منصات خدمات المكتبات التعاونية مفتوحة المصدر:
دراسة حالة لمنصة مستقبل المكتبات الانفتاحية (فوليو FOLIO)

اعداد
د. وليد محمد هيكل
أستاذ المعلومات المساعد
كلية الآداب – جامعة حلوان
walidhikal@hotmail.com

الملخص:

اتخذت هذه الدراسة منصات خدمات المكتبات مفتوحة المصدر هدفًا لها، وعلى وجه الخصوص منصة فوليو؛ لذلك فهي تسعى إلى التعرُّف على الجيل الجديد من منصات خدمات المكتبات ذات المصدر المفتوح، اعتمادًا في ذلك على منهج دراسة الحالة؛ لفحص وتحليل كل ما يتعلق بنشأة منصة فوليو وتطورها وأيضًا دراسة الخصائص التقنية والوظيفية لها. وذلك نظرًا لأهمية هذه الأجيال الجديدة من نظم المكتبات، ونتيجة تسريع وتيرة التطور وقصر الفترة الزمنية بينهما. وانتهت الدراسة إلى أن منصة فوليو ما زالت في بداياتها الأولى، مما ترتب على ذلك أمورًا كثيرةً، منها: محدودية تطبيقها على مستوى العالم، تَبِع ذلك عدم وضوح الصورة في حال ما تم تطبيقها في البيئة العربية، وعلى الرغم من كل ذلك اتسمت هذه المنصة باشتمالها على العديد من الخصائص والإمكانات الوظيفية والتقنية التي تفردت بها عن منصات خدمات المكتبات الأخرى. كما أوصت هذه الدراسة إلى أنه من الضروري التوجه صوب المشاركة في منصة فوليو باعتبارها حقلًا خصبًا للاستثمار فيه من جانب الشركات المتخصصة وحتى الجمعيات والاتحادات المهنية للمساهمة في تطويرها كي يكون لهم دورًا فاعلًا في مجال تطوير نظم المكتبات عالميًّا بوصفه مجالًا مؤثرًا في مهنة المكتبات وخصوصًا المنتجات المفتوحة المصدر.

الكلمات المفتاحية: نظم المكتبات الآلية، أتمتة المكتبات، الجيلُ القادمُ لنظمِ المكتباتِ، المنصات مفتوحة المصدر، بيئة المكتبات المفتوحة.

٠ - تمهيد:

في الوقت الحالي، هناك قلقًا كبيرًا بشأن نظم المكتبات المتكاملة التي أصبحت لا تلبي بالضرورة كافة التوقعات، وقد يكون من المفيد النظر إلى منتجات الجيل الجديد كفئة جديدة. وفي المقام الأول، لابد من الإشارة إلى أن منصات خدمات المكتبات تصف مجموعة مختلفة من المنتجات تنطوي إلى حدٍ ما على خصائص مفاهيمية ووظيفية وتقنية مغايرة عن المألوف (Breeding, 2009)، وخصوصًا التطور الأخير لها من منصات مفتوحة المصدر، ومنها نظام LibriSuite، ومنصة فوليو. إلا أن فوليو يُعد الأبرز على ساحة نظم المكتبات، فما هو إلا جهد مجتمعي مكون من مجموعة من المستفيدين النهائيين والمصممين والمطورين والمخططين والخبراء الاستراتيجيين لبناء برنامج سهل الاستخدام ومفيد ومستدام (The Open Library Foundation, 2016a). تم تصميمه كي يكون نظامًا بيئيًّا مفتوح المصدر، تم بناؤوه وفق تقنيات مغايرة لما هو متاح في الأسواق التجارية وحتى المجانية، فهو بذلك يعد طفرة جديدة في مجال النظم الآلية.

فعلى سبيل المثال، تم تطبيق معمارية الخدمات المصغرة Microservices في تلك المنصة، وعلى الرغم من ذلك فهو ليس عبارة عن مجموعة صغيرة من نظم فرعية متناسقة بنظم المكتبات، بل هو شبكة متطورة من التطبيقات المصغرة micro-apps التي تخدم هدفًا محددًا للغاية، وكلها مصممة كي تتواجد بنظام بيئي مفتوح.

تاريخ استلام البحث : ١٤ يوليو ٢٠٢٠ ، تاريخ القبول : ١٩ نوفمبر ٢٠٢٠

لذلك تَبحثُ هذه الدراسةُ بشكلٍ مستفيضٍ حول كل ما يتعلق بمنصة فوليو من حيث التاريخ والنشأة والتطور، والعوامل التي من الممكن أن تكون ذات أهمية في تكوين هذه المنصة، أضف إلى ذلك الجزء المحوري المهم المختص بفحص كافة الإمكانات التقنية والوظيفية المتاحة داخل منصة فوليو، مما يسهل معه استيضاح السمات العامة والمميزات التي تنضوي عليها هذه المنصة.

١- مشكلة الدراسة:

تتمحور مشكلة الدراسة حول حداثة إنشاء منصة فوليو وتطبيقها؛ لذلك لم تتوافر نسخة معربة حتى الآن منها، ولكن تُجرى حاليًّا جهودًا لتعريبه ودعمه في المنطقة العربية ولكنها ما زالت غير مؤكدة. أضف إلى ذلك أنه لم يتم تطبيق هذه المنصة بإصدارتها الأجنبية في أيٍّ من المكتبات العربية، في حين تم تطبيقها في عدد قليل للغاية بالمكتبات الأجنبية. وعلى جانبٍ آخر، يلاحظ أن هناك تغيرًا في توجهات تحول المكتبات ومراكز المعلومات من إدارة المواد المطبوعة إلى الإدارة والتحقق من الموارد المتاحة عبر الويب. وعلى الرغم من كل ذلك من تطوراتٍ، لا تزال المكتبات ومراكز المعلومات تعتمد على نظم تهتم بإدارة المخزون الورقي منذ تم تقديمها جزئيًّا في الثمانينيات (Hemme, 2018). والشاهد على عدم الرضا على ما يتوافر من نظم ومنصات حديثة، أن مجلة المكتبات Library Journal أجرت مؤخرًا مسحًا للمكتبات الأكاديمية، كشف أن المشاركين غير راضيين إلى حدٍّ ما عن النظام الآلي سواء كان نظام مكتبات متكامل أو منصة خدمات المكتبات وذلك بنسبة ٤٣%، مقارنةً بنسبة ٢٨% من عدم الرضا في المكتبات العامة. والسبب في ذلك أن الشريحة الغالبة على هذه النظم تبدو معقدة ومكلفة في ذات الوقت (*In* Enis, 2017).

لذلك يمكن القول بأن مشكلة هذه الدراسة تنبعُ من الموضوعِ ذاتهِ، حيث تتعامل الكثير من المكتبات ومراكز المعلومات مع نظم المكتبات المتكاملة التي أصبحت حاليًّا تقليدية، حتى وإن انتقل البعض منها إلى منصات خدمات المكتبات يجد أنها ذات مقابل مادي كبير مقابل ضعف ميزانيات الكثير من المكتبات ومراكز المعلومات، وذلك مقابل ما تقدمه من ميزات تنافسية غير متوافرة في النظم التقليدية.

ومن المعلوم أن المكتبات تنفق جزءًا كبيرًا من ميزانيتها على الموارد الإلكترونية، مما يتعين عليها اليوم إدارة مجموعاتها المختلطة ما بين الموارد المطبوعة والإلكترونية؛ وأصبحت النظم الحالية غير قادرة على إدارة تلك الموارد، مما نشأ عن ذلك تطوير العديد من المنتجات الإضافية التي تتصل بالنظم المتكاملة حتى تعوض ذلك النقص في هذه النظم؛ ولكن على الرغم من ذلك واجهت تلك النظم تحدياتٍ عُضال، فكانت المكتبات بحاجة إلى نظمٍ شاملةٍ لإدارة المجموعات المطبوعة والإلكترونية والنفاذ الموحد (Londhe, n.d.).

ثمَّةُ مسألةٌ أخرى تتعلق بالانفتاح، حيث إن مكتبات اليوم لديها قدرًا ضئيلًا من التحمل تجاه المنتجات التقنية مغلقة المصدر التي تعيق النفاذ إلى البيانات الأساسية ولا يمكن دمجها بسهولة مع نظم الأعمال ذات العلاقة، من خلال ما توفره من إمكانات التشغيل البيني وقابلية التوسع عبر واجهة برمجة التطبيقات. لذا كان من بين إحدى المسائل الأساسية أنه يجب إصدار منتجات مفتوحة المصدر لتحقيق أعلى مستويات المرونة المتوقعة مقابل ما توفره النظم التجارية من إمكانات وتقنيات ودعم (Breeding, 2017). وعلى كل ما تقدم، تحاول منصة فوليو باعتبارها منصة خدمات مكتبات مفتوحة المصدر ذات إمكانات وظيفية وتقنية تواكب كل التطورات الحالية لتوفير السبل التي تيسر على المكتبات ومراكز المعلومات إدارة الموارد التقليدية والإلكترونية على حدٍّ سواء؛ لذلك تسهم هذه الدراسة في تقديم حلولًا جذرية في مواجهة تلك التحديات بمدى توافر الإمكانات التقنية والوظيفية بمنصة فوليو ذات المصدر المفتوح.

٢- أهمية الدراسة:

تستمدُ هذه الدراسة أهميتَها من الموضوعِ ذاتهِ لما يتمتع به هذا الجيل من ميزات عديدة، منها: أنه نشأ بشكلٍ مجانيٍّ مفتوح المصدر قائم على المجتمع من خلال الشراكة بين بعض المكتبات الأكاديمية. وبما أن هذه النظم من النظم المملوكة للمجتمع تتيح من خلالها إمكاناتٍ جمة، منها: مواكبة التطور التقني بسرعة وفعالية، فضلًا عن مبدأ الشراكة مع المؤسسات المتعددة التي لها احتياجات مثيلة، بخلاف موردي النظم التجارية والنظم مفتوحة المصدر الأخرى.

كما تبرزُ أهميةُ هذه الدراسة في التأكيد على أهميتها في المساهمة بإيضاح ما يمكن تبيانه من أمور ذات علاقة بمنصة فوليو، وذلك لأسباب عدة منها، على وجه الخصوص، أن ظهور مبادرة فوليو مفتوحة المصدر أثارت انتباه العديد من المكتبات الأكاديمية المعنية بتحديد نظمًا تلبي الاحتياجات الحالية والمستقبلية، ويمكن أن تساهم في تقليل النفقات المالية في ذات الوقت. وكما ذكر بريدينج (2017) أن المكتبات الأكاديمية قامت بإرجاء قرارات الانتقال من نظم إدارة المكتبات المتكاملة إلى إحدى منصات خدمات المكتبات؛ حتى يتضح ما إذا كان مشروع فوليو سيستطيع تقديم بديلًا تنافسيًّا أم لا.

٣- تساؤلاتُ الدراسة:

تحاول هذه الدراسة الإجابة عن التساؤلاتِ الآتية:

١. ما العوامل وراء إنشاء منصة فوليو وتصميمها؟
٢. ما الإمكانات الوظيفية لمنصة فوليو؟
٣. ما الإمكانات التقنية لمنصة فوليو؟

٤- أهدافُ الدراسة:

تهدفُ هذه الدراسة إلى تحقيق الأهدافِ الآتية:

١. تحديد أسباب الاهتمام بإنشاء منصة فوليو.
٢. تسليط الضوء على الخط الزمني لمنصة فوليو.
٣. حصر الإمكانات الوظيفية لمنصة فوليو.
٤. حصر الإمكانات التقنية لمنصة فوليو.

٥- حدود الدراسة ومجالاتها:

- **الحدود الموضوعية**: تتناول هذه الدراسة كل ما يتعلق بمنصات خدمات المكتبات مفتوحة المصدر على وجه العموم، ومنصة فوليو على وجه الخصوص؛ لتسليط الضوء على كافة الأوجه التقنية والوظيفية التي تنضوي عليها هذه المنصة، مع الإشارة إلى العوامل التي كان لها أثرًا في إنشائها وتطويرها.
- **الحدود النوعية**: لم تستثنِ هذه الدراسة أي مصدر من مصادر المعلومات يمكن أن يقدم معلومات وفيرة حول منصة فوليو، بل ينبغي أن تتسم بالدقة والموثوقية لسبر أغوار منصات خدمات المكتبات مفتوحة المصدر عينة الدراسة.
- **الحدود الزمنية**: حددت هذه الدراسة فترة زمنية من ٢٠٠٩ للتقصي والكشف عن أن منصات خدمات المكتبات مفتوحة المصدر لم تبدأ قبل هذا التاريخ، ووضعت نهاية الفترة الزمنية لعام ٢٠٢٠ مع انتهاء هذه الدراسة.

٦- منهجُ الدراسة وأدواتها:

تعتمدُ هذه الدراسة على استخدامِ منهج دراسة الحالة (بدر، ١٩٩٦، ص ٣٠٥)، المهتم بتجميع الجوانب المتعلقة بوحدة دراسة واحدة، تلك المتمثلة في منصة فوليو FOLIO، حيث يتعمق هذا البحث بدراسة المعلومات حول حياة هذه المنصة والمراحل التي مرت بها باعتبارها منصة من منصات الجيل الجديد لنظم المكتبات؛ وكل ذلك بغرض الكشف عن العوامل التي أثرت عليها والإمكانات التقنية والوظيفية التي اتسمت بها.

أداة الدراسة:

تنحو هذه الدراسة بطبيعةِ الحال، وفقًا لأهدافها والمنهج المتبع وأيضًا وفق مجتمع الدراسة المحدد إلى استخدامِ قائمةِ المراجعةِ؛ لجمعِ البياناتِ والمعلوماتِ الأساسيةِ حولَ منصة فوليو عبر المصادر المتوافرة، ومنها: الدراسات والبحوث والمقالات، والتقارير، وورش العمل الإلكترونية؛ بالإضافة إلى المواقع الرسمية للمنصة، مثل:

الموقع الرسمي لمنصة فوليو https://www.folio.org ، والموقع الرسمي لمؤسسة المكتبات المفتوحة باعتبارها المؤسسة المستضيفة للمنصة https://openlibraryfoundation.org ، وموقع شركة بيانات الفهرس Index Data المصممة للبنية https://www.indexdata.com ، وموقع مطوري المنصة https://dev.folio.org ، وموقع منتدى النقاش للمنصة https://discuss.folio.org ، وموقع شركة ابسكو كداعمًا رئيسيًّا في المبادرة https://www.ebsco.com . وقد انقسمت قائمة المراجعة إلى أربعة قطاعات رئيسية، يتخللها أربعون عنصرًا.

٧- الدراساتُ السابقة وأدبيات الموضوع:

قد أسفرتْ نتائجُ البحثِ بمحركاتِ البحث المُتاحةِ على الويبِ، وقواعدِ البياناتِ المتخصصةِ في مجالِ المكتباتِ والمعلوماتِ والمجالاتِ ذاتِ الصلةِ، عن عدمِ توافرِ أيَّة دراساتٍ سابقةٍ باللغة العربية ذات صلةٍ بالموضوع، إلا أنه يوجد مقالتان فقط باللغة الإنجليزية؛ وهما ما استعرضهما الباحث كدراسات سابقة، وعلى الجانب الآخر عثر الباحث على عددٍ محدودٍ من فصول الكتب والتقارير المنشورةِ باللغةِ الإنجليزيةِ.

٧،١ - الدراساتُ السابقة:

استعرضت كل من كمنر-هيك وأوستارس Kemner-Heek & Osters (2018) الهيكل التنظيمي لفوليو، وذلك من ناحية الموارد المالية والبشرية والفرق المشاركة والمطورين والمبادرات المانحة وجهود المؤسسات المشاركة، وكذلك الممثلون عنهم في هذه المنصة. كما تعرضت هذه الورقة إلى عرض وسائل الاتصال المستخدمة في كيفية التواصل بين فرق العمل والمطورين وغيرهم من القائمين على هذه المنصة والمنتشرين في بقاع مختلفة من العالم. كما تناولت هذه الورقة أيضًا جانبًا من المفهوم الوظيفي للمنصة باستعراضها لما يمكن أن يتوافر بها من نظم فرعية، بالإضافة إلى إلقاء الضوء على الجانب التقني للمنصة، وكذلك البرمجيات الحديثة التي تنفذها المنصة كي تسهل عملية الاتصال وضبط إعدادات المنصة، بجانب توضيح خيارات التنفيذ والتحويل إلى المنصة.

