدم إمكانية استيراد وتصدير قاعدة البيانات بشكل يمكن التعديل والتحكم فيه، مع أنه يستخدم قاعدة بيانات (أكسس)، إلا أنها مغلقة بكلمة سر مما يجعل آلية التعديل فيها أو التصدير منها أو الاستيراد إليها متعذراً.

وكلّ ما يتيحه هو تصدير بعض البيانات إلى ملف نصي بصيغة (txt): (اسم المؤلف، العنوان فقط). كما يمكن طباعة البيانات: (اسم المؤلف، العنوان فقط) المدخلة على شكل قائمة مطبوعة يمكن طباعتها إلى ملف (pdf) من خلال البحث عن التسجيلات واختيار طباعة.

٢/٥- تبادل البيانات بين نظام (winisis) والبرمجيات المكتبية:

بالنسبة لنظام (CDS/isis) **لاحظ الباحث** -من استعراض الأدبيات- عدم التفريق بين النظم الثلاثة (CSD/ISIS, MINISIS, WINISIS) إلا عند السرد التاريخي.

حيث نجد عند البحث عن (CDS/ISIS) أن أغلب النتائج تتمحور حول (winisis)؛ ربما لأنه الأكثر شيوعاً ولأن عدداً قليلاً -وربما نادراً- لا يزال يعمل على نظام (DOS) أو الحواسيب الكبيرة، مما يترك المجال مفتوحاً أمام نظام (winisis) والأجيال اللاحقة كـ (j-isis, w3isis, ...).

مما اضطر الباحث لاستثناء نظام الـ (CDS/isis, minisis) من شرح آليات التحويل من وإلى البرمجيات المكتبية؛ لتعذر التطبيق عليه وتعذر استرجاع معلومات عن كيفية التحويل.

أما بالنسبة لنظام (winisis) فقد **توصّل الباحث لثلاث طرق للتحويل من نظام الـ (winisis) إلى البرامج المكتبية:** اثنتان منهما تعتمد على برمجيات للتحويل، إلا أن روابطها لا تعمل؛ مما دفع الباحث لعدم شرحها واستعراضها والاكتفاء بالإشارة لمصادرها، ومن ثَم استعراض الطريقة الثالثة مفصلة.

<u>الطريقة الأولى:</u> التحويل من خلال ملف تحويل البيانات (DB3ISO): وهو ملف صغير يُستخدم لتحويل البيانات من جداول (Excel) إلى ملف (ISO) ليمكن استيراده إلى قاعدة بيانات (winisis) وبالعكس.

وقد ذكرها الدكتور طلال الزهيري (٢٠٠٩م) تحت عنوان: (دراسة تطبيقية لتحويل بيانات جداول (Excel) إلى مكتبة رقمية باستخدام نظم (Winisis & Genisiscd)).

<u>الطريقة الثانية:</u> التحويل من خلال أداة (Iso2access): وهي أداة تقوم بتحويل البيانات التي بصيغة (ISo) والتي يتيحها نظام (winisis) إلى ملف (أكسس)، ثم يمكن استيرادها لبرنامج (إكسل) أو أي شكل آخر.

وقد ذكر هذه الطريقة (K Rajasekharan & K M Nafala, 2007) في مقالة بعنوان (Converting Winisis Database into Access or Excel Database).

كما ذكرنا: كلتا الطريقتين تعتمد على أداتين مختلفتين، لكن لم يجد الباحث الموقع الذي يمكن من خلاله تحميل الأداتين كما لم يجدهما في أي موقع آخر.

الطريقة الثالثة: تعتمد على تركيبة الطباعة التي يتيحها نظام (winisis): وهي أداة أساسية في النظام تسمح بالتحكم بكيفية طباعة حقول التسجيلة، فيجب أن تقوم بتصدير البيانات إلى ملفات معيارية (ASCII) ذات فواصل محددة بين كل بيان وآخر، ويتم ذلك عبر استخدام مربع الحوار (طباعة).

وللقيام بذلك: يجب إنشاء/أو تعديل تركيبة الطباعة، وهي تعليمات متتابعة تخبر نظام (winisis) عن كيفية إخراج البيانات من التسجيلات، ثم يمكنك استخدام هذه التركيبات لإخراج البيانات على نحو مطبوع أو في شكل ملف (الطباعة إلى الطابعة/ أو الطباعة إلى ملف).

لتعديل تركيبة الطباعة لا بدّ من معرفة عدة أمور بدايةً:

- لا بدّ من معرفة حقول التسجيلة وترميزاتها، والتعرّف لخصائص كل حقل سواءً قابلية التكرار أو التفريع. وغالباً ما يمثّل الحقل برمز (Vn) حيث (n): هو رقم الحقل وهو مختلف باختلاف قواعد البيانات المنشئة، فمثلاً: (v10) يمثل حقل العنوان في قاعدة بيانات المكتبة المركزية بجامعة دمشق.
- لا بدّ من التعرّف إلى بعض الرموز لتمثيل خصائص الحقول ومن أهمها:
  - (mhl) رمز يخبر نظام (winisis) أن يضع الحقول الفرعية المتكررة ويميز بينها.
  - رمز الشرطة المائلة (/) ضمن تعليمات تركيبة الطباعة يفيد إنشاء سطر جديد.
  - رمز الفاصلة الأجنبية (,) يفيد الفصل بين تعليمة وأخرى.
  - رمز التنصيص (") يفيد إظهار ما تحتويه إشارتَي التنصيص كما هو.
  - رمز (^) تسبق اسم الحقل الفرعي مثال: (v10^a).

يمكن الاستفادة من هذه الرموز مع بعض التدريب؛ لتشكيل تركيبة طباعة تتناسب واحتياجات أخصائيي المعلومات، كما يمكن الاستفادة من مساعدة النظام بإنشاء تركيبة طباعة افتراضية ثم التعديل عليها وفق الاحتياجات.

بعد إعداد تركيبة الطباعة بالشكل الصحيح نتجه إلى قائمة قاعدة البيانات لنختار طباعة ← تفتح نافذة الطباعة ← فنختار عدد التسجيلات المراد طباعتها ونوع تركيبة الطباعة وشكل الطباعة (الطباعة إلى الطابعة/ أو الطباعة إلى ملف).

يمكن من خلال الطباعة إلى الطابعة طبع التسجيلات بصيغة (pdf)، كما يمكن من خلال الطباعة إلى ملف تصديرهم إلى ملف (نصي) من خلال اختيار

(ملف ASCII (Windows/ ANSI)) الذي يصدره بصيغة (txt)، ومن ثَم يمكن استيراده من خلال برنامج (إكسل) أو (أكسس) حسب الرغبة، كما يمكن التعديل عليه.

أما **نقل البيانات من البرمجيات المكتبية إلى نظام (winisis)** فليس هناك طريقةٌ مباشرة، ولكن يمكن تحويل البيانات من خلال أداة (IsisAscii): وهي أداة تقوم بتحويل الملف النصي لصيغة (mst) إحدى الصيغ التي يقبلها نظام (winisis)، وبالتالي يمكن حفظ ملف (الإكسل) أو (الأكسس) بصيغة (ملف نصي)، ثم استخدام الأداة لتحويل البيانات وفق مجموعة من الخطوات التالية:

لتصدير البيانات إلى ملف (CSV) (ملف محدد بفواصل) أو ملف نصي:

- اختر من تبويبات برنامج (الأكسس) تبويب بيانات خارجية وخيار تصدير لملف نصي.
- سيطلب منك اسم ملف الإخراج ومكان التخزين.
- اختر نوع الملف (* .txt؛ * .csv؛ * .tab....).
- أعط اسماً لملف الإخراج الخاص بك، على سبيل المثال: (prints.txt)، وانقر فوق (موافق).
- انقر فوق (إنهاء) لتنفيذ التصدير، وبهذا قد أصبحت البيانات بصيغة (txt).

عند فتح الملف بالمفكرة نلاحظ أن:

- كل سطر يمثل سجلاً واحداً.
- يتم فصل كل حقل بفاصلة منقوطة.
- كل حقل محدد بين علامات الاقتباس.

ومن ثم نفتح أداة (IsisAscii) والتي نحتاج إلى استخدام علامة التبويب الأولى منها (الفواصل العامة):

- اختر <علامة الفقرة> كفاصل السجل؛ لأن كل سطر يمثل سجلاً واحداً.
- اكتب (؛) (فاصلة منقوطة) في مربع تحرير فاصل الحقل؛ نظراً لفصل كل حقل بفاصلة منقوطة.
- اكتب علامة اقتباس مزدوجة في مربعي المحددات اليمنى، لأن كل حقل محدد بين علامتي اقتباس مزدوجتين.
- الآن احفظ ملف بيانات الاستيراد من خلال النقر على (حفظ) ثم انقر على (استيراد) لبدء إجراء الاستيراد.
- انقر فوق (موافق) لبدء الاستيراد.

سوف تُظهر (IsisAscii) رسالة تحذير قبل استبدال أو محو قواعد البيانات الموجودة في نظام (winisis).

(the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2002)

٣-آليات تبادل البيانات بين نظام غير متكامل ونظام غير متكامل آخر:

٣/١- تبادل البيانات بين نظام (الفلاح) وأنظمة المعلومات غير المتكاملة:

لا يمكن نقل البيانات بين نظام (الفلاح) وبين أي نظام آخر؛ بسبب قفل قاعدة البيانات المخزن فيها البيانات، وعدم احتوائه على أي أدوات لتهجير البيانات لأي نظام آخر أو برنامج، سوى تهجير بيانات غير مكتملة إلى (ملف نصي) أو ملف (pdf).

ولكنه يتيح استدعاء النسخة الاحتياطية في حالة إعادة تثبيت البرنامج مرة أخرى، حيث يتم حذف قاعدة البيانات الجديدة واستبدالها بقاعدة البيانات الاحتياطية التي تمّ حفظها في السابق، فعند إغلاق البرنامج تظهر نافذة تسأل: هل تريد حفظ نسخة احتياطية؟ أو من خلال الدخول إلى ملفات البرنامج المخزنة على القرص ونسخ قاعدة البيانات لمكان آخر.

٣/٢- تبادل البيانات بين نظام (CDS/ISI) وأنظمة المعلومات غير المتكاملة:

بالنسبة لنظام (cds/isis) فليس هناك حاجة لأدواتٍ لتهجير البيانات عند التحوّل من نظام الـ(cds/isis) إلى نسخة أخرى منه أو إلى نظام (winisis)، إلا أنّ تنسيق وظائف اللغة تكون متوافقة بنسبة (٩٥٪) فقط.

وفي بعض الحالات قد نجد بعض الأخطاء في بناء الجملة التي تظهر، وبالتالي نضطر إلى تعديل تنسيق العرض إلى النمط الجديد يدوياً.

وفيما يتعلق بمحرك البحث فإنّ الإصدارين متوافقان تماماً، ويمكن أن يستخدم كلاهما نفس الملف المقلوب.

(the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2008)

ولكن لا يتيح نظام (CSD/ISIS) أيَّ إمكانيةٍ أخرى لتصدير البيانات أو استيرادها مع أنظمة المعلومات غير المتكاملة الأخرى.

٣/٣- تبادل البيانات بين نظام (winisis) وأنظمة المعلومات غير المتكاملة:

يتيح نظام (winisis) مجموعاتٍ يتميز بها عن نظام الـــ (cds/isis) وهي تهجير البيانات بعدة طرق من أهمها:

- **تهجير البيانات بصـــيغة (iso2709):** وهي معيار معتمد عالمياً لتراســـل البيانات، والذي يعتمدها معيار (مارك)؛ مما أدى إلى اللبس عند بعض الباحثين فيذكر أن نظام الـــ (winisis) متوافق مع معيار (مارك)، والأمر ليس كذلك فهما غير متوافقين.

وســـنعرض لهذا عند الحديث عن آليات التحويل من نظام غير متكامل إلى نظام متكامل يعتمد معيار (مارك٢١)، وسنفصل فيها في الفصل الرابع عندما نعرض إلى نمط التحويل التسجيلات.

يمكن التهجير بصيغة (iso2709) من خلال: الدخول إلى البرنامج ← من قائمة قاعدة البيانات نفتح القاعدة التي نريد تصـــديرها ← ثم نختار تصـــدير من قائمة قاعدة البيانات ← فتفتح نافذة التصدير ← نختار المكان والاسم لتفتح نافذة خيارات التصدير لاختيار عدد التسجيلات وبعض الخيارات الأخرى من طول التسجيلة وفواصل الحقول والتسجيلات وغيرها.

- يتيح **تصدير الملفات بصيغة الـ (xml):** فمن قائمة مرافق نختار تصدير البيانات إلى (xml) ← لتظهر نافذة خيارات التصـــدير وخيارات التوافقية مع نظام (wwwisis) وهو إصـــدار مفتوح المصدر من نظام (cds/isis).

والتصـــدير إلى صـــيغة (xml) يتيح خياراتٍ واســـعةً من التعديل والتغيير والتحكّم؛ لما لها من خصائص تسهّل ذلك.

أما بالنسبة للاستيراد:

- فيمكن **اســـتيراد البيانات بصـــيغة (iso2709):** من خلال قائمة قاعدة البيانات ← خيار استيراد واختيار الملف ← فتفتح نافذة خيارات الاستيراد ← فنختار أحد خيارات الاستيراد (دمج، تحميل، تحديث) وخيارات الحقول المختلفة ← ثم (موافق) مع مراعاة أن تكون حقول كلّ من النظام المستورد إليه والمستورد منه نفسها، وإن لم تكن فيمكن بناء قاعدة بيانات جديدة تتوافق مع تسلسل الحقول المستورة، ثم استيراد البيانات فيها؛ لضمان عدم فقد البيانات أو اختلاف التنسيق بين الملف الأصل والملف المستورد.

- كما يمكن **استيراد البيانات من ملف بصيغة (xml):** إنما ليس بطريقة مباشرة، بل من خلال أداة (xml2isis).

ولكن قبل اســـتيراد البيانات لابد أن يكون عند أخصـــائيي المعلومات معرفةٌ جيدة بكلٍّ من نمط الحقول وتركيباتها في نظام (winisis)، وكذلك معرفة جيدة بصـــيغة (xml)؛ حيث لا بد من إنشـــاء خريطة مفاهمية بين الحقول الموجودة في قاعدة البيانات لنظام (winisis) والحقول المضمنة بصيغة (xml)، وخصوصاً: تفريع الحقول، والتكرارات، وصفة الحقول وغيرها.

تبدأ خطوات التحويل بإنشاء قاعدة بيانات تتوافق مع الـ(winisis) ← ثم استيراد ملف الـ(xml) وعرض تركيبة البيانات ضمنه ← ثم تشكيل الخريطة المفاهمية بينه وبين حقول (winisis) ← ثم اختيار صفات الحقول والرموز ← ثم استيراد البيانات لقاعدة البيانات المنشأة وحفظها ليصبح عندنا قاعدة بيانات بصيغة (mst) يمكن استيرادها وعرضها والتعديل عليها ضمن نظام الـ (winisis).

٤-آليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المعلومات المتكاملة:

بداية لا بدّ من التعريف بأشهر نُظم المعلومات المتكاملة، ثمّ ذكر الطرق والآليات التي يمكن بها تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المعلومات المتكاملة.

٤/١- برنامج (اليسير):

هو برنامج **لإدارة** المكتبات ومراكز مصادر التعلم، وهو مناسب للمكتبات الصغيرة والمتوسطة التي لا يزيد عدد الأوعية فيها عن خمسين ألف كتاب، سواء كانت هذه المكتبات خاصة أو عامة.

ويقوم البرنامج بإدارة عمليات **الفهرسة والإعارة** كما يقدّم خدماتٍ متعددةً في **البحث والتقارير**.

نشأة برنامج (اليسير): جاء إنتاج برنامج (اليسير) من قِبل الإدارة العامة للمكتبات في وزارة التربية والتعليم؛ انطلاقاً من حاجة الوزارة إلى برنامج متوسط الحجم يفي بحاجات المكتبات العامة والمدرسية، وفي الوقت نفسه يمتاز بالسهولة التي تناسب كافة مستويات المستخدمين بمن فيهم المستخدمون غير المتخصصين في مجال المكتبات؛ ومن هنا جاءت تسميته بهذا الاسم.

مكونات نظام اليسير: يمكن ذكر أهم النُظم الفرعية التي يحتوي عليها البرنامج بما يلي:

- **الفهرس الإلكتروني:** ويشمل أنواعاً متعددة من أوعية المعلومات، مثل: (الكتب والأشرطة السمعية والبصرية وأقراص الليزر وغيرها). ويتيح كتابةَ مستخلصاتٍ عن محتوى الوعاء، والبحث في أي من حقول البيانات، كما يقدّم خياراتٍ متعددةً في طباعة نتائج البحث، ويسهّل عملية تبادل البيانات بين المكتبات الأخرى التي تستخدم النظام نفسه.
- **التقارير:** يقدّم البرنامج أنواعاً متعددة من التقارير، مثل: (تقارير العهدة والإعارة)، ويمكّن من طباعة أنواع مختلفة من الملصقات مثل: (ملصقات الكعب، وملصقات الباركود التي تستخدم في عمليات الإعارة والجرد). ويحتوي البرنامج على مصمم للتقارير يمكّن المستخدم من تصميم التقارير الخاصة به وحفظها.
- **إعارة واسترجاع الاوعية** : يمكن من خلال هذه الوحدة تسجيل بيانات المستعيرين وإعادة مصادر المعلومات المختلفة لضبط عملية الإعارة والإعادة

- **المســـتخدمون وصـــلاحياتهم:** يمكن من خلال هذه الوحدة إنشـــاء مســـتخدمين وتحديد صلاحياتهم مما يسهل العمل ويسهم في ضمان الدقة وتوزيع المسؤوليات

كما هو موضح في الشكل (٣١) مكونات نظام اليسير.



شكل (٣١): واجهة نظام اليسير

مميزات برنامج (اليسير):

- مهيأ للعمل في بيئة الشبكات.
- يحتوي على خيارات متعددة في البحث.
- يقدّم تقارير متنوعة ويتيح طباعة ملصقات الكعب وملصقات الباركود.
- يحتوي على قائمة رؤوس الموضوعات العربية للخازندار (أكثر من ٧٠٠٠ موضوع).
- إمكانية تحديد صلاحيات معينة لكل مستخدم.
- إتاحة نسخ احتياطية على القرص الصلب أو المرن.
- سهولة في الإعارة والاسترجاع (إعارة الكتاب بإدخال رقمه فقط).
- تقديم إحصائيات متعددة تفي باحتياجات المكتبة.
- إمكانية استيراد بيانات الموظفين والطلاب من برنامج (معارف).
- تعليماته واضحة تشرح جميع أجزاء البرنامج.
- سهولة الاستخدام بحيث يناسب كافة المستويات.
- إمكانيات متعددة في طباعة نتائج البحث.
- استيراد بيانات الكتب التي تزود بها وزارة التربية والتعليم المكتبات المدرسية.
- يدعم تقنية الباركود.
- إمكانية طباعة خطابات للمستعيرين المتأخرين.
- إمكانية طباعة بطاقات للمستعيرين.

- يساعد البرنامج على نشر بيانات المستخدم على الانترنت، حيث يحتوي قرص البرنامج على موقع جاهز يحتوي على الأدوات اللازمة لذلك.
- دعم فني متواصل من خلال موقع البرنامج على الانترنت والبرنامج متاح في وزارة الإعلام ومسجل في مكتبة الملك فهد الوطنية[1].

(الإدارة العامة لتعليم البنات بمنطقة عسير، ٢٠٠٩، ص ص ٥-٧)

ومما يؤخذ على البرنامج:

- أنّ قاعدة البيانات (أكسس ٢٠٠٣) ولم يتم تحديثها؛ لمواكبة آخر إصدارات (الأكسس)، فلا بد من تنصيب (أكسس ٢٠٠٣) ليتوافق مع برنامج (اليسير).
- أنّ قوائم رؤوس الموضوعات فيه قديمة.
- أنه لا يحتوى على نظام فرعي التزويد أو الإدارة.
- أنّ واجهاته بسيطة جداً وغير منظّمة بكلّ احترافي.

٢/٤- نظام (سنجاب):

نظام تسيير المكتبات هو عبارة عن برمجية متكاملة، (Systeme Normalisé de Gestion de Bibliothèques) والتي تعرف اختصاراً بـ (syngeb).

تسمح بإدارة مختلف أنواع الوثائق (كتب، دوريات، رسائل، مقالات)، ومتوفرة **بلغتين:** العربية والفرنسية، **ومتاحة** عبر قرص مضغوط، ومصمَّمة في شكل **مقنّن** يوافق معيار (Unimarc, ISBD) الذي تمّ تطويره من قِبل مركز البحث في الإعلام العلمي والتقني (cerist) بالجزائر سنة (١٩٩٠م)، ويعمل على نظام (windows).

مكونات نظام سنجاب:

- **وحدة التزويد:** وتتكون من عدة أقسام مثل: الطلبيات بالنسبة للكتب والوثائق السمعية البصرية، والاشتراكات بالنسبة للمنشورات المتسلسلة والاستعلامات والاقتراحات والفواتير، والإهداءات والتبادل والإيداع وسجل الجرد، والمورّدون وغيرها.
- **وحدة الفهرسة:** تحتوي وحدة الفهرسة في نظام (سنجاب) على أربعة أقسام وهي: البحث، وبطاقة جديدة، وتحصيل البيانات، وإدارة، وقد تمّ إنشاء الحقول اعتماداً على التقنين الدولي للوصف الببليوغرافي (ISBD) الخاص بالفهرسة.

(١) موقع البرنامج على الانترنت: www.alyaseer.net

- **وحدة قوائم الاســتناد:** نشــير إلى أن هذه الوحدة وحدة قوائم، وليســت عبارة عن ملف اسـتنادي، بل هي قائمة اسـتنادية تسـمح بضـبط وتوحيد المدال. وتتكون هذه الوحدة من خمسة أقسام: المدخل، والناشرين، والسلاسل، والسلاسل الفرعية، والتصنيف.
- **وحدة الإعارة:** تتكوّن وحدة الإعارة من خمسة أقسام هي: النسخ، والإعارة بين المكتبات، والتقارير، والإدارة. ويحتوي كل قسم على أجزاء فرعية.
- **وحدة الإدارة:** يتم من خلالها ضـبط المسـتفيدين وصـلاحياتهم، وتتكوّن من أربعة أقسـام هي: المستخدم، والفهرس المشترك، والإحصائيات، والمعايير.
- **وحدة البحث:** وتحتوي على بحث بسيط وبحث متقدم.

(CENTRE DE RECHERCHE SUR L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, 2013)

يوضح الشكل (٣٢) مكونات نظام سنجاب وإمكانية استدام الواجهة باللغتين العربين والفرنسية



شكل (٣٢): واجهة نظام سنجاب

مميزات نظام (سنجاب):

- ســهولة الاســتعمال مع كافة المســتويات التعليمية؛ نظراً لســهولة لغة البرمجة ووضــوح التعليمات والحقول، وبالتالي فهو لا يحتاج إلى تدريب كبير.
- تعدد طرق البحث، ســواءً من خلال المؤلف، أو العنوان، أو الكلمات المفتاحية، أو الرقم الاستدلالي.
- قابل للتعديل والمراجعة، مع ترابط وتناسق ما بين تعليمات النظام.
- القضاء على الروتين والتكرار في الأعمال المكتبية.
- السرعة والدقة في المعالجة، مع احتوائه على أدوات بحث كثيرة وفعالة.

سلبيات نظام (سنجاب):

- عدم إهمال (ال) التعريف في الترتيب الهجائي.
- غياب الإحالات، وعدم وجود كشاف بأسماء المؤلفين الثانويين.
- لا يمكن اختيار بطاقات معينة عند طبع الفهرس.
- لا يصلح تطبيقه في مراكز الأرشيف.
- عدم مسايرته للتطورات الحالية؛ لانعدام واجهة أو نسخة باللغة الإنكليزية.
- بساطة وسطحية واجهة النظام، وتشتت خيارات الإدارة بين الوحدات الأخرى.
- برمجية مدفوعة وغير مفتوحة المصدر.

(فارس، ٢٠١٦، ص ص ٤٧-٤٨)

٣/٤- نظام (سيمفوني):

نظام (سيمفوني) لإدارة مجموعات المكتبات العامة والوطنية والحكومية من (نسيج) و (SirsiDynix): مبنيّ على أساس متين ويدمج **تقنية مفتوحة**، ومطابق لمعايير صناعة المكتبات والمعلومات، ويقدّم لمجتمع المكتبات قائمةً أكثر من رائعةٍ من المزايا والقدرات:
كحلول البحث، وإدارة المكتبة المتكاملة الشاملة، وحلول معدل الإنتاجية، و كل الأنظمة للعميل مبنية على (جافا)، كما تعتمد المكتبات على هذه التقنية لإدارة المكتبة المتكاملة بأكثر من بيئة تشغيل منفردة.

يقدّم نظام (سيمفوني) العديدَ من الخدمات المتقدمة والمستحدثة للمكتبات العامة والوطنية والحكومية؛ وذلك عبر القدرات الفائقة على دمج أنظمة إدارة المكتبات للأعضاء في نظام واحد وقاعدة بيانات واحدة، مع المحافظة الكاملة على خصوصيةِ كلّ عضو مكتبة، وسرية البيانات والمعلومات الخاصة، ولاسيما بيانات التزويد والإعارة، إضافة إلى العديد من الخدمات الخاصة بالمستفيدين: كخدمات الإعارة الجماعية، ودعم الإيداع، والدفع المسبق للغرامات والرسوم، أو الحجز عبر البريد الإلكتروني وتوصيل الحجوزات للمستفيد. بالإضافة إلى المنظومة الكاملة **للخدمات الاحترافية: التركيب، والتدريب، والدعم، والبيانات والاستشارات.**

مكونات نظام (سيمفوني):

- نظام إصدار التقارير عبر واجهة الانترنت.
- نظام البحث المتوازي في الفهارس ومصادر المعلومات الإلكترونية.
- غرف البحث للمدارس.
- النظام الفرعي للفهرس المتاح على الخط المباشر.
- النظام الفرعي للتزويد.
- النظام الفرعي للفهرسة.

- النظام الفرعي للضبط الاستنادي.
- النظام الفرعي للإعارة.
- النظام الفرعي لحجز الاوعية والتجهيزات.
- النظام الفرعي لإدارة الوثائق السرية.
- النظام الفرعي للخدمات الخارجية.
- النظام الفرعي للخدمة المرجعية.

يعرض الشكل (٣٣) واجهة نظام سيمفوني وبساطة واجهاته



شكل (٣٣): واجهة نظام سيمفوني

مميزات نظام (سيمفوني):

- نظام قابل للامتداد والتوسع؛ مما يوفر المرونة لتلبية احتياجات متنوعة.
- خدمات تدار بالكامل من قبل شركة (SirsiDynix) للاستضافة والترقية وحفظ نسخ احتياطية، الخ..
- الإمداد بأقل تكلفة كلية لملكية نظام مكتبات متكامل؛ وخيارات رائعة لكل أنواع وأحجام المكتبات.
- برمجيات العميل والعاملين المبنية على (جافا) لكل الأنظمة الفرعية: فواجهة العميل والعاملين مبنية بتقنية (جافا) متعددة الاستخدامات؛ مما يجعل الأمر سهلاً لتحسين وتطوير البرامج بمرور الوقت.
- واجهات العميل والعاملين مبنية على الويب.

- واجهات جديدة لكل من العميل والعاملين تدعم أكثر وظائف الإعارة الحرجة، والفهرسة، والتقارير مما يجعلها مثالية لمواقع المدارس.
- دعم بيئات تشغيل متعددة: دعم شامل للخادم (ويندوز – يونيكس، لينكس)؛ ودعم العميل (ويندوز وماكنتوش).
- واجهات برمجة تطبيقات موثّقة بالكامل.
- أدوات تمكن موظفي المكتبة من تكييف النظام لتلبية احتياجات فريدة، وبدون الحاجة لانتظار التطوير الرسمي.
- دعم لنظام إدارة قواعد البيانات العلاقية (أوراكل).
- تقنية إدارة قاعدة البيانات العلاقية القوية تزوَّد بتخزين قياسي للبيانات، والشفرة الموحدة (Unicode)، والالتزام، وغير ذلك.
- صيغ تسجيلات متعددة في نفس قاعدة البيانات.
- يدعم صيغ (مارك) المتعددة وغيرها في قاعدة بيانات واحدة؛ مثل صيغ (MARC, Dublin Core,) حسب الضرورة.
- دعم نظام الشفرة الموحدة.
- كما تتيح نسيج لمستخدمي نظام (سيمفوني) إمكانية الوصول إلى كل مجتمعات المستفيدين والقدرة على خدمة نطاق واسع من اللغات... وغيرها الكثير.

(نسيج، (د.ت))

ويذكر (بريدنج) في تقريره أن شركة (SirsiDynix) وقّعت (128) عقداً لنُظم المكتبات المتكاملة (Symphony ILS)، والتي كانت أغلبيتها مع مكتبات خارج الولايات المتحدة، حيث سيطرت بصورة واضحة عليها المكتبات العامة (٦٣)، مع أعداد كبيرة من المكتبات الخاصة (٣١)، أما المكتبات الأكاديمية فاستحوذت على (٣٠)، والمكتبات المدرسية على (٤).

كما طوّرت (SirsiDynix) فهارس (BLUEcloud) –وهي حزمة من المنتجات القائمة على الويب– جنباً إلى جنب مع نظام (سيمفوني) أو الأفق لإدارة المكتبات، من خلال طبقة من خدمات الويب.

وقد اشتملت الخدمات السابقة لهذه البنية التقنية على (MobileCirc) مما يتيح للموظفين القيام ببعض أعمال تداول الأوعية على الحواسيب اللوحية وغيرها من الأجهزة النقالة، وكذلك التحليلات (Analytics) ومركز المصادر الإلكترونية (eResource Central) لإدارة وتوفير الوصول إلى الكتب الرقمية وغيرها من الموارد الإلكترونية، وتطبيقات واجهة الاستكشاف المؤسساتي، والتي تتيح الوصول إلى المجموعات الرقمية التي تمتلكها المؤسسة.

كما تضـــم الموارد المتاحة حالياً في مركز الموارد الإلكترونية الكتب الرقمية الصـــادرة عن (OverDrive)، و(إبيسكو)، وكذلك الكتب المسجلة.

ويجري العمل على قدمٍ وســـاق لتطوير فهرس (BLUCloud)، مع بدء الإطلاق في عام (٢٠١٤م) باعتبارها أول وحدة تشغيل تتوفر للمكتبيين عبر واجهة تطبيقات سحابية على الويب. (بريدنج؛ وحايك، ٢٠١٤، ص٧)

سلبيات نظام (سيمفوني):

مع كل الميزات التي يوفرها إلا انه مع ذلك برمجية **مغلقة المصـدر ومدفوع**، سـواءً البرمجية أو التنصـــيب أو الدعم. وهاتان المشـــكلتان تشـــكلان عائقاً أمام المكتبات ومركز المعلومات في اختياره؛ لكون أغلب المكتبات ليســـت لها ميزانية تكفيها لبناء المجموعات المكتبية أو خدمة المستفيدين، فكيف يمكنها أن تشتري مثل هذه البرمجية بالإضافة إلى واجهاته البسيطة

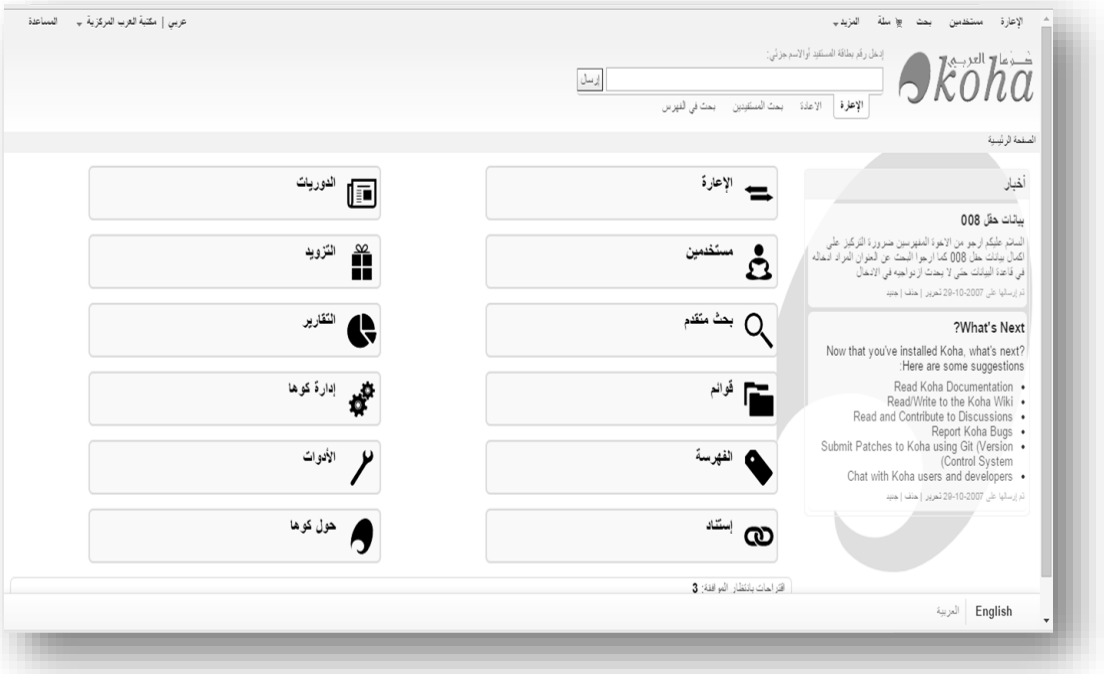
٤/٤- نظام (كوها):

النظام **المتكامل** لإدارة المكتبات: هو نظام **مفتوح المصـــدر**، تمّ العمل به في عام (١٩٩٩م) مـــن قِـــبـــل شـــركـــة (Katipo Communications) لصـــالـــح مـــكـــتـــبـــة (Horowhenua Library Trust) في نيوزيلاندا.

وأول عملية تثبيت تمّت في كانون الثاني من العام (٢٠٠٠م) حيث بدأت الشـــركات تقدّم دعماً تجارياً لـ(كوها).

مكونات نظام كوها:

- النظام الفرعي للإعارة.
- النظام الفرعي للبحث المتقدم.
- النظام الفرعي للفهرسة.
- النظام الفرعي للضبط الاستنادي.
- النظام الفرعي للدوريات.
- النظام الفرعي للتزويد.
- النظام الفرعي للتقارير.
- النظام الفرعي للمستخدمين.
- النظام الفرعي للإدارة.



شكل (٣٤): واجهة نظام كوها

نلاحظ من الشكل (٣٤) واجهة أخصائي المعلومات المعربة لنظام كوها والأنظمة الفرعية التي يحتويها.

مميزات النظام:

إن (كوها) نظام متكامل لإدارة المكتبات يتضـــمن كل الميزات الممكن تواجدها في أنظمة إدارة المكتبات المتكاملة ومن هذه الميزات:

- قاعدة بيانات للمستفيدين والتعامل مع الإعارة والكتب المُعارة ومواعيد رجوعها.
- تمكين المستفيد من حجز المصادر من خلال الأوباك (فهرس الوصول المباشر).
- واجهتين رئيســتين للاســتخدام: واحدة: خاصــة بأخصــائيي المعلومات (أمناء المكتبة والعاملين) وتدعى: (staff client)، والثانية: هي الفهرس على الخط المباشـــر ومتاحة كذلك للمستفيدين في (كوها) وتدعى: (Opac).
- تمكين المستفيد من اقتراح شراء كتاب عن طريق الأوباك.
- عدد خوادم (كوها) المسجلة في المجتمع العالمي يزيد اليوم عن (١٣،٠٠٠) مكتبة.

(Nazuki, & Mazlan, 2017, pp. 5-7)

سلبيات نظام (كوها):

- عدم توافقه مع نظام (ويندوز).
- يحتاج إلى نظام مفتوح المصدر ليتوافق معه.
- يحتاج إلى معرفة بسيطة بآليات استخدام نافذة موجه الأوامر في نظام التشغيل.

- لا يفرّق بين أنواع المكتبات (مدرسية، عامة، متخصصة، وطنية، جامعية)، ومع كونه يصلح لجميع المكتبات لكنه لا يخصّص واجهات تتناسب ومتطلبات كل مكتبة ويمكن تلافي هذا الإشكال بشرط وجود خبرة بلغات البرمجة؛ فهو كما ذكرنا مفتوح المصدر أي: يمكن التعديل عليه حسب الحاجة.

وسيتم استعراض هذا النظام بالتفصيل في الفصل الرابع.

٤/٥- نظام (المستقبل):

في عام (٢٠٠٤م) تم الاتفاق بين مركز تقنية الاتصالات والمعلومات بجامعة (المنصورة) والإدارة العامة للمكتبات بجامعة (الزقازيق) بدعم من الدكتور (نبيل حسن مصطفى)، بهدف تطوير برنامج المكتبات (شمس) ليتوافق مع احتياجات المكتبات الجامعية بحيث يمكن استخدامه في إدارة المكتبات الجامعية المصرية. وبحق كان نظام (شمس) هو بمثابة اللبنة الأولى في صرح النظام الجديد الذي أطلق عليه (نظام المستقبل).

في عام (٢٠٠٥م) ظهرت الإصدارة الأولى من نظام المستقبل (Future Library)، وبدأ تحويل رصيد التسجيلات الببليوغرافية من النظام السابق إلى نظام (المستقبل) بجامعة المنصورة. وفي إبريل عام (٢٠٠٧م) اعتمد المجلس الأعلى للجامعات نظام إدارة المكتبات كنظام مصري موحد في كافة الجامعات المصرية.

ومنذ اعتماد المجلس الأعلى للجامعات لنظام (المستقبل)، بدأت أولى الخطوات الفعلية بتطبيق النظام، وذلك بتدريب العاملين في المكتبات على النظام، مع التركيز على الكليات العملية تلك التي تتخذ مجموعاتها من اللغة الانجليزية أساساً لها، ومن ثم يتم استيراد التسجيلات مباشرة من أكثر من (٣٠٠) قاعدة بيانات على مستوى العالم مجاناً.

ويهدف هذا المشروع إلى بناء **فهرس موحد** لمقتنيات المكتبات الجامعية المصرية.

مكونات نظام المستقبل:

- النظام الفرعي للبحث.
- النظام الفرعي للفهرسة.
- النظام الفرعي لإدارة المقتنيات.
- النظام الفرعي للدوريات.
- النظام الفرعي للاستعارة.
- النظام الفرعي للمستودع الرقمي.
- النظام الفرعي للتقارير.
- النظام الفرعي لحجز المواد.
- النظام الفرعي للحجز الأكاديمي.

- النظام الفرعي للأرشيف.
- النظام الفرعي للخدمة المرجعية والعديد من الأنظمة الأخرى.

