جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل/ كلية الآداب
مجلة آداب الرافدين

# مَجَلَّةُ

# آدَابِ الرَّافِدَيْنِ

**مجلة فصليَّة علميَّة مُحكَّمة**

**تصدر عن كلية الآداب – جامعة الموصل**

ملحق

العدد التاسع والثمانين/ السنة الثانية والخمسون

مُحَرَّم – ١٤٤٤هـ / آب ٢٠٢٢/٨/١٨م

رقم إيداع المجلة في المكتبة الوطنية ببغداد : ١٤ لسنة ١٩٩٢

**ISSN 0378- 2867**
**E ISSN 2664-2506**

للتواصل: radab.mosuljournals@gmail.com

URL: https://radab.mosuljournals.com

# مجلة محكّمة تعنى بنشر البحوث العلميَّة الموثّقة في الآداب والعلوم الإنسانيَّة باللغة العربيَّة واللغات الأجنبيَّة

ملحق العدد: التاسع والثمانين السنة: الثانية والخمسون/ مُحَرَّم – ١٤٤٤هـ / آب ٢٠٢٢م



رئيس التحـرير: الأُستاذ الدكتور عمار عبداللطيف زين العابدين (المعلومات والمكتبات) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق

مدير التحـــرير: الأُستاذ المساعد الدكتور شيبان أديب رمضان الشيبانيّ (اللغة العربية) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق

أعضاء هيئة التحرير :

| | |
|---|---|
| الأُستاذ الدكتور حارث حازم أَيوب | (علم الاجتماع) كلية الآداب/جامعة الموصل/العراق |
| الأُستاذ الدكتورة وفاء عبداللطيف عبد العالي | (اللغة الإنكليزية) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق |
| الأُستاذ الدكتور مقداد خليل قاسم الخاتوني | (اللغة العربية) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق |
| الأُستاذ الدكتور علاء الدين أَحمد الغرايبة | (اللغة العربية) كلية الآداب/جامعة الزيتونة/الأُردن |
| الأُستاذ الدكتور قيس حاتم هاني | (التاريخ) كلية التربية/جامعة بابل/العراق |
| الأُستاذ الدكتور مصطفى علي الدويدار | (التاريخ) كلية العلوم والآداب/جامعة طيبة/ السعودية |
| الأُستاذ الدكتورة سوزان يوسف أَحمد | (الإعلام) كلية الآداب/جامعة عين شمس/مصر |
| الأُستاذ الدكتورة عائشة كول جلب أوغلو | (اللغة التركية وآدابها) كلية التربية/جامعة حاجت تبه/ تركيا |
| الأُستاذ الدكتورة غادة عبدالمنعم محمد موسى | (المعلومات والمكتبات) كلية الآداب/جامعة الإسكندريّة |
| الأُستاذ الدكتور كلود فينثز | (اللغة الفرنسية وآدابها) جامعة كرنوبل آلب/فرنسا |
| الأُستاذ المساعد الدكتور أرثر جيمز روز | (الأَدب الإنكليزي) جامعة درهام/ المملكة المتحدة |
| الأُستاذ المساعد الدكتور سامي محمود إبراهيم | (الفلسفة) كلية الآداب/ جامعة الموصل/ العراق |

سكرتارية التحرير:

التقويم اللغوي: م.د.خالد حازم عيدان – مقوم لغوي/ اللغة العربيَّة

م.م.عمَّار أَحمد محمود – مقوم لغوي/ اللغة الإنكليزيَّة

المتابعة:

مترجم.إيمان جرجيس أَمين – إدارة المتابعة

مترجم.نجلاء أَحمد حسين – إدارة المتابعة

# قواعد تعليمات النشر

١- على الباحث الراغب بالنشر التسجيل في منصة المجلة على الرابط الآتي:
https://radab.mosuljournals.com/contacts?_action=signup .

٢- بعد التسجيل ستُرسل المنصة إلى بريد الباحث الذي سجل فيه رسالة مفادها أنَّه سجَّل فيها، وسيجد كلمة المرور الخاصة به ليستعملها في الدخول إلى المجلة بكتابة البريد الإلكتروني الذي استعمله مع كلمة المرور التي وصلت إليه على الرابط الآتي:
https://radab.mosuljournals.com/contacts?_action=login .

٣- ستمنح المنصة (الموقع) صفة الباحث لمن قام بالتسجيل؛ ليستطيع بهذه الصفة إدخال بحثه بمجموعة من الخطوات تبدأ بملء بيانات تتعلَّق به وببحثه ويمكنه الاطِّلاع عليها عند تحميل بحثه .

٤- يجب صياغة البحث على وفق تعليمات الطباعة للنشر في المجلة، وعلى النحو الآتي :

- تكون الطباعة القياسية على وفق المنظومة الآتية: (العنوان: بحرف ١٦/ المتن: بحرف ١٤/ الهوامش: بحرف ١١)، ويكون عدد السطور في الصفحة الواحدة: (٢٧) سطرًا، وحين تزيد عدد الصفحات في الطبعة الأَخيرة عند النشر داخل المجلة على (٢٥) صفحة للبحوث الخالية من المصورات والخرائط والجداول وأعمال الترجمة، وتحقيق النصوص، و (٣٠) صفحة للبحوث المتضمنة للأَشياء المشار إليها يدفع الباحث أجور الصفحات الزائدة فوق حدّ ما ذُكر آنفًا .
- تُرتَّب الهوامش أَرقامًا لكل صفحة، ويُعرَّف بالمصدر والمرجع في مسرد الهوامش لدى وورد ذكره أول مرة، ويلغى ثبت (المصادر والمراجع) اكتفاءً بالتعريف في موضع الذكر الأول ، في حالة تكرار اقتباس المصدر يذكر (مصدر سابق).
- يُحال البحث إلى خبيرين يرشِّحانه للنشر بعد تدقيق رصانته العلمية، وتأكيد سلامته من النقل غير المشروع، ويُحال – إن اختلف الخبيران – إلى (مُحكِّم) للفحص الأَخير، وترجيح جهة القبول أَو الرفض، فضلًا عن إحالة البحث إلى خبير الاستلال العلمي ليحدد نسبة الاستلال من المصادر الإِلكترونيَّة ويُقبل البحث إذا لم تتجاوز نسبة استلاله ٢٠% .

٥- يجب أَن يلتزم الباحث (المؤلِّف) بتوفير المعلومات الآتية عن البحث، وهي :

- يجب أَن لا يضمّ البحث المرسل للتقييم إلى المجلة اسم الباحث، أَي: يرسل بدون اسم .
- يجب تثبيت عنوان واضح وكامل للباحث (القسم/ الكلية او المعهد/ الجامعة) والبحث باللغتين: العربية والإنكليزية على متن البحث مهما كانت لغة البحث المكتوب بها مع إعطاء عنوان مختصر للبحث باللغتين أيضًا: العربية والإنكليزية يضمّ أَبرز ما في العنوان من مرتكزات علمية .
- يجب على الباحث صياغة مستخلصين علميين للبحث باللغتين: العربية والإنكليزية، لا يقلَّان عن (١٥٠) كلمة ولا يزيدان عن (350)، وتثبيت كلمات مفتاحية باللغتين: العربية والإنكليزية لاتقل عن (٣) كلمات، ولا تزيد عن (٥) يغلب عليهنَّ التمايز في البحث.

٦- يجب على الباحث أن يراعي الشروط العلمية الآتية في كتابة بحثه، فهي الأساس في التقييم، وبخلاف ذلك سيُردّ بحثه ؛ لإكمال الفوات، أمَّا الشروط العلميَّة فكما هو مبيّن على النحو الآتي :

- يجب أن يكون هناك تحديد واضح لمشكلة البحث في فقرة خاصة عنوانها: (مشكلة البحث) أو (إشكاليَّة البحث) .
- يجب أن يراعي الباحث صياغة أسئلة بحثيَّة أو فرضيَّات تعبِّر عن مشكلة البحث ويعمل على تحقيقها وحلِّها أو دحضها علميًّا في متن البحث .
- يعمل الباحث على تحديد أهمية بحثه وأهدافه التي يسعى إلى تحقيقها، وأن يحدِّد الغرض من تطبيقها.
- يجب أن يكون هناك تحديد واضح لحدود البحث ومجتمعه الذي يعمل على دراسته الباحث في بحثه .
- يجب أن يراعي الباحث اختيار المنهج الصحيح الذي يتناسب مع موضوع بحثه، كما يجب أن يراعي أدوات جمع البيانات التي تتناسب مع بحثه ومع المنهج المتَّبع فيه .
- يجب مراعاة تصميم البحث وأُسلوب إخراجه النهائي والتسلسل المنطقي لأفكاره وفقراته.
- يجب على الباحث أن يراعي اختيار مصادر المعلومات التي يعتمد عليها البحث، واختيار ما يتناسب مع بحثه مراعيًا الحداثة فيها، والدقة في تسجيل الاقتباسات والبيانات الببليوغرافية الخاصة بهذه المصادر.
- يجب على الباحث أن يراعي تدوين النتائج التي توصل إليها ، والتأكُّد من موضوعاتها ونسبة ترابطها مع الأسئلة البحثية أو الفرضيات التي وضعها الباحث له في متن بحثه .

٧- يجب على الباحث أن يدرك أنَّ الحُكْمَ على البحث سيكون على وفق استمارة تحكيم تضمّ التفاصيل الواردة آنفًا، ثم تُرسل إلى المُحكِّم وعلى أساسها يُحكَّم البحث ويُعطى أوزانًا لفقراته وعلى وفق ما تقرره تلك الأوزان يُقبل البحث أو يرفض، فيجب على الباحث مراعاة ذلك في إعداد بحثه والعناية به .

**تنويه:**

تعبِّر جميع الأفكار والآراء الواردة في متون البحوث المنشورة في مجلتنا عن آراء أصحابها بشكل مباشر وتوجهاتهم الفكريَّة ولا تعبِّر بالضرورة عن آراء هيأة التحرير فاقتضى التنويه

**رئيس هيئة التحرير**

# المحتـــــويـــات


| العنـوان | الصفحة |
|---|---|
| **بحوث اللغة العربية** | |
| تشاكل النصيّ عند شعراء النقائض جرير والفرزدق أُنموذجًا<br>صالح محمد حسن أرديني | 27-1 |
| الحوار تقنية سردية في شعر المرأة في العصر العباسيّ<br>حسن خيري حمدون الحياليّ و منتصر عبدالقادر الغضنفريّ | 57 -28 |
| ظاهرة الحَمْل على المعنى عند ابن جنّيّ دراسة في مفهومها، وصورها<br>تمام حمد عيد المنيزل | 84 -58 |
| إيحاء المقاطع الصوتيَّة في الهمزيَّة النبويَّة لأحمد شوقي لوحة أُصول الدين وأُسس الدولة الراشدة أُنموذجًا<br>عبيدة لقمان الإمام و فيصل مرعي الطائي | 107 -85 |
| قتباس الشاعر جاسم محمد جاسم لألفاظ الزمان الواردة في القرآن الكريم دراسة دلالية<br>أُسامة انور عبدالكريم دبان و محمد محمود سعيد | 135 -180 |
| النَّقْدُ التَّنْظِيرِيُّ وَالتَّطْبِيقِيُّ عِنْدَ شَمْسِ الدِّينِ النَّوَاجِيّ (ت859هـ) تَأْصِيلٌ اسْتِقْرَائِيٌّ لِكِتَابِهِ "مُقَدِّمَة فِي صِنَاعَةِ النَّظْمِ وَالنَّثْرِ<br>طه غالب عبد الرَّحيم طه | 194 -136 |
| مفهوم الإقناع قديمًا وحديثًا<br>عباس حسين السبعاويّ و آن تحسين الجلبي | 229 -195 |
| يرة ابن آدم البالكيّ (ت1237هـ) وكتابه : (مصباح الخافية في شرح نظم الكافية) مع تحقيق نتفة من فصل مرفوعات الأَسماء<br>دنيا محمد طاهر و صباح حسين محمد | 262 -230 |
| لام الجحود بين النفي والتوكيد في ضوء الاستعمال القرآني<br>عبد الله خليف خضير الحياني | 287 -263 |
| أثر الأَدب العربي في الأَدب الإنكليزيّ<br>محمود أَحمد البرواري و فارس عزيز حمودي | 309 -288 |
| السّبك النّصّي في قصة آدم - عليه السلام - في سورة البقرة<br>غياث محمد سعيد مراد | 338 -310 |
| **بحوث التاريخ والحضارة الإسلاميَّة** | |
| علاقة دولتي غانة ومالي بفقهاء المالكيَّة<br>فائز فتح الله عبدالوهاب و بشَّار أكرم جميل | 371 -339 |
| تطوُّر قطَّاع الصناعة في الجزائر 1999- 2008<br>محمد حسين دويل و سعد توفيق عزيز البزاز | 392 -372 |
| المقومات الأساسية التي قامت عليها دولة وحكومة المغول على عهد جنكيز خان ((603-624هـ / 1205-1226م))<br>زياد علاء محمود و نزار محمد قادر | 414 -393 |
| الأَوضاع الاقتصاديَّة في المدن الأَندلسيَّة التي أَسسها المسلمون في عصر الإمارة والخلافة (138-422هـ/755-1031م)<br>أُسامة سالم شيت حامد الزبيدي و فائزة حمزة عباس | 441 -415 |
| علاقة الملك المنصور صاحب حماة مع الصليبيين (587- 617هـ) (1119- 1220م)<br>محمد عادل شيت و سلطان جبر سلطان | 459 -442 |

| | |
|---|---|
| حركة الإسلاميَّة في إسرائيل 1971- 1995 عمر فيصل محمود الغنَّام | 474 -460 |
| أثير الأَزمة الاقتصاديَّة العالميَّة على الاقتصاد العراقيّ بين سنتي 1929- 1933<br>أحمد عبد الغني | 508 -475 |
| **بحوث الآثار** | |
| الإجراءات القضائيَّة في مصر القديمة سناء حسَّان الآغا | 523 -509 |
| **الإعلام** | |
| واقع إدارة الأَزمات في المؤسَّسات الإعلاميَّة الفلسطينيَّة بقطَّاع غزَّة "شبكة الأَقصى الإعلاميَّة نموذجًا" أحمد إبراهيم حمَّاد و حسام أحمد أبو حجَّاج | 564 -524 |
| **بحوث الفلسفة** | |
| فلسفة التربية بين امانوئيل كانط و إميل دوركايم (دراسة مقارنة)<br>إبراهيم أحمد شعير الجميلي و عامر عبد زيد الوائلي | 592 -565 |
| **بحوث الشريعة والتربية الإسلاميَّة** | |
| ماذج من ترجيحات الإمام ابن عرفة (ت803هـ) في تفسيره لسورة البقرة في الآيات ( 14،15)/(30)/(35) أنموذجاً جمعاً ودراسة--أسماء إبراهيم خليل و فارس فاضل موسى | 616 -593 |
| **بحوث المعلومات وتقنيات المعرفة** | |
| استحداث المكتبات الذكيّة في المكتبات ومؤسسات المعلومات: بين الآمال والتطلعات<br>أياس يونس إسماعيل | 670 -617 |
| **بحوث علم النفس وطرائق التدريس** | |
| الألعاب الإلكترونية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية دراسة ميدانية في تربية نينوى عبير محمد حسين | 700 -671 |
| **بحوث الجغرافية** | |
| تأثير الغبار والظلال على قدرة اللوح الكهروشمسي متعدد البلورة في مدينة دهوك -دراسة في المناخ التطبيقي- خضر رشيد عبدالرحمن و فاتن عبدالباقي خالد | 721-701 |

CC BY



# استحداث المكتبات الذكيَّة في المكتبات ومؤسسات المعلومات: بين الآمال والتطلعات

أياس يونس إسماعيل *

تأريخ التقديم: 2021/10/7 تأريخ القبول: 2021/11/14

**المستخلص:**

تستعرض الدراسة المكتبات الذكيَّة من حيث: المفهوم والتعريف، ومتطلبات استحداثها وتكوينها، وفلسفة استعمالها، والتقنيات الذكيَّة في المكتبات، وتوجهات التقنيات الحديثة في المكتبات الذكيَّة الَّتي تتمثل في إدارة المصادر الإلكترونية، وإنترنت الأشياء وأدواته، والتنقيب عن البيانات، والذكاء الاصطناعي، والذكاء المحيط، وتقنية سلسلة الكتل، والواقع المعزز، ورمز الاستجابة السريعة، وتقنيات الذكيَّة للكتب في المكتبات.

وتوصلت الدراسة إلى أنّ المكتبات تواكب التقدم في تقنيات المعلومات والاتصالات، وتغير طريقة معالجتها للمعلومات من حيث التخزين والتنظيم والبث أو النشر وتصل باستمرار إلى أُنموذجات جديدة، كذلك أنّ المكتبات الذكيَّة ليست فقط طريقًا جديدًا لتقديم خدمات تفاعلية مبتكرة ولكنها أيضًا آلية ديناميكية لزيادة قاعدة المستفيدين.

توصي الدراسة بضرورة قيام الجهات المعنية على المكتبات الذكيَّة وجوانبها العديدة، بإجراء المزيد من الدراسات والبحث عن التجارب للاستفادة من الخبرات السابقة وتلافي الوقوع في المشكلات التقنية والمعوقات الأُخرى، كما يتوجب على المكتبات التقليدية التفكير في بناء الخدمات، وتثقيف المستفيدين، وتدريب المكتبيين إذا ما رغبت بالتحول إلى مكتبات ذكيّة من خلال التصميم الاستراتيجي وتنفيذ التقنيات المتقدمة.

* مدرس/كلية التربيَّة/جامعة دهوك/عقرة.