بينما تناول كلٌّ من أوينز وتوماس Owens & Thomas (٢٠١٩) في مقالهم، ما يتعلق بمجتمع فوليو والمشروع القائم على تطوير هذه المنصة، ولمحة حول مشاركة جامعة شيكاغو University of Chicago في هذا المشروع وسابقة أعمالها ومشاركاتها في مشروعات مثيلة. كما ناقش هذا المقال أيضًا تطوير التطبيق المسؤول عن الفهرسة مع التركيز على الخصائص التي ستجعل فوليو أكثر مرونة حيال أية تطورات قد تطرأ على الفهرسة في المستقبل، فضلًا عن التطرق إلى تطبيق الجرد الذي هو محور

إدارة الميتاداتا. كما تم إلقاء الضوء حول إدارة الميتاداتا، والتعريف بمجموعات العمل المنوطة بتحديد وظائف إدارة البيليوجرافيا والمقتنيات، بالإضافة إلى معالجة المتطلبات الحالية والناشئة في تطوير البنية الأساسية ونموذج البيانات الداعم لمارك والبيانات المترابطة والإطار البيليوجرافي.

٧،٢ - الدراساتُ المثيلة:

لم تسفر إجراءات البحث عن أيةِ مقالاتٍ أو دراساتٍ أو بحوثٍ حول موضوع منصات خدمات المكتبات مفتوحة المصدر سوى بحث واحد فقط، يتركز حول أول منصة مفتوحة المصدر، التي كانت معروفة باسم كوالي أولي Kuali OLE.

فقد ألقى الباحثين وينكلر Winkler وماكدونالد McDonald (2012) الضوء على أول منصة مكتبات مفتوحة المصدر، فقد تناولا البدايات الأولى لنشأة وتاريخ هذه المنصة، ومصادر التمويل، وفكرة الاستثمار التعاوني لإنشاء مثل هذه المنصة، وسبل المشاركة في بناء المنصة من الجهات التطوعية على مستوى العالم. أضف إلى ذلك استعراض المعايير التي تدعمها هذه المنصة بناءً على جهود المعايير المفتوحة التي تنظمها المنظمات العالمية من أجل تعزيز التكامل والابتكار في بيئات المكتبات.

٨ - الأسباب وراء مبادرة إنشاء فوليو:

٨،١ - التجارب السابقة:

يعتبر فوليو في الأساس إعادة تشغيل reboot كامل لمنصة كوالي أولي. فاعتبارًا من عام ٢٠٠٨، قررت مؤسسة "بيئة المكتبات المفتوحة" Open Library Environment تشكيل تحالف مكون من عدة مكتبات جامعية كبرى، ووعدت أثناء ذلك ببناء نوع جديد من نظم المكتبات المفتوحة؛ من شأنه معالجة العديد من المخاوف المتعلقة بقضايا التكلفة والوظائف التي يُخطط لها من أجل معالجتها (Enis, 2017)، ومنذ ذلك الحين بدأت هذه المؤسسة في العمل حتى بزوغ منصة فوليو، فكانت الخريطة الزمنية لمنصة كوالي أولي على النحو الآتي:

يوليو ٢٠١٠	تاريخ بدء المشروع.
أكتوبر ٢٠١٠	منح عقد تطوير البرمجيات لشركة HTC Global Services.
ديسمبر ٢٠١٠	تم التعاقد مع فريق كور.
أبريل ٢٠١١	عرض أولي لبرنامج الجولة في اجتماع عضوية CNI Spring.
يوليو- نوفمبر ٢٠١١	العمل وفق منحة مشتركة ممولة من قِبَل كل من مؤسسة ميلون The Andrew W. Mellon Foundation، ولجنة نظم المعلومات المشتركة بالمملكة المتحدة Joint Information Systems Committee-UK (JISC).
منتصف نوفمبر ٢٠١١	تم إصدار النسخة ٠,٣.
يناير ٢٠١٢	تقديم جلسة تعريفية مباشرة على الإنترنت حول النظام
مارس ٢٠١٢	مشروع قاعدة المعرفة العالمية المفتوحة (The Global Open Project GOKb Knowledgebase).
أبريل ٢٠١٢	إصدار النسخة ٠,٦ من النظام (McDonald , 2014).
يونيو ٢٠١٣	إصدار النسخة رقم ٠,٨ من النظام.
الربع الأخير من٢٠١٣	الإصدار رقم ١,٠ من النظام.
الربع الأول من ٢٠١٤	إصدار النسخة رقم ١,٥ من النظام (Breeding, 2013).

إلا أنه على الرغم من كل تلك الجهود المبذولة، لم يكتب النجاح لمشروع كوالي أولي كأول منصة لخدمات المكتبات مفتوحة المصدر، على الرغم من وجود فروق جوهرية بين التصميم المفاهيمي، والوظيفي، والهيكلي لكل منهما (كوالي أولي، وفوليو)؛ إلا أنه يوجد اتفاق بين معظم السمات الأساسية فيما بينهما بوصفهما منصات لخدمات المكتبات (Breeding, 2018). ومن بين أهم الأسباب التي ساعدت على انتشار منصة فوليو وقبولها، هو توقف منصة كوالي أولي وفشلها في نهاية الأمر في تقديم منتج قابل للتطبيق بعد سبع سنوات ونصف من التصميم والتطوير، ذلك الفشل الذي من المحتمل أن يكون من بين الأسباب التي أدت إلى زعزعة وتمزيق الثقة في جدوى إنشاء منصة خدمات مكتبات واسعة النطاق للمكتبات الأكاديمية والبحثية في مجتمع قائم على مبادرة تطوير المصدر المفتوح، أضف إلى ذلك عدم قدرة بروكويست على إكمال منصة خدمات المكتبات إنتوتا Intota كمنتج تجاري خاص، مما عزز ذلك أيضًا من صعوبة الأمر؛ كل ذلك أدى دعم فوليو وقبولها تخوفًا من توقفها وفشلها على غرار منصة كوالي أولي (Breeding, 2017a).

٨،٢ - الدعم المالي والفني:

لعبت شركة ابسكو لخدمات المعلومات دورًا بارزًا في إطلاق مشروع فوليو وتطويره، بالإضافة إلى ما تقدمه مباشرةً من محتوى ومنتجات تقنية. حيث قامت باستثمارات كبيرة الحجم لتمويل هذا المشروع وقدمت الدعم بشكل مباشر وغير مباشر في مراحل تصميمه وتطويره (Breeding, 2018). وقد ساعد الدعم المالي الكبير لمبادرة فوليو، على إطلاقها في أواخر عام ٢٠١٥، ولكن ابسكو لم تعلن ذلك رسميًّا إلا في عام ٢٠١٦. والجدير بالذكر، أن مشاركة ابسكو في هذه المبادرة تعد خطوة جريئة؛ لأنها تساهم بطاقة وموارد كبيرة لبناء مصدر مفتوح لن تملكه في النهاية، وعلى الرغم من أنها ستساهم بموارد هائلة، إلا أنها تتمتع ببعض النفوذ ولكن دون سيطرة من طرفها (Breeding, 2017a). وعلى جانبٍ آخر، ساهمت شركة بيانات الفهرس في تطوير منصة فوليو، وهي شركة متخصصة اكتسبت خبرة واسعة في إنشاء وتطوير برمجيات مفتوحة المصدر لتطبيقات المكتبات، كما أن لها العديد من المكاتب في كل من الولايات المتحدة، وكوبنهاجن، والدنمارك، وقد تم تأسيسها منذ عام ١٩٩٤، ومن بين أعمالها أيضًا أنها قامت بتطوير مجموعة أدوات YAZ، التي تم تنفيذها على نطاق واسع في العديد من تطبيقات المكتبات لدعم كل من بروتوكول Z39.50 وSRU، ومحرك البحث Zebra، وكانت مساهمات هذه الشركة عبر تعاقدها مع EBSCO للاستفادة من خبرتها التقنية في الإشراف والتوجيه على عملية تصميم وتطوير الإصدارة الأولية من إطار العمل المصمم لفوليو في هيئة خدمات مصغرة لإنشاء البنية التحتية الأساسية، ومن بين أدوارها التعاون بشكل كامل مع مجتمع تطوير المكتبات، إضافةً إلى دفاعها عن المشروع من خلال قيام المسؤولين التنفيذيين الرئيسيين فيها بتقديم معلومات عن فوليو إلى مجتمع المكتبات في جميع أنحاء العالم، كما أن هذه الشركة على دراية واسعة بعملها كمطور رئيسي لمكونات تقنية المصدر المفتوح المستخدمة في مجموعة متنوعة من البيئات (Breeding, 2017a).

وقد حقق المشروع منذ إطلاقه بعض المقارنات المرجعية الأساسية، وقد مكنت المقارنات المعيارية العديد من المطورين الآخرين من البدء في العمل باستخدام إطار فوليو للتعرف على بنية النظام، والبدء في تطوير الأدوات والتطبيقات الأخرى اللازمة لتجميع التطبيقات الوظيفية في نهاية المطاف (Breeding, 2017a). كما أفادت ابسكو بأن ستة موردين وعدد خمسة عشر مكتبة تعمل بنشاط على عملية التطوير، كما سجل ما يقرب من ٢١٠٠ فردًا من المهتمين بهذا المشروع (Breeding, 2017).

وقد وضعت ابسكو تصورًا لفوليو بوصفه إطارًا تقنيًّا سيؤدي إلى عرقلة سوق منصات خدمات المكتبات الحالي التي تعمل على ربط منصاتها بإحكام مع خدمات الاكتشاف الخاصة بها دون خدمات الاكتشاف الأخرى المتاحة في السوق. وفي السياق ذاته، تؤدي هذه الحزمة من العروض إلى ظهور بيئة

تنافسية لا تؤثر على خدمة EBSCO Discovery للاكتشاف، على الرغم من الجهود التي تبذلها للتكامل مع جميع نظم المكتبات المتكاملة الرئيسية. كما سيستوعب التصميم النموذجي لـفوليو أي منتج لخدمات الاكتشاف، وبالتالي ستضمن ابسكو بشكل طبيعي أن يتم دمج منتجاتها الخاصة بسهولة. وعلى الرغم من أن فوليو يتماشى عمومًا مع استراتيجيات منتجات ابسكو، إلا أنها لن تمارس سيطرة مباشرة على المشروع؛ حيث يتشارك في إدارة مشروع فوليو العديد من أصحاب المصلحة والمكتبات التي تقدم الموارد للمشروع، فضلًا عن مشاركة كلٍّ من ستاك Stacks، وكوالت Qulto، وبرمجيات فرونتسايد Frontside Software، إضافةً إلى بيئة المكتبة المفتوحة وهي مجموعة موسعة من المنظمات المشاركة في تطوير المنصة، كما أنها الكيان الرسمي الذي يحمل حقوق النشر المرتبطة بالمنصة ويتعامل مع الأنشطة القانونية والإدارية الأخرى (Breeding, 2018).

وعلى الجانب الآخر، تلتزم شركة بايووتر للحلول ByWater بقيامها على توفير خدمات الدعم والتنفيذ وفق اتفاقية مع منصة فوليو المدعومة من قبل شركة ابسكو المزود لخدمات البيانات والتقنيات الإضافية. كما تعمل شركتا بايووتر للحلول وابسكو معًا من أجل تقديم الدعم للمكتبات المستخدمة لمنصة فوليو (ByWater, 2018).

والجدير بالإشارة إلى قول بيل دافيجون Bill Davison أن شركة سيرسي داينكس SirsiDynix، باعتبارها مزودًا للحلول المُستضافة من الدرجة الأولى، مهتمة بالمساهمة بخبرتها في مشروع فوليو من الناحية الفنية (Breeding, 2016c).

٨،٣- الدعم المجتمعي:

١،٣،٨ مؤسسة المكتبات المفتوحة The Open Library Foundation:

تم إنشاء هذه المؤسسة عام ٢٠١٦ باعتبارها مؤسسة غير ربحية مستقلة وغير متحيزة؛ لضمان إتاحة مشاريع المصدر المفتوح والوصول الحر وإمكانية الوصول إليها بشكلٍ مستدام للمكتبات. كما تسعى إلى تمكين ودعم التعاون القائم بين اختصاصي المكتبات وخبراء التقنية والمصممين ومقدمي الخدمات والموردين من أجل تبادل الخبرات والموارد وإنشاء البرمجيات والموارد الجديدة المبتكرة التي تُدعم المكتبات (Open Library Foundation, 2020). كما أنها تُدعم حوكمة فوليو والمشاريع ذات الصلة وغيرها ممن يقع ضمن مجتمعات المصدر المفتوح (Breeding, 2017). ومن الداعمين الأوائل لهذه المؤسسة: سيرسي-داينكس، وبايووتر للحلول، وبيليولابس BiblioLabs (Enis, 2017). وينبثق عن هذه المؤسسة عددٌ من الكيانات الفاعلة مثل: فوليو، وقاعدة المعرفة العالمية، وبيئة المكتبات المفتوحة، وتعمل هذه المؤسسة بوصفها كيانًا قانونيًّا على الاحتفاظ بالملكية الفكرية المتعلقة بفوليو (Breeding, 2017a).

وتعتبر هذه المؤسسة المقر الإداري لمنصة فوليو وغيرها من مجتمعات برمجيات المصدر المفتوح، حيث توفر البنية الأساسية التي يمكن من خلالها إفادة مجتمع المكتبات متمثلة في تنظيم ومساعدة ودعم المجتمعات الأخرى والمماثلة لممارسة البرمجيات مفتوحة المصدر الموجهة للمكتبات، بما يضمن توفير الملاذ الآمن لمخرجات المشروع التي يتم فصلها عن احتياجات وأهداف مساهم واحد أو جهة تابعة للاستئثار بها دون الآخرين (Open Library Environment, n.d.a). فإن مؤسسة المكتبات المفتوحة تعمل على تطوير مجموعة من تطبيقات المكتبات مفتوحة المصدر لاستبدالها بالنظم الفرعية لنظم المكتبات المتكاملة. وتتكون هذه المؤسسة من عشرة أعضاء متمثلون في: مكتبة جامعة كورنيل Cornell University Library، ومكتبة جامعة ديوك Duke University Library، وشبكة مكتبة جامعة GBV-Common Library Network، ومركز مكتبة جامعة Hbz لولاية شمال الراين-ستفاليا Hbz-Hochschulbibliothekszentrum des Landes Nordrhein-Westfalen، ومكتبة جامعة ليهاي

Lehigh University، ومكتبات جامعة ولاية كارولينا الشمالية North Carolina State University Libraries، ومكتبة جامعة لندن SOAS-University of London، ومكتبة جامعة تكساس Texas A&M Libraries، ومكتبة جامعة شيكاغو University of Chicago Library، ومكتبة جامعة ميريلاند University of Maryland University Libraries (The Open Library Foundation, 2016b).

٢,٣,٨ مشروع بيئة المكتبات المفتوحة:

عبارة عن مجتمع نشط مكون من مجموعة من المكتبات الأكاديمية والبحثية من مختلف أنحاء العالم، تتعاون فيما بينها لتصميم أدوات مفتوحة المصدر لإدارة المكتبات، وقابلة للتوسع، وموجهة نحو خدمات المكتبات. وقد تم تأسيس مجتمع بيئة المكتبات المفتوحة في عام ٢٠٠٨، وعمل على تكوين مجتمع كوالي لتصميم نظام مفتوح المصدر لإدارة المكتبات، والمعروف باسم كوالي أولي، والذي تم إصداره في عام ٢٠١٤ وتم تنفيذه في ثلاث مكتبات من شركاء المشروع (Open Library Environment, n.d.b). وللعلم أن هذا المشروع نشأ بدعم مالي ضخم من قبل مؤسسة ميلون ثم أصبحت فيما بعد تحت رعاية مؤسسة كوالي Kuali Foundation، ثم آلت الأمور فيما بعد تحت إحدى مشاريع مؤسسة المكتبات المفتوحة، وقد انخرطت بيئة المكتبات المفتوحة في مشروع فوليو بعدما كانت المؤسسة المسئولة عن مشروع كوالي أولي السابق ذكره، وبعض المكتبات التابعة لهذه المنظمة شاركت في هذا المشروع والبعض الآخر قرر عدم المشاركة بشكل رسمي (Breeding, 2017a). فإن بيئة المكتبات المفتوحة قد تغيرت عما كانت عليه في السابق، فبعد أن كانت تعمل على إنشاء منصة مفتوحة المصدر لخدمات المكتبات ومملوكة للجهة المنشئة، أصبحت تعمل حاليًا وفق مسار الإنشاء المشترك لجميع أطراف المجتمع من أجل مبادرة فوليو (Breeding, 2017). حيث إن بيئة المكتبات المفتوحة ومؤسسة المكتبات المفتوحة تشتركان معًا في هدف مشترك فيما بينهما، وهو: "أن مهمة المؤسسة تتركز في تشجيع ودعم مشاريع المصدر المفتوح وهي بذلك تتفق ورؤية بيئة المكتبات المفتوحة للتعاون من أجل الإعلام بالتطورات التقنية في المكتبات، وذلك من أجل تعزيز برمجيات المكتبات المبتكرة، التي يتم إنشاؤها من خلال مشاركة المجتمع"، وذلك على حد قول مايكل ونكلر Michael Winkler المدير الإداري لبيئة المكتبات المفتوحة وعضو مجلس إدارة المؤسسة (Price, 2016).

