



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
قسم المكتبات والمعلومات

النظم الذكيّة والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في علم المكتبات والمعلومات
اختصاص نظم تخزين واسترجاع المعلومات

إعداد

سارية وليد أبوقورة

إشراف الدكتورة

مؤمنة الحواصلي

دمشق 2020م

مستخلص الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعريف بالنظم الذكية والخبرة كإحدى نظم إدارة المعرفة الذكية، فتوضح مفهومها وتاريخها بشكل عام، وأهم تطبيقاتها في مجال خدمات المكتبات ومراكز المعلومات بشكل خاص، كما توضح دورة حياة النظم الذكية والخبرة، بالإضافة إلى التطرق إلى التقنيات الحديثة والتكنولوجية والتي يمكن للمكتبات استثمارها للتسهيل من تقديم خدماتها، والمعوقات التي تواجه المكتبات وتحد من تطبيق هذه التكنولوجيات الذكية، بالإضافة إلى بناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات على الإنترنت يُساعد طلاب الدراسات العليا في المكتبات ومراكز المعلومات إلى تسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات الإلكترونية.

وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال دراسة تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة، وأهم تطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، وأيضاً تم الاعتماد على منهج تحليل النظم، وبالنسبة لأدوات جمع البيانات، وتم الاعتماد على أداة المقابلة بعد اختبار طلاب الدراسات العليا للنظام الذكي، بالإضافة إلى خرائط التدفق في شرح وتحليل عملية بناء النظام الذكي، وقد تم تصميم وبناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات وإلحاق مجموعة من مصادر المعلومات التي تفيد طلاب الدراسات العليا في المكتبات ومراكز المعلومات، وأيضاً الاستعانة ببرمجة Es-Builder في بناء واختبار النظام الذكي، حيث تم اختباره من قبل مجموعة من طلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات في جامعة دمشق.

ومن أهم ما توصلت إليه الدراسة؛ ضرورة تطبيق تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في المكتبات، لما تُقدمه من تسهيلات وتخفيف من جهود أخصائي المكتبات، وتحقيق رضا أكبر للمستخدمين، بالإضافة إلى تطوير النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات لكي يتم إلحاقه بالمكتبات ومراكز المعلومات بشكل عام، أو إتاحتها على الإنترنت.

ومن أهم مقترحات الدراسة؛ ضرورة اهتمام المكتبات بالتخطيط لإدخال تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة، ونشر الوعي بما تُقدمه من فعالية في تقديم خدمات المكتبات، إضافة إلى توفيرها للوقت والجهد الذي يبذله أخصائي المكتبات في إنجاز الأعمال الروتينية.

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
قائمة الجداول	VII
قائمة الأشكال	IX
قائمة الصور	XII
قائمة المختصرات	XIV
قائمة المصطلحات	XV
مقدمة الدراسة	XX
منهجية الدراسة	XXII
الفصل الأول: تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة:	
تمهيد	1
١-١ - نظم إدارة المعرفة	١
٢-١ - نظم إدارة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات	٣
١-٢-١ - نظم الذكاء الاصطناعي	٤
٢-٢-١ - نظم المعلومات الإدارية الذكية	٧
٣-٢-١ - تكنولوجيا الشبكات	٩
٤-٢-١ - نظم دعم الإدارة	١٢
٣-١ - مفهوم النظم الذكية والخبرة	١٣
٤-١ - نشأة النظم الذكية والخبرة	١٧
٥-١ - فلسفة النظم الذكية والخبرة	١٩
٦-١ - العلاقة بين الذكاء البشري والنظم الذكية	٢٢
٧-١ - مقارنة بين النظم التقليدية والنظم الذكية والخبرة	٢٥

٢٧	٨-١- أهمية وخصائص النظم الذكية والخبرة
٣٠	٩-١- مجالات تطبيق النظم الذكية والخبرة
٣١	١-١٠- عوامل نجاح النظم الذكية والخبرة
٣٣	١-١١- مشكلات النظم الذكية والخبرة
٣٥	خاتمة الفصل
	الفصل الثاني: تطبيقات النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.
٣٧	تمهيد
٣٧	١-٢- نشأة وتاريخ النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.
٤٢	٢-٢- فوائد تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.
٤٥	٢-٣- تطبيقات النظم الذكية والخبرة في الإدارة العليا للمكتبات ومراكز المعلومات:
٤٥	٢-٣-١- نظم دعم القرار في المكتبات ومراكز المعلومات
٤٦	٢-٣-٢- تقنية التنقيب عن البيانات في المكتبات ومراكز المعلومات.
٤٩	٢-٤- تطبيقات النظم الذكية والخبرة في مجال العمليات الفنية في المكتبات ومراكز المعلومات:
٤٩	٢-٤-١- الفهرسة في المكتبات ومراكز المعلومات.
٥٣	٢-٤-٢- التصنيف في المكتبات ومراكز المعلومات.
٥٤	٢-٤-٣- التكشيف في المكتبات ومراكز المعلومات.
٥٦	٢-٤-٤- التزويد في المكتبات ومراكز المعلومات.
٥٧	٢-٤-٥- الاستخلاص في المكتبات ومراكز المعلومات.
٥٨	٢-٥- تطبيقات تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في مجال الخدمات المباشرة:
٥٨	٢-٥-١- الإعارة الذاتية في المكتبات ومراكز المعلومات.
٦١	٢-٥-٢- الخدمة المرجعية في المكتبات ومراكز المعلومات.

٦٢	٢-٥-٣- النظم الذكية والخبرة في خدمات استرجاع المعلومات.
٦٥	٢-٥-٤- الترجمة ومعالجة اللغات الطبيعية في المكتبات ومراكز المعلومات.
٦٦	٢-٥-٦- قواعد البيانات الذكية في المكتبات ومراكز المعلومات.
٦٧	٢-٥-٧- محركات البحث الذكية.
٧٠	٢-٥-٨- الملكية الفكرية.
٧٢	٢-٦- التقنيات الحديثة في المكتبات ومراكز المعلومات.
٧٢	٢-٦-١- تقنية الروبوتات في المكتبات ومراكز المعلومات.
٧٣	٢-٦-٢- تقنية الهولوجرام.
٧٤	٢-٦-٣- إنترنت الأشياء.
٧٦	٢-٦-٤- تقنية Beacon I-
٧٧	٢-٧- معوقات استخدام النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات في لوطن العربي:
٧٩	٢-٨- مستقبل تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.
٨٠	خاتمة الفصل
	الفصل الثالث: دورة حياة النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.
٨٢	تمهيد
٨٣	٣-١- لغات البرمجة في النظم الذكية والنظم الخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات:
٨٤	٣-٢- مكونات النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات:
٨٤	٣-٢-١- قاعدة المعرفة.
٨٥	٣-٢-٢- ذاكرة العمل.
٨٦	٣-٢-٣- محرك الاستدلال.
٨٦	٣-٢-٤- وحدة التفسير (الشرح).

٨٧	٣-٢-٥ - واجهة المستخدم أو المستخدم.
٨٩	٣-٢-٦ - واجهة الخبير.
٨٩	٣-٣ - آلية عمل النظم الذكية والخبرة في مجال علم المكتبات والمعلومات.
٩٠	٣-٤ - هندسة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات.
٩٢	٣-٥ - مراحل تطوير النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.
٩٥	المرحلة الأولى: مرحلة بدء المشروع.
٩٨	المرحلة الثانية: مرحلة تصميم النظام.
١٠٦	المرحلة الثالثة: مرحلة بناء النموذج المُصغر.
١٠٧	المرحلة الرابعة: بناء وتطوير النظام.
١٠٨	المرحلة الخامسة: تطبيق النظام.
١٠٩	المرحلة السادسة: ما بعد تطبيق النظام.
١١٠	التوثيق.
١١١	أمثلة على النظم الذكية والخبرة المطبقة في مجال علم المكتبات والمعلومات.
١١٥	خاتمة الفصل
الفصل الرابع: تصميم واختبار نظام ذكي في خدمات استرجاع المعلومات لطلاب الدراسات العليا في المكتبات	
١١٧	تمهيد
١١٨	مفهوم خدمات استرجاع المعلومات.
١٢١	المرحلة الأولى: التخطيط لبناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات.
١٢١	الخطوة الأولى: الدراسة المبدئية للنظام.
١٢٣	الخطوة الثانية: تحديد مدخلات ومخرجات النظام:
١٣٠	الخطوة الثالثة: تحديد التساؤلات الأساسية وقواعد الاستنتاج للنظام الذكي.
١٥٩	لمرحلة الثانية: تصميم وبناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات.

١٥٩	لخطوة الأولى: اختيار البرمجية.
١٦١	لخطوة الثانية: بناء القاعدة المعرفية للنظام الذكي بواسطة برمجية ES-Builder.
١٦٤	المرحلة الثالثة: تطبيق النظام الذكي في خدمات استرجاع المعلومات:
١٦٤	لخطوة الأولى: اختبار النظام.
١٨٠	لخطوة الثانية: تطبيق النظام.
٢٠١	خاتمة الدراسة.
٢٠٢	نتائج الدراسة.
٢٠٣	مقترحات الدراسة.
٢٠٤	قائمة المصادر والمراجع
٢١٧	الملاحق

قائمة الجداول		
رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
١٩	تاريخ تطور النظم الذكية والخبرة	١
٢٥	الفرق بين النظم الذكية والذكاء الإنساني	٢
٢٧	الفرق بين النظم التقليدية والنظم الذكية والخبرة	٣
٣٩	أشهر النظم الذكية والخبرة في مجال المكتبات	٤
٨٨	طرق توجيه الأسئلة في النظم الذكية والخبرة	٥
١٠٣	مثال توضيحي عن النظم المعتمدة على القواعد	٦
١٠٤	مثال توضيحي عن النظم المعتمدة على الأطر	٧
١٢٤	مصادر المعلومات التي تم إضافتها لقاعدة المعرفة في النظام الذكي	٨
١٣٠	أشهر المكتبات الرقمية والمواقع الإلكترونية في علم المكتبات والمعلومات	٩
١٣٥	القواعد الشرطية التي يتألف منها النظام الذكي	١٠
١٨٣	تخصص الطلاب في الدراسات العليا لقسم المكتبات والمعلومات	١١
١٨٤	المرحلة الدراسية	١٢
١٨٥	تعامل الطلاب مع النظم الذكية والخبرة سابقاً	١٣
١٨٧	تسلسل إجابات الطلاب أثناء استخدامهم للنظام الذكي	١٤
١٨٩	آراء الطلاب حول واجهة النظام الذكي	١٥

١٦	طريقة طرح النظام الذكي للاستفسارات على المُستفيد	١٩٠
١٧	آراء الطلاب حول طريقة عرض النظام قائمة من الخيارات	١٩١
١٨	آراء الطلاب حول إمكانية العودة للاستفسارات السابقة وتعديل الإجابة	١٩٢
١٩	نوعية الأخطاء التي واجهت الطلاب في النظام الذكي	١٩٤
٢٠	الصعوبات التي اعترضت الطلاب أثناء استخدامهم للنظام الذكي	١٩٦
٢١	آراء الطلاب حول إلحاق النظام الذكي بالمكتبات	١٩٧
٢٢	النظام الذكي المقترح يغني عن خدمات الاسترجاع الأخرى.	١٩٨
٢٣	أوجه اختلاف النظام الذكي عن غيره من خدمات استرجاع المعلومات	١٩٩

قائمة الأشكال:

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
١	جوهر إدارة المعرفة	٢
٢	نظم إدارة المعرفة الذكية في المكتبات ومراكز المعلومات	٤
٣	أسلوب عمل النظم الخبيرة	٦
٤	محاكاة الذكاء الاصطناعي للإنسان	٢٣
٥	النظام الذكي الناجح	٣٣
٦	التتقيب عن البيانات في المكتبات ومراكز المعلومات	٤٨
٧	مكونات تقنية RFID	٥٩
٨	أنشطة محركات البحث الدلالية	٦٩
٩	هندسة المعرفة	٩٢
١٠	خطوات تصميم النظم الذكية والخبرة	٩٤
١١	استخلاص المعرفة من الخبر	١٠٠
١٢	شكل يوضح شبكة دلالية لتقسيمات المراجع	١٠٢
١٣	تمثيل المراجع عن طريق القوائم والأشجار	١٠٥
١٤	خريطة تدفق لخطوات بناء النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات	١٢٠
١٥	خريطة تدفق الدراسة المبدئية للنظام الذكي	١٢٢
١٦	تحديد مدخلات ومخرجات النظام الذكي	١٢٣
١٧	محاور قاعدة المعرفة للنظام الذكي	١٣١
١٨	تخصص الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات	١٣٢
١٩	محور نوع مصادر المعلومات	١٣٣

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
٢٠	محور شكل مصادر المعلومات	١٣٣
٢١	محور تاريخ نشر مصادر المعلومات	١٣٤
٢٢	خريطة تدفق اختبار النظام الذكي	١٦٥
٢٣	النتيجة التي اقترحها النظام الذكي في المثال الأول	١٦٧
٢٤	شبكة دلالية توضح سير العمل في الاختبار الأول	١٦٨
٢٥	النتيجة التي اقترحها النظام في المثال الثاني	١٧٢
٢٦	تمثيل الاختبار الثاني بواسطة القوائم والأشجار	١٧٤
٢٧	خريطة التدفق للاختبار الثالث	١٧٩
٢٨	تخصص الدراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات	١٨٤
٢٩	المرحلة الدراسية	١٨٥
٣٠	تعامل الطلاب مع النظم الذكية والخبرة سابقاً	١٨٦
٣١	آراء الطلاب حول واجهة النظام الذكي	١٨٩
٣٢	النظام الذكي أداة مساعدة ومرشدة للطلاب	١٩٠
٣٣	آراء الطلاب حول طريقة طرح الاستفسارات في النظام	١٩١
٣٤	آراء الطلاب حول طريقة عرض النظام قائمة من الخيارات.	١٩٢
٣٥	آراء الطلاب حول إمكانية العودة للاستفسارات السابقة وتعديل الإجابة	١٩٣
٣٦	النتائج المقترحة جيدة ومفيدة	١٩٤
٣٧	نوعية الأخطاء التي واجهت الطلاب في النظام الذكي	١٩٥

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
٣٨	المشاكل التي اعترضت الطلاب في النظام الذكي	١٩٦
٣٩	آراء الطلاب حول إمكانية تطبيق النظام الذكي في المكتبات	١٩٧
٤٠	استرجاع المعلومات بيئة مناسبة لتطبيق النظم الذكية والخبرة فيها	١٩٨
٤١	النظام الذكي يغني عن خدمات الاسترجاع الأخرى	١٩٩

قائمة الصور:

رقم الصفحة	اسم الصورة	رقم الصورة
١١٣	الشاشة الرئيسية للنظام الخبير في الخدمة المرجعية في مكتبة مركز المعلومات في القاهرة	١
١١٤	الشاشة الرئيسية للنظام الخبير في الخدمة المرجعية في مكتبة جامعة الخرطوم	٢
١١٤	النتيجة التي اقترحها النظام الخبير في الخدمة المرجعية في مكتبة جامعة الخرطوم	٣
١٦١	الواجهة الرئيسية للنظام الذكي	٤
١٦٢	واجهة إدخال المعلومات الرئيسية للنظام الذكي	٥
١٦٣	شاشة توضح بناء شجرة قاعدة المعرفة للنظام الذكي	٦
١٦٤	شاشة توضح العقد المتسلسلة في شجرة قاعدة المعرفة للنظام الذكي	٧
١٦٦	واجهة التساؤل عن النطاق الزمني في المثال الأول	٨
١٦٦	شاشة النتيجة التي اقترحها النظام في المثال الأول	٩
١٦٧	شاشة توضح رابط الموقع الذي اقترحه النظام الذكي في المثال الأول	١٠
١٦٩	واجهة التساؤل (١) للمثال الثاني	١١
١٦٩	واجهة التساؤل (٢) للمثال الثاني	١٢
١٧٠	واجهة التساؤل (٣) للمثال الثاني	١٣
١٧٠	واجهة التساؤل (٤) للمثال الثاني	١٤

رقم الصفحة	اسم الصورة	رقم الصورة
١٧١	واجهة التساؤل (٥) للمثال الثاني	١٥
١٧١	واجهة التساؤل (٦) للمثال الثاني	١٦
١٧٢	شاشة النتيجة التي اقترحها النظام في المثال الثاني	١٧
١٧٣	شاشة توضح رابط الموقع الذي اقترحه النظام الذكي في المثال الثاني	١٨
١٧٥	واجهة التساؤل (١) للمثال الثالث	١٩
١٧٥	واجهة التساؤل (٢) للمثال الثالث	٢٠
١٧٦	واجهة التساؤل (٣) للمثال الثالث	٢١
١٧٦	واجهة التساؤل (٤) للمثال الثالث	٢٢
١٧٧	واجهة التساؤل (٥) للمثال الثالث	٢٣
١٧٧	شاشة النتيجة التي اقترحها النظام في المثال الثالث	٢٤
١٧٨	شاشة توضح القواعد الشرطية للمثال الثالث	٢٥
١٨١	واجهة الاستخدام في النظام الذكي	٢٦
١٨١	عملية الاستدلال في النظام الذكي	٢٧
١٨٢	وسيلة الشرح في النظام الذكي	٢٨

قائمة المختصرات:

قواعد الفهرسة الأنجلو-أمريكية	Anglo-American Cataloguing Rules	AACR2
الذكاء الاصطناعي	Artificial Intelligence	AI
شيفرة الأوامر الرمزية متعددة الأغراض للمبتدئين	Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code	BASIC
نظم دعم القرار	Decision support Systems	DSS
نظام التموضع العالمي	Global Positioning System	GPS
طاقة البلوتوث المنخفضة	Bluetooth Low Energy	I Beacon
لغة معالجة القوائم	List processing language	Lisp
مركز المكتبات المحوسبة على الخط المباشر	Online Computer Library Center	OCLC
التعرف الضوئي على الحروف	Optical character recognition	OCR
لغة أنطولوجيا الويب	Web Ontology Language	OWL
نظام خبير يقدم التقارير التفسيرية في علم الأمراض	Pathology Expert Interpretative Reporting System	PEIRS
البرمجة المنطقية	programming in logic	Prolog
إطار وصف المصادر	Resource Description Framework	RDF
لغة الاستعلامات المهيكلة	Structured Query Language	SQL
لغة الترميز القابلة للامتداد	Extensible Markup Language	Xml

قائمة المصطلحات

Optical character recognition	أجهزة التعرف البصري للحروف
Inference	الاستدلال
Knowledge validation	استمرارية فعالية المعرفة
Resource Description Framework	إطار وصف المصادر (RDF)
Self-return units	إعادة الأوعية ذاتياً
Self-circulation units	الإعارة الذاتية
knowledge Acquisition	اكتساب المعرفة
Extranet	الإكسترنات
Intranet	الإنترانت
Robot	الإنسان الآلي
Expert System Software	برمجية النظام الخبير
Protocols	البروتوكولات
The Expert System Builder	بناء نظام خبير
Cloud storage	التخزين السحابي
(Forward chaining)	التسلسل الامامي
(chaining Backward)	التسلسل الخلفي
Edit Tree	تعديل الشجرة
Robotic arm technology	تقنية الذراع الآلية

Radio-frequency Identification	تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو
Technologies to Discover Knowledge	تكنولوجيا اكتشاف المعرفة
symbolic representation	التمثيل الرمزي
Knowledge representation	تمثيل المعرفة
Bibliographic Mining	التنقيب الببليوجرافي
Data Mining	التنقيب عن البيانات
expert System Shell	حاوية النظام الخبير
Facts	حقائق
The expert	الخبير
Domain expert	خبير المجال
Service Information Retrieval	خدمة استرجاع المعلومات
Working Memory	ذاكرة العمل
Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي
Human Intelligence	الذكاء الإنساني
WebCrawler	زواحف الويب
Attribute	السمّة
New Attribute	سمّة جديدة
Semantic Networks	الشبكات الدلالية
Explanation and Justification	الشرح والتعليل

Knowledge Representation	عرض المعرفة
Relations	علاقات
Facts Base	قاعدة حقائق
Rules	قواعد
Databases	قواعد البيانات
If –then rules	القواعد الشرطية
Rule Base	قواعد معرفية
Lists and Trees	القوائم والأشجار
New Value	قيمة جديدة
Programming Languages	لُغات البرمجة
Natural languages	اللُغات الطبيعية
Structured Query Language	لُغة استعلام قياسية
Prolog language	لُغة البرولوج
Ontology Web Language	لُغة أنطولوجيا الويب
List processing language	لُغة مُعالجة القوائم.
Markup Language	لُغة الترميز
common Lisp	الليسيب العامة
Inference engine	محرك الاستدلال
Semantic search engines	محركات البحث الدلالية

Outputs	المخرجات
Input	المُدخلات
Expert user	المستخدم الخبير
Symbol processing	معالجة الرموز
Elicitation Knowledge	المعرفة المكتسبة
Fuzzy logic	المنطق العائم
cognitive engineer	مهندس معرفة
Structures	مهيكلية
System	نظام
Global Positioning System	نظام التموضع العالمي
Conventional systems	النظم التقليدية
Colleague Expert Systems	النظم التي تعمل كزميل
Assistant Expert Systems	النظم التي تعمل كمساعد
Ready-made systems	النظم الجاهزة
Expert Systems	النظم الخبيرة
based ES-Rule	النظم الخبيرة المستندة إلى القواعد
Knowledge-based systems: Expert (Systems	النظم الخبيرة المستندة إلى القواعد المعرفية
Knowledge –based Expert systems	النظم الخبيرة المستندة إلى المعرفة

systems reasoning Case -based	النظم الخبرة المستندة إلى قواعد الاستنتاج
Frame-based systems	النظم المعتمدة على الإطارات أو الهياكل
Model-based systems	النظم المعتمدة على النماذج
Decision support Systems	نظم دعم القرار
Knowledge Engineering	هندسة المعرفة
Expert interface	واجهة الخبير
Intelligent user interface	واجهة المستخدم الذكية
user interface	واجهة المُستفيد أو المستخدم
EXPLANATION FACILITY	وحدة التفسير (الشرح)
Learning Agents	وكلاء التعلم
Smart Agent	الوكيل الذكي
Semantic Web	الويب الدلالي

مقدمة الدراسة:

إنَّ النُّظْمَ الخبيرة عبارة عن نُظْم مبنية على الحاسب الآلي مهمتها الأساسية تقديم النصائح والإجابات الذكيّة والمُساعدة على حل المشكلات المعقدة التي تحتاج إلى المعرفة والخبرة المتخصصة، وقد شهدت السنوات القليلة الماضية اهتماماً ملحوظاً باستخدام هذه النُّظْم في مجالات المكتبات والمعلومات وتطبيقاتها ومدى الإفادة من النتائج المتحققة في هذه الميادين، حيثُ أستخدمت النُّظْم الذكيّة والخبيرة بنجاح كأدوات مساعدة لأخصائي المكتبات والمعلومات في العديد من العمليات الفنية والخدمات المكتبية، وبالتالي كانَ لا بُد من التَّعرف على هذه النُّظْم وإلقاء الضوء على أهم النُّظْم المُطبقة في مجال المكتبات ومراكز المعلومات والتَّعرف على أهميتها ومدى استخدامها في المكتبات ومراكز المعلومات. قُسمت الدراسة إلى أربعة فصول ثلاث منها نظرية والفصل الرابع هو الجانب العملي، حيثُ تم تصميم وبناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات على الإنترنت لطلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات، وتقييم النظام من خلال مقابلة.

الفصل الأول: تكنولوجيا النُّظْم الذكيّة والخبيرة: في هذا الفصل تم التَّركيز على نُظْم إدارة المعرفة بشكل عام وأهم العمليات التي تتضمنها، ومن ثم النُّظْم الذكيّة والخبيرة بشكل خاص، بالإضافة إلى تناول المفهوم العام لهذه النُّظْم، نشأتها، وعرض لأشهرها والمجالات التي تم تطبيق تكنولوجيا النُّظْم الذكيّة والخبيرة فيها والحديث عن التفكير عند الحاسوب والعلاقة بين التفكير الإنساني والنُّظْم الذكيّة والخبيرة والفرق بينهما، وما تمتاز به هذه النُّظْم عن النُّظْم الحاسوبية التقليدية بالإضافة إلى التطرق للمشكلات التي تواجه تطبيق هذه النُّظْم وعوامل نجاحها.

الفصل الثاني: تكنولوجيا النُّظْم الذكيّة والخبيرة في المكتبات ومراكز المعلومات: تم الحديث عن تاريخ دخول النُّظْم الذكيّة والخبيرة إلى المكتبات وأوائل هذه النُّظْم التي ظهرت في هذا المجال، بالإضافة إلى الأسباب الدوافع التي دفعت المكتبات بتطبيق هذه التكنولوجيا، والفوائد والمنافع التي ستجنيها المكتبات من قدرات وإمكانيات الكبيرة لهذه النُّظْم، ومن ثم تسليط الضوء على ما تقدمه هذه النُّظْم بالنسبة للعمليات الإدارية في المكتبات، والخدمات المباشرة، والعمليات الفنية وما يمكن أن تقدمه في مجالات أخرى وثيقة الصلة في المكتبات، وأيضاً طرح لأهم التقنيات التي طُبقت بالفعل في المكتبات، وانتهى هذا الفصل بمعوقات تطبيق هذه النُّظْم في المكتبات العربية، بالإضافة إلى مستقبل تكنولوجيا النُّظْم الذكيّة والخبيرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

الفصل الثالث: دورة حياة النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات: تختلف تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة عن غيرها من نظم إدارة المعرفة في عملية بناءها وتطويرها، فهي تحتاج إلى لغات برمجة خاصة بها، بالإضافة إلى تضافر مجموعة من الجهود لتحويل هذه الخبرة لتغذية القاعدة المعرفية للنظام، في بداية هذا الفصل تم التركيز على لغات البرمجة التي يتم استخدامها في عملية بناء النظم الذكية والخبرة وآلية عملها، بالإضافة إلى مراحل تطوير النظم الذكية والخبرة وأهم التقنيات المستخدمة في تمثيل المعرفة، وانتهى الفصل بشرح لأمثلة من النظم الذكية المطبقة في المكتبات ومراكز المعلومات، مثل نظام Plexus, Easnut.

الفصل الرابع: تصميم واختبار نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات: اعتمدت الدراسة الحالية على منهج تحليل النظم في عملية تصميم وبناء النظام الذكي باستخدام أداة خرائط التدفق، وباعتماد على برمجة Es-Builder المتخصصة ببناء النظم الذكية والخبرة من خلال القواعد الشرطية (If- Then Rule)، وتوضح خرائط التدفق في الفصل الخطوات المتبعة في عملية تصميم وبناء النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات، بالإضافة إلى وضع مجموعة عددها (١٠٠) من مصادر المعلومات الإلكترونية المختلفة والمواقع الإلكترونية التي تقيد تخصصات الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات، والتي بدورها تمثل مدخلات التي تمت إدخالها في القاعدة المعرفية للنظام، وذلك بناءً على مجموعة من المحاور الأساسية والتي ستمثل التساؤلات التي سيطرحها النظام الذكي. وبعد تحديد المدخلات ستم عملية المعالجة في محرك الاستدلال للنظام الذكي بناءً على المدخلات السابقة من خلال بناء قواعد الشرط، وبناءً على ذلك تم إدراج جميع القواعد التي تمت بواسطتها بناء القاعدة المعرفية حيث تمثل التساؤلات سمة أو سؤال الشرط، في حين أن مجموعة مصادر المعلومات الإلكترونية المدرجة تمثل قيمة أو جواب الشرط، حيث ستكون مخرجات النظام عبارة عن اقتراح لأفضل مصادر المعلومات التي تناسب الباحث وإحالات إلى مواقع أو دوريات إلكترونية في موضوع بحثه، وتم اختبار النظام بـ (٣) اختبارات وقد تم تمثيل آلية عمل النظام الذكي الاختبار الأول بواسطة شبكة دلالية، والثاني بواسطة القوائم والأشجار، والثالث من خلال خريطة تدفق، بالإضافة إلى تقييم النظام الذكي والتعرف على أوجه التشابه والاختلاف بينه وبين خدمات الاسترجاع الأخرى من خلال إجراء مقابلة لعينة قسدية من طلاب الدراسات العليا والذين بلغ عددهم (١٢) طالب، (٦) طلاب اختصاص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات، و(٦) اختصاص نظم تخزين واسترجاع المعلومات بنسبة تقريبية ٢٥٪ من المجموع الكلي.

منهجية الدراسة:

أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها مما يلي:

- ١- أهمية تطبيق تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات، وما تضيفه من تطوير للخدمات المكتبية بشكل عام والارتقاء بمستوى أداء الخدمات بشكل خاص.
- ٢- تعد تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة أداة مساعدة وفعالة لأخصائي المعلومات في مختلف الأعمال والخدمات التي تقدمها المكتبة.
- ٣- تحقق النظم الذكية والخبرة فائدة ومنفعة كبيرة في الإدارة العليا للمكتبات ومراكز المعلومات، حيثُ تساعد على حل المشكلات ودعم اتخاذ القرار.

أهداف الدراسة:

تتمثل أهداف الدراسة في الجوانب التالية:

- ١- التعريف بنظم إدارة المعرفة الذكية من حيث المفهوم والأنواع، وإمكانية الاستفادة منها في المكتبات ومراكز المعلومات.
- ٢- كشف النقاب عن الأسباب والدواعي التي دفعت المكتبات ومراكز المعلومات إلى تطبيق تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة.
- ٣- عرض لأشهر النظم الذكية والخبرة التي تم تطبيقها في مجال خدمات المكتبات.
- ٤- التعرف على خطوات تصميم وبناء النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات، واللغات المستخدمة في تصميمها وبنائها.
- ٥- توضيح المعوقات التي تحول دون تطبيق هذه التكنولوجيا في المكتبات ومراكز المعلومات العربية.
- ٦- التخطيط لبناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات، واقتراح برمجية لتصميمه واختبار كفاءته من قبل طلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات، وبذلك يكون جاهزاً للتطبيق في المكتبات ومراكز المعلومات أو حتى إتاحتها على الإنترنت للاستخدام، لتحقيق الفائدة والمنفعة.
- ٧- تقييم النظام الذكي المقترح لخدمات استرجاع المعلومات من قبل عينة قصدية من طلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات في جامعة دمشق.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة أنه وبالرغم من الفوائد والمزايا الكبيرة التي تستطيع النظم الذكية والخبرة تحقيقها، نجد قلة تطبيق هذه النظم في المكتبات ومراكز المعلومات بشكل عام والمكتبات ومراكز المعلومات في الوطن العربي بشكل خاص، بالإضافة إلى عدم استمرارية غالبية النظم الذكية والخبرة التي طبقت بالفعل في المكتبات ومراكز المعلومات.