(رداد، ٢٠١١)

يوضح الشكل (٣٥) واجهة نظام المستقبل والنظم الفرعية التي يحتويها.



شكل (٣٥): واجهة نظام المستقبل

مميزات نظام المستقبل:

- يســمح النظام باســتيعاب أكثر من جامعة ومكتبة معاً تعمل على نفس النظام مع الحفاظ على خصوصية كل جامعة ومكتبة على النظام، والحفاظ على أمن وسرية البيانات.
- يتيح البحث في رصيد أوعية المعلومات بمختلف أشكالها بالجامعات المصرية.
- يتيح النظام البحث عن مصادر المعلومات خارج نطاق الجامعات المصرية.
- مســتودع رقمي للرســائل الجامعية وأبحاث أعضــاء هيئة التدريس بالجامعات المصــرية بالإضافة إلى أنه نظام للأرشيف.
- يعمل النظام بالتكامل مع كافة الأنظمة الإلكترونية الأخرى بالجامعة.
- استخدام التصحيح الإملائي متعدد اللغات لتصحيح الكلماتِ إملائياً عند البحث.
- الدعم الكامل لخصــائص اللغة العربية في البحث والاســترجاع مثل: (الهمزات، والســوابق واللواحق، والبحث بالتقارب، والبحث بالمترادفات مثل: (نساء= نسوة وامرأة)).
- البحث بالتصريفات والأشكال المختلفة لكتابة الكلمة مثل: (went, gone =go).
- دعم البحث البولياني.
- وإمكانية تعديل معايير البحث بالإضافة والحذف من خلال إدارة النظام.

- دعم كامل لصيغة (مارك)، وإمكانية استيراد وتصدير التسجيلات بأسلوب (مارك) وبصورة (نصية)، وعدم وجود حد أقصى لطول النص المسجّل في أي حقل من حقول (مارك).
- دعم اليوني كود الخاص بتعدد اللغات.
- وجود معالج التصنيف؛ للمساعدة في تصنيف الديوي والكونجرس.
- إمكانية فهرسة جميع مقتنيات المكتبة دفعة واحدة من خلال استيراد الفهرسة من (٤٠٠) مكتبة عالمية من خلال بروتوكول (z39.50) وكذلك تصديرها إلى ملف في شكل لغة التكويد الموسعة (XML).
- دعم قواعد (RDA): يمكن من خلاله الآن تصفح نتائج البحث حسب نوع المادة، والموضوعات، واللغة، والناشر، وتاريخ النشر، ومكان النشر، والمؤلفين، والتصفح حسب الهيئة/المؤتمر المنتِجة لهذا الإصدار.

(مركز تقنية الاتصالات والمعلومات، ٢٠١٦)

سلبيات نظام المستقبل:

- لا بدّ من توفّر الانترنت وحفظ نسخ احتياطية كلّ حين تحسباً لأي مشكلة.
- لا يميز بين الأنواع المختلفة للمكتبات فهو مصمّم للتجمعات والمؤسسات الكبيرة.
- هناك تكاليف التركيب والتنصب خصوصاً مع ضعف الميزانيات في المكتبات.

٦/٤- نظام (Evergreen):

هو نظام **متكامل** لإدارة وأتمتة المكتبات **مفتوحة المصدر**، مصمّم لتلبية احتياجات أصغر المكتبات وأكبرها والاتحادات المكتبية، ويضم واجهة الموظفين، **مجانيّ** التنزيل والاستخدام والعرض والتعديل والمشاركة، ويقوم عليه مجتمع نشط لحل المشكلات والأخطاء وكتابة الأدلة الإرشادية، فضلاً عن العديد من الشركات التي تقدّم خدمات الهجرة والدعم والاستضافة والتطوير. ابتدأ تصميم النظام من قِبل مكتبة (جورجيا) العامة في عام (٢٠٠٦م) بحيث يمكن مشاركة فهارس المكتبة مع اتحاد يضم أكثر من (٢٧٠) مكتبة: (شبكة المعلومات العامة للخدمات الإلكترونية أو PINES) في جميع أنحاء الولاية.

وقد تمّ تصميمه لتوفير إمكانية التوسعة للأنظمة الكبيرة، وتم اعتماده من قبل المكتبات في جميع أنحاء الولايات المتحدة وكندا وبقية العالم.

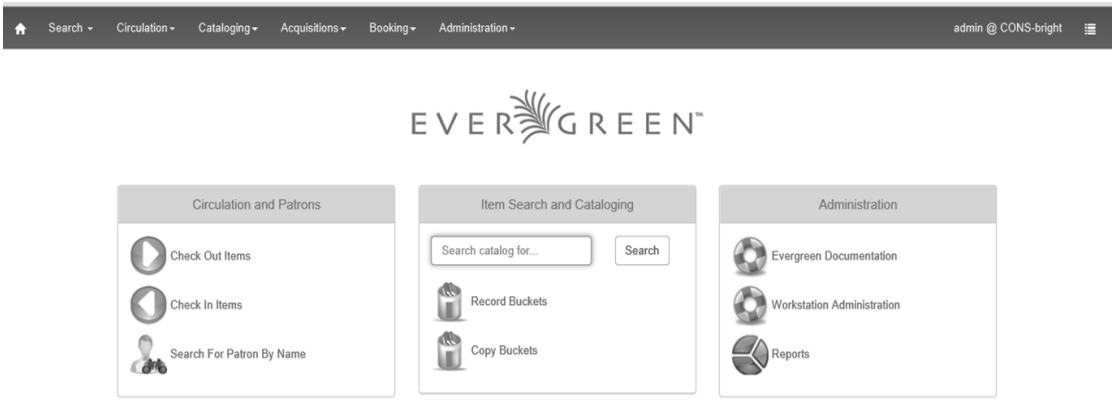
شكّلت (Evergreen) في عام (٢٠٠٧م) شركةً تجارية تسمى (Equinox Software) لتوفير الدعم للتهجير والتطوير.

مكونات نظام (Evergreen):

- النظام الفرعي للإعارة.
- النظام الفرعي للفهرسة.

- النظام الفرعي للتزويد.
- النظام الفرعي للإدارة.
- النظام الفرعي للحجز.
- النظام الفرعي للبحث.
- النظام الفرعي للفهارس المتاحة للجمهور (OPACs).

وفي ما يلي الشكل (٣٦) الذي يعرض واجهة نظام Evergreen والأنظمة الفرعية فيه.



شكل (٣٦): واجهة نظام Evergreen

مميزات نظام (Evergreen):

- يتميز بأنه مستقر ويتطور بشكل مستمر.
- أنه برمجية قوية وقادرة على التعامل مع حجم كبير من المعاملات والمستخدمين في وقت واحد.
- مرن لاستيعاب الاحتياجات المتنوعة للمكتبات.
- متاح موقع تجريبي للنظام يمكن من خلاله تجريب النظام والتدرب عليه.
- آمن لحماية خصوصية المكتبات وبياناتهم.
- سهولة الاستخدام سواء للمستفيد أو الموظفين.
- يستخدم (Evergreen) في أكثر من (٥٤٤) مكتبة من مختلف أنواع المكتبات (المكتبات العامة والأكاديمية والخاصة والمدرسة والمكتبات الخاصة) في أكثر من (١٢) دولة حول العالم.
- تعدّ ميزات الإعارة في (Evergreen) قابلةً للتخصيص، مما يسمح للمكتبات بمنح الامتيازات استناداً إلى المكتبات والجمهور والمعلومات الببليوغرافية.

(Open Source ILS, 2017)

سلبيات نظام (Evergreen):

- بساطة الواجهات المستخدمة في النظام وقدمها.
- الإصدارات الجديدة لا تتوافق مع نظام (ويندوز) بل تحتاج إلى نظام مفتوح المصدر مثل: (أبونتو).
- عدم احتوائه على بعض الأنظمة الفرعية الضرورية كالنظام الفرعي للضبط الاستنادي والنظام الفرعي للدوريات والنظام الفرعي للتقارير التي تسهّل وتساعد أخصائيي المعلومات.

٧/٤- نظام نيوجن لايب (NewGenLib):

اسمه الكامل: (New generation in Library Automation)= الجيل الجديد في أتمتة المكتبات.

وهو نظامٌ **متكامل** لإدارة المكتبات **ومفتوح المصدر**، تمّ تطويره كمبادرة من مؤسستين في (حيدر أباد) في الهند وهما: معهد إدارة المعرفة و المعلومات (Kesavan)- وشركة البرمجيات المحدودة (Verus) التي تقدّم حلولاً للبرمجيات؛ حيث طُرح لأول مرة في آذار (٢٠٠٥م) كبرنامج تجاري، وفي (٩) كانون الثاني (٢٠٠٨م) أُعلن كبرنامجٍ مفتوحِ المصدر تحت رخصة (GNU GPL) من قبل شركة (Verus).

مكونات نظام (نيوجن لايب):

- **النظام الفرعي للتزويد:**
- **النظام الفرعي للعمليات الفنية أو النظام الفرعي الفهرسة:** وتسهّل هذه الوحدة البحثَ في الفهارس من خلال: فهرس البحث الافتراضي، وتمكين المدير من إنشاء فهرس البحث الخاص به، كما يتميز بكونه يعتمد تسجيلة (مارك٢١)، و(مارك XML)، و (إيزو- ٢٧٠٩) للبيانات الببليوغرافية/معايير البيانات الوصفية (معايير الميتاداتا)، وكونه متوافقاً مع (OAI-PMH)، ويتيح الوصول أو النفاذ لمستودعات المؤسسة، وهو متوافق مع (SRU/W)، ويدعم (مارك٢١)، وصيغ الميتاداتا (MODS 3.0)، ومتوافق مع (UNICODE 3) و (UTF-8).
- **النظام الفرعي لإدارة الدوريات**
- **النظام الفرعي لإدارة النظام**
- **النظام الفرعي للتقارير**
- **النظام الفرعي للاستعلامات**
- **النظام الفرعي لبرامج الخدمات**

(Agrawal, 2015, pp.165-168)



شكل (٣٧): واجهة نظام نيوجن لايب

مميزات نظام (نيوجن لايب):

- نظام مفتوح المصدر.
- يمكن من تضمين النسخة الالكترونية مع التسجيلة مما يسمح بإنشاء مكتبة رقمية.
- يتعامل مع العديد من صيغ الفهرسة ويدعم الصيغة المعيارية (مارك).
- يتيح واجهتين (للموظف وللمستفيد) يمكن من خلالها التعامل مع النظام بشكل أفضل.
- استيراد التسجيلات الببليوغرافية من المكتبات العالمية ومن الفهرس العربي الموحد.
- يمكن من عرض تسجيلات الفهرسة بصيغ مختلفة.
- يتيح مجموعة من الميزات للمستفيدين بما في ذلك الحجز وإضافة اقتراحات.
- يتوافق مع نظام (Windose).

سلبيات نظام (نيوجن لايب):

- يتطلب تكاليف عالية لخدمات تنصيبه مع كونه مفتوح المصدر.
- بساطة الواجهات كما يظهر في الشكل (٣٧).
- صعوبة تنصيبه وتركيبه بدون خبراء

٨/٤- نظام (ABCD):

هو اختصار لـ (**A**utomation des **B**ibliothèques et **C**entres de **D**ocumentacion) بالإسبانية، والذي يعني: (أتمتة المكتبات ومراكز التوثيق).

ويعبر الاسم نفسه بالفعل عن طموح النظام الذي يوفّر وظائف التشغيل الآلي للمكتبات التقليدية ومقدّمي المعلومات الآخرين مثل: مراكز التوثيق.

تمّ تطويره من قبل هيئة في منظمة الصحة العالمية في البرازيل (BIREME) بالتعاون مع مجلس الاتحاد الفلندي؛ باستخدام تكنولوجيا قاعدة بيانات (ISIS) التابعة لليونسكو.

يوفر هذا البرنامج: **المرونة والتنوع**، ويسمح **بإدارة** أيّ بنية ببليوغرافية، وجميع أنواع المصادر الرقمية التي يمكن إنشاءها بنفسها مع هياكل غير ببليوغرافية.

تهتم (BIREME) بتنظيم العديد من ورش العمل في جميع أنحاء العالم، وفي الآونة الأخيرة تمّ تنظيم أول ورشة عمل آسيوية في (نيودلهي) في مايو (٢٠١١م).

مكونات نظام (ABCD):

- **وحدة إدارة قواعد البيانات**
- **وحدة الإدخال و فهرسة البيانات**
- **وحدة التزويد**
- **وحدة الميزانية**
- **وحدة التقارير**
- **وحدة الخدمات**
- **وحدة الإدارة**
- **وحدة الإعارة**
- **وحدة الفهرس المتاح للجمهور.**

يوضح الشكل (٣٨) واجهة نظام ABCD والنظم الفرعية التي يحتويها.



شكل (٣٨): واجهة نظام ABCD

مميزات نظام (ABCD):

- البرنامج قائم بالكامل على الويب؛ لذلك يمكن استخدامه وإدارته من أيّ متصفح ويب حالي.
- يتمّ دمج جميع الوظائف الرئيسة لإدارة المكتبة باستخدام نفس واجهة وقواعد البيانات.
- يمكن استيراد السجلات البيبليوغرافية من كتالوجات/خوادم المكتبة الخارجية من خلال مرافق (Z39.50).
- التوافق الكامل مع (مارك٢١) في الحقول والمؤشرات والحقول الفرعية التي حددتها مكتبة الكونغرس.
- الفهرس المتاح للجمهور (OPAC) مع بحث بسيط يشبه (Google) وكذلك البحث المتقدم مع عوامل المنطق البولياني، والاقتطاع، والحدود لكافة أنواع قواعد البيانات التي تم إنشاؤها محلياً أو خارجياً.
- الوصول إلى كل من الوثائق الماديّة والإلكترونية (المحلية أو على الانترنت) مع نفس الواجهة.
- يمكن لموظفي المكتبة تحديدُ أيّ بنية قاعدة بيانات جديدة أو نسخها أو تعديلها باستخدام تطبيقات (ISIS) الحالية مثل: (MARC و UNIMARC و Dublin Core).
- متاح بالعديد من اللغات مثل: (الإنجليزية والفرنسية والإسبانية والبرتغالية) وسيكون هناك إصداراتٌ بلغات أكثرَ في المستقبل.
- بيانات الاستيراد والتصدير بتنسيق (ISO-2709) أو التنسيق النصي.
- يمكن إضافة المحتويات والموارد البيبليوغرافية المحلية منها والخارجية بسهولة دون الحاجة إلى برمجة (HTML).

- تقدّم وحدة القرض الأساسية تعريفاً تفصيلياً لفئاتِ وسياسات المستخدمين لكل مجموعة، والحسابات الدقيقة، وتعريفات التقويم، وما إلى ذلك... بينما تضيف الوحدة المتقدّمة الاحتياطيّ، وصفحة (مكتبتي)، والتعريفات المتعددة لسياسة القروض، والوصول إلى الخدمات الخارجية، وبيانات المستخدم المستندة إلى (SQL).
- إدارة المسلسلات مع التنفيذ الكامل لمعيار (ISSN) ووظيفة الفهرس الموحّد.
- توليد التقارير الإحصائية مع عرضٍ بيانيّ لأيّ مجموعة محدّدة من المتغيّرات في قواعد البيانات.

(Dhamdhere, 2011).

سلبيات نظام (ABCD):

- بساطة الواجهات.
- عدم انتشاره بين المكتبات لمعرفة مدى كفاءته.
- وعدم اعتماده للكثير من الأدوات المساعدة.
- الصعوبة في تنصيبه.

بعد هذا الاستعراض لا بدّ من تقديم أهم الآليات المتاحة لتحويل وتهجير البيانات بين النظم المتكاملة التي استعرضناها وبين البرمجيات المكتبية وبالعكس.

٩/٤- تبادل البيانات بين نظام (اليسير) والبرمجيات المكتبية:

لدى البحث في كيفية تصدير واستيراد البيانات **وجد الباحث** أن:

النظام يعتمد على قاعدة بيانات (أكسس) وهو يتيح **تصدير** قاعدة البيانات الخاصة به من خلال إجراء عملية بحث عن المصادر التي نرغب بتصدير بياناتها ← ثم من تبويب (عرض سريع) يمكن استعراض البيانات، وتحديد اختيار تصدير البيانات ← لتفتح نافذة التصدير، ونختار المكان الذي نريد أن نحفظ فيه قاعدة البيانات بصيغة (أكسس)؛ مما يتيح إنشاء التعديلات والتغييرات حسب الضرورة.

وعند تجربة **إضافة بيانات** على القاعدة واجهتني عدة **مشاكل** من أهمها: أن قاعدة البيانات المستخدمة (أكسس٢٠٠٣)، وأن البيانات متفرّقةٌ في عدّة جداولَ ومرتبطةٌ مع بعضها بعلاقات؛ مما يضطر أخصائيّي المعلومات لفهم آلية الربط أولاً، ثم إضافة كل مجموعة من البيانات في الجداول المناسبة لها، ثم ربط البيانات حسب النمط المعتمد.

ويمكن **استيراد** البيانات من قاعدة البيانات إلى النظام من خلال خيار استقبال البيانات حيث نحدد قاعدة البيانات المعدلة ← ثم نحدد البيانات التي يمكن استيرادها ← ثم استيراد.

كذلك يمكن طباعة البيانات إلى ملف (وورد) من خلال القيام بعملية البحث عن المصادر ← ثم اختيار طباعة إلى ملف.

١٠/٤- تبادل البيانات بين نظام (سنجاب) والبرمجيات المكتبية:

وجد الباحث أن نظام (سنجاب) يسمح **بطباعة** نتائج البحث التي تشتمل على: (الرقم الدولي المعياري، والمؤلف، والعنوان، ورقم الورود، وعدد النسخ فقط) إلى ملف (وورد) و(إكسل) كما يمكن **تصدير** البيانات بصيغة (Unimarc) من خلال إجراء عملية البحث ← ثم تحديد العناصر المختارة ← ثم حفظ فتظهر نافذة الحفظ لنختار المكان المناسب ← ثم تصدير، فتخرج بشكل ملف نصّي، ولكن من الصعب التعديلُ عليه بدون معرفة جيّدة بكيفية بناء حقول الـ (Unimarc).

أما **الاستيراد** فلا يمكن استيراد البيانات إلا بصيغة (Unimarc) من خيار تحصيل البطاقات ← تظهر نافذة نحدّد منها مكان الملف المراد استيراده ← ونضغط على تحصيل ليتم الاستيراد.

١١/٤- تبادل البيانات بين نظامي (المستقبل) و(ABCD) والبرمجيات المكتبية:

تذكر **الأدبيات** أنّ نظام (المستقبل) ونظام (ABCD) يسمحان **بتصدير** البيانات على شكل ملف نصّي يمكن تحويله إلى ملف (إكسل) أو (أكسس) كما مر سابقاً.

١٢/٤- تبادل البيانات بين النظم الأخرى والبرمجيات المكتبية:

لم تذكر **أدبيات** نظام (سيمفوني) و(نيوجن لايب) و(كوها) و(evergreen) عن إمكانية تصدير البيانات إلى البرمجيات المكتبية أو الاستيراد منها بطريقة مباشرة، إلا أنه يمكن **تصديرُ واستيراد** البينات من خلال التحويل من صيغة (مارك٢١) إلى (إكسل) باستخدام برنامج تحرير مارك (marcEdite) والتي سنشرحها لاحقاً.

٥-آليات تحويل البيانات بين النظم الآلية غير المتكاملة والنظم الآلية المتكاملة:

٥/١- تبادل البيانات بين نظام الفلاح ونظم المعلومات المتكاملة:

ذكرتُ سابقاً أنّ نظام (الفلاح) لا يدعم أيّ **تصدير** أو **استيرادٍ** صحيحٍ للبيانات؛ لأنّ قاعدة البيانات مقفلة بكلمة سر، وبالتالي يتعذّر إمكانية تبادل البيانات بينه وبين أي نظام متكامل.

٥/٢- تبادل البيانات بين نظام (winisis) ونظم المعلومات المتكاملة:

نظام الـــ (winisis) يسمح **بتصدير** البيانات بصيغة (ISO) أو (XML)، **ويستورد** البيانات بصيغة (MST) أو (ISO)، فيمكن تبادل البيانات بينه وبين نظام (ABCD) بدون أيّ مشاكل كونَه النظام المتكامل والمفتوح المصدر من (winisis).

بينما لا يمكن **تصدير واستيراد** البيانات من وإلى النظم المتكاملة الأخرى بطريقة مباشرة، بل لا بدّ من استخدام برنامج محرر مارك (marcEdite) الذي يتيح إمكانية تحويل البيانات من صيغة (الأيزو) إلى صيغة (مارك) ولا يقبل العكس.

ويتمّ ذلك باتباع الخطوات التالية:

- نفتح قاعدة البيانات على نظام (winisis) ← ثم من قائمة ملف: تصدير.
- تفتح نافذة خيارات التصدير نختار اسم ومكان حفظ الملف.
- ثم نحدد الخيارات الضرورية للتصدير: من عدد التسجيلات، والرمز الذي يفصل بين التسجيلات، وغيرها ← ثم تصدير.
- نحتاج إلى عملية تغيير صيغة المحارف المستخدمة من (ANSI) إلى (UTF-8) التي يمكن من خلالها تبادل البيانات كما هي دون الوقوع في اختلاف المحارف، وبالتالي عدم صحة البيانات المنقولة فتظهر على شكل رموز غريبة أو إشارات استفهام.
- نفتح برنامج محرر مارك (marcEdite) ونختار خيار (plug-ins) ← ثم نختار (cds/isis.iso➔marc translate) فتفتح نافذة نختار منها ملف (الأيزو) ومكان الملف الذي سيصبح بصيغة (مارك) ← ثم نختار خيار (advents translate).
- تفتح نافذة جديدة نُدخل فيها الخريطة المفاهمية لعملية تبادل البيانات بين الحقول في نظام (winisis) والمقابل لها في معيار (مارك). وقد طبق الباحث ذلك على عدة تسجيلات ضمن المكتبة المركزية حسب الخريطة المفاهمية الموردة في الفصل الرابع
- ثم نضغط موافق، فيتمّ إخراج ملف بصيغة (مارك) يمكن تحريره من خلال البرنامج نفسه، والتأكد من صحة التبادل، كما يمكن إضافة حقول وتعديل حقول ضمن التسجيلات في صيغة (مارك) وسيتم ذكر مشكلات هذه الطريقة في الفصل الرابع.

إلى هنا نكون قد جهّزنا ملف بصيغة (مارك) قابل للاستيراد في جميع الأنظمة الآلية المتكاملة التي تقبل صيغة (مارك) وهي: نظام (سيمفوني) و(المستقبل) و(كوها) و(نيوجن لايب) و(evergreen).

ويبقى نظام (اليسير) الذي لا يقبل صيغة (مارك)، ونظام (سنجاب) الذي يتعامل مع صيغة (Unimarc) فيحتاج إلى خطواتٍ إضافية من خلال البرنامج لتحويل الملف من صيغة (مارك) إلى صيغة (Unimarc) التي سنشرحها في الفقرة القادمة عند تبادل البيانات بين الأنظمة المتكاملة.

٦-تبادل البيانات بين النظم الآلية المتكاملة فيما بينها:

هنا لا بدّ من تفصيل نمطين:

الأول: تبادل البيانات بين النظام الآلي المتكامل مع نفس النظام أو إصدار أقدم أو أحدث.

الثاني: تبادل البيانات بين نظام آلي متكامل ونظام آلي متكامل آخر.

١/٦- تبادل البيانات بين نظام آلي متكامل مع نفسه:

بالنسبة لنظام (اليسير) فإنه يسمح **بتصدير** قاعد البيانات (أكسس٢٠٠٣) التي تحتوي على عدد من الجداول المرتبطة فيما بينها علائقياً -كما مرّ سابقاً-

وكذلك نظام (سنجاب) فقد تمّ ذكر آلية **تصدير** البيانات كنسخة احتياطية بصيغة (Unimarc) وذكر كيفية **استيراد** البيانات في كلا النظامين.

و بالنسبة لباقي النظم فهناك **طريقين** لذلك:

١/١/٦- تصدير أو استيراد البيانات كملف بصيغة (مارك) أو (دبلن كور) أو (xml):

بالنسبة لنظام (سيمفوني) فتذكر **الأدبيات** أنه يسمح **بتصدير** البيانات بكلٍّ من: صيغة (مارك) و(دبلن كور) و(xml)، ولكن لا يقبل إلا **استيراد** تسجيلات بصيغة (مارك) أو (سيرسي محدد) وهي صيغة حفظ التسجيلات على شكل (ملف نصّي).

بينما نظام (كوها) فإنه يسمح **بتصدير** البيانات بصيغة (مارك) و(xml)، ولكنه لا يقبل **استيراد** البيانات إلا بصيغة (مارك).

وفيما يتعلق بنظام (المستقبل) فتذكر **الأدبيات** أنه يسمح **بتصدير** البيانات بصيغة (مارك) و(ملف نصّي) و(xml)، ويمكن **استيراد** البيانات بصيغة (مارك) وبصيغة (ملف نصّي).

أما نظام (evergreen) فيتيح **استيراد وتصدير** البيانات بعدّة صيغ هي: (مارك) و(Unimarc) و(marcxml) و(evergreen.BRE).

ونظام (نيوجن لايب) يتيح **تصدير واستيراد** البيانات بعدّة صيغ هي: (مارك٢١) و(دبلن كور) و(marcxml) و (MOD3.0).

بينما نظام (ABCD) فيتيح **تصدير واستيراد** البيانات بصيغتي (الأيزو) و(الملف النصّي).

٢/١/٦- تبادل البيانات من خلال برتوكول (z39.50):

كما ذكرنا يسمح هذا البرتوكول بتبادل البيانات بشرط أن يكون النظامَين يستخدمان نفس البرتوكول، وهذا ممكن إذا كانت المكتبات أو مراكز المعلومات تستخدم نفس النظام أو كانت تستخدم نظاماً آخرَ يعتمد برتوكول (z39.50).

٢/٦- تبادل البيانات بين نظام آلي متكامل وآخر:

لا إشكال في النُظُم التي تصدّر وتستورد البيانات بصيغة (مارك) فمن الممكن **تصدير** البيانات من النظام الأول ثم **استيرادها** في النظام الآخر.

كذلك إذا كانت النُظُم تستخدم برتوكول (z39.50) وبالتالي فنظام (ABCD) الذي لا يدعم تصدير البيانات بصيغة (مارك) بل يستخدم برتوكول (z39.50) يمكن **تبادل البيانات** معه بشرط أن تكون البيانات مُدخلةً وفق معيار (مارك) في نظام (ABCD) ويتمّ ذلك من خلال الدخول إلى خيار برتوكول (z39.50) ← فتفتح نافذة بها خيارات بحث مختلفة من خلال العنوان، أو المؤلف، أو الرقم الدولي، وغيرها الكثير ← ثم نختار فهارس المكتبات التي نريد أن نستورد منها التسجيلات ← ثم نجري البحث لتظهر النتائج المتعلقة بالبحث مع إمكانية استيراد البيانات.

يتضح من العرض السابق أنه على المكتبات التي نحتاج استيراد البيانات منها أن تكون قد أتاحت فهارسها على الخط المباشر، وهذا من متطلبات تبادل البيانات باستخدام برتوكول (z39.50).

تبقى مشكلة **تبادل البيانات** بين النظم الآلية المتكاملة التي لا تدعم صيغة (مارك) ولكنها تدعم صيغة (Unimarc) وهو نظام (سنجاب) حيث تتيح برمجية محرر مارك (marcEdite) أداةً لتحويل البيانات من صيغة (Unimarc) لـ(مارك) وبالعكس، وذلك من خلال فتح برنامج محرر مارك ← وفتح قائمة أدوات ← واختيار أداة (Unimarc) ← تفتح نافذة فنختار الملف المراد تحويله سواء من (مارك) لـ (Unimarc) أو بالعكس، ومكان الملف المراد حفظه بالصيغة التي نرغب بها ← واختيار عملية التحويل ← ثم موافق.

لا بدّ من ملاحظة **أمر مهمّ جداً** وهو المحارف، فلا بدّ أن تكون المحارف بصيغة (UTF-8) فقد نضطر بعد تصدير الملف بصيغة (Unimarc) لتعديل المحارف من (ANSI) إلى (UTF-8) وذلك لضمان صحة ظهور البيانات.

٧-آلية تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المكتبات الرقمية:

بداية لا بدّ من التعريف بأشـــهر نظم المكتبات الرقمية، ثم التطرّق لآليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية ونظم المكتبات الرقمية.

١/٧- نظام المستودعات الرقمية دي سبيس (dspace):

تمّ تصـــميمُ فكرةِ نظامٍ يتعامل مع المواد الرقمية في أواخر عام (١٩٩٠م)، وتمّ تحقيقها في عام (٢٠٠٠م) عندما تعاونت مكتبات معهد (ماســـاتشـــوســـتس) للتكنولوجيا (MIT) ومختبرات (Hewlett-Packard) على تطوير **نظامٍ مفتوحِ المصـــدر** يســـمى: (DSpace ™) يعمل كمســـتودعٍ للمواد البحثيّة والتعليميّة الرقميّة التي ينتجها أعضـــاء جامعة بحثيّة أو أيَّ منظمة أخرى.

يُنظر إلى مثل هذا المستودع متعدّد التخصّصات القائمِ على أساس المؤسسات على أنه دورٌ طبيعيّ للمكتبات ودُور المحفوظات في منظمات البحث والتدريس.

وبما أنّ مكوّناتها تنتج كمياتٍ متزايدةً من الموادّ الأصـليّة في أشـكالٍ رقميّة فإنّ (دي ســبيس) متوفرٌ الآن بشكلٍ **مجانيّ** للمؤسسات الأخرى لتشغيله، أو تعديله وتوسيع نطاقه بما يتناسب مع الاحتياجات المحلية.

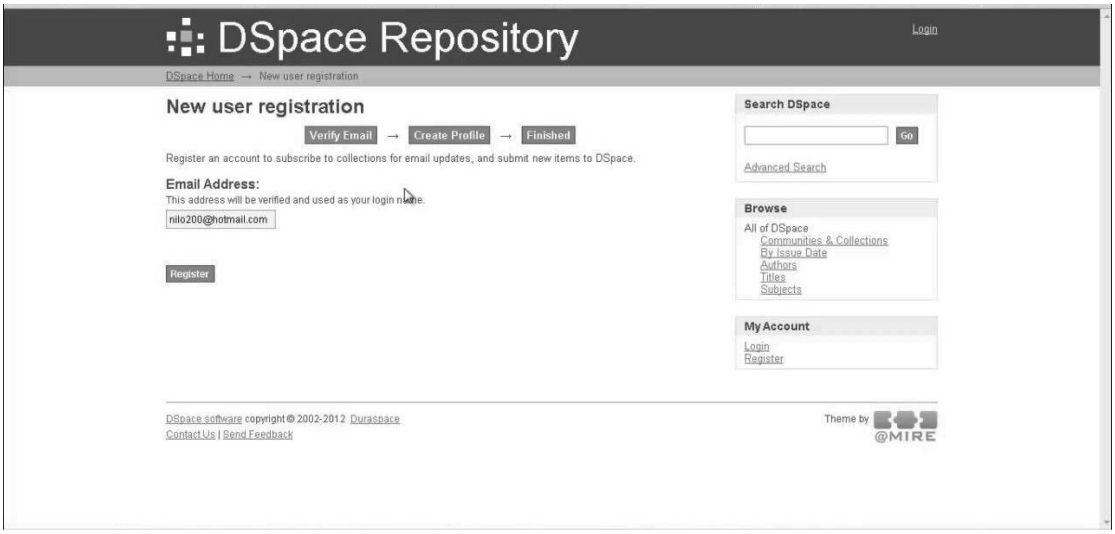
منذ البداية قامت (HP) و(MIT) بتصـميم النظام الذي سـتديره مؤسـساتٌ أخرى غير (MIT)، وبسـبب الأعداد المتزايدة من المواد الأصـلية في أشـكال رقمية -والكثير منها لا يتمّ نشـره أبداً بالوسائل التقليدية- يصبح المستودع أمراً **حيوياً** لحماية الأصول المهمّة للمؤسسة وأعضاء هيئة التدريس، ويوفر نظام (DSpace) طريقةً لإدارة هذه المواد والمطبوعات البحثية في مسـتودعٍ يتمّ الاحتفاظ به بشكل **احترافي** لمنحهم رؤيةً أكبر وإمكانيةَ الوصول بمرور الوقت.

لقد تمّ بناء (DSpace) على أن يكون **شـاملاً** لكلّ وظيفة تحتاجها مؤسـسـة الأبحاث لتشـغيل خدمة مستودع رقمي للإنتاج الفكري، مع أكبر قدرٍ من **البساطة والسهولة**، كما يظهر في الشكل (٣٩).

وكانت **أهداف** بناء النظام:

- أن يكون مفيداً على الفور في معهد (ماسـاتشـوسـتس) للتكنولوجيا، كما في المؤسـسـات الأخرى المشابهة.
- يمكن تطويره وتحسينه بمرور الوقت.
- يمكن أن يكون بمثابة منصـة للبحث في المستقبل بمسـاعدةٍ من المطوّرين في المؤسسات الأخرى التي تعتمد (DSpace) تحت ترخيصها مفتوح المصدر.

- أن يعمل على إضـافة ميزاتٍ وتحسـينِ الوظائف المختلفة للنظام أثناء تجربة النظام ومعرفة ما يريده المستخدمون فعلاً، وكيفية تقديم أفضل دعم لمثل هذه الاحتياجات المختلفة.



شكل (٣٩): واجهة نظام DSpace

مميزات نظام (دي سبيس):

- من أكبر النظم التي تتمتع بجمهورِ مســـتخدمينَ، ومجتمعِ مطوّرين كبير في جميع أنحاء العالم.
- برمجيّة مجانيةٌ مفتوحةُ المصدر.
- قابلة للتخصيص بالكامل حسبَ الحاجة والطلب.
- تدعم الواجهات اللغة العربية.
- يمكن تثبيته على العديد من أنظمة التشغيل.
- يُستخدم من قِبل المؤسسات التعليمية والحكومية والخاصّة والتجارية.
- يمكن إدارةُ جميع أنواع المحتوى الرقمي والحفاظ عليه.

(Cherukodan, 2015)

سلبيات نظام (دي سبيس):

- يحتاج إلى مهارة في التنصيب ومعرفة جيدة بنظام التشغيل.
- يحتاج إلى تدريب وممارسة جيدة لاستخدامه.
- ليس من السهل تعريب واجهاته.

٢/٧- نظام المكتبة الرقمية فيدورا (fedora):

هي **بُنيةٌ معيارية** لحفظ واسترجاع المصادر الرقمية، تمّ تطويرها في الأصل من قبل باحثين في جامعة (كورنيل) ومكتبة جامعة (فيرجينيا) في عام (٢٠٠٣م).

وهي عبارةٌ عن إطارِ عملٍ تمّ تصميمه للسماح بدرجة عالية من **التوسع**، مما يجعل من الممكن للمطوّرين تنفيذ أيّ ميزة تقريباً، بالإضـــافة إلى دمج برامجِ الجهات الخارجية في إطار العمل، إلا أنّ هذا المستوى من **المرونة** يأتي على حساب سهولة التنفيذ.

تمّ إصـــدار (Fedora 4) واختباره وتقييمه، كما تمّ إصـــدار (Fedora 5) كنســـخة تجريبية في (٢٠١٨/١٢/١٠م).

وقد جاءت تسمية **(فيدورا)** اختصاراً لـ :

(Flexible Extensible Digital Object Repository Architecture)

أي: بُنيةُ تخزين الكائن الرقمي المرنةُ القابلة للتوســـعة، وهي بُنيَة نمطيّة مبنيّة على **مبدئين: قابلية التشـغيل المتبادل** و**التوسـعة**، ويمكن تحقيقهما بشـكل أفضـلَ من خلال تكامل البيانات والواجهات والآليات (أي البرامج القابلة للتنفيذ) كوحدات محدّدة بوضوح.

(DuraSpace, 2018)

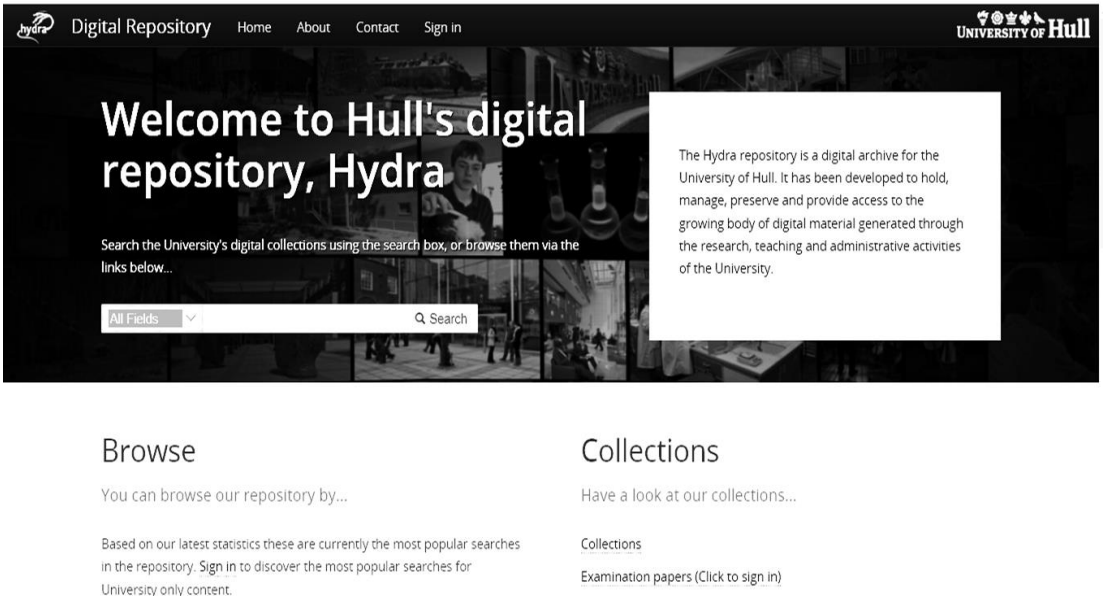
وبنية نظام (فيدورا) الأساسية تتعلّق بحفظ واسترجاع المصادر الرقمية، وليس فيها واجهاتُ إدارةٍ، وفهرسة، واكتشاف، إلا أنه مصمّم بلغة البرمجة (جافا) حيث يمكن دمجه مع أيّ نظام أساسي يتضمن هذه الواجهات، كما يمكن تصميمُ واجهاتٍ للتحكم بالعناصر الإدارية والعمليات الفنية.

يعتبر (أيزلندرا =Islandora) من أبرز الأمثلة على دمج الأنظمة، والتي طوّرتها مؤســـســـة (UPEI) في عام (٢٠٠٩م)، وهي عبارة عن **مجموعةٍ برمجيّة** لأفضـل الممارسـات في (فيدورا) والتي تستخدم (دروبال) كواجهة أمامية.