بينما كان الهدف من مشروع بيئة المكتبات المفتوحة تصميم جيل جديد من نظم إدارة المكتبات ليكون بعيدًا كل البعد عن تدفق سير العمليات التقليدي print-based workflows؛ ليعكس بذلك الطبيعة المتغيرة لموارد المكتبات ويكون أيضًا مدخلًا جديدًا للعمل الأكاديمي، كما يتكامل بشكل جيد مع نظم المؤسسات الأخرى ويمكن إجراء التعديلات بكل سهولة ويسر، كي يتلاءم مع احتياجات المؤسسات المختلفة (Duke University, 2020).

كما أن بعض مبادئ مشروع بيئة المكتبات المفتوحة، قد انطلى بشكل واسع على منتجاتها التقنية، وذلك على النحو التالي:

- المرونة: أي أن النظم ستدعم مجموعة واسعة من الموارد.
- ملكية المجتمع: أي مشاركة مجتمع المكتبات في بنائها وملكيتها وإدارتها.
- الخدمات الموجهة Service Orientation: أي الاعتماد في تصميم وتطوير النظم على استخدام البنية الخدمية الموجهة Service Orientation Architecture SOA، والتنفيذ بالاعتماد على خدمات الويب.
- التكامل بين مستويات المؤسسة: أي التكيف والتكامل مع نظم المؤسسة الأخرى.

- الفعالية: بفضل النمذجة التي تلبي جميع الاحتياجات الحالية والمستقبلية.
- الاستدامة Sustainability: من خلال الموثوقية، والثبات (Gardner, 2009).

٨،٤- منافسة المنصات التجارية:

يعتبر سوق منصات خدمات المكتبات من الأسواق الناشئة في مجال المكتبات منذ بداية عام ٢٠٠٦، ولكن لم يتم الإعلان عن المنصات الجديدة إلا في عام ٢٠٠٩، ولم يتم تطبيق تلك المنصات الجديدة إلا في عام ٢٠١٢ على وجه التقريب، ولأن هذا السوق ناشئ فإنه لم يصدر منذ هذه الفترة وحتى يومنا هذا سوى أربع منصات، وهم: منصة كوالي أولي مفتوحة المصدر، ومنصة ألما Alma (تجارية)، ومنصة خدمات إدارة المشاركة العالمية WorldShare Management Services WMS (تجارية)، ومنصة سيبرا Sierra (تجارية) (هيكل، ٢٠١٩)، فكان المجال مفتوحًا وخاليًا لمنصة جديدة تجمع بين ميزات وإمكانات وسمات المنصات التجارية والمنصات المجانية، فخرجت علينا منذ وقتٍ قريبٍ منصة فوليو. وقد أثار هذا الظهور انتباه العديد من المكتبات الأكاديمية، التي كانت لديها مهمة تضييق قائمة الاختيارات التجارية لأحد نظم إدارة المكتبات، حيث كانت مهتمة باكتشاف سبل بديلة على خلاف المعتاد. وعلى الأقل قامت هذه المكتبات بإرجاء قرارات الانتقال من نظم إدارة المكتبات المتكاملة إلى إحدى منصات خدمات المكتبات Library services platforms (Breeding, 2018).

٩ - الخريطة الزمنية لفوليو:

- في سبتمبر ٢٠١٦: تم إصدار قاعدة الأكواد البرمجية الأولية initial codebase كحدٍّ أدنى لإطار فوليو (Breeding, 2017a). ويوفر هذا الإطار ملامح تكامل خدمات الوحدات النمطية modular services، والمتاح على جيت هاب GitHub بموجب رخصة أباتش apache license. وبذلك ستكون موجهة للمطورين لإجراء عمليات المعاينة التقنية للمنصة الأساسية من أجل التعرف على واجهات برمجة التطبيقات، وأيضًا تقديم الملاحظات في وقتٍ مبكرٍ. ويلي ذلك إصدار الأكواد البرمجية للتطبيقات، مما يتيح الفرصة لاختصاصي المكتبات والمطورين من الاطلاع على تلك الأكواد واستخدامها؛ لإمعان النظر بها من أجل أية ملاحظات على مدار الأشهر التي تلي إصدار تلك الأكواد (McEvoy, 2016).
- وفي ٢٠١٧: بدأ العمل في الإصدارات الأولية للتطبيقات المتعلقة بإدارة الموارد resource management وتحميل التسجيلات record loading والإعارة، ويليها التزويد وتنمية المجموعات، والمصادقة، والتكامل مع خدمات الاكتشاف، وقد تم إتاحة هذه الإصدارة للمؤسسات التي تبنت المنصة منذ البداية (Breeding, 2017a). أيضًا تم في بدايات هذا العام تطوير أول تطبيق على منصة فوليو (The Open Library Foundation, 2018).
- وفي نوفمبر ٢٠١٧: تعاونت ابسكو مع مكتبة جامعة تشالمرز للتقنية Chalmers University of Technology بالسويد؛ لتكون أول شريك في FOLIO beta (Chalmers University, 2017).
- وفي يناير ٢٠١٨: تم إصدار النسخة ألفا alpha version، وعلى الشركاء تنفيذ هذه النسخة واختبارها من أجل إصدار النسخة التجريبية في أوائل ٢٠١٩ (The Open Library Foundation, 2016d).

- وفي أبريل ٢٠١٨: تم تقديم أول رؤية تقنية متعمقة لمنصة فوليو في محاضرة بعنوان " Pushing Boundaries–FOLIO beyond the ILS" بواسطة سيباستيان هامر من شركة بيانات الفهرس Sebastian Hammer (Hemme, 2018).
- وفي أوائل ٢٠١٩: تم تسليم نسخة تجريبية من المنصة إلى ثلاث مكتبات لاختبارها وتجريبها، كما يمكن تنزيل الأكواد البرمجية من موقع جيت هاب (Matthews & Block, 2019).
- وفي ١٤ يناير ٢٠١٩: تم إطلاق أول نسخة في سلسلة من الإصدارات المسماة، التي تحمل مسمى فوليو أستر FOLIO Aster (FOLIO Launches Aster", 2019").
- وفي ٠٩ أبريل ٢٠١٩: تم إطلاق الإصدارة الثانية، التي سميت باسم بايليز FOLIO Bellis Release.
- وفي ٠١ يوليو ٢٠١٩: تم إطلاق الإصدارة الثالثة، التي حملت اسم كلوفر FOLIO Clover Goldenrod Release (Boerema, 2020).
- وفي ٣٠ سبتمبر ٢٠١٩: قامت مكتبة جامعة تشالمرز بتطبيق منصة فوليو كأول مكتبة تُقْدِم على تنفيذ هذه المنصة (Chalmers University," 2019").
- وفي ٠١ أكتوبر ٢٠١٩: تم إطلاق الإصدارة الرابعة، تحت مسمى فوليو دايزي FOLIO Daisy Release.
- وفي ١٠ يناير ٢٠٢٠: تم إطلاق الإصدارة الخامسة، التي عرفت باسم فوليو إديلويس FOLIO Edelweiss Release.
- وفي ٠١ أبريل ٢٠٢٠: تم إطلاق الإصدارة السادسة، باسم فوليو فامفلاور FOLIO Fameflower.
- وفي منتصف ٢٠٢٠: يتم التجهيز لإطلاق الإصدارة السابعة (أي أنها ما زالت قيد التطوير)، تحت اسم جولدنرود FOLIO Goldenrod (Boerema, 2020).

١٠ - إنشاء منصة فوليو:

في البداية، يشار إلى أن فوليو عبارة عن مبادرة مفتوحة لإنشاء نمط جديد من منصات خدمات المكتبات، حيث إن هذا المنتج لا يختلف فقط في كونه نموذج لتطوير مصدر مفتوح، ولكن في طريقة تصميمه وهندسته التقنية. وتوصف هذه المنصة بأنها منصة خفيفة lightweight مصممة لدعم بيئة الخدمات المصغرة التي تمكن من إنشاء أنواع متعددة من النظم الفرعية لمعالجة مجالات محددة من الوظائف (Breeding, 2016a). فإن فوليو يتبع نهجًا معماريًّا مخالفًا، فهو تعاون فريد من نوعه بين مجموعة من الشركاء التجاريين وغير التجاريين، فإن الاهتمام يتركز على تحسين سبل الاستدامة من خلال تسخير القوى السوقية، وتحسين فرص التعاون، ويتمثل أحد العناصر المهمة في نموذج فوليو في مشاركة المناقشات بشكل مفتوح (Winkler, 2017). لذلك توصف منصة فوليو على أنها نظامٍ بيئيّ eco-system من نظم المكتبات. فهي تتيح للتطبيقات المطورة من قبل جهات خارجية (طرف ثالث) third parties أن يتم تشغيلها واستخدامها من قبل المستفيدين النهائيين للمنصة (The Open Library Foundation, 2016a).

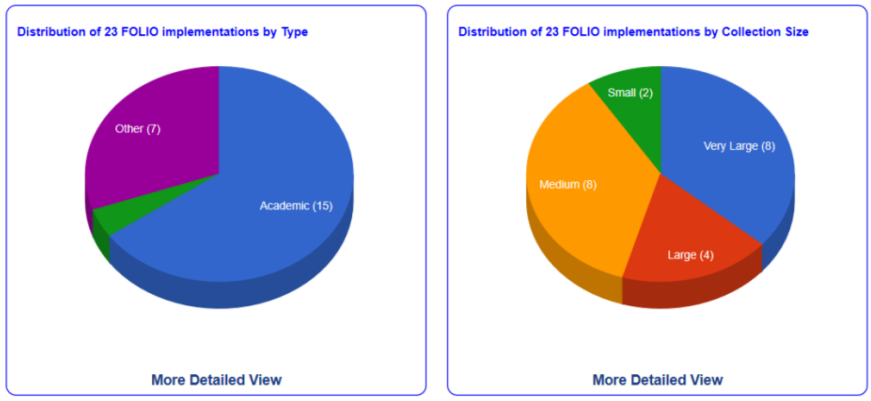
ونتيجة لما سبق فإن مبادرة فوليو حديثة النشأة تواجه منافسة قوية من قِبَل منصات خدمات المكتبات الأخرى الأكثر تقدمًا ونضجًا والمقدمة من قبل إكس ليبرز Ex-Libris للمكتبات الأكاديمية الكبيرة، وأو سي إل سي OCLC للمكتبات الأكاديمية متوسطة الحجم (Breeding, 2017).

فقد شهد عام ٢٠١٧ إطلاق نظام فوليو كمبادرة جديدة لإنشاء منصة خدمات مكتبات مفتوحة المصدر، وهي بذلك تختلف اختلافًا كبيرًا في الرؤية والبنية التقنية من المنتجات الحالية، مثل: ألما ALMA، ومنصة WMS. حيث تتبنى فوليو نهجًا مبتكرًا في بناء النظم الفرعية كتطبيقات يمكن تطويرها بشكل مستقل، ولكنها مُجمعة بإحكامٍ على منصة متماسكة. وقد تم تصميم هذا النهج النموذجي لتسهيل عملية التطوير الموزعة بين العديد من المبرمجين في جميع أنحاء العالم، وهي بذلك عملية يمكن إجراؤها على مستوى الأفراد أو المنظمات لإنشاء تلك التطبيقات، باعتبار هذه المنصة عمل جماعي قائم على المشاركة بين الأفراد والمؤسسات. وتنطوي عملية تصميم فوليو نفسها على فصل إدارة الموارد عن خدمات الاكتشاف مقابل الاختلاف مع منصات خدمات المكتبات الأخرى التي تعمل على تنظيم حزم التطبيقات bundled وترابطها على نحو دقيق بشكل يصعب معها فصلها عن إدارة الموارد (Breeding, 2017).

وعلى حدِّ قولِ دايفيد كارلسون David Carlson، بأن منصة فوليو تنمو وتتطور تطورًا ملموسًا، حيث تضافرت الجهود المشاركة في تطوير وتصميم هذه المنصة واندمجت بشكلٍ غير مسبوقٍ من مساهمات الموردين والمطورين وأيضًا المكتبات التي تعمل معًا في شراكة حقيقية، وتؤكد الأرقام الآتية هذه التركيبة المتنوعة: فإن هناك سبع فرق تطويرية تضم أكثر من ستين مطورًا، كما تركز هذه المنصة على سهولة الاستخدام من خلال مشاركة أكثر من مائةٍ وخمسين خبيرًا في المكتبات من أكثر من خمسةِ عشرٍ مكتبةٍ، منها إحدى عشر مكتبة شريكة لبيئة المكتبات المفتوحة. كما ذكر سباستيان أنه يوجد أكثر من عشر منظمات في أربع قارات تخطط لتقديم خدمات فوليو؛ وبشأن تطوير فوليو ذكر هاري كابلانيان Harry Kaplanian من ابسكو ويعمل مدير منتجات فوليو، بأن دعم إدارة الموارد الموحدة unified resource management قد تحقق في الإصدارة الأولى عام ٢٠١٨، حيث يُمَكِّن فوليو من عمليات البحث وإدارة الموارد الإلكترونية والمطبوعة والمقتناة محليًّا، وأيضًا ما يتوافر في قواعد المعرفة عن بعد، حيث يتم ذلك من خلال تقنية Codex الفريدة التي توفر دعمًا مرنًا لمصادر البيانات المختلفة (The Open Library Foundation, 2018).

كما أكد سام بروكس Sam Brooks نائب المدير التنفيذي في ابسكو، التزام الشركة بالبرمجيات مفتوحة المصدر، وهذا ما يتضح من تمويلهم لهذه المنصة باعتبارها منتجًا مفتوح المصدر، واتضح أن هذا التمويل بشكلٍ أو بآخر هو أيضًا استثمارًا للشركة ولكن العائد سيكون من خلال فرض رسوم مقابل تقديم الخدمات التنفيذية، والاستضافة، والدعم (Hiatt, 2016).

وعلى صعيدٍ آخر، تم تثبيت منصة فوليو حتى الآن فيما يقرب من ٢٦ مكتبة، تتوزع تلك المكتبات ما بين الولايات المتحدة كغالبية عظمى، والمجر، والسويد. ويوضح الشكل التالي رقم (١)، أن ٢٣ مكتبة قامت بتطبيق النظام وذلك بالاستعانة بمؤسسة المكتبات المفتوحة، وقد مثلت المكتبات الأكاديمية والمكتبات كبيرة الحجم النسبة الغالبة بين الفئات الأخرى (Breeding, 2020a). وفي المقابل قامت شركة ByWater بتنفيذ هذه المنصة في ثلاث مكتبات أيضًا جميعهم مكتبات أكاديمية كبيرة الحجم (Breeding, 2020b).