ومن هنا أتت هذه الدراسة لتتناول فيها إحدى أهم نظم إدارة المعرفة، والتي يمكن تطبيقها في المكتبات ومراكز المعلومات، وعلى ضوء ذلك تطرح الباحثة التساؤلات التالية:

- ١- ماهي أهم نظم إدارة المعرفة التي تم تطبيقها في المكتبات ومراكز المعلومات؟ وما هو الفرق بين النظم التقليدية والنظم الذكية والخبرة؟
- ٢- إلى أي مدى تم تطبيق النظم الذكية والخبرة بالفعل في المكتبات ومراكز المعلومات، وهل استطاعت أن تحقق نجاحاً في هذا المجال؟
- ٣- ماهي الصعوبات والمعوقات التي تعترض تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات العربية؟
- ٤- ما مدى فعالية النظام الذكي في إمكانية تطبيقه في المكتبات ومراكز المعلومات؟

فرضيات الدراسة:

- ١- قلة تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات، يعود إلى انخفاض الوعي بأهمية تطبيق هذه النظم، وما تقدمه من إمكانيات كبيرة.
- ٢- قلة تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات، بسبب ضعف الميزانيات المخصصة وغياب الكادر المتخصص في تطوير هذه النظم.
- ٣- عدم استمرارية تطبيق النظم الذكية والخبرة، يعود إلى حاجتها المستمرة في تطوير القاعدة المعرفية للنظام.
- ٤- تسهم تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة، في حل المشكلات والمساعدة في اتخاذ القرارات الاستراتيجية التي ترفع من سوية المكتبات ومراكز المعلومات.
- ٥- تستطيع النظم الذكية والخبرة من مساعدة أخصائي المعلومات في مختلف الأعمال والخدمات التي تقدمها المكتبة، ولا أن تحل محل أمين المكتبة أو أخصائي المعلومات.
- ٦- اقتراح برمجية "Expert System Builder" لتصميم النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات، مما يسهل عملية تصميم هذا النظام ويختصر الوقت على المكتبات لتطبيقه.

٧- تقييم النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات من قبل عينة قصدية من طلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات في جامعة دمشق، وذلك لاختبار كفاءة الاسترجاع، وأن النتائج التي اقترحها النظام مفيدة، وتناسب احتياجاتهم البحثية.

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في التعرف على تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة وأهم تطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، حيث يعتمد المنهج الوصفي التحليلي على جمع البيانات والحقائق وتصنيفها ومعالجتها وتحليلها للوصول إلى نتائج عن الموضوع محل البحث، وقد تم استخدام أداة المقابلة في اختبار النظام الذكي واعتمدت الدراسة أيضاً على منهج تحليل النظم، في تصميم وبناء النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات، بالإضافة إلى شرح البرمجية المقترحة وخطوات تصميم النظام عليها، حيث يقوم منهج تحليل النظم بدراسة النظم من خلال تحليل العلاقات المتبادلة بين المدخلات والمخرجات بهدف التوصل إلى معرفة مدى كفاءة النظم وإنتاجيتها وهو بالتالي منهج علمي وظيفي ومنطقي يمكن استخدامه لاتخاذ القرارات وحل المشكلات.

أدوات جمع المعلومات:

اعتمدت الدراسة على أداة المقابلة في اختبار وتقييم النظام الذكي، من خلال مقابلة (١٢) من طلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات. وأيضاً تم استخدام خرائط التدفق حيث أنها تعتبر أداة رئيسية لتوضيح العلاقات والعمليات المنطقية المتصلة بالنظام وتوثيق العمليات التفصيلية للبرامج.

حدود الدراسة:

١- الحدود الموضوعية: اقتصرَت الدراسة في مجالها الموضوعي على التركيز على النظم الذكية والخبرة بشكل عام وتطبيقها في المكتبات ومراكز المعلومات بشكل خاص، بالإضافة إلى عملية بناء واختبار نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات.

٢- الحدود الزمنية: ستجري الدراسة من بداية الشهر الثاني عام ٢٠١٧ حتى العام ٢٠٢٠.

٣- الحدود المكانية: جامعة دمشق.

مجتمع وعينة الدراسة:

اعتمدت الدراسة على العينة القصدية لطلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات في جامعة دمشق، من خلال مقابلة (١٢) من الطلاب، حيث تم اختيار (٦) طلاب اختصاص إدارة

المكتبات وخدمات المعلومات، و(٦) طلاب اختصاص نظم تخزين واسترجاع المعلومات لاختبار النظام الذكي، ونسبة (٢٥٪) من العدد الكلي لطلاب الدراسات العليا والذين يبلغ عددهم (٥٠) طالب وطالبة.

الدراسات السابقة:

الدراسات العربية:

١- إبراهيم، عفاف حسن (٢٠١٠). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم/ إشراف الدكتورة رضية آدم، أطروحة دكتوراه.

تهدف الرسالة إلى التعرف على النظم الآلية في المكتبات الجامعية في مدينة الخرطوم ومدى إسهامها في الرد على استفسارات المُستفيدين المرجعية بالإضافة إلى التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومجالات استخدامها ومدى الإفادة منها في خدمات المكتبات ومراكز المعلومات. وأيضاً تطبيق عملي لبناء نظام خبير في المكتبة المركزية في جامعة الخرطوم في مجال الخدمة المرجعية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية، وأيضاً منهج دراسة الحالة بالإضافة إلى المنهج التطبيقي التجريبي. أداة الدراسة هي قائمة المراجعة بالإضافة إلى المقابلة.

اعتمدت الدراسة على العينة العشوائية في دراسة المكتبات الجامعية في ولاية الخرطوم، بالإضافة إلى العينة القصدية لأمناء المكتبات في المكتبات المدروسة، وأيضاً لمستخدمي المصادر المرجعية في المكتبة المركزية لجامعة الخرطوم.

ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة عدم استخدام أي من المكتبات المدروسة في جامعة الخرطوم لنظم الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى عدم إلمام المكتبيين بتقانة الذكاء الاصطناعي وبالتالي عدم معرفتهم بأي نوع من التطبيقات الذكية القابلة للاستخدام في المكتبات ومراكز المعلومات.

٢- يوسف، الفاتح يوسف حماد (٢٠٠٩). تطبيقات النظم الذكية والخبرة في المكتبات: نموذج لنظام خبير في التزويد / إشراف الدكتورة عفاف مصطفى كروم، أطروحة دكتوراه. الهدف الأساسي من هذا البحث هو التعرف على النظم الذكية والخبرة بصفة عامة، والنظم الذكية والخبرة في المكتبات والمعلومات بصفة خاصة، بالإضافة إلى الوقوف على تطبيقات

الخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات وإعداد نموذج تجريبي نموذج خبير في التزويد باستخدام لغة Visual Basic for Application من خلال برنامج Access ٢٠٠٣.

واعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي.

وتم استخدام أداة البحث الاستبانة لمعرفة واقع النظم الخبيرة في المكتبات الجامعية بولاية الخرطوم.

عينة الدراسة هي أمناء المكتبات الجامعية في الخرطوم.

ومن أهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج أنَّ النظم الخبيرة مازالت في مراحلها الأولى مما يلزم المكتبات إدخالها وتطويرها، بالإضافة إلى ضعف تكنولوجيا النظم الخبيرة في قسم التزويد، وأيضاً اعتماد المكتبات على استيراد النظم الخبيرة من خارج السودان مما يؤثر على ميزانيات المكتبات.

٣- السيد، ليندا قسم الزبير (٢٠٠٨). تطوير نظام ذكي للإعارة والتزويد في المكتبات / إشراف الدكتور معاوية الفكي، رسالة ماجستير.

قام الباحث بعمل نموذج لنظام ذكي في مجال الإعارة والتزويد بالمكتبات، وقد تم تقسيم البرنامج الي ثلاث برامج فرعية، الأول وهو برنامج يقوم بالرد على الاستفسارات، حيث تقوم خوارزمية البحث والاستفسار بالبحث خلال قاعدة معرفة ضخمة لتجيب على اسئلة المُستفيدين المختلفة، ويكون بديل لأمين المكتبة او مساعد له، والبرنامج الفرعي الثاني هو برنامج اختيار المورد الفضل، حيث يقوم البرنامج بتحديد المورد المناسب عند شراء كتاب معين، وذلك بعمل مقارنة بين الموردين، وتحديد أحسنهم بناء على معرفة مسبقة سبق تخزينها في قاعدة المعرفة، اما البرنامج الفرعي الأخير هو برنامج اختيار الكتاب الأفضل، وهو برنامج يقوم بتحديد احسن الكتب من بين مجموعة من الكتب، وذلك عند حاجة قسم التزويد بالمكتبة لاقتناء كتب جديدة، ويتم ذلك من خلال عدّة اسئلة توجه من قبل النظام إلى المستخدم تستفسر عن تاريخ النشر لمعرفة حداثة المادة العلمية ومؤلفها اذا كان جهة مسؤولة أم لا، كذلك سهولة تدقيق المواد التي يتم طلب شرائها، ومعرفة فيما إذا كانت موجودة في المكتبة أم لا وذلك لتجنب التكرار، وكذلك تقييم موضوع الكتاب وهل له علاقة بمجتمع المُستفيدين أم لا، وأخيرا ذكر الباحث بعض الدراسات السابقة التي عملت في هذا المجال، والجهات التي قامت بها ووضع دليل لبعض المواقع على شبكة الانترنت من أجل الفائدة العامة.

٤- عبد الهادي، زين الدين محمد. (١٩٩٥). بناء نموذج نظام خبير للخدمات المرجعية في مكتبة مركز المعلومات ودّعم اتخاذ القرار رئاسة مجلس الوزراء /إشراف شعبان عبد العزيز خليفة، أحمد صوفي أبو طالب، أطروحة دكتوراه.

هدفت الدراسة على تسليط الضوء على وضع الخبرة وتعاملها مع الخدمات المرجعية، ثم عرضت الدراسة عدّة أنظمة خبيرة كانت مستخدمة في مجال الرد على الاستفسارات آنذاك، مثل: Xqertrule, Information Machine, Pointer, Ask Bart, Regis وعرضت الدراسة لمميزات وعيوب كل منها مع تقديم نماذج توضيحية لشاشات كل نظام. قامت الدراسة بتحليل واقع الخدمة المرجعية في مكتبة مركز المعلومات وهو ما نتج عنه اكتشاف أوجه القصور في النظام المطبق، وبالتالي تقرير مدى الحاجة إلى نظام خبير لإدارة الخدمة المرجعية في المكتبة، ثم صممت الدراسة نظام خبير أشتمل على قاعدة معرفية، وقاعدة بيانات بيلوجرافية، ومحرك بحث للنظام، ومزود ببعض المميزات مثل إضافة آراء الخبراء في المصادر المرجعية، تقسيم المراجع حسب أشكالها.

الدراسات الأجنبية:

5- Manzo, Juan Pablo Cardenas. (2019). ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROGRAMS AND THEIR RELATIONSHIP WITH COPYRIGHT/ Tilburg University, master thesis.

"برامج الذكاء الاصطناعي وعلاقتها بحقوق النشر" / رسالة ماجستير.

تهدف الرسالة إلى التعرف على أهم نظم الذكاء الاصطناعي المستخدمة في حياتنا اليومية من برامج بشكل عام، إضافة إلى عرض لأهمية حماية الأعمال وحقوق الملكية الفكرية، والحاجة الفعلية إلى استخدام نظم الذكاء الاصطناعي في حماية الأعمال خاصة التي تتاح على الإنترنت، وفي مختلف المجالات من الشعر، الموسيقى والأعمال الفنية وغيرها، أيضاً عرض لأهم النظم التي ظهرت في هذا المجال، إضافة إلى تحليل القوانين الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي والاتفاقيات المعقدة في هذا الخصوص.

6- E. Stone, Jeffrey (2005). AN INTELLIGENT DIGITAL LIBRARY SYSTEM FOR BIOLOGICAL DATA. / Master of Science Specializing in Computer Science

"نظم المكتبات الرقمية الذكية للبيانات البيولوجية" / رسالة ماجستير.

يهدف إلى بناء مكتبة رقمية ذكية لمساعدة الباحثين في الحصول على البيانات البيولوجية وتنظيمها وإدارتها، من خلال تطوير نظام مكتبة رقمية يعمل على تقنية التقيب عن البيانات،

وإتاحة روابط إلى مستودعات البيانات وقواعد بيانات التي يمكن للجمهور الوصول إليها على الإنترنت، والمتخصصة في علم الأحياء والبيولوجيا.

اعتمدت المكتبة الرقمية المقترحة على إطار عمل يستخدم نموذج عمل المكتبات التقليدية بالإضافة إلى توفير خدمات متخصصة محورها المُستفيد بناءً على مجالات اهتمامه والاستفادة من ملفات تعريف المُستفيدين ابتداءً من شكل مصادر المعلومات المناسب للمستفيد والبيانات البليوغرافية انتهاءً بتكلفة شراء هذه المصادر، وذلك لجعل الخدمة الشخصية تختلف من مستفيد إلى آخر، تتكون الشبكة الدلالية الكاملة من ١٨٣ نوعاً و ٦٩ العلاقات، في مجال علم البيولوجيا.

تعقيب على الدراسات السابقة:

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي بالإضافة إلى منهج تحليل النظم واستخدام خرائط التدفق في شرح عملية بناء النظام الذكي، في حين ان الدراسات السابقة اقتصرت على منهج الوصفي التحليلي ودراسة الحالة، وتميزت الدراسة الحالية ببناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات لمصادر المعلومات الإلكترونية لقسم الدراسات العليا في المكتبات.

أضافت الدراسة الحالية عرض لأهم التقنيات والتكنولوجيا الحديثة التي يمكن الاستفادة منها في المكتبات ومراكز المعلومات، والتركيز أيضاً على أهم ما توصلت إليه هذه التكنولوجيا من تطورات في معالجة اللغة الطبيعية واسترجاع المعلومات.

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة بعد الاطلاع والقراءة المتأنية لها لرصد أهمية تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات وعرض لأهم النظم التي ظهرت في هذا المجال، وجاءت هذه الدراسة لسد ثغرات الموجودة في الدراسات السابقة بالإضافة إلى ندرة الدراسات والبحوث العربية في هذا المجال بشكل عام واعتمادها على مصادر ومراجع قديمة جداً، على الرغم من أنه موضوع تقني ويحتاج إلى التحديث بشكل مستمر للتعرف على آخر التطبيقات والتطورات في هذا المجال.

تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في عرض دور تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة وإمكانياتها الكبيرة في تحسين مستوى الخدمات والعمليات في المكتبات ومراكز المعلومات، وترتبط هذه الدراسة بالدراسات السابقة وتعد متممة لها.

إن الرسائل الجامعية عن النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات بشكل عام قليلة سواء باللغة العربية أو بالإنجليزية، في حين تكثر المقالات التي تتناول هذا الموضوع كونه موضوع تكنولوجي يتطور بشكل مستمر.

تناولت الدراسات السابقة سواء العربية منها أو الأجنبية النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات، بالإضافة إلى أن تناول الجانب العملي تصميم نظم خبرة في مجال الخدمة المرجعية، أو في مجال عمليات التزويد، وبالرغم من استخدامهما قواعد الشرط والتي تستخدم في بناء النظم الخبرة، إلا أننا لا يمكن اعتبارها نظاماً خبرة بالمعنى الحقيقي، بل الأجدر أن يتم تسميتها بنظم ذكية أو تقنيات ذكية.

تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة

نظم إدارة المعرفة

نظم إدارة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات

مفهوم النظم الذكية والخبرة ونشأتها.

فلسفة النظم الذكية والخبرة.

العلاقة بين الذكاء البشري والنظم الذكية.

مقارنة بين النظم التقليدية والنظم الذكية والخبرة.

أهمية وخصائص النظم الذكية والخبرة.

مجالات تطبيق النظم الذكية والخبرة.

عوامل نجاح النظم الذكية والخبرة.

مشكلات النظم الذكية والخبرة.

بفضل التطورات المتلاحقة في تقانة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وظهور ثورة الحواسيب، تمكن الإنسان من توظيف الإمكانيات الهائلة لهذه التقنيات لخدمته في مختلف مجالات الحياة وإيجاد حلول للمشكلات الصعبة التي تعترضه، واستطاع التوصل في البداية إلى بناء العديد من النظم التي مهمتها الرئيسة حفظ وتخزين المعلومات المتراكمة بكافة أشكالها، ومن ثم إدارتها وتنظيمها وصولاً إلى النظم الذكية ومن ثم النظم الخبيرة التي تمتلك معرفة الخبراء من البشر. في هذا الفصل في البداية تم الحديث عن نظم إدارة المعرفة بشكل عام، وأنواعها وتطبيقاتها في المكتبات ومراكز المعلومات، ومن ثم النظم الذكية والخبرة باعتبارها أحد هذه النظم بشكل خاص.

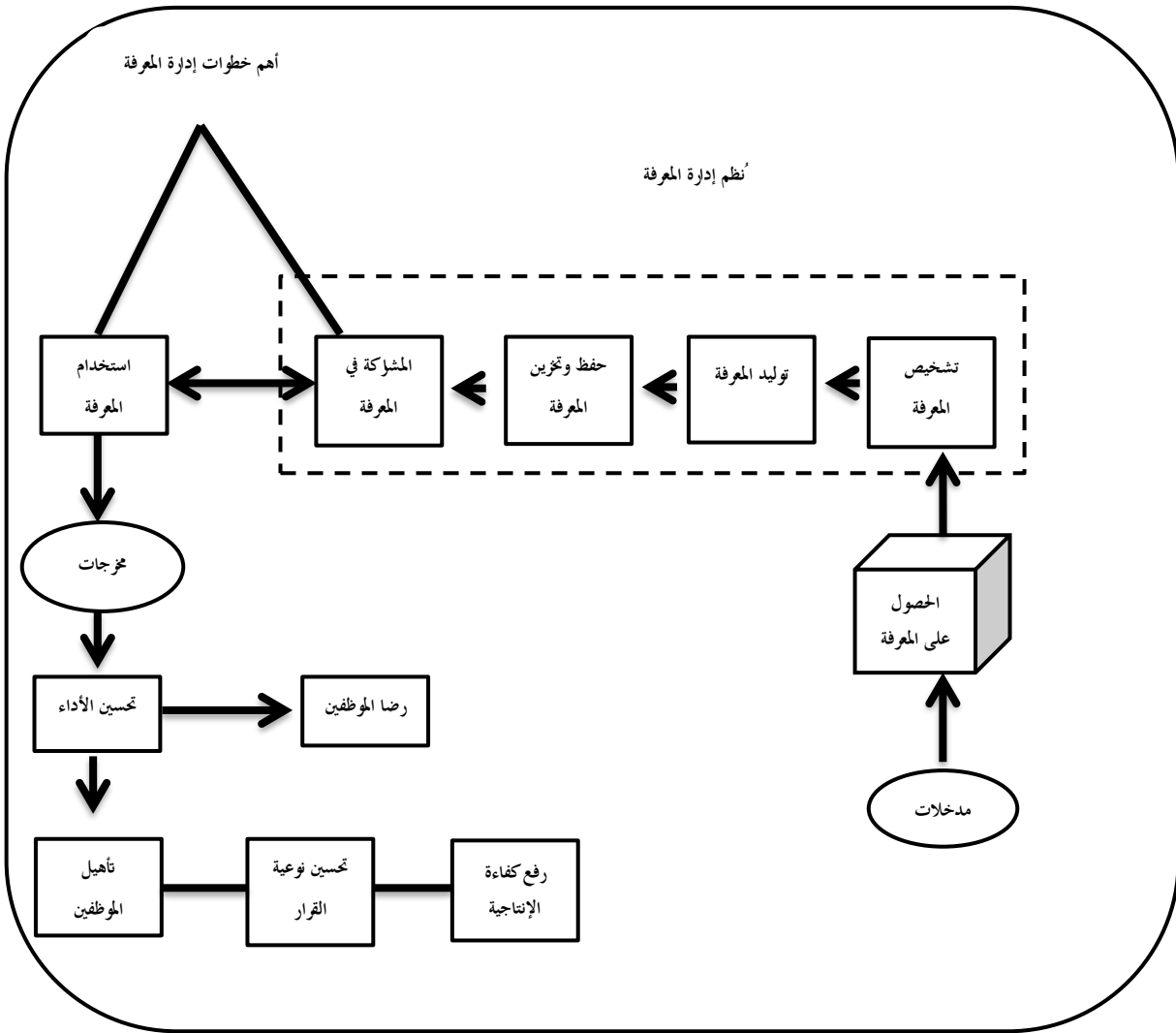
١- نظم إدارة المعرفة:

تعد إدارة المعرفة إحدى أحدث المفاهيم الإدارية الحديثة، وتُعرف إدارة المعرفة على أنها العمليات التي تساعد المنظمات على توليد والحصول على المعرفة واختبارها وتنظيمها واستخدامها ونشرها وتحويل المعلومات والخبرات التي تمتلكها المنظمة إلى معارف ضرورية للأنشطة الإدارية المختلفة، كاتخاذ القرارات وحل المشكلات والتعلم والتخطيط الاستراتيجي، ويعتبر الاهتمام بإدارة المعرفة أمراً حديثاً ومرتببط بتطور الفكر الإنساني، أو أنها مزيج من الخبرات والقيم والمعلومات التي تشكل قاعدة تقييم وتحليل ودمج الخبرات والمعلومات من خلال توليدها وابتكارها لدى العلماء. (جرادات، ٢٠١٤، ص ٢٩)

إنَّ جوهر إدارة المعرفة مبني على عدّة عمليات أساسية وهي كالاتي:

- تشخيص المعرفة: حيث يتم وضع سياسات وبرامج العمليات الأخرى وتحديد نوع المعرفة ومقارنتها بما هو مطلوب معرفته لتحديد الفجوة المعرفية.
- تحديد أهداف المعرفة: إن إدارة المعرفة ليست هي الهدف بل وسيلة لتحقيق أهداف المؤسسة أو المنظمة. (الطائي، ٢٠١٦، ص ٢٥)
- توليد المعرفة: تتضمن الابتكار، اكتساب المعرفة، القدرة على الفهم والاستيعاب للمعرفة، الإبداع وتطوير الأفكار وتكوين معارف جديدة.
- خزن وتنظيم واسترجاع المعرفة: وهذه العمليات تتم من أجل الاحتفاظ بالمعرفة وإدامتها وتنظيمها وتسهيل البحث والوصول إليها بالإضافة إلى تيسير سبل استرجاعها، وتعد هذه العملية من أهم العمليات التي تنعكس بالسلب أو الإيجاب على نظم إدارة المعرفة.

- نقل ومشاركة المعرفة: وهي مشاركة المعرفة بين مختلف أفراد المؤسسة في مختلف المستويات الإدارية، والمهم في هذه العملية هو ضمان وصول المعرفة الملائمة إلى الشخص الباحث عنا في الوقت الملائم.
- تطبيق المعرفة: إن الهدف والغاية من إدارة المعرفة هو تطبيق المعرفة المتاحة للمؤسسة. (جرجيس، ٢٠١٤، ص ٣) ويوضح الشكل التالي جوهر إدارة المعرفة:



الشكل (١) - جوهر إدارة المعرفة، (الضليمي، ٢٠١٢، ص ١٣٧).

ومن الجدير بالذكر أن إدارة المعرفة مهمتها الأساسية هي الاستفادة من المعارف المتاحة في المنظمات بشكل عام وأيضاً بما فيها المكتبات ومراكز المعلومات، حيثُ تساعد أمناء المكتبات على الاضطلاع بمهامهم بكفاءة أكثر وفاعلية أكبر، وتهدف إلى تشجيع دور المكتبيين لإدارة وجمع المعلومات والمعارف المختلفة، وبالتالي تعد نظم إدارة المعرفة فرصة كبيرة للمكتبات ومراكز

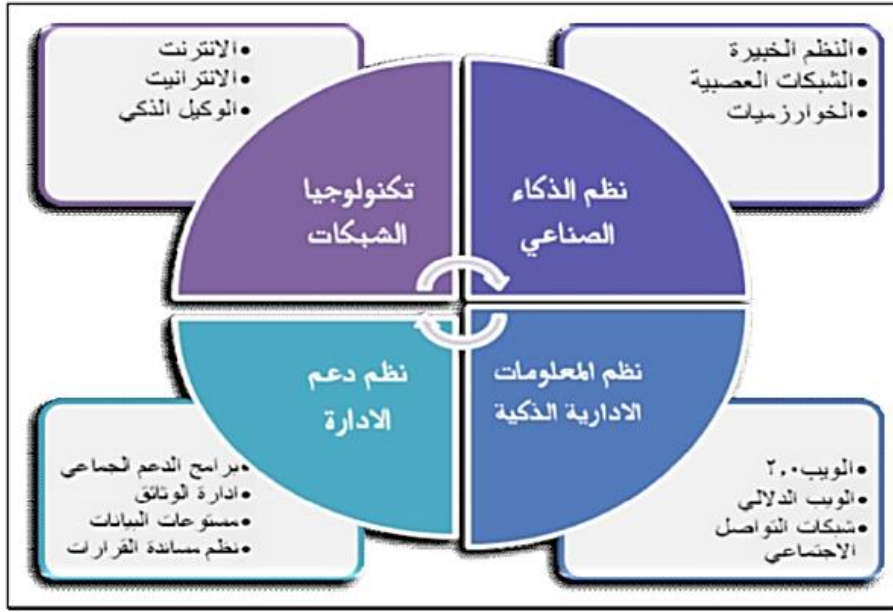
المعلومات لتخفيض التكاليف وتنسيق أنشطتها في اتجاه تحقيق أهدافها وتقديم خدماتها بما يرضي المستخدمين من المكتبة. (فرج، ٢٠١٤، ص ٣٥٤)

١-٢- نظم إدارة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات:

١- متطلبات تطبيق نظم إدارة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات:

تعتبر عملية إدارة المعرفة وما تتبعها من أمور، ليست بالعملية السهلة، وتطبيقها يحتاج إلى تضافر عدة جهود، ولكن نظم إدارة المعرفة أصبحت ضرورة حتمية لأبد من تطبيقها في المكتبات ومراكز المعلومات، خصوصاً في ظل التطور التقني والتكنولوجي، مما يسهل على المكتبات أداء خدماتها، ومن الجدير بالاهتمام أن تطبيق أي نظام من نظم إدارة المعرفة بالنسبة للمكتبات ومراكز المعلومات تهيئة بيئة المكتبة للوصول إلى أقصى استفادة ممكنة من المعرفة، ب حيث تكون بيئة مشجعة على الإدارة الفعالة للمعرفة، ومن ثم يمكن تخزين ونقل وتطبيق المعرفة، ومن أهم هذه المتطلبات:

- الهياكل التنظيمية: وهو البناء والإطار الذي يحدد الإدارات والأجزاء الداخلية للمكتبة ومركز المعلومات اللازمة لتحقيق الأهداف، وأيضاً خطوط السلطة ومواقع اتخاذ القرار ومواقع تنفيذ القرارات الإدارية. وبشكل عام إن استقرار الهيكل التنظيمي للمكتبة، ينعكس بشكل إيجابي على تطوير خدمات المكتبة وتطبيق التقنيات الذكية والحديثة.
 - الثقافة التنظيمية: وهي مجموعة القيم والمعتقدات الموجودة داخل المنظمة والتي تسود بين العاملين، ويتطلب تطبيق نظم إدارة المعرفة في المكتبة تتوافق مع مبدأ الاستمرار في التعلم وتقبل التكنولوجيا الحديثة، وأن هذه النظم الذكية ستكون نظاماً مساعدة للعاملين في المكتبة تخفف من أعباء العمل الروتيني عليهم، وليس الاستغناء عنهم.
 - الإدارة العليا: مما لا شك فيه أن الإدارة عنصر مهم في تطبيق نظم إدارة المعرفة الحديثة، فالمدیر يعتبر قدوة للآخرين في التعلم المستمر. (الضويحي، ٢٠٠٩، ص ٨)
- وكما ذكرنا سابقاً أن المكتبات ومراكز المعلومات اهتمت بشكل أساسي ورئيسي بعمليات إدارة المعرفة والمعلومات، وذلك من خلال حفظها وإعادة بثها، واستغلت المكتبات ومراكز المعلومات التكنولوجيا والتقنيات الحديثة من أجل بناء وتصميم نظم لإدارة المعرفة تهدف إلى جمع المعلومات، تخزينها واسترجاعها، وتعمل هذه الوظائف مع بعضها البعض بشكل متكامل، ويوضح الشكل الآتي أهم نظم المعرفة المستخدمة في المكتبات ومراكز المعلومات:



الشكل (٢) - نظم إدارة المعرفة الذكية في المكتبات ومراكز المعلومات، (آدم، ٢٠١٨، ص ٧٢).