الميزة الرئيسة لـــ (Islandora) هي أنه يزيل العديد من أكبر الحواجز التي تواجهها المؤسسات المهتمة بإعداد نظام (فيدورا)، كما أطلق المشروع عدداً من الوحدات القابلة للتهيئة إلى حد كبير، سواءً من الأدوات أو حزم الحلول التي تسهل أداء مجموعة واسعة من الإجراءات.

حلٌّ آخر مقرّه (فيدورا) يسـتحق الذكر هو (هيدرا =hydra) فبدلاً من اسـتخدام واجهة تعتمد على (PHP) مثل (دروبال) تستخدم (هيدرا) إطارَ عملٍ وواجهاتٍ مصمّمةً بلغة البرمجة (روبي) على شبكة الانترنت، كما هو موضح بالشكل (٤٠)، ويوجد حالياً (١٤) شريكاً مؤسسياً ملتزمين بدعم المشروع.

(Castagné, 2013)



شكل (٤٠): واجهة نظام Hydra

مميزات نظام (فيدورا):

- يعتبر نظام مستودع قويّ ومفتوح المصدر لإدارة المحتوى الرقمي ونشره.
- نظام مناسب بشكل خاصّ للمكتبات والأرشيفات الرقمية، سواء للوصول أو للحفظ، كما أنها تُستخدم لتوفير الوصول المتخصّص لمجموعات رقمية كبيرة ومعقّدة من المواد التاريخية والثقافية وكذلك البيانات العلمية.
- لدى (فيدورا) قاعدةُ مستخدمين مثبّتة في جميع أنحاء العالم، تضمّ منظماتِ التراث الأكاديمي والثقافي، والجامعات، ومؤسسات الأبحاث، والمكتبات الجامعية، والمكتبات الوطنية، والوكالات الحكومية.
- يتم دعم مجتمع (فيدورا) من منظمة (DuraSpace).

سلبيات نظام (فيدورا):

- يحتاج إلى معرفة جيدة بلغة البرمجة (جافا).
- يمكن التعديل عليه وإضافة المكونات ولكن يحتاج إلى خبرة بالبرمجة.
- أخطاء بالبحث مع عدم إمكانية البحث بالنص الكامل.

٣/٧- نظام المكتبة الرقمية غرينستون (Greenstone):

هي **مجموعة** من البرامج لبناء وتوزيع مجموعات المكتبة الرقمية، التي توفّر طريقةً **لتنظيم** المعلومات ونشرها على الانترنت أو على الوسائط القابلة للإزالة، على سبيل المثال: (CD-ROM/DVD) تمّ إنتاجه من قبل المكتبة الرقمية النيوزيلندية في جامعة (وايكاتو) وتمّ إصدار (غرينستون) في عام (١٩٩٦م)، وتمّ تصميم نسخة (Greenstone2) عام (١٩٩٨م)، وعلى الرغم من أنه يتمّ تطويرها باستمرار -فعلى سبيل المثال: تدعم (Greenstone2) الآن

أحدثَ نسخة من بروتوكول مبادرة الأرشفة المفتوحة لحصاد البيانات الوصفية (OAI-PMH) ومعيار ترميز الميتاداتا (METS) الحديث نسبياً- إلا أنه تمّ إعادةُ تصميمٍ كاملةٌ في إصدارة (Greenstone3) والذي تمّ تقييمه عن طريق تجربةٍ مع النظام الحالي، واكتشاف المشاكل والتحديات التي تواجه المستخدمين ومطوّري المجموعات الدولية، وأمناء المكتبات الممارسين.

يتيح (Greenstone3) إضافة المستندات بشكل **ديناميكي** إلى المجموعات، ويوفّر طرقاً أكثرَ **مرونةً** لتكوين نظام وقت التشغيل بشكل ديناميكي عن طريق إضافة خدمات جديدة فيخفّض النفقاتِ العامةَ التي يتكبّدها مطوّروا المجموعة عند الوصول إلى هذه المرونة لتنظيم المحتوى الخاص بهم وتقديمه، وينظّم الهيكل الداخلي.

ورغم أن تصميمه يعتمد على معاييرَ مقبولةٍ على نطاق واسع لم تكن متوفّرة عندما تمّ تصميم (Greenstone2) إلا أنه لا يزال يوصى باستخدام (Greenstone2) لأمناء المكتبات والمستخدمين النهائيين، حيث أن (Greenstone3) إلى الآن يواجه مشاكل عديدة تحتاج إلى حل، يعرض الشكل (٤١) لواجهة نظام greenstone اصدار ٢,٨٧

(greenstone, 2015)



شكل (٤١): واجهة نظام Greenstone

مميزات نظام (غرينستون):

- يهدف (Greenstone) لتمكين المستخدمين غير المتخصّصين من إنتاج مجموعاتٍ فردية وشخصية، حيث يقوم بإنشاء مجموعات من الموارد الموجودة من خلال تضمين (العناصر) و(البيانات الوصفية) وتوزيعها عبر الويب أو على الوسائط القابلة للإزالة.
- تجعل هذه الميزات (GSDL) مناسبةً للغاية للحفاظ على مجموعات رقمية مثل: (رسائل الماجستير، والأطروحات، والمخطوطات، والمواد النادرة، وأوراق الفحص السابقة، وغيرها من الوثائق الداخلية للمؤسسة أو مركز المعلومات)

- بدأت منظمة (Human Info) باســـتخدام (Greenstone) لإنتاج مجموعات رقمية في عام (١٩٩٨م)، وقدّمت ردودَ فعلٍ واسعةَ النطاق على واجهة القارئ، كما تبنّته (اليونسكو) لتمكين البلدان النامية من بناء مجموعاتها الخاصـــة للمكتبات الرقمية –وإلا فإنها تخاطر بأن تصبح مجتمعات للقراءة فقط في عصر المعلومات
- وقد قام التعاون الدولي في عام (٢٠٠٠م) بين المكتبة الرقمية في نيوزيلندا في جامعة (وايكاتو) و(اليونسكو) ومنظمة (Human Info) في بلجيكا لتطوير وتوزيع هذا المنتج.
- يمكن لـ (GSDL) التعامل مع المستندات الرقمية متعددة اللغات، مع ميزة البحث والتصفح تحت رخصة (GNU) العامة،
- وتتوفر اليوم واجهة نظام (Greenstone) للمستخدم بـــ (٣٥) لغةً، وتتوفر واجهة (أمين المكتبة) بما في ذلك جميع الوثائق، في أربع لغات: (الإنجليزية، والفرنســـية، والإســـبانية، والروسية).

(Ravikumar, & Ramanan, 2014, pp. 80–82)

سلبيات نظام (غرينستون):

- بساطة الواجهات، وتعدد النوافذ التي تفتح عند تشغيل النظام.
- أخطاء عديدة عند التنصـــيب باللغة العربية، فلابد من التنصـــيب باللغة الأجنبية ومن ثم تبديل اللغة.
- تعريب الواجهات ليس احترافياً ويحتاج إلى تطوير بشكل أفضل.
- أخطاء في التعامل مع بعض صيغ الملفات.
- الإصـــدارة الثالثة من النظام فيها مشـــاكل في التوافقية مع نظام التشـــغيل غالباً؛ لذلك يتم استخدام نسخة (٢,٨٧).

٤/٧– نظام المكتبة الرقمية (E–Prints):

يعدّ نظام (E–print) مثالاً على البرامج **مفتوحة المصـدر** للمسـتودعات المؤسـسـية، ويتمّ إدارته وتطويره من قِبل قسـم علوم الحاسـوب والإلكترونيات بجامعة (سـاوثهامبتون)، وهو متوفر **مجاناً** كمصدر مفتوح للبرمجيات تحت رخصة (GNU) العمومية العامة (GPL).

تمّ تصـميم النظام في البداية لإنشـاء مسـتودع مؤسّسـي يهتمّ بتنظيم البحوث العلمية قبل النشـر، ولكنها تُسـتخدم الآن لمواد أخرى بما في ذلك الأبحاث المنشـورة، أو التقارير الفنية، أو منشـورات المؤتمرات أو غيرها من المصادر الإلكترونية.

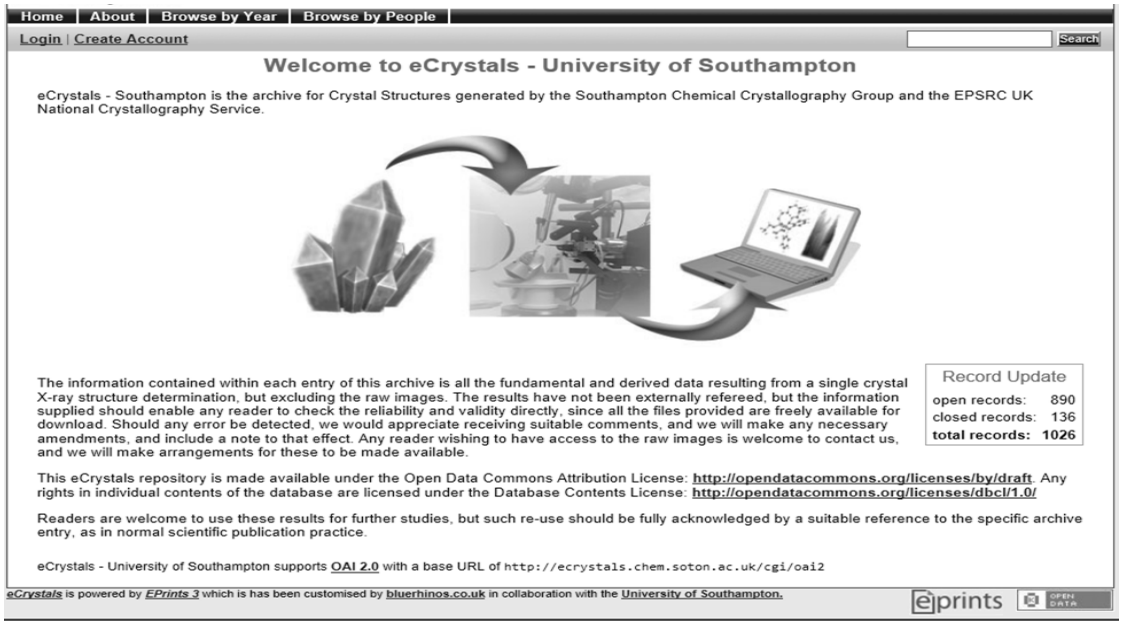
(Wei, 2011, p.162)

كانت (E–prints) واحدةً من أولى المسـتودعات المؤسـسـية التي ظهرت، وهي متوفرة من (١٩) سـنة، وهي قيد **التطوير** المسـتمر من قبل مبدعيها في جامعة (سـاوثهامبتون)، والنسـخة الحالية

هي الإصـــدار (٣,٤)، ويمكن لأي شـــخص تنزيل البرنامج واســـتخدامه **مجاناً**؛ وهذا يقدّم مزايا واضحة للمؤسسات وخصوصاً مع محدودية الميزانيات في المؤسسات والمكتبات.

يتطلب (E-prints) بعض **المتطلبات** الأساسية للتثبيت: منها نظام التشغيل (Linux) و كل من (Apache) و (MySQL) و (Perl)، كما يوجد نسخة من (E-prints) التي تعمل على خوادم (Windows) أيضاً، والتي تجعل استخدام (E-prints) أكثر سهولة بالنسبة للبعض.

يعتبر (E-prints) خياراً ممتازاً لأي مؤسسة تسعى للحصول على نظام (IR) وتشغيله بسرعة وسهولة، حيث التثبيت بسيط وبمجرد تشغيل (IR) يمكن للمستخدمين تحميل المستندات وتوفير البيانات التعريفية اللازمة للسجلات عن طريق ملء نموذجٍ ويب بسيط، ويتمّ التعامل مع الحظر المفروض على المستندات المنشورة بسهولة ويسر من قِبل البرنامج، ويوضح الشكل (٤٢) واجهة جامعة (ساوثهامبتون) التي تستخدم نظام (E-prints) لإنشاء وإدارة المكتبة الرقمية لديها (Beazley, 2011)



الشكل(٤٢) واجهة جامعة (ساوثهامبتون) التي تستخدم نظام (E-prints)

مميزات نظام (E-Prints):

- يعتبر نظام (E-Prints) منصّة **مرنة** لبناء مستودعات عالية الجودة وذات قيمة عالية.
- ويقدم **أســهلَ وأســرع** طريقة لإنشــاء مســتودعات الأبحاث والبيانات العلمية، وأطروحات الطلاب، وتقارير المشـــروع، والوســـائط المتعددة، والمواد التعليمية، والمجموعات العلمية، والسجلات الرقمية، والمعارض والعروض.
- تمّ تركيب المطبوعات الإلكترونية وتعمل في أكثر من مائتي نظامِ مستودعٍ في جميع أنحاء العالم، وتمتلك معظم المســتودعات المنشــورات الإلكترونية فقط، ولكن تمّ تطوير عددٍ منها خصيصاً لدعم مخرجات البحوث. (Wei, 2011, p.163)

سلبيات نظام (E-Prints):

- يحتاج إلى معرفة جيدة بالنظم مفتوحة المصدر لتنصيبه.
- لا يمكن تنصيبه على نظام (windows).
- لا يوفر دعماً فنياً قوياً.
- بساطة واجهاته، وقلة بيانات (الميتاداتا) التي يتيحها.

٥/٧- نظام المكتبة الرقمية (BRICKS):

هو اختصار لـ:

(Building Resources for Integrated Cultural Knowledge Services)

والذي يعني (بناء مصـــادر وخدمات المعرفة الثقافية المتكاملة) وهو **نظام مكتبة رقمية موسّـعة** للتوزيع، مبنية كمجموعة من خدمات الويب (خدمات مؤســـســـــة BRICKS)، يوفّر **الخدمات** الأساسية مثل: تخزين كل من المحتوى الرقمي والبيانات الوصفية، والاستعلام عنها والوصول إليها، ودمج البيانات الوصـــفية غير المتجانســـة، وخدمات الأمان للمصـــادقة، وإدارة الحقوق المصادر الرقمية.

إن الشيفرة المصدرية لـ (BRICKS) هي منصة **مستقلة وقابلة للتطوير**.

ويتمثل **الهدف** الرئيس من (BRICKS DLMS) في توفير الوظائف لمساعدة المؤسسات في

- إنشاء مكتباتها الرقمية.
- وتنفيذ التطبيقات المعقدة من خلال شبكة المحتوى العالمية، بناءً على بُنية موزّعة.

كما توفّر **مكونات** (BRICKS) الأساسية خدماتٍ لتخزين المعلومات والوصول إليها، فضلاً عن إدارة مخطط الأنطولوجيا وبيانات التعريف.

يقوم أحد مكونات (BRICKS) بتنفيذ إمكانات اســـترجاع المعلومات الموزّعة عن طريق البحث البسـيط (مثل Google)، ومن خلال البحث المتقدم اسـتناداً إلى المعرفة التي تمثلها مخطّطات الأنطولوجيا والبيانات الوصفية.

يتمّ توفير إدارة الأمن وحماية الملكية الفكرية كما أن (BRICKS) هو نظامٌ **قابل للتوســـعة**؛ فيمكن إضـــافة المكوّنات الجديدة، والوظائف الجديدة إلى المكوّنات الموجودة بســـهولة دون أي تغيير في التطبيقات التي تمّ تنفيذها بالفعل.

تمت كتابة (BRICKS) بالكامل في لغة البرمجة (Java) ويمكن أن تدمج مع بعض الأنظمة مفتوحة المصدر الأخرى.

(Aloia, Concordia, & Meghini, 2007, pp.5-7)

مميزات نظام (BRICKS):

- إن (BRICKS)= (بناء مصـــادر وخدمات المعرفة الثقافية المتكاملة) هو مشـــروع **متكامل** اختير كفائز في عملية الاختيار المرموقة لبرنامج الإطار الأوروبي الســـادس، وكواحد من أهمّ مشاريع تكنولوجيا المعلومات والاتصـالات المبتكرة في المجال الثقافي الأوروبي ضـمن برنامج البحث والتطوير التكنولوجي.
- بدأت (BRICKS) في الأول من كانون الثاني (٢٠٠٤م) وحتى (٣٠) حزيران (٢٠٠٧م) حيث يتكوّن اتحاد (BRICKS) من (٢٤) شـــريكاً؛ (٧) من الأوســـاط الأكاديمية، والباقي موزّعة بالتساوي بين المستخدمين والصناعة، ومعظمهم من الشركات الصغيرة والمتوسطة.
- والجمهور المستهدف **واسع** جداً **ومتغاير**، وينطوي على التراث الثقافي والمؤسسات التعليمية ومجتمع البحوث والصـــنـاعـة والمواطنين. ويتمّ تنســـيق المشـــروع من قبل شـــركـة (Engineering SpA) في إيطاليا.
- تستخدم البنية الأساسية (BRICKS) **الانترنت** كعمود فقري.
- وتمّ تصـميمها لتمكين **قابلية التوسـعة:** مما يعني القدرةَ على الحصـول على خدمات جديدة أو محتوى جديد أو مستخدمين جدد، دون أي انقطاع للخدمة.
- كما تمّ تصميمها لتمكين **تدرج الارتباط:** مما يعني تقديمَ مجموعة واسعة من الحلول لموفّري الخدمة والمحتوى الذين يريدون أن يصبحوا أعضاء في (BRICKS).
- وتمّ تصميمها لتمكين (قابلية التشغيل المتبادل).
- يمكن للأطراف الانضمامُ إلى النظام أو تركه في أيّ وقت دون أيّ نفقات إدارية.

(bricks community, (n.d))

سلبيات نظام (BRICKS):

- اعتماده الكلي على الانترنت يقلّل من أعباء التجهيزات، ولكن لا بد من الانترنت للتعامل مع هذا النظام مما يسبب العديد من المشكلات وخصوصاً عند عدم توافر الانترنت.
- عدم احتواء نظام (BRICKS) على مجموعة من الأدوات التي تســـاعد أمين المكتبة في تقديم الخدمات كإنشاء التقارير.
- يحتاج إلى خبرة جيدة وممارسـة وتدريب وخصـوصـاً عند الحاجة لإضـافة بعض المكونات الجديدة.

بعد اســـتعراض أبرز أنظمة المكتبات الرقمية ننتقل إلى التعريف بآليات تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية والنظم المكتبات الرقمية

٦/٧- تبادل البيانات بين نظامي (دي سبيس) و(E-print) والبرمجيات المكتبية:

يذكر دليل نظام (دي سـبيس) أنه يمكن **اسـتيراد وتصـدير** البيانات بصـيغة (CSV) التي يمكن التعامل معها من خلال برنامج (إكسل).

بينما يذكر دليل نظام (E-prints) أنه يمكن **تصـــدير** البيانات لبرنامج (إكســـل) وبالتالي يمكن لأخصـــــائيي المعلومات التعديل على البيانات كدفعة واحدة، وتحويلها إلى باقي البرمجيات المكتبية.

٧/٧- تبادل البيانات بين أنظمة المكتبات الرقمية الأخرى والبرمجيات المكتبية:

لم تذكر أدلة كلّ من نظام (فيدورا) و(غرينســـتون) و(بريكس) إمكانية **تصـــدير** البيانات أو **استيرادها** من خلال البرمجيات المكتبية، إلا أنهم يمكن أن يصدّروا البيانات ويستوردوها بصيغة (XML) التي يمكن تحويلها إلى (إكسل) وبالعكس، ولكن لا بدّ من الإشارة إلى ضرورة المعرفة الجيدة بلغة (XML) وبنائها ورموزها ومدلولاتها.

كما يتيح نظام (غرينستون) **تصدير** البيانات بصيغة (marcxml) التي يمكن تحويلها بسهولة إلى (marc) من خلال (محرّر مارك) وبالتالي يمكن تحويلها إلى (إكســـل) لكون أخصـــائيي المعلومات يتعاملون مع (مارك) بشكل أسهلَ وأكثرَ احترافيةٍ.

٨-آلية تبادل البيانات بين النظم غير المتكاملة ونظم المكتبات الرقمية

١/٨- تبادل البيانات بين نظام (الفلاح) ونظم المكتبات الرقمية:

ذكرتُ سـابقاً عند الحديث عن النظم غير المتكاملة أنّ نظام (الفلاح) لا يتيح **اسـتيراد وتصـدير** البيانات بصيغٍ يمكن التعامل معها من خلال نظم المكتبات الرقمية وكذلك العكس.

٢/٨- تبادل البيانات بين نظام (winisis) ونظم المكتبات الرقمية:

لم يتبقَّ لدينا إلا نظام (winisis) وبما أنه لا يقبل إلا ملفات بصـــيغة (ISO, mst) فلا يمكن **استيراد** البيانات إليه من أنظمة المكتبات الرقمية بطريقة مباشرة، ولكن يمكن الاستفادة من صيغة (XML) لتحويـل البيـانـات من نظم المكتبـات الرقميـة إلى نظـام (winisis) من خلال أداة (XML2ISIS).

أما فيما يتعلق باسـتيراد البيانات منه إلى نظم المكتبات الرقمية فيتيح نظام (غرينسـتون) اسـتيراد البيـانـات من نظـام (winisis) إليـه من خلال أداة (isisplugin)، وتعتبر هذه **الميزة** من أبرز الميزات التي يتميز بها (غرينســـتون) عن باقي أنظمة المكتبات الرقمية الأخرى، وربما لأنّ كلاً

من نظام (غرينســـتون) ونظام (winisis) تمّ تبنيهما ودعم تطويرهما من قِبل منظمة اليونســـكو التي وضعت بالاعتبار (قابلية التشغيل المتبادل) بين هذين النظامين.
بينما الأنظمة الأخرى فيمكن الاستفادة من **استيراد** البيانات من خلال صيغة (XML) الذي يتيح نظام (winisis) **تصدير** البيانات بها.

٩-آلية تبادل البيانات بين النظم المتكاملة ونظم المكتبات الرقمية:

٩/١- تبادل البيانات بين النظم المتكاملة ونظم المكتبات الرقمية من خلال (z39.50):

من أحد أبرز الميزات التي تتميز بها النظم المتكاملة هو دعمها **لبرتوكول (z39.50)** والذي يعتبر مهماً جداً في عملية (قابلية التشـــغيل المتبادل) بين الأنظمة المختلفة، ومع أنّ نظم المكتبات الرقمية تمتلك هذه الميزة -أي أنّ أغلبها تحتوي على برتوكول (z39.50)- إلا أنه للأسف **لا يمكن تبادل البيانات** من خلال هذا البرتوكول؛ وذلك بسبب أنّ معايير البيانات تختلف بين النظم المتكاملة ونظم المكتبات الرقمية.
فنظام (دي ســـبيس) مثلاً يتعامل مع معيار (دبلن كور)، بينما نظام (كوها) مثلاً يتعامل مع معيار (مارك٢١)؛ وبالتالي حتى لو استطاع برتوكول (z39.50) العثور على البيانات المطلوبة فلا يمكنه تحويل البيانات من صـــيغة (دبلن كور) إلى (مارك) ولا بالعكس، وبالتالي من دون توافق المعايير التي تُستخدم لا يمكن للبروتوكول أن يقوم بتبادل البيانات بين الأنظمة المختلفة.
ومع ذلك فإنّ بعض الأنظمة تتوافق؛ لأنها تدعم أكثرَ من معيارٍ واحد مثل: نظام (دي ســـبيس) و(غرينستون) اللذان يدعمان صيغة (marcxml) التي تتوافق مع نظام (كوها) ولكن بشرط أن تكون البيانات المخزّنة على كل من نظام (دي ســـبيس) و(غرينســـتون) معتمدةً على صـــيغة (marcxml)، وإلا فإننا نحتاج إلى تحويل البيانات من (دبلن كور) إلى (marcxml) وتصديرها ثم استيرادها.
وكذلك بالنسبة لنظام (سيمفوني) و(نيوجن لايب) و(ABCD) فيدعمون معيار (دبلن كور) في وصف المصادر فيمكن تبادل البيانات بينها وبين نظم المكتبات الرقمية بسهولةٍ ويسر.

٩/٢- تبادل البيانات بين النظم المتكامل ونظم المكتبات الرقمية بطرق أخرى:

ذكرتُ سابقاً بالنسبة لنظام (اليسير) أنه يصعب جداً **تصدير** البيانات بينه وبين نظم المكتبات الرقمية؛ لكون قاعدة البيانات المستخدمة فيه (أكسس٢٠٠٣) والمتشعبة بحيث يكون من الصعب **استيراد** البيانات منها أو تصدير البيانات إليها أو التعديل عليها.
بينما نظام (سنجاب) الذي يدعم معيار (Unimarc) فيمكن **استيراد وتصدير** البيانات من خلال اعتماد معيار مرجعي لتحويل البيانات من خلاله كإطار وصف المصادر (RDF)، أو التحويل من (Unimarc) إلى (مارك) ثم من (مارك) إلى (دبلن كور) وبالعكس.

ولا بدّ هنا من ذكر ضرورة التأكد من التخطيط الجيد ورسم خريطة مفاهمية مفصّلة للتحويل.
أما بالنسبة لكلٍّ من نظام (المستقبل) ونظام (Evergreen) ونظام (كوها) فيمكن **استيراد** البيانات بصيغة (دبلن كور) ثم تحويلها لصيغة (مارك) من خلال برنامج (محرر مارك)، ثم استيرادها في النظم المتكاملة.
وفي ما يتعلق بنظام (سيمفوني) و(نيوجن لايب) و(ABCD) فيمكن **استيراد** البيانات من نظم المكتبات الرقمية من خلال البروتوكولات (z39.50, OAI-PHM)، ومن خلال تصدير البيانات من أنظمة المكتبات الرقمية ثم استيراده في النظم المتكاملة بدون أي تحويل أو تعديل.

١٠- آلية تبادل البيانات بين نظم المكتبات الرقمية فيما بينها:

من الجدير بالذكر أنّ كلّ نُظُم المكتبات الرقمية المذكورة تدعم **برتوكول حصاد الميتاداتا** (OAI-PHM) مما يسمح لها بتبادل البيانات فيما بينها، حيث يعتبر هذا البرتوكول من العناصر المهمّة في (قابلية التشغيل المتبادل) بين الأنظمة؛ فمن خلاله يمكن **استيراد وتصدير** البيانات بسهولة ويُسر بين أنظمة المكتبات الرقمية المختلفة.
وتجدر الإشارة إلى وجود خيار إضافي بالنسبة لنظم المكتبات الرقمية وهو: استيراد وتصدير المصادر الرقمية مع (الميتاداتا) من خلال **برتوكول حصاد المجموعات الرقمية** (OAI-ORE).

الخلاصة:

تعتبر معرفةُ آلياتِ تبادلِ البيانات بين الأنظمة والبرمجيات المكتبة من العوامل **الضـــروريّة** ومن الخبرات **الأساسية** لأخصائيّي المعلومات؛ حيث هي **المفتاح الأساسيّ للإدارة الناجحة.**

ولعلّ الطرقَ والآلياتِ التي وردت ضـمن هذا الفصـل كانت تحتاج إلى الكثير من الأسـاسـيات الضرورية، منها:

- فهم بُنية الحقول في الأنظمة.
- والمعرفةِ المعمّقة بمعايير (الميتاداتا).
- وفهمِ ومعرفة رموزِ ودلالاتِ لغة (XML).
- وخبرةٍ وممارسةٍ جيدةٍ للبرمجيات التي تساعد في عمليات التحويل المختلفة.

بالإضـــافة إلى: **صـــبرٍ ومثابرةٍ وتصـــميمٍ** كبيرٍ للوصـــول إلى الغاية المطلوبة، والتي تتمثّل في: تحويل البيانات وتهجيرها بين البرمجيات المختلفة، وتحقيق مبدأ (قابلية التشـــغيل المتبادل) بين الأنظمة المختلفة، الذي يعتبر أحدَ أهمّ الخطوات الأســـاســـية للتطوير والتقدّم في مجال الأنظمة الآلية؛ بما يدعم عمل أخصائيّي المعلومات ويلبّي الاحتياجاتِ الجديدةَ والمتغيّرة للمستفيدين.

الفصل الرابع:
دراسة تطبيقية لتحويل بيانات الفهرسة
من نظام (winisis) إلى نظام (koha)

- تمهيد
١- جامعة دمشق: النشأة والتأسيس.
٢- مكتبات جامعة دمشق: النشأة والتأسيس.
٣- المكتبة المركزية في جامعة دمشق.
٤- نظام المعلومات غير المتكامل (winisis).
٥- النظام المتكامل لإدارة المكتبات (koha).
٦- مقارنة بين نظام (winisis) ونظام (koha).
٧- صعوبات نقل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (koha) في المكتبة المركزية.
٨- آليات وطرق تبادل البيانات بين نظام لمعلومات غير المتكامل (winisis) ونظام المعلومات المتكامل (koha).
٩- مراحل تحويل البيانات من نظام (winisis) إلى نظام (koha).
- الخلاصة

تمهيد

بعد الاطلاع على أبرز الطرق والآليات المستخدمة في (قابلية التشغيل المتبادل) في الفصل الأول، والتعرّف على أبرز المعايير والبروتوكولات الضرورية لتبادل البيانات بين الأنظمة الآلية المختلفة، وسرد أهمّ البرامج والأدوات التي تساعد في تبادل البيانات في الفصل الثاني، وعرضُ أنماطٍ عمليةٍ لقابلية التشغيل المتبادل طبّقها الباحث في المتاح من الأنظمة والبرمجيات من خلال عرضِ آلياتِ تبادل البيانات بين البرمجيات المكتبية وأنظمة المعلومات المختلفة وأنظمة المكتبات الرقمية في الفصل الثالث، نتناول تعريفاً بسيطاً وموجزاً حول (جامعة دمشق) ومكتبات الكليات، ثم نتطرّق للتعرّف على المكتبة محلّ الدراسة، ومن ثَمَّ التعريف بنظام المعلومات (winisis) المستخدَم في المكتبة، ونظام (كوها) المعتمَد من قِبل (جامعة دمشق)، مع عرضٍ لأبرز طُرُق تبادل البيانات بين النظامَين، والطريقة المعتمَدة، ومراحل العمل من: استخراج البيانات من نظام المعلومات (winisis) حتى رفعها على نظام (كوها) ضمن موقع (جامعة دمشق).

١- جامعة دمشق: النشأة والتأسيس:

جامعة دمشق هي **كبرى** الجامعاتِ الخمسِ القائمة في القطر العربي السوري وأقدمُها، وهي **الجامعة الأمّ** التي ترجع نشأتُها الأولى إلى مستهلّ القرن العشرين، وقد دخلت في العقد التاسع من عمرها، وهي لا تزال ماضيةً في **رفع راية الفكر والعلم والمعرفة.**

في عام (١٩٠١م) أقرّ إنشاءُ مكتبٍ مدرسةٍ للطبّ في دمشق، وقد افتتحت هذه المدرسة التي تعدّ النواةَ الأولى للجامعة في عام (١٩٠٣م)، وضمّت: فرعَ الطبّ البشري، وفرعّ الصيدلة، وكانت **لغةُ التدريس** فيها: اللغة التركية.

وتمّ افتتاح معهد الطب، ومدرسةٌ للحقوق في دمشق عام (١٩١٩م)، الأولى في شهر كانون الثاني والثانية في شهر أيلول.

وفي عام (١٩٢٣م) سُميت مدرسةُ الحقوق (معهد الحقوق)، ورُبط معهدا الحقوق والطب والمجمع العربي ودار الآثار العربية بمؤسسةٍ واحدة تحت اسم: **(الجامعة السورية)**، ثمّ فُصل في عام (١٩٢٦م) المجمَعُ العربي ودارُ الآثار عن الجامعة.

وفي عام (١٩٢٨م) أنشئت مدرسةُ الدروس الأدبية العليا، ورُبطت إدارتُها بالجامعة، ثم أصبح اسمها عام (١٩٢٩م) مدرسةُ الآداب العليا التي أغلقت عام (١٩٣٥م/١٩٣٦م).

ما إن انزاح كابوس الانتداب عن سورية وانجلت عنها الجيوش الأجنبية حتى تنفّس التعليم الصعداء، وأخذ هذا المرفق يحظى **بالاهتمام المتزايد** ويولى العنايةَ البالغة، وسرعان ما دبّت في هذا المرفق حياةٌ جديدة نشطةٌ أدّت إلى نموه وتطوره؛ فاتسع نطاقه وامتدّت رقعتُه وزاد تألقه.

فدُعمت المؤسساتُ التعليمية القائمة، وأُحدثت معاهدُ وكلياتٌ جديدة، وعدّلت الأنظمةُ الجامعية تعديلاً جذرياً؛ لتتمكّن الجامعة من استقبال الأعداد المتزايدة من الطلاب، وأُحدثت اختصاصاتٌ جديدة ليكون بالإمكان اللحاق بركب التقدّم العلمي والحضاري.

وبدءاً من عام (١٩٤٦م) لم تبقَ الجامعة مقتصرةً على معهدَي الطب والحقوق، بل أُحدثت فيها كلياتٌ ومعاهد عليا في اختصاصاتٍ جديدة، وأصبحت مؤسسات التعليم العالي حتى العام (١٩٥٨م) –عامَ الوحدة بين مصر وسورية وقيام الجمهورية العربية المتحدة– كالآتي:

(معهد الطب، معهد الحقوق، كلية العلوم، كلية الآداب، المعهد العالي للمعلّمين، كلية الهندسة بمدينة حلب، كلية الشريعة، معهد العلوم التجارية).

وفي عام (١٩٥٨م) صدر **قانونٌ جديد** لتنظيم الجامعات في إقليمَي الجمهورية العربية المتحدة الشمالي والجنوبي عُدّل بموجبه اسم (الجامعة السورية) فأصبح (**جامعة دمشق**)، وأُحدثت في الإقليم الشمالي جامعةٌ ثانية باسم (جامعة حلب)، وبصدور اللائحةِ التنفيذية لهذا القانون في عام (١٩٥٩م) أصبحت جامعة دمشق تتألّف من **الكليات** الآتية:

(كلية الآداب، كلية الحقوق، كلية التجارة، كلية العلوم، كلية الطب، كلية طب الأسنان، كلية الهندسة، كلية التربية، كلية الشريعة). وبات من حقّها أن تمنح **شهاداتٍ** في الدراسات العليا.

وفي عهد الوحدة ارتفع عدد طلاب الجامعة وعدد أعضاء هيئتها التدريسية، وازداد تعاون الجامعات في الإقليمَين ونشط بينهما تبادل الأساتذة والطلاب.

وبعد أن انفصمت عرى الوحدة عام (١٩٦١م)، لم يطرأ في عهد الانفصال تطوّر ملحوظٌ في الوضع الجامعي، اللهمَّ إلا في نطاق الأنظمة الجامعية؛ فقد عُدّلت لتتلاءم مع الوضع الذي قام في البلاد، واستمرّ التعليم الجامعي على حاله إلى أن قامت **ثورة الثامن من آذار** (١٩٦٣م) فشهد التعليم العالي في سورية، ولا سيما بعد **الحركة التصحيحية** عام (١٩٧٠م) عنايةً وازدهاراً لم يعرفهما من قبل، فقد أولى السيد الرئيس الخالد (حافظ الأسد) قائدُ الحركة التصحيحية جميعَ قطّاعات التعليم العالي عنايةً خاصة وأولاها الرعايةَ التي تتناسب والدورَ الكبير والآمال العريضة التي يعقدها عليها في بناء المستقبل الأفضل لشعبنا وأمتنا.

وكان حظّ (جامعة دمشق) من كلّ ذلك كبيراً فكان الدعم للكليات القائمة، وإنشاء الأقسام الجديدة فيها، واستكمال التخصصات الأخرى، وإحداث المعاهد المتوسطة الملحَقة بالكليات، والسعي الحثيث لتجهيز كلّ هذا المؤسسات بأحدث المخابر والأدوات؛ فأصبحت (جامعة دمشق) **تتكوّن** من:

(كلية الآداب والعلوم الإنسانية، كلية الاقتصاد، كلية التربية، كلية الحقوق، كلية الزراعة، كلية الشريعة، كلية الصيدلة، كلية الطب، كلية طب الأسنان، كلية العلوم، كلية الفنون الجميلة، كلية

الهندسة المدنية، كلية الهندسة المعمارية، كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية، المعهد العالي للتنمية الإدارية). وحظيت معظمُ الكليات والمعاهد بمبانٍ جديدة.

هذا وقد أوليت **الدراسات العليا** عنايةً خاصة، وخُصّت باهتمامٍ بالغ بافتتاح عدد من دبلومات الدراسات العليا في اختصاصات مختلفة ودبلوم التأهيل، كما افتُتحت درجة **الماجستير** في معظم الاختصاصات ودرجة **الدكتوراه** في بعضها، وإلى جانب كلّ ذلك ظلّت (جامعة دمشق) ملتزمةً بمبدأ لم تَحِد عنه هو مبدأ **(صلاح اللغة العربية للتدريس)** في مختلف الاختصاصات؛ تعزيزاً للدور القومي العربي الذي تنهض به، ورفدت عدداً من الجامعات في الوطن العربي بعدد من أساتذتها إعارةً أو ندباً أو زيارة، وألّف أساتذتها مئاتٍ من الكتب الجامعية **باللغة العربية** وُضعت بين أيدي الطلاب ليجدوا فيها بغيتهم مما ييسر عليهم الدراسة.

(جامعة دمشق، ٢٠١٩)

٢- مكتبات جامعة دمشق: النشأة والتأسيس:

إنّ مكتبات (جامعة دمشق) نشأت بنشوء جامعة دمشق، والتي كانت **(المكتبة المركزية)** هي **نواتها** التي انبثقت عنها مكتبات الجامعة الفرعية.

كانت النواة الأولى لمكتبة (جامعة مشق) مكتبةُ معهد الطب في دمشق، التي افتُتحت بافتتاح معهد الطب العربي بدمشق عام (١٩٠٣م)، وأُتبع هذا المعهد بمكتبةٍ متواضعة احتوت كتباً تركيةً وانكليزية وفرنسية، وفي عام (١٩١٣م)، وتأسست مدرسة الحقوق بدمشق وأُردفت هذه المدرسة بمكتبة خاصة.

وفي عام (١٩٢٣م) صدر قرارُ ربط (معهد الحقوق- ومعهد الطب العربي- والمجمع العلمي العربي- دار الآثار العربية) لمدة قصيرةٍ بمؤسسة واحدة تحمل اسم (الجامعة السورية)، **وترجم** الأساتذةُ العرب العديدَ من الكتب من اللغتين: الانكليزية والفرنسية، وخاصة بمواضيع الطبّ والحقوق، وما تزال مكتبة (جامعة دمشق) تفخر إلى الآن بالاحتفاظ بهذه الكتب، حيث اعتبرت النواةَ الأولى للكتاب الجامعي في الجامعات السورية، وبقي حتى تاريخِه **عربيَّ الانتماءِ واللغةِ والثقافةِ.**

في عام (١٩٢٨م) قدّم أساتذة اللغة العربية وآدابها وأساتذة علم الفلسفة والاجتماع **هدايا** إلى مكتبة الجامعة السورية، والتي أصبح مقرّها في بناء (التكية السليمانية) بدمشق وأُسّست مدرسةٌ عليا للآداب.