شكل رقم (١) توزيع المكتبات التي تستخدم فيوليو

١١- أهداف مشروع فوليو:

- السهولة والمرونة في التوسع والتخصيص extend and customize من الألف للياء، وتتحقق إمكانية التوسع من خلال بنية معمارية قابلة للاتصال بالواجهات أو بواجهات برمجة التطبيقات interfaces/APIs، بدلًا من قابلية إعادة التكوين المعقدة (and rigid) complex configurability.
- اعتماده على رخصة اباتش يُمَكِّن الجميع دون استثناء من استخدامه.
- جاهزية الإتاحة على البنية السحابية، وتعدد المستأجرين، وقاعدة معرفة مفتوحة، وبيانات مترابطة، وإدارة الموارد المطبوعة والإلكترونية، يجعل المنصة غير مرتبطة بمورد معين.
- إمكانية استضافته من قبل موردين تجاريين، وشبكات المكتبات، أو استضافته محليًّا.
- استناده إلى المبادئ المجتمعية منذ بداية تأسيسه.
- تسمح بنية الخدمات المصغرة لفريق التطوير باختيار حزم البرمجيات الخاصة بهم والواجهات الأساسية من خلال الوسائل المعيارية (JSON/XML, HTTP/REST).
- اعتماده على التصميم الوحدوي النمطي البسيط للتطبيقات Modular app؛ أي أن النظم الفرعية سيتم بناؤها والتعديل عليها حسب الحاجة وبسهولة، مثلها في ذلك مثل تطبيقات الهواتف الذكية ويمكن أن تساهم المكتبات والموردين في ذلك (Day, 2016) (Skoczen, 2016).

١٢- السمات العامة لمنصة فوليو:

- **المرونة Flexibility**: أي يمكن اختيار التطبيقات التي تتوافق بشكل أفضل مع احتياجات سير العمليات الخاصة بالمكتبة، حتى مع اختلاف نظم الإعارة أو التزويد، بحيث تتمكن المكتبات من السيطرة والتحكم في سير العمليات، كما أن منصة فوليو قادرة على التعامل مع جميع أنواع كيانات المكتبات والاتحادات.
- **المعيارية النموذجية Modularity**: يجب أن تتصل التطبيقات ببعضها البعض بسهولة ويسر؛ حتى تتمكن المكتبات من اختيار التطبيقات أو تطويرها إذا تطلبت الحاجة أو ضبط إعداداتها.

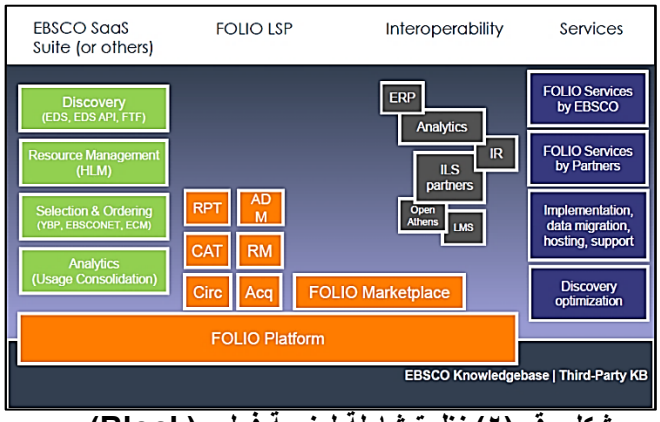
ويجوز لأي مُوَرِّد أو أية مكتبة أن تساهم في إنشاء التطبيقات سواء كانت مفتوحة المصدر أو بمقابل مادي.

- **قابلية التوسع Extensibility**: يمكن لفوليو التكامل مع عدد ضخم من التطبيقات سواء من داخل المؤسسة أو من خارجها، مثل: النظم الجامعية، والمستودعات المؤسسية، وخدمات الاكتشاف وغيرها من التطبيقات.
- **مواكبة التطويرات الحديثة Modern**: يجب أن يدعم فوليو البيانات المفتوحة المترابطة Linked Open Data (LOD) لتوصيل المكتبات بعالم المعلومات، وتعدد المستأجرين لضمان قابلية التوسع. وسوف يدعم فوليو جميع صيغ موارد المعلومات (المطبوعة والإلكترونية) وهذا بجانب الاعتماد على قاعدة معرفة مركزية central knowledgebase.
- **القدرة على تحمل التكاليف Affordability**: إن المصدر المفتوح ليس مجانيًا بالكامل. ولكن على أيَّةِ حال، فإن الهدف من المشروع هو جعل المصدر المفتوح سهل المنال بالنسبة للمكتبات. ويُتيح المصدر المفتوح المزيد من الخيارات كي تتمكن المكتبات من المساهمة في استضافة خدماتها. وتقدم الشركات المتخصصة في المكتبات، مثل: سيرسي SirsiDynix، وابسكو، وشركة ByWater والعديد من موردي خدمات الاستضافة بتكلفة أقل من موردي النظم الأخرى (The Open Library Foundation, 2016d).

١٣- الإمكانات الوظيفية لمنصة فوليو:

يتوافر لدى فوليو مجموعات اهتمام خاصة Special Interest Groups (SIGs)، تتألف من مجموعة من الخبراء يقدمون التغذية المرتدة في جميع مراحل التطوير من خلال تحديد المتطلبات الوظيفية للتطبيقات، وتطوير نموذج البيانات data model، وتقييم واجهات المستفيد user interface (Owens & Thomas, 2019).

وجدير بالذكر، أن المنصة تتكون من مجموعة من الوظائف المركزية المكرسة built into بالبنية الأساسية للنظام؛ ومجموعة من التطبيقات والإضافات المساعدة plugins التي تنفذ وظائف حاسمة وأساسية بالتكامل مع التطبيقات المتخصصة، مثل: الإعارة، وإدارة الميتاداتا، وإدارة الموارد وغيرها (The Open Library Foundation, 2016a). ويمكن النظر إلى الشكل التالي رقم (٢)؛ لإيضاح تركيبة منصة فوليو في نظرة شاملة.



شكل رقم (٢) نظرة شاملة لمنصة فوليو (Block)

١٣،١ - النظم الفرعية:

إن منصة فوليو ليست عبارة عن مجموعة صغيرة من نظم فرعية متناسقة من نظم المكتبات، بل إنها عبارة عن شبكة متطورة من التطبيقات المصغرة micro-apps التي تخدم هدفًا محددًا للغاية، وكلها مصممة كي تتواجد بنظام بيئي مفتوح (The Open Library Foundation, 2016a). وقد ظهرت النظم الفرعية لهذه المنصة عند تطبيقها في مكتبة تشالمرز، على النحو الآتي:

- نظام إدارة الموارد الإلكترونية ERM: يضم المقتنيات الإلكترونية eHoldings، تطبيقات إدارة التراخيص والاتفاقيات Licenses and agreements applications.
- تطبيقات الإعارة Circulation apps: الاستعارة Check out، والإرجاع Check in، والطلبات Requests.
- الجرد والاستلام Inventory and receiving.
- إدارة المستفيدين Pattern management.
- التزويد Acquisitions: تطبيقات الطلبات والمنظمات orders and organizations applications.
- تكامل فوليو Folio integration: مع الفهرس الوطني الموحد National union catalog، وأجهزة الإعارة الذاتية Self-Check equipment، والماسحات Scanner.
- خدمات الاكتشاف Discovery: مثل: خدمة اكتشاف EBSCO Discovery Service (EDS).

على عكس إنشاء النظم الفرعية بنظم المكتبات، ستعتمد كل منطقة عمل بالمكتبة على العديد من التطبيقات الصغيرة التي تفي باحتياجاتها على وجه التحديد؛ ولن تقوم التطبيقات المستخدمة بمشاركة الكود الخاص بها، ولكن سيتم بناؤها بغرض التفاعل بشكل كبير مع التطبيقات الأخرى (The Open Library Foundation, 2016a).

١٣،٢ - الفهرس الإلكتروني

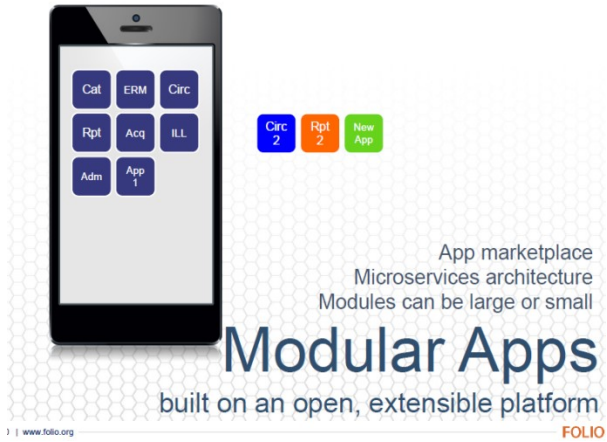
رغم ذلك، حتى الآن لم يحتوي فوليو على طبقة الفهارس catalog. ومع ذلك، لا يزال من المهم عرض البيانات والوظائف التي تحتاج إليها الفهارس الموحدة عبر واجهة برمجة التطبيقات (FOLIO" Project", 2018a).

١٣،٣ - نظام إدارة الموارد الإلكترونية ERM:

فكما ذُكر سابقًا، أن فوليو يتمتع بالقدرة على إدارة جميع أنساق الموارد سواء المطبوعة أو الإلكترونية؛ لذلك يتضمن فوليو نظامًا لإدارة جميع الأنساق، ولكن يختلف فوليو عن باقي المنصات التجارية في أن نظام إدارة الموارد الإلكترونية غير مدمج بالمنصة (هيكل، ٢٠١٩)، بل يتاح للمكتبات إمكانية الاختبار ما بين استبداله بمنتجات أخرى أو تضمينه أو استثناؤه دون بديل، مثله في ذلك مثل باقي أجزاء المنصة. وعلى كل حال، يتضمن نظام إدارة الموارد الإلكترونية على عددٍ من النظم الفرعية، مثل: التراخيص Licensing، الاستخدام الإلكتروني eUsage، الطلبات Orders، الفواتير Invoices، التزويد acquisitions، الاتفاقيات Agreements، الموارد المالية Finance، المقتنيات الإلكترونية eHoldings، المنظمات Organizations، الطلبات الجزئية Orders partial (Murray& Muschall, 2020).

١٣،٤ - متجر تطبيقات منصة فوليو:

يتيح متجر فوليو FOLIO store توزيع التطبيقات الجديدة. ومن جانبٍ آخر، يسمح المتجر للمستفيدين النهائيين بمراجعة التطبيقات والإضافات وتقييمهم لصالح المستفيدين الآخرين، والتي من الممكن أن تفيدهم عند الشروع في استخدامها (The Open Library Foundation, 2016a). أي أن منصة فوليو تتمتع بالعديد من التطبيقات التي من الممكن تثبيتها على واجهة المنصة بواسطة مسؤول النظام بالمكتبة، وذلك عبر متجر تطبيقات منصة فوليو الذي يشبه في بنيته متجر تطبيقات جوجل للهواتف الذكية أو متجر تطبيقات آيفون، وذلك يتضح في الشكل الموضح أدناه من قبل الموقع الرسمي لمنصة فوليو، شكل رقم (٣).



شكل رقم (٣)، متجر تطبيقات منصة فوليو ("About Folio", 2016)

١٣،٥ - التطبيقات:

بما أن فوليو نظامٌ نموذجيٌّ modular system أكثر من أيِّ نظامٍ آخر، جعل استخدام تطبيقات الجهات الخارجية مناسبًا ومثمرًا أيضًا في نفس الوقت. ويمكن من خلال المتجر اكتشاف التطبيقات وتثبيتها، حيث يتيح للمستفيدين النهائيين القدرة على اكتشاف التطبيقات، بينما مسئولي النظام هم من يقوموا بتثبيتها على واجهة النظام؛ وذلك لأسباب تتعلق بالأمان والخصوصية، حيث لا يتمتع المستخدمون النهائيون دائمًا بحقوق تثبيت أي تطبيق قبل استخدامه. ولكن في مثل هذه المواقف، يحق لهم الضغط على "طلب التثبيت" "Request installation" في المتجر، مما يؤدي إلى إرسال إشعار لمسئول النظام بالمؤسسة، والمخول له بعد ذلك تقييم ما إذا كان من الممكن تثبيت هذا التطبيق المطلوب أم الإضافات المساعدة في هذا الطلب، وسيتمكن مسئولي النظام من رؤية هذه الطلبات في تطبيق المهام بمتجر التطبيقات. ومن الناحية التقنية تم تصميم فوليو بأسلوب مرن يتسم بالمعيارية، مما يسمح لأي شخص القيام بتصميم التطبيقات على متجر فوليو بوصفه مصدرًا مفتوحًا أو بمقابل مادي، وفي هذا الشأن تم وضع مجموعة من الإرشادات والمعايير الخاصة بإنشاء وتصميم التطبيقات الجديدة بغرض مساعدة المصممين؛ لضمان الاتساق بين كافة التطبيقات وبناء تجربة موحدة فيما بينهم، أي ستتاح التطبيقات بمظهر مماثل دون اختلاف حتى لا يشعر المستفيد باضطراب في الاستخدام (The Open Library Foundation, 2016a). وبذلك يُتاح للمكتبات بمساعدة أحد التقنيين أو اختصاصي المكتبات بتحديد التطبيقات التي

تتوافق بشكل أفضل مع احتياجات سير العمليات الخاصة بهم لإنشائها، أو حتى يمكنها المساهمة في التطبيقات أو التعديل عليها.

أضف إلى ذلك أنه يمكن لمطوري خدمات المكتبات حاليًّا الاختيار ما بين نقل تطبيقاتهم إلى فوليو أو ببساطة إنشاء نقاط تكامل مع أنظمتهم الحالية. على الرغم من أن منصة فوليو نظامًا مجانيًّا، إلا أنه قد يتم إنشاء بعض التطبيقات المميزة premium والمصممة للتشغيل على المنصة نظير مقابل مالي، ومن ثمَّ بيعها بواسطة موردي المكتبات (Day, 2016). وبما أن منصة فوليو مستوحاة في الأساس من التقنيات السحابية والمنصات المفتوحة، مثل: الهواتف الذكية ونظم التشغيل؛ فالمنصة مستندة إلى الويب لإدارة تدفقات سير العمليات المعقدة ما بين المنظمات وبعضها البعض وداخلها أيضًا، فالأحرى أن يتم دعم مهام العمل الفردية بواسطة التطبيقات على المنصة، بشرط أن تكون مثبتة على المنصة، وبالتالي تنظيم سير العمليات يعود كليةً إلى المكتبة (Pradhan, 2019).

١٣،٦- قواعد المعرفة:

يمثل الجانب الأساسي في نموذج البيانات في قدرته على الاتصال بمختلف قواعد المعرفة بفوليو. وعلى كلِّ حال، سيتم استخدام الميتاداتا للموارد الإلكترونية سواء كانت مجلات أو كتب بسهولة تامة (Hemme, 2018). وقد يحدث ذلك بسلاسة أيضًا نتيجة الدمج الحاصل بين قاعدة المعرفة العالمية المفتوحة GOKb وقاعدة معرفة ابسكو EBSCO KB معًا داخل منصة فوليو (Ostephens, 2019).

وجدير بالإشارة، أن قاعدة المعرفة العالمية المفتوحة تم إنشاؤها بتمويل من مؤسسة ميلون في الولايات المتحدة، وكان الهدف من هذا التمويل إنشاء قاعدة معرفة من مصادر المجتمع على المستوى العالمي، كي تستخدم في المقام الأول مع منصة كوالي أولي (Earney, 2013). وقد تم تطويرها من قبل شركة Knowledge Integration Ltd (K-Int) وشركة Sero Consulting، وتم إطلاق الإصدارة التجريبية منها في ديسمبر ٢٠١٤ (Antelman & Wilson, 2015). وهذا المشروع في جوهرة يصف الموارد الإلكترونية وحزم الناشرين والمنصات بطريقة مألوفة لاختصاصي المكتبات الذين تعاملوا مع أي قواعد معرفة تجارية أخرى، وبالتالي ستكون قادرة على التعامل مع كافة أنواع الموارد الإلكترونية ولا سيما قدرتها على تخزين جميع أنواع المعرفات. وكما تتاح البيانات بشكلٍ مجانيٍّ للمكتبات وغيرهم من موردي قواعد المعرفة الآخرين، وأيضًا الجمهور يمكنه الاستفادة منها عبر واجهة برمجة التطبيقات. لذلك يمكن القول بأن، قاعدة المعرفة العالمية المفتوحة ما هي إلا مستودع مجاني يديره المجتمع ويصف الموارد الإلكترونية كما هي ممثلة في سلسلة الإمداد supply chain (أي العلاقة بين مُوَرّد الموارد والعميل)، وتتضمن عناصر الميتاداتا بالقاعدة معلومات النشر جنبًا إلى جنب مع المعلومات حول المؤسسة التي توفر تلك الموارد وكذلك المنصات التي استضافتها، وأيضًا الحزم التي تباع عبرها (Wilson, 2013).