تستخدم نظم إدارة المعرفة تقنيات متنوعة ومتباينة تساعد في اكتشاف المعرفة وامتلاكها والمشاركة بها وتطبيقها والتي يمكن تفصيلها كما يلي:

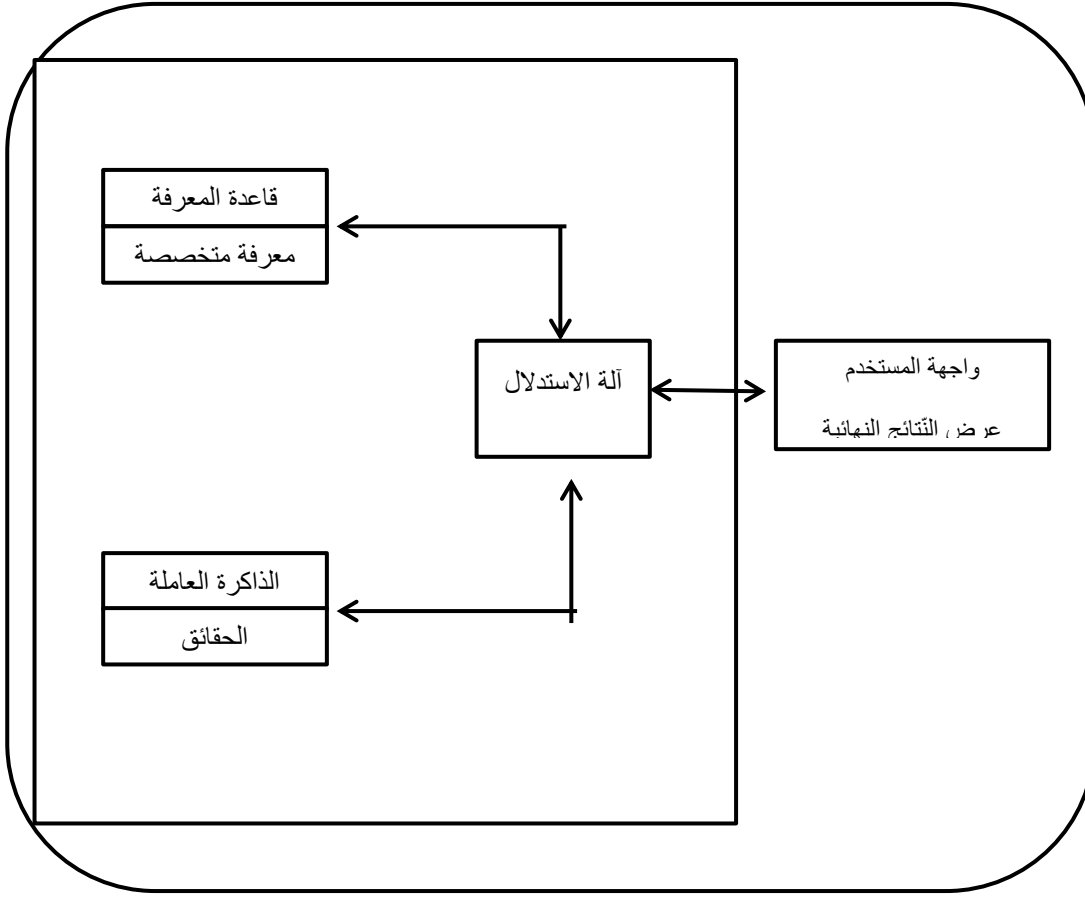
١- النظم الذكية أو نظم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence): تُعد النظم الذكية وتطبيقاتها بمثابة شرارة التي قادت نظم إدارة المعرفة وتوظيفها في المنظمات كثيفة المعرفة وذلك لحل المشكلات التنظيمية المختلفة، وتُعرف النظم الذكية بأنها العلم الذي يزود الحواسيب بالقدرة على حل المشكلات المعقدة من خلال النماذج الخوارزمية، كما أنَّ النظم الذكية تحاول محاكاة الذكاء الإنساني عن طريق استخدام الحاسوب بهدف فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسة التفكير، ومن ثم ترجمة هذا التفكير إلى ما يوازيه من عمليات حاسوبية تزيد من قدرة الحاسوب على حل المشكلات المعقدة. (ياسين، ٢٠٠٥، ص ٢٦) وكما هو موضح في الشكل السابق إن النظم الذكية تشمل ما يلي:

أ- الشبكات العصبية: إن الشبكات العصبية هي برمجيات حديثة نسبياً، وهي أنظمة حاسوبية ذكية، وتعمل على أساس تقليد الدماغ في معالجة المعلومات، وتحاكي هذه التقنية تعامل الإنسان عندما يواجه مواقف تتوفر لديه معرفة غير صريحة عن مجال معرفي معين إذ تتطلب منه هذه المواقف الاستعانة بخبراته السابقة والتعلم مما يفعله في مثل هذه المواقف، والتي قد لا يُتاح له صورة طبق الأصل منها، وتُسمى التقنية التي تعادل عبور هذه الفجوة بالشبكات العصبية.

ب- نُظْم المنطق الضبابي: تتكون تقنيّة المنطق الضبابي من مجموعةٍ مختلفةٍ تضم مفاهيم وتقنيات التعبير أو الاستدلال للمعرفة الغير مؤكّدة، المتغيّرة أو غير المجسّدة تماماً في الواقع، لهذا فإنّ المنطق الضبابي يقوم على الاحتمالية أي البحث عن مستوياتٍ متعدّدة من الصّحة، وظهرت هذه النُظْم لتجاوز المنطق الحاسوبي، الذي ينطلق من تشخيص الظاهرة على أنّها صحيحة تماماً أو خاطئة تماماً وعدم النظر إلى نسبة الأشياء، التي قد تكون صحيحةً إلى حدٍّ ما أو خاطئةً بدرجةٍ ما. فالمنطق الضبابي يمكن من تقديم عروض الأسعار مثلاً على أساس إعطاء كلّ سعرٍ درجةً معيّنة وبذلك يمكن التعبير حاسوبياً عن حالات مثل "السعر غالي جداً"، "السعر رخيصٌ إلى حدٍّ ما"، وبالتالي فإنّ نُظْم المنطق الضبابي تمثل معرفةً غير دقيقةً أو غامضةً، تُسهّل الحصول على المعرفة.

ت- الخوارزميات الجينية: مثلما اعتمدت نُظْم الشبكات العصبية على فكرة محاكاة بنية ووظائف الدماغ ولو بنسبة القطرة إلى البحر؛ فقد استندت نُظْم وتقنيات الخوارزميات الجينية إلى فكرة تمثيل التطور البيولوجي للكائنات الحيّة، وباختصار تُستخدم نُظْم وتقنيات الخوارزميات الجينية لتصميم واقتراح الحلول للمشكلات الإدارية، خاصّة المشكلات التي تتأثر بعددٍ كبيرٍ من المتغيّرات؛ ولذلك تُستخدم هذه النُظْم في شتّى أنواع التطبيقات وخاصّة في مجال التجارة والأعمال الالكترونية، أي أنّ النظام أصبح قادراً على أن يتعلّم كيف يتأقلم مع التغيّرات. (الهادي، ٢٠١٦)

ث- النُظْم الخبرة المستندة إلى القواعد المعرفية (Knowledge-based systems: Expert Systems): تستند النُظْم الخبرة على تقنيّة تمثيل وخرن المعرفة والخبرة الإنسانية المتراكمة في حقل علمي أو تطبيقي محدد، ويتم تمثيل المعرفة عن طريق مهندس المعرفة الذي يقوم بعملية نمذجة المعرفة المكتسبة من قبل الخبراء في مجال معين ومن ثم تحويلها إلى خوارزمية يستطيع من خلالها الحاسوب تنفيذها وتلبية احتياجات المستخدم الغير خبير لاحقاً، ويتكون النظام الخبير من معرفة متخصصة تخزن في الذاكرة طويلة الأمد للنظام أما الحقائق والمعلومات التي لها علاقة مباشرة بالمشكلة فتخزن في الذاكرة العاملة تماماً كما يفعل الخبير الإنساني في التعاطي مع المشكلة التي يواجهها في حقل تخصصه وأيضاً يحتاج إلى وجود آلة الاستدلال أو الاستنتاج. ويوضح الشكل التّالي أسلوب عمل النُظْم الخبرة:



الشكل (٣) - أسلوب عمل النظم الخبيرة، (ياسين، ٢٠٠٥، ص ٢٦).

ومما يجدر ذكره هنا ان النظم المعتمدة على المعرفة تقدّم النصائح كإساليب لحل المشكلات بدلاً من كونها تشكل إطار عمل لنظم إدارة المعرفة. هذا وتختلف النظرة إلى هذه النظم من وجهتي نظر: الأولى: لدى المستخدم النهائي الذي يعدّها من جانبه بأنها تتكون من ثلاث مكونات هي: برنامج الذكاء، واجهة المستخدم، بيانات محددة عن المشكلة، أما وجهة النظر الثانية لدى مطوّر النظم الذي يعرف بمهندس المعرفة وتتكون النظم المعتمدة على المعرفة لديه من مكونين هما:

- برنامج الذكاء الذي يتكون من قاعدة المعرفة المبنية على عبارات if-then ومحرك الواجهة.

- بيئة التطوير التي تتكون من ثلاث مكونات هي أدوات اكتساب المعرفة وقواعد بيانات فحص الحالة وواجهة المطوّر.

ج- نظم التفكير (الاستنتاج) المعتمد على الحالة: يتم بموجب هذه النظم استخدام المعرفة المصرّح بها من خلال دراسة الحالات المخزّنة تاريخياً والتي تُدعى مكتبة الحالة من خلال إيجاد واسترجاع الحلول التي تمت في الحالات المشابهة للمشكلة الحالية وبعد ذلك يتم إضافة الحل الجديد لمكتبة الحالة وهكذا. صحيح أنّ هذه الطريقة تحقق منافع منها تقليل جهود هندسة المعرفة

لكن عنق الزجاجة هنا يكمن في الحصول على قواعد من الخبير أو من مصادر أخرى لا تمتد لفترة طويلة بسبب أن هذه النظم تعتمد على الحالات والوثائق التاريخية التي تعكس الخبرة الماضية والتي قد لا تمثل بالضرورة قيمة عالية لحل المشكلة الحالية وهنا يكمن أحد تحديات إدارة المعرفة التي تضطلع بتذليله من خلال عملية توليد معرفة جديدة والتأكيد على مفهوم التعلم التنظيمي وخاصة في مواجهة المنظمات لبيئتها المتغيرة باستمرار. (العمرى، ٢٠٠٩، ص ٣٣)

٢- نظم المعلومات الإدارية الذكية:

أ- الويب ٠.٢: إنَّ الويب عبارة عن صفحات ومواقع تعتمد في تركيبها على تكنولوجيا وتطبيقات حديثة للإنترنت وهي فلسفة وأسلوب جديد لتقديم خدمات الإنترنت ويتميز بخصائص معينة من أهمها تعظيم دور المُستفيد. وسَّعت المكتبات إلى تطبيقه والذي بدوره أدى إلى ظهور مصطلح (المكتبة ٠.٢) والذي يمكن اعتباره رؤية جديدة لخدمات المكتبة من خلال تطبيقات الويب ٠.٢ وتتميز خصائص الجيل الثاني للمكتبات بالخصائص التالية:

- المُستفيد هو الذي يطور الخدمات ويتحكم بها.
- يتم وصول الخدمات إلى المُستفيد وليس العكس.
- تدَّعم المشاركة والتفاعل الدائم مع المُستفيد.
- تركز على استخدام تقنيات وتطبيقات الويب ٠.٢.

بالإضافة إلى إتاحة كل خدمات المكتبة بكل الأشكال والوسائل ولكل الأجهزة عبر البوابات الرقمية والتطبيقات الإلكترونية وإتاحة مصادر المكتبة على أوسع نطاق، بالإضافة إلى تدعيم المشاركات الفعالة بين العاملين في المكتبة والمُستفيدين منها. (سايج، ٢٠١٨، ص ١٨)

ب- الويب الدلالي: يسمى الويب الدلالي أيضاً الويب ذو الدلالة اللفظية أو الويب ذو المعنى والمقصود به الاعتماد على برمجيات يمكنها تعريف المقصود بالبيانات التي تقدمها الشبكة العنكبوتية، وذلك بالاستعانة بما يعرف بخرائط المفاهيم (الأنطولوجيا) ويُعد الويب الدلالي أحد فروع النظم الذكية، حيثُ يسمح للمتصفح أو البرامج الوكيلية بالبحث عن المعلومات وبالتالي فإنَّ عملية مُعالجة المعلومات تتم اعتماداً على الحاسوب بدلاً من البشر. حيثُ يقوم النظام في التركيز على تقديم نتائج تتفق مع معاني الكلمات. (بامفلج، ٢٠١٢، ص ٢)

ويعرّف الويب الدلالي اصطلاحياً بأنه شبكة بيانات بالمعنى، أي أنه يمكن للبرامج الحاسوبية الخاصة أن تعرف ماذا تعني هذه البيانات، أو أنه إطار مشترك يعمل على إتاحة تبادل البيانات وإعادة استخدامها عبر التطبيقات، حيثُ تعمل على تحويل الكم الهائل من البيانات ومصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت من

مجرد وحدات مكونة من لغة الحاسوب (نظام العد الثنائي) Binary system (٠،١) إلى بيانات مفهومة من قبل برامج الحاسوب المنشأة خصيصاً لهذا الغرض، ويعتمد الويب الدلالي على مجموعة من الأدوات التي تساعد في تحقيق ذلك وهي لغات البرمجة المتقدمة، وخرائط المفاهيم والمعيان العام لوصف المصادر ولغة أنطولوجيا الويب. (شاشة، ٢٠١١، ص ٩٧)

يُمثل الويب الدلالي أحد تطبيقات النظم الذكية والخبرة، حيث أن معالجة المعلومات تتم بواسطة الحاسوب الآلي بدلاً عن البشر، ويستخدم في عدة تطبيقات بالمكتبات الرقمية، وتظهر في بيئة المعرفة عبر واجهات الاستخدام والواجهات التفاعلية بين الحاسوب والإنسان. حيث انتقل محور الاهتمام المعلوماتي من التركيز على تعلم محتوى المعلومات، وتذكر أكبر قدر ممكن من المعلومات إلى التركيز على معرفة كيفية الوصول إلى تلك المعلومات وقت الحاجة إليها ومعرفة سبل استخدامها ولاسيما في الشبكات الحديثة للمعلومات التي تعتمد على بنية جديدة للمعلومات ترتكز بالأساس على الربط بين معنى ومفهوم المعلومات بطريقة تتصف بالذكاء المتطور الذي يمكن من التفاعل بين الإنسان والآلة، مما يتيح إمكانات وخدمات معلومات جديدة، وأكثر ارتباطاً وفاعلية لتلبية احتياجات المستخدمين الخاصة. (الخرينج، ٢٠١٦، ص ١٨١)

تساعد الأنطولوجيات في التغلب على مشكلات تشتت وعشوائية وفوضى المعلومات المتاحة على الإنترنت وذلك عن طريق معالجة النصوص وتجزئتها بحسب دلالاتها ب حيث يصبح النص مجموعة من العلاقات الدلالية الواضحة بين المفاهيم والمصطلحات الواردة في النص، مما يؤدي بدوره إلى ظهور برامج معلوماتية تعالج النصوص بصورة آلية كالمفهرس الذي يقوم بفهرسة الكتاب في المكتبة، وتساعد الأنطولوجيا في تطوير نظم استرجاع المعلومات ب حيث تكون مبنية على التمثيل المعرفي الدلالي للمفاهيم والعلاقات في مختلف مجالات المعرفة وبالتالي تحسين نتائج نظم استرجاع المعلومات، وأيضاً مفيدة في تطبيقات أخرى مثل تسهيل التلخيص الآلي للوثائق وتحسين قدرة أدوات البحث في الاستجابة السريعة والدقيقة لاستفسارات مستخدمي الإنترنت وبالتالي تقديم خدمات راقية للمستخدمين والمشاركة في تنظيم محتويات الويب وتطوير أدوات فهرسة وتنظيم المعلومات المتاحة على الإنترنت.

إن تطبيق الأنطولوجيات سوف يزيد من سرعة تطوير الويب الدلالي ويساعد بناء الأنطولوجيات من قبل أخصائي المكتبات المعلومات في تحسين عملية اكتشاف محتويات الويب وجعل أدوات جمع وتصنيف وفهرسة وتخزين واسترجاع ومعالجة المعلومات والبحث فيها استناداً لما تحمله هذه

المعلومات والبيانات من دلالات ومعاني، وليس لما تحويه من أحرف وألفاظ وكلمات. (أحمد، ٢٠١٣، ص ٤٢٧)

ت- شبكات التواصل الاجتماعي: ظهر مصطلح شبكات التواصل الاجتماعي مع ظهور الجيل الثاني للويب، وهو عبارة عن مجموعة من المواقع المتاحة على شبكة الإنترنت، والتي تتيح التواصل بين الأفراد في بيئة مجتمع افتراضي يجمعهم مجموعات اهتمام أو شبكات انتماء، وتسمح للأفراد بناء ملفات شخصية عامة أو شبه عامة ضمن نظام محدد لعمل أو تحديد أو وضع قائمة لمستخدمين آخرين اشتركوا معهم بنقاط تواصل مشتركة. (كليب، ٢٠١٣، ص ٤٩)

واستفادت المكتبات من شبكات التواصل الاجتماعي منذ ظهورها، وذلك من خلال تطوير خدماتها والتواصل مع المستخدمين والإحاطة الجارية بالجديد من مصادر المعلومات وخدمات البث الانتقائي للمعلومات، بالإضافة إلى أن شبكات التواصل الاجتماعي أتاحت فرصة التفاعل بين المستخدمين ومقدمي خدمات المعلومات بالمكتبات، وإزالة الحواجز بينهم وبالتالي دعم مفهوم المعلومات والمشاركة والتفاعل بين المستخدمين، وأيضاً أصبحت المكتبات تقوم بتسويق خدماتها والتعريف ببرامجها المختلفة وعرض لأنشطة المكتبة والتطورات الحديثة لخدماتها ومصادرها في مختلف مواقع التواصل الاجتماعي. (الحجي، ٢٠١٧، ص ٨)

٣- تكنولوجيا الشبكات:

أ- الإنترنت: برزت الإنترنت كواحدة من الطرق الأكثر فاعلية لتبادل المعلومات والمعرفة، وتساهم في دعم العمليات الإدارية فضلاً عن تسهيل تدفق المعلومات، ويمكن تعريفها بأنها شبكة داخلية تعتمد على الإنترنت وتستخدم لتبادل البيانات والمعلومات، ولا تسمح لأي شخص بالدخول إليها والوصول إليها باستثناء العاملين المخولين، تعتبر الإنترنت أداة قيمة لإدارة المعرفة بالنسبة للمكتبات ومراكز المعلومات، فهي الذاكرة التنظيمية ومستودع للمعرفة التي تساعد على توحيد وتنظيم المعلومات المتداولة داخل المكتبات، وتستخدم من قبل العاملين كافة عن طريق إتاحتها على موقع المكتبة. (فرج، ٢٠١٤، ص ٣٥٣)

ب- الإكسترنترنت: هو المزيج بين الإنترنت والإنترنت ويمكن اعتبارها حلقة الوصل ما بين الإنترنت العامة والإنترنت الخاصة، حيث يمكن اعتبارها مجموعة شبكات إنترنت ترتبط ببعضها عن طريق الإنترنت، وتحافظ على خصوصية كل شبكة إنترنت مع منح أحقية المشاركة على بعض الخدمات والملفات فيما بينها، وتستخدم الإكسترنترنت كلمة مرور، وذلك لأنها غير موجهة إلى الجمهور كما هو الحال في الإنترنت. (قدايفة، ٢٠١٤، ص ٥٤)

ويمكن تطبيق شبكة الإكسترانت في المكتبات ومراكز المعلومات في المجالات التالية:

- نُظْم تدريب وتعليم المُستفيدين.
- نُظْم التَّشارك على قواعد البيانات بين الجامعات ومراكز الأبحاث التابعة لجهة معينة.
- مشاركة نشرات وكتالوجات والخدمات.
- نُظْم إدارة شؤون العاملين في المكتبة.
- مشاركة أخبار المكتبة مع المكتبات الأخرى. (العريشي، ٢٠٠٨، ص ١٤٠)

ت- الوكيل الذكي: تسمى أيضاً بالبرامج الوكيلية أو الأعوان الذكيّة. يمكن تعريفها بأنها عبارة عن برمجيات تقوم ببعض الأعمال بالنيابة عن المُستفيد مع وجود درجة من الاستقلالية والاعتمادية في اتخاذ القرار وذلك من خلال توظيف المعرفة أو عرض أهداف المُستفيد ورغباته من المعلومات، وتقوم بعدّة وظائف بدءاً من تحديد محركات البحث المناسبة للاستفسار المُقدّم من المُستفيد مروراً بتنقيّة ودمج النّتايج، وانتهاءً بتحديث النّتايج والتّوافق مع الاحتياجات المعلوماتية المتغيرة للمُستفيد، ولهذه البرامج تطبيقات عديدة في مختلف النّشاطات الإنسانية، كما تملك العديد من التّطبيقات والاستخدامات على شبكة الإنترنت والتي تغطي تقريباً معظم المهام التي يقوم بها المُستخدمون، أهمها في مجال بحث واسترجاع المعلومات والذي لا ينطوي فقط على عملية البحث والاسترجاع ولكن أيضاً على وظائف أخرى مثل إدارة الأبحاث وتعقب صفحات الويب لإخطار المُستخدمين بالتغيّرات الحديثة، وكذلك تلخيص صفحات الويب، وتنقيّة وتحليل النّتايج وإعداد التّقارير. وبالتالي تمتاز البرامج الوكيلية الذكيّة بعدّة آليات عمل يمكن توضيحها بما يلي:

- المساعدة في تحديد وصياغة استفسار المُستفيد من قبل برنامج Diffagent.
 - السّماح بتقديم تغذية مرتدّة عن النّتايج المسترجعة.
 - إعادة اجراء عمليات البحث تلقائياً وإعلام المُستفيد بكل ما هو جديد في مجال اهتمامه.
 - تلخيص الوثائق المتاحة في بيئة الويب بشكل تلقائي. (الجوهري، ٢٠١٥، ص ٤)
- وتتمتّع البرامج الوكيلية بمجموعة من الخصائص والتي تُميّزها عن البرامج التقليديّة ومن أهم هذه الخصائص ما يلي:
- الاستقلال: وتعني أنّها تعمل بدون تدخل مباشر من الإنسان، حيثُ تمتلك البرامج الوكيلية نوع من التّحكم.

- التّرقب: تعمل هذه البرامج عن طريق سلوك "مُوجّه الهدف" من خلال اتخاذ المبادرة لإنجاز الأهداف المطلوبة.

- التّكيف: هذه البرامج قادرة على التعلّم من خلال التفاعل مع البيئة الخارجية من أجل تحسين أداء عملها سواء أكانت هذه البيئة الخارجية المستخدمين أو وكلاء آخرين أو الإنترنت، ولهذا السبب يطلق على هذه البرامج في بعض الأحيان وكلاء التعلّم " Learning Agents"

- التعاون: تعمل هذه البرامج بالاشتراك مع الوكلاء الآخرين وذلك خلال لغة اتصال الوكيل لإنجاز هدف مشترك، ومن الممكن أن يكون التعاون مع المستخدمين أيضاً، وبالتالي فهي لا تطيع الأوامر بطريقة عمياء، ولكن تسأل أسئلة توضيحية، أو حتّى ترفض أن ترضى طلبات محددة.

- التفاعل: التفاعل يعني أنّها تدرك بيئتها من خلال (واجهة المستخدم الرسومية، مجموعة من الوكلاء الآخرين، والإنترنت) ويستجيب بطريقة وقتية للتغيرات التي تحدث فيها، وهذا ربما يستلزم بأن يقضى الوكيل معظم وقته في نوع من حالة الرقود وهو سوف يستيقظ لو حدثت تغيرات في بيئته (مثل وصول بريد الكتروني جديد مثلاً)

- التّنقل: تتميز هذه البرامج بالقدرة على التّنقل من شبكة إلى أخرى لكي تكمل مهامها.

- الذّكاء: يتمثل الذّكاء في ثلاث قدرات أساسية هي: القدرة على التعلّم، وتكيّف السلوك، والقدرة على التفكير. والوكلاء الذكيّة يمكن أن تتعلم من أمثلة التدريب الصريحة التي يوفرها المطوّرون، كما يمكن أن تتعلم من تفاعلاتها مع الوكلاء الآخرين والإنسان أو الحاسب الآلي، فهي تكيف سلوكها اعتماداً على الأمثلة والتفاعلات. (عبد الجواد، ٢٠٠٦، ص ٣)

تتميّز هذه البرامج أيضاً بتحقيق المصادقية الكبيرة في المعلومات التي يتم جمعها عن المُستفيد، حيثُ تعمل هذه البرامج بطريقة ضمنية من خلال نوعيها وهما:

أ- وكيل المتصفح: يعمل على تجميع معلومات عن نشاطات التصفح في أي تطبيق من التطبيقات ذات الطابع الشخصي مثل عناوين الـ URL التي تمت زيارتها، والوقت المستغرق في استخدام صفحة الويب أو من خلال الإشارات المرجعية التي يحتفظ بها وغيرها من النشاطات.

ب- وكيل سطح المكتب: يعمل على تجميع المعلومات عن كل نشاطات المُستفيد من أي تطبيق ذات طابع شخصي، وبذلك فهو لا يقتصر على جمع معلومات عن النشاطات المتعلقة بالتصفح على الموقع فقط، بل يتعدى ذلك إلى جمع المعلومات حول كافة الأنشطة التي يقوم بها المُستفيد. (بامفلج، ٢٠١٠، ص ٦٨)

٤- نُظْم دَعْم الإدارة:

أ- نُظْم دَعْم القرار (Decision support Systems): لقد عُرِفَ القرار بأنه التصرف العقلاني الذي يأتي نتيجة التدابير والحساب والتفكير، ومن زاوية أخرى يمكن عده اختيار بديل من البدائل المتاحة لإيجاد الحل المناسب لمشكلة جديّة ناتجة عن عالم متغير وهي تمثل جوهر النشاط التنفيذي في الأعمال، أما نُظْم دَعْم القرار (DSS) يتمثل المفهوم الرئيسي لهذه النُظْم في تقديم نظام يسمح بالتفاعل المباشر بين الحاسوب ومتخذ القرار دون الحاجة إلى وساطة خبراء المعلومات أثناء عملية الاستخدام حيثُ تختص بدَعْم متخذي القرار عن طريق توفير البيانات والنماذج اللازمة لحل المشكلات المعقدة والغير معقدة فهي نُظْم معلومات معتمدة على الحاسوب، تزود المديرين بالمعلومات التفاعلية أثناء عملية دَعْم اتخاذ القرارات، وتستخدم هذه النُظْم نماذج التحليل وقواعد بيانات خاصة وبصيرة حكم متخذ القرار والنماذج التفاعلية المعتمدة على الحاسوب لدَعْم قرارات الأعمال الشبه المعقدة والغير المعقدة، أو هي عبارة عن نُظْم تفاعلية محوسبة تزود المدراء بأدوات مفيدة لتحليل البيانات باستخدام النماذج وقواعد البيانات وتقديم الحلول الممكنة للمشكلات المعروضة، حيثُ تعتمد على ثلاثة عناصر أساسية وهي:

- نظام الحوار.

- نظام المعرفة.

- نظام مُعالجة المشكلة وهي الربط بين العنصرين الآخرين. (الشوبكي، ٢٠١١، ص ٢٢)

ب- اكتشاف المعرفة أو التنقيب عن البيانات: تعود بدايات ظهور مصطلح التنقيب عن البيانات إلى عام ١٩٩٠ ولقد تطوّر كثيراً لوقتنا هذا، فيعد التنقيب عن البيانات من أسرع المجالات نمواً في تخصصات علم الحاسوب الآلي، وذلك بسبب الحاجة المستمرة لأدوات تُساعد في تحليل الكميات الهائلة من البيانات وفهمها. وتعتمد عملية التنقيب عن البيانات على مهنتين أساسيتين وهما:

- التنبؤ: حيثُ يهدف التنقيب عن البيانات إلى وضع توقعات، حيثُ تستخدم البيانات المتوفرة وتطبق عليها تقنيات معينة لتحقيق وإعطاء قيم مستقبلية.

- الوصف: وهو عملية وصف للبيانات، ومعرفة تصنيفها حسب تواجدها والعلاقات بينها وإيجاد التفاعلات بينها. (السيد، ٢٠١٦، ص ٨١٠)
- إن التقريب عن البيانات يعتمد على عدّة خطوات أساسية وهي كالآتي:
- فهم طبيعة الأعمال والمشاكل التي تتطلب الحلول الناجحة.
- فهم البيانات: تعتبر مسألة معرفة البيانات وفهمها من أهم المسائل المتعلقة في هندسة البيانات، إذ يساعد الفهم المصممين على استخدام الخوارزميات والأدوات المستخدمة في التقريب عن البيانات للمسائل المحددة بدقة، مما يقود إلى تعظيم فرص النجاح في عملية اكتشاف المعرفة وتتم هذه العملية من خلال خطوات محددة، هي تجميع وتوصيف والتحقق من جودة البيانات ثم إجراء عملية التحليل الاسترشادي للبيانات.
- تهيئة البيانات من خلال اختيارها وصياغة المتغيرات وتحويلها ثم تكامل البيانات وتصميمها وتنسيقها.
- صياغة نماذج الحل والتثبت منها للحصول على أفضل حل للمشكلة قيد الدراسة.
- التقويم وتفسير نتائج النموذج.
- نشر وتوزيع النموذج داخل المنظمة وخارجها ليتمكن المستفيدين من الحصول على النتائج التي يسترشدون بها في عملية اتخاذ القرار.
- ولكي تنجح إدارة المعرفة في عملياتها لأبد من توفير البنية التحتية من تكنولوجيا المعلومات والمعرفة التي يمكن توظيفها لغايات التكامل بين إدارة المعرفة في الجانب الإنساني وإدارة المعرفة في الجانب التكنولوجي. (العمرى، ٢٠٠٩، ص ٣٦)

٣-١- مفهوم النظم الذكية والخبرة:

ظهر مفهوم النظم الذكية نتيجة لربط أو دمج عنصرين للعمل معاً، وهما الذكاء الذي يتمثل بالقدرة على التفكير والفهم والاستنتاج وهي الخصائص التي يتمتع بها العقل البشري، أما الاصطناعي يتمثل بالقدرة على جعل الحاسبات المصنوعة من قبل البشر تقوم بمهام التفكير والفهم والاستنتاج. هو أحد أهم العلوم الحديثة، نتجت بسبب الالتقاء بين الثورة التكنولوجية في مجال علم النظم والحاسوب من جهة، وعلم المنطق والرياضيات من جهة أخرى، ويهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسوب قادرة على محاكاة التفكير الإنساني المتمسك بالذكاء، وكذلك استخدام الحاسوب لأداء مهمات عالية الجودة والكفاءة والتي تحتاج إلى قدرات بشرية ذهنية عالية جداً ومتقدمة. (الهادي، ٢٠١٦)

إن كلمة نظام متداولة كثيراً في حياتنا اليومية فنحن نستعملها مع عدد كبير من المصطلحات مثل النظام الكوني والنظام الطبيعي ونظام جسم الإنسان والنظام الاقتصادي أو السياسي لبلد ما، ويمكن تعريف كلمة النظام بأنه مجموعة من العناصر المترابطة والمتكاملة والمتفاعلة لتحقيق هدف مشترك، ويجب أن تكون هذه العناصر كلاً واحداً، فالعلاقة بين عناصر النظام هي الرابطة التي تربطها معاً نحو تحقيق هدف مشترك، وللنظام مدخلات وآلية لمعالجة هذه المدخلات لتحويلها إلى مخرجات.