وفي عام (١٩٤٦م) أُحدثت كلية الآداب والعلوم وكلية الآداب عوضاً عن المدرسة العليا للآداب والمعهد العالي للمعلمين، وانتقلت مكتبة الجامعة السورية من بناء (التكية السليمانية) إلى بعض قاعات (التكية العسكرية) التي حوّلها عهد الاستقلال من تكية عسكرية إلى جامعة تشع بالنور والثقافة.

وفي عام (١٩٥٦م) تمّ إنشـاء وتشـييد البناء الحالي للمكتبة المركزية لجامعة دمشـق نتيجةَ نموّ وتطوّر محتوياتها، وقد صـدر عام (١٩٥٨م) قانونُ تنظيم الجامعات، والذي أقرّ تسـمية الجامعة بجامعة دمشـــق بدلاً من الجامعة الســـورية، وتمّ إحداث مجلسٍ أعلى للجامعات، وقد زاد عدد الكليات بشكلٍ مطّرد وبأماكن مختلفة من دمشق.

في عام (١٩٦٨م) ظهرت الحاجة لإنشـاء مكتباتٍ فرعية في كافة كليات (جامعة دمشـق) نتيجةَ الضـغط الحاصـل على (المكتبة المركزية)، وازدياد عدد الطلاب المسـجلين في الجامعة، وقد تمّ خلال هذه الفترة جعلُ مكتبة الجامعة هي المكتبة المركزية، وتمّ إحداث (مديرية مكتبات جامعة دمشق) ومقرها (المكتبة المركزية) وقد أُحدث مسمّى (مديرية مكتبات جامعة دمشق) بعد الحاجة إلى إحداث مكتبات في الكليات.

(بورسة ، ٢٠١٧، ص ص ٢٢١-٢٢٣)

مكتبات الكليات: تضـمّ (جامعة دمشـق) العديدَ من الكليات، وأغلبها يمتلك مكتبةً خاصـة به لرفد الطلاب وأعضاء الهيئة التعليمية والموظفين والباحثين بالمعرفة والثقافة.

وحرصـــاً من الباحث على الاقتصـــار وبعداً عن الخروج عن إطار البحث فســـيتطرّق لتعداد المكتبات دون الخوض بالتفاصيل.

١- مكتبة كلية الآداب.
٢- مكتبة قسم اللغة الفرنسية.
٣- مكتبة قسم الجغرافيا.
٤- مكتبة الدراسات العليا.
٥- مكتبة المعهد العالي لتعليم اللغات.
٦- مكتبة طب الأسنان.
٧- مكتبة الصيدلة.
٨- مكتبة الطب البشري.
٩- مكتبة الهندسة المدنية.
١٠- مكتبة الهندسة المعمارية.
١١- مكتبة السياحة.
١٢- مكتبة الفيزياء.
١٣- مكتبة الكيمياء.
١٤- مكتبة الشريعة.
١٥- مكتبة دراسات الشريعة.
١٦- مكتبة كلية الحقوق.

١٧- مكتبة التربية.
١٨- مكتبة الفنون.
١٩- مكتبة الاقتصاد.
٢٠- مكتبة الزراعة.
٢١- مكتبة المعهد العالي للبحوث الزلزالية.
٢٢- مكتبة المعهد العالي للترجمة الفورية.
٢٣- مكتبة المعهد العالي للتنمية الإدارية.
٢٤- مكتبة السياسية.
٢٥- مكتبة معهد علوم الليزر.
٢٦- مكتبة كية التربية في درعا.
٢٧- مكتبة فرعية في جامعة دمشق فرع القنيطرة.
٢٨- مكتبة كلية التربية في جامعة دمشق فرع السويداء.
٢٩- مكتبة كلية التربية جمعة دمشق فرع درعا.
٣٠- مكتبة كلية الزراعة في جامعة السويداء.
٣١- مكتبة كلية الفنون الجميلة في جامعة دمشق فرع السويداء.
٣٢- مكتبة كلية الآداب في جامعة دمشق فرع السويداء.

٣- المكتبة المركزية في جامعة دمشق:

٣/١- النشأة والتأسيس:

يعود إنشاء مكتب جامعة دمشق (أو ما تُعرف به حالياً: المكتبة المركزية لجامعة دمشق) إلى عام (١٩٠٣م) تاريخِ إنشاء معهد الطب في دمشق، حيث كانت مكتبة معهد الطب في دمشق النواةَ الأولى لمكتبة جامعة دمشق، والتي احتوت كتباً تركية وانكليزية وفرنسية، واستمرّت المكتبة تنتقل وتتطوّر وتُرفد بمصادر المعلومات إلى عام (١٩٥٦م)، حيث تمّ إنشاء وتشييد البناء الحالي للمكتبة المركزية لجامعة دمشق نتيجةَ نموّ وتطوّر محتوياتها، وقد صدر عام (١٩٥٨م) قانونُ تنظيم الجامعات، والذي أقرّ تسمية الجامعة بجامعة دمشق بدلاً من الجامعة السورية، وتمّ إحداث مجلسٍ أعلى للجامعات، وقد زاد عدد الكليات بشكلٍ مطّرد وبأماكن مختلفة من دمشق.

في عام (١٩٦٨م) ظهرت الحاجةُ لإنشاء مكتباتٍ فرعية في كافة كليات (جامعة دمشق) نتيجةَ الضغط الحاصل على المكتبة المركزية وازديادِ عدد الطلاب المسجلين في الجامعة، وقد تمّ خلال هذه الفترة جعل مكتبة الجامعة هي المكتبة المركزية، وتمّ إحداث (مديرية مكتبات جامعة دمشق)

ومقرّها (المكتبة المركزية)، وقد أُحدث مسمّى مديرية مكتبات جامعة دمشق واعتُمد في عام (١٩٧٠م) بعد الحاجة إلى إحداث مكتبات في الكليات.

تُشرف مديريةُ المكتبات في جامعة دمشق على: مكتبات الكليات والأقسام من الناحية الفنية، حيث تقوم بعملية التزويد بالكتب، والمراجع، والدوريات، وتنظيم عمليات الشراء، والتصنيف والفهرسة، كما تُشرف على الجرد والاستلام والتسليم بين أمينِ مكتبة وآخر، ويشمل الإشراف على عملية شراء الكتب والاشتراك بالدوريات، وتقوم على توفير عاملين مؤهّلين وترشيح العاملين للدورات المكتبية، أما الإشراف الإداري فيكون لعمادة الكليات.

٢/٣- موقع المكتبة:

تقع (المكتبة المركزية) بجامعة دمشق في منطقة **البرامكة**، ضمن مجمّع كليات (الشريعة والحقوق والفيزياء والكيمياء والعلوم والهندسة المدنية والمعمارية)، مقابل مجمّع رئاسة الجامعة، **ببناءٍ مستقلّ** يتألّف من ثلاث طوابق: يتموضع في الطابق **الأول**: قسم التجليد والمستودع ومكتبة كلية الشريعة، بينما يتموضع في الطابق **الثاني**: الإدارة وقسم الرسائل الجامعية وقسم المراجع وقسم الإعارة وقاعة المطالعة وقسم التصنيف وقسم التزويد والديوان والسكرتارية، أما في الطابق **الثالث**: فيتموضع مستودع الرسائل وقسم الدوريات وقسم منشورات الأمم المتحدة وقسم التبادل والهدايا ومكتب لشؤون طلاب العلوم السياسية.

مجموعات المكتبة المركزية: حيث تحتوي المكتبة حوالي (١٠٠,٠٠٠) عنوانِ مصدر معلومات تمثّل المعرفة المختلفة في اللغتين: العربية والأجنبية، إضافة إلى قواعد البيانات التي تشترك فيها الجامعة، وتضمّ آلاف المقالات والدراسات المتوفرة على شبكة الانترنت، وتستخدم المكتبة قواعدَ الفهرسة (**الانغلو أمريكية**) ونظام تصنيف (**ديوي العشري**: طبعة٢١)، كما كانت تستخدم برنامج (**winisis**)، إلى أن تمّ اعتماد النظام المتكامل لإدارة المكتبات (**كوها**)، وتقدّم المكتبة إلى روّادها جميعَ الخدمات البحثية والمرجعية والإعارة والبحث الالكتروني عبر شبكة الانترنت.

٣/٣- أقسام المكتبة المركزية بجامعة دمشق:

- **قسم الدوريات:**

يحتوي على حوالي (٧٥٠) دوريةً **بعدّة لغات** من كافة الاختصاصات، ويتألف هذا القسم من قاعة تحتوي على الدوريات الجديدة الواردة إلى المكتبة ضمن خزائنَ ورفوفٍ مخصّصة لهذه الغاية، حيث تعرض الأعداد الجديدة وتعتبر هذه القاعة قاعة **لمطالعة الدوريات**، حيث تضمّ طاولاتٍ خاصّة للقرّاء، وتتّبع القاعة نظامَ **الرفّ المفتوح**، ويحتوي هذا القسم على دورياتٍ باللغات: العربية والانكليزية والفرنسية والألمانية والروسية.

- **قسم منشورات الأمم المتحدة:**

تعدّ (المكتبة المركزية) بجامعة دمشـــق مركزَ **الإيداع القانوني** لكافة منشـــورات الأمم المتحدة بجميع هيئاتها: كمنظمة التغذية والزراعة العالمية، ومنظمة الصـحة العالمية واليونسكو، ومنظمة العمل. حيث تحتوي على حوالي (٦٠٠٠) منشـورٍ، وتقتصـر الخدمة في هذا القسـم على **الإعارة الداخلية** ضـمن المكتبة، حيث تعتبر مجموعة الكتب المركزية أكملَ مجموعةٍ من منشورات الأمم المتحدة في القطر العربي السوري.

- **قسم التبادل والهدايا:**

يعدّ هذا القســم نافذةَ جامعة دمشــق ومكتباتِها ومطبوعاتها على العالم، فعن طريقه ترتبط مكتبة جامعة دمشق بالعديد من المكتبات والمؤسسات والمراكز العلمية والجامعات العربية والأجنبية من خلال تبادل الكتب والدوريات والمطبوعات، وعن طريق هذا القسم تحصـل المكتبة المركزية على مطبوعات هذه المراكز والمكتبات وعلى كثيرٍ من الكتب العربية والأجنبية التي تغني مسـتودعات المكتبة.

كما يشــارك هذا القســم باســم مديرية المكتبات في **معارض الكتب** المحلية والعالمية، التي ترافق الملامح العلمية والوطنية والثقافية، كمعرض الكتاب العربي والعالمي الذي يقام سـنوياً في (مكتبة الأسد) ومعرض الكتاب العلمي المرافق لأسبوع العلم الذي يُنظّم سنوياً في رحاب إحدى الجامعات الســـورية، ومعارض الكتب الأخرى التي تجري في رحاب الجامعة، وقد بلغ عدد المراكز التي يتبادل هذا القسم معها المطبوعات حوالي (٢٢٧) مركزاً محلياً.

- **قسم الإعارة:**

يُعتبر هذا القســم من أهمّ أقســام المكتبة، حيث يقع على عاتق العاملين فيه مســؤوليةَ تحقيقِ الأهداف التي من أجلها وُجدت المكتبات الجامعية، والإعارة في مكتبة جامعة دمشـــق على نوعين:

الإعارة الداخلية: وتتمّ بالنسبة للكتب المرجعية والنادرة والموسوعات.

الإعارة الخارجية: تقتصـــر على الطلاب وطلاب الدراســات العليا وأعضـــاء الهيئة التدريســية والعاملين في الجامعة، مدة الإعارة (ثلاثة) أيام بالنسـبة للطالب، و(عشـرة) أيام بالنسـبة لطالب الدراسات العليا، و(خمسة عشر) يوماً بالنسبة لأعضاء الهيئة التدريسية.

وتتمّ عملية الإعارة بالرجوع إلى الفهرس الالكتروني، حيث يسـجّل القارئ: عنوان الكتاب، واسـم مؤلفه، ورقم وروده، ورمز تصنيفه، بالإضافة إلى الاسم الكامل للطالب، واسم كليته، ويسلّمها إلى موظف الإعارة الذي يقوم بتلبية الطلب، ويودِع القارئ في قسم الإعارة هويته الشخصية.

يفتح قسم الإعارة كل يوم من الساعة (٨,٣٠) وحتى (٣,٣٠) مساءً، ويضمّ القسم كتباً باللغة العربية تقدّر بحوالي (٦٨٠٠٠) بمواضيع مختلفة، وكتباً باللغة الأجنبية تقدّر بحوالي (٦٢٠٠٠) بمواضيع مختلفة.

- **قاعة المراجع والبحث العلمي:**

وهي قاعةٌ مخصّصة للمراجع العامة والمتخصصة، كالمعاجم والموسوعات والأطالس وكتب التراجم والببليوغرافيات، والأدلة باللغات العربية والانكليزية والفرنسية والألمانية والروسية، تُقدّر أعداد المراجع في القاعة بحوالي (٣٠٠٠) مرجع، وقد رُتّبت المراجع في هذه القاعة وفق نظام **(ديوي العشري)**، وتعتمد القاعة نظامَ **الرف المفتوح** الذي يسمح للباحثين بتناول المرجع المطلوب، وهذه القاعة مخصّصة لأعضاء الهيئة التدريسية والمعيدين وطلاب الدراسات العليا، وتفتح القاعة من الساعة (٨,٣٠) صباحاً إلى الساعة (٣,٣٠) مساءً، ويُشرف على القاعة أمين مكتبةٍ متخصّص، توفّر القاعة خدمةَ البحث عبر شبكة الانترنت من خلال (ستة) حواسب لمساعدة الطلبة والأساتذة في إعداد بحوثهم وتنمية مهاراتهم في موضوعاتهم العلمية المختلفة من خلال الاشتراك بعددٍ من قواعد البيانات البحثية المتنوعة، مثل قاعدة البيانات (EBSCO) وقاعدة (ERIC).

- **قسم التصنيف والفهرسة:**

ويتولّى هذا القسم المعالجةَ الفنية للكتب العربية والأجنبية التي ترد إلى المكتبة عن طريق الشراء أو الإهداء، وذلك لتصنيفها وفهرستها وفق القواعد والأنظمة التي تكفل حسنَ تخزينها وسهولةَ استرجاعها وإدخالها على الفهرس الآلي.

- **قاعة المطالعة الحرة والمعارض والبهو:**

وهي قاعة كبيرةٌ، جيدةُ الإنارة والتكييف، تتّسع لأكثر من (ستمائة) مقعد، وهي مخصّصة **للمطالعة الحرة** لطلاب الجامعة، والتحضير للامتحانات، وفيها تُنظّم المعارض المختلفة التي تُقام في المكتبة المركزية، وتفتح القاعة في ورديتين متواصلتين من الساعة (٨,٣٠) صباحاً وحتى الساعة (٣,٣٠) مساءً، وهناك موظفٌ خاصّ مسؤولٌ يشرف على هذه القاعة، وهي تلبّي حاجةً أساسية عند الطلاب؛ من أجل توفير المكان المناسب للقراءة والدراسة، وفي بهو المكتبة تتوفّر الخدمة المرجعية للطلاب، والفهارس الآلية، وخدمة الانترنت، وخدمة الإحاطة الجارية للكتب الواردة حديثاً.

- **قسم الرسائل الجامعية:**

يحتوي حوالي (١٧٠٠٠) رسالة ماجستير ودكتوراه، ويضمّ هذا القسم الرسائل الجامعية التي تُناقش في مختلف كليات جامعة دمشق من ماجستير ودكتوراه، ويستفيد الباحثون من هذه

الرسائل بالاطلاع عليها واستخدامها داخل المكتبة فقط، وتتمّ عملية البحث ضمن الفهرس الآلي العام للمكتبة.

- **قسم التزويد:**

يتلقّى هذا القسم طلباتِ الشراء من الكليات، وينظّم الطلبات الخاصة بالمكتبة المركزية من أجل تأمين هذه الكتب، إما من ناشر محلي، أو بطلبها من مصدرها مباشرةً، أو من وكيل ناشرٍ معتمد.

- **قسم المصغّرات الفلمية:**

مهمّته تصوير الكتب النادرة، والمخطوطات والوثائق على أفلام **(ميكرو فيلم)** و**(ميكرو فيش)** وتحميض هذه الأفلام وإظهارها ونسخها ووضعها بين أيدي القرّاء.

- **قسم التجليد:**

وهو قسمٌ عام في المكتبة المركزية، والقسم **الوحيد** في الجامعة، حيث يقوم العاملين فيه من الفنّيين بتجليد الكتب والدوريات، وترميم المهترئ منها، ويقدّم القسم خدماته للمكتبة المركزية ولمكتبات الكليات.

- **قسم الأتمتة والمعلوماتية:**

يهتمّ برفد المديرية بالبرمجة التقنية والفنية، حيث وُضعت أجهزةُ الحاسوب في متناول الروّاد؛ لتكون نواةً للمكتبة الالكترونية، وتلبية كافة الطلبات المرجعية والاستعلامية المكتبية التي ترِدها من القراء من خلال قواعد البيانات التي تشترك بها جامعة دمشق: (Hinari – EBSCO – ARDI).

٤/٣- الموظفين في المكتبة المركزية في جامعة دمشق:

اسم الموظف	التحصيل العلمي	مكان العمل
رحاب الأيوبي	إجازة في الآداب والعلوم الإنسانية قسم المكتبات والمعلومات بالإضافة إلى معهد التنمية الإدارية	مديرة المكتبة المركزية
وسيم محمود	تاسع	موظف في قسم الدوريات
نادين خضر	إجازة في الآداب قسم المكتبات والمعلومات	رئيس قسم الدوريات
زهور فيومي	بكلوريا	رئيس قسم الذاتية
نور السرحان	بكلوريا	موظفة في قسم الذاتية
نجم نجم الدين	بكلوريا	أمين المستودع
أريج المصري	بكلوريا تدرس معهد مصرفي	موظفة في قسم براءة الذمة
شذى حاج علي	بكلوريا تدرس بكلية التربية رياض أطفال	موظفة في قسم براءة الذمة
نبال الحاج علي	إجازة في الآداب قسم علم اجتماع	رئيس قسم منشورات الأمم المتحدة
منال علي	بكلوريا تدرس معهد مصرفي	رئيس قسم التبادل والهدايا
علا سلامة	إجازة في الآداب قسم المكتبات والمعلومات	رئيس قسم الإعارة
خليل الأغواني	سادس	موظف في قسم الإعارة
براءة الشعار	بكلوريا تدرس لغة فرنسية	موظفة في قسم الإعارة
لينا الحسين	إجازة في الآداب قسم الجغرافيا	رئيس قاعة المراجع
كنده رزق	تاسع	موظفة في قاعة المراجع
لؤي عثمان	دبلوم تأهيل تربوي	رئيس قسم التصنيف والفهرسة
دارين بدران	إجازة في الآداب قسم اللغة الانكليزية	رئيس قسم الرسائل الجامعية

هبة ملحم	بكلوريا تدرس مكتبات	موظفة قسم الرسائل الجامعية
زهير محمود	بكلوريا	موظف قسم الرسائل الجامعية
رميده فطوم	معهد متوسط اختصاص كهرباء معها شهادة خبرة فني ميكروفلم	رئيس قسم المصغرات الفلمية
منى مارينا	بكلوريا	رئيس قسم الأتمتة والمعلوماتية
محمد الشيخ		رئيس قسم التجليد

جدول رقم (٢): موظفي المكتبة المركزية

٣/٥- خدمات المكتبة المركزية بجامعة دمشق:

- **خدمة الإعارة الداخلية والخارجية:** تتيح المكتبة خدمةَ الإعارة **الداخلية** ضمن فترة الدوام الرسمي للمكتبة من الساعة (٩) صباحاً وحتى الساعة (٢) ظهراً في أيام الدوام الرسمي، كما تسمح بالإعارة **الخارجية** ولكن على الهوية الشخصية، فلا بدّ على من يريد أن يستعير كتاباً أن يضع هويته الشخصية في المكتبة حتى يُرجع الكتاب، مما يجعل عملية الإعارة الخارجية شبه متعذّرة ونادراً ما تحصل.
- **خدمة البحث:** تقدّم المكتبة المركزية للمستفيدين من خلال قسم المعلوماتية خدمةَ البحث ضمن فهارس المكتبة المتاحة على الخط المباشر، أو ضمن قواعد البيانات التي تشترك بها وزارة التعليم العالي؛ ليتمكّن الباحثون والمستفيدون من استعارتها من قسم الإعارة.
- **الخدمة المرجعية:** تقدّم المكتبة الخدمةَ المرجعية البسيطة للمستفيدين، وتجيب عن أسئلتهم ضمن أوقات الدوام الرسمي للمكتبة، وهناك رسالة دكتوراه قد تطرّقت لهذا الموضوع بالتفصيل.
- **خدمة البحث على الانترنت:** وهذه الخدمة خاصة بطلاب الدراسات العليا، حيث تتيح قاعة المراجع في المكتبة خمسَ أجهزةِ حواسيبٍ موصولةٍ بالانترنت، يمكن لطلاب الدراسات العليا استخدامهم للحصول على المعلومات مع مجموعةٍ من المراجع القيّمة ضمن المكتبة.

٦/٣- المشاكل والمعوقات التي تعاني منها المكتبة المركزية لجامعة دمشق:

- **انقطاع الكهرباء** المتكرّر، وعدم وصل المكتبة بالمولّدة؛ مما يسبّب تعطّل العاملين وتوقّف سيرفر المكتبة الموجود عليه فهارس المكتبة، وبالتالي توقّف أغلب الخدمات التي تقدّمها المكتبة.
- **غياب بعض الخدمات الضرورية** كتدريب المستفيدين، والتي تعتبر من الوظائف الأساسية التي يجب أن يتمّ تفعيلها بما يساعد على جذب المستفيدين ومساعدتهم للوصول للمعلومات وتحقيق الاستفادة المثلى من المكتبة.
- **ندرة الدورات** التي تدعم أخصائيي المعلومات في المكتبة، حيث لا تقوم المكتبة برفد كادرها بدورات تدريبية تخصّصية أو عامة تثري معلوماتهم وتدعم أفكارهم بكل ما هو جديد وتعرض لآخر التطورات الحديثة.
- **قلة الخبرات** التي تملكها المكتبة في معرفة التعامل مع نظم إدارة المكتبات، حيث تعاني المكتبة من قلة أعداد الموظفين المتمكّنين من استخدام النظام المتكامل لإدارة المكتبات (كوها)، ولعلّ ذلك بسبب قلة الدورات والتدريب على هذا النظام من قبل الخبراء.
- الاعتماد على **الجانب التقليدي** في العمليات الفنية لوقت طويل، وخصوصاً في إعداد بطاقات الفهرسة باستعمال البطاقات، والذي كان يستهلك الكثير من الموارد المالية البشرية، وقد طُرحت فكرة أتمتة فهارس المكتبة المركزية بجامعة دمشق لأول مرة في عام (٢٠١١م) من قِبل مدير المكتبة آنذاك، حيث اقترح نظام المعلومات غير المتكامل (Winisis) لكونه **مدعوماً** من قِبل اليونسكو للمكتبات في العالم العربي والدول النامية **ومجانياً**، مع إمكانية تنصيب النظام المتكامل لإدارة المكتبات (كوها) حيث إنه نظامٌ مجانيّ ومتكامل ومفتوح المصدر، **ولكن** يغلب على ظنّ الباحث أنه في ذلك الوقت لم يكن هناك كادر مؤهّل وفنيين مؤهّلين لتنصيب النظام المتكامل والتدريب عليه، مع غياب الدعم الدولي لنظام (كوها).

وقد قام المدير باختيار مجموعةٍ من طلاب قسم المكتبات والمعلومات، سنة رابعة مشاريع تخرّج وأغلب الموظفين ضمن المكتبة: للعمل على جرد المكتبة، والذي لم يسبقه جردٌ من مدة طويلة جداً، من خلال تسجيل بيانات الكتب على الورق، ثم مقارنتها ببطاقات الفهرسة الموجودة ضمن الفهارس؛ لاستبعاد بطاقات الكتب المفقودة والتالفة، ثم القيام بعملية تدريب الكادر والطلاب على إدخال البيانات ضمن نظام (winisis) بعد أن تمّ تأمين التجهيزات المختلفة وبناء قاعدة البيانات ضمن النظام وفق ما يلبي متطلبات الفهرسة على القواعد (الأنغلو أمريكية)، كما صرّحت بذلك مديرة المكتبة المركزية، ثم بدأت عملية أتمتة الفهارس خلال فترة امتدت لأقل من سنة كاملة متقطّعة وخصوصاً أثناء الامتحانات والعطل الرسمية، وقد تمّ أتمتة فهارس مصادر المعلومات باللغة العربية.

- **الإشكالات** التي تمت بسبب اختيار أنظمة معلومات لا تدعم (قابلية التشغيل المتبادل)، وقد ظهرت هذه المشـــكلة بعد أن اعتمدت (جامعة دمشـــق) النظام المتكامل لإدارة المكتبات (كوها) للعديد من الميزات التي يمتلكها، وخصـــوصـــاً قدرته على تطبيق فكرة فهرس موحّد لمكتبات (جامعة دمشـق)، فبعد تنصـيبه وتخصـيص سـيرفر خاص بالمكتبة المركزية لهذا الغرض ظهرت مشـكلة **عدم توافقية** النظام القديم مع النظام الحديث، والذي سـبب مشـكلة أخرى وهي تشـغيل نظامَين ضـمن المكتبة، ولا بدّ في هذا الإطار من ذكر أنّ المكتبة قد سعت في حل هذه المشكلة من خلال التواصل مع خبراء من خارج القطر؛ لتحويل البيانات من النظام القديم إلى النظام الحديث، ولكنّ النتيجة كانت غير مرضـية مما أدّى إلى إعادة النظر في هذا الموضوع من خلال هذا العمل.
- **انشـغال المكتبة** على مدار السـنة بالمفاضـلات والامتحانات، حيث في أغلب الوقت تكون المكتبة –وبالأخص قاعة المطالعة– مشـغولةً بالمفاضـلة (العامة والتعليم المفتوح والدراسات وغيرها) في بداية كل عام، وبالامتحانات (حيث تســـتخدم قاعة المطالعة كقاعة امتحانية) ضـمن فترات الامتحانات؛ مما يترك القليل من الوقت للاسـتفادة من المكتبة أو للعمل على الخدمات والمعلومات.
- ضـعف أو **شـحّ الميزانية** المخصـصـة للمكتبة التي تتيح لها أن تقوم بمهامها الأساسية من تزويد وتدريب وغيره.

٤– نظام المعلومات غير المتكامل (winisis):

٤/١– النشأة والتطور:

تعود بدايات نظام (winisis) إلى نظام (**CDS/ISIS**) وهو **اختصار**:
(Computer Documentation system \Integrated set of information system)
خدمة التوثيق المحوســب ضــمن المجموعة المتكاملة من خدمات المعلومات، والتي نشــأت من نظام المعلومات (ISIS) الذي طوّرته **منظمة العمل الدولية** التابعة للأمم المتحدة (ILO) لأجهزة كمبيوتر (IBM) الرئيسة.

في أوائل الستينيات تمّ استخدام (ISIS) **للفهرسة والتوثيق** في مكتبة منظمة العمل الدولية، وفي وقت لاحق تمّ منح البرنامج إلى **المركز الدولي لأبحاث التنمية** (IDRC) في كندا، وهي منظمة دولية تدعم مشـــاريع **التنمية** الاقتصـــادية والاجتماعية في البلدان النامية، وقد قام قســـم علوم المعلومـات في المركز الـدولي لبحوث التنميـة (IDRC) بـالتعـاون مع شـــركـة الكمبيوتر: (Hewlett Packard (HP)) بتطوير إصـــدارات تطبيقـات (ISIS) والتي أطلق عليهـا:

(**MINISIS**) لمجموعة أجهزة الكمبيوتر الصغيرة (HP3000)، كما أتيح البرنامج للمؤسسات والمنظمات في البلدان النامية التي تلقّت دعم المركز الدولي للبيانات الإنمائية لمشروعات التنمية، وتمّ تطوير إصدارات متتالية من (MINISIS) مع **ميزات محسّنة** لتوثيق البيانات الببليوغرافية وأنواع مماثلة من المواد مع أدلة جيدة.

وبحلول الثمانينات من القرن العشرين أصبحت الحواسيب الصغيرة الأقلّ تكلفة نسبياً متاحةً في السوق، ووجدت المنظمات الدولية مثل: (اليونسكو) و(IDRC) التي لديها علوم المعلومات والاتصالات كمجالات مساعدة للبلدان النامية أنّ من المناسب دعمُ تطبيقات الحاسوب لتخزين المعلومات واسترجاعها باستخدام **المصغّرات والحواسيب الصغيرة** في المؤسسات في هذه البلدان.

شعرت اليونسكو بالحاجة إلى تطوير برمجيات مماثلة لنظام (ISIS) للعمل الببليوغرافي باستخدام الحواسيب الصغيرة، وتمّ إصدار الإصدار (١,٠) لـ(**DOS**) للاستخدام العام في ديسمبر (١٩٨٥م)، فقامت اليونسكو بتوزيع البرمجيات **مجاناً** على المنظمات التي لا تستهدف الربح ولا سيما في البلدان النامية، حيث تمّ تحديد المراكز الوطنية لتوزيع وتنظيم وتدريب أخصائيي المعلومات على النظام، ومع ظهور نظام الواجهات الرسومية (windows) وانتشاره في العديد من البلدان تمّ طرح فكرة إعداد نظام من عائلة (isis) يتوافق مع نظام (ويندوز) فظهر نظام (CDS–ISIS) لنظام (MS Windows)، والذي أطلق عليه (**WINISIS**) وأصبح متاحاً في عام (١٩٩٦م) ويمكن تنزيله من الإنترنت، كما هو الحال مع إصدار (DOS) تمت إزالة الخلل وتمّ بناء **ميزاتٍ وقدراتٍ جديدة** في إصدارات (WINISIS) المتتالية: (١,١ – ١,٣,١)، وكان الإصدار (١,٣) في يناير (١٩٩٩م) الذي اعتبر **أولَ إصدارٍ رسمي** مرفَقٍ معه **أدلة إرشادية**، ثم تلاه إصدار (١,٤) ثمّ الإصدار (١,٥) والذي يُعتبر **آخر** إصدار لـ (winisis) وقد عملت على **تعريب واجهاته** جامعةُ الدول العربية، بالإضافة إلى **تعريب الدليل**.

وقد نشطت اليونسكو بشكل كبير في بناء القدرات لمحترفي المعلومات الذين يقومون بتنظيم أو دعم عددٍ كبير من الدورات التدريبية وورش العمل لوضع حلول (CDS/ISIS) في جميع أنحاء العالم، وبالتالي ظهرت العديد من المنظمات المحلية أو الدولية الأخرى، بما في ذلك منظمة الأغذية والزراعة والأمم المتحدة، ولا يزال بعضها يعمل على برمجيات مبنية أو مستمدّة من (CDS/ISIS) في اليونسكو، على سبيل المثال: (FAOLEX) قاعدة بيانات على الإنترنت للتشريعات الخاصة بالأغذية والزراعة، أو المكتب الدولي للتربية، وفهرس ببليوغرافيك.

في عام (٢٠٠٥م) اختارت اليونسكو بشكل كامل **البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر**، وحوّلت تركيزها إلى دعمٍ أوسعَ لهذا النوع من حزم البرامج؛ مما أدى إلى انخفاض مدخلاتها المباشرة في تطوير برمجيات نظام (CDS/ISIS) وتسليمه إلى مجتمع (ISIS FOSS)، وقد تمّ تطوير العديد من إصدارات الخوادم القادرة على الوصول إلى الشبكة العالمية (ISIS3W) من بولندا،

و (OpenISIS) في ألمانيا، والأهم من ذلك (wwwisis) في البرازيل، مما يُظهر أنّ البرنامج بقى على اتصـــال وثيقٍ مع التكنولوجيا الجديدة والتطورات، ومشاركة مراكز التنمية والخبرات في كثير من البلدان، على ســـبيل المثال: تمّ تنفيذ التكنولوجيا البولندية من قِبل منظمة أخرى تابعة للأمم المتحدة وهي: منظمة الأغذية والزراعة لاستخدامها في نظام (أجريس) للمعلومات الزراعية، وفي وقت لاحق أيضاً في (ASFISIS) للعلوم البحرية والحيوية.

يدير المعهد البرازيلي (BIREME) –وهو مركز معلومات أمريكا اللاتينية التابع لمنظمة الصـحة العالمية– قواعدَ بياناتٍ ضـخمة (١٦ مليون سـجل) مع ملخّصـات ونص كامل عبر الإنترنت، يعتمد على تقنية (ISIS) التي تمّ تطويرها داخلياً، وأصبحت (BIREME) مركز التطوير الرئيس في (ISIS).

وفي عام (٢٠٠٩م) تمّ تقديم **إصـلاحٍ شـامل** يعتمد على بنية (Java) الخاصـة بالمسـتخدم كـ (J–ISIS)، والذي يعتمد الآن على **سعةِ** قاعدة بيانات غير محدودة وتكشيفِ النص الكامل.

ومع ظهور عددٍ متزايد من المصـــادر المفتوحة تمّ الاعتراف بأنظمة قواعد البيانات الموزعة غير العلائقية، وتمّ تبني المصـطلح (NoSQL)، وتؤكد هذه التطورات على النهج الطويل الذي تتبناه اليونســـكو في مجال تخزين المعلومات ومعالجتها، فضـــلاً عن أهمية أن تعمل المنظمة مع المشـــاركة المســـتمرة بهدف تحقيق هدفٍ ملموسٍ النتائج، والتأثير على مئات الآلاف من مديري المعلومات والمستخدمين في جميع أنحاء العالم.

(the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2018)

٢/٤– المكونات الأساسية لنظام (winisis):

يســـمح نظام (winisis) **ببناء وإدارة قواعد البيانات غير الرقمية وتنظيمها**، على الرغم من أنّ نظام (winisis) يتعامل مع النصـوص والكلمات فإنه يقدّم العديدَ من الميزات الموجودة عادةً في حزم معالجة الكلمات، وهو يفعل أكثرَ من مجرد معالجة النصـــوص، ويرجع ذلك إلى أنّ النص الذي تقوم بـه عمليات نظـام (winisis) منظّم في عنـاصـــر البيانـات التي تحددها في أكثر المصـطلحات العامة، على سـبيل المثال: تحتوي قاعدة البيانات الببليوغرافية على معلومات عن الكتب والتقارير ومقالات المجلات.. الخ، ستتكوّن كل وحدة في هذه الحالة من عناصـر البيانات مثل: المؤلف، العنوان، تاريخ النشر، ..إلخ، ويتمّ تخزين عناصر البيانات في الحقول، ويتمّ تعيين علامة رقمية تشـــير إلى محتوياته، قد تفكر في العلامة كاســـم الحقل كما هو معروف من قبل (winisis). تســمى مجموعة الحقول التي تحتوي على جميع عناصـــر البيانات لوحدة معلومات معينة بـ(السجل).

إن الخاصية الفريدة لـــ (winisis) هي أنها مصمّمة خصيصاً للتعامل مع الحقول –وبالتالي السجلات– ذات الطول المتفاوت، مما يسمح من جهة: بالاستفادة المثلى من تخزين القرص الخاص بك، ومن ناحية أخرى: الحرية الكاملة في تحديد الحد الأقصى لطول كل حقل.

قد يكون الحقل اختيارياً فيحتوي على عنصر بيانات واحد أو عنصرين أو أكثر من عناصر بيانات الطول المتغير، وفي هذه الحالة الأخيرة يقال: إن الحقل يحتوي على حقول فرعية يتمّ تعريف كلّ منها بواسطة محدّد حقل فرعي مكوّن من حرفين يسبق عنصر البيانات المقابل، وعلاوة على ذلك قد يكون الحقل قابلاً للتكرار.

٣/٤– الوظائف الرئيسة التي يوفرها نظام (winisis):

- تحديد قواعد البيانات التي تحتوي على عناصر البيانات المطلوبة.
- إدخال سجلاتٍ جديدة في قاعدة بيانات معينة.
- تعديل أو تصحيح أو حذف السجلات الموجودة.
- إنشاء ملفات الوصول السريع والحفاظ عليها تلقائياً لكل قاعدة بيانات من أجل زيادة سرعة الاسترداد.
- استرداد السجلات حسب محتوياتها من خلال لغةِ بحثٍ متطوّر.
- عرض السجلاتِ أو أجزاءٍ منها وفقا للمتطلبات.
- فرز السجلات في أي تسلسل مطلوب.
- طباعة كتالوجات و/أو فهرسة جزئية أو كاملة.
- تطوير التطبيقات المتخصصة باستخدام مرفق البرمجة المتكاملة (winisis).

فعلى الرغم من أنّ قاعدة بيانات (winisis) ستظهر كملف واحد للمعلومات، إلا أنها في الواقع تتكوّن من عددٍ من ملفات الكمبيوتر ذات الصلة المنطقية، ولكنها مميزة جسدياً.

وتقع مسؤولية إدارة الملفات الفعلية على (winisis)، ولا تحتاج عادةً إلى معرفة هيكلها بالتفصيل من أجل تشغيل قاعدة البيانات، ومع ذلك فإننا سنتعرض بعض الملفات الرئيسة المرتبطة بقاعدة البيانات التي ستوضح **هيكلية قاعدة البيانات** وتركيبة النظام مما يسمح بفهمٍ أعمقَ لعمل النظام وآلية تخزين البيانات ضمن النظام.

- **ملفات تعريف قاعدة البيانات:** قبل التمكن من الوصول إلى قاعدة البيانات للمعالجة، يجب إعلام (winisis) بتعريف خصائص معينة لهيكله ومحتوياته، تتيح لك خدمات تعريف قاعدة البيانات إنشاء و/أو تعديل تعريف قاعدة بيانات. ويتكون تعريف قاعدة بيانات (CDS/ISIS) من المكوّنات التالية، كل منها مخزّن في ملفٍّ منفصل:

  –**جدول تعريف الحقول (FDT):** يحدد (FDT) الحقول التي قد تكون موجودة في سجلات قاعدة البيانات وخصائصها.

-**واجهة إدخال البيانات (FMT)**: واحدة من تخطيطات الواجهات المستخدمة لإنشاء أو تحديث السجلات الرئيسة لقاعدة البيانات. حيث يوفر نظام (winisis) محرِّراً مصمماً خصيصاً لإنشاء التسجيلات وأوراق العمل هذه.

-**تنسيق العرض (PFT)**: تحدد تنسيقات العرض ومتطلبات التنسيق إما لعرض السجلات عبر الإنترنت أثناء البحث أو لتوليد منتجات الإخراج المطبوعة مثل: الفهارس، فيوفر نظام (winisis) لغةَ تنسيقٍ قوية وشاملة تسمح بعرض محتويات السجل بأي طريقة مرغوبة.