**الكلمات المفتاحية: الذكاء- إنترنت الأشياء- المصادر الإلكترونية- التقنيات المبتكرة- الخدمات التفاعلية.**

**المقدمة:**

**المكتبات هي المؤسسات الخدمية ومراكز المعرفة التي تشكل العمود الفقري لأيّ مجتمع، وتوفر الوصول إلى المعلومات. وفقًا للقانون الخامس لعلم المكتبات الَّذي يبرر أنّ المكتبة "كائن حيّ متنام" فإنّ الأهمية تُعطى لـــ "مثلث" المكتبات – المستفيد والخدمات والمصادر[1]، ويوضح هذا القانون النمو والانفجار في خدمات المكتبات ويثبت وجودها في العالم الرقمي للقرن الحالي، الأشخاص الأذكياء والمكتبات الذكيَّة والخدمات الذكيَّة. يعيش العالم انجرافًا تقنيًّا كبيرًا، ما يدفع بسرعة نحو الجيل التالي من المكتبات العالية التقنية والتفاعلية؛ إذ تعمل المكتبات الإلكترونية حاليًا كتعزيز في الشكل التقليدي للمكتبات. يوفر الإنترنت وخاصة الويب 2، الذي يعمل على التقنية التفاعلية وتمكين مشاركة المستفيد في إنشاء المحتوى وإنشاء الخدمات والتعايش بين المواد التقليدية والوسائط المتعددة، طرقًا مختلفة للمستعملين للتفاعل مع التقنيات والأشخاص. لذلك صار الإنترنت وسيلة مكملة لتقديم الخدمات في المكتبات التقليدية والإلكترونية.**

**يشهد القرن الحالي الكثير من الابتكارات التقنية والشبكات اللاسلكية والمكتبات الحديثة التي تجعل نشر المعلومات أسهل وخالٍ من المتاعب. نتيجة لذلك تأثرت المكتبات بشكل مباشر أو غير مباشر، وتتغير باستمرار لتلبية احتياجات المستفيدين والبيئة التقنية والنمو الواسع للبيانات، ولم تعد مبانيها قادرة على استيعاب هذه التطورات ما أدَّى إلى ظهور المكتبات الذكيَّة. التي بدورها تعمل على خلق مستفيدين أذكياء وخدمات ذكيّة لمواكبة تلك التطورات التقنية.**

**مشكلة الدراسة:**

---

[1] Ranganathan, S. R. The five laws of library science, 1931. available at: http://www.librarianshipstudies.com/2017/09/five-lawsoflibrary-science.html. (Accessed 29 November, 2020).

نتيجة للتطورات المتسارعة في تقنيات المعلومات والاتصالات، والثورة المعلوماتية وتضخم الإنتاج الفكري وتوسيع المجالات البحثية، التي جعلت من المكتبات في موقف صعب لضبط وتنظيم المصادر، وإدارة المجموعات والمقتنيات المكتبية وانعكاس ذلك بالتالي على ضعف قدرتها في تلبية احتياجات المستفيدين وتقديم الخدمات المعلوماتية الحديثة؛ لذلك تكمن المشكلة في إمكانية استغلال القدرات الكبيرة للتقنيات المبتكرة حديثًا في تسهيل تقديم الخدمات بشكل أسرع وأكبر، وإتاحة الوصول للمصادر والخدمات المكتبية في نمط تفاعلي بتخطي عاملي الوقت والمكان، للحد من قضية حجب إتاحة الكتب في بعض المواقع والمكتبات الإلكترونية للعديد من الأسباب.

الأسئلة البحثية:

تسعى الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة البحثية الآتية:

1- ما هو المفهوم العملي الوظيفي للمكتبات الذكيَّة؟

2- ماهي مكونات ومتطلبات المكتبات الذكيَّة الأساسية وآلية عملها؟

3- ما هي التقنيات الذكيَّة المُستعملة في المكتبات؟

4- ما هي الخدمات والعمليات المكتبية التي تقدمها المكتبات الذكيَّة؟

5- ما هي اتجاهات وتطبيقات التقنيات المبتكرة في المكتبات الذكيَّة؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في جانبين، يتضمن الجانب الأَوَّل تقديم صورة شاملة للمكتبات الذكيَّة بطريقة تؤخذ بنظر الاعتبار المتطلبات التقنية الحالية، والخدمات المكتبية، احتياجات المستفيدين المعلوماتية المتنوعة. بحيث يمكن اعتماد الدراسة للمكتبات التي لديها الرغبة في التحول للمكتبات الذكيَّة، أَمَّا الجانب الثاني، فيتعلَّق بإجراء المزيد من البحوث والدراسات الأكاديمية للباحثين والمتخصصين في مجال المعلومات والمكتبات لتسليط الضوء على الجوانب الأُخرى المكملة للدراسة أو لدراسة التجارب التي تواكب ظهور التقنيات المبتكرة وإضافة التحديثات التقنية.

أهداف الدراسة:

**تحاول الدراسة التعرف على ما يأتي:**

**1- مفهوم وتعريف شامل للمكتبات الذكيَّة والمصطلحات التقنية للجوانب المتعلقة بها.**

**2- المكونات والعناصر التي تتضمنها المكتبات الذكيَّة لتكوين تصَور كامل عن فلسفة عملها.**

**3- التقنيات الذكيَّة الحالية الموجودة في المكتبات واستثمارها لاستحداث المكتبات الذكيَّة.**

**4- الإجراءات والعمليات والخدمات المكتبية والمعلوماتية القائمة على المكتبات الذكيَّة.**

**5- التوجهات الأكثر ملاءمةً وتأثيراً وارتباطًا بتطبيق التقنيات المبتكرة في المكتبات الذكيَّة.**

**منهج الدراسة:**

**اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي في استعراض موضوع المكتبات الذكيَّة والجوانب المتعلقة بها، والمتمثلة بالمُدَّة الزمنية الممتدة من البدايات الأُولى لتداول فكرة موضوع الدراسة وتطبيقاته وحتى إتمام الدراسة حاليًا في عام 2021، ذلك وبالرجوع إلى المصادر والأدبيات الإلكترونية من البحوث ومقالات المجلات، ووقائع المؤتمرات والكتب، ومواقع الإنترنت.**

**الدراسات السابقة:**

**1- دراسة (Baryshev و Babina)، 2016**

**Smart Library Concept in Siberian Federal University. International Journal of Applied and Fundamental Research. No.(1), 2016.**

**تناولت هذه الدراسة ظاهرة المكتبة الذكيَّة، التي بدأت في عام 2000، مع تطور تقنيات الحاسوب، والتخزين الرقمي، والاتصالات، والإنترنت، والتفاعلات بين الإنسان والحاسوب. تناولت الدراسة خدمات وبرامج جديدة تهدف إلى تقديم خدمات معلوماتية أفضل لمستفيدي مكتبات الجامعة. يظهر مفهوم "المكتبة الذكيَّة" في سياقات مختلفة كمرادف لمفهوم "المكتبة الفكرية". يمكن أيضًا العثور على عبارات مثل "المكتبة الرقمية" و "المكتبة الافتراضية". مصطلح "ذكي" يعني "مرن وقابل للتكيف**

وقابل للتمديد وقابل للمعرفة وبشري". المكتبة الذكيَّة عبارة عن مَجمع للأجهزة والبرامج مع مجموعة واسعة من الفرص للبحث وتوفير المعلومات اللازمة للمستفيدين الحاليين وفقًا لاستفساراتهم ومتطلباتهم.

2- دراسة (Baryshev و آخرون )، 2018

**The Smart Library Project: Development of Information and Library Services for Educational and Scientific Activity, The Electronic Library, Vol. (36), No. (3), 2018.**

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل ظاهرة المكتبات الذكيَّة التي بدأت في العقد الأوَّل من القرن الحالي، مع تطور تقنيات الحاسوب والتخزين الرقمي عبر الإنترنت والتفاعل بين الإنسان والحاسوب. المكتبة الذكيَّة هي نظام من خدمات المكتبات والمعلومات تم تطويره لدعم نشاط البحث والتدريب. تصف هذه الدراسة الحاجة إلى تقديم خدمات المكتبات والمعلومات المبتكرة في الجامعات من خلال حسابات المُستعملين الشخصية.

أجرت الدراسة تحليلاً لأكثر من 200 منشور لعلماء أجانب بشكل أساسي، نظرًا لندرة الأدب الروسي حول المكتبة الذكيَّة وخدماتها. أظهر التحليل أنّه في الدول الغربية، يمثل مصطلح المكتبة الذكيَّة مجموعة واسعة من المعاني تتراوح من الفهم على أنها نوع أُنموذجي من الشبكات إلى افتراضات حول إجمالي الخدمات التي تقدمها المكتبات في بيئة حضارية.

توصلت الدراسة إلى تقديم مراجعة لكل من خدمات المكتبات التقليدية وتلك التي تركز على احتياجات التعليم والعلوم الحديثة.

واجهت الدراسة قيودًا قد تكون نتائجها الأفضل مقتصرة على مكتبات الجامعات. أَمَّا آثارها فتمثلت في جانبين:

الآثار العملية: نتائج البحث لها استعمال عملي في مجمع المكتبات والنشر التابع لجامعة سيبيريا الفيدرالية. ومن ثُمَّ، تم تطوير بيئة معلومات جديدة للمكتبة ودمجها في فضاء المعلومات بالجامعة.

**الآثار الاجتماعية: نتائج البحث لها فائدة اجتماعية في جامعة سيبيريا الاتحادية. يمكن اعتبار الحساب الشخصي بمثابة نظام فعّال للتفاعل وتبادل المعلومات بين الأنظمة الآلية لمجمع المكتبة والنشر ونظام إدارة التعلم الآلي والبيئة التعليمية المتكاملة.**

**اقترحت الدراسة مجموعة من الحلول التقنية وبعض الخدمات المتاحة من خلال الحسابات الشخصية.**

**3- دراسة ( Cao و آخرون )، 2018**

**How to Make the library Smart? The Conceptualization of the smart library. The Electronic Library. Vol. (36), No. (5), 2018.**

**هدفت هذه الدراسة إلى وضع تصور واضح لفكرة المكتبة الذكيَّة واقتراح منهج شامل لبناء المكتبات الذكيَّة، وفقًا للممّارسات الحديثة والتقنيات الحديثة.**

**أجرت الدراسة مراجعة شاملة للأدبيات والممّارسات الموجودة حول بناء المكتبات، ميزت هذه الدراسة بين الأنواع المتشابهة من المكتبات الذكيَّة وقسمت المفاهيم المرتبطة ببناء المكتبة الذكيَّة إلى ثلاثة أبعاد: التقنية والخدمة والإنسان.**

**توصلت الدراسة إلى أنّه يمكن للمكتبات التقليدية أنّ تتحول إلى مكتبات ذكيّة من خلال التصميم الاستراتيجي وتنفيذ التقنيات المتقدمة، مثل الحوسبة السحابية، والتنقيب عن البيانات والذكاء الاصطناعي، ولكنها تحتاج أيضًا إلى التفكير في بناء الخدمات، وتثقيف المستفيدين، وتدريب المكتبيين.**

**وضحت هذه الدراسة مفهوم المكتبة الذكيَّة وقدمت مبادئ استراتيجية: تكامل البنى التحتية وبناء الخدمات والتعلم البشري. وقدمت ايضًا إرشادات وتوجيهات للمكتبات العامة والأكاديمية الملتزمة بأن تصير مكتبات ذكيّة.**

**4- دراسة ( Chan و Chan )، 2018**

**Smart Library and Smart Campus. Journal of Service Science and Management, Vol. (11), No. (6), 2018.**

**نتيجة للرقمنة وانتشار الإنترنت والتقدم التقني، تغيرت طرائق التدريس والتعلم. لذا يجب تحويل دور المكتبة إلى مكان للخطاب والتعاون بين الأفراد والتعلم**

الاجتماعي والالتقاء بالمعارض. يعتقد بعض العلماء أن المكتبة المستقبلية مرتبطة بالتطور التقني للويب 4 الذي يتميز بمصطلحات التقارب، وإعادة التمازج، والتوحيد، والمشاركة، وسهولة الاستعمال، والاقتصاد، والتصميم. تم توسيع هذا المفهوم ليشمل الحرم الجامعي. بدأت بعض الجامعات في تبني أحدث التقنيات لتحويل الحرم الجامعي والمكتبة الخاصة بها إلى مكتبات ذكيّة لفائدة الطلبة. تدعم نتائج هذه الدراسة أنّه أحدث تطوير ذكي للحرم الجامعي والمكتبة يتماشى مع الاتجاه الجديد لنظام التعليم، ويخلق تأثيرًا إيجابيًا على القدرة التنافسية للمدينة. تم أيضًا الكشف عن التطبيقات الذكيَّة في الحرم الجامعي والمكتبة في الواقع.

5- دراسة ( Gul و Bano )، 2019

**Smart Libraries: An Emerging and Innovative Technological Habitat of 21st. Century. The Electronic Library. Vol. (37), No.(5), 2019.**

كان الغرض من هذه الدراسة هو مناقشة التقنيات الناشئة والمبتكرة التي تتكامل معًا لتشكيل مكتبات ذكيّة. المكتبات الذكيَّة هي مكتبات الجيل الجديد، الَّتي تعمل مع دمج التقنيات الذكيَّة والمستفيدين الأذكياء والخدمات الذكيَّة.

أجرت الدراسة مراجعة شاملة للأدبيات حول "المكتبات الذكيَّة" للتأكد من التقنيات الناشئة في مجال المكتبة الذكيَّة. تم استكشاف شبكة تحليلات الويب العلمية لمستوعبات كلاريفيت وسكوبكس في البداية للتأكد من مدى الأدبيات المنشورة في المكتبات الذكيَّة وجوانبها المتنوعة. تم البحث في الأدبيات باستعمال كلمات رئيسة مختلفة مثل المكتبات الذكيَّة، وإنترنت الأشياءK وإدارة المصادر الإلكترونية، والتنقيب عن البيانات، والذكاء الاصطناعي، والذكاء المحيط، وتقنية سلسلة الكتل، والواقع المعزز. تم أيضًا فيما بعد استكشاف الأعمال التي استشهدت بالأدبيات حول المكتبات الذكيَّة لتصور مجموعة واسعة من المفاهيم الناشئة حول هذا الاتجاه المتزايد في المكتبات.

**أكدت الدراسة أنّ المكتبات الذكيَّة صارت أكثر ذكاءً مع التقنيات الذكيَّة الناشئة، ممّا يعزز قدراتها في العمل ويرضي المستفيدين المرتبطين بها. أدى تطبيق التقنيات الذكيَّة في المكتبات إلى سدّ الفجوة بين الخدمات التي تقدمها المكتبات والاحتياجات المتغيرة والمتنافسة للإنسان.**

**تمثّلت الآثار العملية للدراسة في تسليط الضوء على التقنيات الذكيَّة الناشئة في المكتبات الذكيَّة وكيف تؤثر على كفاءة المكتبات من حيث المستفيدين والخدمات والتكامل التقني.**

**حاولت الدراسة إبراز التقنيات الحالية في إعدادات المكتبة الذكيَّة من أجل العمل الفعال لإعدادات المكتبة.**

**6- دراسة (Harisanty و آخرون )، 2020**

**Library Smartbot to Support Information Services in Academic Library. Journal of Southwest Jiaotong University. Vol. (55), No. (6), 2020.**

**هدفت هذه الدراسة إلى تطوير أُنموذج أولي لروبوت ذكي يمكن استعماله من قبل المكتبات لمساعدة المكتبيين على تحسين جودة خدمات المعلومات الخاصة بها. ستُسهم هذه الدراسة في المكتبات الأكاديمية، وخاصة دعم خدمات المعلومات والمراجع من خلال تقديم إجابات سريعة وإجابات دقيقة. سيستفيد أمناء المكتبات من هذا الأُنموذج الأَوَّلي وسيحصل المُستعملون أيضًا على معلومات سريعة ودقيقة من المكتبة. تتكون الطريقة المُستعملة في هذه الدراسة من مرحلتين: التخطيط والتصميم. تركز الدراسة على عملية التخطيط والتصميم لأُنموذج الروبوت الذكي للمكتبة. تمثلت هذه الأنشطة فيما يأتي: التخطيط، حيث يتم تنفيذ التخطيط الاستراتيجي، بما في ذلك النظر في الهيكل التنظيمي الذي سيتم فيه تنفيذ برنامج روبوت الذكي، واختبار التقنيات في المكتبة، وجمع البيانات والمعلومات التي ستدعم الروبوت الذكي. تحدد مرحلة التصميم المهام في عملية النمذجة وبناء الأُنموذج الأَوَّلي. نادرًا ما يتم إجراء دراسات الذكاء الاصطناعي في مجال المكتبات ولاسيَّما في إندونيسيا.**

**7- موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:**

**تمثل الدراسة الحالية مراجعة شاملة لأدبيات الموضوع التي سلطت الضوء على المكتبات الذكيَّة من حيث مفهومها ومكوناتها وتقنياتها وخدماتها، كما تضيف الدراسة التقنيات المبتكرة حديثًا وفقًا لمراحل تطورها الَّتي من شأنها أنّ تُسهم في تحويل أبعاد هذه المكتبات –التقنيات والخدمات والمستفيدين– إلى ذكيّة وتحسين جودة خدماتها، فضلاً عن توضيح فلسفة استعمال المكتبات الذكيَّة، والتأكيد على الاتجاهات والمجالات المكتبية لاستعمال التقنيات المبتكرة.**

**مفهوم المكتبات الذكيَّة Smart Libraries:**

**تمت صياغة مصطلح "المكتبة الذكيَّة" بواسطة Aittola[1]. المكتبة الذكيَّة هي مكتبة تهدف إلى تقديم خدمات أفضل ومتطورة للمستفيدين. التعريف العملي للمكتبة الذكيَّة هو المكتبة التي تقدم خدماتها بالاستفادة من التقنيات والاتصالات[2]. من حيث تكامل الكتب والبيانات ذات العلاقة، وكذلك المصادر الرقمية والسحابية، بناءً على تحقيق المعلومات الشاملة للمكتبة. استعمال منصة التحليل الذكي للبيانات الكبيرة، وإدارة المكتبات وخدماتها الذكيَّة والشخصية، واحتياجات القارئ موجهة لتحسين تجاربهم. ما يتطلب إنشاء مكتبة ذكيّة هو تحقيق تبادل حقيقي كامل للبيانات وتوفر مراكز لمشاركتها[3].**

**يمكن استعراض المكتبة الذكيَّة في أُنموذج ثلاثي الأبعاد، يحددها في سياق ثلاثة أبعاد مُميَّزة: البعد التقني، وبعد الخدمة، والبعد الموجه للمستفيد[4]. يتمثل البعد التقني للمكتبات في أنّها ذكيّة وذاتية التجديد، ومرنة، وعملية، ومتكاملة، وفعالة،**

---

(1) Zimmerman, T. and Chang, H. C. Getting smarter: Definition, scope, and implications of smart libraries. JCDL (18 June 3-7,2018: Fort Worth, TX, USA). Available at: https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc1212061/m2/1/high_res_d/p403zimmerman.pdf (Accessed 14 September, 2021).