أو هو مجموعة من العناصر أو الأجزاء المترابطة التي تعمل بتنسيق تام وتفاعل، وتحكمها علاقات وآلية عمل معينة في نطاق محدد، لتحقيق غايات مشتركة وهدف عام، بواسطة قبول المدخلات ومعالجتها من خلال إجراء تحويلي منظم للمدخلات بهدف إنتاج المخرجات مع التغذية الراجعة والرقابة وتسمى هذه العملية الديناميكية بـ "النظام". (بو طيبة، ٢٠١٢، ص ٣٠)

هناك أكثر من تعريف للنظم الذكية لعل من أبرزها أنه علم مركب أو هو جملة علوم تم مزجها في بعضها البعض؛ منها علوم طبيعية، وعلوم طبية، وعلم نفس، ومنطق، إلى جانب علوم الهندسة الإلكترونية وعلوم وظائف الأعضاء والرياضيات، وفن الخبرة والمعرفة المسبقة، كل هذا المزيج الغريب أدرج مع الحاسبات الإلكترونية فائقة السرعة. ويمكن تعريفه بأنه "مقدرة النظام الآلي على أداء وظائف تقترب غالباً بالمفهومية البشرية والذكاء الإنساني، مثل اتخاذ القرارات الناتجة عن التحليل والاستدلال الفعلي والتعلم والتعديل الذاتي؛ وعموماً فهو يهتم بدراسة استخدام الكمبيوتر لمحاكاة التفكير عند الإنسان. فهو يهتم ببناء برامج للحاسبات الإلكترونية يمكنها حل المشكلات بطريقة خلاقة بدلاً من تنفيذ البرامج خطوة بخطوة كالبرامج التقليدية".

وهناك بعض القواسم المشتركة بين هذه التعريفات؛ وهي أنه ذلك العلم المتفرع من علم الحاسب الآلي ويهتم بمحاكاة الذكاء الإنساني والمهارة البشرية من خلال إعداد برامج وأجهزة.

وعلى هذا فنحن نتعامل في هذه الدراسة مع النظم الذكية بوصفها فرع من فروع علم الحاسب يبحث في فهم وتطبيق التكنولوجيا التي تعتمد على محاكاة الحاسب لذكاء الإنسان. (علي، ٢٠١٣)

أما علم النظم الذكية أو علم الذكاء الاصطناعي فهو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة الذي يعتمد على أساليب متطورة لبرمجته من أجل القيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان، فهو بذلك علم يبحث في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده، ومن ثم محاكاة بعض خواصه، وهنا يجب التوضيح أن هذا العلم يهدف إلى فهم العمليات

الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته (عملية التفكير، القدرة على الاستنتاج وغيرها) ومن ثم ترجمة هذه العمليات إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية تزيد من قدرة الحاسب على حل المشكلات المعقدة. هذه العمليات تتضمن:

- التعليم: اكتساب المعلومات والقواعد التي تستخدم هذه المعلومات.
- التعليل: استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو ثابتة.
- التصحيح التلقائي أو الذاتي.

وفيه نحتاج إلى:

- نظام بيانات: يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة.
- خوارزميات نحتاج إليه لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات.
- لغة برمجة: تستخدم لتمثيل كلا من المعلومات والخوارزميات.

ولاتزال كثير من نظريات هذا العلم الجديد تحت بحث وتطوير، إلا أن هناك بعض التقنيات المعتمدة عليه بدأت تخرج للمجال العلمي، وقد أثبتت فعاليتها حيث أنجزت أعمال كان من شبه المستحيل القيام بها باستخدام البرمجة التقليدية. (محمود، ٢٠٠٦، ص ١٥)

وكما ذكرنا سابقاً أن النظم الخبيرة ماهي إلا امتداد وتطور للنظم الذكية، فهي أحد فروع النظم الذكية أو الذكاء الاصطناعي ومثل هذه النظم يمكنها أن تعمل كمساعد أو زميل عمل أو على مستوى الخبراء.

يطلق على تلك النظم عدة تسميات، فهناك من يطلق عليها بجانب النظم الخبيرة، نظم الخبرة أو النظم المبنية على المعرفة أو نظم المعرفة، وفي العربية قد يطلق عليها أيضاً النظم الفطنة أو نظم الخبرة، كما يطلق عليها أيضاً الناصح الآلي أو المساعد الآلي، أو المستشار الآلي. ويفضل استخدام مصطلح النظم الخبيرة، نظراً لاستقرار أغلب الأبحاث والكتب والمؤلفات العلمية على استخدامه وسهولته.

وقد قدم العديد من المؤلفين والعلماء أكثر من تعريف للنظم الخبيرة، ومنها:

النظام الخبير عبارة عن برنامج حاسوبي يحتوي على خبرة الإنسان، وملكة التمييز، وقواعد الاستنتاج، والبديهية، وخبرات أخرى لتقديم نصائح وحلول في تخصص أو مجال معين.

لقد طوّرت النظم الخبيرة لحل عدد كبير من المسائل؛ وخاصة المسائل الغير تنظيمية التي (لا تعتمد على حل خوارزمي معين) مثل المسائل التصميمية التي تحتاج إلى الحلول التقريبية، وهي أكثر المسائل التي تجد النظم الخبيرة تطبيقاً لها. ويمكن اعتبار النظم الخبيرة كأداة تأييد أو دعم

لمساعدة الأشخاص الأقل خبرة في حل المسائل في مجال معين، وذلك بتزويدهم بالخبرة اللازمة لذلك. كما يمكن للنظم الخبيرة تخزين والمحافظة على الخبرة النادرة التي توجد عند عدد محدود من الخبراء والتي يكون من الصعب استشارتهم في أي لحظة عند اللزوم.

يُعرّف النظام الخبير: بأنه ذلك النظام الذي يُقدّم المساعدة باستخدام مجموعة من القواعد والخيارات والأساليب والمعرفة، التي يتم الحصول عليها من النصوص، مقالات، الدوريات، كتب الحقائق، وقواعد البيانات. والنظم الخبيرة هي النظم المبنية على الحاسوب وتستخدم أساليب النظم الذكية لتقديم النصائح والإجابات الذكية، والمساعدة على حل المشكلات المعقدة لبعض الموضوعات التي تحتاج إلى المعرفة والخبرة المتخصصة. (المالكي، ٢٠٠٣، ص ٢٢)

ويُعرّف أيضاً بأنه " تطبيق محوسب يعمل على حل المشاكل المعقدة، والتي تحتاج إلى خبرة إنسانية مكثفة"

ومن واقع تلك التعريفات يمكننا أن نحدد سمات النظم الخبيرة كأحد تطبيقات النظم الذكية كالتالي: "النظام الخبير نوع من برامج الحاسب، وهو أحد فروع علم الذكاء الاصطناعي، ويعمل على حل المشكلات في مجال معرفي محدد، أو ضيق بالطريقة نفسها التي يعمل بها الخبراء البشريون، ويمكن استخدامه كمساعد أو زميل عمل أو على مستوى الخبراء". (طه، ٢٠٠٧)

يمكن تجديد مفهوم النظم الخبيرة على أنها النظم التي تعتمد على الخبرة البشرية من خلال برامج متكاملة لمكنة العمليات التقليدية والاستفادة من المعارف والتجارب البشرية في اعدادها وعمل هذه الخبرات والمعارف والتجارب تعد قواعد لكل المشاكل واتخاذ القرار في بعض المجالات المتخصصة؛ مثل المجال الطبي، السيطرة الصناعية، اتخاذ القرارات وغيرها، حيث يُعتبر النظام الخبير ذلك النظام الذي يمتلك القدرة على محاكاة أسلوب الإنسان الخبير والمختص في تقديم الاستشارة وإعطاء النصائح، والإجابة الذكية على بعض الأسئلة التي تُطرح في أحد مجالات التخصص، وبشكل يوازي الإجابة التي يمكن الحصول عليها من الإنسان الخبير في نفس ميدان التخصص بكل ما يتطلبه هذا العمل من إلمام كامل من معرفة لهذا الاختصاص مضيفاً إليها الخبرات الشخصية والتجارب المتراكمة والقدرة على الاستدلال المنطقي واتخاذ القرار، وقد أطلقت في البداية على هذه النظم بعض التسميات مثل النظم المستندة إلى المعرفة ويعود السبب في هذه التسمية إلى أن النظم الخبيرة تستند في تصميمها على احتضان المعرفة والخبرة البشرية المتراكمة غير أن هذه التسمية تقتصر إلى الدقة حيث لا يمكن اعتبار كل نظام يستند إلى قاعدة معارف فقط بمثابة نظام خبير، فالنظام الخبير يجب أن يمتلك إلى جانب المعارف الواسعة القدرة على

تفسير سلوكه وكيفية الوصول إلى قراراته، وأن يبرر سبب طلبه لبعض المعلومات الإضافية كما يفعل الإنسان الخبير، وتأخذ خاصية التعليل والتفسير هذه أهمية خاصة في المجالات التي تكون فيها الحقائق المتوفرة غير كاملة أو مؤكدة أو الاثنين معاً. (السالمي، ٢٠٠٥، ص ٢٥١)

وهناك الكثير من الأسباب التي تجعل النظم الخبرة أفضل من الخبراء البشريين. وهي:

- يمكن للخبراء البشريين الالتحاق بأماكن مختلفة.
- لا يكون تواجد الخبراء البشريين إلا في مكان واحد في وقت واحد.
- يتأثر أدائهم بشدة بالعوامل النفسية.
- قد ينتابهم الخطأ أو النسيان أو الإجهاد أو التحيّز.

والأسباب التي سبق ذكرها هي لتوضيح مميزات هذه النظم الخبرة على الخبراء البشريين؛ ولا يجب أن نغفل أنّ الإنسان هو الذي ينشئ ويصلح ويقوم بتحديث هذه النظم. حتّى يتم محاكاة الخبرة البشرية في نظام الحاسب الآلي؛ لأبّد أن نقوم ببناء نظام حاسب آلي تتوافر فيه كل هذه السمات حتّى تكون على درجة كبيرة من الثقة في حال تم التعامل معها. (علي، ٢٠١٣)

ومما سبق وبعد شرح مفهوم النظم الذكية والخبرة يمكننا أن نصوغ التعريف التالي: هي عبارة عن نظم حاسوبية تعتمد على برمجيات خاصة بها لتخزين الخبرة أو المعرفة البشرية المستخلصة من الخبراء البشر في حقل موضوعي متخصص وضيق، وذلك لتؤدي هذه النظم وظيفتها سواء في تقديم النصيحة والمشورة أو أن تكون أداة مساعدة للأشخاص لمن ليس لديهم خبرة في ذاك الحقل الموضوعي، أو حتّى أن تحلّ مكان الإنسان الخبير، حيث يمكن لهذه النظم أن تقوم ببعض المهام البشرية مثل حل العمليات الحسابية المعقدة، وإلى أبعد من ذلك القيام بمهام أكثر تعقيداً مثل إجراء العمليات الجراحية.

١-٤ - نشأة النظم الذكية والخبرة:

من الصعب تحديد تاريخ دقيق لنشأة الذكاء الاصطناعي نظراً لكون هذا المصطلح نشأ نتيجة تراكم الأفكار والأبحاث والدراسات التي قام بها العديد من العلماء والمفكرين في مجالات علمية مختلفة إلا أنّ المساهمات الأولى واضحة في حقل النظم الذكية تعود إلى التجربة التي قام بها الرياضي البريطاني آلان تورنج، سُميت في ذلك الوقت مباراة تقليد تورنج وهذفت إلى معرفة ما إذا كان الحاسوب قادراً على اجتياز اختبار سلوكي للذكاء فإذا نجح الحاسوب بإظهار ردود فعل معينة مضللة ومقنعة بنفس الوقت فإنّه يمكن أن نفترض بأن الحاسوب قد مارس ضرباً من ضرب الذكاء.

ثم أيضاً قام بكتابة أول برنامج قادر على لعب مباراة الشطرنج كاملة لقد كانت هذه التجربة نقطة انطلاق للعديد من العلماء والباحثين لإجراء الدراسات والأبحاث لتطوير حواسيب لها القدرة على تقليد سلوك البشر في مجالات تتعلق بالتفكير والتعلم واتخاذ القرارات. (السالم، ٢٠١٣، ص ١٨)

في حين أن النظم الخبيرة ماهي إلا نتاج تطور النظم الذكية، وفي الواقع كان أول نظام خبير ظهر في جامعة ستانفورد بالولايات المتحدة الأمريكية بجهود من عالم الكمبيوتر إدوارد فاينجنباوم (Edward Feigenbaum) وأستاذ علم الوراثة ليدربرج (Joshua Lederberg) وهو نظام متخصص في مجال الكيمياء وأطلق عليه اسم نظام "DENDRAL" وهو مبني على القواعد IF-THEN Rules؛ ويتم بناء القاعدة المعرفية للنظام من قبل الخبراء، حيث يلتقي مصممو النظام مع الخبراء الكيميائيين للتعرف على الطرق التي يتبعونها من أجل اتخاذ القرارات المختلفة والصحيحة.

وفي منتصف عام ١٩٧٠م قام الطبيب وعالم الكمبيوتر إدوارد شورتليف وبوشانان (Edward Shortlief & Bruce Buchanan) بتطوير نظام "MYCIN" وهو نظام خبير متخصص في تشخيص أمراض الدم الناتجة عن الإصابة بأنواع مختلفة من البكتيريا؛ حيث يمد الأطباء بالنصيحة في اختيار العقاقير المناسبة لعلاج المرضى المصابين بأمراض الدم المعدية Infectious Blood Diseases، ويعمل إلى جانبه برنامج "TEIRESIAS" والذي يتيح إمكانيات التبرير والحصول على المعلومات.

وأيضاً نظام PEIRS وهو اختصار لـ "Pathology Expert Interpretative Reporting System" حيث يقوم بإضافة تفسيرات وتعليقات حول تقارير التحاليل الطبية؛ والاستراتيجية المتبعة في هذا النظام من حيث تزويد المعرفة والتي تُعرف بـ "Ripple Down Rules" حيث يُسمح لأطباء التحاليل ببناء أكثر من ٢٣٠٠ قاعدة بدون الاستعانة بمهندسي المعرفة أو مبرمجين؛ ويتم إضافة القواعد الحديثة في دقائق. (علي، ٢٠١٣)

وبعد ذلك بدأ يتطور هذا المجال إلى يومنا هذا، حيث أصبحت شركات الحاسب العالمية تطور النظم الخبيرة التجارية التي أصبحت تُستعمل تقريباً في كل التخصصات بما فيها الطب والهندسة والجيولوجيا والطيران والتجارة وأسواق المال والمكتبات.

ومن الجدير بالذكر أن النظم الذكية هي النواة الأولى للنظم الخبيرة، وما النظم الخبيرة إلا نظم متقدمة ومتطورة عن النظم الذكية، حيث تتفوق النظم الخبيرة عن الذكاء بسمّة الخبرة والتعلم المستمر، وأيضاً الاستنتاج وهو ما يميزها عن غيرها من النظم، على سبيل المثال؛ يمكن اعتبار الآلة الحاسبة نظام ذكي يقوم بأغلب العمليات الحسابية لكن لا يمكن عدّها نظام خبير، وسنوضح في الجدول التالي تطور النظم الذكية والخبيرة:

جدول (١) تاريخ تطور النظم الذكية والخبرة (السالم، ٢٠١٣، ص ١٨).

تطور تاريخ النظم الذكية والخبرة	
السنة	التفاصيل
1941	اختراع اول حاسوب الكتروني
1941-1949	اول برنامج تجاري مخزن على الحاسوب
1956	تطوير لغة البرمجة LISP.
1963	بداية اول مشروع بحثي متقدم للذكاء الاصطناعي
1968	انشاء برنامج SHR DRILL
1970	تطوير النظام الخبير DENDRAL لتحليل الكيمائيات
1972	تطوير اللغة PROLOG البرمجية ونظام الخبير MYCIN للتشخيص الطبي
1974	تطوير النظام الخبير PROSPECTOR لاكتشاف المعادن
1986	استخدام النظم الخبرة في الهندسة، الجيولوجيا، الادارة، مراقبة العمليات
1991	هزيمة بطل العالم للشطرنج من قبل النظم الذكية
1991	استخدام النظم الذكية في حرب الخليج

١-٥- فلسفة النظم الذكية والخبرة:

شغل البحث عن ماهية الذكاء اهتمام الفلاسفة قبل أكثر من ألفي عام، فقد حاولوا فهم كيف تتم رؤية الأشياء، وكيف يتم التعلم، والتذكر والتعليل. ومع حلول استخدام الحاسوب في الخمسينات تحولت هذه البحوث إلى أنظمة تجريبية واقعية، وتنتمي النظم الذكية والخبرة إلى الجيل الحديث من أجيال الحاسب الآلي وتهدف إلى أن يقوم الحاسب بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري، حيث أصبح لدى الحاسب المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة تفكير العقل البشري. لقد بدا للعلم أنه من السهل الآن إنجاز جهاز يحل محل بعض أجزاء المخ ويتصل بأعضاء الجسم ليقوم بالتحكم فيها. إلا أن النظر إلى العملية في حد ذاتها شيء مخيف. وهذا ما يجعل تلك العمليات المتعلقة بالمخ وكل ما يعتبره العلماء انتصاراً، يلقي المعارضة من قبل المنتصرين للأخلاقيات والأعراف. كما تثير هذه العمليات الكثير

من التناقض مثل ما إذا كانت هذه الآلات التي تثبت في المخ سوف تعالج فقط الأمراض وتتغلب على العيوب الموجودة في المخ الطبيعي، أم أنها سوف تنطوي على تأثيرات أخرى من طباع وسلوك ووعي. (يحيى، ٢٠٠٩، ص ١١)

من الصعب أن نتجاهل الفلسفة مادامت لمعظم الأشياء معاني خفية نحتاج لمعرفة. وميدان النظم الذكية والخبرة يعج بالأسئلة الفلسفية ليس فقط لأن هذا الميدان خطف الأنظار وحاز اهتمام الكثير، ولا لأنه كان نتاج ميادين مختلفة من العلوم. بل لأن هذا الميدان يتعامل مع العقل ووظائفه ويتعامل مع ظاهرة الذكاء وكل هذه الأشياء لم تُحسم بعد، ومازال يحدها الكثير من الغموض وأسئلة عديدة حولها. لذا لا بُد في البداية من رفع الغموض عن هذا المجال من خلال تسليط الضوء على بعض القضايا الفلسفية والتي هي التفكير، العاطفة، والوعي.

١- التفكير عند الحاسوب: أول القضايا التي ظهرت هي قضية التفكير وهل بإمكان الحاسب الآلي اكتساب قدرة التفكير، يرى الكثير أن أي حاسوب يفوق أي إنسان في قدرته على الحساب والعمليات الرياضية، لكن هذه القدرة الحسابية هي ناتجة فقط عن البرمجيات التي وضعها الإنسان وطبقها الحاسوب دون "تفكير" حتى وصل إلى النتيجة. بينما يرى فريق آخر أنه مادامت نتائج العمليات الحاسوبية صحيحة ومفيدة، فهذا دليل كافٍ على ذكاء الحاسب. ولم يقف الجدل عند هذا الحد، فاعاملون في ميدان النظم الذكية لم يدعوا فقط ذكاء النتيجة التي تتوصل إليها الآلة ولكن كذلك ذكاء الأسلوب والطريقة التي وصلت بها الآلة لهذه النتيجة، وبهذا ذكاء الآلة هو تماماً كذكاء البشر، ومما سبق نجد أن العلماء انقسموا لاتجاهين:

الاتجاه الأول: يرى أننا هناك الكثير من الأشياء لا تستطيع الحواسيب القيام بها أو مازالت الحواسيب لا تستطيع القيام بها، حيث أن الآلات والحواسيب ليست ذكية ولن تكون ذكية حتى في المستقبل البعيد.

الاتجاه الثاني: كان متفائلاً جداً بقدرات النظم الذكية واعتبر أن خلال فترة زمنية قصيرة سنحل جميع مشاكل النظم الذكية. (عبد النور، ٢٠٠٥، ص ٨٤).

ولكن وبصورة مبدئية يمكن التفريق بين الإنسان الخبير والنظم الذكية فيما يلي:

في المعرفة: تتكون المعرفة التي توجد لدى الإنسان الخبير من معرفة نظرية نابعة عن فهم المشكلة بالإضافة إلى معرفة تطبيقية نتجت من تجاربه وأظهرت فاعلية كبيرة في حل المشاكل وأعطته خبرات ومعلومات جديدة وعملية، على عكس النظام الخبير الذي لا يمكنه التعلم من

تجاربه بإضافة خبرات جديدة إلى قاعدة المعرفة خاصته، إنما يحتاج إلى تدخل من قبل الإنسان كي يضيف هذه الخبرات إليه.

عملياً: يملك الإنسان الخبير مهارات حسية كأسلوب التوضيح أثناء الحديث ويملك حدساً، بينما يفنقر النظام الخبير إلى المهارات الحسية وإلى الحدس أيضاً في حل المشكلة، كما أنه لا يمكن أن يتعامل سوى مع معلومات ذات نسبة صحة كبيرة.

إذاً نستطيع القول أن النظام الخبير هو نسخة مركبة مما يتركب منه عقل الإنسان الخبير الذي مرّت عليه الكثير من التجارب ولديه العديد من الخبرات، فهي برامج عملية تستخدم استراتيجيات استكشاف طوّرت من قبل الإنسان لحل فئة معينة من المشاكل، وبسبب استراتيجيات الاستكشاف هذه، فإن طبيعة مركز المعرفة (قاعدة المعرفة) في أي نظام خبير معني بحل مشكلة محددة لا بد من أن تكون:

- تدّعم عمليات التعليل، سواء كان تعليل وقتي لكل خطوة يقوم بها النظام، أو تعليل للقرار النهائي الذي يقدّمه النظام.
- تسمح بعمليات التعديل بسهولة، سواء أكانت لإضافة بعض المهارات إلى قاعدة المعرفة أو إلى حذف بعض منها.
- تُعلل عن طريق الاستكشاف، متشبهين بطريقة التعليل في عقل الإنسان. (محمود، ٢٠٠٦، ص ٧٢)

٢- العاطفة عند الحاسوب: المسألة هنا تختلف عن المشكلة السابقة. فالعاطفة مفهومة إلى حد ما وهي بدون شك الفرق الأساسي بين الإنسان والآلة وأهم الفروق بين الإنسان الآلي والإنسان العادي هي العاطفة.

قد يكون سعي الإنسان لصنع آلات ذكية له مبررات يتفق عليها الكثير لكن سعيه لصنع آلات لها عاطفة يعترض عليها البعض. وإذا كانت العاطفة كثيراً ما تدفع الإنسان إلى اتخاذ قرارات غير معقولة، فلماذا نسعى إلى إضافتها على الآلة؟ (طاهر، ٢٠٠٦، ص ١٥)

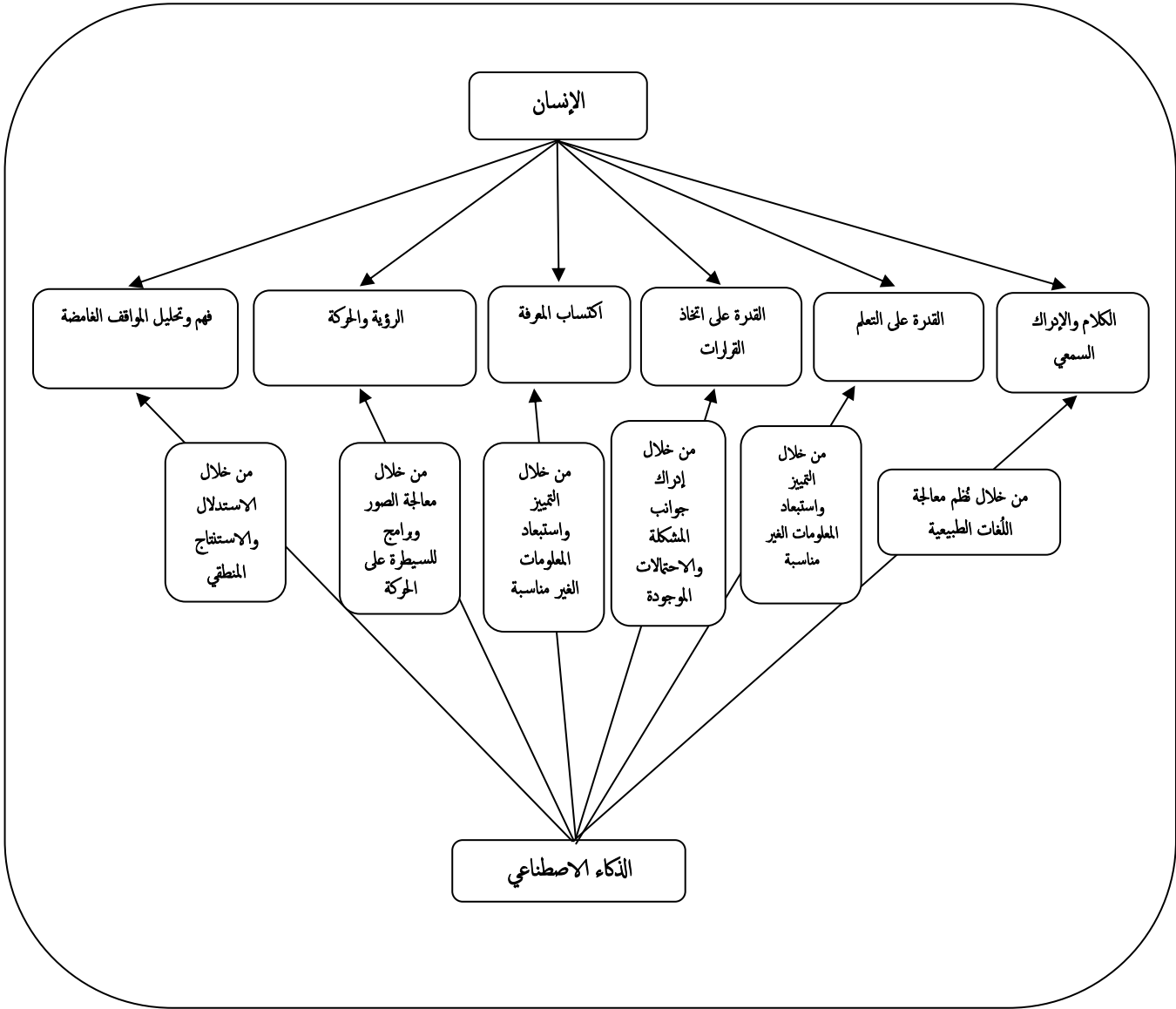
٣- الوعي عند الحاسوب: قضية الوعي قضية معقدة جداً فالإي يومنا هذا ليس هناك تعريف واضح للوعي ولا حتّى مقياس له. ما نعرفه هو أن الوعي خاصية ضرورية لإنسانية الإنسان، فإذا غاب الوعي تجرّد الإنسان من إنسانيته. يرى فريق من العلماء أنه إذا كان عدد الشبكات العصبية كبير ينتج الوعي وذلك حتّى تتمكن هذه الشبكات من المحافظة على السلوكيات المعقدة. ومن هنا إن الوعي هو نتيجة حتمية لأي نظام وصل إلى حد معين من التعقيد. وبالتالي أنه لا داعي لإعطاء

الموضوع أهمية. فإذا ما وصلت النظم الذكية إلى درجة كبيرة من التعقيد سيظهر الوعي كناتج ثانوي لهذا التعقيد.

وليس من السهل قبول هذه الفرضية. فسوف يجابها سؤال آخر لا يقل تعقيداً، ألا وهو كيف نستدل على وجود الوعي عند الآلة. فمن الصعب أن نجد نوعاً من التجارب العلمية التي تساعدنا على حل هذه المسألة. ويصر العديد من النقاد على أنه لا يكفي أن نرى تصرفات ذكية من الآلة فنحن نحتاج إضافة إلى ذلك على معرفة " الحالة الذهنية " التي تمتلكها وهذه إشارة الوعي. وباختصار قد يصل الحاسوب إلى كتابة أجمل المعلقات في الشعر العربي لكن هل يصل إلى مرحلة من الوعي قد توصله إلى إدراك روعة ما كُتِبَ. (يحيى، ٢٠٠٩، ص ٨٦)

٦-١ - العلاقة بين الذكاء البشري والنظم الذكية:

يُمكن توضيح العلاقة بين الذكاء البشري والنظم الذكية للحاسوب من خلال محاكاة ونقل أساليب الذكاء البشري في شكل برامج ونظم تجعل الحاسب قادراً على اقتحام مجالات تتسم بالذكاء عند محاولة الحصول على حلول لها وبذلك تم تعريف هذه البرامج والنظم على أنها برامج ونظم الذكاء المنقولة الى الحاسب أو النظم الذكية. ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:



الشكل (٤) - محاكاة الدكاء الاصطناعي للإنسان، إعداد الباحثة.

ومن الشكل السابق يمكن التعرف على خصائص الدكاء البشري التي يحاول الدكاء الصناعي محاكاتها، ويمكن توضيحها فيما يلي:

١- محاكاة أساليب الإدراك السمعي والتفهم والتحدث عند الإنسان من خلال نظم التعرف على اللغات الطبيعية وفهمها ومعالجتها، حيثُ أمكنَ للنظم الذكية فهم اللغات الطبيعية مثل الإنجليزية واليابانية والترجمة الآلية من أحد هذه اللغات إلى الأخرى.