أما قاعدة معرفة ابسكو تعمل كأساس لحلول الاكتشاف منذ ٢٠٠٣، بما يضمن مشاركة البيانات الخاصة بالدوريات الإلكترونية والكتب الإلكترونية والمجموعات بين منتجاتٍ متعددةٍ من منتجات ابسكو، كما يمكنها الارتباط بغيرها من المنتجات من خارج الشركة (EBSCO Information Services, 2020). فهي بذلك تُعد قاعدة معرفة عالمية لأنها تنضوي على أكثر من ١٠٠٠ قاعدة بيانات، فضلًا عن الحزم المجمعة من أكثر من ١٤٠٠ مزود، فهي تلعب دورًا رئيسيًّا في دعم العديد من الميزات، مثل: إدارة المقتنيات، والبحث عن الموارد وتصفحها، ومحلل الروابط OpenURL، والتصفح المباشر للنص الكامل، وإدارة الموارد الإلكترونية، وخدمات الاكتشاف، وخدمات تحديث الموارد في ببميد PubMed والباحث الأكاديمي جوجل Google Scholar، وتصدير مقتنيات KBART-1/KBART-2، وخدمة تسجيلات

مارك، ودمج إحصاءات وتحليلات وتقارير COUNTER من أجل دعم القرار في سير العمليات من خلالها (Wilson, 2016).

١٣،٧ - خدمات الاكتشاف:

كما ذكرنا بأن ابسكو سهلت كثيرًا من إمكانات ربط قاعدة المعرفة خاصتها وخدمة الاكتشاف EDS بمنصة فوليو، إلا أن هاتان الخدمتان لا تتاح مجانًا بل تقدم كمنتجات مرخصة بمقابل مادي. ولن يتوقف الأمر على منتجات ابسكو؛ لأن منصة فوليو مجانية مفتوحة المصدر، فبنيتها المعيارية المفتوحة ستدعم التكامل مع قواعد المعرفة وخدمات الاكتشاف الأخرى سواء المجانية أو التجارية، فربما تتضمن بعض عمليات التنفيذ واجهات اكتشاف، مثل: Blacklight، VuFind، اعتمادًا في ذلك على كشاف EDS index للاكتشاف على مستوى المقالة (Breeding, 2018c).

١٤- الإمكانات التقنية لمنصة فوليو:

يتناول هذا العنصر كل ما يتعلق بالجوانب التقنية المتوافرة بمنصة فوليو، من حيث التكوين والمكونات والأدوات والعناصر المساعدة وكذلك المعايير والبروتوكولات، وغيرها من التقنيات الأخرى ذات الأهمية داخل المنصة.

١٤،١ - عملية التثبيت Installation:

يمكن تثبيت فوليو محليًّا أو استضافته على خوادم سحابية، كما سيتم ذكره لاحقًا (Day, 2016).

١٤،٢ - توثيق النظام Documentation:

في الوقت الحالي لا يتوافر توثيق منظم للمنصة، ولكن يمكن الاسترشاد بمكونات وآلية عمل المنصة من خلال مدونات موقع فوليو، أو من خلال مجتمع فوليو وساحات النقاش بالموقع الرسمي.

١٤،٣ - التراخيص Licenses:

وبما أن منصة فوليو منصة مفتوحة المصدر فهي تعمل تحت رخصة جنو العامة GNU Public License، ورخصة أفيرو العامة Affero General Public License، وترخيص أباتش الإصدارة الثانية؛ لذا فإنها تتميز بالحفاظ على متطلبات المصدر المفتوح فيما يتعلق بالاستخدام والتعديل وإعادة التوزيع أي أنه يمكن لأي شخص العمل على الأكواد البرمجية سواء كان للاستخدام الشخصي أو الأكاديمي أو التجاري، إضافةً إلى ما توفره من مرونة فائقة للاستخدام التجاري. كما يمكن للمنتجات التجارية استخدام مكونات المصدر المفتوح مع تراخيص أباتش (Breeding, 2017a) (Scardilli, 2016).

١٤،٤ - استضافة المنصة:

صُممت المنصة الأساسية كي تكون منصة متعددة المستأجرين، وتُستضاف في بيئة سحابية (Matthews & Block, 2019). وبما أن منصة فوليو منصة سحابية مفتوحة المصدر يمكن العمل عليها من خلال الخوادم، أو الاستضافة من قبل المكتبة أو اتحاد مكتبات؛ وفي هذه الحالة يوجد حاجة إلى متخصصين تقنيين للحفاظ على تشغيل النظام، وتقديم الدعم للمستفيدين. كما يمكن للمكتبات أو الموردين تقديم خدمات الاستضافة للمنصة وذلك بمقابل مادي أو حسب الاتفاقيات المبرمة، وبذلك يَسهُل على بعض المؤسسات تشغيل النظام، إضافةً إلى توفير سبل أمن البيانات مع احترام خصوصية المستفيدين منها (The Open Library Foundation, 2016a).

١٤،٥ - نمط منصة التشغيل:

تعد منصة فوليو منصة سحابية مفتوحة المصدر من نمط البرمجيات كخدمة Software as a Service – SaaS، وعلى ذلك تقدم شركة بيانات الفهرس حلول المراقبة والصيانة والتطوير والتحسين اللازمة للمنصة على مدار الساعة لضمان وصول المستفيدين بشكل آمن وسريع ومحدث (FOLIO "Complete SaaS", 2020).

١٤،٦ - نمط البنية المعمارية:

يعتمد فوليو في تصميمه التقني على بنية الخدمات المصغرة، وما هي إلا نهج معماري وتنظيمي لتطوير البرمجيات حيث تتكون فيه البرمجيات من خدمات مستقلة متناهية الصغر، وبذلك يمكن العمل على كل خدمة مصغرة بوصفها مشروعًا مستقلًا داخل التطبيقات من بداية تصميمها واختبارها وتطويرها ونشرها وتوسيع نطاقها بطريقة أسرع وأسهل من ذي قبل (Larsson, 2014). وقد اكتسبت الخدمات المصغرة اعتمادًا متزايدًا كبنية مفضلة عند إنشاء التطبيقات المعقدة والقابلة للتطوير بصورة كبيرة ومستمرة، حيث يتم إنشاء بنية الخدمات المصغرة مثل عناصر صغيرة من الوظائف التي تعمل بشكل مستقل، فإن كل خدمة من الخدمات المصغرة تعالج وظيفة محددة، وتدير مستودع البيانات الخاص بها، ويتم نشرها على حُزم stack تقنية مستقلة (Breeding, 2017a). بمعنى أنه يتم إنشاء مجموعة من الوظائف من خلال تجميع الخدمات المصغرة معًا، وأقرب نموذج لمنصة فوليو في هذا الشأن، نجده في منصة أمازون فهي بالطبع تُطبق منطقية هذه البنية، فعلى سبيل المثال، أيقونة عربة التسوق أو نظام التوصية مصممان بالاعتماد على الخدمات المصغرة (Scardilli, 2016). والسؤال يطرح نفسه، كيف تتواصل تلك العناصر المصغرة المستقلة تمامًا فيما بينها؟ إذ تتم عملية التواصل بين الخدمات المصغرة فيما بينها من خلال واجهات برمجة التطبيقات REST-APIs مع الاستجابات المقدمة في لغة جسون JSON. وبهذا يلاحظ أن هذه البنية تتناقض مع أسلوب تدشين التطبيقات الذي كان سائدًا في السابق، والذي بدوره يُنشئ ملفًا تنفيذيًا واحدًا مترابطًا يحتفظ بجميع وظائفه، مما يتطلب معه عند إجراء عملية التطوير سواء الجزئي أو الكلي على التطبيق، ضرورة إعادة اختبار التطبيق بالكامل مع إعادة تجميع كل تغيير تم في العملية البرمجية، وذلك بسبب أن التصميم في ذلك الوقت كان يعتمد على النمط المترابط بين وحداته. وفي المقابل يستند نهج الخدمات المصغرة على تقسيم التطبيق إلى العديد من الخدمات والعناصر متناهية الصغر، بحيث يمكن تطوير كل واحدة منها بشكل مستقل عن الخدمات الأخرى مع انتفاء ضرورة إعادة اختبار التطبيق ككل، بل يكفي اختبار الجزء الذي تم تطويره فقط (Breeding, 2017a).

١٤،٧ - معمارية متعددة المستأجرين Multi-tenant:

وعلى الرغم من أن منصة فوليو مصممة باعتبارها منصة متعددة المستأجرين لدعم العديد من المؤسسات المختلفة، إلا أنه من المتوقع أن يتضمن فوليو العديد من المثيلات instances المختلفة، بمعنى أنه من الممكن الاختيار ما بين منصة متعددة المستأجرين وأخرى مستقلة بذاتها لمكتبة بعينها دون مشاركة مؤسسات أخرى، فعلى سبيل المثال، قد ترغب بعض المكتبات أو الاتحادات في الحصول على مثيلات مستقلة تمامًا عن بقية المستأجرين الآخرين (Breeding, 2017a).

١٤،٨ - نظم إدارة قواعد البيانات:

هي البرامج المسئولة عن التحكم في البيانات تنظيمًا وتخزينًا وتحديثًا وصيانةً واسترجاعًا وغير ذلك من العمليات التي يمكن القيام بها على البيانات؛ فقد صممت منصة فوليو اعتمادًا على نظام لإدارة قواعد البيانات العلائقية PostgreSQL، ولغة الاستعلام السياقية Contextual Query Language CQL.

١٤،٩ - المستودعات الرقمية:

لم يتوصل الباحث إلى مدى توافر مستودع رقمي مؤسسي يرتبط بالمنصة، أو حتى توافر خيارات متقدمة لربط المنصة بأي مستودع رقمي كان، ولكنه مُثار حديثًا بين مجتمع فوليو، ويعتقد الباحث أنه طالما تستطيع منصة فوليو التكامل مع برمجيات الطرف الثالث من خلال واجهات برمجة التطبيقات، فبالتالي تستطيع أن تتكامل بها مع برمجيات المستودعات والخدمات الأخرى.

١٤،١٠ - الطبقات المكونة لمنصة فوليو:

تشمل المنصة على عدة طبقات:

يمكن اعتبار فوليو منصة ذات طبقاتٍ، فهي تتكون من أربع طبقاتٍ متميزةٍ، كما في الشكل رقم (٤)، ولكن في الأساس يلاحظ أن الطبقة الأولى تتكون من الطبقتين الثانية والثالثة:

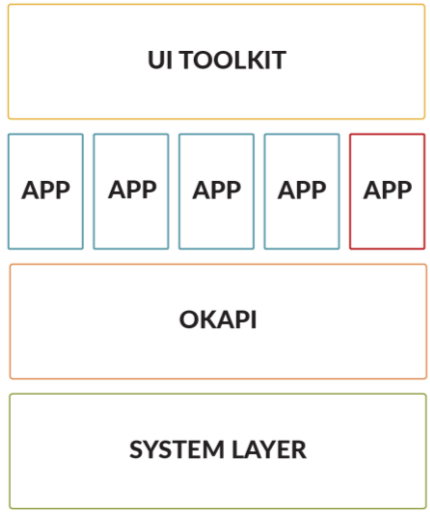
١- **الطبقة الأولى:** تتكون من طبقة النظام System Layer وهي أساس منصة فوليو، وتتمركز في الجزء السفلي، وتعتبر الطبقة الأساس للنظام، حيث يتم تخزين البيانات وفهرستها وتسجيلها، وذلك بسبب أنها تلعب مجموعة متنوعة من الأدوار لتقديم خدمات لإدارة المنصة ككل وللتطبيقات الوظيفية الأخرى.

وعليه فإن هذه الطبقة تتميز بأنها بمثابة الطبقة المركزية لتخزين البيانات، وتستخدم المنصة العديد من تقنيات تخزين البيانات لتحقيق الأداء الأمثل وإعداد التقارير. كما أنها مسئولة أيضًا عن تخزين بيانات المعاملات، مثل: المعاملات التي تتم خلال تطبيق الإعارة، وربما يتم التخزين في قاعدة بيانات مصممة بلغة SQL، بينما البيانات الببليوجرافية يمكن أن توجد في قاعدة MongoDB (قاعدة بيانات مفتوحة المصدر منشأة وفق non-SQL). كما تسهل هذه الطبقة عمليات التكشيف، وتدعم البيانات المترابطة، وضبط إعدادات المستأجر (The Open Library Foundation, 2016c)، وتتضمن هذه الطبقة:

- **بوابة أوكابي Okapi**: متعددة المستأجرين، تقوم بمهام نقل الرسائل لتبادل البيانات بين التطبيقات وإطار عمل المستوى الأول lowerlevel framework. كما أنها تطبيق لبعض أنماط تصميم البرمجيات التي يشيع استخدامها في بنية الخدمات المصغرة microservice، وأهمها نمط بوابة واجهة برمجة التطبيقات (التي سيتم توضيحها لاحقًا) التي تم تنفيذها بواسطة خدمات وكيل proxy الأساسية (Index Data, 2017). أي يمكن اعتبارها بوابة واجهة برمجة التطبيقات API أو "bus" مع هياكل محددة بشكل جيد لسياق المستأجر، والصلاحيات، والتوثيق، وواجهات برمجة التطبيقات للنظام. وهذا الجزء من المشروع هو ما يهم المطورين. وإن طبقة أوكابي OKAPI هي ما نتفاعل معه للتعامل مع التطبيقات الأخرى المتصلة، حيث يمكن للمكتبات توجيه المطورين لأي تطبيق خاص بهم للتكامل مع طبقة أوكابي OKAPI والحفاظ على عملية الاتصال معها (Cormack& Gallagher, 2017)؛ أي أن هذه الطبقة تعد بمثابة البنية التحتية للمنصة.
- **طبقة التطبيقات Application Layer**: عبارة عن مجموعة من التطبيقات التي سيتم نشرها داخل كل مثيل instance في فوليو (Index Data, 2017). وهي طبقة من الممكن أن تكون على مستوى الخدمة المصغرة (مثل: تطبيق الحجز) وحتى مستوى التطبيق الكامل (على سبيل المثال: النظام بأكمله، مثل: كوها) (Cormack& Gallagher, 2017).

٢- **طبقة أدوات واجهة المستفيد UI Tool-KIT**: ما هي إلا مجموعة أدوات معيارية لواجهة المستفيد، حيث تأتي منصة فوليو مزودة بواجهة مستفيد افتراضية لتطبيقات المنصة الأساسية. وفي الوقت ذاته،

يمكن للمكتبات أو المطورين الاستفادة من هذه الأدوات لإنشاء واجهة مستفيد جديدة حسب الحاجة (The Open Library Foundation, 2016c). وتعتمد هذه الطبقة على إطار عمل تحت مسمى React framework، وهو عبارة عن مكتبة جافا سكريبت JavaScript مفتوحة، بغرض إنشاء تطبيقات الويب للنظم الفرعية، التي يتصل بعضها بالخدمات الخلفية التي تتوسطها Okapi (Index Data, 2017). كما توفر أيضًا مجموعة من الأدوات للمطورين، والوسائل اللازمة لإنشاء واجهة مستفيد ذات مظهر وأسلوب عرض تقديمي يماثل التطبيقات الأخرى، مما يسهل من إنشاء واجهات المستفيد بصورة سريعة، وتوفر للمطورين أيضًا ما يحتاجونه من أكواد للعناصر الأكثر شيوعًا في الاستخدام (Breeding, 2017a).



شكل رقم (٤) طبقات منصة فوليو

١٤،١١- تقنية التحقق من توافر الموارد آنيًّا (أي فور توافرها في الوقت الفعلي) (رتاك) Real Time Availability Checking (RTAC):

- **وصف هذه التقنية:**

في حالة تضمين خدمات اكتشاف ابسكو، فسوف تحيط المستفيدين بتحديث المعلومات حول موارد المكتبة في حالة توافر أيٍّ منها داخل المكتبة، وتكون حالة الـمَوْرِد من بين إحدى هذه الخيارات: (متاح، داخل المكتبة، في المقتنيات، مفقود، ضائع، معار checked out).