(2) Cao, G., et al. How to make the library smart? The conceptualization of the smart library. The Electronic Library. Vol. (36), No. (5), 2018. p.813. https://fliphtml5.com/dpxlh/kgqk/basic/351-400 (Accessed 18 September, 2021).

(3) Zimmerman, T. and Chang, H. C. Op. Cit.

(4) Cao, G., et al. Op. Cit. p.814-815.

**ومستقلة، وحساسة قابلة للتكيف[1]. يقوم نظام المكتبة الذكي باسترجاع المعلومات للمستفيدين وفقًا لما يقصدونه وليس بالضرورة جعل المكتبات دقيقة وتفاعلية وسهلة الاستعمال[2]. يصف بُعد الخدمة، المكتبات التي تقدم خدمات سلسة للمستفيدين بتقنيات تفاعلية وجودة وفعالية موجهة للمستفيد. تندرج المكتبة المتنقلة ضمن المكتبة الذكيَّة الموجهة للمستفيد، حيث يمكن للمستفيدين تلقي واستعمال خدمات المكتبة على الحواسيب الشخصية واللوحية ومن المرجح أن يتلقوا خدمات محوسبة مثل خدمة البث الانتقائي للمعلومات** Selective Dissemination of Information **وموجز المواقع** Rich Site Summary (RSS) **والمحتويات الحالية والوصول إلى الكتب الإلكترونية على الأجهزة** Kindle **الخاصة لقراءتها، وأجهزة المساعد الرقمية** Personal Digital Assistant (PADs)**، وبرامج الكيمياء الحاسوبية** MOPACS **وغيرها من الخدمات المماثلة[3].**

**إنّ المكتبة الذكيَّة هي المكتبة القادرة على أن تكون مفتوحة للمستفيدين دون الحاجة إلى طاقم العمل –وبذلك هي امتداد للمكتبات الرقمية–. حيث تتيح التحكم عن بعد في مباني المكتبة، بما في ذلك الأبواب الآلية والإضاءة وأكشاك الخدمة الذاتية وأجهزة الحواسيب العامة. يتيح ذلك تمديد ساعات عمل المكتبة بشكل كبير، بحيث يمكن لعدد أكبر من الأشخاص استعمال المكتبة في الأوقات التي تناسبهم[4].**

---

(1) Bailey, C.W. Intelligent library systems: artificial intelligence technology and library automation systems, Advances in Library Automation and Networking, 4, 1-23, 1991. P.3. Available at: www.digital-scholarship.org/cwb/intlibs.pdf (Accessed 03 October, 2021).

(2) Dent, V.F. Intelligent agent concepts in the modern library. Library Hi Tech, Vol. (25), No. (1), 2007. pp. 7-8. Available at: https://scholarship.libraries.rutgers.edu/discovery/delivery?vid=01RUT_INST:ResearchRepository&repId=12643389390004646#13643533210004646 (Accessed 15 September, 2021).

(3) Kroski, E. On the move with the mobile web: libraries and mobile technologies. Library Technology Reports, Vol. (44), No. (5) ,2008. pp. 35-37. Accessible at: http://eprints.rclis.org/12463/1/mobile_web_ltr.pdf (Accessed 15 September, 2021).

(4) leicestershire County Council. Smart library: What is a Smart Library?.2018. Available at:

إنّ مفهوم المكتبة الذكيَّة بعيد المنال دون التطورات في تقنيات الحاسوب، والتخزين الرقمي المتطور والمتغير، وأخيراً التفاعل بين الإنسان والحاسوب. إذ يقدم كل عنصر مساهمته المتساوية وغير المسبوقة في إنشاء مكتبات ذكيّة في المستقبل القريب[1].

يظهر مصطلح المكتبة الذكيَّة في سياقات مختلفة كمرادف لمفهوم المكتبة الفكرية أو المكتبة الرقمية أو المكتبة الافتراضية أو المكتبات المستدامة ( الخضراء ) أو المباني الذكيَّة. مصطلح "ذكي" يعني المرونة والتكيّف والقابلية للتمديد والتفاعلية. المكتبة الذكيَّة عبارة عن مجُمع للأجهزة والبرامج مع مجموعة واسعة من الفرص للبحث وتوفير المعلومات اللازمة للمستفيدين الافتراضيين وفقًا لاستفساراتهم ومتطلباتهم وتقديم خدمات تفاعلية ومبتكرة وغنية بالمعلومات وواقعية ومتغيرة وعالمية[2].

يمكن تسمية المكتبات الذكيَّة بدمج المكتبات الحديثة ( الإلكترونية والرقمية والافتراضية ) والشبكات، الَّتي تعتمد بشكل كامل وغير مشروط على التقنية ولا يمكنها العمل بدونها لتقديم خدمات أفضل[3].

---

https://www.leicestershire.gov.uk/sites/default/files/field/pdf/2018/7/5/WhatisaSmartLibrary.pdf (Accessed 14 September, 2021).

(1) Baryshev, R.A., et al. The smart library project: development of information and library services for educational and scientific activity, The Electronic Library, Vol. (36), No. (3), 2018. Available at: http://elib.sfukras.ru/bitstream/handle/2311/110846/electronic_library_new_new_2_0.pdf;jsess0968B721FA6BE3AD906C139387B4F35?sequence=1 (Accessed 15 September, 2021).

(2) Baryshev R.A., Babina O.I. Smart library concept in Siberian federal university. International journal of applied and fundamental research. No.(1), 2016. Available at https://www.science-sd.com/463-24965 (Accessed 18 September, 2021).

(3) Chisita, Collence T., et al. Handbook of research on records and information management strategies for enhanced knowledge coordination. A volume in advanced in library and information science (ALIS) Book series. USA: IGI Global, 2021. P.209. .Accessible at: https://books.google.iq/books?id=PGIJEAAAQBAJ&pg (Accessed 17 September, 2021).

**ومن ثُمَّ، تهدف المكتبة الذكيَّة في الواقع إلى ذكاء جميع أنشطة ومقتنيات المكتبة من عمليات إجرائية إلى خدمات المستفيدين وحتى إلى ما وراء ذلك. تُعد المكتبة الذكيَّة خطوة جديدة نحو الإدارة المتعددة الأبعاد واستعمال المعلومات.**

**استحداث المكتبات الذكيَّة:**

**لا تختلف المكتبات الذكيَّة عن أنواع المكتبات الأُخرى من حيث الإنشاء أو الاستحداث، فهي تحتاج إلى متطلبات أساسية، وكالآتي:**

**1- خلق بيئات ذكيّة: أن تكون جاذبة حسب الظروف الطبيعية، وتطوير إدارة مستدامة للمصادر، واعتماد التقنيات الذكيَّة في المكتبة. وهذا يشمل التطوير التقني، وخلق جو ذكي[1].**

**2- الوصول عبر الهاتف المحمول: إمكانية الوصول إلى خدمات المكتبات في جميع أنحاء العالم دون أيّ عائق وكلّ خدمة موجهة نحو الفرد. تستضيف المكتبات حاليًا أنظمة مجهزو خدمات التطبيقات** (ASP) Application Service Provider **التي تربط قواعد بيانات المكتبة مباشرة بهواتف المستفيد المحمولة. إذ يتم إجراء جميع عمليات تحويل البيانات للبيانات المتنقلة على البوابات لتجنب بذل المزيد من الجهود للمكتبات[2].**

**3- خلق معرفة جديدة: يتم في جو تعاوني للمكتبة مع نظم خبيرة وتطبيق المكتبة 3. تتضمن المكتبة 3 جميع تقنيات الويب الدلالي والناشئة مثل** EL 37,5 766 **الحوسبة السحابية وتقنية الهاتف المحمول والتقنيات الراسخة مثل نظام البحث الموحد لتسهيل وتطوير وتنظيم محتوى المستفيد والخبراء في شبكة تعاونية[3].**

---

(1) Johnson, Ian M. Smart Cities, Smart Libraries, and Smart Librarians., 2012 . In Shanghai International Library Forum, Shanghai (China). Available at: http://eprints.rclis.org/20429/. (Accessed 16 September, 2021).

(2) Negishi, Masamitsu.. Libraries for Life: Democracy, Diversity, Delivery. IFLA Council and General Conference: Conference Programme and Proceedings (68th, August 18-24, 2002: Glasgow, Scotland). available at: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED472856.pdf. (Accessed 18 September, 2021).

(3) Kwanya, T., et al. Intelligent libraries and Apomediators: distinguishing between library 3.0 and library 2.0. Journal of Librarianship and Information Science, Vol. (45), No.(3), 2013. p.189. Accessed at:

4- التكيّف: لا ينبغي أنّ تكون المكتبة الذكيَّة مجرد جزء من المكتبة ومنصة واحدة مخصصة لها. يجب تطبيق مفهوم الذكي للمكتبة على مستوى الشمول وأنّ يشمل كل عملية فيها من الاقتناء والتصنيف والفهارس المباشرة إلى إدارة السلاسل الإلكترونية وإدارة المصادر الإلكترونية وإتاحتها في جميع أنواع الوسائط، خدمة لتنوع المستفيدين ومتكيفة مع احتياجاتهم المعلوماتية الخاصة[1].

5- التقنيات الذكيَّة لتشكيل المحتوى: أنّه من المستحيل تخيل مكتبة ذكيّة بدون التقنيات الناشئة والتقنية هي أحدى مكوناتها الأساسية. استعمال تقنيات الويب الدلالي لتوليد المحتوى، وشبكة من البيانات، وحكمة الذكاء الانتقائي للخبير، والأنطولوجيا والوصول إلى وصف المصادر، وكلها مرئية على الويب يمكن الوصول إليها، وإضفاء الطابع الشخصي على البيئة "مكتبة"، ووسيط المعلومات ( المكتبي الذي يتوسط بين المستفيد والمعلومات ونقرات المستفيد يمكن أنّ تقوده إلى مسار المعلومات الصحيح )، والبحث الذكي البديهي باللغة الطبيعية ( ما يعنيه المستفيدون بدلاً ممّا يقولونه) والتخلص من الطريقة الخاطئة للبحث عن الكلمات الرئيسة[2].

6- الاكتشاف الذكي للمعرفة: استعمال معلومات مقاييس المجلة وعامل التأثير لاكتساب مصادر جديدة للمعرفة لمكتبة ذكيّة مع استعمال المقاييس على مستوى المقالة ومعلومات الاقتباس لتوليد معرفة جديدة، وتكوين علاقات وجودية وبناء أنطولوجيا جديدة.

7- خدمات ذكيّة ومبتكرة: استعمال الخدمات الموجهة والخدمات التقنية الذكيَّة مثل البث الانتقائي للمعلومات (SDI)، وقاعة المطالعة (غرفة القراءة) الافتراضية، وتوفير المعلومات بواسطة الأجهزة المحمولة، وخدمات الحوسبة السحابية والتقنيات

---

https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0961000611435256 (Accessed 27 September, 2021).

(1) Tripathi, Sneha, et al. Smart Library for Smart Cities. SRELS Journal of Information Management, Vol. (53), No.(6), 2016, p.442. Available at: https://www.researchgate.net/publication/314189552_Smart_Library_for_Smart_Cities (Accessed 22 September, 2021).

(2) Kwanya, T., et al. Op. Cit. p.190.

التفاعلية الشبيهة بإنترنت الأشياء Internet of Things، وإمكانية تطبيق الذكاء الاصطناعي ومختلف هذه التقنيات المبتكرة[1].

فلسفة استعمال المكتبات الذكيَّة:

ما يتعلق بفلسفة وآلية استعمال المكتبات الذكيَّة، فإنّه يمكن أنّ تُستعمل بطريقتين:

الأُولى: شخصيًا أثناء وجود الموظفين في المكتبة: يمكن للمستفيدين تنشيط بطاقاتهم المكتبية لاستعمال المكتبة عندما تكون في حالة الوصول الذاتي (الذكيَّة). كما تحتاج هذه البطاقات إلى تعريف قصير قبل تنشيطها. يوفر هذا التعريف جميع التفاصيل التي يحتاجها المستفيدون عن كيفية عمل النظام واستعمال المكتبة الذكيَّة بأمان ومسؤولية[2].

الثانية: الوصول عن بعد: الوصول عبر الإنترنت من خلال الحسابات الشخصية للمستفيدين في موقع المكتبة، الَّتي تكون مخصصة للتحكم والحصول على الخدمات المتنوعة والتفاعلية وفقًا لفئات المستفيدين. كما تحتوي هذه الحسابات على ميزات إضافية للبحث عن المعلومات والاشتراك في المراسلات وخدمات القراءة[3].

التقنيات الذكيَّة في المكتبات

بدأت التغييرات في أنظمة المكتبات التقليدية بنظام إدارة المكتبات المتكامل Integrated Library System لحوسبة المكتبات. أثبت ILS أنّه محطة واحدة من الطلب حتى يتم وضع المكونات المادية للمكتبة على الرفوف. كانت حوسبة المكتبات هي الأُولى من نوعها الَّتي أحدثت ثورة في نظام عمل المكتبة من الإعارة والإرجاع المدعومة بالباركود وتقنية التعريف بموجات الراديوية Radio Frequency

(1) Gul, Sumeer and Bano, Shohar. Smart libraries: an emerging and innovative technological habitat of 21st. century. The Electronic Library. Vol. (37), No.(5), 2019. p.767. https://doi.org/10.1108/EL-02-2019-0052. Available at: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EL-02-2019-0052/full/html (Accessed 15 September, 2021).

(2) leicestershire County Council. Op. Cit.

(3) Baryshev R.A., Babina O.I. Smart library concept in Siberian federal university. Op. Cit.

(Identification فضلًا عن الفهرس العام المتاح على الخط المباشر Online Public Access Catalog (OPAC) الذي تعرفه معظم المكتبات[1]. ولكن مع ظهور مكتبات الويب وتزايد محتواها لم يكن بمقدور مزودوها قياس التوقعات التي ستصاحبها. ظهرت المجموعات الرقمية والمجموعات المؤسساتية المُميَّزة بشكل كبير وتجاوزت الجهود المبذولة للحفاظ على المجموعة المطبوعة من المكتبات. أثبت ILS التقليدي أنّه غير كافٍ لإدارة الشراكة الإلكترونية، والفهرسة التعاونية للمصادر المباشرةCooperate Online Recourse Cataloging، بما في ذلك مسح الحجز الإلكتروني لمحطات المكتبات الذكيَّة، وغيرها. لذلك، تمت معالجة هذا القصور في معايير العمل الدولية برغبة المكتبات والمزودين في تطوير نظام يتضمن التقنيات الجديدة، مثل بناء أنظمة إدارة المصادر الإلكترونية Electronic Resource Management وإدارة الأصول الرقمية Digital Assert Management والمستودعات المؤسساتية Institutional Repositories باستعمال تقنيات القرن الحالي للمساعدة في مهام سير عمل المكتبة الجديدة[2].

الأمر الذي دعا إلى نظام جديد لا يحتفظ فقط بوظائف ILS بل إلى مجموعة جديدة من الخدمات التي من شأنها سد الفجوة المعلوماتية والتقنية، وكالآتي:[3]

- مُعالج او رابط URL مفتوح.
- أداة بحث موحدة لكل من قواعد البيانات المُرخصة والمُستضافة محليًّا ( النصية وغير النصية )، والاستشهادات، والنص الكامل.

---

(1) Cao, G., et al. Op. Cit. p.818

(2) Pace, A. 21st century library systems. Journal of Library Administration, Vol. (49), No. (6), 2009. pp. 641-642, https://staff.washington.edu/rmjost/Readings/21stcentury_library_systems.pdf (Accessed 15 September, 2021).

(3) Andrews, M. Changing markets, changing relationships: How libraries and vendors respond to the "next generation" challenge. Library Hi Tech, Vol. (25) No. (4), 2007. p.569. Accessed at: https://www.researchgate.net/publication/241699839_Changing_markets_changing_relationships_How_libraries_and_vendors_respond_to_the_next_generation_challenge (Accessed 14 September, 2021).

- **أرشيف رقمي ومستودع مؤسساتي ومنتجات المجموعة الكاملة.**
- **منتجات إدارة المصادر الإلكترونية، وهي عبارة عن اقتناء فعال وتمويل ومنتجات ضبط السلاسل للأشياء التي لم تكن موجودة في شكل المطبوع فقط.**
- **أنظمة تخزين آلية ومدمجة للمواد المطبوعة المؤرشفة.**
- **تجربة المستفيد ومنتجات البوابة بوصفها "مظلة" لكل هذه الأدوات.**
- **واجهة الإدارة – كجزء جوهري من المنتج.**

**توجهات التقنيات الحديثة في المكتبات الذكيَّة:**

**تُمثل تقنيات العصر الحالي جوهر وأساس المكتبة الذكيَّة ويمكن أنّ تتراوح من الحوسبة السحابية Cloud Computing، والذكاء الاصطناعي Artificial Intelligent، والواقع المعزز Augmented Reality، وإنترنت الأشياء، وإنترنت الهاتف المحمول، وتقنيات الأجهزة القابلة للارتداء Wearable Tech *، وتطبيقات الإشارات المرجعية الذكيَّة، وإدارة المصادر الإلكترونية إلى الطائرات المُسيرة والروبوتات في المكتبات والخ، فإنّ التقنيات الأساسية التي بدونها لا تكون المكتبات الذكيَّة مرئية هي إنترنت الأشياء، والتنقيب عن البيانات، والذكاء الاصطناعي[(1)]. يُصنف إطار تكامل تقنيات المكتبات الذكيَّة إلى ثلاث طبقات تُعرف باسم طبقة الاتصال، وطبقة الحوسبة، والطبقة الإدراكية[(2)]. كذلك يمكن أنّ تُقسم هذه التطبيقات إلى ثلاث فئات، وهي:[(3)]**

- **ذكيّة ومنظمة : يمكن الوصول إلى كل جزء من البيانات بسهولة.**
- **وسيطة: تقف المكتبة وسيطة بجانب المستفيدين وتوجههم إلى المعلومات والخدمات عالية الجودة.**

---

* الأجهزة الإلكترونية المزودة بتطبيقات والتي يتم ارتداؤها في اليد أو تُلبس حسب طبيعة الحاجة منها مثل الساعات الرياضية لقياس معدلات المشي في أوقات وحالات مختلفة وغيرها.