٢- محاكاة سيطرة المخ والحواس على الجهاز الحركي، حيثُ تم تطوير برامج ونظم الإنسان الآلي لمحاولة السيطرة الحركية الدقيقة مع اتخاذ قرار التحرك بناءً على الوضع القائم للاستخدام في المصانع وما إلى ذلك.

- ٣- محاكاة نظم الرؤية والنظر للإنسان، وذلك بواسطة تطوير برامج الرؤية ومعالجة الصور بطرق مختلفة والتعرّف على الأشكال.
- ٤- عمل نماذج لمحاكاة طرق عمل الخلايا العصبية في المخ من خلال وضع نماذج لتصرف العقل البشري وتطوير علم النمذجة الرياضية لمحاكاة التصرفات الإدراكية وتطوير نظرية التعلّم. (كاظم، ٢٠١٢، ص ١٢)
- ٥- اكتساب المعلومات والقدرة على التعلّم والفهم من خلال الممارسة الفعلية والتطبيق العملي والخبرة المكتسبة، يؤدي ذلك إلى التميّز الدقيق بين القضايا والتوصل إلى المعلومات من الجزئيات واستبعاد المعلومات الغير مناسبة.
- ٦- القدرة على الاستجابة بمرونة تامة وسرعة لمختلف المواقف مع عدم الانحياز الخاطئ، بمعنى أنّ الإنسان ليس مقيداً بتباع سلوك معين عند تعرضه لنفس الموقف بطريقة تكرارية مشابهة لأنّ ذلك يعد سلوكاً آلياً ونمطياً وليس سلوكاً ذكياً.
- ٧- القدرة على اتخاذ القرارات الصحيحة بناءً على الإدراك الحسي والعقلي لجوانب المشكلة والاحتمالات الواردة التي تؤدي إلى تحقيق هذه النتائج.
- ٨- القدرة على استنباط القوانين العامة من الأمثلة المحدودة ومعرفة جوهر الأشياء وذلك بالتمييز بين أنواع المعلومات المختلفة.
- ٩- القدرة على اكتساب المعرفة واستخدامها في حل المشاكل والقضايا التي يتصدى لها الإنسان جنباً إلى جنب مع خبرته في الحياة وتقديره للمواقف.
- ١٠- نقل التجربة والخبرة الذاتية إلى مواقف ومجالات جديدة للتعرف على أوجه هذه المواقف والتعامل معها.
- ١١- القدرة على اكتشاف الأخطاء وتصحيحها وصولاً إلى تحسين الأداء في المستقبل.
- ١٢- القدرة على فهم وتحليل المواقف الغامضة وغير التقليدية باستخدام الاستنتاج المنطقي وكذلك القدرة على ربطها بالمواقف المشابهة. (محمود، ٢٠٠٦، ص ١٤)
- ومما سبق نجد أن للنظم الذكية والخبرة العديد من المميزات بالمقارنة مع الذكاء الإنساني والتي يمكن توضيحها من خلال الجدول التالي:

جدول (٢) - الفرق بين النظم الذكية والدكاء الإنساني، (الغامدي، ٢٠٠٦، ص ٧٨).

النظم الذكية والخبرة	الدكاء الإنساني
ينفذ مهاماً معينة بسرعة كبيرة	ينفذ مهاماً معينة أقل سرعة من تنفيذ النظم الذكية
تعمل معظم النظم بمدخلات رمزية أو عن طريق لغات برمجة خاصة.	يمكن للبشر الانتفاع واستخدام الخبرة الحسية أو المحسوسة.
تكتسب هذه النظم قوتها من تركيزها الضيق في مجال واحد معين.	التفكير الإنساني قادر على استخدام بيئة واسعة من الخبرة طوال الوقت وتطبيقها على عدة مشاكل.
دائم الوجود، حيث تبقى هذه النظم دون تغيير.	الدكاء الإنساني يفنى، بمعنى من الممكن أن العامل يغير مكان عمله، أو يتعرض للنسيان... وغيرها
سهولة نقل المعرفة والنشر، من خلال نسخها ونقلها من حاسوب لآخر.	نقل المعرفة من شخص لآخر عملية معقدة وصعبة، ومع ذلك لا يمكن نقل الخبرة بشكل كامل.
يمكن توثيق النظم الذكية من خلال توثيق القرارات بتتبع أنشطة النظام التي قادت لاتخاذ هذا القرار.	يصعب توثيق القرار الإنساني، حيث لا يستطيع أن يعيد إنتاج عملية التفكير التي قادت إلى قرار معين أو حتى تذكر الافتراضات التي كانت جزءاً من القرار.
متسقاً دائماً ومنظماً ويقود إلى نتائج واحدة.	لا يعمل البشر بشكل متسق ومنظم دائماً.

٧-١ - مقارنة بين النظم التقليدية والنظم الذكية والخبرة:

إن الاختلافات بين النظم التقليدية والنظم الذكية والخبرة ليست على درجة كبيرة من الصعوبة والتعقيد، حيث تعتمد النظم التقليدية على معالجة الأرقام فتستخدم اللغات الإجرائية مثل (BASIC) و (FURTRAN) لكي توجد شيفرة متسلسلة لحل المشاكل المحددة بوضوح، أما النظم الذكية والخبرة فتتجاوز ذلك وتقوم بمعالجة الرموز بدلاً من مجرد معالجة الأرقام.

في النظم الذكية والخبرة سوف تنشأ علاقات جديدة بين الرموز إذا كانت موجودة ولم تكن محددة بشكل واضح بينما تغيب هذه الخاصية في النظم التقليدية.

في النظم التقليدية يتم تمثيل البيانات واستخدامها لأن قواعد بيانات هذه النظم تحتوي على بيانات ثابتة أما النظم الخبرة فتعتمد على تمثيل المعرفة واستخدامها حيث تحتوي على قاعدة معرفة

النظام على حقائق ثابتة وحقائق متغيرة تتعلق بالحالة أو المشكلة التي تتم معالجتها. كما أن النظم التقليدية تستخدم المنهج الخوارزمي في الحل حيث تستخدم تسلسل منطقي أو حسابي من أجل التوصل إلى النتيجة التي تريدها، أما النظم الخبيرة فتستخدم المنهج التجريبي إضافة إلى المنهج الخوارزمي، إذ أنها لا تسير خطوة بخطوة وفق منهج محدد وإنما تعتمد على محاكاة العمليات الذهنية وطريقة التفكير وحل المشكلات التي يقوم بها الخبير البشري.

كما نلاحظ أن النظم التقليدية تعتمد على المعالجة التكرارية، حيث تتماثل الحالات المطروحة بشكل كبير فينصب تركيزها على العمليات الحسابية، أما النظم الذكية والنظم الخبيرة فتعتمد وبشكل أساسي على البحث والاستدلال وعمليات الاستنباط والاستنتاج التي يتم من خلالها الحصول على النتيجة وتقديم الاستشارات والنصائح للمستخدم، إذ أن الحقائق المرتبطة بالمشكلة المطروحة قد تكون غير كاملة أو غير دقيقة.

تقدم النظم التقليدية النتائج التي توصلت إليها بصورة كمية، تتطلب المقارنة والدراسة والتحليل ويتم صنع القرار في ضوءها، بينما تعد النتائج التي تقدمها النظم الذكية والخبيرة نوعية أكثر من كونها كمية وذلك لأنها تقدم استشارات تُعبر عن قرارات يُمكن تطبيقها مباشرة.

في النظم التقليدية غالباً ما يصعب تعديل التصميم المقدم للنظام إذ لا توجد مرونة فيه كما في النظم الخبيرة، حيث تتمتع النظم الذكية والخبيرة بمرونة كبيرة تمكنها من إضافة أو حذف الحقائق والقواعد من قاعدة المعرفة للنظام باستمرار وفي ضوء التطورات التي يمكن أن تحدث في مجال استخدام النظام الخبير. (العبود، ٢٠٠٦، ص ٧)

إن النظم الذكية والخبيرة يُمكن أن تتغلب على المشاكل التي تواجهها البرامج التقليدية، والفرق الأساسي بين لغات النظم الخبيرة ولغات البرمجة التقليدية هو أن لغات النظم الخبيرة يمكن أن تشرح طريقة حلها للمسائل، بالإضافة إلى أنها تتصف بأن لها قاعدة معرفة منفصلة عن وسيلة الاستدلال، وهذا عكس البرامج التقليدية. كما يُمكن للنظم الخبيرة أن تعطي أكثر من حل للمسألة الواحدة، أما في حالة البرامج التقليدية فإنها تعطي حلاً واحداً للمسألة. (برايس، ٢٠٠١، ص ٦)

وسيوضح الجدول التالي الفرق بين النظم التقليدية والنظم الذكية والخبيرة:

جدول (٣) - الفرق بين النظم التقليدية والنظم الذكية والخبرة (بوطبيه، ٢٠١٢، صفحة ٨٥).

الصفة	النظم الآلية التقليدية	النظم الذكية والخبرة
طبيعة المجال	مجال عريض.	مجال محدد وضيق.
من حيث التعديل	صعبة التعديل.	سهلة التعديل.
التوافق مع احتياجات المستفيد	تتوافق فقط مع مجموعة كبيرة من المستفيدين، ولا يمكن عمل نسخة منها لكل شخص.	يمكن أن تتوافق مع احتياجات كل مستفيد على حده، بحيث يمكن عمل نظام لكل شخص.
نوع البيانات	لا تتعامل مع البيانات المعروفة والمؤكدّة، حيث يمكن أن تتعامل مع النصوص.	يمكن التعامل مع البيانات المؤكدة والغير مؤكدة، حيث أنها يمكن أن تتعامل مع المعنى.
السببية	لا يمكنها تقديم السبب وراء اتخاذ قرار معين.	يمكنها أن تقدّم شرحاً للسبب وراء اتخاذ قرار معين.
سهولة التعامل	من الصعب فهم تركيبها البرمجي لأي شخص غير متخصص في لغات البرمجة.	استخدام تعليمات الارتباط الشرطي، حيث من السهل فهمها لأي شخص غير فني.
التحديث والصيانة	لا يمكن ذلك إلا للخبير في المجال.	يمكن لأي شخص غير خبير أن يقوم بصيانتها.
نوع لغة البرمجة	تعتمد على اللغات الخوارزمية في بنائها.	تعتمد على لغة رمزية ومنطقية في بنائها.
المعرفة والمعلومات	معلومات وبيانات.	معرفة محددة.
المطور	لا تحتاج إلى إنسان خبير في الغالب عند بنائها وتطويرها	غالباً ما تحتاج إلى إنسان خبير عند بنائها وتطويرها.

أهمية وخصائص النظم الذكية والخبرة:

رغم اختلاف العلماء في تعريف النظم الذكية والخبرة إلا أنهم اتفقوا على أن مفهومه ينحصر في أنه أحد مجالات الدراسة التي تهتم بتصميم وبرمجة الحاسبات لتحقيق مهام وأعمال تحتاج من البشر عادة إلى استخدام ذكائهم للقيام بها، وأيضاً محاولة فهم كيفية تفكير العقل البشري وذلك لإعداد البرامج التي تشكل وتصوغ بعض السمات الهامة لعمليات الإدراك عند البشر، إضافة إلى محاولة محاكاة بعض عمليات الإدراك التي يجيدها الإنسان دون تعليم أو تدريب ويقوم بها دون

أدنى تفكير مثل الإبصار والسمع والكلام والحركة المتوازنة وغيرها، وهي تمثل تحدياً حقيقياً لعلماء النظم الذكية والخبرة، ورغم أن كلاً من علم النظم الذكية وعلم النفس يسعى لفهم القدرات العقلية للإنسان إلا أن ما يميز النظم الذكية هو منهجيتها في تحقيق أهدافه في هذا المجال والتي تتركز في عملية المحاكاة عن طريق كتابة برامج الحاسوب الآلي وملاحظة سلوكها وتعديلها. (يحيى، ٢٠٠٩، ص ٢)

في حين أن النظم الخبرة تتعامل مع الحالات التي تتصف بأقصى حدود عدم التأكد لذلك فأنها تركز على موضوعات محددة وضيقة جداً، وتجمع القواعد المعرفية والافتراضات والحقائق المتوفرة عنها، وتستخدمها للقيام بعمليات الاستنتاج والاستدلال المنطقيين للوصول إلى القرار المطلوب. (همشري، ٢٠٠١، ص ٣٨٢)

ومن أهم خصائص النظم الذكية والخبرة ما يلي:

- المعالجة الرمزية: تستخدم النظم الذكية عند حل المشاكل، الرموز لتمثيل المشكلة ثم يستخدم أساليب عديدة وقواعد مختلفة لمعالجة هذه الرموز وتُعد معالجة الرمزية الصفة الأساسية للنظم الذكية.

- البحث التجريبي أو الاجتهاد: تتجه برامج النظم الذكية لحل مسائل لا تتوافر لها حلول تنتج عن خطوات منطقية محددة، بل يُستخدم فيها أسلوب البحث التجريبي، فمثلاً البرامج التي تحل المعادلات التربيعية لا تعد ضمن برامج النظم الذكية لأن لها خطوات معروفة. أما برامج لعب الشطرنج فتشكل مجاًلاً ضمن النظم الذكية لأنه لا توجد طريقة معروفة لتحديد أفضل نقلة ممكنة في مرحلة معينة من دورة الشطرنج وذلك لسببين: أولهما أن عدد الاحتمالات الممكنة كبير جداً لدرجة يستحيل فيها إجراء بحث كامل عليها، والسبب الثانية أن المنطق الذي يبنى عليه اللاعبون تحركاتهم غير واضح تماماً، إن هذا الأسلوب من البحث التجريبي يستلزم توافر سعة تخزين كبيرة في الحاسب بالإضافة إلى سرعة الحاسوب التي تعتبر من العوامل الهامة لفرض الاحتمالات الكثيرة ودراستها.

- تمثيل المعرفة: تتميز برامج النظم الذكية بأنها تتضمن تمثيل المعرفة الذي يعبر عن تطابق بين العالم الخارجي والعمليات الاستدلالية الرمزية للحاسوب. وتمثيل المعرفة لا يستخدم رموزاً رقمية لذلك يمكن فهمها ببسر فمثلاً نأخذ التعليمات التالية لنظام خبير في مجال الخدمة المرجعية، "إذا كان المطبوع مرجعاً ومتخصصاً في الكلمات إذاً هو قاموس". التعبير عن مثل هذه القاعدة في النظم الذكية يجب أن يكون واضحاً وموجزاً وبلغاً أقرب ما تكون إلى لغتنا الطبيعية وليست بلغة الحاسوب. إن التعبير عن هذه القاعدة في البرامج التقليدية يتطلب إضافة جداول كثيرة ومتعددة وسيكون من الصعب في هذه الحالة أن يفسر

البرنامج طريقه توصله إلى الحل كما تفعل برامج النظم الذكية. ومن أهم ما يميز طرق بناء النظم الذكية الفصل التام بين قاعدة المعرفة ونظم المعالجة التي تستخدم هذه المعرفة فمواد المعرفة واضحة، ودلالاتها ومعانيها مفهومة وهي تحدد في أي حالة وفي أي مرحلة من مراحل البرنامج يكون أي من قوانين الاستدلال فعالاً.

- البيانات غير المكتملة: من أهم السمات التي تتميز بها برامج النظم الذكية هي قدرتها على التوصل لحل المسائل حتى في حالة عدم توفر جميع البيانات اللازمة وقت الحاجة لاتخاذ القرار. حيث يتم اتخاذ قرار سريع ويترتب على نقص البيانات اللازمة كون النتيجة التي تم التوصل إليها غير مؤكدة أو كونها أقل صواباً مع احتمال خطأها في بعض الأحيان.

- البيانات المتضاربة فهي قادرة على التعامل مع بيانات متناقضة أي البيانات التي تشوبها بعض الأخطاء.

- القدرة على التعلم: القدرة على التعلم من الأخطاء أحد معايير السلوك المتسم بالذكاء وتؤدي إلى تحسين الأداء نتيجة الاستفادة من الأخطاء السابقة. وترتبط القدرة على التعلم بإمكانية اكتشاف التماثل بين الأشياء والقضايا والتوصل من الجزئيات إلى العموميات واستبعاد المعلومات غير المناسبة. (الخطبا، ٢٠٠٦، ص ٦)

ومن الجدير بالذكر أن الخصائص التي تم ذكرها سابقاً هي خصائص مشتركة بين النظم الذكية والخبرة، ولكن وبما أن النظم الخبرة أكثر تطوراً من النظم الذكية فأنها تمتاز بخصائص إضافية بالإضافة إلى تلك الخصائص المشتركة وهي كالآتي:

- حيازة معرفة الخبراء: يستوعب النظام الخبراء ويخزن الخبرة والمعرفة المتراكمة للخبير الإنساني، كما يعمل على نقل المهارات الأساسية ذات العلاقة بالمعرفة واستخداماتها العملية إلى النظام الخبراء، كي يستطيع أن يعمل بكفاءة في حقل الاختصاص الذي يعمل به الخبير.

- التركيز على الخبرة: يمتلك النظام الخبراء المهارات الكافية لحل المشكلات في مجال معين من المعرفة، لكنه يمتلك قدرات محدودة خارج إطار المجال التخصصي.

- التبريرات مع الرموز: تمتاز النظم الخبرة في قدرتها على تقديم تبرير أو الخطوات المتبعة للوصول إلى النتيجة النهائية.

- البرمجة مقابل هندسة المعرفة: تتضمن هندسة المعرفة بناء النظم الخبيرة، حيث يقوم محللو ومصممو النظام الخبير بتعريف المشكلة ودراساتها وتنظيمها، للوصول إلى فهم عميق للمشكلة موضع البحث. (الجابري، ٢٠١٦، ص ٧١)

٧- مجالات تطبيق النظم الذكية والخبرة:

ظهرت حتى الآن استعمالات عديدة لحل الكثير من المشاكل باستخدام النظم الذكية منها مشاكل رياضية ومنها مشاكل حياتية. كما أصبحت النظم الذكية في الكثير من المجالات الأخرى كالعسكرية والمدنية، وهناك مجالات صناعة، أدوات الترفيه الحاسوبية وصناعة أدوات الترفيه الحاسوبية وصناعة رجل آلي يساعدنا في القيام ببعض المهام. حيث تستخدم في العديد من التطبيقات ومنها:

- ١- معالجة اللغات الطبيعية: تسعى إلى فهم اللغات الطبيعية بهدف تلقين الحاسوب الأوامر اللغوية مباشرة، وبالتالي تمكينه من فهم وتوليد اللغة البشرية ومحاكاة الناس بالإجابة على أسئلة معينة.
- ٢- التكلم: تزويد الحاسوب ببرامج قادرة على فهم الكلام البشري بتلقي الأصوات وإعادة تجميعها والتعرف عليها ومن ثم توليد الرد المناسب.
- ٣- التعرف على الأشكال: هذه التقنية تعمل على مساعدة الحاسوب على التعرف على الأشكال والصور التي يستقبلها من خلال كاميرا خاصة وتطبق هذه التقنيات كثيراً في أجهزة الروبوت.
- ٤- الإنسان الآلي: عبارة عن أجهزة تشبه آلية عمل الإنسان وتعمل بواسطة الحاسوب الآلي لتنفيذ مهام محددة تحتاج إلى الذكاء البشري وتعد هذه التقنية من أرقى تقنيات النظم الذكية ومن الممكن أن ترقى لتكون نظم خبيرة حسب إمكانياتها في أداء مهماتها. (الهواسي، ٢٠١٤، ص ٣٤٥)
- ٥- التعلم: أهمها التعليم المعزز آلياً وهو محاولة الاستفادة من طاقات الحاسوب في مجالات التربية والتعليم.
- ٦- التعلم الآلي: هو جعل الحاسوب يتعلم كيفية حل المشاكل بنفسه عن طريق اكتساب الخبرات السابقة أو من خلال تحليل الحلول الصحيحة واستنباط طريقة الحل منها وحتى التعلم من خلال الأمثلة.

٧- ألعاب الحاسوب: إن استخدام الذكاء الصناعي في ألعاب الحاسوب جعله الحاسوب جعله نداءً يصعب التغلب عليه في العديد من الألعاب. (بحبوح، ٢٠٠٩، ص ٢٧)

أثبتت النظم الخبيرة أيضاً نجاحاً كبيراً في العديد من المجالات والتي أضفت عليه نوعاً من الجدارة العلمية والعملية، ومن أهمها مجال الطب، الكيمياء، القانون، الجيولوجيا، الزراعة، الهندسة، إدارة المعلومات، المحاسبة، إدارة المعلومات وغيرها الكثير من المجالات. ففي مجال عملية اتخاذ القرارات تلعب النظم الخبيرة دوراً هاماً حيث تعتمد على أدوات النظم الذكية في تحديد المشكلات وذلك بواسطة قاعدة المعرفة التي تعد أحد مكونات النظام الخبير، وتقوم النظم الخبيرة أيضاً بتنمية بدائل الحلول وتقييمها واقتراح الحل الملائم، حيث يتوفر للنظم الخبيرة المنطق الذي يساعد على القيام بذلك. (عبد الوهاب، ٢٠٠٥، ص ٨)

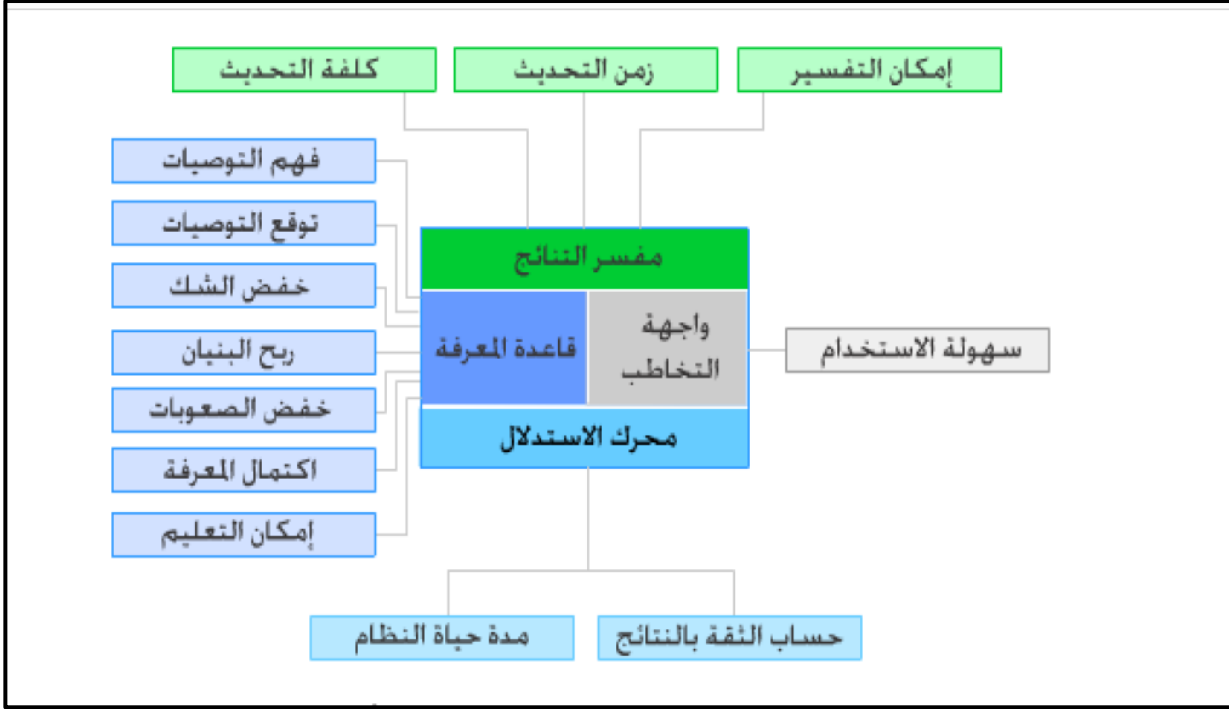
العلوم العسكرية: ظهرت العديد من النظم الخبيرة التي تساعد العسكريين في حل المشكلات التي تعترضهم عند الحروب، أو عند تعاملهم مع الأسلحة الحربية، وعلى سبيل المثال نظام HANNBAL للتتبع على الاتصالات المعادية، وأيضاً نظام IDNDW لتحليل الأوضاع السياسية والعسكرية والتنبؤ بها، ونظام RTC للتعرف على السفن الحربية من الصور الرادارية. (أبو زايد، ٢٠١٧، ص ٣٣)

أستخدمت النظم الخبيرة أيضاً في حل المشكلات واتخاذ القرارات في الأماكن التي يكون فيها الخبراء البشر مكلفين مادياً أو يكونون نادرين أو قلائل أو غير متواجدين أو نحتاجهم في عدة أماكن في الوقت نفسه، حيث تساعد في حل المشكلات المتعلقة بنقص عدد الخبراء المتخصصين في مجال من المجالات الموضوعية وإلى جانب ما سبق، فإن النظم الخبيرة تساعد في التغلب على بعض الصعوبات الخاصة بحفظ معارف الخبراء في المجالات الموضوعية المختلفة. وبما أنها تقوم بدور الخبير فهي تسمح بتوفير جهود الخبراء للقيام بمهام خلاقة وأكثر أهمية، كما أنها تجعل المعارف والخبرات متوافرة حتى في ظل غياب الخبير أو بعده لأي سبب من الأسباب، فهي قادرة على العمل أربعاً وعشرين ساعة، وبذلك تسمح بزيادة الإنتاجية وبالتالي زيادة الربح. (بامفلح، ٢٠٠٠، ص ٤٤)

٨- عوامل نجاح النظم الذكية والخبيرة:

قام العديد من الباحثين بدراسة الأسباب التي تؤدي إلى نجاح أو فشل النظم الذكية والخبيرة. ويمكن إيجاز عوامل نجاح هذه النظم في النقاط التالية:

- لا بُد أن تكون المشكلات التي تعمل النظم الذكية أو الخبرة على حلها كيفية وليست كمية خالصة.
 - لا بُد وأن تكون واجهة المستخدم سهلة بدرجة تُمكن المبتدئين من التعامل معها.
 - لا بُد وأن تكون المشكلة على درجة من الصعوبة والأهمية، الأمر الذي يلزم معها إنشاء نظام ذكي أو خبير.
 - لا بُد وأن يكون مطوري نظم المعرفة على درجة عالية من المهارة.
 - لا بُد أن يأخذ النظام الذكي أو الخبير في الحسبان اتجاهات وتوقعات المستخدمين.
 - لا بُد وأن تتم استخلاص المعرفة من أكثر من شخص متخصص في الموضوع لبناء القاعدة المعرفية.
 - لا بُد وأن يقدم النظام الخبير نصائح مفيدة، وأن يعمل أيضاً على تفسيرها، وذلك من أجل كسب ثقة المستخدمين.
 - لا بُد وأن يكون النظام واضحاً وخالياً من الألفاظ غير المتداولة وغير الواضحة.
 - لا بُد من تدعيم هذه النظم بالوسائط المتعددة من صور وملفات صوتية وفيديو. (علي، ٢٠١٣)
 - قدرة على تفسير أي حلول تتوصل إليها مع توضيح طرق الوصول إليها.
 - أن تكون أداة مفيدة في توفير مستويات عالية من الخبرة في حال عدم توفر خبرة؛ قدرة على تطوير أداء المتخصصين ذوي الخبرة البسيطة.
 - قدرة على الاستجابة للأسئلة البسيطة وكذلك المعقدة في حدود التطبيق. (رضوان، ٢٠١٣، صفحة ٨٢)
- ويوضح الشكل الآتي النظام الناجح:



شكل (٥) - النظام الذكي الناجح، (دكاك، ٢٠١٨، ص ٢٠)

٩ - مشكلات النظم الذكية والخبرة:

- مشكلات في استخلاص الخبرة من الخبراء البشر ليتم تزويدها للقاعدة المعرفية للنظام، فمن الممكن أن يختلف مجموعة من الخبراء في الرأي، مما يسبب نوعاً من الحيرة وعدم الدقة.
 - لا تعمل النظم الذكية والخبرة إلا في مجال ضيق ومحدد.
 - الحاجة إلى التطوير والتحديث المستمر، حيث أن النظام يتأثر بالتغير الزمني والمكاني مما يرفع من تكلفة تطبيق النظم الخبرة. (علي، ٢٠١٣)
 - التكلفة الاستثمارية والتشغيلية العالية لإنشاء وإدامة وتطوير النظام وبرمجياته، إذ أن التغيرات والمستجدات على صعيد تكنولوجيا المعلومات سريعة جداً، الأمر الذي يتطلب متابعة وتحديث وتطوير وهو ما يزيد من كلفة إنشاءها وتطويرها.
 - لا يمكن لهذه النظم أن تتعلم مثل البشر فهي لا تستطيع دائماً الإجابة على أسئلة غامضة أو مفاجئة.
 - تفقر هذه النظم إلى القدرة على الإجابة على الأشياء بشكل سليم وصائب اعتماداً على الفطرة والبديهة التي يتصف بها الإنسان. (الهواسي، ٢٠١٤، ص ٣٤٥)
 - إنَّ تحيُّل الحياة بعالم مليء بآلات يمكنها أن تَرى، تَسمع، تشعر، تتكلم، تتحرك وتتصرف مثلنا تماماً، كما وأنه بإمكانها أن تفكر، تخطط، وتحل مشاكل من كل الأنواع: ابتداءً من مشاكل حسابات معقدة، آلات ذكية كهذه بالتأكيد سوف تشكل جزء فعال ومركزي في الحياة في المستقبل،
- الفصل الأول: تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة.

وتظهر التقنية الواعية ويبدأ معها عصر حضارة التقنية الواعية أو عصر ما بعد المعلوماتية، ويمكن فهم التقنية الواعية على أنها نظرة إلى العالم ترى أن الحضارة تتطور في صورة متصل تقاني بشري، عن طريق اندماج التقنية مع الأجساد البشرية، واندماج الأجساد البشرية مع التقنية (يحيى، ٢٠٠٩، ص ١٤)

ومن الجدير بالاهتمام أنه لا يمكننا إحلال الآلة مكانَ العنصر البشري، لكن يمكن اعتبارها أداة فعالة مُساعدة للإنسان، قادرة على حفظ خبراته ونقلها.