-**جدول تكشيف الحقول (FST)**: يحدد (FST) حقول قاعدة البيانات ليتم البحث فيها من خلال الملف المقلوب، وتحدد (FSTs) الإضافية متطلبات الفرز الأكثر استخداماً لقاعدة البيانات.

-**الملف الرئيس**: يحتوي الملف الرئيس على جميع سجلات قاعدة البيانات المعينة، وكل سجلٍ يتكوّن من مجموعة من الحقول ذات الطول المتغير، ويتمّ تعريف كلّ سجل برقم فريد يتمّ تعيينه تلقائياً بواسطة (winisis) عند إنشائه، ويُسمى: الرقم الرئيسي للملف (MFN).

ومن أجل توفير وصول سريع لكل سجل ملف رئيس يقوم (winisis) بربط ملف خاص بالملف الرئيس، يسمى الملف مرجع الربط (Cross-reference)، وهو في الواقع فهرسٌ يعطي موقعَ كل سجل في الملف الرئيس، ويمكن إنشاء أو تعديل أو حذف سجلات الملفات الرئيسة عن طريق خدمات إدخال بيانات (winisis).

(the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2004, pp. 77-8)

٤/٤- ميزات وخصائص نظام (winisis):

يذكر كلٌّ من (جنان عبد الرزاق) و(رشيد مزيد) خصائص نظام (winisis) والذي يعدّ من أفضل النظم التي تلائم المكتبة العربية حيث يمتاز بـ:

- الإمكانية المستمرة في **التطور** لمواكبة التغيرات والتعديلات سواء في مجال التوثيق أو توفر الجانب التقني في الأجهزة والبرمجيات.
- تقوم على دعم النظام وتطويره وتعديله، والإشراف عليه باستمرار **مؤسستان كبيرتان** هما: (اليونسكو) و(مركز التوثيق والمعلومات في الجامعة العربية)، وبالإمكان الرجوع إليهما.
- متاح **مجاناً** ولا يكلف المكتبة أو المؤسسة أي مبالغ مالية.
- يقدّم باللغة العربية والفرنسية والإسبانية، وبالإمكان **ترجمة واجهة النظام** إلى أيّ لغة أخرى مع توفير الأدلة الإرشادية والتعليمية الخاصة به من قبل اليونسكو.
- إمكانية **بناء قواعد البيانات مختلفة الأنواع** بحيث تعكس أنشطة وخدمات المكتبات ومراكز المعلومات.

- إمكانية **نقل البيانات** من قواعد مبينة على نظام (CDS\isis) إلى قواعد بيانات مبينة على أي نظام آخر ملتزم بالمواصـــفة الدولية: (iso-2907/) الخاصـــة بتراســـل البيانات رقم (٦٦٨).
- إمكانية توفير **تســـهيلات** في التصـــميم والإنشـــاء دون الحاجة إلى تطوير برامج عند كل تطبيق جديد.
- إمكانية **استرجاع التسجيلات** بواسطة محتواها، وذلك عبر لغة مقدّمة مبنية على (المنطق البولياني) من خلال التعامل مع الملف المقلوب الذي يمكن بناؤه في خلال البحث في النصوص أيضاً.
- يوفر العديد من **تركيبات عرض البيانات** القياســـية التي لا تحتاج الى خبرة في بناء قواعد البيانات.
- يدعم النظام مجموعةً من **الأدوات** التي تدعم عمله، كأداة (XML2ISIS) وغيرها.

(عبد الرزاق، مزيد، ٢٠١٣، ص٥٩٠)

٤/٥- سلبيات نظام (winisis):

يرى الباحث على عكس ما توصـــل له الباحثان (جنان) و(رشـــيد) أنّ نظام (winisis) لا يعتبر من افضل النظم التي تلائم المكتبة العربية فمن المشاكل البارزة لهذا النظام:

- عدم توافقه مع أنظمة تشـــغيل غير (ويندوز) وحتى نظام (ويندوز) ما بعد (xp) تظهر العديد من مشاكل التوافق والتنصيب، كما أنه لا يدعم النواة (٦٤)، وبالنسبة لنظام (XP) فمن المعلوم أنّ شركة مايكروسوفت قد رفعت اعتمادها لنظام (xp).
- لم تعد (اليونسكو) توليه اهتماماً تاماً، فقد عمد الباحث إلى محاولة تنزيل البرنامج من موقع اليونسكو أكثر من مرة ليكتشف أن الرابط المخصص لتحميل البرمجية غيرُ فعّال[١].
- لا يدعم المعايير العالمية الموحّدة كـــــ(مارك) و(دبلن كور)، ولا بروتوكولات ومعايير نقل البيانات بين الأنظمة مثل: (z39.50, AOI-phm, ...) مما شـكّل صـعوبةً في عمليات التحويل بين الأنظمة، ودفع الباحث والكثيرين قبلَه لإيجاد حلولٍ لنقل وتبادل البيانات من وإلى نظام (winisis).
- يعتبر نظاماً غير متكاملٍ، فهو لا يحتوي على نظامِ إعارةٍ أو تزويد أو تقارير وغيرها من الأنظمة التي تدعم عمل أخصـــــائيّي المعلومات، وتقدّم ميزاتٍ وخدمات جديدةً تلبي احتياجات المســـــتفيدين، إلا أنه ومع التطورات التي دخلت على النظام وظهور العديد من

(١) يمكن التأكد من ذلك بالدخول إلى الرابط التالي:

http://www.unesco.org/cgi-bin/webworld/cds_isis_db/cgi/page.cgi/?g=Distributors%2Findex.shtml&d=1

التغيرات التي يمكن أن تُعتبر جذرية، وخصوصاً في كل من (J–isis, ABCD, ginisis) يمكن أن نعتبره مازال منافساً للأنظمة الآلية المنتشرة في أغلب بلدان العالم.

٦/٤– مشاكل تطبيق نظام (winisis) في المكتبة المركزية:

يعتبر دخول نظام (winisis) تطوراً جيداً على صعيد إدخال التقنيات للمكتبة كونه يسهّل العمل، إلا أنّ:

- الكوادر في المكتبة لم تكن تملك الخبرةَ الكافية للتعامل مع النظام للقيام بأتمتة فهارس مصادر المعلومات؛ مما دعا مدير المكتبة آنذاك إلى الاستعانة بطلابٍ من قسم المكتبات وعمل على تدريبهم وتدريب الكادر كذلك، ثم قيام الطلاب مع بعض الموظفين بالقيام بأتمتة فهارس مصادر المعلومات باللغة العربية.
- عدم وجود تدقيق بعد عملية الأتمتة للتأكد من صحة البيانات.
- اقتصار النظام على عملية الفهرسة، وبالتالي استخدام الطرق التقليدية في باقي العمليات الفنية.
- عدم إمكانية الطلاب من البحث بأنفسهم في النظام عن البيانات التي يريدونها لعدم امتلاكهم الخبرة الكافية للقيام بذلك.
- عدم إتاحة نسخة من النظام للمستفيدين خوفاً من إمكانية التعديل على البيانات.
- البقاء على نظام التشغيل (ويندوز xp) لضمان توافق نظام (winisis) مع أن شركة مايكروسوفت ألغت اعتمادها لنظام (ويندوز xp)

كان من **الحلول** المطروحة لأغلب هذه المشاكل هو اقتراح **نظام متكامل** لإدارة المكتبات يتميز بمجموعة من الميزات التي جعلته مناسباً لاعتماده من قبل جامعة دمشق.

٥- النظام المتكامل لإدارة المكتبات (كوها):

٥/١- النشأة والتطور:

تمّ البدء بتطويره في عام (١٩٩٩م) على يد مجموعة من المبرمجين والمصـــمّمين والمكتبيين؛ لتلبية احتياجات مكتبةٍ صغيرة تقع في شمال (new Zealand) وتمتلك نظاماً آلياً عتيقاً، وكانت معروفة باســـم (Horowhenua library trust) ولم يكن متاحاً لتلك المكتبة في ذلك الوقت الاشـــتراك في ســـرعات الاتصـــال العالمية، فكان عليها الاتصـــال من خلال أجهزة المودم وكان الهدف الأســـاســـي من إنشـــاء النظام: تقديم حلول حيوية وفعالة لهذه المشـــاكل، وتلبية احتياجات المكتبة.

تمّ اختيار اسم (koha) ويعني في لغة السكان الأصـلين (نيوزيلاندا): هدية أو هبة (gift) وقد وجدت أن هذا **الاسم مناسب** كون البرنامج مفتوح المصدر. (Khatun, 2014, p.2)

وما إن ظهر النظام وأتيح حتى قام حوالي (١٠٠٠) شـــخص بتحميله، وهذا لا يعني ألف مكتبة ولكن ألف متحمس للمصدر المفتوح اهتموا أن يلعبوا دوراً فعالاً في البرمجيات الحرة وكلّ إصدارة جديدة تقوم الشـــركة بإصـــدارها، فإنّ التحميلات تتعدى الألف، ومعنى ذلك أن هنالك الكثير من الناس يراقبون هذا المنتج بحماس، ويقدمون أيضـاً نقداً واقتراحات وأسـئلة عن أي تطورات جديدة في المنتج، ويتطوعون للمســاعدة وبالتالي فإن مجتمع التطوير لهذا البرنامج تزايدَ، وهو يتضـــمن الآن مســـاهمين جاءوا من القارات الأربع، حيث إنّ البرنامج متاحٌ في العديد من اللغات، وهؤلاء المساهمين جاءوا من جامعات أكاديمية عديدة والتي تبحث عن مشروعات للطلبة، والبعض منهم ربما يبحث عن أنظمة لمكتباتهم الشخصية. (Chawner، 2002)

٥/٢- مكونات نظام (كوها):

يحتوي نظام (كوها) على العديد من الأنظمة الفرعية التي تســـاعد أخصـــائيي المكتبات في العمليات المكتبية والإجراءات الروتينية، فمن خلال **عمل الباحث** على نظام (كوها) واطلاعه على العديد من **الدراســـات** حوله **والتدريب** عليه يســـتعرض الباحث أهم **الأنظمة الفرعية** فيه مع أبرز الوظائف الأساسية في كل نظام فرعي بشيء من الايجاز:

- **النظام الفرعي للإدارة:** يعتبر هذا النظام مســـؤولاً عن إعداد الهيكلية الأســـاســـية للأنظمة الأخرى المختلفة فمن خلاله يمكن إضافة مكتبة جديدة أو التعديل على المكتبات الموجودة، كما يمكن من خلاله ضـــبط التفضـــيلات العامة لباقي الأنظمة، ويمكن تعديل الإطار الببليوغرافي أي: التحكم بالحقول التي ستظهر عند الإدخال، فلا بدّ بعد الانتهاء من تثبيت النظام من التوجه إلى النظام الفرعي للإدارة وضبطِ التفضيلات وإنشاء مكتبةٍ أساسية لحفظ التسجيلات عليها.

- **النظام الفرعي للمستخدمين:** يتيح هذا النظام التحكّم وإنشاء حساباتٍ لأخصائيي المعلومات مراعياً اختلافَ وظائفهم، من خلال تحديد صلاحيات كل منهم بالإضافة إلى إنشاء حساباتٍ للمستفيدين بمختلف فئاتهم، سواءً للأطفال أو الشباب أو الطلاب أو أعضاء الهيئة التدريسية أو أيّ فئة يمكن أن تحتاجها المكتبة أو مركز المعلومات.
- **النظام الفرعي للتقارير:** يمكن من خلال هذا النظام إنشاء أو استخدام التقارير المضمّنة للاستعلام عن كلّ المعلومات التي تمّ إدخالها، ويدعم هذا النظام طريقتين لإنشاء التقارير: إما من خلال النوافذ الموجهة أو من خلال كتابته مباشرة بلغة (SQL) والتي لا بدّ من الإلمام بها والتفكير المنطقي لبناء التقرير.
- **النظام الفرعي للفهرسة:** يعتمد هذا النظام الفرعي على تسجيلة (مارك) بالإضافة إلى برتوكول (z39.50) والذي يسمح بتبادل البيانات بين الأنظمة المختلفة التي تدعم نفس البرتوكول ونفس معيار (الميتاداتا)، كما يسمح هذا النظام الفرعي بفهرسةِ مختلفِ مصادر المعلومات: من كتبٍ ودوريات ومجموعات تعليمية وغيرها.
- **النظام الفرعي للاستناد:** وهو نظامٌ مخصّص لبناء التسجيلات الاستنادية أو استيرادها من المكتبات الأخرى كمكتبة الكونغرس وغيرها، ويقصد **بالاستناد:** تقنين البيانات بصيغة معيارية معتمدة ضمن المكتبة، والتي يمكن الاختيار منها لتلافي الوقوع بتعدّد أنماطِ الكتابة واختلافاتها وتشتيت الباحث عند البحث عن مصطلح ما.
- **النظام الفرعي للبحث:** يُعتبر هذا النظام من الجزئيات الضرورية في الأنظمة المتكاملة حيث يتيح نظام (كوها) البحثَ من خلال هذا النظام سواءً البسيط أو المتقدّم، ويقدّم مجموعةً من الخيارات المتنوعة والأدوات الضرورية، مثل: (المنطق البولياني)، وتحديد نوع المادة، وتحديد تاريخ النشر، واللغة والجمهور والكثير من الخيارات الأخرى.
- **النظام الفرعي للإعارة:** وهو نظامٌ يقوم على إعارة وحجز الكتب وإعادتها، والتذكير في حال التأخر، والتذكير بدفع الغرامات، وطباعة بيانات المستعير ومدة الإعارة وتاريخها، والكثير من الخيارات الإضافية الأخرى.
- **النظام الفرعي للتزويد:** يهتمّ هذا النظام بعمليات التزويدِ من أوامر التوريد وطلبات الشراء، وعرض قوائم الموردين ومتابعة الطلبات المتأخرة، وضبط الميزانية وتنظيمها، والتحويل من العملات الصعبة إلى العملة المحلية وغيرها.
- **النظام الفرعي للأدوات:** ويشتمل على مجموعة من الأدوات التي تساعد أخصائيي المعلومات في استيراد البيانات وتصديرها والتعديل الكمي لبيانات الفهرسة والإعارة وغيرها الكثير.

- **النظام الفرعي للقوائم:** يتيح هذا النظام لأخصائيي المعلومات إنشاءَ قوائمَ حسب الحاجة، سواءً بالمؤلفين الأكثرِ استعارةً، أو الكتب التالفة، أو الكتب قيد الصيانة، أو أيّ قائمة يراها ضرورية.
- **النظام الفرعي للبحث المتاح للجمهور:** أو ما يعرف بالفهرس المتاح للجمهور (open public access catalog (OPAC)) وهو نظامٌ مخصّص للمستفيدين يتيح لهم البحثَ ضمن الفهارس المنشورة على الانترنت، سواءً بحثاً بسيطاً أو متقدماً، وتقييم الكتب وإضافةَ تعليقاتٍ ومشاركةَ البيانات على مواقع التواصل الاجتماعي، وإنشاء قوائمَ حسب الرغبة.

٣/٥- مميزات النظام:

(كوها) هو نظامٌ **متكامل** لإدارة المكتبات ويتضمن كل الميزات الممكن تواجدها في أنظمة إدارة المكتبات المتكاملة ومن هذه الميزات:

- قاعدةُ بيانات للمستفيدين والتعامل مع الإعارة والكتب المُعارة ومواعيد رجوعها .
- تمكين المستفيد من حجز المصادر من خلال الأوباك (فهرس الوصول المباشر).
- تمكن المستفيد من اقتراح شراء كتابٍ عن طريق (الأوباك).
- يتيح للمكتبة التعاملَ مع الميزانية بشكل آلي.
- الإعارة ونقل الكتب بين فروع المكتبة المختلفة.
- إدارةُ آليةٍ لاشتراكات المكتبة في الدوريات، والتعامل مع الأعداد المتأخرة بشكل آلي، وإرسالُ رسائلِ التأخير للموردين.
- كما أنّ (كوها) يعتمد على معيارٍ عالمي (MARC21) و(اليوني مارك) بشكلٍ متكامل، ويتيح للمكتبة تعديلَ البنية لتلائم استخداماتها المحلية لـ(مارك) داخل المكتبة.
- والعديد من المزايا، مثل: الفهرس الاجتماعي، (سوباك)، استعراض الرف الافتراضي، القوائم، والسلال، والتذكير بالبريد الإلكتروني للمواد المتأخرة.
- (كوها) هو برنامجُ إدارةِ المكتبات مفتوحة المصدر.
- الآلاف من المكتبات تستخدم (كوها) في جميع أنحاء العالم.
- إمكانية ترقية النظام.
- يتمتع بقدرات استيعابية تصل إلى ملايين الكتب وملايين المستخدمين مبنياً على قاعدة (MYSQL).
- يعتمد على تقنيات الويب؛ مما يجعل التعامل معه سهلاً حيث مخدّمه (Apache).
- يدعم لغاتٍ متعددةً بما فيها اللغة العربية.
- مستقرّ وآمنٌ ومستمرّ التطور.

- مجتمعٌ عالمي كبير وواسـعٌ من أمناء المكتبات والمبرمجين والمتخصـصـين يهتمّ بحل كل المشكلات التي قد تعرض.
- كما يدعم العديدَ من الأدوات كبطاقة (RFID) والبرامج كـــ(محرر مارك) التي تساهم في مواكبة التطورات ودعم آليات تبادل البيانات بين النظم ومعايير (الميتاداتا) المختلفة.

(Khatun, 2014, pp.3-4)

٤/٥- سلبيات نظام (كوها):

ويرى **الباحث** أنّ من أبرز سلبيات نظام (كوها):

- اعتماده على نظم التشـغيل المفتوحة؛ مما يسـبب عائقاً أمام المكتبات التي تسـتخدم نظام (ويندوز) على أجهزتها.
- يحتاج إلى بعض الخبرة التقنية والمعرفة بالتعامل مع نظم التشغيل مفتوحة المصدر.
- يقتصـــر على إدارة المكتبات، ولا يدعم معايير عالمية غير (مارك٢١) ولا يدعم إنشـــاءَ مكتباتٍ رقمية.
- لا يتيح إصداراتٍ مختلفةً جاهزةً تتناسب مع أنواع المكتبات سواء الأطفال أو المدرسية أو الجامعية أو العامة أو المتخصصة أو الوطنية.
- يســـمح بالتعديل والتطوير حســـب المتطلبات، ولكن التطوير والتحديث تتطلب توافر الاختصـاصـيين في مجال الحوسبة وتحليل النظم والبرمجة لتطوير النظم مفتوحة المصـدر فضلاً عن تركيب النظام وتشغيله وصيانته.
- يفتقر لعدم وجود مؤسّسة فنية ترعى هذه النظم وتدعم مقوماتها في الوطن العربي.

٥/٥- مشاكل تطبيق نظام (koha) في المكتبة المركزية:

عانت المكتبة المركزية بعد اعتماد جامعة دمشق نظام (كوها) بدلاً من نظام (winisis) مشكلاتٍ من أهمها:

- صـــعوبة نقل البيانات من النظام القديم إلى النظام الحديث مع الحفاظ على دقة البيانات وخصوصاً مع الحجم الكبير للبيانات.
- عدم امتلاك الموظفين في المكتبة للمهارة الكافية للعمل على نظام (كوها)، وقد تمّ العمل على دورة تدريبية لهم على النظام؛ إلا أنهم لم يستفيدوا منها إلا المعرفة النظرية كما صـرّح بعض الموظفين.
- ضـرورةُ تنزيل نظام التشـغيل (LINUX) لتنصـيب نظام (كوها) عليه لعدم توافقه مع نظام (ويندوز)
- غياب تفعيل النظم الفرعية ضـــمن نظام (كوها) كالنظام الفرعي للإعارة والنظام الفرعي للضبط الاستنادي.

- غياب المتابعة والإشـــراف على عملية إدخال البيانات من قبل أمناء المكتبات أو بعض مشاريع التخرج.
- ضرورة وجود مهندس معلوماتية متفرغ يقوم على صيانة نظام التشغيل وسيرفر المكتبة وقد تمّ تعيين مهندس لهذا الغرض.

٦- مقارنة بين نظام المعلومات غير المتكامل (winisis) ونظام المعلومات المتكامل (koha):

من خلال **العمل** على كلا النظاَمين والتعرف إلى أبرز خصائصهم ومميزاتهم، يقدّم الباحث جدولَ مقارنة بســـيط بين نظام المعلومات غير المتكامل (winisis) ونظام المعلومات المتكامل لإدارة المكتبات (كوها)، من حيث ســهولةُ التنصــيب وبناء قاعدة البيانات والمشــاركة والأنظمة الفرعية والأمان والمستخدمين والواجهات والتطوير ودعم المعايير والبروتوكولات العالمية.

وجه المقارنة	(كوها)	(winisis)
التركيب والتنصيب	يعمل نظام (كوها) تحت بنية الويب؛ لذلك يجب أولاً تثبيت سلسلة من برنامج الخادم لإنشاء هذه البيئة: نظام تشغيل (Linux) أو (Unix) أو (MacOS-X)، وخادم (Apache Internet)، وقاعدة بيانات (MySQL)، وخادم (Perl). ومن المستحسن أيضاً الحصول على معرفة جيدة بإدارة قواعد البيانات. إن إدخال هذه الشروط الأساسية ليس في متناول جميع أخصائي المكتبات، وهذه القيود تحدّ بالتأكيد من توزيع واستخدام (KOHA). بعد تثبيت النظام يكون جاهزاً للاستعمال الكامل، بما أن البنية التحتية لقاعدة البيانات منفذة بالفعل وفقاً للمعايير	يعمل نظام (winisis) بموجب بنية تقليدية، حيث يكون الشرط المسبق الوحيد هو: وجود نظام تشغيل (Windows). وعملية التثبيت بسيطة للغاية وتسمح لك باستخدام البرنامج في بضع دقائق. لا بدّ بعد تنصيب النظام من الشروع في تعريف قاعدة البيانات، وتعرف الحقول مع تحديد خصائص الحقول، كما يجب تعريف تركيبات الطباعة ضمنه والحقول المكشفة.

	والبروتوكولات الدولية: (مارك، Z39.50، إلخ).	
المشاركة	نشأ نظام (كوها) بعد التعرّف على العمليات الضرورية في المكتبات والاطلاع على المشكلات الرئيسية، وينعكس هذا في أدائه الداخلي بعدد الخيارات المعروضة وسهولة إعداده. يتكيف (KOHA) مع الشبكة المحلية كما الانترنت، وإذا لزم الأمر من الممكن النظرُ في جميع الفروع كجزء مستقل، ولا يزال يتشارك في قاعدة البيانات، فهذا يجعل من الممكن الحدّ من عمليات إنشاء وتعديل التسجيلات الببليوغرافية أو بطاقات موظفي هذه الفروع. ولا يقتصر التجميع على الفهرس فحسب، بل أيضاً على السجلات الببليوغرافية، وسجلات الصلاحيات، وفئات المستندات وفئات المشتركين، وتفضيلات النظام وسجلات المشتركين وأموال الميزانية... إلخ. ويمكن تعريف قواعد المرور بشكل مشترك أو تخصيصها لكل فرع.	ليس لدى (winisis) الأساسي قدرات تجمع الموارد هذه. لكن إضافة مكونات معينة إلى نظام (winisis) يسمح لمستوى معين بمشاركة بعض الموارد والوظائف.
المستخدمين	يضم نظام (كوها) واجهتَين لمستخدمي النظام: واحدة: مخصصة لأخصائيي المعلومات تضمّ مجموعة من الأنظمة الفرعية المختلفة تسهّل العمل وتقلّل من الإجراءات الروتينية، وواجهة مخصصة للمستفيدين تضم عمليات البحث وميزات متنوعة تهمّ المستفيدين.	في نظام (winisis)، لا نجد هذين القسمين بالمعنى الدقيق للكلمة. ولكن لا يزال من الممكن تكوين (winisis) عن طريق تعطيل وظائف إدارة المستندات، حيث إن هذا الخيار موجود بشكل افتراضي. وتؤدي إضافة

		مكونات أيضاً إلى إنشاء فهرس وصول عام.
الواجهات	واجهة (KOHA) تشبه موقع الويب؛ لذلك من الضروري وجود متصفح إنترنت لعرض المعلومات على الشاشة. وهذا ما يسمح لتصفح وتحديد وحدة أو وظيفة ببساطة عن طريق وصلات في حين تقدم ميزة البحث عن الميزات التفاعلية الموجودة في مواقع: (تسليط الضوء) أو (عرض المعلومات المنبثقة) عندما نحرك الماوس فوق ارتباط تشعبي أو نص، من بين أمور أخرى. حقيقة إن البرنامج يتمّ عرضه في متصفح يقدم للمستخدم ويمكنك العودة بنقرة واحدة بدلاً من تحديد خيار في قائمة. ولذلك فمن السهل جداً التنقل في (KOHA).	واجهة (winisis) هي نفس الكثير من برامج (ويندوز) التقليدية، أي بيئة إطارات تظهر عدة عناصر تحكّم رسومية تستخدم للتفاعل: كالأزرار والقوائم المنسدلة ومربعات التحرير والسرد، الخ
الأنظمة الفرعية	يضم نظام (كوها) مجموعة من الأنظمة الفرعية المتنوعة والمختلفة كنظام التقارير والفهرسة والاستناد والبحث والتزويد والإعارة والقوائم والدوريات والأدوات والإدارة والفهرس المتاح للجمهور.	لا تملك النسخة (winisis) الأساسية سوى نظام للفهرسة والبحث، أما باقي الأنظمة الفرعية كالإعارة أو المستخدمين أو التقارير أو الاستناد أو الدوريات فلا يمتلك أياً منها. ومع ذلك من الممكن إعداد وحدة عن طريق إنشاء قاعدة بيانات للمستخدمين أو الإعارة مرتبطةً بقاعدة البيانات الرئيسة. وهذا يتطلب بالتأكيد الكثير من الوقت والمعرفة المتقدمة من

		(winisis) خاصة فيما يتعلق بوظائف التسلسل بين قواعد البيانات
دعم المعايير والبروتوكولات العالمية	يدعم نظام (كوها) مجموعة من المعايير العالمية منها (مارك٢١) والبروتوكولات العالمية منها (z39.50) وبرتوكول (OAI-PHM) بشكل جزئي.	يدعم معيار تراسل البيانات (ISO2709) ويدعم صيغة (XML)، ولا يدعم معيار (مارك) أو (دبلن كور) أو أي من البروتوكولات العالمية.
التطوير	نشأ نظام (كوها) في عام (٢٠٠٠م) كأول عملية تنصيب له واستمر تطويرُه بشكل مستمر. فمن إصدارة (٣,٢) التي كانت تعم على ويندوز إلى (٣,٨) التي لم تعد تتوافق مع (ويندوز) واليوم آخر إصدارة (١٨,١١) التي صدرت في عام (٢٠١٨م).	نشأ نظام (winisis) في عام (١٩٩٩م) كأول إصدارة متاحة للجميع وكانت إصدارة (١,٣) واستمرت حتى (١,٤,١٩)، وكانت آخر إصدارة (١,٥,٧) التي صدرت في عام (٢٠٠٤م) حيث تمّ اعتماد النظم مفتوحة المصدر وتطوير بنية الـ (isis) من خلالها.
الأمان	الأمن لدى (KOHA) نظام للتراخيص لتعيين امتيازات لمستخدمي واجهة أخصائيي المعلومات. في المكتبة عدد كبير من الموظفين، وبالتالي مهامٌ متخصصة، قد لا يكون هذا النظام دقيقاً بما فيه الكفاية. وبالفعل فإن هذه التراخيص تتعلق فقط بمجموعة من الخصائص، بدلاً من الوظائف الفردية بالإضافة إلى كون النظام مبني بلغة (Perl) والتي تعتبر من اللغات القوية في مجال البرمجة	لا يحتوي نظام (winisis) أيّ إمكانيةٍ لتحديد أيّ صلاحيات لمستخدمي النظام، وهو مبني بلغة (PASCAL)، وهي لغة جيدة لبناء البرمجيات.

جدول رقم (٣): مقارنة بين نظام (winisis) ونظام (KOHA)

وهناك العديد من الفروقات والاختلافات الأخرى غير التي وردت ولكن فضّـل الباحث التنويه لها بدون تفصيل أو توسع لكي لا يخرج عن إطار البحث.

٧- صعوبات نقل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (كوها) في المكتبة المركزية:

بدأت عملية أتمتة فهارس المكتبة المركزية في عام (٢٠١١م) على نظام (winisis) المدعوم من منظمة اليونسكو، وقد تمّ **أتمتة** فهارس مصادر المعلومات **باللغة العربية** وقد بلغ عدد تسجيلات الفهرسة المدخلة (٦١٨٧٩) عنوان لمصدر المعلومات.

وفي منتصـف عام (٢٠١٢م) طُرحت مبادرة: (إحياء مكتبات دمشـق) من قِبل قسـم المكتبات والمعلومات، واعتمدت جامعة دمشق النظامَ المتكامل لإدارة المكتبات (كوها) والذي تمّ قبولُه كونَه **يلبي** المتطلبات الأساسية **ويدعم** المعاييرَ العالمية بالإضافة لكونه **مفتوحَ المصدر ومجانياً**.

وتمّ العمل على بعض مكتبات جامعة دمشـق، ومنها (المكتبة المركزية) بجامعة دمشـق في عام (٢٠١٤م)، حيث تمّ العمل بالأخص على **الكتب الأجنبية** والتي كانت بحالةٍ من الفوضـى، فتمّ تشـكيل فريقٍ من **طلاب** مشـاريع التخرج، والتأكيد عليهم بضـرورة امتلاكهم قدرةَ التعامل مع اللغة الإنكليزية، وقد قام فريق العمل أولاً **بفرز** الكتب حسب اللغات المختلفة، ثم تمّ **وضع** الكتب باللغة الإنكليزية والتي تشـكّل أكبرَ عدد من كتب اللغات الأجنبية، ثم اللغة الفرنسـية، ثم اللغة الألمانية وباقي اللغات.

وقد تمّ العمل كذلك على **تنظيم** مخطّط لحارات الكتب، **وترقيم** الخزن، ومن ثَمّ **تدريب** الطلاب على استخدام نظام (كوها) من قِبل **الباحث** نفسه، وقد تمّ أخذ البيانات من الكتب مباشرةً وإدخالهم على نظام (كوها) ضماناً لدقة البيانات وصحة الفهرسة.

اسـتمر العمل فيها لسـنتين متتاليتين، في كل سـنةٍ فريقٌ، وتمّ فيهما أتمتة أغلب الكتب باللغة الإنكليزية والتي تشـكل تقريباً نصـفَ المكتبة باللغة الأجنبية، حيث العمل كان على (ثلاث) أيام في الأسبوع من (٩) وحتى (٢) ظهراً مع استثناء أيام العطل الرسمية وأوقات الامتحانات وقد تم ادخال بيانات الفهرسة لـ(١٢١٩٠) عنواناً

وما تجدر الإشـارة له أنّ العمل تمّ **التخطيط** له بقوة بحيث يمكن إتمام العمل في أي وقتٍ تتوافر فيه الكوادرُ المدرّبة التي تمتلك المؤهلات المطلوبة ومن أهمها اللغة.

وقد تمّ التطرق في خلال العمل ضـمن مبادرة (إحياء مكتبات دمشـق) لمشـكلة الكتب المفهرسـة ضـمن نظام (winisis)، ومدى إمكانية العمل على تحويل البيانات بينها وبين نظام (كوها)، ولدى البحث والاستطلاع والتجريب لم يتوصّل الباحث إلى طريقةٍ مباشرة متاحةٍ يمكن من خلالها تحويل البيانات، فتمّ التواصـل مع بعض أصـحاب الخبرة من خارج البلد من قِبل المكتبة وطرح

المشـــكلة، حيث ذكر أنه يوجد حلٌّ يمكن من خلاله تحويل التســـجيلات ولكنه ليس ذو كفاءة، خصوصاً في دقة وجودة التحويل.

وقد تمّ بالفعل إرسال الملفات واستلامهم منه محوّلةً إلى صيغة (مارك) وجاهزةً للاستيراد ضمن نظام (كوها)، ولدى اختبار دقّة وجودة التحويل تبيّن للباحث والذي كان يعمل في المكتبة المركزية آنذاك (بعقدٍ لثلاثة أشـــهر) أنّ التســـجيلات المحوّلة دقيقةٌ بنســـبة (٦٠%)، وأن أبرز المشاكل التي وجدت كانت بالمدخل الرئيس وحقل الوصف المادي، مع غياب تاريخ النشر في بعض التسجيلات، وغياب رمز التصنيف في بعضها الآخر.. وغيرها.

ومن هذا المنطلق تمّ طرح **فكرةِ** ضرورةِ إيجاد طريقةٍ أفضل لتحويل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (كوها) بما يضمن جودة البيانات المحوّلة.

وهذا ما ســـيتمّ عرضـــه بعد ذكر أبرز الطرق المتاحة التي يمكن تحويل وتهجير البيانات بين النظامَين، ثم الطريقة التي تمّ اعتمادها من قِبل الباحث لتبادل البيانات بين النظامَين.

٨- آليات وطرق تبادل البيانات بين نظام لمعلومات غير المتكامل (winisis) ونظام المعلومات المتكامل (KOHA)

من خلال ما مرّ في الفصل الثالث، ومن خلال استطلاع **الأدبيات** المنشورة، **والمعرفة الجيدة** للباحث بكلا النظامّين **وجد الباحث** مجموعةً من الطرق التي يمكن من خلالها تبادل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (كوها) وهي:

-الطريقة الأولى: من خلال تصدير البيانات بصيغة (txt) كملف نصي:

لا بدّ في البداية من التعرّف إلى كيفية بناء الحقول في نظام (winisis) وخصوصاً خصائصَ الحقول سواءً أكان مكرراً أو يضمّ حقولاً فرعية إلى غيرها من الخصائص، ويمكن ذلك من قائمة إدخال ← خيار جدول ← تعريف الحقول ← ثم التعرف على تركيبة الطباعة الموجودة من خلال عرضها ضمن قاعة البيانات الموجودة في البرنامج مع إمكانية تعديلها.

ولتعديل تركيبة الطباعة لا بدّ من معرفة عدةِ أمورٍ بدايةً:

- لا بدّ من معرفة حقول التســـجيلة وترميزاتها، والتعرّف لخصـــائص كل حقل ســـواءً قابلية التكرار أو التفريع، وغالباً ما يمثّل الحقل برمز (Vn) حيث (n) هو رقم الحقل، وهو مختلف باختلاف قواعد البيانات المنشئة، فمثلاً (v10) يمثل حقل العنوان في قاعدة بيانات المكتبة المركزية بجامعة دمشق.
- لا بدّ من التعرف إلى بعض الرموز لتمثيل خصائص الحقول ومن أهمها:

- (mhl) رمز يخبر نظام (winisis) أن يضع الحقول الفرعية المتكررة ويميز بينها.
- رمز الشرطة المائلة (/) ضمن تعليمات تركيبة الطباعة يفيد إنشاء سطر جديد.

- رمز الفاصلة الأجنبية (,) يفيد الفصل بين تعليمة وأخرى.
- رمز التنصيص (") يفيد إظهار ما تحتويه إشارتي التنصيص كما هو.
- رمز (^) تسبق اسم الحقل الفرعي، مثال: (v10^a).

ونطرح هنا مثالاً لتركيبة طباعة من نظام (winisis) في الشكل (٤٣) كيف تمّ استخدام الرموز والدلالات في تركيبة الطباعة:

```
,fonts((modern,Courier New),(roman,Times New Roman),(swiss,Arial))
,((0,0,0))cols
cl10,f1,box(1)'MFN: 'mfn(4),tab(3175),{cl8,fs32,b'BRIGHT.MST'}/#f2,cl4,m(3175,-
,3175),cl4,fs30
,(/fi,tab(3175),v10/fi {'الخوان:',cl1,fs24,i} if p(v10) then if occ=1 then)
/tab(3175),v20/fi-{'الخاوين الاخرى:',cl1,fs24,i} if p(v20) then
,(/fi,tab(3175),v30/fi {'المؤلف:',cl1,fs24,i} if p(v30) then if occ=1 then)
,(/fi,tab(3175),v40/fi {'مكان النشر:',cl1,fs24,i} if p(v40) then if occ=1 then)
,(/fi,tab(3175),v41/fi {'دار النشر:',cl1,fs24,i} if p(v41) then if occ=1 then)
,(/fi,tab(3175),v42/fi {'تاريخ النشر:',cl1,fs24,i} if p(v42) then if occ=1 then)
/tab(3175),v50/fi-{'وصف مادي:',cl1,fs24,i} if p(v50) then
/tab(3175),v53/fi-{'اللغة:',cl1,fs24,i} if p(v53) then
/tab(3175),v55/fi-{'السلسلة:',cl1,fs24,i} if p(v55) then
,(/fi,tab(3175),v60/fi {'ملاحظات:',cl1,fs24,i} if p(v60) then if occ=1 then)
,(/fi,tab(3175),v65/fi {'الكلمات المفتاحية:',cl1,fs24,i} if p(v65) then if occ=1 then)
/tab(3175),v70/fi-{'رقم الورود:',cl1,fs24,i} if p(v70) then
/tab(3175),v71/fi-{'المصدر:',cl1,fs24,i} if p(v71) then
/tab(3175),v72/fi-{'السعر:',cl1,fs24,i} if p(v72) then
/tab(3175),v75/fi-{'نوع المادة:',cl1,fs24,i} if p(v75) then
/tab(3175),v80/fi-{'رقم التصنيف:',cl1,fs24,i} if p(v80) then
/tab(3175),v81/fi-{'رمز التصنيف:',cl1,fs24,i} if p(v81) then
/tab(3175),v85/fi-{'ردمك ردمد:',cl1,fs24,i} if p(v85) then
,(/fi,tab(3175),v90/fi {'الموضوع:',cl1,fs24,i} if p(v90) then if occ=1 then)
/tab(3175),v95/fi-{'عدد النسخ:',cl1,fs24,i} if p(v95) then
/tab(3175),v100/fi-{'مكان الوجود:',cl1,fs24,i} if p(v100) then
/tab(3175),v110/fi-{'حالة المادة:',cl1,fs24,i} if p(v110) then
/tab(3175),v120/fi-{'الباركورد:',cl1,fs24,i} if p(v120) then
/tab(3175),v130/fi-{'تاريخ الادخال:',cl1,fs24,i} if p(v130) then
```

الشكل رقم (٤٣): يوضح الدلالات والرموز في تركيبة الطباعة في نظام (winisis)

ثم نختار خيار الطباعة على ملف (نصي)؛ لنتمكّن من تصدير البيانات إلى ملف نصي بصيغة (txt) طبعاً من خلال: تحديد خيارات الطباعة من مكان حفظ الملف وعدد التسجيلات والكثير من الخيارات الإضافية ← ثم بعد تصدير البيانات إلى ملف نصي نفتح برنامج (إكسل) ونستورد البيانات من الملف النصي إلى (إكسل) كما ورد في الفصل الثالث ← ثم نضع خريطة مفاهمية وجدول مقابلة بين حقول نظام (winisis) وحقول تسجيلة (مارك) اعتماداً على المثال السابق.