(1) Gul, Sumeer and Bano, Shohar. Op. Cit. p.768.

(2) Cao, G, et al. Op. Cit. p.818.

(3) Chan, Hubert C. Y.; Chan, Linus. Smart Library and Smart Campus. Journal of Service Science and Management, Vol. (11), No. (6), 2018. pp.: 552-554. https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=88829 (Accessed 14 September, 2021).

- **الشخصنة: تضفي المكتبة طابع شخصي مشابه لما يقدمه مختلف مجهزي الخدمات مثل محركات البحث والوسائط التي قدمت لمُستعمليها مختلفة المنصات عبر الإنترنت.**

**لذلك يمكن تطبيق التوجهات التقنية الحديثة في المكتبات الذكيَّة في عدة جوانب، وكالاتي:**

**أولاً: إدارة المصادر الإلكترونية E-Resource Management :**

**صار كل شيء معروفًا عن كيفية ظهور المصادر الإلكترونية مع ظهور تقنيات المعلومات والاتصالات وانتشارها في المكتبات ومراكز المعلومات. تتضمن المصادر الإلكترونية بشكل أساسي المجلات الإلكترونية والكتب الإلكترونية وقواعد البيانات العلمية (النصوص الكاملة والمستخلصات والفهارس) بما فيها المواد المرجعية الإلكترونية وبوابات المعلومات ذات القيمة المضافة ومكتبات الكتب الإلكترونية والسلاسل الأُخرى وغيرها. يُعد تنظيم هذه المصادر الإلكترونية وتوفير وصول خالي من المتاعب للمستفيدين تحديًا كبيرًا جدًا للمكتبات. لقد أخذ نمو المحتوى الإلكتروني وتعدد عناوين المواقع URL، باقتحام بوابات المكتبة وجعل من الصعب على متخصصي المعلومات إدارة المصادر الإلكترونية[1]. تُقسم دورة حياة نظام إدارة المخاطر المؤسساتية، وهي أُنموذج لبيئة المكتبات الذكيَّة، إلى خمسة مكونات هي: إدارة الاقتناء، وإدارة الوصول، وإدارة الإدارة، وإدارة الدعم، وإدارة مراقبة التقييم[2]. ومن ثُمَّ، هناك حاجة إلى نظام متقدم لإدارة المصادر الإلكترونية، الَّذي من شأنه إدارة جميع مواد المكتبة من خلال دمجها مع النظام الحالي لدعم إدارة المعلومات وتدفقات العمل اللازمة لاختيار المصادر الإلكترونية، وتقييمها، والحصول**

---

(1) Sreekumar, M. G. Strategies on e-resources management for smart information systems, Annals of Library and Information Studies (ALIS), Vol. (59), No. (3), 2012. p.157. http://op.niscair.res.in/index.php/ALIS/article/view/306/15 (Accessed 18 September, 2021).

(2) Patra, N. K. Lifecycle of electronic resource management, in Digital Disruption and Electronic Resource Management in Libraries, Elsevier, BV, Amsterdam, 2017. p.27-41. Accessed at: https://dokumen.pub/qdownload/digitaldisruptionandelectronicresourcemanagementinlibraries1stedition9780081020463978008102 0ml (Accessed 15 September, 2021).

عليها، والحفاظ عليها، وإتاحة الوصول اليسير إليها وفقًا لشروط الأعمال والترخيص[1].

يتمثل الدور الأكثر أهمية لنظام إدارة المخاطر المؤسساتية في مساعدة المكتبيين في عملية صنع القرار المتعلق بتطوير المجموعات، وتضم أدواته "قاعدة المعرفة العالمية" التي يمكن للمكتبيين من خلالها تحديد المصادر، "تقرير تحليل التداخل"، "تقرير تحليل استعمال التكلفة"، "بيئة الشراكة أو الاتحادات" وغيرها[2]. لذلك فإنّ المكتبات لتكون ذكيّة تحتاج إلى إدارة ديناميكية لمخاطر المؤسسات، الَّتي من شأنها أنّ تكمل جميع أنشطة المكتبة من طلب وإدارة حقوق التأليف والنشر والتراخيص إلى تحديد موقع واستعمال هذه المصادر من المستفيدين. تتضمن بعض الاستراتيجيات التي تُستعملها مكتبات القرن الحالي، تكامل أنشطة المكتبات التقليدية فضلاً عن التقنيات الإلكترونية أو تقنيات الويب لإنشاء أنظمة معلومات فعّالة[3] الَّتي ستعكس توجهًا ذكيًا للخدمة بالمعنى الحقيقي؛ لذا، يكمن الدور الرئيس لإدارة المصادر الإلكترونية في جمع مصادر المكتبة، وتحليلها، واستخلاص البيانات الأساسية. يمكن لهذا التوجه عند دمجه مع تقنيات أُخرى استعمال المعلومات والمقترحات لتلبية احتياجات المستفيدين وتحسين خدمات المكتبة[4].

**ثانيًا: إنترنت الأشياء Internet of Things:**

يتألف الجيل التالي من الإنترنت من تقنيات تفاعلية، تكون منطقية لبعضها بعضًا، والمعروفة باسم إنترنت الأشياء (IoT). إنترنت الأشياء عبارة عن مجموعة

---

(1) Anderson, I., et al. Appendix A: functional requirements for electronic resource management. the Report of the DLF ERM Initiative, Digital Library Federation, Washington, DC, 2004. available at: http://old.diglib.org/pubs/dlf102/dlfermi0408appa.pdf (Accessed 19 September, 2021).

(2) Sadeh, T. and Ellingsen, M. Electronic resource management systems: the need and the realization. New Library World, Vol. (106), No. (5/6), 2005. p.211. Accessed at: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/03074800510595823/full/html (Accessed 15 September, 2021).

(3) Sreekumar, M. G. Op. Cit. P.159-160.

(4) Zimmerman, T. and Chang, H. C. Op. Cit.

من العديد من الأجهزة أو الأنظمة، المترابطة بواسطة الإنترنت، الَّتي تسمح للأجهزة بجمع البيانات من البيئة ومشاركتها فيما بينها[1]. صاغ كيفن أشتون Kevin Ashton مصطلح إنترنت الأشياء لأول مرة في إشارة إلى الشبكة العالمية للأجهزة المتصلة بتعريف الترددات الراديوية[2].

على الرغم من أنّ هذه الأجهزة مقيدة للغاية من حيث قوة الحوسبة والذاكرة المتاحة والاتصال وقدرات الطاقة، يمكنها أنّ تفي بمتطلبات الأنظمة المادية الإلكترونية Cyperphysic: الموثوقية، والسلوك في الوقت الفعلي، ومجموعة الاتصالات التكيّفية لدمج الإنترنت بسلاسة[3].

يربط إنترنت الأشياء الأجهزة غير المتجانسة واللامركزية على نطاق واسع، مثل الأجهزة المنزلية والمحركات وأجهزة الاستشعار ومنصات الاتصالات اللاسلكية، بالإنترنت ويسهل اتصالها لتحقيق بعض الأهداف[4]. بوصفه بنية تحتية ديناميكية عالمية للشبكة مع إمكانات التكوين الذاتي بواسطة بروتوكولات اتصال قياسية قابلة للتشغيل المتبادل Interoperable بحيث يكون للأشياء المادية والافتراضية مُعرفات وسمات مادية وشخصيات افتراضية، وتُستعمل واجهات ذكيّة، ويتم دمجها بسلاسة في شبكة المعلومات[5].

---

(1) Pujar, S. M. and Satyanarayana, K.V. Internet of things and libraries. Annals of Library and Information Studies, Vol. (62), No. (3), 2015. p.188 Available at: http://op.niscair.res.in/index.php/ALIS/article/view/9800/439 (Accessed 17 September, 2021).

(2) Ashton, Kevin. That internet of things, RFID Journal, Vol. (22), No. (7), 2009. pp. 100. available at: http://old.diglib.org/pubs/dlf102/dlfermi0408appa.pdf (Accessed 14 September, 2021).

(3) Baccelli, Emmanual, et al. RIOT OS: Towards an OS for the Internet of Things. The 32nd IEEE International Conference on Computer Communications (INFOCOM 2013), (13-14 April,2013: Turin, Italy). Available at: https://hal.inria.fr/hal-00945122/document (Accessed 14 September, 2021).

(4) Liang, X. and Chen, Y. Libraries in internet of things (IoT) era. Library Hi Tech, Vol. (38),No. (1), 2020. Available at: https://ur.booksc.me/book/72496225/02310c (Accessed 19 September, 2021).

(5) Vermesan, Ovidiu, et al. Internet of things strategic research roadmap. Global Technological and Societal Trends, River Publishers, Gistrup, 2011. pp.12-13. Available at:

**المكتبات يحركها المستفيدون ويمكن جعل إنترنت الأشياء قابل للتطبيق فيها لتوفير تجربة أفضل للمكتبة وأفضل التطبيقات للمستفيدين[1]. يمكن تطبيق مفهومه على أيّ من عمليات إدارة المكتبات وخدمات المستفيدين.**

**تتضمن المجموعة الأساسية من التقنيات المرتبطة بتمكين إنترنت الأشياء من الحدوث، RFID (مُعرف الموجات الراديوية)، وأجهزة الاتصال اللاسلكية، مثل المرشد الآلي Beacon، والمستشعرات، وتقنيات تجميع الطاقة، والحوسبة السحابية، وبروتوكول الإنترنت المتقدم (IPv6)[2]. تساعد تقنية RFID في تحديد وتتّبع بيانات الأشياء، وتقوم المستشعرات بجمع ومعالجة البيانات لاكتشاف التغيرات في الحالة المادية للأشياء، وتساعد تقنيات تجميع الطاقة في انخفاض استهلاك الطاقة للتقنيات مثل البلوتوث، ويتم تخزين البيانات المجمعة على السحابة لمزيد من المعالجة والاتصال اللاسلكي. كما تساعد هذه التقنيات الذكيَّة في تعزيز قوة الشبكة وتمكين الكائنات الأصغر ذات القدرة على الاتصال والتفاعل لاتخاذ المزيد من الإجراءات. تعمل الهواتف الذكيَّة كحلقة وصل رئيسة بين الكائنات والبشر في التفاعل ونقل الرسائل[3].**

**يعمل إنترنت الأشياء كميسر سهل الاستعمال** user-friendly لمستفيدي **المكتبة الذكيَّة مع إمكانية تقديم حل لتحسين فعالية الخدمات وأمن المكتبات[4]. وعليه**

---

http://www.internetofthingsresearch.eu/pdf/IERC_Cluster_Book_2014_Ch.3_SRIA_WEB.pdf (Accessed 17 September, 2021).

(1) Chang, K. and Chang, C.C. Library self-service: Predicting user intentions related to self-issue and return systems. The Electronic Library, Vol. (27), No. (6), 2009. P.942.

(2) Pujar, S. M. and Satyanarayana, K.V. Op. Cit. p.189

(3) Madhusudhan, M. RFID technology implementation in two libraries in New Delhi. Program, Vol. (44), No.(2), 2010. pp.:152-153. Available at: https://ur.booksc.eu/book/28383741/75b850 (Accessed 17 September, 2021).

(4) Gupta, J. and Singh, R. Internet of things (IoT) and academic libraries: a user friendly facilitator for patrons. 5th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS), (21-23 February, 2018, IEEE, Noida).p.72 available at: https://www.researchgate.net/publication/328241467_Internet_of_Things_IoT_And_Academic_Libraries_A_User_Friendly_Facilitator_For_Patrons (Accessed 15 September, 2021).

يمكن استعراض أدوات وتطبيقات إنترنت الأشياء بوصفه الأساس في عمل تقنيات المكتبات الذكيَّة، وكالآتي:

**1- الحوسبة السحابية Cloud computing :**

الحوسبة السحابية عبارة عن أُنموذج أصلي الذي يتيح الوصول إلى مجموعة مشتركة من مصادر الحوسبة لمُستعملي السحابة إمّا حسب الطلب أو الدفع لكل استعمال[1]. وهي ليست سوى مجموعة من البرامج والخدمات التي يمكن الوصول إليها مباشرة عن طريق الإنترنت بدلاً من سطح المكتب أو الخادم الداخلي، ومستقلة عن الاتصال بشبكة الموقع. يُعد تواجد المُستعملين المتعددين في وقت واحد من المزايا الرئيسة للحوسبة السحابية للوصول إلى المعلومات والتطبيقات الموجودة في مراكز البيانات التي يتم الاحتفاظ بها كسحابة ذات إمكانية هائلة باستعمال جهاز متصل[2]. لتمكين الوصول الشامل والمريح للشبكة عند الطلب إلى مجموعة مشتركة من مصادر الحوسبة القابلة للتكوين ( مثل الشبكات والخوادم والتخزين والتطبيقات والخدمات ) التي يمكن توفيرها وإصدارها بسرعة وبأقل جهد إداري أو تفاعل مع مجهز الخدمة.

يمكن استعمال الحوسبة السحابية في مشاركة البيانات والمصادر دون حفظها في أجهزة الحواسيب أو محركات الأقراص الشخصية. حيث تحتوي السحابة على أُنموذجات متنوعة لخدمات المكتبات، وأبرزها البنية التحتية كأُنموذج خدمة IaaS، وخدمة النظام الأساسي كأُنموذج PaaS وخدمة البرمجيات كأُنموذج SaaS[3]، كما توفر مجموعة متنوعة من السحابات للاستعمال مثل السحابة العامة،

---

(1) Subramanian, N. and Jeyaraj, A. Recent security challenges in cloud computing, Computers and Electrical Engineering, Vol. (71), 2018. p.38. Accessed at: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045790617320724?via%3Dihub (Accessed 15 September, 2021).

(2) Armbrust, Micheal, et al. A view of cloud computing, Communications of the Acm, Vol. (53), No. (4), 2010. p. 53-54. Accessed at: https://www.researchgate.net/publication/220422375_A_View_of_Cloud_Computing (Accessed 19 September, 2021).

(3) Mell, P. and Grance, T. The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, Vol.

**والسحابة الخاصة، وسحابة المجتمع، والسحابة الهجينة[1]. الحوسبة السحابية هي الخيار الأفضل للمكتبات في البيئة الرقمية وأفضل مصدر للتعاون ومشاركة مصادرها المحتملة. يمكن أن تساعد في بناء مكتبة افتراضية عن طريق إنشاء قواعد بيانات موزعة[2]. لذلك تتضمن تطبيقات الحوسبة السحابية في المكتبات الذكيَّة ما يأتي: [3]**

**بناء المستودعات.**

**البحث في بيانات ومصادر المكتبات.**

**حوسبة المكتبات.**

**استضافة المواقع.**

**البحث في المحتوى العلمي والاكاديمي.**

**تخزين الملفات وتعديل البيانات بسهولة متى ما دعت الحاجة.**

**تمكين الابتكار وبناء قوة المجتمع.**

**2- المرآة السحرية Magic Mirror :**

**تتمتع المرايا السحرية بتطبيقات تكميلية أكثر مع التقدم التقني. تتكون المرآة السحرية عادةً من كاميرا تشتمل على مستشعرات تدعم تقنية Wi-Fi، ما يتيح التفاعل بين الأشخاص والحواسيب. تُعد تقنية وظيفية لتطبيق أنواع مختلفة من المعلومات، مثل التعرف على الموقع، ومراجعة المحتويات لكشف المواد المماثلة.**

---

800-145, US Department of Commerce NIST Special Publication, Gaithersburg, MD, 2011. p.7, available at: http://faculty.winthrop.edu/domanm/csci411/Handouts/NIST.pdf (Accessed 14 September, 2021).

(1) Kaushik, A. and Kumar, A. Application of cloud computing in libraries. International Journal of Information Dissemination and Technology, Vol. (3), No. (4), 2013.p.271. Accessible at: https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijidt&volume=3&issue=4&article=009 (Accessed 18 September, 2021).

(2) Pohreliuk, L., et al. Virtual library architecture using cloud computing. 4th International Conference On Education Reform and Modern Management (ERMM 2017), DEStech Transactions on Social Science Education and Human Science, 2017. Accessed at: https://www.researchgate.net/publication/326797547_Virtual_Library_Architecture_Using_Cloud_Computing (Accessed 17 September, 2021).

(3) Gul, Sumeer and Bano, Shohar. Op. Cit. p.771-772.

وتتكون أيضًا من تقنية التعرف على الصوت المرتبطة بتقنية RFID لاستشعار الكتب والمقتنيات الأُخرى للمكتبة مع القدرة على التحقق من وسائل التواصل الاجتماعي ورسائل البريد الإلكتروني فضلاً عن التحديثات الأُخرى[1]، ومن ثُمَّ تبرر نفسها كمطلب وخطوة ذكيّة نحو تطوير المكتبات.