خاتمة الفصل:

إنَّ ظهور تكنولوجيا نظم المعلومات وتطورها المستمر تعد من أهم عوامل نجاح إدارة المعرفة، والتي أدت بدورها إلى تسهيل عملية أداء المهام وتقديم الخدمات في المؤسسات بشكل عام، وأيضاً في المكتبات ومراكز المعلومات، وتُعد النظم الذكية والخبرة ثورة في نظم إدارة المعرفة من خلال قدرتها على تخزين كم هائل من المعرفة وحل المشكلات واتخاذ القرارات أو المساهمة في عملية اتخاذ القرار.

ومما سبق نجد أن النظم الذكية والنظم الخبيرة تستطيع أن تؤدي دور الخبير في كثير من الحالات وتساعد على حل المشكلات المختلفة، وبالرغم من أنَّ هذه النظم قادرة على أن تتفوق على الإنسان في عدّة مواقف، إلا أنَّها لا تستطيع الخروج عن كونها برمجية صُنعت من قبل الإنسان، وبالتالي، لا تستطيع تجاوز الحدود البرمجية المرسومة لها. فهي وُجِدت لخدمة ومساعدة البشر ومحاولة في الاحتفاظ بالخبرات البشرية في مجال تخصصي معين من الاندثار. وستشهد السنوات القادمة مزيداً من التقدم والتطور في مجال النظم الذكية والخبرة وستصبح أكثر انتشاراً على صعيد جميع المجالات وضمن مختلف المجالات الحياتية.

تطبيقات النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات

نشأة وتاريخ النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

فوائد تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

تطبيقات النظم الذكية والخبرة في الإدارة العليا للمكتبات ومراكز المعلومات.

تطبيقات النظم الذكية والخبرة في مجال العمليات الفنية في المكتبات ومراكز المعلومات.

تطبيقات تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في مجال الخدمات المباشرة.

التقنيات الحديثة في المكتبات ومراكز المعلومات.

معوقات استخدام تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

مستقبل تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

إنَّ تقنيات النُّظم الذكيَّة هي تكنولوجيا جديدة يبحث فيها المتخصصون في مَجَال المكتبات ومراكز المعلومات عن الطرق الفعالة لاستخدامها واستثمارها وذلك من أجل الاستفادة منها في تحسين نوعية الخدمات وتسهيل الأعمال المكتبية بشكل عام وتقليل الأعمال الروتينية بشكل خاص والتي تحتاج إلى وقت وجهد كبيرين وتستنزف من طاقة أمناء المكتبات، فسعت المكتبات إلى ملاحقة هذه التطورات بما يخدم مصالحها وقد تم استغلال هذه التكنولوجيا لإنتاج العديد من النُّظم في الخزن والاسترجاع وأيضاً في الفهرسة والتكشيف والاستخلاص والخدمات المرجعية وغيرها من الخدمات.

في هذا الفصل، تم الحديث عن التَّطبيقات والتجارب التي طُبِّقت في خدمات المكتبات ومراكز المعلومات سواء كانت خدمات مباشرة أو غير مباشرة أو خدمات تقدِّمها الإدارة العليا للمكتبات، إضافة إلى تسليط الضوء على أحدث التقنيَّات الذكيَّة التي أُستُخدمت في المكتبات.

١-٢- نشأة وتاريخ ظهور النُّظم الذكيَّة والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات:

من الصعب تحديد تاريخ دخول النُّظم الذكيَّة والخبرة في مَجَال المكتبات ومراكز المعلومات، وبالرغم من ذلك فإنَّ أخصائي المعلومات قام بالإفادة من التكنولوجيا وتطور التقنيَّات وتطويرها في هذا المَجَال، وتعود بدايات تطبيق النُّظم الذكيَّة إلى عام ١٩٦٧ في مَجَال الخدمة المرجعية والرد على الاستفسارات، أما في السبعينات فقد تم تطوير نُظم ذكية في مَجَال التزويد والاقتناء في المكتبات، وفي الثمانينات طُبِّقت النُّظم الذكيَّة في مَجَال الفهرسة بشكل عام والفهرسة الوصفية بشكل خاص، وأيضاً في مَجَالِي التكشيف والاستخلاص.

ويجب الأخذ بعين الاعتبار أنَّ هذه النماذج والتي ظهرت في الستينات وإلى التسعينات ليست إلا محاولات وتجارب أو نواة لظهور النُّظم الذكيَّة والخبرة أو ممكن عدّها نماذج أوليَّة للمساعدة في أداء الخدمات والوظائف المكتبية ولا ترتقي إلى مستوى النُّظم الخبرة.

على الرغم من ذلك فقد أشار بعض الباحثين إلى صعوبة تطبيق النُّظم الذكيَّة والخبرة في بعض حقول المكتبات ومراكز المعلومات، ومع ذلك فقد عبرت النُّظم الذكيَّة والخبرة في مَجَال بعض الحقول إلى مرحلة الاستقرار خصوصاً في الدول الأوروبية، بعد التأكيد على جدواها وأهميتها لتدخل مرحلة التطوير، حيثُ تم دمجها مع تكنولوجيا المعلومات الحديثة. (عبد الهادي، ٢٠٠٠، ص ٧٩).

وفي بداية الألفية الثانية نشطت تطبيقات النُّظم الذكيَّة والخبرة وبشكل كبير في مَجَال اختيار قواعد البيانات التي تُناسب احتياجات المُستفيدين بناءً على استراتيجيات البحث التي تساعد في الوصول

إلى القواعد المناسبة لاحتياجاتهم، بالإضافة إلى الدمج بين النظم الذكية والخبرة وبين البرامج الوكيلية الذكية والتي تم أيضاً استخدامها في استرجاع المعلومات إضافة إلى ظهور الواجهات الذكية والتي تم تطبيقها أيضاً في استرجاع المعلومات.

وبعدها توالى تطبيق النظم الذكية والخبرة في مجال عمليات البحث على الإنترنت وفي مجال التتقيب عن البيانات. (إبراهيم، ٢٠١٠، ص ١٢٥)

ومن الجدير بالذكر أنه لم تقتصر تطبيقات النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات على العمليات والخدمات المكتبية فقط، بل تعدت ذلك إلى دخول الروبوتات والكثير من التقنيات الحديثة والذكية.

ومما سبق نجد أن هناك اختلاف بين المتخصصين حول جدوى استخدام هذه النظم في المكتبات وفعاليتها، فهي من الممكن أن تساعد في أداء بعض العمليات الفنية وتقديم الخدمات المكتبية وحل العديد من المشكلات، ينبغي أيضاً الإشارة إلى أن الحاجة لتطبيق النظم الذكية والخبرة تكون أكثر جدوى وفعالية في المكتبات الكبيرة خاصة المكتبات القومية والوطنية التي تضم مجموعات ضخمة من أوعية المعلومات التقليدية والغير تقليدية، خصوصاً أن هذه المكتبات تواجه تحديات مستمرة عند تنظيم هذا الكم الهائل من مصادر المعلومات. ومن هنا كانت هذه المكتبات بحاجة أكثر من غيرها لاستخدام النظم الذكية والخبرة من أجل مساعدة الأخصائيين والعاملين في معالجة أوعية المعلومات حيث أن طبيعة عمل المكتبات ومسؤوليتها في حفظ الإنتاج الفكري الضخم والمتزايد إضافة إلى معالجة المعلومات بالصورة الأنسب والأمثل لاحتياجات العصر الرقمي والإفادة من النظم الآلية وهندسة المعرفة وطموح أخصائي المعلومات في التقليص من حدة الخدمات الروتينية إضافة إلى الزيادة من كفاءة عمل المكتبة وغيرها من الأسباب التي دفعت المكتبات إلى تطوير هذه التقنيات وإعادة التفكير في الطريقة التي تؤدي فيها خدماتها والابتعاد عن المشكلات التي تواجه المكتبات بشكل عام. (بامفلح، ٢٠٠٠، ص ٥٠)

ويضم الجدول التالي أشهر النظم الذكية والخبرة في مجال المكتبات ومراكز المعلومات حسب التسلسل الزمني من الأقدم إلى الأحدث:

جدول (٤) - أشهر النظم الذكية والخبرة في مجال المكتبات، إعداد الباحثة.

اسم النظام	تخصص النظام	التاريخ	الشركة المسؤول عن النظام
Search Helper	مساعدة الباحثين والمُستفيدين على تحديد استراتيجيات البحث	١٩٨٤	The Information Access Company
EssCAPE: Expert Systems for Simple choice of Access Points for Entries	الفهرسة والمساعدة في اختيار المداخل	١٩٨٥	—
نظام خبير في التصنيف	التصنيف من خلال تحديد أرقام تصنيف ديوي العشري	١٩٨٦	University of Stratchelyde
AutoCat	تكشف مقالات الدوريات	١٩٨٧	City University
The Information Machine	الخدمة المرجعية وإرشاد المُستفيدين إلى قواعد التعامل مع المكتبة والأدلة المكتبية	١٩٨٧	Hoston University
Pointer	الخدمة المرجعية المتعلقة بالإرشاد الببليوغرافي	1987	Council of library Resource
Reference Expert	اختيار المراجع الملائمة لاحتياجات المُستفيدين	١٩٨٩	The intelligent refrence system committee of the university of Houston libraries
Index Expert	اختيار الكشافات والمستخلصات المناسبة	١٩٨٩	The intelligent reference system committee of the university of Houston libraries

اسم النظام	تخصص النظام	التاريخ	الشركة المسؤول عن النظام
Sowell	تنمية المجموعات في تخصص معين	١٩٨٩	—
Qu AICAT: Quality Control Cataloging	ضبط جودة الفهارس واكتشاف التسجيلات المتكررة	١٩٩٠	—
Gift Assistant	المساعدة في اختيار الهدايا وفقاً للمعايير الموضوعية المحدد	١٩٩١	Johns Hopkins university
MAC: Monographic Acquisitions Consultant	التزويد اختيار أفضل الموردين	1992	Lowa state university
Ask Part	إرشاد الباحثين إلى المراجع والمصادر في مجال موضوعي محدد	١٩٩٥	ARL: Association of Research Libraries
نظام خبير في التصنيف	تحويل أرقام التصنيف من خطة إلى أخرى	١٩٩٥	جمعية الرياضيات الأمريكية
نموذج لنظام خبير مصمم من قبل الدكتور زين عبد الهادي	الخدمة المرجعية	١٩٩٥	مكتبة مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء في القاهرة
MAKLUM	الخدمة المرجعية	١٩٩٦	University of Malaysia
Wei Ma and Timothy W. Cole	اختيار قواعد البيانات	٢٠٠٢	متاح على الإنترنت
نموذج لنظام ذكي من قبل الباحثة ليندا السيد	الإعارة التزويد	٢٠٠٨	تم تطبيقه في الخرطوم
نموذج لنظام ذكي من قبل الباحث الفاتح يوسف حماد يوسف	التزويد	٢٠٠٩	تم تطبيقه في مكتبة جامعة السودان

اسم النظام	تخصص النظام	التاريخ	الشركة المسؤول عن النظام
نموذج لنظام ذكي من قبل الباحثة عفاف حسن إبراهيم	الخدمة المرجعية	٢٠١٠	تم تطبيقه في المكتبات الجامعية في الخرطوم
تقنية الذراع الآلية	ترتيب واسترجاع مصادر المعلومات في المكتبات	٢٠١٥	تم تطبيقه في مكتبة سنغافورة، وفي الوطن العربي تم تطبيقه في مكتبة الأميرة نورة
نظام AUROSS	الجرد	٢٠١٥	تم تطبيقه في مكتبة سنغافورة
محرك بحث لبلب	معالجة المحتوى العربي لاسترجاعه	2017	متاح على الإنترنت

ومن الجدول السابق نجد أن النظم الذكية والخبرة تعمل في مجال مُحدد وضيق ولخدمة معينة بالإضافة إلى أنها استطاعت تجاوز مرحلة التجريب وعدم الاستقرار، وبذلك وصلت إلى مرحلة الثبات والاستقرار ومن ثم التطوير، حيث طبقت النظم الذكية والخبرة في مختلف الأنشطة المتعلقة بالمكتبة والمكتبات، التي تمتلك مجموعة متنوعة من الخدمات التي تصلح لتطبيق النظم الذكية والخبرة عليها حتى أصبحت هذه النظم جزءاً من أجزاء المكتبة، ووفرت مستوى من التطور التكنولوجي الكبير في عالم المكتبات، وبالفعل تم تطبيق هذه النظم بنجاح فيما يلي:

أ- تطبيقات تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في الإدارة العليا للمكتبات:

- نظم دعم القرار.

- التنقيب عن البيانات.

ب- تطبيقات تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في خدمات المكتبات ومراكز المعلومات:

- التصنيف والفهرسة.

- الخدمات المرجعية.

- التزويد وبناء المجموعات.

- نظم إدارة قواعد البيانات الذكية.

ت- تطبيقات تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في مجال معالجة اللغات الطبيعية:

الفصل الثاني: تطبيقات النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

- الترجمة.

- استرجاع المعلومات الذكي. (Jose, 2006, p52)

ث- تطبيقات تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في التعليم الآلي أو الذاتي في خدمات المكتبات: تتمثل إحدى التحديات المحددة الأولية في تحسين توليد البيانات الوصفية للمكتبات (الميتاداتا). تُعتبر المكتبات من خلال مختلف البائعين جزءاً من عملية الشراء والاقتناء، والحصول على الآلاف من أدلة المعلومات والمتعلقة بالطباعة الرقمية والموارد المتاحة لمستخدمي المكتبات. في الحالات التي تكون فيها منصات الكتب الإلكترونية لا تحتوي على أدلة معلومات فإن المكتبات في هذه الحالة تقوم بإنشاء الدليل الخاص بها بالنسبة لأغلب الموارد الرقمية، يوفر التعلم الآلي مجموعة من الأدوات الممكنة لمساعدة المكتبات على إنشاء بيانات وصفية للموارد الرقمية، مما يسمح بزيادة الفهرسة وسرعة توليد البيانات الوصفية وفي الوقت ذاته تُحسن إلى حد كبير في اتساع مصطلحات الموضوع بالإضافة إلى مصطلحات أكثر دقة وذات صلة بشكل أكبر. (kumar,2019, p.137)

ج- تطبيقات تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في مجال الروبوتات في المكتبات ومراكز المعلومات.

٢-٢-٢ فوائد تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات:

إن أغلب المشاكل التي تعاني منها المكتبات تتعلق بقدرة المتخصصين في المجال وضعف الميزانيات المخصصة للمكتبات بشكل عام، مما يؤثر على نوعية الخدمات التي تقدمها، وفي الواقع يمكن للنظم الذكية والخبرة أن تعمل على حل العديد من المشكلات في المكتبات ومراكز المعلومات وأيضاً السرعة في إعداد وتنفيذ وتقديم الخدمات المكتبية والأعمال الأخرى التي تُعنى بها المكتبات، حيث أن أي نظام ذكي أو خبير في أي مجال من المجالات سواء في الفهرسة أو التزويد أو الخدمة المرجعية وغيرها من الخدمات ستمثل اختصاصياً في المكتبة، في حين سيهتم أخصائي المعلومات في حل المشكلات الصعبة أو الغير روتينية، والعمل على تطوير المكتبة والارتقاء بخدماتها، أو حتى التفرغ لتدريب المُستفيدين أو العاملين الجدد في المكتبة، ويمكن تقسيم فوائد تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات إلى:

أ- الفوائد المرتبطة بالمزايا وتعني استخدام ميزة أو وسيلة معينة مثل واجهة الاستخدام الأفضل للبحث في الفهارس أو قواعد البيانات عن طريق الإنترنت.

ب- الفوائد المرتبطة بالمهام وتعني فهم مهمة معينة كما في أساليب الكشف باستخدام الآلة.

ت- الفوائد المرتبطة بالأدوار وتُشير إلى استخدام التقنيّة المتقدمة للقيام بالأدوار. (لانكستر، ٢٠٠٥، ص١٤٨)

وبشكل عام يُمكن تحديد الأسباب التي دفعت المكتبات ومراكز المعلومات إلى استخدام قدرات النظم الذكية والخبرة إلى ما يلي:

- تسهيل الوصول إلى مصادر المعلومات في المكتبة.
- الاستغلال الأمثل لإمكانات المكتبات ومراكز المعلومات.
- تخليد الخبرة البشرية بشكل عام والتعويض عن الخبراء.
- إثارة أفكار جديدة تقود إلى الابتكار والابداع.
- توفير مساحات تخزين في المكتبات.
- توفير الجهد الذي يقضيه العاملون في المكتبة للقيام بالأعمال المكتبية الروتينية. (آدم، ٢٠١٨، ص٧٦).
- العائد الوقتي من خلال ترشيد وتوفير وقت اختصاصي المعلومات والمستفيدين من المكتبة.
- العائد التحصيلي من خلال المعلومات التي سيكتسبها عدد أكبر من المستفيدين في زمن أقل، على سبيل المثال النظم الذكية والخبرة في الخدمة المرجعية والرد على الاستفسارات.
- العائد في خدمات المكتبة من خلال تقديم خدمات مكتبة أفضل وأكثر كفاءة.
- العائد في العمليات الإدارية من خلال التقليل من الضغط على العاملين في المكتبة.
- العائد الإعلامي حيث أن الحصول على رضا المستفيدين هو الهدف التي تسعى المكتبة إلى تحقيقه، وإذا كانت المكتبة تُقدم خدماتها بما يرضي روادها، فإنّ العائد الإعلامي سيتحقق من تلقاء نفسه من خلال زيادة الإقبال على المكتبة. (عبد الهادي، ٢٠١٣، ص٢١)

-العمل في ظروف خطيرة: تتمكّن النظم الذكية والخبرة من أداء الأعمال بكفاءة عالية دون تأثرها بالمخاطر المختلفة.

-الاعتمادية: يمكن الاعتماد على النظم الذكية والخبرة والوثوق بها بدرجة كبيرة، إذ أنّها لا تتعب كما هو الحال بالنسبة إلى الإنسان الخبير كما أنّها لا تتعرض للإرهاق نتيجة العمل الطويل.

-توفر إمكانية التدريب: يمكن أن توفر النظم الخبرة التدريب وبشكل خاص بالنسبة للعاملين الجدد، بهدف اكتساب المزيد من المعرفة والخبرة، ويتم تقديم التدريب من خلال التوضيحات والتبريرات التي يؤديها النظام.

-زيادة إمكانات النظم المحوسبة الأخرى: تستخدم المكتبات بشكل عام عدداً من نظم المعلومات المحوسبة؛ كنظم دعم القرار ونظم معالجة البيانات وغيرها من النظم المحوسبة، وعندما تقوم باستخدام النظم الذكية والخبرة فإنها تتكامل مع النظم الأخرى، ويمكن تحقيق التكامل مع قواعد البيانات ومُشغلات اللغة الطبيعية فتنتج قواعد بيانات ذكية كما يمكن أن يكون التكامل في تفسير النتائج والبيانات التي تنتجها النماذج مما يؤدي إلى الحصول على تطبيقات أكثر أداءً وأسرع، مما يحسن جودة النتائج المتحققة، كما يؤدي هذا التكامل على تسهيل الوصول إلى المعرفة وجعلها متاحة لمختلف المستخدمين الذين يريدون أن يستفسروا أو يطلبوا الاستشارات، ومثال على ذلك النظم الذكية والخبرة في مجال الخدمة المرجعية.

-رفع كفاءة القرار المُتخذ: حيث يحصل مستخدمو النظام الخبير على درجة عالية من الخبرة، حيث تُبنى القواعد المعرفية للنظام الخبير من حصيلة الخبراء البشر إضافة إلى السرعة في اتخاذ القرار المناسب في زمن قصير مما يحول دون وقوع خسائر ويتجنب الأضرار المحتملة بسبب عدم حل أو اتخاذ قرار بسرعة وبزمن قصير.

-المرونة في حل المشكلة أو معالجة الحالة المطروحة، وأيضاً تُقدّم النظم الخبرة ميزتي التوضيح والتبرير حيث تسمح هذه النظم للمستخدم بأن يسأل النظام عدّة أسئلة حول سبب سلوك أسلوب معين، وكيفية الوصول لهذه النتيجة أو الحل مما يتيح للمستخدم تعديل المُدخلات التي يقدمها للنظام اعتماداً على إجاباته على الأسئلة المطروحة من قبل المستخدم مما يُساعد في تسريع اكتشاف الأخطاء في حال وجودها وتحديد الأسباب التي أدت إليها ومعالجتها بالسرعة المناسبة. (العبود، ٢٠٠٦، ص ٣٥)

ومما سبق نجد أنّ تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات، أصبح ضرورة فهذه النظم ستسهل كثيراً على العاملين في المكتبة القيام بأداء الأعمال الروتينية وغيرها من الأعمال التي تحتاج إلى وقت وجهد كبيرين، وبالتالي تفرغهم لأداء مهمات أخرى. لذلك سوف نستعرض في البداية تطبيقات هذه النظم في المكتبات سواء أكانت في مجال الخدمات المباشرة والخدمات الغير مباشرة، وأيضاً في مجال الإدارة العليا.

٣-٢- تطبيقات تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في الإدارة العليا للمكتبات ومراكز المعلومات:

٢-٣-١ - نُظْم دَعَم القرار في المكتبات ومراكز المعلومات:

تعود جذور نُظْم دَعَم القرار إلى عام ١٩٦٧ مع بداية ظهور نُظْم المعلومات الإدارية ومع مطلع السبعينيات تطورت نُظْم المعلومات الإدارية لتكون أكثر ارتباطاً مع عمليات اتخاذ القرارات وأكثر اقتراباً من مفهوم الدَّعم المباشر لصانعي القرار، وفي عام ١٩٨١ بدأت منظمات الأعمال بتطوير نُظْم المعلومات لتصبح تفاعلية وتستخدم البيانات والنماذج لمساعدة المدراء في تحليل المشكلات شبه وغير المهيكلة، وقد مهدت هذه التطورات في تكنولوجيا المعلومات والشبكات الفرصة لتطور نُظْم دَعَم القرار والتي أصبحت بدورها مُندمجة مع تقنيات الشبكات والحوسبة من جهة وتقنيات النُّظْم الذكية والخبرة من جهة أخرى. (الكردى، ٢٠١٧، ص ٣)

تهدف نُظْم دَعَم القرار وبشكل رئيسي إلى الرفع من كفاءة وجودة القرارات في المكتبات ومراكز المعلومات، حيثُ تعتمد هذه النُّظْم على معلوماتٍ مستخلصةٍ من تجارب سابقة وبالتالي ستكون أكثر فاعلية سواء أكانت لاتخاذ القرارات المتعلقة بالعمل اليومي أو لصنع القرارات المستقبلية. حيثُ أنَّ جَوهَر هذه النُّظْم هو التنبؤ والإنذار المُبكر وصياغة السيناريوهات المبنية على نماذج معينة تقوم بالمزج بين البيانات المتاحة لدى قاعدتها المعرفية مع الرؤى الشخصية لمتخذ القرار، حيثُ يرتبط نجاح عملية اتخاذ القرار على توفير المعلومات الملائمة حيثُ أنَّ ٩٠٪ من نجاح العملية معتمد على المعلومات و ١٠٪ فقط على قُدرات ومهارات مُتخذ القرار ومن هنا يتضح أهمية ودور المعلومات الموجودة في القاعدة المعرفية لنظام دَعَم القرار (المعاوي، ٢٠١٦، ص ٥٥)

تستطيع النُّظْم الخبرة أن تعمل كمستشار يُقدِّم الحلول والإجابات والمقترحات التي يحتاجها المدراء في صنع القرارات الصائبة. ومن فوائد النُّظْم الخبرة في دَعَم القرار ما يلي:

- أ- تعزيز كفاءة صنع القرار لدى جميع المدراء في مختلف أقسام المكتبة من خلال تزويدهم بالمعرفة والمهارات المتعلقة بعملية اتخاذ القرارات الإدارية.
- ب- استخدام قاعدة المعرفة لخرن مجموعة متنوعة من المواضيع والقواعد والحقائق والإجراءات الذهنية المهمة التي يحتاجها أي مدير لاتخاذ القرار.
- ت- تدَعَم قرارات المستخدمين النهائيين عن طريق تزويدهم بمعلومات على شكل قرارات واضحة وكاملة ونصائح مفيدة لحل كثير من المشاكل في مجال الإدارة.
- ث- تعمل كمستشار خبير للمدراء في المكتبة حيثُ تزودهم بالمعلومات عن التطبيقات التقنية والتجارية التي تلبي احتياجات هؤلاء الأفراد ولمساعدتهم في تفسير خطوات اتخاذ القرارات إدارية سليمة.

- ج- تُقدم خدمات استشارية فنية سريعة للمدراء عن طريق أدوات ووسائل تدريبية مُتطورة تهدف لتحسين خبرات هؤلاء الأفراد ولمساعدتهم في تفسير خطوات اتخاذ القرارات وفي فهم الطريقة التي يتم فيها صنع القرارات المطلوبة.
- ح- تبني أحدث التقنيات ومواكبة أحدث التطورات في مجال خدمات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي عن طريق استخدام الحاسب وتسخير التكنولوجيا. (علي، ٢٠٠٦، ص ١٠٢)
- خ- مساعدة مُتخذ القرار في اتخاذ قرارات تتطلب معرفة خبير مُتميز أو تفويض بعض القرارات المتكررة التي تتطلب تواجد ٢٤ ساعة إلى الوكيل الذكي.
- د- توسيع دائرة المعارف لدى الخبراء ومُديري المكتبات من خلال اكتشاف المعارف الجديدة من خلال عمليات التنقيب عن البيانات الهائلة في المكتبة. (الأشهب، ٢٠١٥، ص ٧٥)
- ذ- تُساعد النظم الخبيرة في عملية تصنيف المشكلة من خلال تحديدها وتصنيفها وإظهار مدى خطورتها.
- ر- إنّ النظم الخبيرة يمكن لها إظهار بدائل الحل بالنسبة للمشكلات المُعقدة وتساهم أيضاً في إجراء عمليات التنبؤ بنتائج تطبيق هذه البدائل. (حامد، ٢٠١٥، ص ١٣٨)
- لائذ من الحديث عن جُملة من التطبيقات التي يمكن حلّها باستخدام النظم الخبيرة:
- الصنف الأول: يتعلق بتقييم إنجاز العاملين في المكتبة ويُدعى بنظام إدارة القرار وهدفه تقييم البدائل المتوفرة وإعداد التوصيات استناداً على معايير تم تجهيزها مسبقاً.
- الصنف الثاني: يتعلق بجدولة الموارد التي تُستخدم في المكتبة.
- الصنف الثالث: يتعلق بالدراسة والتصاميم، إنّ هذا الصنف من النظم الخبيرة يُركز على دراسة وتصميم مكونات الأجهزة على سبيل المثال شبكات الاتصال وخطة التجميع المثالي.
- الصنف الرابع: يتعلق بالنظم التي تسيطر على الإجراءات والعمليات الإنتاجية مثل السيطرة على التخزين والسيطرة على الإنتاج. (علي، ٢٠٠٦، ص ١٠٤)

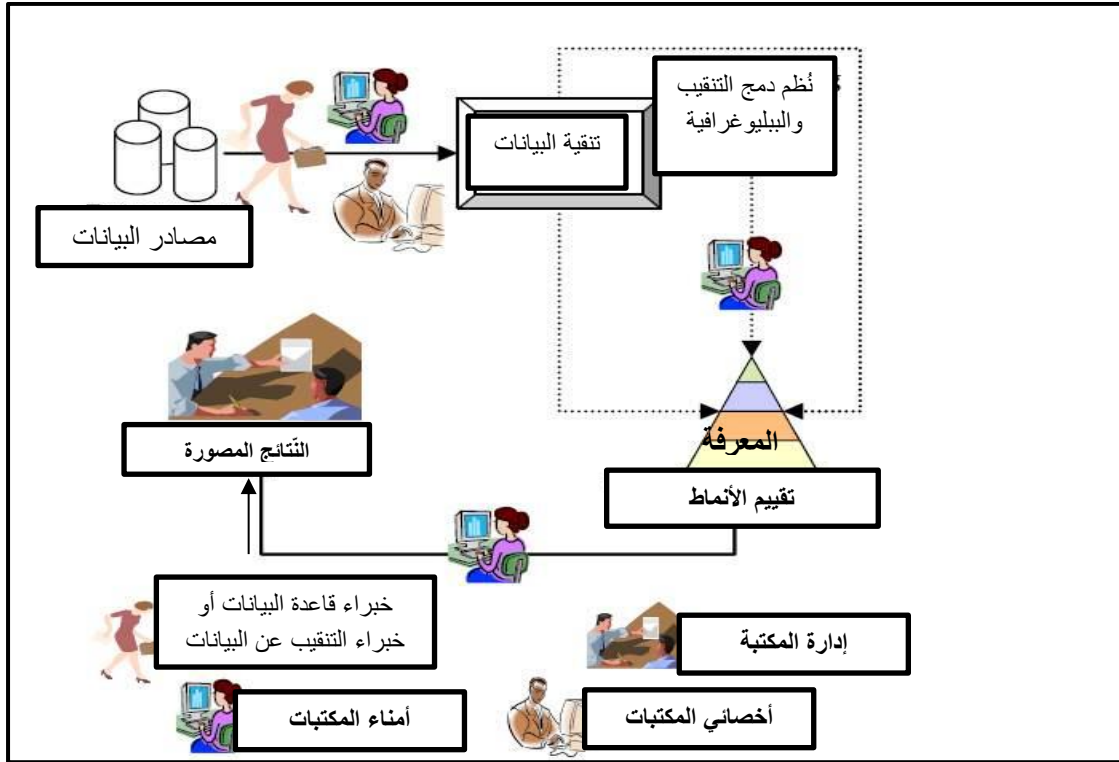
٢-٣-٢ - تقنية التنقيب عن البيانات في المكتبات ومراكز المعلومات:

مع كثرة البيانات الموجودة والمُخزنة في قواعد البيانات أصبح من الضروري إيجاد تقنيات وطرق ووسائل لاستخلاص المعلومات والمعرفة من البيانات والمعلومات المخزنة والمكدسة واستغلالها في حل المشاكل واتخاذ القرارات وباستخدام تقنيات الحاسب الحديثة وتكنولوجيا النظم الذكية، ومن هنا جاءت فكرة التنقيب عن البيانات، والتي يُمكن اعتبارها عملية تحليلية تمزج بين علم الذكاء الاصطناعي والإحصاء وتعلم الآلة وقواعد البيانات وتعتبر خطوة لاستخراج المعرفة من كمية كبيرة

من البيانات وذلك باستخدام أساليب جديدة سواء أكانت خوارزميات أم أساليب نظم الذكاء الاصطناعي أم شجرة القرار. (حافظ، ٢٠١٤، ص ١١٧).