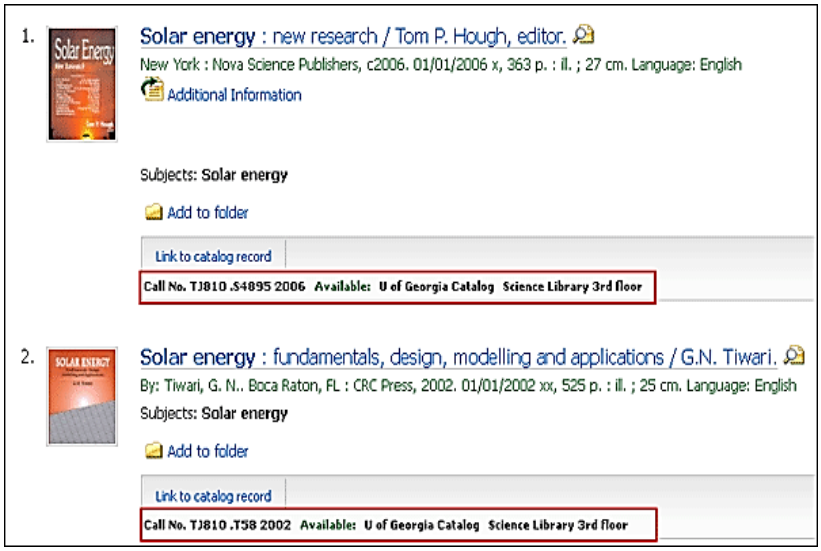
- **الموقع:**

وإذا كانت المكتبة جزءًا من مجموعة من المكتبات library group، ستستفيد المكتبة المشاركة في هذه المجموعة بخدمة تحديد موقع أي مَوْرِد ضمن مجموعة المكتبات.

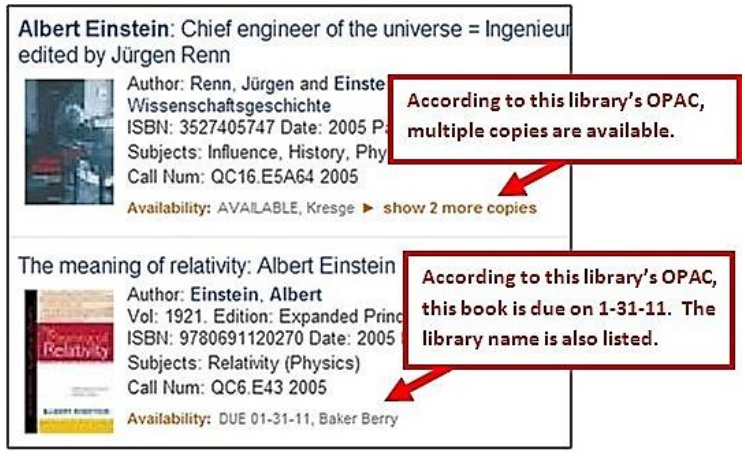
- **تقنية رتاك وتخصيص قاعدة بيانات الفهرس الإلكتروني للمكتبة:**

يتم عرض (رتاك) داخل خدمة الاكتشاف EDS أو الفهرس الإلكتروني المتاح على واجهة ابسكو. أما إذا تمكنت المكتبة من امتلاك وتفعيل بروتوكول ٣٩,٥٠ أو خدمة ريست REST، فيمكن أيضًا إعداد تقنية (رتاك) لعرض كافة المعلومات حول مقتنيات المكتبة فيما يتعلق بالموارد المتاحة في

الفهرس الذي تم تخصيصه وإجراء بعض التعديلات عليه لعرض تلك المعلومات آنيًّا. وستتكلف تقنية رتاك بعرض الموقع (المكان)، ورقم الاستدعاء، وحالة المادة، وتاريخ الاستحقاق، وجميع تلك البيانات يتم عرضها في صورة بيانات ببليوجرافية مختصرة داخل صفحة النتائج من تقنية رتاك (كما في الشكل رقم ٥، ٦)، إذًا يمكن القول بأن تقنية رتاك تستجيب لطلبات الفهرس الإلكتروني لمعرفة حالات توفر مادة ما داخل الفهرس. مع العلم أن هذه التقنية متوافر في خدمة سامون Summon للاكتشاف (Ebsco Connect).



الشكل رقم (٥) تحديد موقع المورد



الشكل رقم (٦) تحديد النسخ المتاحة والمكتبة وبيانات الاستحقاق

١٤،١٢- واجهة تطبيقات رست فُوْل RESTful APIs ومنصة أوكابي Okapi:

تتم طلبات البيانات والردود عليها من خلال بوابة أوكابي التي تتبع عن كثب نموذج ريست RESTful paradigm. كما يتم توثيق مستندات لغة جيسون JSON من خلال بوابة أوكابي باستخدام طلبات HTTP C-R-U-D. يتم توجيه عمليات HTTP POST-GET-PUT-DELETE مقابل النقاط النهائية المسجلة في بوابة أوكابي، ومن ثم تتحول إلى وحدات أوكابي المناسبة Okapi Modules. كما يمكن أن تستدعي وحدة من وحدات أوكابي أي وحدة أخرى (مرة أخرى من خلال بوابة أوكابي) بغرض استرداد البيانات وتعديلها. على سبيل المثال: عندما تتلقى وحدة منطقية الأعمال business logic module طلب HTTP request لصيانة حسابات المستفيدين تقوم بإنشاء حساب جديد للمستفيد (POST/bl-users)، وتقوم هذه الوحدة بإجراء استدعاء وحدات طبقة التخزين المتعدد several storage layer modules، لإنشاء تسجيلة في وحدات تخزين البيانات الأساسية: أي تخزين بيانات المصادقة (POST/authn/credentials)، وتخزين بيانات الصلاحيات (POST/perms/users)، وتخزين بيانات الميتاداتا للمستفيد (POST/users). وتستجيب وحدات أوكابي إلى البوابة من خلال كود حالة HTTP ومستندات لغة جيسون الاختيارية، ومن ثم تقوم بوابة أوكابي بإرجاع كود الحالات والمستندات إلى خدمات الاستدعاء. وبهذه الطريقة تتكون منصة فوليو بالكامل من بروتوكول الواجهة RESTful HTTP. حيث يقوم المتصفح بتنفيذ وحدات الجافا سكريبت Stripes UI، وتقديم طلبات HTTP إلى واجهات أوكابي Okapi التي يتم الاتصال بها عن طريق بوابة أوكابي Okapi Gateway، والنتيجة هي بنية مستقلة للغاية (Index Data, 2017).

١٤،١٣- بروتوكول شبكات المكتبات الميسر Simple Library Network Protocol : SLNP ILL

إن هذا البروتوكول تم تطويره في ألمانيا لأغراض الإعارة التعاونية على المستوى الوطني. ويستخدم البروتوكول الرسائل البسيطة للتواصل بين المكتبات وبعضها البعض لمشاركة الموارد، حيث تستخدم كل منطقة في ألمانيا خادم مركزي للإعارة التعاونية a central ILL server (ZFL) فهو المسؤول عن إدارة عمليات الاتصال الخاصة بمشاركة الموارد. فإن هذه الخوادم تتعامل مع طلب المستفيد لمشاركة الموارد، والتحقق من هوية المستفيد، والتحقق من توافر الموارد، وإنشاء طلبات الإعارة وإعادة توجيه الردود للمستعير ("SLNP - Ex Libris Developer Network", n.d.). ويستخدم فوليو هذا البروتوكول من أجل تواصل نظام المكتبة وخادم الإعارة التعاونية، وهذا البروتوكول مرخص للاستخدام من قبل OCLC (Kuss, 2018).

مع كون فوليو منصة تعمل على تشغيل التطبيقات، يمكن لأي شخص برمجة البرامج باللغات المناسبة لإنشاء تطبيقات لها. ولكن حتى إذا لم تكن بصدد برمجة أحد التطبيقات فعليًا، فلا يزال بالإمكان تحديد أحد التطبيقات أو حتى تصميمه، بحيث يمكن لشخص آخر تطويره (Winkler, 2017a).

١٤،١٤- لغات البرمجة والأدوات المساعدة:

اعتمد منصة فوليو على عدد من لغات البرمجة وكانت اللغة الرئيسية جافا سكريبت JSON، ويقف وراء تصميم منصة فوليو عدد من الأدوات التقنية المساعدة الأخرى، حيث تعتمد على عدد من مكتبات جافا سكربت، ومنها: React, vert.x, RAML/Redux، التي تم تقييمها لضمان عمليات طويلة الأجل من قبل مجتمع OLE وممثلي ابسكو (Hemme, 2018).

١٤،١٥- تطبيقات اللغة الموحدة Language Agnostic Applications:

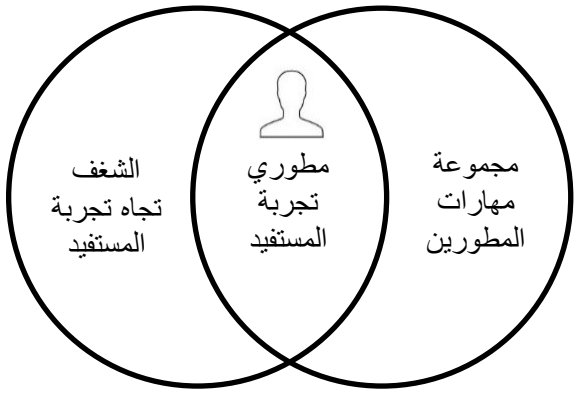
تعتمد منصة فوليو على لغة برمجة غير موحدة (غير مقيدة) Language-agnostic (لغة محايدة أو مستقلة) في بناء التطبيقات: حيث تمنح المستخدمين استخدام أية لغة برمجة في بناء التطبيقات أو تطويرها؛ لتوسيع مجال المكتبة ليشمل العديد من التطبيقات الخارجية الأخرى (The Open Library Foundation, 2016c).

١٤،١٦- واجهات تجربة المستفيد:

تم بناء الواجهات بناءً على أسلوب تجربة المستفيد، حيث إن جميع فرق تجربة المستخدم UX تعمل ميدانيًّا مع المستفيدين النهائيين، ومالكي المنتجات، والمطورين، وعند اقتضاء الحاجة يتم التواصل مع الموردين للتأكد من أن التطبيقات التي يصممونها مفيدة وسهلة الاستخدام، انظر الشكل التالي رقم (٧) (The Open Library Foundation, 2016a). فإن من مهام مجموعة الاهتمام بإمكانية الوصول Accessibility SIG العمل مع المطورين ومصممي واجهات الاستخدام؛ لضمان تضمين مبادئ التصميم العالمية في المنصة والتطبيقات على حدٍّ سواء منذ البداية، ومن أجل تحسين إمكانية الوصول داخل فوليو إجمالًا: تقوم المجموعة بمراجعة مستندات التصميم والنماذج الأولية prototypes، واختبار عمل الأكواد code من أجل سهولة الاستخدام، والمساعدة في معالجة العمليات التي قد يشوبها بعض المشكلات في إمكانية الوصول (German& Gambrell, 2019).

١٤،١٧- البيانات المترابطة Linked data:

ويذكر إريك فريرسون Eric Frierson مدير أول الهندسة الميدانية Field Engineering بابسكو، أن فوليو يدعم البيانات المفتوحة المترابطة، وتتصف البيانات المترابطة بأنها أسلوب لنشر البيانات المهيكلة؛ لذلك يمكن ربط البيانات بحيث تصبح لها فائدة أكبر. ومعها يسمح مستودع البيانات المفتوحة المترابطة Linked Open Data بإنشاء أدوات يمكنها إظهار اتصالات المستفيدين عبر الحدود التقليدية (Watkins, 2018)؛ إذ إن المنصة تُدعم هياكل البيانات المترابطة بالإطار البيليوجرافي التي تسمح للمكتبات بتوسيع نطاق وصولها.



شكل رقم (٧) أسلوب عمل تجربة المستفيد ("A UX-driven", n.d.)

١٤،١٨- الإطار الببليوجرافي BIBFRAME:

تم تصميم نموذج البيانات الببليوجرافية ليشمل الموارد الإلكترونية والمطبوعة لتوفير نقل البيانات من الأدوات والممارسات الببليوجرافية التقليدية إلى المستقبل الذي ينطوي عليه الإطار الببليوجرافي. وتدعم هذه الميزات أداة لتصدير البيانات، مما يسمح بتحويل بيانات مارك إلى تنسيقات البيانات المترابطة (Index Data, 2018).

١٤،١٩- مراكز البيانات Data Centers:

من المتعارف عليه في المنصات التجارية أن المورد المسؤول يمتلك مركزًا للبيانات أو عدة مراكز؛ لتشغيل المنصة لأنها تعمل كخوادم تخزن البيانات وتجرى عمليات الاتصالات ونقل البيانات والمعلومات (هيكل، ٢٠١٩). وبما أن منصة فوليو مفتوحة المصدر، وكما ذكر سابقًا يتم تمويلها مجتمعيًّا، فالمؤسسة لا تملك مراكزًا للبيانات، بل يتم تقديم خدمات الاستضافة من قِبَل خدمات معلومات ابسكو وسيرسي داينكس، أو جهات خارجية أخرى.

١٤،٢٠- التكامل مع التطبيقات الخارجية:

يسمح فوليو من خلال خاصية قابلية التوسع Extensibility بالتكامل مع النظم الداخلية والخارجية بما في ذلك نظم المؤسسات الجامعية والمستودعات المؤسسية وإدارة البحوث وخدمات الاكتشاف (ByWater, 2018).

١٤،٢١- محلل الروابط Link Resolver:

وبما أن وظيفة محلل الروابط تسهيل وصول المستفيدين إلى المواد المتاحة على الويب سواء التي تشترك فيها المكتبة أو غيرها. وعلى ذلك فإن منصة فوليو يتوافر بها محلل روابط مدمج بداخل المنصة للاتصال بقاعدة المعرفة، ولكن المطروح حاليًّا ومحل جدل، حول مدى إمكانية التعامل مع محللات روابط أخرى داخل المنصة بخلاف ما يتوافر بها.

١٤،٢٢- البروتوكولات والمعايير:

إن الهدف من منصة فوليو إنشاء نظام مفتوح المصدر، من شأنه إدارة محتوى المكتبات في جميع تنسيقات الموارد format natively، فهي بذلك تدعم مجموعة متنوعة من معايير الميتاداتا المستخدمة حاليًّا في نظم المكتبات المتكاملة (Matthews & Block, 2019). بالإضافة إلى ذلك تدعم المنصة عدد من البروتوكولات، منها على سبيل المثال: SUSHI، NCIP، SRU، Z39.50، SIP2، OAI-PMH، RFID، EDIFACT المسؤول عن التبادل الإلكتروني للبيانات KBART، ONIX-PL. كما أن من بين المعايير التي تدعمها المنصة معيار COUNTER. وبطبيعة الحال تنفذ المنصة القوالب معيارية التي تحتاجها المكتبات، وهي: MARC21، Dublin Core، RDA ("FOLIO Implementation", n.d.).

١٤،٢٣- التقارير

تقوم مجموعة التقارير الفرعية باختبار قاعدة بيانات التقارير المرجعية الجديدة للمكتبة reference library reporting database باستخدام بيانات عمليات الإعارة والمستفيدين لمحاولة إنشاء التقارير باستخدام مجموعة متنوعة من تطبيقات التقارير، مثل: تابلوه Tableau، وأكوا ستوديو Aqua Studio، ومايكروسوفت أكسس MS Access، وبيرت BIRT، ولغة R، وأداة PGAdmin، وتقارير Crystal Reports ("FOLIO Project", 2018b).

١٤،٢٤- التحليل المتقدم للبيانات Analytics:

يحتوي مستودع المنصة على تقارير واستعلامات، هذا بجانب أكواد أخرى لتحليل البيانات data analysis code بمنصة بيانات المكتبة Library Data Platform (LDP). وقد تم تطوير الاستعلامات من قبل مجموعة الاهتمام الخاصة بإعداد التقارير FOLIO Reporting Special Interest Group، وذلك وفقًا للمواصفات التي قدمتها المكتبات الشريكة في المنصة. وقد تم بناء استعلامات LDP بلغة SQL وتُنفذ بشكل صحيح؛ إما من خلال PostgreSQL وإما Redshift، ولا بُدَّ من استخدام أداة من أدوات إعداد التقارير التي تدعم لغة SQL، ومنها: Microsoft Access، DBeaver، R language، Crystal Reports، BIRT، Tableau (The Open Library Foundation, 2019).