**3- مستشعر وسادة الضغط Pressure pad sensor :**

تقنية تفاعلية أُخرى هي مستشعر وسادة الضغط. يتم تمكين هذه الوسادات بجهاز استشعار رقيق متصل بتقنية Wi-Fi المتصلة بوحدة المعالجة المركزية الَّتي تسجل وتتحكم في النظام. تُستعمل هذه التقنية لمراقبة تحركات المستفيدين إلى قسم معين من المكتبة لتوفير معلومات حول إحصائيات استعمال المكتبة. لتجنب الاستعمال غير الضروري للطاقة الكهربائية يمكن أن يكون نظام وسادة الضغط تطبيقًا رائعًا لتقليل ذلك.

**4- مستشعرات الشبكات اللاسلكية Wireless sensor network :**

تُثبت التقنيات اللاسلكية الحديثة إمكاناتها لأنها متوفرة وتتضمن دمج تقنيات مختلفة في مجموعة واحدة. وهي تشتمل على مستشعرات متنوعة منخفضة التكلفة والطاقة ومتعددة الوظائف تتواصل عبر مسافة كبيرة دون أي متاعب. ومن ثُمَّ، تُعد شبكات الاستشعار اللاسلكية مثالية لمعالجة المعلومات وتحليلها ونشرها في بيئات مختلفة[2][3].

**5- تقنية المرشد الآلي iBeacon :**

---

(1) Nag, A. and Nikam, K. Internet of things applications in academic libraries. International Journal of Information Technology and Library Science, Vol. (5), No. (1), 2016. p.5, available at: http://www.ripublication.com/ijitls16/ijitlsv5n1_01.pdf. (Accessed 14 September, 2021).

(2) Nag, A. and Nikam, K. Ibid, p.6.

(3) Harisanty, Dessy, et al. Library Smartbot to Support Information Services in Academic Library. Journal of Southwest Jiaotong University. Vol. (55), No. (6), 2020. P.3. Available at: http://www.jsju.org/index.php/journal/article/view/760 (Accessed 24 September, 2021).

**تندرج تقنية المرشد الآلي (أي بيكون) ضمن أنظمة المواقع في الوقت الحقيقي التي يمكنها ارسال الإشارات المباشرة الى الجهات تتحكم بها من خلال تقنية الاتصال عبرBluetooth . لذلك يمكن استعمالها في المكتبات الذكيَّة في المجالات الآتية:[1][2]**

**الإعارة: إرسال اشعارات للمستفيدين عن الكتب المراد إرجاعها ومواعيد الرجوع، وكذلك تواريخ التجديد، والكتب المحجوزة، ويقوم المستفيد باستلام هذه الإشعارات بمجرد المرور أمام مدخل المكتبة أو مدخل قسم الإعارة.**

**متابعة الأحداث: إرسال إشعارات للمستفيدين حول الأحداث المختلفة التي تقام داخل المكتبة مثل: الأنشطة أو ورش العمل أو الفصول الدراسية أو العروض وغيرها وفقًا لاهتماماتهم.**

**المساعدة في التنقل: الحصول على إشعارات بخريطة المكتبة للمساعدة في كيفية التجوال داخل أقسام المكتبة المختلفة.**

**الرفوف: إرسال إشعارات للمستفيدين بالمصادر الموجودة على الرف، بمجرد مرور المستفيد أمام رف معين.**

**الإحاطة الجارية: يتم عرض الإصدارات الحديثة الواردة للمكتبة، وذلك عند مرور المستفيد من أمام تلك الأوعية.**

**نظام تحديد المواقع في الأماكن المغلقة: يمكن تتّبع حركات الزوار، والإجابة على جميع الأسئلة. ومن ثُمَّ قياس عدد الزائرين، وما يتصفحونه، وأقسام المكتبة أكثر ازدحامًا على سبيل المثال، وإرسال هذه المعلومات لاسلكيًا إلى تطبيق مصاحب، ويتم عرضها كلوحة تحكم لموظفي المكتبة.**

**يقوم مكتبي الويب Webrarian بتوسيع نطاق الوصول للمكتبة ويخدم بذكاء استعمال التقنيات الذكيَّة. بعد التطبيق الناجح للقوانين الأساسية لعلوم المكتبات**

---

(1) Chan, Hubert C. Y.; Chan, Linus. Op. Cit. p.555.

(2) Baryshev R.A., Babina O.I. Smart Library Concept In Siberian Federal University. Op. Cit.

في علوم الويب، فإنّ المكتبات الذكيَّة ستكون أفضل فرصة للمكتبيين لإظهار قدراتهم واتجاهاتهم العملية[1].

**6- مُعرف الموجات الراديوية Radio frequency identification :**

تقطع المكتبات شوطًا طويلاً باستعمال تقنية RFID في تداول وتتّبع مواد ومقتنيات المكتبة. إذ تشتمل هذه التقنية على البطاقات المبرمجة بمعلومات فريدة، وأجهزة القراءة أو المستشعرات للاستعلام عن البطاقات، والهوائي، والخادم لتحميل البرنامج الذي يتفاعل مع برنامج المكتبة المتكامل. تساعد هذه التقنية في توفير الوقت الضائع لموظفي المكتبة في مسح الرموز الشريطية (الباركود) أثناء الإعارة والإرجاع[2] وجرد المجموعات المكتبية.

تُستعمل تقنية RFID في المكتبات لتقليل تكاليف التشغيل والعمل، وتعزيز الحوسبة وتحسين تتّبع مقتنيات المكتبة وتعقبها[3]. يمكن أنّ يؤدي تطبيقها إلى تعزيز الكفاءة التشغيلية والدقة[4]. فضلًا عن ذلك يتم استعمال RFID لتقليل إجهاد الموظفين، وزيادة الكفاءة والفعالية، وتتّبع المواد وتحديد موقعها بسرعة، ودعم جرد الكتب والمقتنيات في أي وقت، وتسهيل الاستعارة، وتعزيز أنشطة الإعارة والإرجاع الذاتية وما إلى ذلك[5] [1].

---

[1] Chisita, Collence T., et al. Op. Cit. p.214.

[2] Shahid, S. M. Use of RFID technology in libraries: a new approach to circulation, tracking, inventorying, and security of library materials. Library Philosophy and Practice, Vol. (8), No. (1), 2005. pp. 7-8, available at: http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/62/ (Accessed 17 September, 2021).

[3] Kasemsap, K. The role of radio frequency identification in modern libraries, in Thanuskodi, S. Handbook of Research on Inventive Digital Tools for Collection Management and Development in Modern Libraries, IGI Global, Hershey, PA, 2015. pp. 381.

[4] Guo, J.; Huang, Q. and Chen, J. A study of UHF-RFID data model construction in university libraries. The Electronic Library, Vol. (32), No. (5), 2014. pp.733-735. Accessed at: https://www.proquest.com/docview/1634006706 (Accessed 18 September, 2021).

[5] Yu, S. C. RFID implementation and benefits in libraries. The Electronic Library, Vol. 25 No. 1, 2007. pp. 60-61. Available at:

**تُقدم الخدمة في المكتبات الذكيَّة بواسطة إنترنت الأشياء، حيث يساعد المكتبة في أفضل التقنيات الممكنة لتلبية احتياجات المستفيدين ومتطلباتهم مثل الوصول إلى مصادر المكتبة عن طريق تطبيقات الهاتف المحمول، وخدمات الوعي المعلوماتي، وخدمات التوصية Recommidation Services *، وخدمات الموقع بما في ذلك رموز الاستجابة السريعة** Quick (QR) Responsiveness**، وحالة حجز الكتاب، والتنقل عن طريق نظام تحديد المواقع** Global (GPS) Positioning System**، والتسجيل في بوابات المكتبة، وأجهزة الاستشعار والتنبيهات المحمولة وغيرها[2].**

**وعليه فإنّ مفهوم إنترنت الأشياء في طريقه لإيجاد مسار في المكتبات الحديثة. الهدف الوحيد منه تحسين الجودة والخدمات وتجربة المستفيد في المكتبات. إذ تخدم حوسبة المستفيد والخدمات بتكاملهما مع تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات الغرض من إنترنت الأشياء والمكتبات معًا[3]. ومن ثُمَّ سيوفر تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات بيئة عمل ذكيّة للمتخصصين مع المستفيدين عن طريق توجيه وإدارة المنتجات وخدمات المعلومات.**

---

https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.586.5600&rep=rep1&type=pdf (Accessed 14 September, 2021).

(1) Rahman, H. and Islam, S. Implementation of RFID in university libraries of Bangladesh. Global Knowledge, Memory and Communication, Vol. (68), No (1/2), 2019. Available at: https://ur.booksc.eu/book/73756183/ca3b19 (Accessed 15 September, 2021).

* وهي إحدى أنظمة وخدمات المكتبات الذكيّة التي يتم من خلالها توصية الكتب وفقًا لرغبات المستفيدين والمحددة مسبقًا. بحيث يمكن للمستفيد النقر على الكتب وتوصيتها لمستفيد آخر، كما يمكنه أيضًا عرض الكتب الموصى بها له من أصدقائه. المصدر:

Library Management,2018. Accessible at: https://hkc.com.hk/library-management/. (Accessed 28 September, 2021)..

(2) Kaladhar, A. and Rao, K.S. Internet of things: a route to smart libraries. Journal of Advancements in Library Sciences, Vol. (4), No. (1), 2018. p.32. Available at: https://sciencejournals.stmjournals.in/index.php/JoALS/article/view/322 (Accessed 15 September, 2021).

(3) Li, S.; Da Xu, L. and Zhao, S. The internet of things: a survey. Information Systems Frontiers, Vol. (17), No.(2), 2015. pp. 249-250. Accessed at: https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10796-014-9492-7 (Accessed 14 September, 2021).

**ثالثًا: التنقيب عن البيانات Data mining:**

**يُمثل التنقيب عن البيانات عنصر مهم لاسترجاع المعلومات ويُعرف أيضًا باسم اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات، وهو عملية تحليل مستودعات المعلومات الكبيرة واكتشاف المعلومات المتضمنة[1]. الذي ينطوي على اكتشاف أنماط جديدة ومثيرة للاهتمام من مجموعات البيانات الكبيرة وتطبيق العمليات الحسابية (الخوارزميات) لاستخراج المعلومات المخفية[2]. يعمل التنقيب عن البيانات على ثلاث تقنيات، هي: الذكاء الاصطناعي، والإحصاءات الكلاسيكية، والتعلم الآلي[3]. يُعرف التنقيب عن البيانات في المكتبات باسم ببليومينغ Bibliomining "القياس الاحصائي"[4]. تمّ استعماله في المكتبات لرسم خرائط لمسار سلوك المستفيدين والموظفين واستعمال مصادر المعلومات[5]. فقد أثبتت نتائج مقارنة مقياس قابلية استعمال النظام System Usability Scale (SUS) وتحليل الوقت المستغرق، أن الأُنموذج المقترح ونظام الأُنموذج الأَوَّلي المطور يمكن أنّ يساعد المكتبيين بالفعل**

---

(1) Guzman, S., et al. Literature review of data mining applications in academic libraries. The Journal of Academic Librarianship, Vol. (41), No. (4), 2015. Available at: https://lirias.kuleuven.be/retrieve/322110 (Accessed 15 September, 2021).

(2) Chen, F., et al. Data mining for the internet of things: literature review and challenges, International Journal of Distributed Sensor Networks, Vol. 11 No. 8, 2015. Available at: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1155/2015/431047 (Accessed 17 September, 2021).

(3) Chen, C.C. and Chen, A.P. Using data mining technology to provide a recommendation service in the digital library. The Electronic Library, Vol. (25), No. (6), 2007. p.719. Available at: https://ir.nctu.edu.tw/bitstream/11536/14340/1/000252560900006.pdf (Accessed 14 September, 2021).

(4) Renaud, John, et al. Mining library and university data to understand library use patterns. The Electronic Library, Vol. (33), No. (3), 2015. pp.:356-357. Available at: https://www.researchgate.net/profile/MitsunoriOgihara/publication/277968161_Mining_library_and_university_data_to_understand_library_use_patterns/links/5660723408aebae678aa4af/Mining-library-and-university-data-to-understand-library-use-patterns.pdf (Accessed 15 September, 2021).

(5) Nicholson, S. The basis for bibliomining: Frameworks for bringing together usage-based data mining and bibliometrics through data warehousing in digital library services. Information Processing and Management, Vol. (42), No. (3), 2006. pp.795. Accessed at: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306457305000658 (Accessed 16 September, 2021).

**في التعامل مع تطبيقات المكتبة بشكل أفضل[1]. كما يمكن استعمال التنقيب عن البيانات لإنتاج معرفة جديدة بناءً على كائنات التعلم[2]. إذ يمكن استعمال استخراج النص في المكتبات من خلال جمع البيانات من مجموعات المكتبة ومن القارئ لإنشاء اقتناء يحركه المستفيدون في المكتبات[3]. تحتاج المكتبات الذكيَّة الى تطبيق التنقيب عن البيانات نظرًا لعوامل مختلفة مثل حجم البيانات المتزايد، وقيود التحليل البشري، والتعلم الآلي منخفض التكلفة، وانفجار المعلومات، وبيئة الأعمال العالمية، وتوفر برامج النظم العالمية[4]. لذلك، فإنّ تطبيقه في المكتبات لا يقتصر فقط على استعماله؛ لاتخاذ القرار الذكي، بل يمكن أنّ يوفر أيضًا خدمات التوصية التي تحتفظ بها المكتبة للمستفيدين[5]. كما يمكن استعماله بشكل كبير في تقديم خدمات ذكيّة فردية بناءً على تحليل المعلومات وفقًا لاحتياجات المستفيدين.**

---

(1) Shieh, J. C. The integration system for librarians' bibliomining. Asia-Pacific Conference on Library & Information Education & Practice, 2009. p. 356-357. Available at: https://www.slis.tsukuba.ac.jp/a-liep2009/proceedings/Papers/a49.pdf (Accessed 14 September, 2021).

(2) Segura, Alejandra, et al. Using data mining techniques for exploring learning object repositories. The Electronic Library, Vol. (29), No. (2), 2011. pp.172-173. Accessed at: https://www.researchgate.net/publication/220677287_Using_data_mining_techniques_for_exploring_learning_object_repositories (Accessed 15 September, 2021).

(3) Cong, D. Application of text mining in library book procurement. MATEC Web of Conferences, Vol. 100, EDP Sciences, 2017. p.6. Available at: https://www.researchgate.net/publication/314783043_Application_of_text_mining_in_library_book_procurement (Accessed 17 September, 2021).

(4) Simovic Aleksandar. A Big data smart library recommender system for an educational institution. Library hi tech, Vol.(36), No. (3), 2018. Accessed at: https://www.researchgate.net/publication/324626120_A_Big_Data_smart_library_recommender_system_for_an_educational_institution (Accessed 18 September, 2021).

(5) Kovacevic, A., et al. Using data mining to improve digital library services. The Electronic Library, Vol. (28, No. (6), 2010. p.833-834. Available at https://www.researchgate.net/profile/AnaKovacevic2/publication/220677039_Using_data_mining_to_improve_digital_library_services/links/00463527ad178c119d000000/Using-data-mining-to-improve-digital-library-services.pdf (Accessed 14 September, 2021).

**رابعًا: الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence :**

**عندما يُذكر اسم الذكاء الاصطناعي (AI)، فإنّ منبهًا عشوائيًا في ذهننا يجيب على أنّه ذكاء تعرضه الآلات، يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالقدرات والخبرات المعرفية البشرية.**

**تشمل القدرات الحالية المصنفة على أنّها ذكاء اصطناعي: فهم الكلام البشري بنجاح، والتنافس على مستوى عالٍ في أنظمة الألعاب الاستراتيجية، والسيارات ذاتية القيادة، والتوجيه الذكي في شبكات توصيل المحتوى، والمحاكاة العسكرية، وتفسير البيانات المعقدة[1].**

**يبدو أنّ وجود الذكاء الاصطناعي الأكثر اتساعًا في علم المعلومات والمكتبات، يتمثل بمظهر النظم الخبيرة. إنّ تطبيق هذه النظم، الذي يسهل الحوار بين العاملين والمستفيدين، والمستفيدين وقاعدة البيانات يبدو واعدًا للغاية، لأنّ النظام الخبير سيساعد المكتبي في إدراك الحاجة إلى تحسين الإنتاجية. فضلاً عن ذلك، فإن كان مبرمجًا جيدًا سيُحَسن الجودة أيضًا. تتنوع تطبيقات وأدوات النظم الخبيرة في علم المعلومات والمكتبات كممّارسة وكمجال للدراسة، سيجد المرء مثل هذه الأدوات في التزويد والفهرسة والتصنيف والتكشيف والخدمة المرجعية[2][3].**

**تُعد قدرة التعلم الذاتي للذكاء الاصطناعي والاتصال، عاملَين يمكن أنّ تثبت أهميتهما للمكتبات من حيث التعامل مع المستفيد، والتشبيك والتواصل[4]. لذلك يُصورَ**

---

(1) Guliciuc, V., et al. Libraries with minds and souls (complexity vs artificial intelligence vs library science?). IFLA World Library and Information Congress, (15 August, 2017: Poland). available at: http://library.ifla.org/2095/1/S172017-guliciuc-en.pdf (Accessed 15 September, 2021).

(2) Ibid.

(3) Beattie, Annette. Providing library collections the smart way. Journal of interlibrary loan document Delivery and electronic reserve. Vol. (23), No. (3), 2013. Pp.153-155. Accessed at https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1072303X.2013.851636 (Accessed 18 September, 2021).

(4) Huang, M. H. and Rust, R.T.. Artificial intelligence in service. Journal of Service Research, Vol. (21), No. (2), 2018. P.156. Available at: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1094670517752459 (Accessed 18 September, 2021).