يلعب التنقيب عن البيانات دوراً أساسياً في المكتبات، ويمكن للتنقيب عن البيانات حل كثير من المشاكل وصنع قرارات حكيمة. ويمكن استخدام التنقيب عن البيانات لفحص سجلات بيانات المكتبة من أجل المساعدة في اتخاذ القرارات التنظيمية داخل المكتبة أو تحسين خدمات المكتبات أو التقارير والتبرير لجهات خارجية، كما يُمكن معرفة أوجه القصور في مقتنيات المكتبة من خلال استخدام خوارزميات التنقيب عن البيانات والحصول على أنماط معرفية جديدة ودقيقة لم تكن معروفة من قبل، توضح الخلل في مقتنيات المكتبة، مما يهيئ أمام متخذي القرار الفرصة لتقييم مقتنياتهم بشكل أكثر منطقية، ومن ثم اتخاذ القرار الأنسب. والحد من تكرار المقتنيات، حيثُ يمكن للتحليل الدقيق والذكي لمقتنيات المكتبة ومن خلال استخدام الآليات المختلفة للتنقيب عن البيانات استنباط أنماط معرفية تمكن من وجود علاقات ترتبط ببعضها البعض والتي لم تكن واضحة من ذي قبل أمام المسؤولين ومتخذي القرار. (حاك، ٢٠١٦)

إضافةً إلى الاستفادة منه في مجال البليوجرافيا ويسمى بـ التنقيب البليوجرافي الذي يُعنى بتطبيق الأدوات الإحصائية وأدوات التعرّف على الأنماط في كم كبير من البيانات المرتبطة بنظم المكتبات من أجل المساعدة في اتخاذ القرارات، أو تبرير الخدمات المقدمة وتطويرها خاصة في المكتبات الرقمية، وبمعنى آخر فإن التنقيب البليوجرافي عبارة عن إعادة رؤية للبيانات من منظور مختلف لتحقيق قيمة مضافة، ويوضح الشكل الآتي عملية التنقيب عن البيانات في مجال المكتبات والمعلومات:



الشكل (٦) - التنقيب عن البيانات في المكتبات ومراكز المعلومات، (درويش، ٢٠٠٩، ص ٤).

ومن الشكل السابق، إنّ عملية التنقيب عن البيانات في المكتبات ومراكز المعلومات تتكون من مجموعة خطوات تبدأ من البيانات المجمعة في شكلها الخام حتّى تصل إلى شكل جديد من البيانات، وهذه الخطوات هي:

- ١- اختيار البيانات: وفي هذه المرحلة يتم اختيار البيانات من مجموعة مصادر البيانات.
 - ٢- تنقية البيانات: تختص هذه العملية بحذف البيانات غير المهمة والمكررة.
 - ٣- تحويل البيانات: وهي عملية توحيد أو دمج البيانات في أشكال محددة ومناسبة، لتكون جاهزة لعملية التنقيب.
 - ٤- التنقيب عن البيانات: وتعد الخطوة الجوهرية حيث يتم استخدام التقنيات الذكية لاستنباط المعرفة من مصادر البيانات بعد تنقيتها وعملية دمجها.
 - ٥- تقييم الأنماط: أي تحديد الأنماط التي تمثل المعرفة وفق المقاييس المعطاة.
 - ٦- تمثيل المعرفة: وهي المرحلة الأخيرة حيث يتم اكتشاف المعرفة الجديدة، وفي هذه المرحلة يتم استخدام التقنيات المصورة لمساعدة المستخدمين على فهم وتفسير النتائج المستخرجة.
- (درويش، ٢٠٠٩، ص ٣)

توفر تقنية التنقيب عن البيانات الكثير من الفوائد والتي يمكن من خلالها الحصول على معلومات دقيقة وصحيحة وبشكل سريع تساعد على اتخاذ القرار السليم ومن بين هذه الفوائد:

الفصل الثاني: تطبيقات النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

- أ- إن التنقيب عن البيانات تقودنا إلى بيانات لا يمكننا الحصول والوصول إليها لولا التنقيب.
- ب- تقنيات التنقيب تقوم بإيجاد نوع من الأنماط الاستنتاجية للبيانات من خلال فحص السجلات الموجودة في ملفات مستودعات البيانات.
- ت- تقود تقنيات التنقيب إلى تحقيق مستوى من الفهم يُساعد في اكتشاف المعرفة من قواعد البيانات.
- ث- تُساعد تقنيات التنقيب على التنبؤ بالقيم المستقبلية الناتجة من العمليات وسلوك الأعمال.
- ج- تمكن تقنية التنقيب البيانات من اكتشاف الارتباطات والاتجاهات والأنماط الجديدة المخفية والموجودة بين الكم الهائل من البيانات. (موسى، ٢٠١٥، ص ٨٧)
- باختصار توفر نظم التنقيب عن البيانات لإدارة المكتبة قدرات عالية للتنقيب عن البيانات المتراكمة في مستودعاتها أو قواعد بياناتها واكتشاف العلاقات الخفية بين البيانات وبناء الارتباطات وعلاقات جديدة تستفيد منها الإدارة.

٤-٢- تطبيقات النظم الذكية والخبرة في مجال العمليات الفنية في المكتبات ومراكز المعلومات:

١-٤-٢- الفهرسة في المكتبات ومراكز المعلومات:

يُمكن للنظم الذكية والخبرة أن تقوم أو أن تساهم في عمليات الفهرسة، ويتم ذلك من خلال إدخال قواعد الفهرسة على هيئة قواعد وحقائق في القاعدة المعرفية للنظام الخبير إضافة إلى قائمة الاستناد بالأسماء، ومن ثم يقوم النظام بعملية الفهرسة لكل كتاب يرد إلى المكتبة.

ومن الجدير بالذكر أنه تم استخدام النظم الخبيرة سواء فيما يتصل بنقاط الإتاحة، أو الوصف، أو تحديد رؤوس الموضوعات، وبالتالي فقد أمكن للكثير من المحاولات باستخدام النظم الخبيرة والذكاء الوصول إلى إحلال الآلة محل العنصر البشري في الوصف إلى حد ما، وعلى الرغم من أن هذه المحاولات كانت فردية ولم تعمم أو تنتشر، إلا أنها تمت بالفعل ونجحت بنسب متباينة. ومن الأمثلة على ذلك ما قامت به جامعة كاليفورنيا بـلوس أنجلوس بناء نظام ذكي يقوم بالمساعدة في وصف الخرائط حيث يقوم بإمداد المفهرس ومساعدته في تحديد بعض عناصر الوصف المختلفة للخرائط. ويوجد أيضاً العديد من المحاولات لتصميم نظم ذكية وخبرة تُساعد في اختيار نقاط الإتاحة وصياغتها وتعتمد هذه المحاولات على قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية الخاصة بآليات اختيار نقاط الإتاحة وصياغتها. إلا أن هذه المحاولات والتجارب لم تكن بالنجاح الكامل لأنه ثبت مع التجربة أن عملية تحديد نقاط الإتاحة على وجه التحديد تتطلب وجود النظام الذكي جنباً إلى جنب مع العقل البشري. ومن الأمثلة على ذلك نظام CATLYST وهو نظام يقوم على مبدأ العمل والمساعدة

للأخصائي الفني في تحديد نقاط الإتاحة وصياغتها عن طريق قاعدته المعرفية التي تحتوي على القسم الثاني من قواعد كاف في طبعتها الثانية. (عبد الهادي، ٢٠١٠، ص ٢٨).

تُعتبر بيئة الفهرسة بيئة مناسبة لتطبيق النظم الذكية والخبرة فيها، وخصوصاً بعد تقنين عمليات الفهرسة، وتسجيلات مارك المقروءة آلياً، وتفسيرات قواعد الكونجرس وصدور عدد من الكتيبات الأدلة التفسيرية الأخرى للفهرسة، بالإضافة إلى أنّ هذه التقنيات أخذت طابع العالمية وأصبحت معيار موحد للفهرسة، فكل هذه التطويرات في مجال الفهرسة، مهدت الطريق إلى تطبيق النظم الذكية والخبرة في الفهرسة، لكونها سهلت كثيراً من عملية بناء قاعدة المعرفة للنظام، ومن الجدير بالاهتمام أنه يوجد مسارين لتطوير النظم الذكية والخبرة في مجال الفهرسة المسار الأول يعتبر أن هذه النظم تعمل كوسيط ومساعد مع الكثير من العمل الفكري الذي لا يزال يترك إلى المفهرس أو القائم على عملية الفهرسة. أما المسار الثاني أنه ينبغي أتمتة عملية الفهرسة بشكل كامل، من النشر إلى إعداد الرف، دون تدخل بشري. لا ينبغي أن يكون مفاجئاً أنّ هذه النماذج الأولية نجحت بشكل حصري من حيث المسار الأول. (Olmstadt, 2000,p3)

وفيما يلي سنورد أهم استخدامات النظم الذكية والخبرة في مجال الفهرسة:

١- اختيار المداخل الرئيسية للوثائق (الفهرسة الموضوعية): يتمثل عمل المفهرس في تحديد رؤوس الموضوعات المناسبة لوعاء المعلومات، ومما لا شك فيه أنّ هذه العملية ليست سهلة بسبب الاختيار الدقيق لرأس الموضوع المستخدم للعبير عن الموضوعات وإعداد الإحالات المناسبة للرأس (وجهية، جغرافية، زمنية، شكلية) ويعتمد ذلك على استخدام قوائم رؤوس الموضوعات أو مكنز معين في حالة استخدام الواصفات. وعند استخدام النظام الذكي أو الخبير في هذا المجال فإنه سيؤدي جميع المهام، ولابد للقاعدة المعرفية للنظام أن تشتمل على سياسات الفهرسة الموضوعية وقوائم رؤوس الموضوعات المقننة أو ملفات استناد بالأسماء والهيئات المتاحة بشكل مقروء آلياً. (المالكي، ٢٠٠٥، ص 25).

بدأت أولى التجارب في هذا المجال عام ١٩٨٤ وقام بها Davis and Jams لإصدار نظام يُقدّم المشورة

عند تطبيق قواعد الفهرسة الأنجلو أمريكية في طبعتها الثانية ٢AACR مع التركيز على عملية اختيار

المداخل الرئيسية. وقد ألحق هذا النظام عام ١٩٨٥ بنظام ذكي آخر أطلق عليه اسم:

ESSCAPE: Expert Systems for Simple Choice of Access Points for Entries

وهو مشروع تم فيه بناء نظامين ذكيين الأول في فهرسة المكتبة والثاني في اختيار نقاط الوصول لتحديد

المداخل الرئيسية والإضافية. (عفيفي، ٢٠١٤، ص ٧٧)

ويعارض البعض فكرة استخدام النظم الذكية أو الخبرة في اختيار المداخل نظراً لكون قواعد الفهرسة لم تصمم للآلة فهي تتطلب قدراً من تفسير المفهرس لإزالة أي لبس قد يحدث، ومن أوائل النظم أيضاً في مجال الفهرسة نظام FASIT والذي يساعد على تحديد المهام والشروط المناسبة للفهرسة من MESH ويستخدم إطارات لتمثيل التسجيلات الببليوغرافية للإشارة إلى المصادر والمراجع (Muqueem، ٢٠١٤، ١٧٣)

ويجب التنويه أن عند بناء أي نظام خبير في مجال الفهرسة الموضوعية فإن النظام سيؤدي كل المهام، المتعلقة بعملية الفهرسة من تحديد الرأس المناسب للموضوع ووضع المصطلحات المختارة بشكل مقنن، وبالتالي فإن القاعدة المعرفية لا بد أن تشمل على ما يلي:

أ- سياسات وقواعد الفهرسة الموضوعية المتمثلة في قائمة رؤوس الموضوعات المقننة أو ملفات الاستناد والهيئات في شكل مقروء آلياً.

ب- قائمة أو قوائم التفرعات التي سيحتاجها النظام للقيام بعملية الفهرسة. (إبراهيم، ٢٠١٠، ص ١٥٨)

وذلك بغرض قراءة وتفسير المعلومات الواردة على صفحة العنوان في مصادر المعلومات واستخراج المعلومات آلياً منها، وقد صدر عام ١٩٩٠ نموذج أولي لنظام ذكي مخصص لهذا الغرض يقوم على أساس إدخال المعلومات في صفحات العنوان إلى ملفات المقروءة آلياً لتنتج مخرجات تمثل الوصف الببليوغرافي وفقاً للمستوى الأول في طبعها الثانية ٢AACR (بامفلح، ٢٠٠٠، ص ٥٢).

وفي محاولة ثانية قام OCLC مركز المكتبات المحوسبة على الخط المباشر بمحاولة استخدام نظام خبير في الوصف الببليوغرافي قاعدته المعرفية تتضمن القواعد المرتبطة بشكل إخراج المعلومات والمعاني الكلمات والجمل على صفحة العنوان، وكان التقرير المبدئي لهذه التجربة يتضمن عينة مكونة من ٦٢ صفحة عنوان مع ١٦ قاعدة، وتبين من خلال التطبيق أن ٧٥٪ من الحقول حددت تحديداً كاملاً، كما أن صفحات العناوين خُلت تحليلاً صحيحاً بكاملها، وقد أوضحت المحاولات والتجارب في مجال تطبيق النظم الذكية في مجال الفهرسة الوصفية خصوصاً، أن القاعدة المعرفية معتمدة على ٢AACR وحدها غير كافية للقيام بعملية الفهرسة بشكل متكامل آلياً ولا بد من وجود المفهرس إلى جانب النظام. وإجمالاً أغلب المحاولات اعتمدت على صفحة العنوان لاستقاء بيانات الوصف الأساسية (العنوان، الطبعة، بيانات النشر، السلسلة...) من القاعدة المعرفية للنظام التي تشمل على القواعد الخاصة بالوصف. (المالكي، ٢٠٠٥، ص ٢٥).

وبالرغم من هذه المحاولات يرى البعض أنه ليس من الممكن بناء نظم ذكية أو خبرة في مجال الفهرسة لعدة أسباب وهي كالآتي:

- أ- الغموض والالتباس الذي يكتنف التعليمات لن يجعلها مناسبة للتحويل الآلي.
 - ب- عدم انتظام شكل صفحة العنوان وعدم ظهورها بشكل موحد سوف يجعل عملية تفسير البيانات صعباً وبالتالي نتائج غير مرضية.
 - ت- إن أجهزة التعرف البصري للحروف OCR لن تكون قادرة على قراءة الأنباط المختلفة (رسم الحروف) على صفحة العنوان. (عبد الهادي، ٢٠٠٠، ص ١٠٤)
 - ث- ضبط جودة الفهارس: من الممكن استخدام النظم الذكية والخبرة في عملية ضبط الفهارس وقد تم إنجاز نظام أطلق عليه Qu AlcatQuality Control Cataloging المستخدم لاكتشاف التسجيلات المتكررة في فهرس جامعة برادفورد واختيار التسجيلة الأفضل من بين المتكرر. (بامفلح، ٢٠٠٠، ص ٥٢)
- تعتمد الفهرسة بشكل عام على قواعد محددة، مما يدفعنا للاعتقاد بأنها ستكون مرشحاً جيداً لتطبيق النظم الذكية والخبرة عليها لكن الفهرسة عملية دقيقة وتحتاج إلى خبرة ومعرفة قوية لإعداد نظم آلية بشكل عام، فكيف الحال في إعداد نظام ذكي أو خبير لها، فهذا يتطلب خبرة فهرسية ومهندس معرفة قادر على تجسيد وتحويل هذه الخبرة للقاعدة المعرفية في النظام بشكل صحيح. وبالتالي التنفيذ الذكي للأساليب الآلية للفهرسة أهم من إضفاء طابع الذكاء أو الخبرة على هذه الأساليب، ومن الجدير بالذكر أن النظم الذكية أو الخبرة في هذا المجال ركزت على الفهرسة الوصفية والبيانات البليوغرافية واختيار ما يُعرف بنقاط الوصول. حيث أن الهدف الرئيسي من هذه النظم هو مساعدة أخصائي المعلومات والتقليل من الجهد والوقت المبذول في إعداد بطاقة الفهرسة لمصادر المعلومات المختلفة، ولابد من التنويه أن النظم الذكية والخبرة في مجال الفهرسة لا يمكن أن تعمل وحدها دون مساعدة العنصر البشري لأن النظام سيعتمد على المفهرس أو أمين المكتبة بإدخال المصطلح الذي يعبر عن الموضوع، ومن ثم يقوم النظام بدوره باقتراح رأس الموضوع أو إنشاء الإحالات المناسبة. وبشكل عام يمكن نجد أنه:

- من الممكن النظم الذكية والخبرة المساعدة في عملية الفهرسة بشكل فعال ولكن دون الاستغناء عن جهود المفهرس، وإنما التقليل من الوقت والجهد عن الفهرسة التقليدية.
- تعد أداة مناسبة وفعالة في مساعدة المفهرس المبتدئ للقيام بعملية الفهرسة بشكل أكثر كفاءة ودقة، وبالتالي يمكن الاستفادة منها في مجال التدريب على عمليات الفهرسة بالنسبة للمبتدئين.

- تستطيع النظم الذكية والخبرة أن تُقدم في كثير من الأحيان نتائج أفضل من العنصر البشري، لأنها تعتمد على تضافر جهود مجموعة من المفهرسين الخبراء في بناء قاعدة المعرفة للنظام.

٢-٤-٢- التصنيف في المكتبات ومراكز المعلومات:

يُعد التصنيف من العمليات الهامة في المكتبات والتي تحتاج إلى الدقة والوقت، فهي ليست بالعملية السهلة، إنَّ تطبيق النظم الذكية والخبرة في مجال التصنيف سيوفر الكثير من الوقت والجهد على المصنفين بشكل عام، وفعلاً أصبح من الممكن أن تُقدم النظم الذكية والخبرة المشورة في تحديد أرقام التصنيف الملائمة للوثائق، وكانت بدايات التطبيق عام ١٩٨٦ في جامعة University of Strathclyde في المملكة المتحدة ويُساعد هذا النظام المصنف على تحديد أرقام تصنيف ديوي العشري الملائمة للوثائق وذلك بناءً على المعلومات التي يُقدمها المصنف له وتفسير أسباب الأسئلة التي يوجهها النظام. (بامفلح، ٢٠٠٠، ص ٥٣)

وفي عام ١٩٩٥ صُمم نظام ذكي ينتقل من خطة تصنيف إلى أخرى فعلى سبيل المثال ينتقل من النظام الرياضي لجمعية الرياضيات الأمريكية إلى قسم الرياضيات في تصنيف ديوي العشري، ورغم ذلك فإنَّ هذه النوعية من التطبيقات ذات قيمة وفائدة محدودة جداً، في حين أنَّ الاهتمام الأكثر شيوعاً هو تفاعل النظام لتعيين أو المساعدة في تعيين أرقام التصنيف للوثائق أو مصادر المعلومات. وتمت فعلاً بعض الأعمال على هذه النوعية من النظم ولكن ليس على نطاق واسع كما ذكرنا سابقاً، وكانَ هناك العديد من المحاولات والتجارب إلا أنَّها لم تحظى بالتطبيق بشكل فعلي. (لانكستر، ٢٠٠٥، ص ٣٧١)

ومن الأمثلة على ذلك نظام Coal SORT وهو عبارة عن نظام مُصمم ليكون أداة مساعدة للمصنف، حيثُ تتجسد الخبرة في القاعدة المعرفية للنظام على هيئة شبكة دلالية قائمة على مجموعة من الأطر والبرامج لتساعد المصنف من خلال التنقل في الهيكل المفاهيمي لديها.

نظام BIOSIS وهو نظام مُعتمد على الخبرة والمعرفة، وهو أيضاً أداة مساعدة، يعتمد على تقسيم الوثائق وتصنيفها تلقائياً، معتمداً على المعلومات في العناوين في الوثائق ومصادر المعلومات المتخصصة في مجال البيولوجيا وتصنيفها (Mogali, 2015, p47)

أو بناء قواعد معرفة تشتمل على أنظمة التصنيف مع وجود المعالجات الموضوعية والشكلية والجغرافية، والإحالات اللازمة لتركيب أرقام التصنيف. أي أنَّ النظم التي تخصصت في مجال معرفي محدد مثل نموذج لنظام خبير في التصنيف تم تطويره في حقل الرياضيات، تم بناء قاعدة

المعرفة في هذا النموذج بشكل يسمح بالانتقال من النظام الرياضي لجمعية الرياضيات الأمريكية إلى قسم الرياضيات في تصنيف ديوي العشري.

على الرغم من تلك الجهود التي تمت في بناء أنظمة خبيرة في التصنيف إلا أنها لم تلاقى نجاحاً كبيراً، وبالتالي يمكن اعتبار حقل التصنيف من المجالات القابلة لتطوير وتطبيق النظم الخبيرة، إلا أنها من الحقول الضعيفة التي لم تجد النجاح المتوقع ولعل يرجع ذلك إلى:

أ- صعوبة تمثيل أنظمة التصنيف في قواعد المعرفة الخاصة بالنظم الذكية.

ب- تعقيد أنظمة التصنيف بصفة عامة مما يتطلب ضخامة حجم قاعدة المعرفة.

وبالتالي فإن تطوير نظم خبيرة في مجال التصنيف يصلح في الحقول الضيقة أو التي لا تحتاج إلى معالجات كثيرة، فهي أيضاً يمكن الاستفادة منها في تدريب المبتدئين في التصنيف من الطلاب في أقسام المكتبات ومراكز المعلومات. (إبراهيم، ٢٠١٠، ص ١٧٢)

ومن الجدير بالاهتمام أنه أصبح هناك اتجاه لتطبيق النظم الخبيرة على الفهرسة والتصنيف معاً، ويمكن القول إن التصنيف حاز على نصيب قليل من العناية والتطبيق في مجال النظم الذكية والخبيرة، حيث أنه من الصعب تطبيق نظام ذكي أو خبير يقوم بالتصنيف الآلي بشكل تام وكامل، حتى وأنه معظم المحاولات والتجارب لم تكن أكثر من نظم تقدم المساعدة أو المشورة للمصنف أو أن تستخدم في تدريب العاملين في المكتبات على أعمال التصنيف ليس إلا.

٣-٤-٢ - الكشف في المكتبات ومراكز المعلومات:

إنَّ العمل في الكشف الآلي يعود إلى ٥٠ عام مضت وبدأ يتطور بشكل كبير لظهور مصطلح الكشف بالاقطاف أو ما يسمى بالكشف الاشتقاقي، ففي هذا النوع من الكشف تتم برمجة النظام على أن يلتقط الكلمات أو العبارات أو الجمل من النص لتكون تلك الاقطافات مؤشرات جيدة تمثل محتوى النص الكامل. وتعمل وفق قواعد معيارية إحصائية أي وفق تكرار الكلمة أو العبارة أو حتى حسب وضعية أو لغوية العبارة (مثل نوع الكلمة). (لانكستر، ٢٠٠٥، ص ٦)

إنَّ النظم الذكية والخبيرة لعبت دوراً مهماً في مجال إعداد الكشافات والقيام بعمليات الكشف لمقالات الدوريات والدراسات والتقارير وغيرها...، حيث تُعد عملية تعيين المصطلحات للوثائق للدلالة على رؤوس الموضوعات التي تتناولها على الرغم من أنَّ الكشف الموضوعي لا يكون مستنداً إلى القواعد كالفهرسة الوصفية إلا أنه لا بُد من اتباع قواعد معينة، ويمكن لهذه النظم أداء مهمتين أساسيتين في مجال الكشف وهما:

أ- مساعدة المكشف على سرعة تعيين مصطلح معين أو نوعية معينة من المصطلحات.

ب- إمكانية تصحيح أداء المكشف عندما يستعمل مصطلحاً غير مناسب. (عفيفي، ٢٠١٥، ص ١٧٩)

ت- تقليل الوقت والجهد المستنفذ في عملية التكشيف.

ث- تقليل الصعوبات التي تواجه المكشفين أثناء عملية التكشيف.

ج- إمداد المكشفين بمكانز مختلفة. (عبد الهادي، ٢٠٠٠، ص ١١١).

إنّ التكشيف بالتعيين أي تعيين رؤوس الموضوعات للوثيقة أو واصفات من اللغات المقيدة عملية صعبة للغاية وبرامج التكشيف بالتعيين عادةً ما تعمل وفق سمات الكلمة ويتم تعيين الوصفة لنص محدد، في حين أن نُظماً تشغيلية أخرى من هذا النوع والتي تم تطويرها لاحقاً أيضاً تعمل نسبياً في إطار اللغات المقيدة والصغيرة، وليس هناك نظام يقوم بعملية التكشيف بالتعيين آلياً وبشكل متكامل لكن يعمل وفق لغة مقيدة تحوي آلاف من المصطلحات؛ كما هو الحال نوعية قواعد المعلومات التالية:

COMPENDEX, MEDLINE, ERIC, INSPEC ومع بعض الاستثناءات القليلة فإن النظم الذكية التي تم تصميمها في هذا المجال هدفت لأن تكون أدوات مساعدة في عملية التكشيف، لا أن تحل مكان المكشف أي أنها تقترح مصطلحات للمكشف يمكن بدوره أن يقوم بإضافة أو حذف ما تم اختياره من مصطلحات بواسطة الحاسب.

إن الخوارزميات التي تلتقط أو تعين المصطلحات لا يمكن عدها ذكية حقاً، في حين أن بعض نظم التكشيف الآلية من وجهة نظر البعض يمكن اعتبارها نظم ذكية أو خبيرة، لأنها تساعد المكشف ذا الخبرة القليلة على أن يكون أدائه بمستوى المكشف صاحب الخبرة.

لكن معظم النظم لا تطابق مواصفاتها مواصفات النظم الخبيرة الحقيقية، بمعنى أنها تفتقد آلية الاستنتاج الحقيقية واحتمال أن هذه النظم لا تتفاعل بشكل حقيقي مع المكشف، لكن من الممكن أن يطلق على النظام نظام ذكي أو خبير خصوصاً إذا قام بمساعدة من لديهم خبرة قليلة وجعلهم يعملون كما المكشفين الخبراء، في حين أن النظام الذي يقترح على المكشف المصطلحات أو يقوم بتصحيح أخطاء المكشفين يُعد أقل ذكاء من السابق، وطبعاً لا يمكن اعتبار البرامج التي تقوم بالعمل الروتيني أو بمضاهاة بين كلمات النص والمصطلحات المقيدة بنظم ذكية. (لانكستر، ٢٠٠٥، ص ١٢)

ولعل من أفضل النماذج الذكية في مجال التكشيف هو نظام ميدإندكس The Medindex System وأستخدم بناءه لغة lisp، حيث يتم النقاط المصطلحات الكشفية للوثائق بواسطة المكشفين الأطباء وذلك لبناء الأطر

المعتمدة على المعرفة، ويعتبر هذا النظام نظام خبير حقيقي، ويمكن اعتباره أكثر النظم منطقية للمتابعة المستقبلية ليس في مجال الكشف فقط وحده بل في مجال الاستخلاص أيضاً. (بدر، ٢٠٠١، ص ٢٥٥)

٤-٢-٤ - التزويد في المكتبات ومراكز المعلومات:

إنَّ التزويد من العمليات الهامة التي تقوم بها كل مكتبة ولها دورها في الارتقاء بمستواها، وقد كان لمجال التزويد نصيب من النظم الذكية والخبرة، وقد كان التطبيق في اتجاهين هما:

أ- تحديد الكتب والوثائق واختيار مصادر المعلومات بناءً على الاحتياجات المسبقة للمكتبات ومراكز المعلومات.

ب- قياس أوامر الناشرين والموردين وتحديد التعامل بين تجار الكتب والمكتبات. (المالكي، ٢٠٠٥، ص ٢٥).

ومن أوائل النظم الذكية في هذا المجال ١٩٩٢ وهو نموذج أولي أطلق عليه اسم MAC وذلك للمساعدة في اتخاذ القرار بشأن أفضل الموردين من خلال معايير معينة أهمها الدقة والوقت والتخفيضات والرسوم الإضافية، وفي عام ١٩٩٣ ظهر نموذج أولي آخر يهدف إلى مطابقة بين العناوين المراد طلبها للمكتبة وبين المعايير التي تضعها المكتبة لهذا الغرض، وعلى سبيل المثال يتم تحديد الناشر وتكلفة الوثيقة ومكان النشر الأصلي فلو اتضح أنَّ الوثيقة لناشر لا ترغب المكتبة التعامل معه أو أنَّ تكلفتها أعلى من الحد التي تريده المكتبة، فإنَّ النظام يُقدم المشورة لمستخدم النظام بعدم صلاحية الوثيقة للطلب. (بامفلح، ٢٠٠٠، ص ٥١)

إنَّ القاعدة المعرفية في النظام الخبير في مجال التزويد تُبنى من الآتي:

- البيانات الوصفية ذات الصلة بكل مورد.
- البيانات الخاصة بالمكتبة وعلاقتها بالمورد.
- البيانات ذات الصلة بالتقييم وهي وقت توصيل المواد المطلوبة، الدقة، الخصم، مصاريف الشحن وغيرها...

وفي هذا المجال ظهر عام رسالة دكتوراه قامت بتطبيق نظام ذكي في مجال التزويد عام ٢٠٠٩

للباحث الفاتح يوسف حماد يوسف في السودان باستخدام لغة Visual Basic for Application

إجمالاً يعد النظام لاختيار البائعين أو الموردين للمصادر المعلومات أكثر احتمالية لتطبيق النظم الذكية والخبرة لها، فمن المحتمل أن يطور نظام لاختيار موارد الكتب بشكل آلي بناءً على أداء سابق لطلب نوع محدد من المطبوعات.