يوضح الجدول رقم (٤) كيف يمكن بناء الجدول التالي:

حقول نظام (winisis)	الحقول المقابلة لتسجيلة (مارك)
v10	245$a

245$b	V20
100 $a and 245$c	V30
260$a,$b,$c	V40,v41,v42
300$a,$b,$c	V50
008	V53
440$a,$n	V55
500$a	V60
505$a	V65

جدول رقم (٤): الخريطة المفاهمية بين نظام (winisis) وتسجيلة (مارك)

ونتابع على نفس الطريقة في إنشـــاء جدول المقابلة أو ما يعرف بالخريطة المفاهمية، ولا بدّ من المعرفة الجيدة بالحقول وكيفية بنائها في النظامَين، كما لا بدّ من معرفة إذا كنا نحتاج إلى تكرار حقول أو تقسيم حقول أو دمجها من خلال هذه الخريطة كما يتضح في الجدول السابق في حقل (v30) وهو الحقل المخصّـــص للمؤلف ضـــمن نظام (winisis) حيث نحتاج إلى تكراره في تســجيلة (مارك) في حقل المدخل الرئيس في (100$a)، وفي حقل بيان المســؤولية (245$c) وكذلك بالنسبة إلى حقل السلسلة (v55) وغيرها من الحقول.

بعد رسـم الخريطة المفاهمية بين الحقول وتهيئة البيانات الموجودة على برنامج (الإكسـل) يمكننا الاسـتعانة ببرنامج (محرر مارك) (marcEdite) والذي يتيح إمكانية تحويل البيانات من برنامج (إكسل) إلى صيغة (mrk) وهي الصيغة الخام من تسجيلة (مارك) والتي تتميز بإمكانية تحريرها وتعديلها ← فبعد فتح برنامج (محرر مارك) نختار خيار (Delimited text translator) مترجم النصوص المحددة ← نختار منه ملف (الإكسل) ومكان حفظ الملف بصيغة (mrk) ← ثم ندخل الحقول مع ما يقابلها من تسجيلة (مارك) ← ثم نختار استخراج فيحفظ الملف بصيغة (mrk)، يمكننا فتح الملف من خلال (محرر مارك) للتأكد من صـــحة التحويل ← ثم يمكننا أن نحوّل من صيغة (mrk) إلى صيغة (marc) وهي الصيغة التي يقبلها نظام (كوها) في استيراد البيـانـات فيتمّ التحويـل من خلال برنـامج (محرر مـارك) ← من خيـار أدوات مـارك (marc tools) ← ثم صـــانع مارك (MarcMaker) حيث نضـيف الملف بصـيغة (mrk) ومكان حفظ الملف بصيغة (marc) ← ثم تطبيق ليحفظ الملف في المكان الذي حددناه بصيغة (marc) بشكل جاهز للاستيراد ضمن نظام (كوها).

كما يمكننا أن نعمل على اختصار بعض الخطوات السابقة من خلال إنشاء تركيبة طباعة تتوافق مع الخريطة المفاهمية للحقول، بحيث تكون متناسبة مع النظام الذي نريد استيراد البيانات فيه وهو نظام (كوها) في حالتنا فتصبح تركيبة الطباعة على الشكل التالي:

```
'=LDR 00000nam\\\\2200000\\a\\4500'/
(|=082 \\\\$a|v80/)/
(|=100 1\\$a|,v30/)/
(=|245 \\\\$a|v10|$b|v20|$c|v30/)
(=|260 \\\\$a|v40|$b|v41|$c|v42/)
(|=650 \\\\$a|,v90/)/
(|=700 1\\$a|,v30/)/
'=942 \\\\$cBK'/
(|=952 \\\\$p v120|$aCL$bCL$yBK|/)
#
```

الشكل رقم (٤٤): تركيبة طباعة تتوافق مع بناء تسجيلة (مارك)

طبعاً لا بدّ من مراعاة **الرموز والدلالات وعلامات الترقيم**، حيث تركيبة الطباعة حساسة للعلامات، كما لا بدّ من **الممارسة** الجيدة **والتجريب والصبر**، ثم يمكن تصديرها إلى ملف (نصي) وتحويله من خلال برنامج (محرر مارك) إلى صيغة (mrk)، ثم إلى صيغة (marc).

مع ما تختصره هذه الطريقة من خطوات إلا أنها **أصعب** من حيث احتراف إنشاء تركيبة الطباعة والتي لا بدّ لها من التخطيط الدقيق عند رسم الخريطة المفاهمية للحقول.

عيوب هذه الطريقة:

- تحتاج هذه الطريقة إلى الكثير من الدراية والمعرفة بالحقول، والكثير من الانتباه والدقة وخصوصاً عند رسم الخريطة المفاهمية.
- عدم دقة البيانات بعد التحويل، وخصوصاً إذا لم تتمّ مراعاة القواعد (الأنغلو أمريكية) عند إنشاء قاعدة البيانات بدقة، حيث نواجه مشكلة أساسية وخاصة في حقل المدخل الرئيس في تسجيلة (مارك)، حيث من المعلوم أن المدخل الرئيس يكون غالباً باسم المؤلف مقلوباً، وفي حقل بيان المسؤولية يرد مكرراً بالشكل الصحيح، وهنا نواجه مشكلة أنه إما أن يكون جميع المؤلفين المدخلين في نظام (winisis) بالشكل المقلوب فيجب نسخ المؤلف الأول ومن ثم قلب جميع الأسماء يدوياً، أو أن تكون جميع الأسماء المدخلة بالشكل الصحيح فيجب نسخ المؤلف الأول وقلبه، وهذا أمر متعذّر إلا بالشكل اليدوي وهو من الصعوبة بمكان، بالإضافة إلى عمليات تقسيم الحقول أو دمجها إن لزم الأمر.
- صعوبة الأمر وخصوصاً عند وجود كمّ هائل من البيانات.

- **الطريقة الثانية من خلال تصدير البيانات باستخدام صيغة (ISO2709):**

وهي **صيغةٌ معيارية** لتبادل البيانات بين الأنظمة الآلية المتشابهة، ويعتبر تصدير البيانات من خلال صيغة (IS2709) من أبرز الميزات التي احتوى عليها نظام (winisis)، فيمكن تصدير البيانات بهذه الصيغة من خلال:

فتح قاعدة البيانات المطلوبة ← ثم من خلال قائمة قاعدة البيانات نختار تصدير ← لتفتح نافذة مكان حفظ الملف ولتسميته ← ثم تفتح نافذة خيارات التصدير ومن تحديد مدى التسجيلات ورموز الفصل بين الحقول وغيرها من الخيارات الإضافية ← ثم نضغط على تصدير ليتمّ حفظ البيانات بملف بصيغة (ISO).

عند الاطلاع على **الأدبيات** المنشورة وجد **الباحث** بعض **الخلط** حيث تذكر بعض الأدبيات المنشورة أن نظام (winisis) يدعم معيار (مارك)، وهذا الخلط مرده إلى أن تسجيلة (مارك) تدعم معيار (ISO2709) لتبادل البيانات من حيث القواعد والمتطلبات، لا من حيث البناء وتركيبة الحقول؛ فتركيبة الحقول في (مارك) ثابتةٌ ومختلفة عن تركيبة الحقول في نظام (winisis) إلا في حال تمّ بناء الحقول على نفس نمط تسجيلة (مارك)

لذلك يمكننا القول إن نظام (winisis) لا يدعم تسجيلة (مارك)، وإنما يدعم معيار (ISO2709) الصيغة المعيارية لتبادل البيانات؛ وبالتالي لا بدّ من القيام بتحويل البيانات بين صيغة (ISO) وصيغة (marc) وهذا ما يتيحه برنامج (محرر مارك)، حيث يحتوي على أداة تمكّن المستخدم من تحويل البيانات بين الصيغتين:

بعد فتح البرنامج نختار من قائمة (plug-ins) خيار (CDS-ISIS.iso => marc translation) لتفتح نافذة ← نختار منها الملف المراد تحويله بصيغة (ISO) ومكان واسم الملف المراد حفظه بصيغة (marc) واختيار أحد الخيارين: الترجمة البسيطة، وهذا الخيار يتيح التحويل مباشرة بدون أي تعديل أي: أنه تصبح البيانات بصيغة (marc) ولكن حسب بنية الحقول المصدّرة فيها ولكن بقالب (marc)، وهذا الخيار يكون صحيحاً في حال تطابق الحقول، أما في حال إتلاف الحقول فلا بدّ من اختيار الخيار الثاني الذي يفتح نافذة جديدة يطلب بها كتابة الخريطة المفاهمية بين الحقول ← ثم تصدير.

من الجدير بالذكر أنّ عملية التحويل هي بطرف واحد أي: من صيغة (ISO) إلى صيغة (marc) ولا يمكن العكس، كما أنه من الممكن تحويل الملف من صيغة (marc) إلى صيغة (mrk) لنتمكن من عرضها والتأكد من البيانات وتعديلها في حال احتاج الأمر من خلال برنامج (محرر مارك): من خلال خيار أدوات (مارك) (marc tools) ← ثم كاسر (مارك) (MarcBaker) حيث نضيف الملف بصيغة (marc) واسم ومكان حفظ الملف بصيغة (mrk) ← ثم تطبيق ليحفظ الملف في المكان الذي حددناه بصيغة (mrk) جاهزاً للعرض من خلال

(محرر مارك) ثم لا بدّ من الانتباه إلى ضـرورة تغيير ترميز المحارف المسـتخدمة من (ANSI) إلى (UTF-8) وذلك لضـمان صـحة البيانات، ويتمّ ذلك من خلال برنامج (notpad++) وهو **برنامج** يتيح خيارات تحويل صـيغة المحارف من (ANSI) إلى (UTF-8) وغيرها من الصـيغ المختلفة، حيث يسـتخدم هذا البرنامج في كتابة صـفحات الانترنت لما فيه من الأدوات والميزات المساعدة على ذلك.

عيوب هذه الطريقة:

- بالرغم من سـهولة العمل بهذه الطريقة إلا أننا نواجه نفس مشـاكل الطريقة الأولى من حيث المدخل الرئيس.
- دمج الحقول وتقسـيمها فنحتاج إلى نفس الانتباه والدقة في رسـم الخريطة المفاهمية، ولكن بخطواتٍ أقلَّ، وبدون الدخول بتركيبة الطباعة ورموزها.
- ولا بدّ من الانتباه إلى ضـــرورة تغيير ترميز المحارف المســـتخدمة من (ANSI) إلى (UTF-8) وذلك لضـــمان ظهور البيانات بلغةٍ مقروءة وليس رموزاً وأشـــكالاً والتي تحتاج إلى معرفة جيدة.

-الطريقة الثالثة من خلال لغة الترميز الموسعة (XML):

يسـمح نظام (winisis) بتصـدير البيانات من خلال صـيغة (XML) مما يسـمح بالتعامل مع البيانات بشكل أكثرَ سهولةٍ، وخصوصاً عند معرفة الخيارات والميزات التي تقدّمها هذه الصيغة: فمن خلال فتح قاعدة البيانات ضمن نظام (winisis) نختار من قائمة مرافق خيار تصدير إلى (XML) ← فتفتح نافذة خيارات التصـدير ← نختار عدد التسـجيلات وأنماط الحقول والحقول المراد تصديرها ← ثم موافق ليتمّ حفظ الملف بصيغة (XML).

يمكن فتح الملف من خلال برنـامج (notpad++) والـذي يتيح عرض البيـانـات والتحكم فيهـا، ويوضح الشكل (٤٥) تسجيلة ضمن صيغة (XML)

```
<RECORD>
<Mfn>2</Mfn>
<Tag_10>كيف تبدأ حديثك مع الأخرين وتكسب أصدقاء. </Tag_10>
<Tag_30>غابر ، دُن. </Tag_30>
<Tag_40>بيروت. </Tag_40>
<Tag_41>الحوار الثقافي. </Tag_41>
<Tag_42>2004م. </Tag_42>
<Tag_50>260 ص. </Tag_50>
<Tag_53>العربية. </Tag_53>
<Tag_70>92738 - 92739. </Tag_70>
<Tag_75>كتب. </Tag_75>
<Tag_80>301، 2. </Tag_80>
<Tag_81>غ ا ب / ك. </Tag_81>
<Tag_90>علوم اجتماعية. </Tag_90>
<Tag_100>المكتبة المركزية - الإعارة. </Tag_100>
<Tag_110>متوفرة. </Tag_110>
<Tag_130>2011/11/14. </Tag_130>
<RECORD/>
```

الشكل رقم (٤٥): لتسجيلة من نظام (winisis) بلغة (XML)

بعد تصـــدير البيانات بصـــيغة (XML) لا بدّ من رســـم الخريطة المفاهمية بين حقول نظام (winisis) بصـيغة (XML) وحقول تسـجيلة (مارك) والتي تعتبر أنسـب صـيغةٍ هنا هي صـيغة (marcxml)، وهذه الصـيغة تضـمّ حقول (مارك) ولكن بلغة (XML)، ويوضـح الشـكل (٤٦) تموضع الحقول في صيغة (marcxml)



```
<marc:record><marc:leader>00558nam a22001577a  4500</marc:leader>
<marc:controlfield tag="008">150223b      sy|||||||||00| 0 ara d</marc:controlfield>
marc:datafield tag="082" ind1=" " ind2=" "><marc:subfield>
code="a">813</marc:subfield></marc:datafield><marc:datafield tag="100" ind1="1"
marc:subfield><marc:subfield/>ديونا، ثوراش<"ind2=" "><marc:subfield code="a
code="9">5229</marc:subfield></marc:datafield><marc:datafield tag="245" ind1="1"
marc:subfield><marc:subfield/>/آنا وعاصفة الصحراء<"ind2=" "><marc:subfield code="a
marc:subfield></marc:datafield><marc:datafield tag="250" ind1=" "/>ثوراش ديونا<"code="c
marc:subfield></marc:datafield><marc:datafield/>.ط<"ind2=" "><marc:subfield code="a
marc:subfield><marc:subfield/>:[د.م]<"tag="260" ind1=" " ind2=" "><marc:subfield code="a
marc:subfield><marc:subfield/>،سينا للنشر<"code="b
code="c">1991.</marc:subfield></marc:datafield><marc:datafield tag="300" ind1=" "
marc:subfield><marc:subfield/>ص؛ind2=" "><marc:subfield code="a">104
marc:subfield></marc:datafield><marc:datafield tag="650" ind1=" "/>سم.code="c">18
marc:subfield><marc:subfield/>أدب،<"ind2=" "><marc:subfield code="a
code="9">5230</marc:subfield></marc:datafield><marc:datafield tag="942" ind1=" "
ind2=" "><marc:subfield code="2">ddc</marc:subfield><marc:subfield
code="c">BK</marc:subfield></marc:datafield><marc:datafield tag="999" ind1=" " ind2="
"><marc:subfield code="c">270373</marc:subfield><marc:subfield
code="d">270373</marc:subfield></marc:datafield><marc:datafield tag="952" ind1=" "
ind2=" "><marc:subfield code="0">0</marc:subfield><marc:subfield
code="1">0</marc:subfield><marc:subfield code="2">ddc</marc:subfield><marc:subfield
code="4">0</marc:subfield><marc:subfield
marc:subfield><marc:subfield/>أ_و_ي_د_code="6">813_000000000000000
code="7">0</marc:subfield><marc:subfield
code="9">222874</marc:subfield><marc:subfield
code="a">lli</marc:subfield><marc:subfield code="b">lli</marc:subfield><marc:subfield
ي د code="d">2015-02-23</marc:subfield><marc:subfield code="o">813
marc:subfield><marc:subfield code="r">2015-02-23</marc:subfield><marc:subfield/>أ_و
code="w">2015-02-23</marc:subfield><marc:subfield
<code="y">BK</marc:subfield></marc:datafield></marc:record
```


الشكل رقم (٤٦): مثال لتسجيلة (مارك) بصيغة (marcxml)

يمكن من خلال برنامج (notpad++) أو غيره من البرامج التي تسمح بالتعديل والتعامل مع لغة (XML) التعديل على التسجيلات بما يتطابق مع معيار (مارك) سواء بصيغة (mrk) أو بصيغة مارك (marcxml) من خلال الخريطة المفاهمية ← ثم تحويل الملفات من صيغة (marcxml) إلى صيغة (marc) من خلال برنامج (محرر مارك) من خيار أدوات مارك (marc tools) ← ثم خيار (marcxml=> marc21) حيث نضيف الملف بصيغة (marcxml) ومكان حفظ الملف بصيغة (marc) ← ثم تطبيق ليحفظ الملف في المكان الذي حددناه بصيغة (marc) بشكل جاهز للاستيراد ضمن نظام (كوها).

عيوب هذه الطريقة:

- تعتبر هذه الطريقة أصعبَ من الطريقتين السابقتين؛ لما تحتاج إليه من دراية وممارسة للغة (xml) التي تُعتبر مهارةً مفقودة لدى غالبية أخصائيي المعلومات.
- تحتاج إلى معرفة دقيقة بالحقول وترتيبها ضمن لغة (xml).
- الانتباه والدقة عند رسم الخريطة المفاهمية.
- تحتاج إلى معرفة جيدة بحقول تسجيلة (مارك).
- تأخذ وقتاً طويلاً بالمقارنة مع الطريقتين السابقتين.

-الطريقة التي تمّ اعتمادها في عملية تبادل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (كوها) :

بداية تمّ اعتماد الميزة التي يقدمها نظام (winisis) وهي: إتاحة تصدير البيانات بصيغة (XML) والاستفادة من ميزات هذه الصيغة، حيث تمّ الاستفادة من **توافقية** هذه الصيغة **وسهولة** استخدامها مع إطار وصف المصادر (RDF/xml) وهو **نموذجٌ قياسيّ** لتبادل البيانات على الويب.

يحتوي (RDF/xml) على ميزات **تسهّل** دمج البيانات حتى لو اختلفت المخططات الأساسية، وتدعم بشكل خاصّ تطوّر المخططات بمرور الوقت: فمن خلال اعتمادِ إطارٍ مرجعي يمكن تحويل البيانات بشكلٍ أكثرَ سهولة وأقلَّ أخطاء، وتمّ تصميم أداةٍ مهمتها تحويلُ البيانات من صيغة (XML) إلى صيغة (مارك)، وتمّ الاستعانة بمجموعة من طلاب كلية المعلوماتية جامعة دمشق في السنة الرابعة اقترحهم المشرف المشارك الدكتور (باسم قصيبة): دكتور في كلية المعلوماتية جامعة دمشق، وقد عمل **الباحث** مع مجموعة الطلاب على توضيح فكرة الأداة وشرحِ أهمّ الأنماط الوصفية، وتركيبة الحقول، ووضع المخطط الأساسي للخريطة المفاهمية بين حقول نظام (winisis) وحقول تسجيلة (مارك) التي يعتمدها نظام (كوها).

وبعد التعرف على كيفية بناء قاعدة البيانات في نظام (winisis) وخواصّ الحقول والبيانات، وفهم خصائص وميزات النظام، والتعرّف على هيكلية قاعدة البيانات الموجودة في المكتبة المركزية في جامعة دمشق، وبعد التعرّف على نظام (كوها) وبنية التسجيلات، وفهم تسجيلة (مارك) والحقول الأساسية والحقول الفرعية وخصائص كل منهما، والتعرّف على أنواعِ وصيغ الملفات التي يقبلها، والتعرّف على الأساليب والطرق المتبعة في تبادل البيانات ومدى فعاليتها: تمّ وضع **مخططٍ أولي** للأداة التي تمّ تصميمها، وقد اعتمدوا في تصميم الأداة على لغة (C#) وهي **لغةٌ قوية في البرمجة وسهلةُ الاستخدام**، كما تمّ تصميم برنامجٍ للعمل بشكل احترافيّ معتمدٍ على بيئة الويب، مصمّمٍ بلغة البرمجة (PHP) **وهي لغةٌ سهلة وفعّالةٌ** في تصميم مواقع الويب والبرامج المعتمدة على بيئة الويب، وقد تمّ الأخذ بعين الاعتبار مجموعةً من الأمور من **أهمها:**

- الحفاظ على البيانات الأصلية لسهولة العمل مع عدم الخوف من فقد البيانات أو تلفها.
- حل المشاكل التي وقعت فيها الطرق الأخرى.
- تصميم الأداة بشكل يسهل معها تعامل أخصائيي المكتبات بدون الحاجة إلى التعرف على لغات البرمجة أو التعقيدات البرمجية.
- إنشاء واجهة رسومية تعرض حقول تسجيلة (مارك) الأساسية يقابها الحقول التي بنيت بها قاعدة بيانات نظام (winisis).
- تصدير البيانات وحفظها بصيغة (mrk) بحيث يمكن عرضها وتعديلها حسب الحاجة.

وقد تمّ اعتماد هذه الطريقة بعد **التخطيط الجيد** والاستفادة من **مهارات الأفراد** القائمين على عملية نقل البيانات، وخصوصاً **معرفة الباحث الجيدة** بكلا النظامين، **والمعرفة الجيدة لمجموعة طلاب كلية المعلوماتية** بلغة (xml) ولغات البرمجة لتصـــميم برمجية تتوافق والحاجة التي تمّ تحديدها من قبل الباحث.

٩- مراحل تحويل البيانات من نظام (winisis) إلى نظام (كوها):

عمد **الباحث** إلى تحديد الاحتياجات، وشرح خصائصِ البيانات وتموضعات الحقول في النظامَين لمجموعة الطلاب في **كلية المعلوماتية** لرســـم مخطط تفصـــيلي للبرمجيات التي ســـيقومون بتصميمها لتحويل البيانات بين النظامَين.

١- بدايةً تمّ العمل على تصـدير بيانات قاعدة البيانات في نظام (winisis) بصـيغة (XML) من خلال الخطوات التالية:

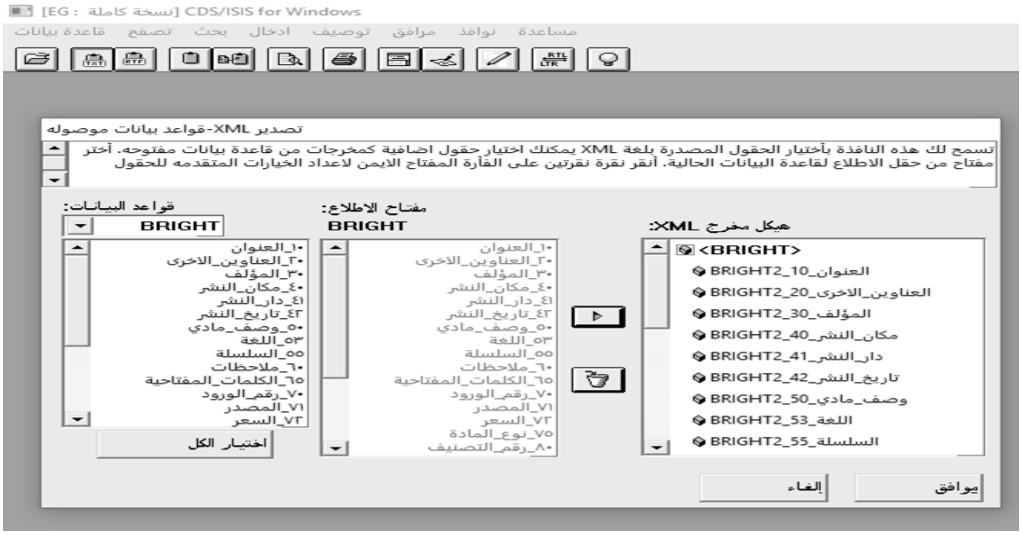
- فتح قاعدة البيانات.
- ثم من قائمة قاعدة البيانات نختار تحديث الملف المقلوب وذلك لضـمان تحديث الحقول وتطبيق التعديلات التي تمّ إجرائها وفرز التسجيلات التالفة أو التي تحتوي على أخطاء.
- ثم من قائمة مرافق نختار تصدير إلى (XML).
- تظهر لنا نافذة خيارات التصدير، كما يظهر في الشكل رقم (٤٧).



الشكل رقم (٤٧): نافذة خيارات التصدير في نظام (winisis) بصيغة (XML)

- نترك حقل حدود الرمز كما هو ليتمّ تصـــدير كامل البيانات، حيث هذا الحقل مســـؤول عن تحديد البيانات التي نريد تصـــديرها، كما نختار تصـــدير الحقول الفرعية وتصـــدير رمز التسجيلة كحقل.

- ثم من خيار (Field selectin) نختار مجموعة الحقول التي نريد تصـديرها، طبعاً في حالتنا نختار جميع الحقول كما يظهر في الشكل رقم (٤٨).



الشكل رقم (٤٨): مجموعة الحقول التي يمكن اختيارها ليتمّ تصديرها

- ثم موافق ليتمّ تصدير البيانات ضمن ملف بصيغة (XML).

٢- لضـمان العمل باحتراف تمّ تنصـيب نظام التشـغيل (ويندوز XP) والذي يُعتبر أفضـل نظام تشـغيل يتوافق مع نظام (winisis)، ثم تنصـيب نظام (winisis)، ثم إنشـاء قاعدة بيانات مماثلة لقاعدة البيانات في المكتبة المركزية في جامعة دمشـــق، وقد تمّ ذلك من خلال التعرف على تركيبة الحقول التي تضـــمّنتها قاعدة البيانات في المكتبة المركزية في جامعة دمشق، من خلال: فتح القاعدة ← ثم من قائمة إدخال نختار جدول تعريف الحقول لتظهر لنا تركيبة الحقول في قاعدة البيانات، كما هو موضح في الجدول رقم(٥):

رقم الحقل	اسم الحقل	نوع الحقل	التكرار
١٠	العنوان	ألفبائي	—
٢٠	العناوين الأخرى	ألفبائي	R
٣٠	المؤلف	ألفبائي	R
٣٥	الطبعة	ألفبائي	—
٤٠	مكان النشر	ألفبائي	R
٤١	دار النشر	ألفبائي	R
٤٢	تاريخ النشر	ألفبائي	R
٥٠	الوصف المادي	ألفبائي	—
٥٣	اللغة	ألفبائي	—
٥٥	السلسلة	ألفبائي	R

٦٠	الملاحظات	ألفبائي	—
٦٥	الكلمات المفتاحية	ألفبائي	R
٧٠	رقم الورود	رقمي	R
٧١	المصدر	ألفبائي	R
٧٢	السعر	ألفبائي	R
٧٥	نوع المادة	ألفبارقمي	—
٨٠	رقم التصنيف	ألفبائي	—
٨١	رمز التصنيف	ألفبائي	—
٨٥	الرقم الدولي المعياري	ألفبائي	R
٩٠	الموضوع	ألفبائي	R
٩٥	عدد النسخ	ألفبائي	R
١٠٠	مكان التواجد	ألفبائي	R
١١٠	حالة المادة	ألفبائي	R
١٢٠	الباركورد	ألفبائي	R
١٣٠	تاريخ الادخال	ألفبائي	—

جدول رقم (٥): جدول تعريف الحقول في نظام (winisis)

يتضـح لنا من خلال اسـتطلاع الجدول رقم (٥) **شـموليةً** في التخطيط عند بناء قاعدة البيانات **ودقةً** في الرسـوم الهيكلية، إلا أنه من الغريب أنّ أغلب الحقول من نوع (ألفبائي) مع أنها من المفترض أن تكون (ألفبارقمي) مثل: حقل الطبعة أو حقل تاريخ الإدخال أو غيرها، كما أنه من الغريب عدم تكرار حقل الملاحظات حيث من المعلوم ضـرورةً وضـع العديد من الملاحظات أحياناً

٣- أخذ نسخة من بيانات الفهرسة في المكتبة المركزية بصيغة (ISO) بغرض استيراداها لدينا لمتابعة التغيرات والتحكم بالبيانات بسـهولة ويسـر، وكما ذكرنا في الفصـل الثالث في تبادل البيانات بين نظم المعلومات غير المتكاملة فإنّ نظام (winisis) لا يقبل اسـتيراد البيانات إلا بصيغتين: (ISO, mst) لذلك تمّ الحصول على نسخة من البيانات بصيغة (ISO) من خلال فتح قاعدة البيانات ← ثم من قائمة قاعدة البيانات نختار تصـدير لتفتح لنا نافذة خيارات الحفظ ← نختار منها اسـم ومكان الحفظ ← ثم موافق، لتظهر لنا نافذة خيارات التصدير الموضحة بالشكل رقم (٤٩).



الشكل رقم (٤٩): نافذة خيارات تصدير البيانات من نظام (winisis) بصيغة (ISO)

نترك مدى التسجيلات كما هو ليتمّ تصدير كامل البيانات ← ثم نختار موافق ليتمّ التصدير وحفظ الملف بصيغة (ISO) في المكان المحدد.

بعد ذلك نقوم بفتح قاعدة البيانات التي أنشأناها، ومن قائمة قاعدة البيانات نختار استيراد ← تفتح نافذة نختار منها مكان الملف المراد استيراده ← ثم نختار موافق لتفتح نافذة خيارات الاستيراد، كما هو موضح بالشكل رقم (٥٠).



الشكل رقم (٥٠): خيارات استيراد البيانات ضمن نظام (winisis)

نحدد الخيارات حسب الحاجة والرغبة، ولا بدّ من ذكر الفرق بين **خيارات الاستيراد الثلاث:** دمج وتحميل وتحديث، الموضحين بالشكل رقم (٥٠)، حيث يتيح خيار **الدمج** من دمج البيانات مع بيانات مدخلة سابقاً أو مع بيانات من قاعدة ثانية، بينما خيار **تحميل** فيتيح تحميل البيانات ولكن بعد مسح البيانات السابقة، أما خيار **تحديث** فيتيح دمج البيانات ولكن بدون تكرار، أي إضافة

التســـجيلات الجديدة فقط، نختار تحميل كون القاعدة التي أنشـــأناها فارغةً ← ثم موافق، فيتمّ استيراد البيانات كاملة إلى قاعدة البيانات المحددة.

٤- عمدنا بعد ذلك لتصـــفح نظام (كوها)، وبالأخصّ تســـجيلة (مارك) للتعرّف على الحقول وتفريعاتها وخصـائصـها، والقيام بدراسـةٍ تجريبية على البيانات وتجريبها؛ لذلك نختار موقع (كوها) التجريبي الذي يتيح التجريب والعمل على (كوها) دون الخوف من فقد البيانات أو إتلافها، ونختار موقع (كوها) التجريبي المدعوم من قبل شـــركة (Bywater) وهي شـــركة متخصـــصـــة بتقديم الدعم الفني والتقني لنظام (كوها) بشـكل مأجورٍ، إلا أنها تتيح تجريب النظام والعمل عليه بشكل مجانيّ.

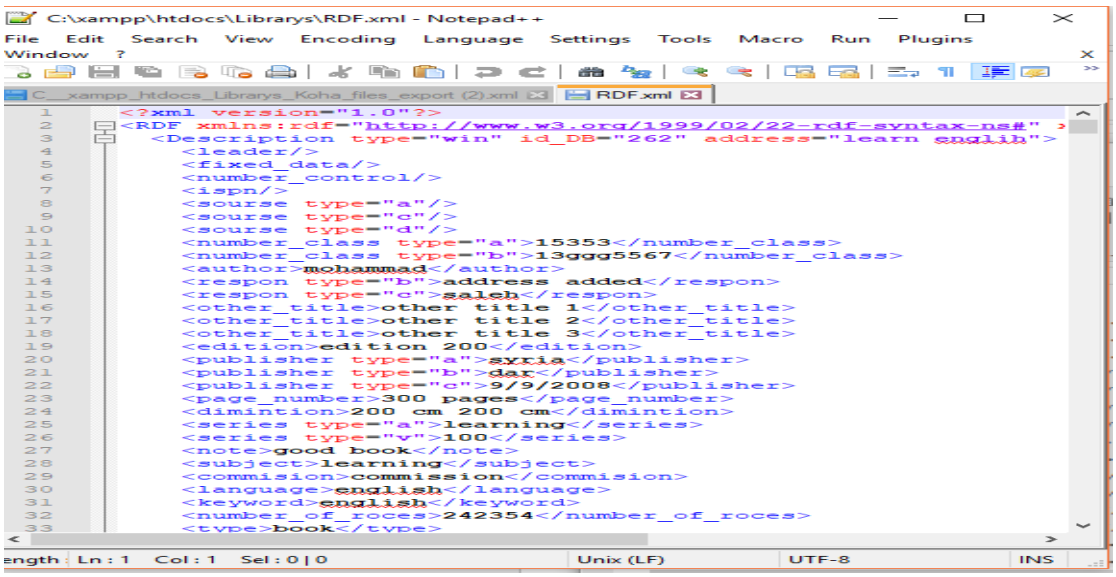
نـفـتـح مـوقـع (كـوهـا) الـتـجـريـبـي مـن خـلال الـرابـط الـتـالـي (https://intranet.bywatersolutions.com/) حيث اســم المســتخدم وكلمة المرور هي: (bywater)، وبما أننا سـنسـتخدم نظام (كوها) التجريبي فهو مثبت على سـيرفرات الشركة فلا نحتاج إلى تنصيبه، وبالتالي لا نحتاج إلى تنصيب نظام التشغيل (LINUX)، والدخول في عملية تنصيبٍ معقّدة لنظام (كوها)، وإنما كلّ ما نحتاجه هو الاتصال بشبكة الانترنت ومتصـفحٌ يمكن من خلاله دراسـة وفهم تسـجيلة (مارك)، وكما ورد في الفصـل الثاني فإنّ تســـجيلة (مارك) مكوّنة من (ألف) حقل تضـــمّ جميع قواعد (الانغلو أمريكية) لفهرسة مختلف أنواع مصادر البيانات، وبما أنّ أغلب مصادر المعلومات المفهرسة على نظام (winisis) هي الكتب فإننا بحاجة إلى التعرف على الحقول الضرورية لفهرسة الكتب في تسجيلة (مارك) والموضّحة بالجدول رقم (٦).

رقم التاج	تعريفه
٠٠٠	القائد: وهو المسؤول عن ترقيم التسجيلة وتسميتها ويضم (٢٤) محرفاً
٠٠٨	عن اللغة وبلد الفهرسة والكثير من الشكليات الجزيئية ويضم (٤٠) محرفاً
٠١٠	رقم تحكم مكتبة الكونغرس (LCCN)
٠٢٠	الرقم الدولي المعياري
٠٨٢	رقم التصنيف
١٠٠	اسم المؤلف مقلوباً
٢٤٥	العنوان وبيان المسؤولية
٢٥٠	بيانات الطبعة

٢٦٠	بيانات النشر
٣٠٠	بيانات الوصف المادي
٤٤٠	بيانات السلسلة
٥٠٠	الملاحظات
٦٥٠	رؤوس الموضوعات
٧٠٠	المداخل الإضافية
٩٤٢	اختيار نوع المادة المفهرسة
٩٥٢	بيانات خاصة بالمواد

جدول رقم (٦): أهم حقول تسجيلة مارك لفهرسة الكتب

٥- بعد الاطلاع والتعرّف على الحقول في كلا النظامَين تمّ تصـــميم الأداة من خلال الاعتماد على إطار وصـف المصـادر (RDF/xml) كأسـاسٍ مرجعيّ للتحويل من خلاله، كما هو موضح في الشكل رقم (٥١)



شكل رقم (٥١): إطار وصف المصادر المعتمد لتحويل البيانات من خلاله بين النظامَين

وقد تمّ تثبيت حقول تســجيلة (مارك) كأســاسٍ، حيث هذه الحقول في الأغلب ثابتةٌ بعكس حقول نظام (winisis) حيث هي متغيرة، ويمكن أن تختلف من قاعدة بيانات لأخرى، وقد تمّ مراعاة أن تكون الواجهة بسيطة وسهلةَ الاستخدام، كما يظهر في الشكل رقم (٥٢).



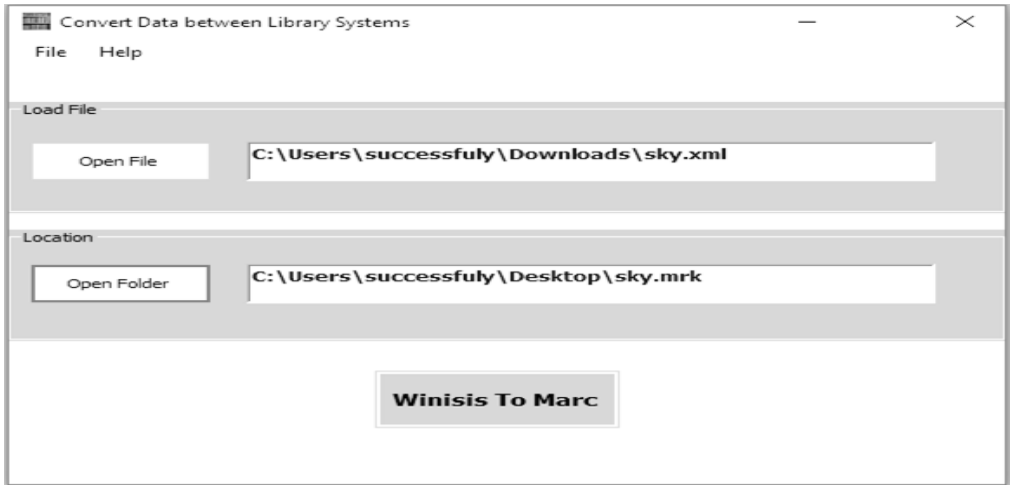
شكل رقم (٥٢): نافذة أداة تحويل البيانات من نظام (winisis) إلى صيغة (مارك)

كما نرى في الشكل رقم (٥٢) حيث الحقول الأساسية لتسجيلة (مارك) ثابتة، ويطلب منا تحديد الحقول المقابلة في نظام (Winisis) ← ندخل الحقول المقابلة والذي أوردناه سابقاً ونترك الحقول التي لا نجد لها مقابل فارغةً ← ثم نختار حفظ، كما في الشكل رقم (٥٣)



الشكل رقم (٥٣): تعبئة الحقول المقابلة لمارك من خلال الخريطة المفاهمية

تظهر لنا نافذة نختار منها ملف البيانات المصدر من نظام (winisis) بصيغة (XML) واسم ومكان حفظ الملف بصيغة (mrk)، كما هو موضح في الشكل رقم (٥٤)

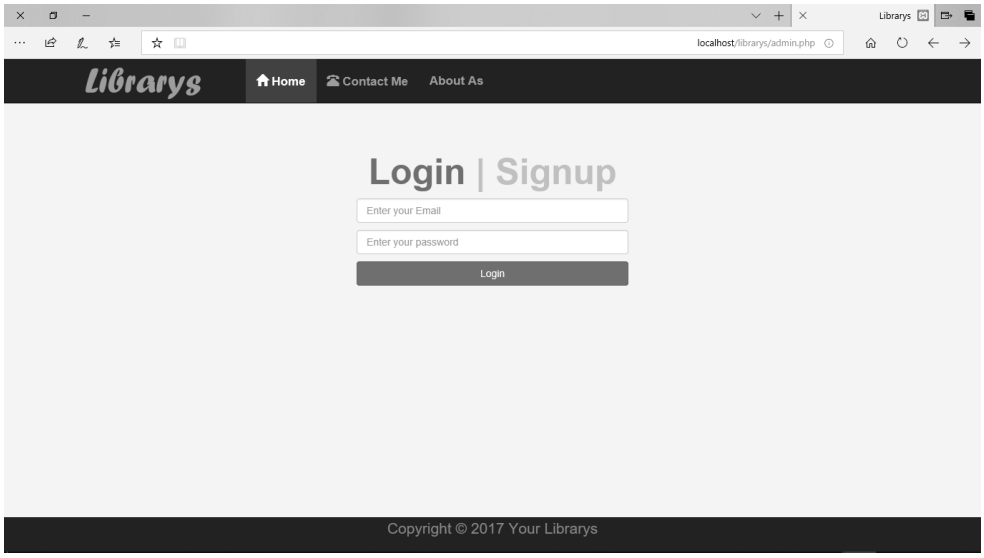


شكل رقم (٥٤): نافذة اختيار الملف بصيغة (XML) لتحويله وحفظه بصيغة (mrk)

تعتبر هذه الأداة بسيطة وسهلة التعامل، إلا أنها تتطلب دقّة في إدخال الخريطة المفاهمية وإدراج الحقول، حيث حاول الباحث مع مجموعة طلاب المعلوماتية ضمانَ الحقول الأساسية ولم يتعداها إلى التفصيلات الجزئية من: تركيب رقم التسجيلة ونمط الحقول، كما تعاني هذه الأداة من مشكلة **الحجم الكبير** للبيانات حيث لا بدّ من الاستعانة ببرنامج (notepad++) لتقسيم البيانات إلى أحجامٍ أصغرَ.