**على أنّها كتقنية يمكنها التفكير والتصرف كإنسان بدون تدخل قوى العاملة[1]. الأمر الذي يجعل المكتبات تؤدي عددًا من الأدوار بتكاملها مع الذكاء الاصطناعي مثل توفير المحتوى والحصول عليه، وشراء الأدوات لاستكشاف المحتوى والبيانات، وإدارة المخرجات المشتقة؛ وكذلك مراقبة جودة المواد في المجموعات[2].**

**مثال على الذكاء الاصطناعي في المكتبات هو وجود مساعدين افتراضيين[3] بما في ذلك مكتبة Westport في الولايات المتحدة، التي استعملت في عام 2014 روبوتَين، "فينست" و "تانسي" لتوفير المعلومات والخدمات ذات العلاقة لمستفيديها[4].**

**يمكن الجمع بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين تفاعل التقنيات الذكيَّة المختلفة مع بعضها لتسهيل استعمال المكتبات الموجودة حاليًا ومصادر الجهات الخارجية في بيئات المتنقلة والشبكات الاجتماعية الجديدة لتوفير خدمة مرجعية افتراضية مبتكرة في الوقت الفعلي ممّا سيزيد في النهاية من فعالية جميع خدمات المكتبات[5].**

---

(1) Oyelude, A.A. What's trending in libraries from the internet cybersphere–artificial intelligence and other emerging technologies. Library Hi Tech. Vol. (34), No. (2), 2017. P.12. Accessed at: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHTN-02-2017-0008/full/html (Accessed 16 September, 2021).

(2) Cox, A.M., et al. The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries. Library Hi Tech, Vol. (37), No. (3), 2019. P.421. Accessed at: https://www.researchgate.net/publication/328064004_The_intelligent_library_Thought_leaders'_views_on_the_likely_impact_of_Artificial_Intelligence_on_academic_libraries (Accessed 17 September, 2021).

(3) Pandorabots. Cybersphinx for Libraries - A virtual assistant librarian for libraries, 2013. available at: https://pandorabots.com/static/html/PremiumServices/SoftwareSolutions/LibraryPanLandingPage.html (Accessed 17 September, 2021).

(4) Yao, F., Zhang, C. and Chen, W. Smart talking robot Xiaotu: participatory library service based on artificial intelligence. Library Hi Tech, Vol. (33), No. (2), 2015. pp. 255. available at: https://cdn.tclibrary.org/EdLabblog/20180108142401tsinghua_xiaotu_pdf_ffaa689c48f91b049022d41751aca730.pdf (Accessed 15 September, 2021).

(5) Cox, A.M.; Pinfield, S. and Rutter, S. Op. Cit. pp. 426.

إنّ الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تطوير مكتبة ذكيّة ذات أدوار ذكيّة محتملة لأدائها دون تدخل المساعدة البشرية مثل تزويد البيانات وتنظيمها، وبناء البنية التحتية، ومساعدة تنقل المستفيد ومحو أمية البيانات[1]. فإنّ قبوله وإدماجه في خدمات المكتبة في نهاية المطاف، من الممكن بالتأكيد التكهن بأنّ أحدث التقنيات يمكن أن تقدم أيضًا العديد من التحسينات الإيجابية المحتملة في العديد من خدمات المكتبة، الَّتي يتم اختبار العديد منها وتجريبها ودراستها[2].

ومن ثُمَّ، فإنّ نجاح الذكاء الاصطناعي يعتمد بشكل كبير على مجتمع المعلومات ومحركاته مثل المعلومات الرقمية وتقنيات المعلومات والاتصالات. سيساعد تطبيق مجالاته المختلفة مثل النظم الخبيرة متخصصي المكتبات في عملية صنع القرار وتحسين الإنتاجية مع تطبيقه في الخدمة المرجعية والتغييرات في الفهرسة والتصنيف واكتشاف المعلومات[3]. كما تتضمن بعض المجالات الواعدة للذكاء الاصطناعي في المكتبات معالجة اللغة الطبيعية في أنظمة التكشيف دون غموض في استفسارات المستفيد البحثية، وتطبيق الروبوتات في أنشطة المكتبات. فضلاً عن ذلك، يتوجب على المتخصصين في المكتبات إثبات مهاراتهم التحليلية والكمية من حيث البيانات الضخمة، واستعمالاتها، والمعالجة، والتصور، والتحليل[4]. تساعد إضافة جانب ذكي لعمل المكتبات وجميع عملياتها في فهم سلوك المستفيدين، والتكيّف مع احتياجاتهم، والتغييرات في التدريس والتعلم، والتأقلم معها في الاتصال العلمي والأكاديمي.

**خامسًا: الذكاء المحيط Ambient intelligence :**

---

([1]) Harisanty, Dessy, et al. Op. Cit. p.3-4.

[2] Massis, B. Artificial intelligence arrives in the library. Information and Learning Science, Vol. 119 Nos 7/8, 2018. pp.457. Accessed at https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ILS-02-2018-0011/full/html (Accessed 15 September, 2021).

[3] Zimmerman, T. and Chang, H. Op. Cit.

([4]) Harisanty, Dessy, et al. op. Cit. p.2.

**تتكون المكتبات الذكيَّة أساسًا من تكامل التقنية المتقدمة وإحدى هذه التقنيات هي التقنية المستقبلية التي تسمى الذكاء المحيط. وهي التقنية المخفية، الموجودة في بيئتنا، وتعمل بشكل أساسي بمساعدة تقنية الراديو، وتدعم التفاعل البشري. يكمن الذكاء المحيط في رؤية مفادها أنّ التقنية ستصير غير مرئية، ومدمجة في محيطنا الطبيعي، وحاضرة متى احتجنا إليها، وتمكينها من خلال تفاعلات بسيطة وسهلة، ومتناغمة مع جميع حواسنا، وقادرة على التكيّف للمُستعملين والسياق، والتصرف بشكل مستقل. يجب تنشيط المعلومات والمحتوى عالي الجودة لأيّ مُستعمل في أيّ مكان وفي أيّ وقت وعلى أيّ جهاز[(1)].**

**تتفاعل الأجهزة التي تدعمها التقنية المحيطة مع بعضها بعضًا بأقل قدر من التفاعل البشري. وهذه التقنية تُصنف إلى أربع فئات أساسية هي: المُستعمل، والبيئة، والمنصة (البرنامج)، والخدمة[(2)]. يمكن جعل زيارة المكتبة واستعمالها سهلاً ومناسبًا للمُستعملين ضعاف البصر في المكتبات الذكيَّة من خلال الجمع بين التقنيات الذكيَّة المحيطة مثل: الجهاز الذكي القابل للارتداء Wearable الشخصي الذي يعمل كمساعد سفر، إذ يقوم وكيل خدمة الذكاء المحيط (AISA) بتهيئة بيئة المُستعمل وفقًا لعاداته أو احتياجاته، حيث يراقب وكيل الجهاز الشخصي القابل للارتداء (PWDA) مستشعرات المُستعمل ويقدم المعلومات له مباشرة[(3)].**

---

(1) Bajic, E., et al. Service modelling for smart objects in the supply chain using RFID and UPnP technologies. in Thorsten, B., RFID in Operations and Supply Chain Management: Research and Applications, Erich Schmidt Verlag GmbH and Co KG, Berlin, 2008. p. 94. Available at: http://docplayer.net/2986236-Rfid-in-operations-and-supply-chain-management.html (Accessed 15 September, 2021).

(2) Preuveneers, D., et al. Towards an extensible context ontology for ambient intelligence. European Symposium on Ambient Intelligence, Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. p.153. https://page-one.springer.com/pdf/preview/10.1007/978-3-540-30473-9_15 (Accessed 15 September, 2021).

(3) Spanoudakis, N. and Moraitis, P. An ambient intelligence application integrating agent and service-oriented technologies. Research and Development in Intelligent Systems, Springer, London, 2008 p.395. Available at: https://helios2.mi.parisdescartes.fr/~moraitis/webpapers/Moraitis-AI07.pdf (Accessed 14 September, 2021).

لذلك يتمتع الذكاء المحيط في النمذجة المدركة للسياق بالسمات الرئيسة، وكما يأتي: الحساسية– التعرف على الأشياء والأهداف في البيئة والتفاعل مع سلوكها، التكيّف– ضبط سلوكهم وفقًا للموقف المحدد، الشفافية– التقنيات المُستعملة غير مرئية للمُستعملين، العالمية– تتمثل في أن تكون حاضرًا في أي مكان، وأن تسمح المعلومات المتاحة للنظام بالاستجابة بشكل أكثر ملاءمة للأحداث الناشئة، الذكاء– يتم استعمال أساليب الذكاء الاصطناعي[1].

يمكن أيضًا إنشاء الروبوتات المتنقلة في المكتبات باستعمال وكلاء الذكاء المحيط وشبكات الاستشعار اللاسلكية[2].

يتَّضح أنّ الذكاء المحيط هو التقنية المتضمنة، والمدركة للسياق، والمخصصة، والمتكيفة التي لها نطاق واسع في إعداد المكتبة. هذه التقنية بقوتها غير الغازية لديها القدرة على الاهتمام باحتياجات المستفيدين وإتاحة تجربة أفضل وأكثر راحة في المكتبات[3].

سادسًا: تقنية سلسلة الكتل **Blockchain technology** :

تُعدُّ تقنية سلسلة الكتل (البلوكتشين) Blockchain مفهومًا جديدًا للغاية في مجال المكتبات. فهي جوهر جميع العملات المشفرة مثل البتكوين Bitcoin، الَّتي هي أنظمة دفع رقمية مباشرة تعتمد على تقنية الشبكات من نظير إلى نظير وتشفير المفتاح العام. تسمح هذه الأنظمة للمُستعملين بتبادل القيمة في بيئة غير موثوقة،

---

(1) Glushkova, T., et al. Ambient-Oriented modelling in a virtual educational space. Computer Science and Communications, Vol. (71), No. (3), 2018. p.401. Available at: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56292892/J_0313.pdf?1523437918=&responseconteposition=inline%3B+filename%3DAMBIENT_ORIENTED_MODELLING_IN_A_VIRTUAL.pdf (Accessed 14 September, 2021).

(2) Petitti, A., et al. A network of stationary sensors and mobile robots for distributed ambient intelligence. IEEE Intelligent Systems, Vol. (31), No. (6), 2016. p.31. Accessed at: https://www.researchgate.net/publication/303532807_A_Network_of_Stationary_Sensors_and_Mobile_Robots_for_Distributed_Ambient_Intelligence (Accessed 24 September, 2021).

(3) Gul, Sumeer and Bano, Shohar. Op. Cit. p.776.

**المُعاملات شبه مجهولة وغير قابلة للإلغاء، ويتم تسجيل كل منها في السجل الموزع الذي يحتاج إلى موافقة جميع على حدوث المُعاملة[1].**

**يمكن استعمال تقنية البلوكتشين في المكتبات لتخزين المعلومات في أوضاع مقاومة لدرجات الحرارة ويمكن استعمالها أيضًا في عالم النشر العلمي. كما بإمكانها إنشاء إصدارات يمكن التحقق منها بختم زمني لمقالات المجلات. تتمتع تقنية بلوكتشين بإمكانيات كبيرة في إدارة الحقوق الرقمية للمكتبات لأنّها تنشئ سجلًا فريدًا يمكن التحقق منه ويمكن لأي شخص الوصول إليه، ويمكن ربطه بالمواد الرقمية واستعماله كطريقة لإظهار "تدرة يمكن إثباتها" للمصدر[2].**

**لا يمكن افتراض أيّ شيء آخر حول هذه التقنية في المكتبات حتى يتم اختبارها على أرض الواقع. لكن استعمال سجل البلوكتشين الذي يحتوي على مُعاملات إنشاء وملكية قابلة للتحقق منها ومختومة زمنيًا يمكن أنّ يكون ذا أهمية وفائدة كبيرة في المكتبات الذكيَّة[3]، من خلال إنشاء نظام ميتاداتا مُحَسن لربط المكتبات المختلفة والحفاظ على الحقوق الرقمية.**

**سابعًا: الواقع المعزز Augmented reality :**

**الواقع المعزز AR هو مزيج من المعلومات الرقمية والعالم الحقيقي، أيّ أنّه مكوْن تم إنشاؤه بواسطة الحاسوب يضاف إلى البيئة الحقيقية. بينما في الواقع الافتراضي الحقيقي، فإنّ التجربة بأكملها يتم إنشاؤها بواسطة الحاسوب[4]. يتوفر**

---

(1) Hoy, M. B. An introduction to the blockchain and its implications for libraries and medicine. Medical Reference Services Quarterly, Vol. (36), No. (3), 2017. p.275. Available at: https://www.researchgate.net/publication/318473082_An_Introduction_to_the_Blockchain_and_Its_Implications_for_Libraries_and_Medicine (Accessed 11 September, 2021).

(2) Oyelude, A. A. (2019). What's trending in blockchain technology and its potential uses in libraries. Library Hi Tech, 36 (9), 17-18. Accessed at: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHTN-09-2019-0062/full/html (Accessed 2 September, 2021).

(3) Gul, Sumeer and Bano, Shohar. Op. Cit. p.776.

(4) Pence, H. E. Smartphones, smart objects, and augmented reality. The Reference Librarian, Vol. (52). No. (1/2), 2010. p.139. Available at: https://www.researchgate.net/publication/233137389_Smartphones_Smart_Objects_and_Augmented_Reality (Accessed 17 September, 2021).

الواقع الافتراضي أو المعزز في الغالب عن طريق الأجهزة المحمولة فوق الرأس مثل الهواتف الذكيَّة المُستعملة للألعاب والخدمات التي توفرها المواقع وهذا المفهوم ليس جديدًا على العالم ولكن تطبيقه جديد نسبيًا في المكتبات. يشمل الواقع الافتراضي جميع الحواس بما في ذلك اللمس والسمع والبصر، وهو أيضًا بديل كامل للواقع، والواقع المعزز يستخدم كل هذه التقنية مع معلومات إضافية من أجل زيادة البيئة المحيطة الحقيقية[1]. تُستعمل المكتبات الواقع الافتراضي لرواية القصص، ويمكن للمستفيدين الحصول على تجارب حقيقية في السفر إلى الفضاء والأنشطة الأُخرى التي يرغبون فيها، ويمكنهم بالفعل التحكم في أذرع الروبوت باستعمال أجسادهم[2].

هناك بعض التطبيقات في العالم الذكي حاليًا تساعد المُستعمل على الدخول إلى بيئة الواقع المعزز أو الافتراضي، التي يمكن تنزيلها في الهواتف الذكيَّة على سبيل المثال، تطبيق "Aurasma" أو "EON Reality" لإنشاء المحتوى[3] وتطبيق "Wolfwalk" للتوجيه المكتبي الذي أنشأته جامعة ولاية كارولين الشمالية. كما أنشأت مكتبات جامعة ولاية أوريغون تطبيقات ممّاثلة للجولات المكتبية tour apps متاحة على منصات الهواتف الذكيَّة[4].

يُعدُّ "ShelvAR" مثالاً على الواقع المعزز الذي طورته مكتبة جامعة ميامي، يمكن أن يزيد من الكفاءة والفعالية في المكتبات؛ إذ يقوم بتحليل الرفوف، ويوضح ما تم وضعه فيها بشكل خاطئ ويشير بسرعة إلى كيف يمكن للمكتبي أن يضعه في

---

(1) Pope, H. Introduction to virtual and augmented reality. Library Technology Reports, Vol. 54 No. 6, 2018. Available at: https://www.journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/6778/9115.

(2) Oyelude, A.A.. Virtual and augmented reality in libraries and the education sector. Library Hi Tech, Vol. (34), No. (4), 2017. Accessed at: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHTN-04-2017-0019/full/html (Accessed 17 September, 2021).

(3) Massis, B. op. Cit. pp. 458,

(4) Pence, H. E. Op. Cit. p. 141.

**مكانه الصحيح[1]. كذلك تطبيق** "libARi"، **هو تطبيق** واقع المعزز الصوري **تم إنشاؤه بواسطة** Sandeep Siddapp[2].

**ومن ثُمَّ، يمكن للواقع المعزز أن يصير مكونًا أساسيًا للمكتبات الذكيَّة. إذ يمكنه توفير خبرة مفيدة للغاية وتفاعلية لمستفيدي المكتبة. يمكن أن تكون تطبيقاته للأجهزة الذكيَّة المحمولة في المكتبات ذات فائدة كبيرة مثل مساعدة المستفيدين في تحديد موقع مجموعات الكتب في موضوع معين، والتنقل في أجزاء مختلفة من المكتبة[3]. باستعمال الواقع المعزز يمكن التعرف على الوجه لتسجيل الدخول إلى حساب المستفيد في المكتبة للاستفادة من الخدمات المختلفة وجولات المكتبة الذكيَّة أثناء الجلوس في المنزل[4].**

**يمكن القول إنَّ التطور المستقبلي للواقع المعزز في المكتبات يعني وجود مكتبة ذكيّة تعمل بكامل طاقتها ومُستعملة جيدًا بحيث لا يتم دعم عدد قليل من التطبيقات فقط ولكن نظامًا متكاملاً متطورًا موجهًا للمستفيد.**

**ثامنًا: رمز الاستجابة السريعة Quick Responsiveness :**

**يمكن استعمال رمز الاستجابة السريعة QR في المكتبات في تقديم خدمة الإحاطة الجارية للمعلومات** CAS. **إذ يتم من خلاله إشعار المستفيدين بكل المواد والمصادر الواردة الى المكتبة، أو يمكن إضافته على رفوف المكتبة بحيث يتم قراءة معلومات الكتاب الكاملة أو إتاحة البيانات الببليوغرافية الخاصة به[5].**

**تاسعًا: التقنيات الذكيَّة للكتب في المكتبات:**

(1) Oyelude, A.A. Virtual and augmented reality in libraries and the education sector. Op. Cit.

(2) Kowalczy, P. Library of the future: 8 technologies we would love to see, 2018. available at: https://ebookfriendly.com/library-futuretechnologies (Accessed 23 September, 2021).

(3) Gul, Sumeer and Bano, Shohar. Op. Cit. p.777.

(4) Beattie, Annette. Op. Cit. p.159.

(5) Baryshev R.A., Babina O.I. Smart Library Concept In Siberian Federal University. Op. Cit.