١٤،٢٥- ميزات منصة فوليو:

توفر منصة فوليو تجهيزات مشتركة shared facilities، مثل: الإشعارات، والصلاحيات، وإدارة المهام، ولكن تنظيم سير العمليات يعود بالكامل إلى المكتبة، وتعتمد المهام التي من الممكن أن يدعمها فوليو على نوعية وعدد التطبيقات المثبتة على المنصة. وبهذه الطريقة تكون منصة فوليو قابلة للتكيف إلى حدٍّ كبير مع احتياجات المكتبات الفردية، ويمكنها أيضًا دعم المكتبات التي في طريقها إلى توسيع نطاق خدماتها إلى حدٍّ تتجاوز فيه الدور التقليدي المتعارف عليه (Watkins, 2018).

ويمكن القول، بأن منصة فوليو تنفرد عن بقية المنصات المتاحة، في أنها تتشابه إلى حدٍّ كبير مع تطبيقات الهواتف الذكية، فكما يتمتع المستفيد من الهواتف الذكية بحرية الاختيار من بين العديد من التطبيقات لاستخدامها، يمكن أيضًا للمكتبات المستفيدة من منصة فوليو الاختيار من بين العديد من التطبيقات، بل ويمكن للمكتبات الاستمرار في استخدام نظم المكتبات التقليدية، والاستفادة من التطبيقات المتاحة على منصة فوليو؛ أي إنه يتم التوفيق بين منصة فوليو والنظم التقليدية (مثل: كوها، ايفرجرين)، وذلك مثل الاستفادة من نظم إدارة الموارد الإلكترونية المتاحة بفوليو من خلال الوفاء بالشروط اللازمة للاتصال بواجهات برمجة التطبيقات الخاصة بفوليو، حيث يمكنها أن تتفاعل بكفاءة مع النظم التقليدية (Watkins, 2018). وبما أن منصة فوليو مفتوحة المصدر، فإنها تتمتع بنفس مبادئ المصدر المفتوح عند التعامل معها، حيث لا يتم فرض رسوم على التراخيص لاستخدام المنصة لأنها تتبع مؤسسة لا تهدف إلى الربح ويشارك في دعمها وتمويلها مختلف أنواع المؤسسات كما ذكر ذلك سابقًا. كما يمكن إجراء التعديلات حسب الاحتياجات المحلية للمكتبة، فضلًا عن إمكانية دعمها بشكلٍ ذاتيٍّ (أي تعتمد على خبراء التقنية بالمكتبة). كذلك يمكن الاستفادة من الدعم المجتمعي (وفي هذه الحالة يُعتمد على المطورين والمستفيدين الآخرين وخصوصًا مؤسسة بيئة المكتبات المفتوحة)، أيضًا يمكن للمكتبة الاستفادة من الدعم التجاري لبعض الخدمات المتاحة مقابل تسديد رسوم محددة للاستفادة منها، بالإضافة إلى أن منصة فوليو تتوافق مع قاعدة المعرفة العالمية المفتوحة (Breeding, 2016b).

وفي نفس السياق، يقدم مشروع FOLIO فكرة جديدة في إدارة موارد المكتبة، مع اتباع نهج موحد للوظائف التي يتم تنفيذها من خلال بنية الخدمات المصغرة، حيث يتميز فوليو بعدد من العناصر الفريدة، وهي على النحو الآتي:

- معيارية البناء: أي يتم تنفيذه على أي شيء حسب الرغبة.
- قابلية التوسع Extensible: مما يعني القدرة على بناء وظائف جديدة.
- قابلية إعادة استخدام البرمجيات الوسيطة Middleware: أي دعم أدوات الإدارة للاستفادة من تقاسم الخدمات المشتركة.

- عدم الالتزام بصيغة ما للميتاداتا: أي أنه غير مقيد بأحد قوالب الميتاداتا a single metadata دون غيرها.
- وضع المكتبات في السياق المحدد والمناسب لها: أي جعلها جزءًا لا يتجزأ من المؤسسة الأم (Winkler, 2017).
- الاعتماد على أسلوب تجربة المستفيد عند تصميم المنصة.
- معمارية الخدمات المصغرة: أي أنه لا يستند إلى البنية المعمارية الأحادية monolithic.
- نظم فرعية قائمة على التطبيقات: أي أنه مدخل وظيفي جديد وبديل يعتمد على التطبيقات والنظم الفرعية.
- تمكين قدرة المكتبات على الاختيار ما بين خدمات الاكتشاف المتاحة.
- خيارات متعددة بالمنصة ومتاحة للجميع، في المقابل خيارات محدودة للمنصات التجارية الأخرى (ألما، WMS).
- فك ارتباط الاكتشاف من إدارة الموارد، بمعنى حرية اختيار المستفيدين للخدمات patron-facing services (Breeding, 2018b).

١٦- النتائج:

- كشفت الدراسة أن منصة فوليو ما زالت في البواكير الأولى من تطبيقها في مجال المكتبات، حتى أنها لم يمضِ على إنشائها عقدًا من الزمن، كما أنها لم تُطبَّق إلا في عددٍ محدودٍ للغاية من المكتبات الأجنبية، ومعه من الصعب التكهن بما يمكن أن تكون عليه منصة فوليو فيما بعد، مما سيكون من الصعوبة بمكان تحديد إمكانية تطبيقها في البيئة العربية، على الرغم من أنه يوجد عددًا من الشركات العربية المتخصصة تتسابق على تطوير وتعريب المنصة مع الشركات والمطورين على مستوى العالم.
- بما أن الدراسة أوضحت أن منصة فوليو ما زالت في بدايتها الأولى، مما يبدو عليه وجود حذر من تطبيقها على المستوى الدولي وذلك على وجه العموم، والمستوى الإقليمي على وجه الخصوص نتيجة التخوف من تطبيق منتج جديد فكان ذلك من جانب، ومن جانبٍ آخر ربما يكون التخوف من تطبيق المنتجات مفتوحة المصدر.
- تبين أن منصة فوليو صُممت في الأساس باعتبارها نظام أعمال بيئي مفتوح المصدر، أي يمكن اقتناؤه والتعديل عليه ونشره دون قيود، وعدم الالتزام بقيود التراخيص.
- اتضح أن منصة فوليو ذات تصميم موجه بشكل رئيسي لتطبيقه داخل المكتبات الأكاديمية، وفي بعض الأحيان تم تنفيذه في مكتبات أخرى وبأحجام متنوعة.
- اكتسبت منصة فوليو دعمًا ضخمًا مصحوبًا بدعاية كبيرة من قبل منظمات ربحية وغير ربحية ذات سمعة جيدة في مجال المعلومات والمكتبات، بجانب دعم الشركاء الآخرين مثل المكتبات الأكاديمية والبحثية.
- رصدت الدراسة أن منصة فوليو تم تصميمها بنهج جديد في مجال نظم المكتبات، الذي لم يكن متبع في السابق في أي من النظم الحالية، وكان من بين إحدى عوامل التأثير التطور الحاصل في

متاجر تطبيقات الهواتف الذكية، بل كان التأثير على نطاق واسع متمثل في المعيارية النموذجية التي تضفي طابع المرونة في التنفيذ أو التطوير حسب الحاجة، وعدم التقيد بلغة برمجة محددة.

- تبين أيضًا أن منصة فوليو تعتمد على قاعدة معرفة ابسكو التي تتاح كمنتج مرخص بمقابل مادي من المورد نفسه، وهي تعد قاعدة عالمية ضخمة وقوية وتنافس غيرها من المنتجات المثيلة، إلا أنه في المقابل تتاح إمكانية ربط قاعدة المعرفة العالمية المفتوحة كمنتج مجاني يمكن ربطه بالمنصة؛ إلا أنه بالمقارنة بينهما سيكون الفارق واسع النطاق لما تتضمنه الأخيرة بمحتوى ضعيف لا يقترب من المنتجات العالمية التجارية.
- من الملاحظ أن منصة فوليو تختلف اختلافًا جذريًّا عن منصة كوالي أولي من حيث الدعم المالي والمجتمعي، كذلك البنية التي تتسم بالميزات التقنية والوظيفية التي تتقدم بها منصة فوليو عن منصة كوالي أولي، مما دعا المنظمات والمكتبات الأكاديمية بدعمه بالجهود كافة، وصرف النظر عن دعم منصة كوالي أولي وتطبيقها.
- تتمتع منصة فوليو باعتمادها على مبدأ حرية الاختيار في العديد من الحالات، ومنها: حرية الاختيار ما بين التطبيقات المتوافرة وما يمكن استخدامه حسب الحاجة؛ أضف أيضًا حرية الاختيار ما بين خدمات الاكتشاف؛ كذلك حرية الارتباط بين النظم الداخلية أو الخارجية، أو حتى استخدام خيارات محدودة من منصة فوليو دون غيرها. وبهذه الطريقة تكون منصة فوليو قابلة للتكيف إلى حدٍّ كبير مع الاحتياجات الفردية للمكتبات.
- اتسمت منصة فوليو بصفةٍ غالبةٍ تمثلت في أنها تستند إلى تمثيل وظائفها في شكل إضافات مساعدة وتطبيقات أقرب ما تكون إلى تطبيقات الهواتف الذكية شكلًا ومضمونًا.
- لم تُفصِح المؤسسات التي وراء منصة فوليو بالقدر الكافي أيةً معلومات مفصلة حول مدى عنايتهم بمسائل الأمن وسرية البيانات وحماية الخصوصية للمستفيدين.
- اتضح أن عملية تطوير منصة فوليو متسارعة إلى حدٍّ كبير وعلى فتراتٍ زمنية قريبة، فمن الراجح أن يكون السبب في ذلك نتيجة الدعم المالي الكافي للمشروع، والسبب الأقوى يتمثل في إصرار الداعمين لهذه المنصة النجاح بأية صورة بعد الفشل في استمرارية منصة كوالي أولي، إضافةً إلى أعداد المطورين المشاركين في المشروع من حول العالم، وأيضًا بفضل التصميم التقني المستند إلى بنية الخدمات المصغرة التي تسمح بإعادة تطوير البرمجيات والتطبيقات على مستوى الوظائف وليس على مستوى التطبيق بأكمله.
- تبين أن منصة فوليو ذات النمط الموحد، فعلى الرغم من كونها مفتوحة المصدر، إلا أنها خضعت إلى مجموعة من المعايير والمواصفات التي تلزم المطورين بالالتزام بها من أجل توحيد المظهر الخارجي للتطبيقات.
- تتسم منصة فوليو بقدرتها على التعامل مع جميع اللغات البرمجية المستخدمة في تصميم التطبيقات وتطويرها.
- تفتح منصة فوليو آفاقًا واسعةً أمام ربط المكتبات بعالم المعلومات المفتوح من خلال العديد من المعايير والقوالب والمبادرات التقنية، مثل: البيانات المترابطة والإطار الببليوجرافي.
- على الرغم من أن منصة فوليو منصة مجانية ذات مصدرٍ مفتوح، إلا أن المكتبات أو المؤسسات المنفذة قد تتحمل بعض التكاليف عند تنفيذ المنصة؛ حيث إنه يوجد أمورًا ذات أهمية تُتَرجم إلى

خدماتٍ مدفوعةٍ ذات تكلُفةٍ مرتفعةٍ، وأولهما أن المكتبة ستدفع أموالًا مقابل استشارة إحدى الشركات المتخصصة في مسألة نقل البيانات أو مقابل الدعم الفني للمنصة، ويمكن أن يكون حل هذه المسألة بتوظيف شخص ما متخصص في التعامل مع المنصة وما يتعلق بها من تثبيت ودعم فني كامل؛ وثانيهما أن المكتبة بحاجة إلى استئجار خادم أو أكثر لاستضافة المنصة فتكون أمام الاختيار ما بين أن تكون مشاركة مع غيرها من المكتبات في البنية أو أن تكون مستقلة تمامًا عن غيرها من المكتبات المستخدمة للمنصة. فضلًا عن إمكانية شراء بعض التطبيقات والخدمات التي تتوافر باشتراك، وكذلك توفير العتاد والأجهزة والبرمجيات التي ستتعامل مع مثل هذه التقنيات. إذًا تتمثل المعضلة في الجانب المالي من أجل توفير الدعم الفني والتجهيزات؛ وثالثهما تقديم الدعم الفني عند الحاجة من قبل إحدى الشركات المسئولة عن تقديم مثل هذه الخدمات.

١٧- التوصيات:

- بما أن منصة فوليو تتمتع بالعديد من السمات والخصائص والإمكانات على الأوجه كافة، مما لا يدع مجالًا للشك أنها تفتح نطاقًا واسعًا أمام الجهات المتخصصة في نظم المكتبات، وكذلك الاتحادات والجمعيات المهنية بالاستثمار فيها؛ لتقديم الدعم والمساعدة والمساهمة في هذه المنصة الوليدة، وأيضًا لكي تكون قريبة من مصدر اتخاذ القرارات على المستوى الدولي، مما يصب في نهاية الأمر لتحديد مدى جاهزية تطبيقها في البيئة العربية.
- ضرورة قيام المكتبات التي ترغب بتنفيذ منصة فوليو دراسة المنصة جيدًا، ودراسة وضع النظام الآلي الحالي المعمول به ومن ثم مقارنته مع المنصة؛ لتحديد ما إذا كانت تلك المنصة ستقابل احتياجات المكتبة المطلوبة والمحددة بعناية، مع الأخذ بعين الاعتبار سبل هجرة البيانات إلى المنصة الجديدة، ووضع الاستراتيجيات والخطط المناسبة من أجل تحديد الجدوى إن كان التحول سيكون كاملًا أو جزئيًا لبعض تطبيقات المنصة، أم غير مجدي كليةً.
- ضرورة قيام المكتبات بدراسة الأوجه المالية كافة؛ التي من الممكن أن تقع على عاتق المكتبة جراء الموافقة على تنفيذ منصة فوليو في حالة تفضيل خيار الخدمات المدفوعة بدلًا من الخدمات المجانية.
- يمكن للمكتبات والاتحادات المهنية والشركات المتخصصة في الوطن العربي المساهمة في تطوير منصة فوليو بشتى الطرق، مثل: التعريب وتصميم التطبيقات والإضافات المساعدة، مما سيكون له عظيم الأثر على المستفيدين في البيئة العربية.
- من الضروري أن تضع المكتبة في حسبانها قبل التفكير في تنفيذ منصة فوليو أنها ستكون مسؤولة عن توفير مركزًا للبيانات أو طلب مثل هذه الخدمة من أي وكيل معترف به؛ لأن منصة فوليو لا تمتلك مركزًا للبيانات، لذلك فإنه على المكتبات التأكد من تطبيق أيٍّ من معايير أمن وسرية البيانات على السحابة داخل مراكز البيانات المقدمة لخدمات التأجير، مثل: ISO/IEC 27001، SAS70/SSAE 16.

قائمة المصادر

المصادر باللغة العربية:

- بدر، أحمد أنور. (١٩٩٦). أصول البحث العلمي ومناهجه. القاهرة: المكتبة الأكاديمية.
- هيكل، وليد محمد. (٢٠١٩). الجيل القادم لنظم المكتبات: دراسة مقارنة ما بين الإمكانات والخصائص التقنية والوظيفية لمنصات خدمات المكتبات ونظم المكتبات المتكاملة. *مجلة اعلم*. ع٢٤.