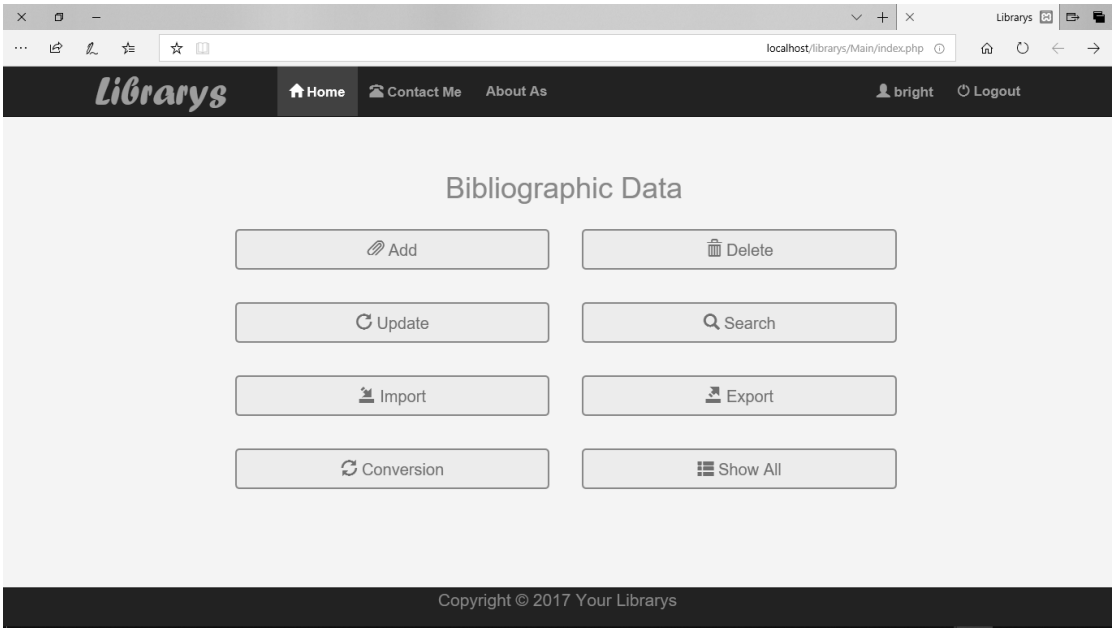
٦- كما تمّ تصميم برنامجٍ للتعامل مع البيانات الببليوغرافية بشكل أكثرَ احترافيةٍ يتضمن خيارات: **الاستيراد والتصدير وخياراتٍ للفهرسة** تسمح بإدخال البيانات من خلال واجهات، كما يتضمن **خياراً للبحث والتحويل**.

إنّ هذا البرنامج مصمّم كما ذكرنا بلغة (PHP) فهو يعتمد على بيئة الويب؛ لذلك يتطلب بعض البرمجيات الضرورية ليعمل على جهاز الحاسوب مثل: (Apache) وقاعدة بيانات (Mysql)، حيث يمكن الحصول عليهم من خلال برنامج (XAMPP)، بعد تنصيب البرنامج يمكن نقل ملفات البرنامج إلى مجلد (htdocs) ← ثم فتح البرنامج وتشغيل الـ (Apache) وقاعدة بيانات (Mysql) ← ثم الدخول إلى قاعدة البيانات (Mysql) واستيراد ملف البيانات الأساسية ← ثم فتح المتصفح والدخول على الرابط التالي (http://localhost/librarys/admin.php) للدخول إلى واجهة البرنامج الموضحة في الشكل رقم (٥٥)



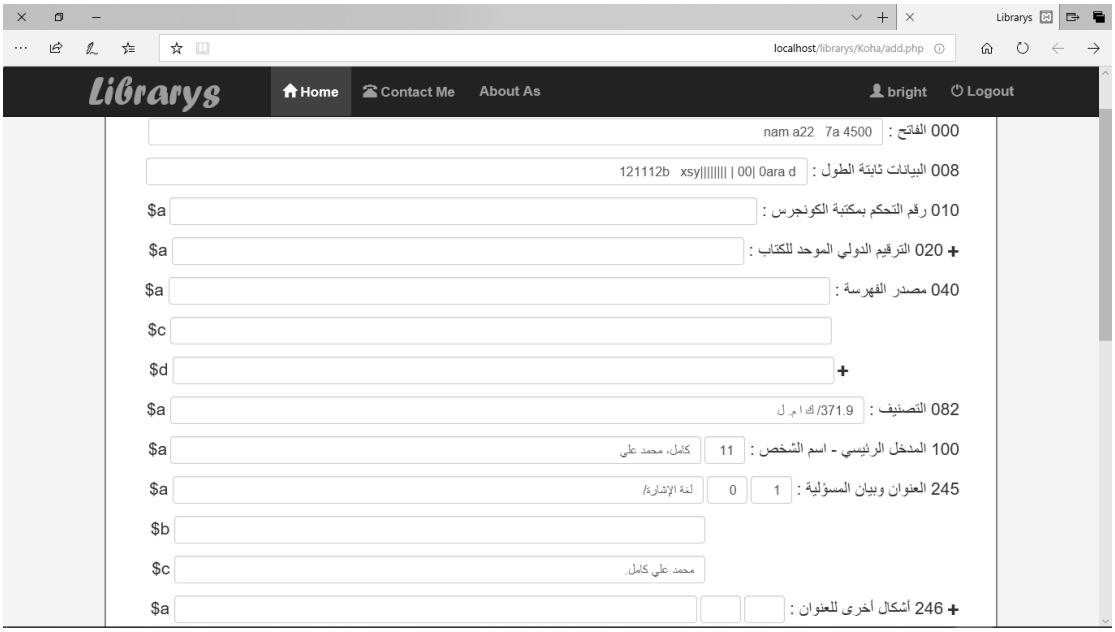
الشكل رقم (٥٥): واجهة الدول إلى البرنامج من خلال اسم المستخدم وكلمة المرور

بعد إدخال الحساب أو إنشاء حساب جديد في حال لم نمتلك: تفتح واجهة تبويبات البرنامج والتي تحتوي على تبويب إدخال جديد، وتبويب تحديث، وتبويب بحث، وتبويب اســـتيراد، وتبويب تصدير، وتبويب تحويل، وتبويب حذف، وتبويب استعراض للكل، كما هو موضح بالشكل (٥٦)

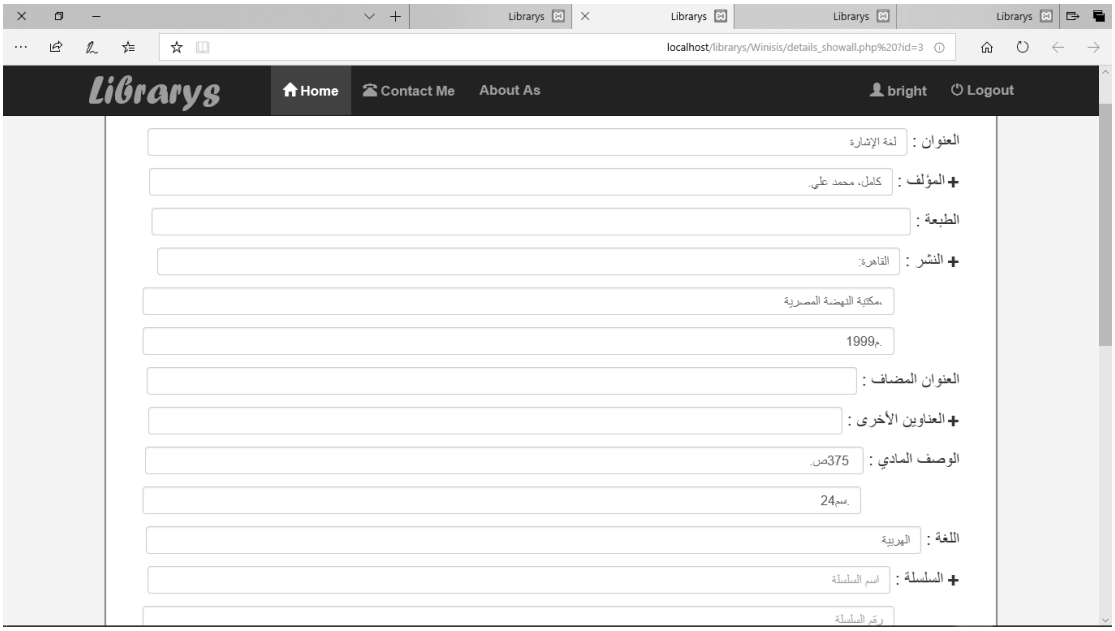


الشكل رقم (٥٦): واجهة البرنامج والتبويبات التي يحتويها

من خلال واجهة البرنامج يمكننا فهرســـة المصـــادر وفق تســـجيلة (مارك) أو وفق حقول نظام (winisis)، كما هو موضح في الشكلين رقم (٥٧، ٥٨)

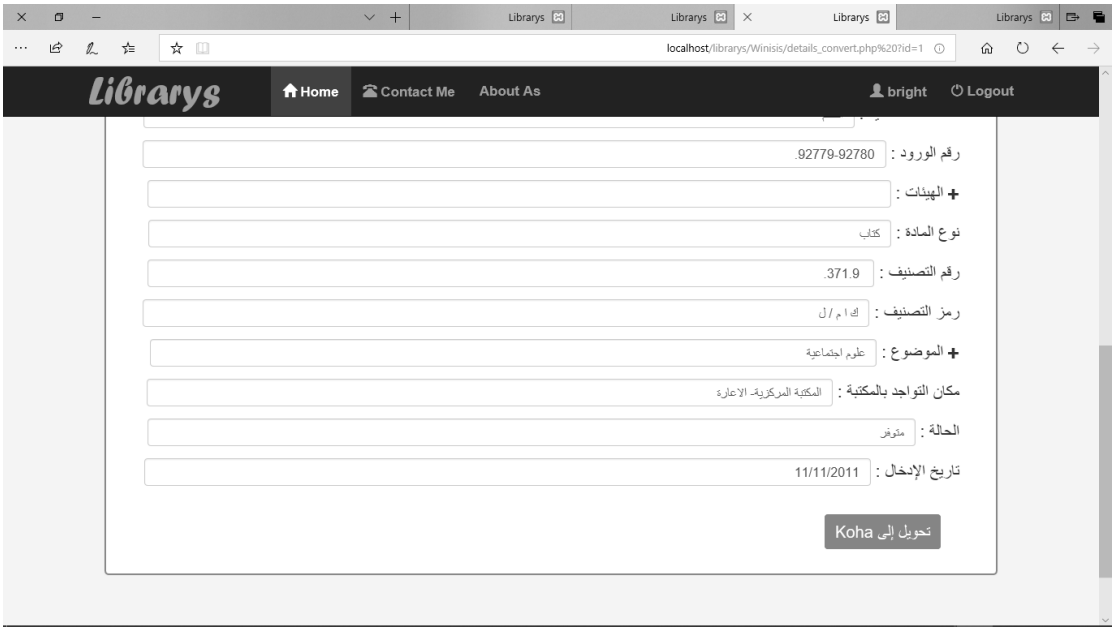


الشكل رقم (٥٧): إضافة تسجيلة جديدة وفق تسجيلة (مارك)



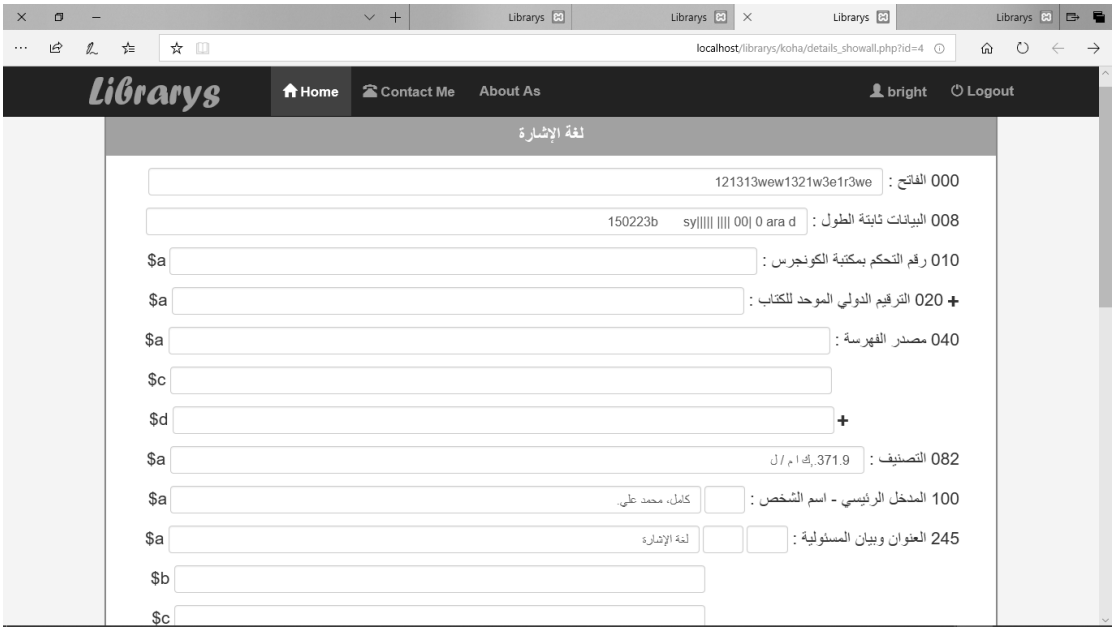
الشكل رقم (٥٨): إضافة تسجيلة وفق تركيبة الحقول في نظام (winisis)

كما يتيح البرنامج تحويل البيانات من صيغة (مارك) إلى نمط حقول (winisis) من خلال خيار (converter) كما هو موضح في الشكل رقم (٥٩)



الشكل رقم (٥٩): واجهة تحويل التسجيلة من حقول نظام (winisis) إلى تسجيلة (مارك)

لتصبح التسجيلة وفق قالب تسجيلة (مارك) كما هو موضح في الشكل رقم (٦٠)



الشكل رقم (٦٠): التسجيلة بعد التحويل إلى صيغة (مارك)

يعتبر هذا البرنامج نواةً صغيرةً تشابه بشكل أو بأخر برنامج (محرر مارك)، إلا أنها مقتصرة على تحويل وعرض البيانات بصيغة (مارك) و(Winisis) مع إمكانية الاستيراد والتصدير التي يتيحها البرنامج والتي تساعد أخصائيي المعلومات في تبادل البيانات بين النظامَين بسهولةٍ ويسرٍ.

البرنامج ما زال بسيطاً وسطحياً على ما يتيحه من إمكانيات، فهو مصمّم حسب تركيبة الحقول في قاعدة البيانات لنظام (winisis) ضمن المكتبة المركزية في جامعة دمشق وما يقابل حقولها من تسجيلة (مارك) فإذا اختلفت تركيبة الحقول يصبح بلا فائدة، كما ومن المشاكل الأساسية أنه يستورد ويصدر البيانات حصراً بصيغة (XML) مما يتطلب استعمال برامج أخرى من أجل التحويل من صيغة (XML) إلى صيغة (mrc) أو صيغة (ISo) التي أوردناها في الفصل الثالث، كما وأنّ البحث فيه بسيط ولا يتيح خيارات متقدمة، حيث كان الهدف منه عند إنشائه التمكّن من تحويل البيانات من نظام (winisis) في المكتبة المركزية في جامعة دمشق إلى صيغة (مارك) التي يعتمدها نظام (كوها)، ولكنه يصلح كما قلنا كنواة قابلة للتطوير والتحسين.

من خلال الأداة وبالاستعانة بالبرنامج تمّ العمل على تجهيز ملف البيانات المصدّر من نظام (winisis) بصيغة (XML)، وتقسيمه إلى عدة ملفات مع مراعاة صحة البيانات، ثم العمل على كلّ ملف على حدة، ثم استيراد الملف ضمن الأداة وتصديره بصيغة (mrk)، ثم فتح الملف من خلال برنامج (محرر مارك) للتأكد من صحة التحويل.

٧- التأكد من صحة البيانات ورفعهم على نظام (كوها) في جامعة دمشق.

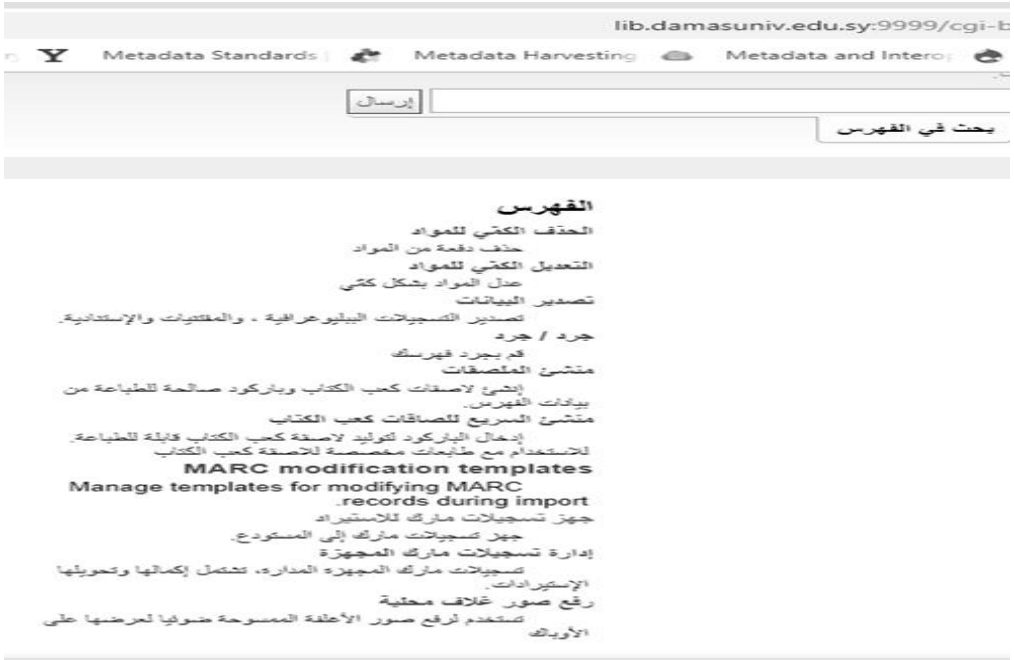
بعد الانتهاء من تحويل جميع الملفات تمّ تحويل الملفات من صيغة (mrk) إلى صيغة (marc) من خلال برنامج (محرر مارك)، ثم استيراد هذه الملفات على الموقع التجريبي لنظام (كوها) وتمّ الإبقاء على تقسيم الملفات وذلك لسرعة الاستيراد وتلافي الأخطاء التي قد تحصل أثناء التجميع وقد تمّ تقييم البيانات بطريقتين:

الطريقة الأولى: من خلال سؤال بعض الموظفين في المكتبة المركزية والذين هم على تعامل ولفترة طويلة مع بيانات الفهرسة على النظام القديم، وقد أكدوا على جودة ودقة البيانات ومدى الفائدة العائدة عليهم من إمكانية اقتصارهم على نظام واحد وإمكانيتهم لشغل الحاسب الذي يحتوي على نظام (winisis) للاستفادة منه في البحث أو غيره، مع العلم أنهم إلى الآن يقومون بتشغيل النظام القديم والاستفادة منه عند عدم وجود إمكانية للوصول لسيرفر المكتبة لعطل في الانترنت أو غيره من الأعطال المختلفة.

أما **الطريقة الثانية:** للتقييم فكانت من خلال مقارنة البيانات مع مثال صحيح مدخل من التسجيلات التي تمّ تدقيقها من قِبل مختصين، ومن خلال الخبرة العملية للباحث في الفهرسة على نظام (كوها).

وبعد التأكد من صحة البيانات تمّ رفعها على نظام (كوها) من خلال مجموعة من الخطوات على الشكل التالي:

- تســـجيل الدخول إلى واجهة أخصـــائيي المعلومات والتي يمكن من خلالها القيام بأغلب العمليات الفنية لأخصـائيي المعلومات ومنها اسـتيراد وتصـدير البيانات من خلال الرابط (http://lib.damasuniv.edu.sy:9999)
- إنشـــاء مكتبة جديدة من خلال النظام الفرعي للإدارة، وقد تمّ تســـميتها (المكتبة المركزية عربي) وذلك تلبية لرغبة مديرة المكتبة المركزية الســـيدة (رحاب الأيوبي) تفادياً لاختلاط البيانات أو تكرارها، فقد قام موظفو المكتبة بإدخال كتب جديدة على نظام (كوها).
- الدخول إلى النظام الفرعي للأدوات ← نختار منه خيار جهز تســـجيلات (مارك) كما هو موضح في الشكل رقم (٦١)



الشكل رقم (٦١): واجهة النظام الفرعي للأدوات لتجهيز تسجيلات (مارك) للاستيراد

تفتح واجهة جديدة نختار فيها الملف المراد استيراد البيانات منه، ويجب أن يكون حصراً بصيغة (marc) ومن ثم نرفع الملف، وبعد التحميل تظهر خيارات مطابقة التســجيلات وإضــافة المواد، كما هو موضح في الشكل رقم (٦٢)



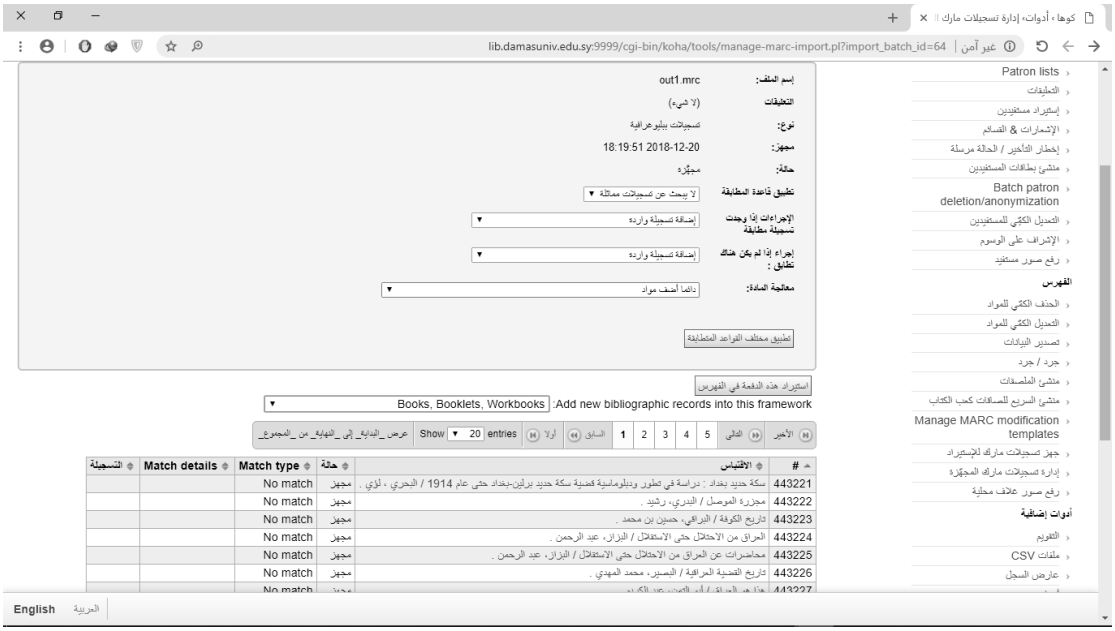
الشكل رقم (٦٢): رفع الملف بصيغة (marc) وتحديد خيارات مطابقة التسجيلات

عند الانتهاء من تحيد الخيارات نختار جهز للاستيراد في أسفل الصفحة ← يجهز الملف ويفتح واجهة جديدة يحدد عدد التسجيلات المجهزة وعدد التسجيلات المرفوضة بسبب أخطاء (مارك)، وعدد التسجيلات المنظمة، وعدد نسخ المواد، ← ثم نختار أدر التسجيلات المجهزة، كما هو موضح في الشكل رقم (٦٣)



الشكل رقم (٦٣): إدارة التسجيلات المجهزة ضمن نظام (كوها)

تفتح نافذة جديدة نختار منها نوع المواد المستوردة مع بعض خيارات المضاهاة لتلافي تكرار التسجيلات، كما ويعرض بيانات التسجيلات ← ثم خيار استيراد هذه الدفعة في الفهرس، كما هو موضح في الشكل رقم (٦٤)



الشكل رقم (٦٤): واجهة خيارات الاستيراد وخيار بدء الاستيراد

تتمّ عملية الاستيراد لتصبح التسجيلات جاهزةً ضمن الفهرس، وقد تحتاج بعد الاستيراد الانتظار ليوم على الأكثر ليتمّ تكشيفهم ضمن الفهرس، أو بإمكانك تكشيفهم يدوياً من خلال كتابة أمر في نافذة موجه الأوامر (termenal)، ولكن يجب أن يكون لك صلاحيات الدخول إلى سيرفر النظام. يمكن البحث في التسجيلات المستوردة من خلال موقع نظام (كوها) في جامعة دمشق المتاح على الرابط (http://lib.damasuniv.edu.sy/) وقد بلغ عدد التسجيلات التي تمّ تحويلها ورفعها (٦١٨٧٩) عنوانَ مصدر معلومات وهي كما أوردنا نفس عدد التسجيلات المدخلة لنظام (WINISIS) لمصادر المعلومات باللغة العربية.

الخلاصة:

تعتبر عمليات تبادل البيانات بين النظم الآلية عملياتٍ **حساسةً ودقيقة،** وتحتاج إلى الكثير من **التدقيق والحذر والانتباه،** كما تحتاج إلى **الفهم العميق** لكلا النظامَين ودراستهم والإحاطة بجوانب عملياتهم ووظائفهم وخصائصهم.

إلا أنّ هذه المراحل مما لا بدّ منه إذا أردنا أن نواكب عجلة **التطوّر** المستمر، حيث تعتبر **(قابلية التشغيل المتبادل)** في هذا الكمّ الهائل من المعلومات والحاجة الماسّة للتشاركية والانفتاح على العالم **حلاً** معقولاً يلبي الحاجاتِ الضروريةَ ويقدّم مزيداً من الخدمات الجديدة، كما تعتبر **(المكتبة المركزية)** بجامعة دمشق هي **الواجهةُ الحقيقية** للجامعة وأحدَ أهمّ الأجزاء الأساسية في تقييم الجامعات على مستوى العالم، والصورةَ الواضحة **للوعي المعلوماتي** لدى طلاب الجامعة، لكنها تعاني من **مشكلات** كثيرة، من أهمها: **قلةُ** الدراسات التطبيقية عليها، ورفدها **بالكوادر** المؤهّلة، **وضعف** دورها، وقلة **الاستفادة** منها؛ فلهذه الأسباب وغيرها عمد **الباحث** إلى اختيار المكتبة المركزية كمحور للتطبيق العملي وتحويل البيانات من نظام المعلومات غير المتكامل (winisis) إلى النظام المتكامل لإدارة المكتبات (كوها) بعد استعراض وتجريبِ الطرق الواردة في مختلف الأدبيات المنشورة **مستعيناً** بمجموعة من طلاب كلية المعلوماتية الذين أسهموا بنواة أساسية لأداة مستقبلية ضمن مجموعةٍ من أدوات وبرمجيات (قابلية التشغيل المتبادل) العالمية.

النتائج والمقترحات:

النتائج:

١- تعتبر (قابلية التشغيل المتبادل) من العمليات الضرورية في مختلف المؤسسات والمنظمات ومختلف شؤون الحياة، فهي لا تقتصر على أنظمة الحاسوب أو أنظمة المعلومات، وأكبر دليل أنها لاقت اهتماماً ودعماً من قِبل منظمات عسكرية وطبية وتجارية وغيرها الكثير.

٢- تعتبر (قابلية التشغيل المتبادل) بين الأنظمة المختلفة ضرورةً لا بدّ منها وخصوصاً بعد أن أصبحت إحدى شروط التصنيع والتصميم سواء للأجهزة أو البرمجيات المختلفة.

٣- هناك العديد من المبادرات والأنواع المختلفة لقابلية التشغيل المتبادل؛ مما يشكّل عاملاً مساعداً في تطبيقها واعتمادها.

٤- هناك العديد من الطرق والآليات يمكن من خلالها تطبيق (قابلية التشغيل المتبادل) وفي مختلف مراحل المشروع أو مستويات النظم؛ مما يساعد على إقامةِ تكتّلاتٍ وتجّمعات، والتعاون بين مؤسساتٍ ومنظمات لتقديم خدمات أكثرَ قوة واحترافاً.

٥- ترفد (قابلية التشغيل المتبادل) المكتباتِ ومراكزَ المعلومات بحلولٍ تتناسب مع الميزانية المنخفضة والعمليات الفنية الكثيرة من خلال إمكانية إنشاء اتحادات مكتبية أو شبكات تعاونية تدعم المجتمع وترفع من سوية الوعي المعلوماتي فيه وهذا يؤكد الفرضية الثانية.

٦- تعتمد (قابلية التشغيل المتبادل) على مجموعة كبيرة من المعايير والبروتوكولات التي تضعها المنظمات والهيئات الوطنية والعالمية؛ مما يساعد في مواكبة التطور وحلّ المشكلات المستعصية وتحقيق الأهداف الأساسية للمنظمات المختلفة.

٧- إنّ وجود عدد كبير من المنظمات والهيئات الوطنية والعالمية التي تضع معايير وبروتوكولات (قابلية التشغيل المتبادل) يشكّل استقراراً وحماساً للعمل للتفكير بخدماتٍ متميزةٍ وطرحِ أفكارٍ مبدعة وخلّاقة وهذا يؤكد الفرضيتين السادسة والسابعة.

٨- تساهم أدوات وبرمجيات (قابلية التشغيل المتبادل) في التقليل من الأعباء، والنهوض بمستوى العمليات والوظائف للوصول إلى الشكل الأمثل وهذا يؤكد الفرضية الرابعة.

٩- عادت عملية تبادل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (koha) بالفائدة على أخصائيي المعلومات في المكتبة المركزية، حيث أصبح ممكناً الاستفادةُ من ميزات نظام (كوها) بشكل أفضل وتفعيل الخدمات الضرورية وهذا يؤكد الفرضية الخامسة.

١٠- توفر المكتبة حاسوبَين للمستفيدين يمكنهم البحث فيهما ضمن فهارس المكتبة المتاحة على الخط المباشر، مما يقلل الأعباء على أخصائيي المكتبات.

١١- إنّ القدرة على تبادل البيانات بين الأنظمة المختلفة يســـاهم في الضـــبط والتحكم بالإنتاج الفكري المنتشر في جميع أنحاء العالم وهذا يؤكد الفرضية الأولى.

١٢- تعتبر خاصية دعم معايير وبرتوكولات تبادل البيانات من أساسيات تقييم أنظمة المعلومات وأحدَ الشروط الأساسية.

١٣- يحتاج تبادل البيانات بين الأنظمة المختلفة إلى التخطيط الدقيق والفهم العميق للأنظمة المدروسة، والتعرّف على الخصائص والوظائف وآليات عملها.

١٤- يســـمح تبادل البيانات بين النظم الآلية في المكتبات باتخاذ قرارٍ أو التفكير بالانتقال إلى نظم آلية أفضلَ دون الخوف من فقد البيانات أو إعادة العمل وهذا يؤكد الفرضية الثالثة.

١٥- وجد الباحث أنّ الأدبيات العربية التي تناولت تبادل تشـــغيل البيانات هي قليلة جداً ولا تفي بالحاجة الماسة لتبادل البيانات في مكتباتنا.

١٦- تسهم التشاركية في الخبرات والتعاون المشترك في ابتكار حلولٍ تلبّي الحاجاتِ الضرورية، وهذا ما وجده الباحث عملياً في استعانته بطلاب من كلية المعلوماتية في جامعة دمشق.

المقترحات:

١- تعتبر المكتبة المركزية في جامعة دمشق واجهةَ الجامعة وأحدَ أهم المراكز الحضارية في الجمهورية العربية السورية، ومن الضروري النظرُ إلى مشكلاتها بجدّية وإيجاد الحلول المبتكرة لها.

٢- يقترح الباحث تكريسَ الجهود والوقت لإعداد أبحاثٍ علمية وترجمةِ الأبحاث الأجنبية المنشورة في موضوع (قابلية التشغيل المتبادل) والمواضيع المشابهة: كالتكامل والبحث الموحّد والمعايير والبرتوكولات الداعمة لذلك؛ فالدراسات العربية نادرة جداً ولا تفي بالمتطلبات الأساسية.

٣- إقامة ندواتٍ ومؤتمرات تطرح موضوع (قابلية التشغيل المتبادل) وتوضّح آلياته وتناقش دلالاته ومجالات استخدامه.

٤- تدعيم خطوات التشاركية والتعاون بين الطلاب والاختصاصات المختلفة، كطلاب كلية المعلوماتية؛ للوصول إلى تطبيقاتٍ عملية تلبّي الحاجة الفعلية ولا تقتصر على طرح التصورات أو إنشاءِ برمجيات ليست بالكفاءة المطلوبة.

٥- إعطاء المكتبة المركزية الفرصةَ للقيام بدورها الأساسي في خدمة البحث العلمي وتلبية احتياجات المستفيدين والتفرّغ لمتابعة مكتبات الكليات في جامعة دمشق من خلال عدم إقحام الامتحانات والمفاضلات في المكتبة.

٦- إقامة دوراتٍ وورشات عملٍ وعلى كافة المستويات لطرح المشكلات المتعلقة بتبادل البيانات بين الأنظمة المختلفة وإيجاد الحلول العملية لها.

٧- تشكيل فريقٍ متخصّص ومؤهّل ويضمّ خبراتٍ من اختصاصات مختلفة ويبحث في آخر التطورات والحلول المبتكرة والأفكار والبرمجيات بما يتعلق بتشاركية المعلومات وتبادل البيانات والتكامل بين الأنظمة والمؤسسات والمنظمات المختلفة.

٨- تفعيل دور الهيئات والمؤسسات الوطنية لوضع المعايير والبرتوكولات التي تدعم (قابلية التشغيل المتبادل)، وتسهم في رفع سوية الخدمات وكفاءتها.

٩- تفعيل النظم الفرعية الأخرى لنظام (كوها) في المكتبة المركزية للاستفادة القصوى من النظام.

١٠- إقامة دوراتٍ تدريبية على نظام (كوها) لأخصائيي المكتبة المركزية ومكتبات كليات جامعة دمشق.

١١- تفعيل خدمة تدريب المستفيدين في المكتبة المركزية سواءً التدريب على استخدام النظام الآلي المتكامل أو غيرها.

١٢- تشـــكيل فريق مختصٍّ مهمّته تقييم وتصـــحيح الأخطاء التي تنشـــأ أثناء عملية إدخال البيانات على نظام (كوها) لضمان دقة الاسترجاع.

١٣- إتمام أتمتة فهارس مكتبات كليات جامعة دمشق على نظام (كوها) للوصول إلى الفهرس الموحّد في جامعة دمشق.

قائمة المراجع

المراجع العربية :

١- الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم). (٢٠١٤). تاريخ الاتحاد. استرجع في ٢٠١٨/١١/١٧ من الربط

http://arab-afli.org/main/content.php?alias=%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%AE_%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA%D8%AD%D8%A7%D8%AF

٢- أحمد ، أحمد يوسف حافظ .(٢٠١٣). النشر الالكتروني ومشروعات المكتبات الرقمية العالمية والدور العربي في الرقمنة وحفظ التراث. الجيزة: دار نهضة مصر.

٣- أحمد، أحمد فرج. (٢٠٠٦ كانون الأول). معيار Z39.50 : أداة أساسية لاسترجاع المعلومات عبر بوابات المكتبات. **مقالة في cybrarians journal**. استرجعت في ٢٠١٨/١٠/٣٠ من الرابط

http://www.journal.cybrarians.org/index.php?option=com_content&view=article&id=426:-z3950-&catid=128:2009-05-20-09-47-41&Itemid=54

٤- الإدارة العامة لتعليم البنات بمنطقة عسير. (٢٠٠٩). برنامج اليسير لإدارة المكتبات ومراكز مصادر التعلم. ورقة عمل لدورة تدريبية بمنطقة عسير. استرجع بتاريخ ٢٠١٨/١١/٢٢ من الرابط التالي

http://alyaseer.net/vb/showthread.php?t=12389

٥- بريدنج، مارشال. (٢٠١٤). تقرير نظم المكتبات ٢٠١٤ المنافسة والتعاون الاستراتيجي، (هيام حايك، مترجم) فيلادلفيا: جمعية المكتبات الامريكية.

٦- البسيوني، بدوية محمد (٢٠١٢) خطة ميتاداتا وصف الكيان لوصف المصادر الرقمية ومدى ارتباطها بمعايير وخطط الميتاداتا: دراسة تحليلية مقارنة، **مقالة في مجلة الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات**، ١٩(٣٧)، يناير، القاهرة: المكتبة الأكاديمية.