تتضمن هذه التقنيات تطبيقات عدة، الهدف منها الحصول على البيانات والمؤشرات الدقيقة للعمليات والإجراءات المتعلقة بنقل وتنظيم واستعمال المواد المكتبية، وهي كالآتي:

1- تطبيقات الإشارات المرجعية المكتبية:

أجهزة الإشارات المرجعية للمكتبة هي أجهزة الرقمية يتم وضعها في الكتب من أجل البحث والاسترجاع بكفاءة. يُمثل جهاز "Toout" على سبيل المثال أحد هذه الأجهزة التي تساعد المستفيد أثناء التنقل في رفوف المكتبة، ويمكن وضعه أو تحويله في الكتاب كما يرغب المستفيد. كما يمكنه تتّبع الكتب المستعارة، وكذلك تذكير المستفيدين بتواريخ إعادة الكتب[1].

2- الواجهات الرقمية للكتب المطبوعة:

تمنح الكتب الإلكترونية إقناعًا بالقراءة والحفاظ على شكل ومظهر الكتب التقليدية بما في ذلك عمليات البحث المتقدمة والملاحظات الفورية والترجمات وغيرها. في حين أن المكتبات صارت محاور ذكيّة، فلماذا لا يتم تحسين الكتاب المطبوع باستعمال الواجهة الرقمية. على سبيل المثال مشروع FingerLink، طورَ حاليًا بواسطة شركة Fujitsu الَّذي يتيح استعمال الكتب المطبوعة بواجهة رقمية. الواجهة الرقمية عبارة عن حامل ثابت يمكن وضعه على منضدة المكتبة. يتضمن عنصرين: كاميرا لقراءة المعلومات من العالم الحقيقي، وجهاز عرض لعرض المعلومات الرقمية في العالم الحقيقي. يوضع الكتاب على المنضدة أسفل الحامل، وتظهر خيارات إضافية متاحة للكتاب. ذلك لأنّ كل ما يعرضه FingerLink يمكن أنّ يكون متاحًا وقابلًا للتعديل في شكل رقمي. Nimble هي أداة أُخرى للواجهة الرقمية للمكتبة طورت بواسطة "مهندس Google" Suresh Kumar[2].

3- الطائرات المُسيرة لتوصيل الكتب:

---

(1) Kowalczy, P. Op. Cit.
(2) Kowalczy, P. Ibid

يتجه المستقبل إلى الشخص الذي لا يقود الآلات مثل السيارات بدون سائق، ويمكن مقارنته بمفهوم تسليم الكتب بواسطة طائرات بدون طيار (مُسيرة)، مثل أمازون التي تُستعمل هذه الطائرات لتوصيل البضائع لزبائنها.

الطائرات المُسيرة للمكتبة ليست حقيقة لا يمكن تصورها بل إنّها تحدث بالفعل. حيث تعاونت شركة Flirtey الأسترالية الناشئة مع خدمة تأجير الكتب Zookal لإنشاء نظام تسليم الكتب–الأوَّل من نوعه في العالم–. الذي يستخدم الطائرات بست دوارات لتوصيل الكتب الدراسية. ما يُميز الشيء الذكي في وقت الحاضر هو أنّ هذه الطائرات يمكنها العثور على الشخص المعني من خلال موقع هاتفه الذكي، من دون حاجة لإعطاء عنوان ثابت. يمكن استعمالها أيضًا استعمال في المكتبات لأماكن الحمل والتنزيل مثل تطبيق طلب الكتب المُستعملة داخل المكتبة[1].

بذلك تَعِد تقنيات الكتب والمكتبات الناشئة بتفاعل شخصي بين المستفيد والنظام. كما يَمكن استعمال الطائرات المُسيرة لتوصيل الكتب للأشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة الذين قد لا يتمكنون من الذهاب إلى المكتبة[2]. يمكن للمكتبات أيضًا استعمال كل هذه التقنيات لتحسين ما هو موجود في المكتبات بالفعل. ومن الممكن أيضًا استعمالها في نقل مجموعات الكتب على شكل دفعات وفق الإعارة الداخلية بين المكتبات أو بين المكتبة الأم وفروعها القريبة.

أُنموذجات من المكتبات الذكيَّة:

تم تقديم الوصول الذكي لأوَّل مرة في الدانمارك منذ بضع سنوات والعديد من المكتبات تُستعمله الآن. كذلك بدأ الكثير من سلطات المكتبات العامة في المملكة المتحدة في القيام بإدخال التقنية الذكيَّة، على سبيل المثال تتمتّع المكتبات العشرة في بيتربورو بإمكانية الوصول إلى المكتبة الذكيَّة لعدد من السنوات حتى الآن. وتقديم الخبرات في التحضير للعمل في مكتبة ليسترشر ( Leicestershire ) الذكيَّة. فيما يأتي أُنموذجات لاستعمال المكتبات الذكيَّة[3]:

(1) Kowalczy, P. Ibid
(2) Gul, Sumeer and Bano, Shohar. Op. Cit. p.778.
(3) leicestershire County Council. Op. Cit.

**1- مكتبة مقاطعة ليسترشر العامة[1]:**

**يمكن لأعضاء المكتبة تنشيط بطاقة المكتبة الخاصة بهم للاستعمال عندما تكون المكتبة في وضع الوصول الذاتي (الذكي). ستكون هناك حاجة إلى تعريف قصير قبل تنشيط بطاقة المكتبة الخاصة بك. سيوفر هذا التعريف جميع التفاصيل التي تحتاجها حول كيفية عمل النظام وكيفية استعمال المكتبة الذكيَّة بأمان ومسؤولية.**

**للوصول إلى مكتبة ذكية، تقوم بمسح بطاقة المكتبة الخاصة بك عند الباب وإدخال رقم التعريف الشخصي الخاص بك. سيفتح الباب بعد ذلك ويمكنك استعمال المكتبة بالطريقة العادية. قبل 15 دقيقة من الإغلاق، ستبدأ الإعلانات الصوتية بصوت عالٍ في التحذير من أنّ المكتبة على وشك الإغلاق وسيتم إيقاف تشغيل أجهزة الحواسيب العامة قبل 10 دقائق من الإغلاق. سوف تنطفئ الأضواء بمجرد إغلاق المكتبة.**

**خلال ساعات عمل المكتبة الذكيَّة، يمكن القيام بالآتي:**

- **استعارة وإرجاع وتجديد مواد المكتبة ودفع الرسوم باستعمال أكشاك الخدمة الذاتية.**
- **تجميع المواد المحجوزة التي تنتظر الاستلام في نقطة تجميع الحجز واستعارتها باستعمال أكشاك الخدمة الذاتية.**
- **استعمل أجهزة الحواسيب العامة وخدمة WiFi المجانية للمكتبة.**
- **الطباعة من أجهزة الحواسيب العامة، وتصوير الوثائق ومسحها ضوئيًا.**
- **الوصول إلى فهرس المكتبة العام وتصفحه على أجهزة الحواسيب العامة.**
- **الاجتماع مجموعةً مجانًا في مساحة المكتبة المفتوحة.**
- **استئجار غرفة اجتماعات (الحجز المسبق مطلوب).**

**من أجل سلامة وأمن المستفيدين، تتم مراقبة جميع المكتبات الذكيَّة بواسطة الدوائر التلفزيونية المغلقة من خلال الساعات الذكيَّة. فضلًا عن ذلك، سيكون الهاتف على عداد المكتبة مع عرض الأرقام المتاحة بجانبه. ومكتب المساعدة الخاص**

[1] leicestershire County Council. Ibid.

بممتلكات مجلس المحافظة في حالة حدوث أيَّة مشاكل في مبنى المكتبة. يكون هناك أيضًا صندوق إسعافات أولية مخصص لأي إصابات طفيفة.

نظام المكتبة الذكيَّة مرن للغاية ويمكن فتح المكتبة للندوات المسائية بالطريقة المعتادة. يمكن أن تحدث الندوات أيضًا خلال ساعات العمل.

يُنظر للمكتبة على أنّها مساحة مجتمعية مُميَّزة؛ لذا تشجع المجموعات على الاجتماع في المنطقة العامة، سواء في المكتبة الذكيَّة أم في ساعات العمل. غالبًا ما يصعب العثور على مساحة مجانية لعقد الاجتماعات (على سبيل المثال للكتب / الحرف اليدوية أو مجموعات الدعم) في المجتمع، لذلك من المميَّز تشجيع السكان على الاستفادة من الفرصة التي ستجلبها ساعات العمل الممتدة.

2- المكتبة الذكيَّة بجامعة سيبيريا الاتحادية:

تحتوي المكتبة الذكيَّة على بيانات تاريخية عن القراء، الَّتي يتم جمعها بواسطة نظام دعم التعلم. من خلال تحليل بيانات القارئ، يقوم النظام بإنشاء بيانات الملف الشخصي للقارئ، واهتماماته، وفترات التعلم لمختلف الموضوعات، وبيانات الخصوصية، وغيرها، وعندما يبدأ القارئ في تعلم موضوع ما، فإنّ النظام يقوم بالبحث في قاعدة البيانات عن القراء ذوي الملفات الشخصية المشابهة. باستعمال محفوظات التعلم لهؤلاء القراء المتشابهين، ويمكن للنظام تقدير المدة التي سيستغرقها القارئ لتعلم موضوع، وما هي مواد المكتبة الذكيَّة التي قد تكون مفيدة للمستفيد.

تقدم المكتبة الذكيَّة لجامعة سيبيريا الخدمات للمستفيدين عبر موقع مكتبة الجامعة.

يحتوي حساب الطالب الشخصي على الكثير من الميزات للبحث عن المعلومات والاشتراك في المراسلات وخدمات القراءة، وكالآتي:

1. الفهرس الإلكتروني للمكتبة العلمية للجامعة.
2. التخصصات الدراسية.
3. الخدمات الَّتي تتضمن:

أ- الاشتراك في المراسلات الموضوعية (قاموس دليل الدولة للمعلومات العلمية والتقنية).

ب- الأخبار

ج- أخبار الأدب

د- قائمة أسعار للخدمات المدفوعة.

3- مكتبة الجامعة الصينية للتكنولوجيا والتعدين[1] CUMT :

إنَّ الطرق التي يصل بها الناس إلى المعلومات في العصر الرقمي تخضع لتغييرات هائلة، وتحتاج خدمات المكتبة إلى التكيّف معها، "القضية الأساسية للمكتبات هي التحول الرقمي" والحاجة إلى تسريع التحول الرقمي الشامل للمكتبة وتحقيق الإدارة والابتكار في الخدمة على أساس المنصات عبر الإنترنت.

المجموعات المطبوعة في مكتبة الجامعة كلها متاحة في شكل إلكتروني. عند البحث عن الكتب، يمكن للقراء أيضًا رؤية الكتاب الإلكتروني واستعارته. من أجل حماية حقوق الملكية الفكرية، لا يمكن الحصول على الكتب الإلكترونية إلَّا من خلال شبكة الحرم الجامعي وتصير غير قابلة للقراءة بعد استعارتها لمدة 20 يومًا.

تُستعمل المكتبة أيضًا التقنية الذكيَّة لتعزيز الحفاظ على المصادر الرقمية وبنائها. بتسجيل المؤتمرات الأكاديمية ومحاضرات الخبراء والتقارير الأكاديمية، ثم نشرها على منصات الأكاديمية حسب الطلب.

أَطلقت الجامعة رسميًا نظام إدارة المكتبات والخدمات الذكيَّة، الَّذي يمثل جيلًا جديدًا من أنظمة خدمة المكتبات، بما في ذلك المصادر الإلكترونية والأصول الرقمية. أكملت المكتبة بشكل أساسي رقمنة الوثائق والعمل بجد لتقديم خدمات المكتبة الأُخرى عبر الإنترنت.

---

([1])Song Yingfa. Building smart library services through innovation and international collaboration: Meeting the needs of faculty, researchers and students. Retrieved from https://www.elsevier.com/connect/libraryconnect/buildingsmartlibraryservicesthroughinnovation-and-international-collaboration ( Accessed 14 September, 2021).

تعتمد الخدمات الذكيَّة على استعمال تقنية البيانات الضخمة لتحديد مكان احتياجات المستفيد ومساعدة المكتبات في تحقيق الخدمات الأكثر دقة. كما يمكنها تسجيل كل كتاب قرأه المستفيد والبيانات يمكن أن تساعد أدوات التحليل المكتبة في إجراء بحث أعمق عن البيانات بناءً على الأعمال التي ينشرها المستفيد.

تعتمد الخدمات الذكيَّة أيضًا على تحسين قدرات المكتبيين على تطبيق التقنيات الذكيَّة لتحسين مستوى الخدمة.

النتائج:

بناءً على استقراء أدبيات الموضوع والجوانب المتعلقة به، توصلت الدراسة الى النتائج الآتية:

1- تُمثل المكتبات الذكيَّة المستقبل الحتمي للمكتبات التي ترغب بالبقاء، لما توفره تقنيات المعلومات والاتصالات من إمكانيات هائلة في إتاحة المعرفة، والخبرات، والتشبيك، والتوظيف التقني.

2- تواكب المكتبات تقدم تقنيات المعلومات والاتصالات، وتغير طريقة معالجتها للمعلومات من حيث التخزين والتنظيم والبث أو النشر وتصل باستمرار إلى أُنموذجات جديدة.

3- ينذر التقدم المتزايد للتقنيات المبتكرة بالتغيير في المكتبات، وتكامل هذه التقنيات هو الذي أدى إلى ظهور الحاجة لمفهوم المكتبات الذكيَّة.

4- المكتبات الذكيَّة ليست فقط طريقًا جديدًا لتقديم خدمات تفاعلية ومبتكرة ولكنها أيضًا آلية ديناميكية لزيادة قاعدة المستفيدين.

5- تجعل المجموعات المتنوعة من التقنيات المكتبات الذكيَّة موطنًا للتقنية بوصفها تضم ثلاثة مكونات مُميَّزة، هي: التقنيات الذكيَّة، والأشخاص الأذكياء، والخدمات الذكيَّة. فضلاً عن مزيج من التقنيات المختلفة مثل إنترنت الأشياء وتقنيات RFID، والحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي، والتنقيب عن البيانات، والواقع المعزز والتقنيات الرقمية الأُخرى مثل روبوتات المكتبات، والذكاء المحيط، وتقنية البلوكتشين.

6- تتيح إدارة المكتبات الذكيَّة مجموعة متنوعة من التدابير مثل انفتاح الإطار الإداري والتنظيمي، ومشاركة المستفيدين في عمليات صنع القرار.

7- فقد أثبت القرن الحالي، أنّه عصر الثورة الرقمية التي مهدت طرقًا لفرص أكثر ذكاءً في العالم بما في ذلك المكتبات الذكيَّة، والأشخاص الأكثر ذكاءً، والاقتصادات الذكيَّة، والبيئة الذكيَّة، والنشر الأكثر ذكاءً للمعلومات، واستهلاك أكثر ذكاءً للمعلومات عن طريق إضافة حاصل ذكي في حياة الناس.

8- تقطع المكتبات خطوات كبيرة في طريقها للتغلب على جميع القيود للتقنيات الرقمية المبتكرة.

9- ساعدت التقنيات الذكيَّة المكتبات على تطورها كمراكز للتعليم المستهدف والوعي الرقمي وأشكال جديدة من الإنتاج الإبداعي، ومن ثُمَّ إضفاء الطابع الديمقراطي عليها من المساحات المادية الحالية وتعزيز رؤية المعلومات والمعرفة التقنية.

10- تَصور المكتبات بمساعدة التقنيات الذكيَّة، على أنّها "تقنية إعادة توزيع"، أو كجزء من "بيئة البنية التحتية"، أو "كمنصة" موجودة في كل مكان إلا أنّها ليست كأماكن ولكن كمنصات أعادت تصميم التقنيات والخدمات والتزم البشر بها.

11- تساعد تطبيقات إنترنت الأشياء المكتبات على التركيز على مهام أكثر جدوى مثل البحث والتطوير والابتكار في الخدمات، فضلاً عن الامتيازات الأُخرى التي توفرها لتوظيف إمكانيات الهواتف الذكيَّة، وربطها بالإنترنت وخدمات المكتبات ممّا يقلّل الوقت، وتكرار المهام، والجهد والتكلفة.

12- على الرغم من أنّ للعالم المتقدم أساسًا قويًّا للتقنيات الذكيَّة إلا أنّها ليست ذات استعمال فوري في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الَّتي تبذل جهودًا حول العالم لاستعمال هذه الإجراءات والتقنيات.

13- على الرغم من وجود اعتماد واسع النطاق لإنترنت الأشياء في القطاع التجاري في العالم، إلا أنّ تنفيذه في مجال المكتبات بطيء للغاية.