المصادر باللغة الأجنبية:

- *About FOLIO*. The Future of Libraries is Open. (2016). Retrieved 7 July 2020, from https://www.folio.org/.
- *A UX-driven development process*. (n.d.). Retrieved 2 May 2020, from https://ux.folio.org/docs/guidelines/process/.
- Antelman, K., & Wilson, K. (2015). The Global Open Knowledgebase (GOKb): open linked data supporting electronic resources management and scholarly communication. *Insights*, *28*(1).
- Block, N. (n.d.). FOLIO 101: a new open source library services platform. [Presentation PDF]. Retrieved from www.folio.org
- Boerema, C. (2020). *Release Notes*. FOLIO Project. Retrieved 3 June 2020, from https://wiki.folio.org/display/COMMUNITY/Release+Notes.
- Breeding, M. (2009). Next generation library automation: Its impact on the serials community. *The Serials Librarian*, *56*(1-4), 55-64.
- Breeding, M. (2013). Kuali OLE: the Open Source Library Services Platform. *Smart libraries newsletter*, *33*(9), 1-2.
- Breeding, M. (2016 a). Anticipating the Next Phase of the Library-Technology Industry. *Computers in Libraries, 36,* 10.
- Breeding, M. (2016 b, September). Open source software for library management and discovery: overview and Latin American context. In *Enter Pares*. Retrieved from http://entrepares.conricyt.mx/images/archivos/presentaciones_2016/6septiembre/Sala10/02Sisteman_de_Administacion_de_Acceso/Marshall_Breeding.pdf
- Breeding, M. (2016 c, June 25). Presentando FOLIO - Una nueva colaboraci. Retrieved January 27, 2020, from http://librarytechnology.org/news/pr.pl?id=21847

- Breeding, M. (2017). Library Systems Report 2017: Competing visions for technology, openness, and workflow. *American Libraries. Volume 48*, 5.
- Breeding, M. (2017a). Open source library systems: the current state of the art. Chicago, IL: ALA TechSource. *Library technology reports. Volume 53,* 6.
- Breeding, M. (2018). Library systems report 2018: New technologies enable an expanded vision of library services. *American Libraries*.
- Breeding, M. (2018a). What is ERM? Electronic Resource Management Strategies in Academic Libraries. *Information today, Inc.*, *38*(3). Retrieved from http://www.infotoday.com/cilmag/apr18/Breeding--What-is-ERM.shtml
- Breeding, M. (13 June, 2018b). Library systems: strategic technical infrastructure to meet current needs and prepare for the future. Retrieved October 25, 2019 from: http://ltc2018.informaticsglobal.com/content/Presentations-2018/Library Services Platforms Dr MBreeding.pptx
- Breeding, M. (2018c). FOLIO: Advancing from Vision to Software. *Smart Libraries Newsletter, 38*(1) 2-5.
- Breeding, M. (2020a). *Product Directory: FOLIO*. Library Technology Guides. Retrieved 5 July 2020, from https://librarytechnology.org/product/folio/.
- Breeding, M. (2020b). *Product Directory: FOLIO--ByWater Solutions*. Library Technology Guides. Retrieved 5 July 2020, from https://librarytechnology.org/product/folio-bywater/.
- ByWater Solutions. (2018). *FOLIO Library Services Support Between ByWater Solutions and EBSCO Information Services*. Retrieved 2 May 2020, from https://bywatersolutions.com/news/folio-library-services-support-between-bywater-solutions-and-ebsco-information-services.
- Chad, K. (2017). Potential of library service platforms. In *SLSP Conference 15 February 2017*. Retrieved January 25, 20 from https://www.kenchadconsulting.com/wp-content/uploads/2017/03/SLSP_project-_KenChad_platforms_Feb2017.pdf
- Chalmers University of Technology Named First FOLIO Beta Partner for EBSCO Information Services. (2017, November 29). Retrieved March 23, 2020, from https://www.folio.org/about/news-

events/article/chalmers-university-of-technology-named-first-folio-beta-partner-for-ebsco-information-services/

- Chalmers University of Technology is the First Institution to Go Live with FOLIO Library Service Platform - News: EBSCO. (2019, October 21). Retrieved March 22, 2020, from https://www.ebsco.com/news-center/press-releases/chalmers-university-first-institution-to-go-live-with-folio
- Cormack, C., A. Gallagher, B. (2017, October 12). Koha plus FOLIO: a solution for connected library services. Retrieved January 15, 2020, from https://www.catalyst.net.nz/blog/koha-plus-folio-solution-connected-library-services
- Day, J. M. (2016). FOLIO: An Open Library Services Platform. Retrieved 12 Jan., 2020 from: http://libtechlaunchpad.com/2016/07/14/folio-an-open-library-services-platform
- Day, J. M. (2016). FOLIO: An Open Library Services Platform. Retrieved January 12, 2020, from http://libtechlaunchpad.com/2016/07/14/folio-an-open-library-services-platform/.
- Duke University. (2020). *Open Library Environment (OLE) project*. Retrieved from https://librarytechnology.org/pr/13445
- EBSCO Connect. (2018). Real Time Availability Checking (RTAC). Retrieved January 4, 2020, from https://connect.ebsco.com/s/article/Real-Time-Availability-Checking-RTAC?language=en_US
- EBSCO Information Services. (2020). *Publisher Support: Knowledge Base*. Ebsco.com. Retrieved 27 April 2020, from https://www.ebsco.com/publisher-support/knowledge-base.
- Enis, M. (2017, April 4). Open Future: Library Systems Landscape 2017. *LIBRARY JOURNAL*, *142*(6), 30-36.
- Earney, L. (2013). Maximizing the knowledge base: Knowledge base+ and the global open knowledgebase. *Insights, 26*(3), 244-249.
- *FOLIO Implementation Group: FOLIO Wiki*. (n.d.). Wiki.folio.org. Retrieved 7 May 2020, from https://wiki.folio.org/collector/pages.action?key=COHORT2019.
- *FOLIO Complete SaaS*. Index Data. (2020). Retrieved 22 May 2020, from https://www.indexdata.com/connectivity-products/folio-complete-saas/.

- *FOLIO Launches Aster Release: Open Source Project Release Focuses on Early Adopters*. FOLIO. (2019). Retrieved 30 May 2020, from https://www.folio.org/about/news-events/article/folio-launches-aster-release/
- FOLIO Project Update-Week of June 25, 2018. (2018a). [Blog]. Retrieved from https://www.folio.org/blog/folio-project-update-week-of-june-25-2018/
- FOLIO Project Update-Week of November 12, 2018. (2018b). [Blog]. Retrieved from https://www.folio.org/blog/folio-project-update-week-of-november-12-2018/
- Gardner, J. (2009). AVision of Access Services in the Open Library Environment (OLE). In *Access Services Conference* 2009 *November 13, 2009*, Atlanta,GA. Retrieved Mars 04, 2020, from [powerpoint]: https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/31483/30-12-1-RV.pdf
- German, E. & Gambrell, K. (2019, October). *Universal Design for Quality UX: a FOLIO Case Study*. Presented at EBSCO User Group. Retrieved 2 May 2020, from https://2019eug.sched.com/event/WgHx/universal-design-for-quality-ux-a-folio-case-study.
- Hemme, F. (2018, May). FOLIO Info Days: A look at the next generation library system. Retrieved August 20, 2018, from https://www.zbw-mediatalk.eu/2018/05/folio-info-day-a-look-at-the-next-generation-library-system/.
- Hiatt, C Derrik. (2016). The Future of Libraries Is Open. *Technicalities*, *36*(5).
- Index Data (2017, June 23). The Intersection of Repositories with the FOLIO Library Services Platform. Retrieved 18, 2019, from https://www.indexdata.com/folio-repositories-whitepaper/.
- Index Data (2018). FOLIO: BIBFRAME Expectations. In European BIBFRAME Workshop 2018. Retrieved from https://www.casalini.it/EBW2018/web_content/2018/docs/Index_Data_vendor_statement.pdf
- Kemner-Heek, K., & Osters, M. (2018). FOLIO–ein Open-Source-System für das Bibliotheksmanagement. ABI Technik, 38(2), 169-176.
- Kuss, I. (2018). FOLIO Project Update - Week of June 25, 2018. [Blog]. Retrieved from https://www.folio.org/blog/folio-project-update-week-of-june-25-2018/

- Larsson, M. (2014). Microservices. Retrieved February 11, 2020, from https://aws.amazon.com/microservices/
- Londhe, N. L. (n.d.). Next Generation Library Management System: A review. [Online File]: PDF. Retrieved February 23, 2020, from http://www.iiserpune.ac.in/~library/life2017/program/17/8-nagesh-londhe.pdf
- Open Library Environment. (n.d.a). About FOLIO. Retrieved January 2020, from https://openlibraryenvironment.org/
- Open Library Environment. (n.d.b). About Open Library Environment OLE. Retrieved May 20, 2018, from https://www.openlibraryenvironment.org/open-library-environment-ole/about-the-open-library-environment
- The Open Library Foundation. (2020). About Us. Retrieved January 28, 2020, from https://openlibraryfoundation.org/about/
- The Open Library Foundation. (٢٠١٩). *ldp-analytics*. GitHub. Retrieved 8 May ٢٠٢٠, from https://github.com/folio-org/ldp-analytics.
- The Open Library Foundation. (2018, February 9). FOLIO Platform Begins 2018 with a Strong List of Accomplishments and Plans for Rapid Expansion Over the Next Twelve Months. Retrieved December 18, 2019, from https://www.folio.org/about/news-events/article/folio-platform-begins-2018-with-a-strong-list-of-accomplishments-and-plans-for-rapid-expansion-over-the-next-twelve-months/.
- The Open Library Foundation. (2016a). *FOLIO Developers*. Retrieved 13 April 2018, from https://dev.folio.org/.
- The Open Library Foundation. (2016b, June). Introducing FOLIO -A new collaboration bringing libraries, service providers and developers together to speed innovation and redefine the future of library automation. Retrieved March 23, 2020, from https://www.folio.org/about/news-events/article/introducing-folio-a-new-collaboration-bringing-libraries-service-providers-and-developers-together-to-speed-innovation-and-redefine-the-future-of-library-automation/
- The Open Library Foundation. (2016c). FOLIO™ Platform .Retrieved March 29, 2020, from https://www.folio.org/
- The Open Library Foundation. (2016d). FOLIO Platform & Roadmap. Retrieved January 13, 2020, from https://www.folio.org/platform/

- Ostephens, O. (2019). GoKB and EBSCO knowledge base [Discussion boards]. Retrieved 26 April 2020, from https://discuss.folio.org/t/gokb-and-ebsco-knowledge-base/2450.
- Owens, N., & Thomas, C. (2019). The Future of Cataloging in a FOLIO Environment. The Serials Librarian, 76(1-4), 66-71. DOI: 10.1080/0361526X.2019.1579692
- Matthews, J., & Block, C. (2019). *Library Information Systems, 2nd Edition*. ABC-CLIO, LLC.
- McDonald, R. H. (2014, April). Project: Kuali Open Library Environment (OLE). Retrieved January 13, 2020, from https://kb.iu.edu/d/aztj.
- McEvoy, K. (2016). Introducing FOLIO -A new collaboration bringing libraries, service providers and developers together to speed innovation and redefine the future of library automation. FOLIO News Release. Retrieved 11 January 2020, from www.folio.org
- Murray, P., & Muschall, B. (2020). *FOLIO Implementation Group*. FOLIO Project. Retrieved 4 May 2020, from https://wiki.folio.org/display/COHORT2019/FOLIO+Implementation+Group.
- Pradhan, P. (2019). Library Services Platform (LSP): An Overview. *Inflibnet, 26*(1).
- Price, G. (2016, September 9). New Organization: Open Library Foundation Established to “Promote Open Source Projects for Libraries.” *Infodocket*. Retrieved from https://www.infodocket.com/2016/09/09/new-organization-open-library-foundation-established-to-promote-open-source-projects-for-libraries/
- Scardilli, B. (2016). Working Together Toward an Open Source Future. *Information Today, 33*(9).
- Skoczen, J. (2016). FOLIO Open Library Services Platform. [Presentation PDF]. Retrieved from Folio-Open-Library-Services-Platform-Project.pdf.
- SLNP - Ex Libris Developer Network. Retrieved 11 January 2020, from https://developers.exlibrisgroup.com/alma/integrations/resource_sharing/broker/SLNP/
- Watkins, D. (2018, June 27). Why libraries need to get with apps and APIs. Retrieved January 14, 2020, from https://opensource.com/article/18/6/folio.

- Winkler, M. (2017). OLE, FOLIO & the Open Library Foundation. FOLIO Days Stuttgart. Retrieved 25 Oct., 2019 from: https://www.folio-bib.org/wp-content/uploads/2018/05/2018-04-25-winkler-FOLIO-Community.pdf.
- Winkler, M. (2017 a, June). *How to "Invent" with FOLIO*. Paper presented at FOLIO Forums. Retrieved from https://www.openlibraryenvironment.org/archives/391
- Winkler, M. & McDonald, R. H. (2012). Kuali OLE: A Community Collaboration in Software for and by Libraries. Information Standards Quarterly Fall, 24(4), 33-38.
- Wilson, K. (2016). Knowledge base profiles. *Library Technology Reports, 52*(6), 28-35.
- Wilson, K. (2013). Building the global open knowledgebase (GOKb). *Serials Review*, *39*(4), 261-265.

الملاحق

	العناصر	البيانات
معلومات عامة	المورد	.....
	تاريخ الإنشاء	.....
	تاريخ آخر إصداره	.....
	عدد المكتبات المطبقة للمنصة	.....
	هل تم بناء النظام وفق بنية نظام آخر	□ نعم (أذكر ما هو اسم هذا النظام) □ لا
	نوع المستفيد المستهدف (المكتبات المستهدفة)	□ أكاديمية □ عامة □ وطنية □ مدرسية □ متخصصة
متطلبات التشغيل	طبيعة منصة التشغيل	□ Saas □ Paas □ Mixed
	نظم التشغيل	□ ويندوز □ لينكس □ تستند إلى المتصفحات □ غير معروف
	التوثيق	□ متوافر □ غير متوافر □ مخطط له □ غير مخطط له □ غير معروف
	استضافة بنية النظام	□ تتوافر □ لا تتوافر
	منصة على السحابة	□ نعم □ لا
	تثبيت النظام	□ نعم □ لا □ غير معروف
	التراخيص License	□ GNU GPL □ GNU □AGPL □ GNU LGPL □ *غير ذلك* .....
الإمكانات الوظيفية	النظم الفرعية	□ التزويد □ الإعارة □ إدارة المستفيدين □ الجرد والاستلام □ الفهرسة □ ضبط الدوريات □ غير ذلك.....
	الفهرس الإلكتروني	□ متوافر □ غير متوافر□ مخطط له □ غير مخطط له □ غير معروف
	طبيعة الموارد التي تتعامل معها المنصة	□ الموارد المطبوعة □ الموارد الإلكترونية □ معاً
	إدارة الموارد الإلكترونية ERM	□متوافر □ غير متوافر □ غير معروف
	طبيعة وخصائص متجر التطبيقات	.....
	قاعدة المعرفة	□ متوافر (واسمها ومواصفتها) □ غير متوافر □ مخطط له □ غير مخطط له □ غير معروف
	خدمة الاكتشاف	□ متوافر (ما الأدوات) □ غير متوافر□ مخطط له □ غير مخطط له □ غير معروف
	محلل الروابط	□ متوافر □ غير متوافر □ مخطط له □ غير مخطط له □ غير معروف
	مستودع رقمي	□ متوافر □ غير متوافر □ مخطط له □ غير مخطط له □ غير معروف

الإمكانات التقنية	التصميم البرمجي	□ RAML □ vert.x □ Python □ Perl □ react □PHP □ Redux □ Java □ JSON □ غير ذلك .....
	قواعد البيانات	□ PostgreSQL□ MySQL □ Oracle DB □ NoSQL □ CQL □ غير ذلك .....
	معمارية المنصة	□ الخدمات المصغرة □ البنية الخدمية الموجهة □ غير ذلك .....
	النماذج التقنية المعمارية للمنصة	□ متعددة المستأجرين (مستقلة) □ متعددة المستأجرين (غير مستقلة بذاتها) □ متعددة المستأجرين (مدمجة)
	طبقات المنصة	.....
	طبيعة تصميم التطبيقات	□ مصمم من طرف منشأ النظام □ السماح لأي طرف تصميم التطبيق □ غير ذلك .....
	واجهة برمجية التطبيقات المفتوحة	□ متوافر (مواصفتها وأعدادها) □ غير متوافر □ مخطط له □ غير مخطط له □ غير معروف
	واجهة المستفيد	□ واجهة موحدة □ واجهات مستقلة □ غير ذلك .....
	البروتوكولات التقنية	.....
	البيانات المترابطة	□ متوافر □ غير متوافر □ مخطط له □ غير مخطط له □ غير معروف
	دعم أنظمة الطرف الثالث	□ متوافر □ غير متوافر □ مخطط له □ غير مخطط له □ غير معروف
	دعم الهواتف الذكية	□ يدعم □ لا يدعم
	مراكز البيانات	□ متوافر (عددها ومواقعها) □ غير متوافر
	البروتوكولات والمعايير	□ NCIP □ SUSHI □ EDIFACT □ RFID □ OAI-PMH □ SIP2 □ Z39.50 □ SRU □ ONIX □ KBART □ COUNTER □ MARC21 □ Dublin Core □ RDA □ X12 □ EDI □ غير ذلك .....
	تصميم التقارير	□ Tableau □ BIRT □ غير ذلك .....
	تحليل البيانات	□ هادوب □ أوراكل □ إكسيل □ بايثون □ R □ غير ذلك .....
	عرض البيانات	□ تابلوه □ PowerBI □ غير ذلك .....
	تقنيات أخرى	.....