٧- بورسة، امل. (٢٠١٧). مكتبات جامعة دمشق ومدى استعدادها لدخول برنامج لإدارة المعرفة: دراسة ميدانية. رسالة ماجستير. دمشق: جامعة دمشق- كلية الآداب والعلوم الإنسانية- قسم المكتبات والمعلومات.

٨- جامعة السلطان قابوس. (٢٠١٤). برنامج الفلاح لفهرسة المكتبات. استرجع بتاريخ ٢٠١٨/١١/١٧ من الربط http://flahforlibrary.blogspot.com/p/blog-page_9.html

٩- جامعة دمشق. (٢٠١٩). تاريخ الجامعة. استرجع بتاريخ ٢٠١٩/٢/٢٧ من الرابط http://www.damascusuniversity.edu.sy/index.php?lang=1&set=3&id=384

١٠- رداد، أشرف منصور البسيوني. (أيلول ٢٠١١). تقنيات المعلومات بمكتبات جامعة المنصورة: دراسة ميدانية. **مقالة في Cybrarians Journal** (٢٦). استرجع بتاريخ ٢٠١٨/١١/٢٩ من الرابط http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=551:2011-09-03-19-59-56&catid=243:2011-08-22-11-46-36

١١- الزهيري، طلال. (٢٠٠٩ كانون الثاني). دراسة تطبيقية لتحويل بيانات جداول Excel إلى مكتبة رقمية باستخدام نظم Winisis & Genisiscd. **مقالة في العربية ٣٠٠٠**. (٣٤). ص ص ١٠٥-١٢٥.

١٢- الزهيري، طلال، والسعدي، أثير ماجد. (٢٠١٤). نظم المستودعات الرقمية ومعايير تقييمها، **مقالة في المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات**. ٦(٢). بغداد: الجمعية العراقية لتكنولوجيا المعلومات.

١٣- السامرائي، فاطمة. (٢٠١١). بروتوكول Z39.50 : دراسة نظرية وتطبيقية للاستفادة منه في الجامعات الحكومية الأردنية. **مقالة في المجلة العراقية للمعلومات** ١٢ (١،٢). ص ص ١٢١-١٦٥

١٤- الشامي، أحمد محمد، وحسب الله، السيد. (٢٠٠٥). مصطلحات المكتبات والمعلومات الأرشيف. تم استرجاعه في ٢٠١٨/١١/٩ من الرابط https://www.elshami.com/

١٥- عبد الجواد، ســـامح زينهم. (٢٠٠٨). نظم المكتبات المتكاملة مواصـــفات ومعايير الصناعة القياسية . اسكندرية: جامعة بنها- كلية الآداب- قسم المكتبات والمعلومات.

١٦- عبد الرحمن، عمر حسـن. (٢٠٠٩ كانون الأول). التشـغيل البيني للميتاداتا. **مقالة في Cybrarian Journal** . (٢١). اســـترجـع بـتـاريـخ ٢٠١٨/١١/١١ http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=489:2009-10-04-08-53-55&catid=227:2009-05-26-13-45-06

١٧- عبد الرزاق، جنان صـادق، ومزيد، رشـيد حميد. (كانون الثاني ٢٠١٣). اسـتخدام ادارة الجودة الشـاملة لقياس تطبيق نظام Winisis في الفهرس الالي للمكتبة المركزية للجامعة التكنلوجية. **مقالة في مجلة كلية التربية الأسـاسـية/ جامعة بابل**. العدد ١٠. ص ص ٥٨٦-٨٩٥

١٨- عبد الهادي، محمد فتحي. (٢٠١٦). تنظيم المعلومات في بيئة الويب العربية: اجتهادات ورؤى مســتقبلية. ورقة عمل مقدمة لمؤتمر المكتبات ومؤســســات المعلومات في ظل التكنولوجيات الحديثة: الأدوار، التحديات والرهانات مع الإشـــارة إلى مدينة قســـنطينة. قسنطينة: جامعة عبد الحميد مهري.

١٩- عكنوش، نبيل، غانم، نذير، وكوكه، ســـليمة. (٢٠١٢). ما وراء البيانات ومعاييرها في بيئة المكتبات. ورقة عمل مقدمة لمؤتمر الزرقاء لتكنولوجيا المعلومات الرقمية اتجاهات حديثة في تكنولوجيا المعلومات. عمّان: جامعة الزرقاء.

٢٠- عودة، ســعاد. (٢٠٠٥). الارشـيفات المفتوحة: محاولات لبناء نماذج جديدة في ســوق النشر العلمي. **مقالة في مجلة العربية للعلوم والمعلومات** (٦).

٢١- فـارس، عزيزي. (٢٠١٦). تقييم المســـتفيدين للفهرس الالكتروني بمكتبـة كليـة العلوم الإنسـانية والاجتماعية: طلبة ٢ماسـتر علم المكتبات أنموذجا. رسـالة ماجسـتير. تبسـة: جامعة العربي تبسي.

٢٢- قاســم، خالد هاشــم. (٢٠١٤). أســاســيات برنامج Microsoft word 2007. تم اســـتـــرجـــاعـــه فـــي ٢٠١٨/١١/١٥ مـــن الـــرابـــط : https://www.kutub.info/library/book/14277

٢٣- قباني، نسرين. (٢٠١٢). المستودعات الرقمية: بناء مستودع رقمي لجامعة دمشق. رسالة ماجستير. دمشق: جامعة دمشق- كلية الآداب والعلوم الإنسانية- قسم المكتبات والمعلومات.

٢٤- كابلن، برسيلا. (٢٠٠٧). أساسيات ما وراء البيانات لاختصاصي المكتبات والمعلومات. (هاشم فرحات، مترجم). الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

٢٥- مجموعة من المؤلفين. (٢٠١٧). الجامعات والبحث العلمي في العالم العربي. الدوحة: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات.

٢٦- مركز تقنية الاتصالات والمعلومات. (٢٠١٦). نظام المستقبل لإدارة المكتبات. استرجع بتاريخ ٢٠١٨/١١/٢٩ من الرابط http://citc.mans.edu.eg/esystems/future-library-system

٢٧- نجم، محمد فكري. (٢٠١٧/٧). معايير النظم الآلية المتكاملة مفتوحة المصدر. **مقالة في مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات**. ٤(٧). دمشق: المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات. تم استرجاعها في ٢٠١٨/١١/٧، متاحة على الرابط 10.12816/0041250

٢٨- نسيج. (د.ت). نظام إدارة المكتبات العامة والوطنية والحكومية. استرجع في ٢٠١٨/١١/٢٧ من الرابط http://naseej.com/ar/solutions/library-management-solutions/public-and-national-libraries

٢٩- الهادي، محمد محمد. (٢٠٠٨). توجهات الإدارة العلمية للمكتبات ومرافق المعلومات وتحديات المستقبل. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

٣٠- يس، نجلاء أحمد. (٢٠١٣). الرقمنة وتقنياتها في المكتبات العربية. القاهرة: دار العربي للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

1- Agrawal, P. R. (2015). NewGenLib: a new generation open source library automation software. Article of Advanced applications of ICT in libraries, pp 161-171.

2- ALA- ALCTS- CCS. (2000). Committee on Cataloging: Description and Access Task Force on Metadata final Report. retrieve in (25/10/2018) from https://www.libraries.psu.edu/tas/jca/ccda/tf-meta6.html

3- ALA store. (2005). Anglo-American Cataloguing Rules. Second Edition. 2002 Revision: 2005 Update. retrieve in 27/10/2018 from https://www.alastore.ala.org/content/anglo-american-cataloguing-rules-second-edition-2002-revision-2005-update

4- Alemu, Getaneh, Stevens, Brett, Ross, Penny, & Chandler, Jane. (11-17 August 2012). Linked Data for Libraries: Benefits of a Conceptual Shift from Library-Specific Record Structures to RDF-based Data Models. paper for The World Library and Information Congress 2012, 78th IFLA General Conference and Assembly, Helsinki, Finland.

5- Alexandria Digital Research library. (1997). soda lake. retrieve in (25/10/2018) from https://alexandria.ucsb.edu/

6- Aloia, N., Concordia, C., & Meghini, C. (2007). Implementing BRICKS. a Digital Library Management System. paper of 15th Italian Symposium on Advanced Database Systems (SEDB 2007). pp. 4–15.

7- American Library Association (ALA). (2003). ALA Standards Manual. retrieve in 20/11/2018 from http://www.ala.org/tools/guidelines/standardsmanual/manual#1.1

8- American Library Association(ALA). (2017). About ALA. retrieve in 20/11/2018 from http://www.ala.org/aboutala/

9- Arms, W. Y., Dushay, N., Fulker, D., & Lagoze, C. (2003). A Case Study in Metadata Harvesting: the NSDL. *Library HiTech*. 21(2). pp.228-237.

10- Association for Information Science and Technology(ASIS&T). (2017). Standards for Archives. retrieve in 7/10/2018 from https://www.asist.org/publications/bulletin/decemberjanuary-2017/standards-for-archives/

11- The Association of Local Government Information Management (ALGIM). (2015). LINKED DATA FOR INTERLINKED LOCAL GOVERNMENT. white paper. New Zealand: ALGIM.

12- The Australian Library and Information Association(ALIA). (2017). About ALIA. retrieve in 20/11/2018 from https://www.alia.org.au/about-alia

13- Awasthi, S., &Jaiswal, B. (November 06-07, 2008). Open Archives Metadata Harvesting: An Overview. paper for 6th Convention PLANNER. Nagaland; Nagaland University.

14- Baca, M.[editor]. (2016). Introduction to Metadata. Los Angeles: the Getty Research Institute. available on http://www.getty.edu/publications/intrometadata/

15- Baker, T. (2003). DCMI Usage Board Review of Application Profiles. retrieve in (25/10/2018) from http://www.dublincore.org/usage/documents/profiles/

16- Beazley, M. R. (14 Jan, 2011). E-prints Institutional Repository Software: A Review. article in Partnership. 5(2). available on https://journal.lib.uoguelph.ca/index.php/perj/issue/view/107

17- bricks community. (n.d). The BRICKS Project. reseved in 12/12/2018 from http://www.brickscommunity.org/prj/

18- The British Library. (n.d.). USEMARCON Plus - The Universal MARC Record Convertor. retrieve in 3/10/2018 from http://www.bl.uk/bibliographic/usemarcon.html

19- Brownsword, Lisa L. … et al. (2004). Current Perspectives on Interoperability. Report. Pennsylvania: Carnegie Mellon University- The Software Engineering Institute. available on https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/TechnicalReport/2004_005_001_14390.pdf

20- Burnard, L., Sperberg-McQueen, C.M. (2012). TEI Lite: Encoding for Interchange: an introduction to the TEI: final revised edition for TEI P5. retrieve in (25/10/2018) from http://www.tei-c.org/

21- Cambridge University Press. (1999). Cambridge Dictionaries Online. retrieve in (25/10/2018) from https://dictionary.cambridge.org/us/

22- Castagné, M. (2013). Institutional repository software comparison: DSpace, EPrints, Digital Commons, Islandora and Hydra. report for University of British Columbia Library. Vancouver : University of British Columbia Library.

23- CENTRE DE RECHERCHE SUR L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE. (2013). Logiciel SYNGEB. retrieve in 27/11/2018 from http://www.dist.cerist.dz/logiciels.php

24- Chau, Do Van. (2011). Challenges of metadata migration in digital repository : a case study of the migration of DUO to Dspace at the University of Oslo Library. Master Thesis. Oslo: Oslo University College -Faculty of Journalism. Library and Information Science.

25- Chawner ,B. (2002). koha: an open source success story. retrieve in 5/12/2018 from https://lists.nongnu.org/archive/html/koha-devel/2002-11/msg00030.html

26- Cherukodan, S. (2015). Measuring the Maturity of Open Source Software for Digital Libraries: a Case Study of Dspace. thesis for Doctor of philosophy. Cochin University of Science and Technology.

27- Chiu, S. (2001). CAN LEVEL OF INFORMATION SYSTEMS INTEROPERABILITY (LISI) IMPROVE DOD C4I SYSTEMS' INTEROPERABILITY?. Master's Thesis. Monterey: Naval Postgraduate School. available on http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a401304.pdf

28- CodePlex archive. (2018). MarcXmlParser. retrieve in 3/10/2018 from https://archive.codeplex.com/?p=marcxmlparser#

29- Cumming, M. (2001). Government Application Profile. retrieve in (25/10/2018) from http://dublincore.org/documents/2001/09/17/gov-application-profile/

30- de Smet, Egbert. (February 2010). Some ISIS-Software History and Technical Background on the new FOSS Integrated Library System ABCD. article for Liber Quarterly 19 (3/4) pp.324-335. available on https://www.liberquarterly.eu/articles/10.18352/lq.7969/galley/8269/download/

31- der Veer, H. v., & Wiles, A. (2008). Achieving Technical Interoperability the ETSI Approach. 3rd edition. Sophia Antipolis: European Telecommunications Standards Institute (ETSI). available on https://www.etsi.org/images/files/ETSIWhitePapers/IOP%20white paper%20Edition%203%20final.pdf

32- the Digital Library for Earth System Education. (2005). ADN framework. retrieve in (25/10/2018) from http://www.dlese.org/Metadata/adn-item/index.htm

33- Dhamdhere, S. N. (2011). ABCD, an open source software for modern libraries, artical of Chinese Librarianship: an International Electronic Journal, (32). retravaile in 1/12/2018 from http://www.iclc.us/cliej/cl32dhamdhere.pdf

34- the Dublin Core Metadata Initiative. (2010). DCMI Registry Community. retrieve in (25/10/2018) from http://dublincore.org/groups/registry/

35- the Dublin Core Metadata Initiative. (2012a). DCMI Metadata Terms. retrieve in (25/10/2018) from http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/

36- the Dublin Core Metadata Initiative. (2012b). Dublin Core Metadata Element. retrieve in 15/10/2018 from http://dublincore.org/documents/dces/

37- DuCharme, B.(2003). Building Metadata Applications with RDF. retrieve in (25/10/2018) from https://www.xml.com/pub/a/2003/02/12/rdflib.html

38- DuraSpace. (2018). About Fedora. reseved in 10/12/2018 from https://duraspace.org/fedora/about

39- Duval, E., Hodgins, W., Sutton, S. & Weibel, S.L. (2002). Metadata principles and practicalities. ***D-Lib Magazine***, volume 8, number 4. retrieve in (17/10/2018) from http://www.dlib.org/dlib/april02/weibel/04weibel.html

40- Federal Student Aid An Office of the U.S Department of Education. (2017). Data Migration Roadmap Guidance Version 3.1. Washington: Federal Student Aid An Office of the U.S Department of Education. available on

https://studentaid.ed.gov/sa/sites/default/files/fsawg/static/gw/docs/ciolibrary/Data_Migration_Roadmap_Guidance.pdf

41- Ford, T., Colombi, J., Jacques, D., Graham, S. (2007). A Survey on Interoperability Measurement. Twelfth International Command & Control Research & Technology Symposium. in Washington is available on http://www.dodccrp.org/events/12th_ICCRTS/CD/html/papers/096.pdf

42- Gay, J. E., Turso, D. L. (2008). INTEGRATION AND INTEROPERABILITY: AN ANALYSIS TO IDENTIFY THE ATTRIBUTES FOR SYSTEM OF SYSTEMS. Master's Thesis, MONTEREY: NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL.

43- GCFGlobal. (2018). Excel 2010. retrieve in 11/11/2018 from https://edu.gcfglobal.org/en/excel2010/

44- Ghodeswar, A., Shah, T., Mhatre, A., &Dodamani, S. (2018). A Comparative Study of Data Migration Techniques, **IOSR Journal of Engineering**. Volume 9. New Delhi: IOSR Journal.

45- Godby, C. J., Young, J. A., & Childress, E. (December 2004). A Repository of Metadata Crosswalks. article in **D-Lib Magazine**. Volume 10 Number 12. retrieve in (25/10/2018) from http://www.dlib.org/dlib/december04/godby/12godby.html

46- Greenstone. (2015). Factsheet. resived in 11/12/2018 from http://www.greenstone.org/factsheet

47- Harpring, P. (2017). Metadata standards crosswalk. retrieve in (25/10/2018) from http://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/intrometadata/crosswalks.html

48- Harris, P., Nagy, S., Vardaxis, N. (2014). Mosby's Dictionary of Medicine, Nursing and Health Professions. 3RD Australian & New Zealand Edition, Marrickville: Elsevier Australia.

49- Healthcare Information and Management Systems Society(HIMSS). (2013). Definition of Interoperability. Chicago: HIMSS. retrieve in (25/10/2018) from https://www.himss.org/library/interoperability-standards/what-is-interoperability

50- Heath, T., Hepp, M., & Bizer, C. (eds.). (2009). Linked Data - The Story So Far. **International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)**. Special Issue on Linked Data. Volume 5. Issue 3. Hershey. Pennsylvania: IGI Global. available on https://www.igi-global.com/viewtitlesample.aspx?id=37496&ptid=34677&t=Linked%20Data%20-%20The%20Story%20So%20Far

51- Hickey, T., Pavani, A., &Suleman, H. (2008). ETD-MS v1.1: an Interoperability Metadata Standard for Electronic Theses and Dissertations. retrieve in (25/10/2018) from http://www.ndltd.org/standards/metadata/etd-ms-v1.1.html

52- Hillmann, D, I., Dushay, N. & Phipps, J. (*11-14 October 2004*). Improving metadata quality: augmentation and recombination. *Paper for International Conference on Dublin Core and Metadata Applications. Shanghai.* Available on http://www.slais.ubc.ca/PEOPLE/faculty/tennis-p/dcpapers2004/Paper_21.pdf

53- Indiana University. (2018). About IN Harmony. retrieve in 3/10/2018 from http://webapp1.dlib.indiana.edu/inharmony/overview/index.jsp

54- Information Sharing Environment (ISE). (2014). Information Sharing Environment (ISE) Information Interoperability Framework (I2F). Washington: Office of the Program Manager. Information Sharing Environment (PM-ISE). available on https://www.dni.gov/files/ISE/documents/DocumentLibrary/FINAL---ISE_I2F_v0-5.pdf

55- The International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). (2018). More about IFLA. retrieve in 20/11/2018 from https://www.ifla.org/about/more

56- The International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). (2010). International Standard Bibliographic Description (ISBD). IFLA Series on Bibliographic Control Vol 31. available online at: https://www.ifap.ru/library/book264.pdf

57- International Organization for Standardization (ISO). (2017). What are standards?. retrieve in 20/11/2018 from https://www.iso.org/about-us.html

58- Introducing JSON. (n.d.). retrieve in 3/10/2018 from https://www.json.org/index.html

59- Johnston, P. (30-October-2003). Metadata and Interoperability in a Complex World. Ariadne. Issue 37. available on http://www.ariadne.ac.uk/issue37/dc-2003-rpt/

60- Kareem T. (2014). Microsoft Notepad - A very useful but underrated software. retrieve in 11/11/2018 from https://hubpages.com/technology/Microsoft-Notepad-A-useful-but-underrated-software

61- Khatun, A. (2014). Open Source Integrated Library System and Usability Issues: A Study of Koha Interfaces. master thises. Dhaka-

Bangladesh: Information Science and Library Management University of Dhaka.

62- The Library of Congress. (2011). Metadata Authority Description Standards (MADS). retrieve in 27/10/2018 from http://www.loc.gov/standards/mads/mads-doc.html

63- The Library of Congress. (2015). VRA Core Schemas and Documentation. retrieve in 27/10/2018 from http://www.loc.gov/standards/vracore/schemas.html

64- The Library of Congress. (2018a). Encoded Archival Description Tag Library Version EAD3 1.1.0. retrieve in 27/10/2018 from https://www.loc.gov/ead/EAD3taglib/EAD3.html

65- The Library of Congress. (2018b). History of the Library of Congress. retrieve in 27/10/2018 from https://www.loc.gov/about/history-of-the-library/

66- The Library of Congress. (2018c). MARC standard . retrieve in 27/10/2018 from http://www.loc.gov/marc/

67- The Library of Congress. (2018d). MARCXML MARC21 XML Schema. retrieve in 17/10/2018 from https://www.loc.gov/standards/marcxml/

68- The Library of Congress. (2018e). Metadata Object Description Schema (MODS). retrieve in 27/10/2018 from http://www.loc.gov/standards/mods/

69- The Library of Congress. (1996). The MARC 21 Formats: Background and Principles. retrieve in (25/10/2018) from http://www.loc.gov/marc/96principl.html

70- The Library of Congress. (2006). Frequently Asked Questions (FAQ). retrieve in 27/10/2018 from http://www.loc.gov/marc/faq.html

71- The Library of Congress. (2007). VRA Core 4.0 Element Description and Tagging Examples. retrieve in (25/10/2018) from

http://www.loc.gov/standards/vracore/VRA_Core4_Element_Description.pdf

72- The Library of Congress. (2017). METS: An Overview & Tutorial. retrieve in (25/10/2018) from http://www.loc.gov/standards/mets/METSOverview.v2.html

73- Merriam-Webster Inc. (2018). Merriam-Webster Online Dictionary. retrieve in 20/11/2018 from https://wwaw.merriam-webster.com/

74- METS Editorial Board. (2010). METADATA ENCODING AND TRANSMISSION STANDARD: PRIMER AND REFERENCE MANUAL. Washington: METS Editorial Board. available at https://www.loc.gov/standards/mets/METSPrimer.pdf

75- Microsoft. (2007). Why Is Interoperability Important?. retrieve in (25/10/2018) from https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/tn-archive/bb463148(v=technet.10),

76- Miller, E. (1998). An Introduction to the Resource Description Framework. article of D-Lib Magazine. retrieve in 27/10/2018 from http://www.dlib.org/dlib/may98/miller/05miller.html#XML

77- Ministry of Economy, Trade and Industry. (2007). Interoperability Framework for Information Systems. Tokyo: Ministry of Economy. Trade and Industry. available on https://www.ipa.go.jp/files/000011427.pdf

78- Mohamed, N., Mahadi, B., Miskon, S., Haghshenas, H., Adnan, H. M. (2013). Information System Integration: A Review of Literature and a Case Analysis. paper for Conference Mathematics and Computers in Contemporary Science, Nanjing: WSEAS. available on https://pdfs.semanticscholar.org/daaf/6b9386eec0e563d0f44584a3943983c49656.pdf

79- the National Information Standards Organization (NISO). (2017). What is NISO and what does it do?. retrieve in 20/11/2018 from

https://www.niso.org/niso-io/2017/11/what-niso-and-what-does-it-do

80- National Information Standards Organization (NISO). (2004). Understanding Metadata, Maryland: NISO Press. available on https://www.lter.uaf.edu/metadata_files/UnderstandingMetadata.pdf

81- National Science Digital Library. (1997). soda lake. retrieve in (25/10/2018) from https://nsdl.oercommons.org/

82- Nazuki, N. Z., & Mazlan, M. A. (July 2017). THE EFFECTIVENESS OF KOHA INTEGRATED LIBRARY SYSTEM IN SCHOOL RESOURCE CENTRE: A PROPOSED FRAMEWORK . article of RESEARCH HUB. 3(7), pp.5-9.

83- The OCLC/RLG Working Group on Preservation Metadata. (2002). A Metadata Framework to Support the Preservation of Digital Objects, A Report for OCLC. Ohio: OCLC, available on http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/pm_framework.pdf

84- Oinam, A. C., Nongbri, J. P. (2016). Software Migration from LibSys 4.0 to Koha: Post Migration Scenario in a University Library of North-Eastern Hill University, paper for 10th Convention PLANNER 2016. Gandhinagar: INFLIBNET Centre in collaboration with North-Eastern Hill University (NEHU). available on http://ir.inflibnet.ac.in/handle/1944/2048

85- Oliver, C. (2010). Introducing RDA : a guide to the basics. Chicago : American Library Association.

86- Online Computer Library Center (OCLC). (2003). The NDLTD Union Catalog. retrieve in (25/10/2018) from https://www.oclc.org/research/themes/data-science/ndltd.html

87- Open Archives Initiative. (2002). Frequently Asked Questions (FAQ). retrieve in 3/10/2018 from https://www.openarchives.org/documents/FAQ.html

88- Open Source ILS. (2017). Evergreen. retravaile in 1/12/2018 from http://opensource-ils.cci.utk.edu/content/evergreen

89- Ormeling, F. (2009). Evaluation of current international toponymic databases. retrieve in (25/10/2018) from http://www.stagn.de/static/UNGEGN/2009/02_Evaluation%20of%20current%20int%20toponymic%20db.pdf

90- Oxford University Press. (2000). Oxford Dictionaries, Oxford: Oxford University Press. retrieve in (25/10/2018) from https://en.oxforddictionaries.com/

91- Papadakis, I., Kyprianos, K., & Stefanidakis, M. (May/June 2015). Linked Data URIs and Libraries: The Story So Far. article in **D-Lib Magazine**, 21(5/6). available on http://www.dlib.org/dlib/may15/papadakis/05papadakis.html

92- Paragon House. (n. d.). New World Encyclopedia, Saint Paul: Paragon House. (last updated 2018) retrieve in (25/10/2018) from http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Interoperability

93- Peristeras, V., &Tarabanis, K. (2006). The Connection, Communication, Consolidation, Collaboration Interoperability Framework (C4IF) For Information Systems Interoperability. **the International Journal of Interoperability in Business Information Systems (IBIS),** Issue 1 (1). Berlin: IBIS. available on http://www.ibis.uni-oldenburg.de/48285.html

94- Phipps, J., Hillmann, D. I., & Paynter, G. (Sept., 2005). *Orchestrating metadata enhancement services: Introducing Lenny. Paper for the International Conference on Dublin Core and Metadata Applications*. Madrid. Available on <http://arxiv.org/ftp/cs/papers/0501/0501083.pdf>.

95- *Pierre, M. St.*,& LaPlant, W. P. (1998). Issues in Crosswalking Content Metadata Standards. white paper for NISO. retrieve in

(25/10/2018) from https://groups.niso.org/publications/white_papers/crosswalk/

96- Radcliffe, D., Cribb, G., & Hill, C. (2000). Australasian Virtual Engineering Library: Collaborative Development of a Global Resource, Paper presented at 2000 Annual Conference. St. Louis, Missouri

97- Rajasekharan, K., & Nafala, K. M. (2007). Converting Winisis Database into Access or Excel Database. retrieve in 11/11/2018 from http://eprints.rclis.org/9230/

98- Ravikumar, M.N. & Ramanan, T. (June 2014). Comparison of Greenstone Digital Library and DSpace: Experiences from Digital Library Initiatives at Eastern University. Sri Lanka, article in Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka, Vol.18, Issue 2. pp.76-90.

99- Ray, E. T. (2003). Learning XML. Sebastopol- California: O'Reilly Media, Inc.

100- Reese, T. (2018). Knowledge Base. retrieve in 3/10/2018 from https://marcedit.reeset.net/archives/category/knowledge_base

101- Reitz, J. M. (2015). Online Dictionary for Library and Information Science. retrieve in 20/11/2018 from http://www.abc-clio.com/ODLIS/odlis_s.aspx

102- The Repositories Support Project (RSP). (2006). Harvesting Repository Data and OAI-PMH. retrieve in 3/10/2018 from http://www.rsp.ac.uk/grow/registration/harvesting/

103- Seth, R. (2009). Interoperability of Metadata Schema for Digital Repositories. Thesis of Doctor. Under the guidance of: A.R.D. Prasad. Pune: University of Pune- Department of Library and Information Science.

104- Sivaraman, G., &Thangadurai, K. (2010). METADATA STANDARD HARVESTING, (IJCSIT) International Journal of Computer Science and Information Technologies. Vol. 1, issue 3, p. p. 158-162.

105- The SobekCM repository Community. (2015). SobekCM : Digital Content Management System. retrieve in 3/10/2018 from http://sobekrepository.org/sobekcm

106- the Society of American Archivists(SAA). (2013). Describing Archives: A Content Standard. Chicago: the Society of American Archivists.

107- the Society of American Archivists(SAA). (2018). Anglo-American Cataloguing Rules. retrieve in 27/10/2018 from https://www2.archivists.org/glossary/terms/a/anglo-american-cataloguing-rules

108- support office. (n. d.). Database basics. retrieve in 15/11/2018 from https://support.office.com/en-us/article/database-basics-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204?ui=en-US&rs=en-US&ad=US

109- Sutton, S. A. (April 1998). Gateway to Educational Materials (GEM): metadata for networked information discovery and retrieval. **Computer Networks and ISDN Systems** . Volume 30, Issues 1-7. Pages 691-693.

110- Swiss National Library. (2012). Multilingual Access to Subjects(MACS). retrieve in (25/10/2018) from https://www.nb.admin.ch/snl/en/home/nl-professional/projects-and-programs/national-and-international-cooperation/macs.html

111- Tennant, R. (2001). Different Paths to Interoperability. **Library Journal**. volume 126, issue 3. New York City: Media Source.

112- The American National Standards Institute (ANSI). (2018). Introduction to ANSI. retrieve in 20/11/2018 from https://www.ansi.org/about_ansi/introduction/introduction?menuid=1

113- UKOLN. (2005). Interoperability Focus, Bath: University of Bath. retrieve in (17/10/2018) from http://www.ukoln.ac.uk/interop-focus/about/index.html

114- the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization(UNESCO). (2018). Free and Open Source Software (FOSS). retrieve in 5/12/2018 from https://en.unesco.org/node/264269

115- the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization(UNESCO). (2004). CDS/ISIS for windows Reference Manual (Version 1.5). retrieve in 5/12/2018 from http://greenstonesupport.iimk.ac.in/greenstone2012/resources/pdf/UNESCO-Publications/Winisis%201.5%20Reference%20Manual.pdf

116- the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization(UNESCO). (2002) ISISASCII. Manual rev. 1.003. ritiavle in 25/11/2018 from ftp://library.tomsk.ru/pub/isis/isis_products/isis-ascii/isis-ascii%20for%20win/ver2002/doc/isisascii.doc

117- the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization(UNESCO). (2008). CDS/ISIS for Window, retravile in 25/11/2018 from www.unesco.org/new/en/communication-and-information/information-society/open-source-and-low-cost-technologies/information-processing-tools/cdsisis-database-software/cdsisis-for-window/

118- Van de Sompel H.,& Lagoze C. (2002). Notes from the Interoperability Front: A Progress Report on the Open Archives Initiative, Research and Advanced Technology for Digital Libraries. ECDL 2002. Lecture Notes in Computer Science, vol 2458 . Berlin-Heidelberg: Springer, pp. 144-157.

119- Visual Resources Association(VRA). (2011). Cataloging Cultural Objects A Guide to Describing Cultural Works and Their Images. Online Edition. retrieve in 27/10/2018 from http://cco.vrafoundation.org/index.php/toolkit/cco_pdf_version/

120- WebClarity Software Inc. (2018). BookWhere Suite. retrieve in 3/10/2018 from http://www.webclarity.info/products/bookwhere/

121- Wei, Z. (2011). Research on the Application of Open Source Software in Digital Library. article in Procedia Engineering. 15 pp.1662 – 1667.

122- Weibel, S. L. (2009). Dublin Core Metadata Initiative: A Personal History. artical In Encyclopedia of Library and Information Science. available online at: http://www.oclc.org/research/publications/library/2009/weibel-elis.pdf.

123- The World Wide Web Consortium (W3C). (2008). Extensible Markup Language (XML) 1.0. retrieve in 22/10/2018 from http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/

124- The World Wide Web Consortium (W3C). (2014) RDF 1.1 Primer. retrieve in 22/10/2018 from https://www.w3.org/TR/rdf11-primer/Zabel, D.,& Miller, I. (March 2011). resource description and Access (RDA) An Introduction for Reference Librarians. article of Reference and User Services Association. 50(3):216-222.

125- Zabel, D.,& Miller, I. (March 2011). resource description and Access (RDA) An Introduction for Reference Librarians. article of Reference and User Services Association. 50(3):216-222.

126- Zeng, M. L. (2005). Construction of Controlled Vocabularies, A Primer. retrieve in (25/10/2018) from http://marciazeng.slis.kent.edu/Z3919/macs.htm

127- Zeng, M. L. (2012). Metadata Repositories for Interoperable/Shareable Metadata. retrieve in (25/10/2018) from http://marciazeng.slis.kent.edu/metadata/

الملحق رقم (١) قائمة المراجعة:

- التعرف على نظام (winisis).
- التعرف على خصائص النظام.
- التعرف على متطلبات تنصيب النظام.
- التعرف على آلية التنصيب وبناء قاعدة البيانات.
- تنصيب نظام التشغيل (ويندوز xp).
- تنصيب نظام (winisis) وبناء قاعدة بيانات مشابهة لقاعدة بيانات (المكتبة المركزية).
- التعرف على خصائص الحقول في النظام.
- التعرف على آليات تصدير واستيراد البيانات في النظام.
- دراسة خصائص البيانات في نظام (كوها).
- دراسة طرق التصدير والاستيراد ضمن نظام (كوها).
- البحث عن طرق لعمليات تبادل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (كوها).
- تجريب طريقة الاولى تركيبة الطباعة إلى ملف نصي
- تقييم الطريقة ومدى دقة النتائج المستخرجة.
- تجريب الطريقة الثانية استعمال أداة (marcedite).
- تقييم الطريقة ومدى دقة النتائج.
- التعرف على طريقة الثالثة باستعمال صيغة (xml).
- تقييم الطريقة والصعوبات المتوقعة.
- التواصل مع المشرف المشارك لترشيح مجموعة من طلاب المعلوماتية للاستعانة بهم.
- التواصل مع الطلاب وتحديد المتطلبات الأساسية.
- شرح مفصل لتركيبة الحقول وصيغ البيانات الموجودة والمطلوبة.
- تصميم الهيكلية الأساسية والتعرف على اطار وصف المصادر.
- رسم خريطة مفاهمية للحقول بين النظامين.
- برمجة وتصميم طلاب المعلوماتية لأداة وبرنامج وفق الهيكلية المرسومة.
- الحصول على نسخة من البيانات من (المكتبة المركزية).
- بناء قاعدة بيانات مطابقة لقاعدة بيانات (المكتبة المركزية).
- استخراج البيانات بصيغة (xml) التي يسهل التعامل معها من قبل طلاب المعلوماتية.
- تقسيم الملف المستخرج ليسهل العمل عليه وتقييمه.
- تجريب تحويل ملف ومن ثم محاولة استيراده على (ديمو كوها).

- تعديل الأداة لتلافي الأخطاء الأولية والتي كانت الحاجة إلى قلب المدخل الرئيس.
- تجريب تحويل الملف مرة جديدة وتقييمه.
- تحويل بقية الملفات وتقييمها والتأكد من مطابقتها للأصل وللمعايير العالمية.
- جمع المعلومات عن جامعة دمشق وكتابتها.
- جمع معلومات عن مكتبات جامعة دمشق وكتابتها.
- زيارة (المكتبة المركزية) وعمل مقابلات مع الموظفين.
- كتابة لمحة عن (المكتبة المركزية) وأقسامها والخدمات التي تقدمها والمشاكل التي تعاني منها والكادر الوظيفي الذي يعمل فيها.
- كتابة لمحة عن نظام (winisis) تشمل نشأته ومكوناته وخصائصه ومميزاته وسلبياته ومشاكل تطبيقه في (المكتبة المركزية).
- كتابة لمحة عن نظام (كوها) تشمل نشأته ومكوناته ومميزاته وسلبياته ومشاكل تطبيقه في (المكتبة المركزية).
- كتابة جدول مقارنة بين النظامين.
- كتابة الطرق الممكنة التي اطلع عليها الباحث لتبادل البيانات بين نظام (winisis) ونظام (كوها).
- تحديد الطريقة المعتمدة التي اتبعها الباحث في عملية تحويل البيانات.
- كتابة مراحل عملية تحويل البيانات وشرح لكل من الأداة والبرنامج الذي تم تصميمهما من قبل طلاب المعلوماتية وتقييم الباحث للأداة والبرنامج.
- تقييم البيانات من خلال سؤال أخصائي المعلومات في المكتبة ومن خلال مقارنتها مع تسجيلات مشابهة.
- انشاء مكتبة جديدة على سيرفر المكتبة باسم (المكتبة المركزية) عربي مع إنشاء حساب.
- استيراد الملفات المقسمة إلى (كوها).
- التأكد من استكمال الملفات ومقارنة عدد التسجيلات الأصل مع التسجيلات المستوردة.

الملحق رقم (٢) أسئلة المقابلة:

- ما الوظيفة التي تشغلها في (المكتبة المركزية)؟
- ما هو التحصيل العلمي الذي تحمله؟
- ماهي الشهادة التي توظفت عليها؟
- ما هي الخدمات التي تقدمها المكتبة؟
- ما هي المشاكل التي تعاني منها في (المكتبة المركزية)؟
- ماذا تعرف عن نظام (winisis) وخصائصه وحقوله؟
- هل تم إجراء دورات تدريبية على النظام ومتى؟
- هل تعتقد أنك تمتلك المهارة الكافية للتعامل مع نظام (winisis)؟
- ماهي مشاكل نظام (winisis) بالنسبة إليك وبالنسبة للمكتبة؟
- ماذا تعرف عن نظام (كوها) ومكوناته وميزاته؟
- هل تم تدريبك على نظام (كوها) وما هي المعلومات التي تم طرحها في الدورة؟
- هل تعتقد أنك تملك المهارة الكافية للتعامل مع نظام (كوها)؟
- ما هي مشاكل نظام (كوها) بالنسبة إليك وبالنسبة للمكتبة؟
- ما هي اقتراحاتك لتفعيل دور المكتبة كما يجب؟

Abstract:

The exchange of information is an urgent necessity in the midst of this knowledge explosion, which allows the optimal use of the information and achieve the desired benefit.

This led the researcher to study the mechanisms and methods of data exchange between the automated systems, noting the most prominent methods at different levels and the definition of the most important standards, protocols, organizations and supporting bodies.

The researcher then applied the interoperability of a number of different software and systems in a brief manner and then gave a detailed explanation of the data exchange mechanism between the (winisis) system and the Koha system as a case study in the central library to convert data of cataloging for the sources of information in Arabic from the system of (winisis)to the Koha system with explain of the most important methods that he has find, and the way he applied it , the obstacles he encountered and the ways to overcome them.

He concluded that the Central Library suffers from a large number of problems and difficulties in the performance of its work and the scarcity of Arab intellectual production in this subject, The importance of sharing the information and experience among the various disciplines and proposes activating the role of organizations, bodies and institutions to set standards and protocols, and to apply the laws and create courses, seminars and workshops in Interoperability and other topics that support information professionals and beneficiaries.

Damascus university

Faculty of literatures and humanities

Section library and information

Post graduate

Master of storage and retrieval information

The exchange and interoperability of data among automated systems

An applied Study at the Central Library of University of Damascus

Thesis for get degree Post graduate in Section library and information

Preparing: Mohammad kheer Mohammad Bade Al khyat

Supervision: prof. Essa Alassafin

Co-supervisor: Dr. Basem Kosayba

(٢٠١٩)