14- على الرغم من إدراك الدور المُميَّز للموظفين في تقديم الخدمات المكتبية والاحتفاظ بعدد من ساعات العمل في المكتبة. إلا أنّ المناخ المالي الحالي يتطلب

**إيجاد طريقة لتقديم الخدمة بشكل مختلف للحفاظ على المكتبات مفتوحة مع توفير المدخرات في الوقت نفسه.**

**التوصيات:**

**بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يوصي الباحث بعدد من التوصيات وكما يأتي:**

**1- يجب أن يكون موظفو المكتبة الذين يعملون في المكتبات الذكيَّة، أذكياء لأنّهم لا يتعاملون مع التقنيات الذكيَّة فحسب، بل يخدمون المستفيدين الأذكياء أيضًا.**

**2- تخصيص الخدمات في المكتبات الذكيَّة وجعلها مناسبة لاحتياجات المستفيدين ومتطلباتهم.**

**3- يجب تنفيذ أيّ تقنية رقمية متقدمة في المكتبات أولاً لكونها هي المؤسسات الأساسية التي توفر المواطنة الرقمية.**

**4- يجب على المكتبات التقليدية التفكير في بناء الخدمات، وتثقيف المستفيدين، وتدريب المكتبيين إذا ما رغبت بالتحول إلى مكتبات ذكيّة من خلال التصميم الاستراتيجي وتنفيذ التقنيات المتقدمة، مثل الحوسبة السحابية، والتنقيب عن البيانات، والذكاء الاصطناعي.**

**5- يتوجب على المكتبات ومؤسسات المعلومات المهتمة بالجانب التقني واستحداث المكتبات الذكيَّة، استثمار إمكانات التقنيات الحديثة مثل تقنيات الجيل 5G في هذا المجال.**

**6- يتوجب على الجهات المعنية بالمكتبات الذكيَّة وجوانبها العديدة، إجراء المزيد من الدراسات والبحث عن التجارب للاستفادة من الخبرات السابقة وتلافي الوقوع في المشكلات والمعوقات التقنية وغيرها.**

References

1. Beattie, Annette. Providing library collections the smart way. Journal of Interlibrary Loan, Document Delivery & Electronic Reserve, Vol. (23), No. (3), 2013. pp. 153-155. Accessed at: [link] (Accessed 18 September 2021).
2. Anderson, I., et al. Appendix A: functional requirements for electronic resource management. the Report of the DLF

ERM Initiative, Digital Library Federation, Washington, DC, 2004. available at: [link] (Accessed 19 September 2021).
3. Andrews, M. Changing markets, changing relationships: How libraries and vendors respond to the "next generation" challenge. Library Hi Tech, Vol. (25) No. (4), 2007. p.569. Accessed at: [link] (Accessed 14 September 2021).
4. Armbrust, Micheal, et al. A view of cloud computing, Communications of the ACM, Vol. (53), No. (4), 2010. p. 53-54. Accessed at: [link] (Accessed 19 September 2021).
5. Ashton, Kevin. That internet of things, RFID Journal, Vol. (22), No. (7), 2009. pp. 100. available at: [link] (Accessed 14 September 2021).
6. Baccelli, Emmanual, et al. RIOT OS: Towards an OS for the Internet of Things. The 32nd IEEE International Conference on Computer Communications (INFOCOM 2013), (13-14 April 2013: Turin, Italy). Available at: [link] (Accessed 14 September 2021).
7. Bailey, C.W. Intelligent library systems: artificial intelligence technology and library automation systems, Advances in Library Automation and Networking, 4, 1-23, 1991, p. 3. Available at: www.digital-scholarship.org/cwb/intlibs.pdf (Accessed 03 October 2021).
8. Bajic, E., et al. Service modeling for smart objects in the supply chain using RFID and UPnP technologies. In Thorsten, B., RFID in Operations and Supply Chain Management: Research and Applications, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co KG, Berlin, 2008. p. 94. Available at: [link] (Accessed 15 September 2021).
9. Baryshev R.A., Babina O.I. Smart library concept in Siberian federal university. International journal of applied and fundamental research. No. (1), 2016. Available at https://www.science-sd.com/463-24965 (Accessed 18 September 2021).
10. Baryshev, R.A., et al. The smart library project: development of information and library services for educational and scientific activity, The Electronic Library, Vol. (36), No. (3), 2018. Available at:

http://elib.sfukras.ru/bitstream/handle/2311/110846/electronic_library_new_new_2_0.pdf;jsess0968B721FA6BE3AD906C139387B4F35?sequence=1 (Accessed 15 September 2021).

11. Cao, G., et al. How to make the library smart? The conceptualization of the smart library. The Electronic Library. Vol. (36), No. (5), 2018. p. 813. https://fliphtml5.com/dpxlh/kgqk/basic/351-400 (Accessed 18 September 2021).
12. Chang, K. and Chang, C.C. Library self-service: Predicting user intentions related to self-issue and return systems. The Electronic Library, Vol. (27), No. (6), 2009. p.942.
13. Chen, C.C. and Chen, A.P. Using data mining technology to provide a recommendation service in the digital library. The Electronic Library, Vol. (25), No. (6), 2007. p.719. Available at: [link] (Accessed 14 September 2021).
14. Chen, F., et al. Data mining for the internet of things: literature review and challenges, International Journal of Distributed Sensor Networks, Vol. 11 No. 8, 2015. Available at: [link] (Accessed 17 September 2021).
15. Chisita, Collence T., et al. Handbook of research on records and information management strategies for enhanced knowledge coordination. A volume in advanced in library and information science (ALIS) Book series. USA: IGI Global, 2021. P.209. Accessible at: [link] (Accessed 17 September 2021).
16. Cong, D. Application of text mining in library book procurement. MATEC Web of Conferences, Vol. 100, EDP Sciences, 2017. p.6. Available at: [link] (Accessed 17 September 2021).
17. Cox, A. M., et al. The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries. Library Hi Tech, Vol. (37), No. (3), 2019. p. 421. Accessed at: [link] (Accessed 17 September 2021).
18. Dent, V.F. Intelligent agent concepts in the modern library. Library Hi Tech, Vol. (25), No. (1), 2007. pp. 7-8. Available at: https://scholarship.libraries.rutgers.edu/discovery/delivery?vi

d=01RUT_INST:ResearchRepository&repId=12643389390004646#13643533210004646 (Accessed 15 September 2021).

19. Glushkova, T., et al. Ambient-Oriented modeling in a virtual educational space. Computer Science and Communications, Vol. (71), No. (3), 2018. p. 401. Available at: [link] (Accessed 14 September 2021).
20. Gul, Sumeer and Bano, Shohar. Smart libraries: an emerging and innovative technological habitat of the 21st century. The Electronic Library. Vol. (37), No. (5), 2019. p.767. Available at: [link] (Accessed 15 September 2021).
21. Guliciuc, V., et al. Libraries with minds and souls (complexity vs artificial intelligence vs library science?). IFLA World Library and Information Congress, (15 August 2017: Poland). Available at: [link] (Accessed 15 September 2021).
22. Guo, J.; Huang, Q. and Chen, J. A study of UHF-RFID data model construction in university libraries. The Electronic Library, Vol. (32), No. (5), 2014. pp.733-735. Accessed at: [link] (Accessed 18 September 2021).
23. Gupta, J. and Singh, R. Internet of things (IoT) and academic libraries: a user-friendly facilitator for patrons. 5th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS), (21-23 February 2018, IEEE, Noida). p.72 available at: [link] (Accessed 15 September 2021).
24. Guzman, S., et al. Literature review of data mining applications in academic libraries. The Journal of Academic Librarianship, Vol. (41), No. (4), 2015. Available at: [link] (Accessed 15 September 2021).
25. Harisanty, Dessy, et al. Library Smartbot to Support Information Services in Academic Library. Journal of Southwest Jiaotong University. Vol. (55), No. (6), 2020. p.3. Available at: [link] (Accessed 24 September 2021).
26. Hoy, M. B. An introduction to the blockchain and its implications for libraries and medicine. Medical Reference Services Quarterly, Vol. (36), No. (3), 2017. p. 275. Available at: [link] (Accessed 11 September 2021).

27. Huang, M. H. and Rust, R. T. Artificial intelligence in service. Journal of Service Research, Vol. (21), No. (2), 2018. p. 156. Available at: [link] (Accessed 18 September 2021).
28. Johnson, Ian M. Smart Cities, Smart Libraries, and Smart Librarians., 2012. In Shanghai International Library Forum, Shanghai (China). Available at: [link] (Accessed 16 September 2021).
29. Kaladhar, A. and Rao, K.S. Internet of things: a route to smart libraries. Journal of Advancements in Library Sciences, Vol. (4), No. (1), 2018. p.32. Available at: [link] (Accessed 15 September 2021).
30. Kasemsap, K. The role of radio frequency identification in modern libraries, in Thanuskodi, S. Handbook of Research on Inventive Digital Tools for Collection Management and Development in Modern Libraries, IGI Global, Hershey, PA, 2015. pp. 381.
31. Kaushik, A. and Kumar, A. Application of cloud computing in libraries. International Journal of Information Dissemination and Technology, Vol. (3), No. (4), 2013. p.271. Accessible at: [link] (Accessed 18 September 2021).
32. Kovacevic, A., et al. Using data mining to improve digital library services. The Electronic Library, Vol. (28, No. (6), 2010. p.833-834. Available at: [link] (Accessed 14 September 2021).
33. Kowalczy, P. Library of the future: 8 technologies we would love to see, 2018. Available at: [link] (Accessed 23 September 2021).
34. Kroski, E. On the move with the mobile web: libraries and mobile technologies. Library Technology Reports, Vol. (44), No. (5), 2008. pp. 35-37. Accessible at: http://eprints.rclis.org/12463/1/mobile_web_ltr.pdf (Accessed 15 September 2021).
35. Kwanya, T., et al. Intelligent libraries and Apomediators: distinguishing between library 3.0 and library 2.0. Journal of Librarianship and Information Science, Vol. (45), No. (3),

2013. p.189. Accessed at: [link] (Accessed 27 September 2021).
36. Kwanya, T., et al. Op. Cit. p.190.
37. Leicestershire County Council. Smart library: What is a Smart Library?. 2018. Available at: https://www.leicestershire.gov.uk/sites/default/files/field/pdf/2018/7/5/WhatisaSmartLibrary.pdf (Accessed 14 September 2021).
38. Li, S.; Da Xu, L. and Zhao, S. The internet of things: a survey. Information Systems Frontiers, Vol. (17), No.(2), 2015. pp. 249-250. Accessed at: [link] (Accessed 14 September 2021).
39. Liang, X. and Chen, Y. Libraries in internet of things (IoT) era. Library Hi Tech, Vol. (38), No. (1), 2020. Available at: [link] (Accessed 19 September 2021).
40. Madhusudhan, M. RFID technology implementation in two libraries in New Delhi. Program, Vol. (44), No.(2), 2010. pp.:152-153. Available at: [link] (Accessed 17 September 2021).
41. Massis, B. Artificial intelligence arrives in the library. Information and Learning Science, Vol. 119, Nos. 7/8, 2018. pp. 457. Accessed at: [link] (Accessed 15 September 2021).
42. Mell, P. and Grance, T. The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, Vol. 800-145, US Department of Commerce NIST Special Publication, Gaithersburg, MD, 2011. p.7, available at: [link] (Accessed 14 September 2021).
43. Nag, A. and Nikam, K. Internet of things applications in academic libraries. International Journal of Information Technology and Library Science, Vol. (5), No. (1), 2016. p.5, available at: [link]. (Accessed 14 September 2021).
44. Negishi, Masamitsu. Libraries for Life: Democracy, Diversity, Delivery. IFLA Council and General Conference: Conference Programme and Proceedings (68th, August 18-24, 2002: Glasgow, Scotland). Available at: [link] (Accessed 18 September 2021).

45. Nicholson, S. The basis for bibliomining: Frameworks for bringing together usage-based data mining and bibliometrics through data warehousing in digital library services. Information Processing and Management, Vol. (42), No. (3), 2006. pp.795. Accessed at: [link] (Accessed 16 September 2021).
46. Oyelude, A. A. (2019). What's trending in blockchain technology and its potential uses in libraries. Library Hi Tech, 36 (9), 17-18. Accessed at: [link] (Accessed 2 September 2021).
47. Oyelude, A. A. Virtual and augmented reality in libraries and the education sector. Library Hi Tech, Vol. (34), No. (4), 2017. Accessed at: [link] (Accessed 17 September 2021).
48. Oyelude, A. A. What's trending in libraries from the internet cybersphere – artificial intelligence and other emerging technologies. Library Hi Tech, Vol. (34), No. (2), 2017. p. 12. Accessed at: [link] (Accessed 16 September 2021).
49. Pace, A. 21st century library systems. Journal of Library Administration, Vol. (49), No. (6), 2009. pp. 641-642. [link] (Accessed 15 September 2021).
50. Pandorabots. Cybersphinx for Libraries – A virtual assistant librarian for libraries, 2013. Available at: [link] (Accessed 17 September 2021).
51. Patra, N. K. Lifecycle of electronic resource management, in Digital Disruption and Electronic Resource Management in Libraries, Elsevier, BV, Amsterdam, 2017. p.27-41. Accessed at: [link] (Accessed 15 September 2021).
52. Pence, H. E. Smartphones, smart objects, and augmented reality. The Reference Librarian, Vol. (52), No. (1/2), 2010. p. 139. Available at: [link] (Accessed 17 September 2021).
53. Petitti, A., et al. A network of stationary sensors and mobile robots for distributed ambient intelligence. IEEE Intelligent Systems, Vol. (31), No. (6), 2016. p. 31. Accessed at: [link] (Accessed 24 September 2021).
54. Pohreliuk, L., et al. Virtual library architecture using cloud computing. 4th International Conference On Education Reform and Modern Management (ERMM 2017), DEStech

Transactions on Social Science Education and Human Science, 2017. Accessed at: [link] (Accessed 17 September 2021).

55. Pope, H. Introduction to virtual and augmented reality. Library Technology Reports, Vol. 54, No. 6, 2018. Available at: [link].
56. Preuveneers, D., et al. Towards an extensible context ontology for ambient intelligence. European Symposium on Ambient Intelligence, Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. p. 153. Available at: [link] (Accessed 15 September 2021).
57. Pujar, S. M. and Satyanarayana, K.V. Internet of things and libraries. Annals of Library and Information Studies, Vol. (62), No. (3), 2015. p.188 Available at: [link] (Accessed 17 September 2021).
58. Pujar, S. M. and Satyanarayana, K.V. Op. Cit. p.189.
59. Ranganathan, S. R. The five laws of library science, 1931. Available at: http://www.librarianshipstudies.com/2017/09/five-lawsoflibrary-science.html. (Accessed 29 November 2020).
60. Renaud, John, et al. Mining library and university data to understand library use patterns. The Electronic Library, Vol. (33), No. (3), 2015. pp.356-357. Available at: [link] (Accessed 15 September 2021).
61. Sadeh, T. and Ellingsen, M. Electronic resource management systems: the need and the realization. New Library World, Vol. (106), No. (5/6), 2005. p.211. Accessed at: [link] (Accessed 15 September 2021).
62. Segura, Alejandra, et al. Using data mining techniques for exploring learning object repositories. The Electronic Library, Vol. (29), No. (2), 2011. pp.172-173. Accessed at: [link] (Accessed 15 September 2021).
63. Service Science and Management, Vol. (11), No. (6), 2018. pp.: 552-554. [link] (Accessed 14 September 2021).
64. Shahid, S. M. Use of RFID technology in libraries: a new approach to circulation, tracking, inventorying, and security of library materials. Library Philosophy and Practice, Vol.

(8), No. (1), 2005. pp. 7-8, available at: [link] (Accessed 17 September 2021).

65. Shieh, J. C. The integration system for librarians' bibliomining. Asia-Pacific Conference on Library & Information Education & Practice, 2009. p. 356-357. Available at: [link] (Accessed 14 September 2021).
66. Simovic Aleksandar. A Big data smart library recommender system for an educational institution. Library hi tech, Vol.(36), No. (3), 2018. Accessed at: [link] (Accessed 18 September 2021).
67. Song Yingfa. Building smart library services through innovation and international collaboration: Meeting the needs of faculty, researchers, and students. Retrieved from [link] (Accessed 14 September 2021).
68. Spanoudakis, N., and Moraitis, P. An ambient intelligence application integrating agent and service-oriented technologies. Research and Development in Intelligent Systems, Springer, London, 2008. p. 395. Available at: [link] (Accessed 14 September 2021).
69. Sreekumar, M. G. Strategies on e-resources management for smart information systems, Annals of Library and Information Studies (ALIS), Vol. (59), No. (3), 2012. p.157. [link] (Accessed 18 September 2021).
70. Subramanian, N. and Jeyaraj, A. Recent security challenges in cloud computing, Computers and Electrical Engineering, Vol. (71), 2018. p.38. Accessed at: [link] (Accessed 15 September 2021).
71. Tripathi, Sneha, et al. Smart Library for Smart Cities. SRELS Journal of Information Management, Vol. (53), No. (6), 2016, p.442. Available at: [link] (Accessed 22 September 2021).
72. Vermesan, Ovidiu, et al. Internet of things strategic research roadmap. Global Technological and Societal Trends, River Publishers, Gistrup, 2011. pp.12-13. Available at: [link] (Accessed 17 September 2021).
73. Yao, F., Zhang, C., and Chen, W. Smart talking robot Xiaotu: participatory library service based on artificial

intelligence. Library Hi Tech, Vol. (33), No. (2), 2015. pp. 255. Available at: [link] (Accessed 15 September 2021).
74. Yu, S. C. RFID implementation and benefits in libraries. The Electronic Library, Vol. 25 No. 1, 2007. pp. 60-61. Available at: [link] (Accessed 14 September 2021).
75. Zimmerman, T. and Chang, H. C. Getting smarter: Definition, scope, and implications of smart libraries. JCDL (18 June 3-7, 2018: Fort Worth, TX, USA). Available at: https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc1212061/m2/1/high_res_d/p403zimmerman.pdf (Accessed 14 September 2021).

# *The Creation of Smart Libraries in Library and Information Institutions: Between Hopes and Aspirations*

**Ayas Younis Ismail** *

## Abstract

The study reviews smart libraries in terms of: the concept and definition, the requirements for creation and composition, the philosophy of use, smart technologies in libraries, and the trends of modern technologies in smart libraries, which are represented in the management of electronic resources, the Internet of things and its tools, data mining, artificial intelligence, ambient intelligence, Blockchain technology, augmented reality, QR code, and smart technologies for books in libraries.

The study found that libraries keep pace with advances in information and communication technologies, and change their way of information processing in terms of storage, organization, dissemination or publication, and constantly reach new models. Also, smart libraries are not only a new way to provide interactive and innovative services but also a dynamic mechanism to increase the user base.

* **Lect/ College of Education/University of Duhok/Aqrah.**

The study recommends that the concerned authorities, on smart libraries and their many aspects, should conduct more studies and looking for experiences to benefit from previous experiences and avoid falling into the technical problems and other obstacles. Also, traditional libraries should think about building services, educating users, and training librarians if they want to transform into smart libraries through strategic design and implementation of advanced technologies.

**Keywords:** intelligent- internet of things- electronic resources- innovative tech- interactive services.