لكن ومن الملاحظ سابقاً أن بعض النظم التي ظهرت في مجال التزويد لا يمكن عدّها نظم ذكية أو خبيرة فبعضها اعتمد على عملية المطابقة بين متطلبات واحتياجات المكتبة وبين كل جديد من مصادر المعلومات فإذا كانت الوثائق أو هذه المصادر ضمن احتياجات المكتبة فإنّه يتم اقتناؤها وبناءً على ذلك فإن هذه النظم أشبه بعملية البث الانتقائي، ولكن يمكن اعتبار أن طبيعة عملية التزويد تعد مناسبة جداً لبناء نظم ذكية أو خبيرة، وذلك لكونها تعتمد على قواعد ثابتة نوعاً ما، ومع ميزات النظم الخبيرة في التعلّم المستمر، ليس من الصعب تطوير نظم ذكية وخبيرة في مجال التزويد أو تنمية المجموعات.

٥-٤-٢- الاستخلاص في المكتبات ومراكز المعلومات:

وهي واحدة من أهم العمليات المكتبية والتي تقوم على تحليل الوثيقة لتقديم أهم ما تشتمل عليه من وسائل وأفكار ومعلومات، ومن الممكن للنظم الذكية والخبيرة أن تساعد في عمليات الاستخلاص وكتابة الأنواع المختلفة من التقارير، وكان يعرف في السابق التلخيص الآلي أو الالتقاط الآلي، ويتم وفق معايير إحصائية أو لغوية وأصبحت في الوقت الحالي أكثر تطور ودقة لتصبح قادرة على دمج جملتين أو أكثر وتكوين جملة واحدة مترابطة منطقياً وإبداع قصص قصيرة موجزة من بيانات غير مترابطة. (لانكستر، ٢٠٠٥، ص ٤١)

تعود بدايات استخدام النظم الآلية في مجال الاستخلاص إلى تسعينات القرن الماضي، وهي ومنذ ذلك الحين قطعت شوطاً كبيراً من التجارب وأرست العديد من الأسس والتعليمات واستخدمت أساليب مختلفة لبناء القواعد المعرفية الخاصة بالاستخلاص. (عبد الهادي، ٢٠٠٠، ص ١١٨)

ويجب هنا التفريق بين الاستخلاص الآلي والنظم الذكية والخبيرة في عمليات الاستخلاص فالاستخلاص الآلي يتضمن توليد المستخلصات بالحاسب الآلي مباشرة من نص الوثائق باستخدام الخوارزميات المصممة مسبقاً لذلك، كما أنّ معظم نظم الاستخلاص الآلي تعتمد على نماذج إحصائية للكلمات في الوثائق وهي في حقيقة الأمر اقتباسات آلية مباشرة من الجمل في النص، أما النظم الذكية والخبيرة في الاستخلاص هو التقاط الخبرة ثم الاستعانة بالتجهيز الإنساني أيًا كان مستوى تلك الخبرة خلال عملية كتابة وإعداد المستخلص أي أنّ الهدف الأساسي هو إنشاء التماس بين الإنسان والآلة حيث يقسم الجهد الفكري والآلي في كتابة المستخلص بين الوسيط الإنساني ونظام الخبرة المعتمدة على الحاسوب ومن هذا فإن أساس عمل النظم الخبيرة في كتابة المستخلصات، هو بناء قاعدة المعرفة التي تتكون من الحقائق والقواعد المتاحة في المجال وهي تستخلص كمعرفة من قواعد إعداد المستخلصات التي ذكرت آنفاً إضافة إلى المعارف من الخبراء في

المجال، ثم تمثيل ذلك في قواعد المعرفة عن طريق الأطر أو قواعد الإنتاج بالاعتماد على كتابة ذلك بأحد لغات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبرة مثل لغة برولوج (Prolog)، وبصفة عامة هناك بعض التجارب التي تمت في هذا المجال ولكن لم تسجل نظم ناجحة في هذا المجال، وكانت مجرد نماذج أولية تعتمد على تكرارات الجمل أو أن تكون أداة مساعدة لأخصائي المعلومات، وإجمالاً مازالت تطبيقات النظم الذكية في مجال الاستخلاص يكتفها الغموض وبعض المشكلات لأنه يحتاج إلى تخصصات متعددة بجانب المتخصصين في مجال إعداد المستخلصات مثل المتخصصين في تطبيقات الحاسوب وكذلك المتخصصين في التحليل اللغوي التركيبي والدلالي والمعجمي وعلم النفس ومهندسي المعرفة. (إبراهيم، ٢٠١٠، ص ١٧٩)

ولكن ومع تطور النظم الذكية في معالجة اللغات الطبيعية، والتي سجلت تقدماً كبيراً في هذا المجال أصبح بالإمكان صناعة برمجيات تتمكن من تحليل وفهم اللغات الطبيعية، مما انعكس بشكل إيجابي على عمليات الترجمة بشكل عام وأيضاً على عمليات الاستخلاص.

٢-٥ - تطبيقات تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في الخدمات المباشرة للمكتبات ومراكز المعلومات:

٢-٥-١ - الإعارة الذاتية في المكتبات ومراكز المعلومات:

يُعد نظام الإعارة الذاتية من التقنيات الحديثة في المكتبات ومراكز المعلومات، والتي من خلالها يستطيع رواد المكتبة من استعارة مصادر المعلومات المختلفة والمسموح لهم باستعارتها بشكل ذاتي ومباشر، من خلال أجهزة الإعارة الذاتية التي تحقق السرعة وتخفف الضغط على أعمال أخصائي المكتبات، وبالتالي تتيح للمستفيد أن يقوم بعمليات الإعارة والإعارة والكشف عن حساب المُستفيد وعرض البيانات والغرامات بنفسه ودونما تدخل من موظفي المكتبة، وهي سهلة الاستخدام وتعمل بعدة لغات، ويمكن ربطها بالنظام الآلي الذي تتبعه المكتبة.

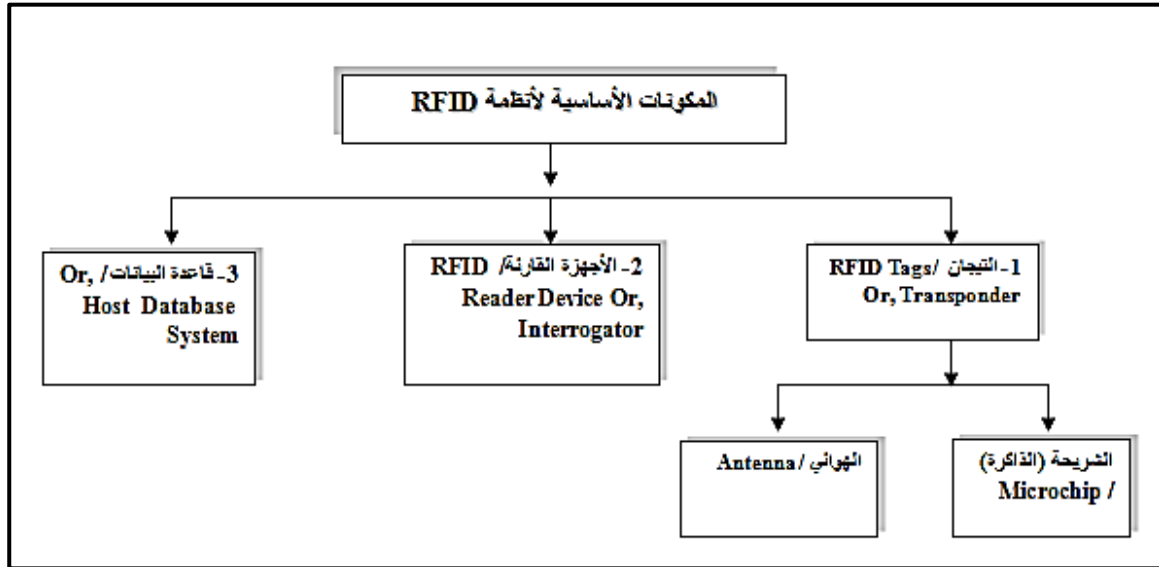
وتتم عملية الإعارة الذاتية من خلال تقنية RFID (Radio Frequency Identification) والتي هي تكنولوجيا حديثة متطورة عن الباركود أو الترميز العامودي ويطلق عليها محدد ترددات الراديو، وهي تجمع بين مميزات تكنولوجيا الباركود Barcode وتزيد عليها في كونها تمثل وسيلة تأمين ضد السرقة، بالإضافة لكونها أداة أكثر فعالية وسرعة في عمليات الجرد، وأقل جهداً، فهي لا تتطلب تقريب الجهاز من مصادر المعلومات مثل الباركود، بل تعتمد على تخزين واسترجاع البيانات عن بعد باستخدام عناصر أو شريحة تسمى "RFID Tag" العلامة أو المرسل أو التاج (أبو سعدة، ٢٠٠٩، ص ٦٧)

تتركب تقنية RFID من عدة مكونات هي كما يلي:

- شريحة دقيقة تحتوي على معلومات المادة الثقافية التي توضع فيه.
- هوائي مهمته القيام بنقل المعلومات إلى جهاز قارئ باستخدام موجات الراديو الترددية.
- خادم لتلقي أو فك الشيفرة المعلومات وللاتصال مع نظام المكتبة الآلي (الزبيدي، ٢٠١٣، ص ٤٢١).

تتكون هذه الشريحة من ذاكرة صغيرة لتخزين البيانات عن مصدر المعلومات، بالإضافة إلى هوائي لالتقاط الإشارات اللاسلكية من أجل نقل المعلومات إلى الجهاز القارئ، ولصق حيث يتم لصق هذا الشرائح داخل كل وعاء معلومات، وتتميز هذه الشرائح بأنها قابلة لإعادة تخزين معلومات وعاء آخر عليها، فعلى سبيل المثال في حال تلف وعاء ما يمكن أخذ الشريحة التي عليه ووضعها على مصدر معلومات آخر وتحميل المعلومات الجديد الخاصة بمصدر المعلومات الجديد. (أبو عيد، ٢٠٠٩، ص ١٢)

ويوضح الشكل التالي مكونات تقنية RFID:



الشكل (٧) - مكونات تقنية RFID ، (محمود، ٢٠١١).

تُقدم تقنية RFID العديد من التسهيلات للمكتبات فهي تساعد على إجراء العديد من العمليات المكتبية بسرعة أكبر وجهد أقل، ومن أهم تطبيقات أنظمة RFID في مجال المكتبات:

- أ- خدمات الإعارة الذاتية: حيث يستطيع رواد المكتبة من استعارة المواد التي يريدونها بأنفسهم دون الحاجة للرجوع إلى موظفي الإعارة في المكتبة مما يسمح بـ:
- تخفيف الضغط وععب العمل الموكل على عاتق موظفي الإعارة حيث يقوم كل مستفيد بإتمام إجراءات الإعارة لنفسه بنفسه.

- تخفيف وقت الانتظار على رواد المكتبة.
 - الخصوصية للمستعير في استعارة المواد التي يريدها دون المرور على موظف قسم الإعارة.
 - تفرغ موظفي الإعارة للقيام بمهام وواجبات أكثر أهمية من الإجراءات الروتينية لعملية الإعارة. (العلوي، ٢٠١٣).
 - ب- خدمات إعادة الأوعية ذاتياً: يقوم الجهاز القارئ RFID Reader بقراءة التيجان المثبتة على الأوعية مما يمكن المُستفيد من إعادة الأوعية المعارة من خارج المكتبة بنفسه وذلك عن طريق وضع الأوعية المعارة في مكانها المخصص في جهاز الإعادة وعند الانتهاء من إعادة جميع الأوعية المعارة يحصل المُستفيد على إشعار أو إيصال من جهاز الإعادة يفيد بإتمام عملية إعادة مصادر المعلومات المُعارة إلى المكتبة وإلغاء تحميلها من على حساب المُستفيد.
 - ت- عمليات الفرز والترتيب للمواد المعادة: توجد وحدات الفرز خلف أجهزة الإعادة الذاتية ويبدأ عملها بعد إتمام عملية إعادة الأوعية حيثُ تنتقل هذه الأوعية المُعادة أوتوماتيكياً بواسطة حامل مسطح تتحرك عليه الأوعية وتبدأ عملية الفرز بقراءة التيجان المثبتة على هذه المصادر ومعرفة موضوعها ويتم توزيع كل وعاء في المكان المخصص له حسب موضوعه في صناديق محددة لهذا الغرض.
 - ث- حماية مقتنيات المكتبة من السرقة وذلك من خلال بوابات يتم تثبيتها عند مداخل ومخارج المكتبة لتأمين مجموعات المكتبة من خلال قطع المجال المغناطيسي، فإذا مرَّ المُستفيد بالوعاء المثبت عليه تاج RFID دون أن يمرره على الجهاز الإعارة الذاتية فإن التاج يكون نشط Activated فيحدث صوت الإنذار عند محاولة المرور بين البوابات.
 - ج- إدارة المجموعات تُساعد تقنيّة RFID المكتبات على إدارة وترتيب مجموعاتهما بالإضافة إلى تسهيل عمليات الجرد. (محمود، ٢٠١١)
- ومن الجدير بالاهتمام أنه لا يوجد أي نظام ذكي أو خبير تم تطبيقه في المكتبات ومراكز المعلومات في مجال خدمة الإعارة، ولكن يمكن التخفيف والتسهيل من الإجراءات والعمليات الروتينية لخدمة الإعارة من خلال التقنيات الحديثة التي تم ذكرها سابقاً، حيثُ يتم على سبيل المثال إلحاق مجموعة من الأجهزة والنظم كتقنيّة RFID وجهاز الذراع الآلية وإلحاق قاعدة بيانات تضم معلومات شخصية عن رواد المكتبة، ليتمكن المستعير من استعارة مصدر المعلومات والذي يتم تسجيل البيانات الببليوغرافية عن مصدر المعلومات من خلال جهاز RFID وربطه بالمعلومات الشخصية عن

المستعير، ويتم إتباع نفس الخطوات عن إعادة مصدر المعلومات، ليقوم جهاز الذراع الآلي بإعادته إلى مكانه المخصص، وبالتالي تصبح خدمة الإعارة أكثر سرعة وأقل وقت وجهد بالنسبة للطرفين سواء المُستفيد أو أخصائي المكتبة.

٢-٥-٢ - الخدمة المرجعية في المكتبات ومراكز المعلومات:

يُعد الرد على الاستفسارات المرجعية أحد التطبيقات الواضحة لأساليب النظم الذكية، ويرجع ذلك إلى أن الاستفسارات المرجعية عادةً ما تتكرر أكثر من مرة وهذا أدى إلى أن بعض المكتبات تحرص على تسجيل ما تتلقاه من استفسارات مرجعية وما تُقدمه من إجابات لقاء ذلك، وبالتالي فإن ذلك يؤدي إلى بناء رصيد معرفي ملائم لبناء القاعدة المعرفية للنظام الذكي. (ابراهيم، ٢٠١٠، ص ١٣١)

يمكن القول إن مجال الخدمات المرجعية إجمالاً يُعتبر النواة الأولى في تطبيقات النظم الذكية ودخوله مجال المكتبات ومراكز المعلومات، ومن الأسباب التي دفعت المكتبات إلى الاهتمام بتطبيق هذه النظم ما يلي:

- طول ساعات العمل في المكتبة وتقييد الإجابة على الاستفسارات بأوقات محددة.
 - ضعف الخدمات المرجعية التي تضطلع بها المكتبات بشكل عام والمكتبات العربية بشكل خاص إضافة إلى قلة المتخصصين من أمناء المراجع.
 - مواجهة المكتبات لعدد كبير من المُستفيدين في وقت واحد. (المالكي، ٢٠٠٣، ص ٢٧)
- تقدم النظم الذكية والخبرة مجموعة من الخدمات عندما يكون الأمر متعلق بالعمل المرجعي في المكتبات كالآتي:

-الإرشاد إلى أماكن المراجع بصورة دقيقة والتي يمكن أن تفيد المُستفيد.

-التعريف بحقائق بعينها.

-التعريف بمعلومات متفرقة عن المكتبة. (عباس، ٢٠١٤، ص ٢٠)

إضافة إلى أنه تضمن النظم الذكية للخدمات المرجعية العمل والإجابة على الاستفسارات بعد ساعات العمل الرسمي، إضافة إلى أنه يمكن استغلالها كأداة تسهم في تدريب المبتدئين، وتعمل على جذب انتباه المُستفيدين إلى المكتبة، إضافة إلى تحليل المراجع بشكل جيد مما يؤدي ويسهم في تطوير مجموعة المراجع وإعادة بناءها.

ومن النظم التي ظهرت في هذا المجال Expert Reference الذي يعد من أشهر النظم في هذا المجال، ظهر كنموذج أولي في عام ١٩٨٩ والذي يعمل على الرد على الاستفسارات وتقديم الخدمة

الرجعية لهم إلى حد ما، ويعتمد النظام في عمله على مجموعة من القوائم التي تقود المُستفيدين إلى مختلف فئات المحتويات المحتملة (عناوين، تراجم... الخ) (بامفلج، ٢٠٠٠، ص ٥٣)

نظام الباحث عن المصادر Source finder وهو نظام لا يجيب عن الاستفسارات بشكل مباشر وإنما يحاول إرشاد المُستفيدين إلى المصادر التي يمكن أن تقدم الإجابات لاستفساراتهم، ويعمل النظام عن طريق سلسلة من قوائم الاختيار، تشتمل الأولى على فئات المواضيع، والثانية على نوعية مصادر المعلومات، وعادةً ما يقترح النظام على المُستفيد عدّة مصادر محتملة للإجابة عن كل استفسار. (إبراهيم، ٢٠١٠، ص ١٣٥)

نظام Research هو نظام يعمل على مساعدة المُستفيدين في الوصول إلى مصادر المعلومات والمراجع للبحث عن إجابة لسؤال معين، ويمكن استخدامه كأداة مساعدة للتدريب على المهارات المرجعية أو كخدمة مرجعية مساعدة يمكن تطبيقها في المكتبات ومراكز المعلومات لتخفيف عبء العمل على أخصائي المراجع.

برنامج Pointer: يعمل على توجيه المُستفيدين إلى المصادر المرجعية، ومن الجدير بالذكر أن هذا البرنامج ليس نظاماً قائم على المعرفة والقواعد الشرطية وإنما برنامج حاسوبي للخدمة المرجعية، وقد طُبّق بنجاح في المكتبات ويُعد من أوائل البرامج التي طُبقت في مجال الخدمة المرجعية في المكتبات ومراكز المعلومات.

برنامج (ORA) Online Reference Assistance: وهو نظام متاح عبر الإنترنت، يهدف إلى الإجابة عن الأسئلة المرجعية البسيطة، ويستخدم العديد من التقنيات مثل الإجابة على الاستفسارات عن خدمات التي تقدمها مكتبية معينة أو موقع المكتبة. (Nonyelum, 2019,p62)

ومن التجارب العربية في هذا المجال أطروحة الماجستير التي قدمها زين عبد الهادي في جامعة القاهرة عام ١٩٩٥، حيث قام بتصميم نظام ذكي لتقييم الخدمة المرجعية في مكتبة مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء ويقوم هذا النظام بتحليل استفسارات المُستفيدين ومن ثم الإجابة عليها من خلال تقديم المشورة بشأن المراجع الملائمة لاستفساراتهم والمتوفرة في المكتبة، حيث اشتمل النظام على قاعدة معرفية وقاعدة بيانات ببيوغرافية ومحرك بحث للنظام.

٢-٥-٣ - النظم الذكية والخبرة في خدمات استرجاع المعلومات:

تُعد تطبيقات النظم الذكية في الاسترجاع على الخط المباشر من المجالات النشطة في المكتبات ومراكز المعلومات، وتتمثل في تصميم واجهات لنظم إدارة قواعد البيانات كما هو الحال في معمارية نظم استرجاع المعلومات الذكية التي تم تصميمها لاكتشاف طرق جديدة لاختزان الوثائق ووصفها واسترجاعها، وأيضاً تم تطبيق هذه التكنولوجيا في البحث بالفهارس المتاحة على الخط المباشر

والأعمال المرجعة وتمثيل الوثائق والكشافات وبشكل خاص مُعالجة اللغة الطبيعية (المالكي، ٢٠٠٣، ص ٢٧)

ومن خصائص النظم الذكية في مجال استرجاع المعلومات ما يلي:

- المعرفة بلغات الأوامر والبروتوكولات التي تحكم الدخول للنظام والبحث والطباعة.
- القدرة على اختيار مصطلحات البحث التي تصف موضوعات البحث مثل الربط بالمكانز.
- القدرة على تمييز مصدر معين، والقدرة على البحث وتحديد المصادر المجهولة.
- القدرة على التعلم وتكوين خبرة جديدة يتم إضافتها إلى قاعدة المعرفة.
- القدرة على تقديم المساعدة للمستفيد لصياغة استراتيجية بحث المناسبة للاستفسار.
- التبديل التلقائي للاستراتيجية بناءً على النتائج المعروضة. (عبد الهادي، ٢٠٠٠، ص ٨٩)

ومن الجدير بالذكر أن تطبيق النظم الذكية والخبرة في حقل استرجاع المعلومات يعتمد بشكل أساسي على مُعالجة اللغة الطبيعية والعمل على التحاور مع الآلة وبالتالي مساعدة المُستفيد في تحديد أهدافه على هيئة أسئلة وإجابات مدعومة برسوم توضيحية.

إنَّ النظم الذكية والخبرة في مجال الاسترجاع الموضوعي تستخدم على الأغلب المفاهيم بدلاً من المفردات أو الكلمات المفتاحية، وهذا يسهل على المُستفيد استخدام هذه النظم دون تدريب مسبق.

يتكون النظام الذكي في نظم استرجاع المعلومات من الآتي:

- واجهة المُستفيد وهي المسؤولة عن استقبال الاستفسارات.
- نموذج التهذيب: يقوم بحذف الزوائد من الكلمات التي وردت في استفسار المُستفيد.
- قاعدة بيانات تمد المُستفيد بمرادفات المصطلحات، وتعتمد مكنز أو قائمة برؤوس الموضوعات.
- القاعدة المعرفية التي تضم الحقائق والخبرة بالإضافة إلى استراتيجيات البحث والتي تساعد المُستفيد في اختيار الاستراتيجية المناسبة.
- ملف تاريخ خطوات البحث: وتحتوي على تسجيلة مؤقتة لسمات البحث التي تنفذ أثناء جلسة البحث، وتخزن بشكل داخلي للاستخدام لاحقاً على هيئة خبرة في القاعدة المعرفية للنظام.

- ملف الشرح التفسير: تُساعد على شرح كيفية اختيار استراتيجية البحث والمعيّار الذي تم اختيار تلك الاستراتيجية.

- ملف نموذج التصحيح اللغوي: يقوم بتصحيح الكلمات الخاطئة في الاستفسار.

- ملف مواجهة النظام: مهمته ترجمة سمات البحث من النظام الذكي أو الخبر إلى لغة البحث. (إبراهيم، ٢٠١٠، ص ١٦٧)

ومن أهم النماذج التي ظهرت في هذا المجال نموذج Cooder وهو نموذج يعتمد على تحليل واسترجاع الوثائق حيثُ تشتمل قاعدته المعرفية على نظام فرعي تحليلي يتعلق بإدخال ومعالجة الوثائق الجديدة، ونظام فرعي استرجاعي يسمح باسترجاع الوثيقة أو جزء منها. Gemi وهو نظام ذكي تم تطبيقه في مجال استرجاع المعلومات وقد تم تطبيقه في العراق. (عفيفي، ٢٠١٤، ص ٧٧).

إنّ التدفق الهائل للمعلومات وبشكل يومي، كانّ الدافع إلى الاهتمام بتقنيات المعلومات وتطوير الآليات والبرامج الذكية التي تحسن من أداء البحث عن المعلومات في شبكة الإنترنت من أجل السيطرة على هذا التدفق وفق طرق متنوعة أهمها:

- الكشف الآلي لصفحات الإنترنت عبر ما يسمى بالروبوتات الذكية.
- الزواحف التي تجوب الإنترنت على مدار الساعة بحثاً عن المواقع والصفحات الجديدة من أجل فهرستها.
- محركات بحث مُقدمة ذكية تعتمد على التحليل الإحصائي.
- الأدلة الموضوعية التي تُساعد في السيطرة على تدفق المعلومات وإن كانت تتسم بمحدودية المجال. (أحمد، ٢٠٠٧، ص ٢٢٦)

مما سبق نجد أن تكنولوجيا النظم الذكية ساهمت وبشكل كبير في تطوير أساليب البحث واسترجاع المعلومات من خلال عدّة تطبيقات بينها: نظم فهم اللغات الطبيعية إضافة إلى إتاحة استرجاع المعلومات باستخدام اللغات الطبيعية، وكذلك نظم الترجمة الآلية واستخدام نظم فهم الكلام. وكانّ لظهور الويب الدلالي والشبكات الدلالية بالإضافة لتقنية الوكيل الذكي دوراً كبيراً في تعزيز نظم استرجاع المعلومات ودعم عملية البحث على المعلومات على الإنترنت. (بامفلج، ٢٠١٧، ص ٢)

ولكن إحدى أكبر العقبات التي تواجهها نظم استرجاع المعلومات هي الحاجة إلى تحليل النصوص قبل استرجاعها لأن عملية استرجاع المعلومات أصبحت تعتمد بشكل كبير على فهم محتوى النصوص المراد استرجاع المعلومات منها، وتحليل الكلمات التي يتم استخدامها لبناء استعلامات

البحث، ثم إجراء عملية الربط بين الكلمات المفتاحية وبين قاعدة البيانات النصية للوصول إلى الوثيقة الصحيحة أو المعلومة المناسبة بوقت قياسي، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى عملية التحليل النصي، وقد استطاعت فعلاً النظم الذكية والخبرة على فهم النصوص ومعالجة اللغات الطبيعية، والذي بدوره انعكس بشكل إيجابي على نظم استرجاع المعلومات، ومن الجدير بالذكر أن معالجة اللغات الطبيعية قد حققت تطوراً كبيراً وواضحاً ومع ذلك فهي مازال في بدايات تطورها.

٢-٥-٤ - الترجمة ومعالجة اللغات الطبيعية في المكتبات ومراكز المعلومات:

تعد معالجة اللغات الطبيعية علم فرعي من علوم النظم الذكية، والتي بدورها تتداخل وبشكل كبير مع علم اللغويات التي تقدم التوصيف اللغوي المطلوب للحاسوب، وبالتالي يمكن صناعة البرمجيات التي تتمكن من تحليل ومحاكاة وفهم اللغة الطبيعية وتستخدم معالجة اللغات الطبيعية فيما يلي:

أ- القراءة الآلية للنصوص.

ب- توليد النصوص أو الكلام آلياً.

ت- استخلاص المعلومات من النصوص.

ث- تقنيات الترجمة.

ج- تتقبح النصوص. (رقيق، ٢٠١٥، ص ٤٥)

بدأ استخدام الحاسوب في استثمار النصوص بشكل إلكتروني في أواخر الخمسينيات وزادت تطوراً في الستينيات، لأن هذه البرامج أو النظم اقتصرت على ترجمة النصوص بنفس الطريقة التي تتناول فيها الرموز ولكن المشكلات التي ظهرت بعد ذلك أكبر بكثير مما هو متوقع خصوصاً في الترجمة الآلية، وبالرغم من ذلك فإن الحاجة إليها أصبحت ضرورة ملحة خصوصاً في ظل الإتاحة الإلكترونية للنصوص، حيث يُنشر ملايين النصوص عبر الإنترنت بمختلف اللغات. تعد عملية الترجمة من أكثر تطبيقات معالجة النصوص تعقيداً وأكثرها أهمية، إن ترجمة النصوص في الوقت الحالي ولكي يمكن أن نُعدها ذكية لأبد أن تكون قادرة على فهم النص، والفهم هنا يعني القدرة على تفسير وإبراز معنى الجملة دون لبس وليس فقط ترجمة للكلمات وهذا يتطلب من النظام التحليل النحوي الذي يحدد وظيفة الكلمة في الجملة وذلك من أجل تمييز عناصر التركيب المختلفة. (لانكستر، ٢٠٠٥، ص ٥٥)

ويمكن اعتبار أن هناك منهجان رئيسان يستخدمان لمعالجة النصوص وهما:

- المنهج الأول: يتم تحويل النص إلى شجرة إعراب لكل جملة يمكن تعزيزها لمعلومات

دلالية تؤخذ من القاموس ويتم تحويلها إلى اللغة الأخرى بواسطة قواعد تحويلية.

- المنهج الثاني: لا يعتمد كثيراً على التراكيب ولكنه يستخدم تمثيلاً أكثر تفصيلاً لفهم الجملة وبالتالي فهم أعمق للمحتوى الدلالي للنص. (بونيه، ١٩٩٣، ص ٩٦)

في حال استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال الترجمة من لغة إلى لغة أخرى فإنه سيعمل كما تعمل شبكة الخلايا العصبية عند قراءة نص ما لترجمته فأنها لا تحاول ترجمة كلمات أو جمل منفردة بل تحاول إيجاد حل للمشكلات ككل باستخدام المعلومات المتراكمة بالقاعدة المعرفية للنظام عند تحليل نصوص ترجمها الإنسان، حيث لا يمكن أن تكون الكلمة هي الوحدة الأساسية، بل لا بد أن تكون على مستوى الجملة والفقرة، فكثير من الكلمات تتحدد من خلال ما يرد قبلها وبعدها من الكلمات، وبالتالي سيصبح النص أسهل للقراءة وشبهها لما يترجمه الإنسان، ولكن الحاسوب الآلي سيواجه عائقاً عند تلقيه كلمات وجمل نادرة ومع ذلك يحاول الخبراء استخدام خوارزميات تدعم الترجمة لتصبح بشكل أفضل. (دياكونوف، ٢٠١٧).

٢-٥-٦- قواعد البيانات الذكية في المكتبات ومراكز المعلومات:

في السنوات القليلة الماضية تم إحراز تقدم كبير في مجال قواعد البيانات، والتي أدى إلى ظهور ما يُسمى بنظم قواعد البيانات الذكية، والتي يمكن تعريفها بأنها عبارة عن نظم تدمج بين مكونات قواعد البيانات والنظم الذكية والخبرة التي تخزن المعرفة والتي بدورها تؤدي إلى زيادة كفاءة الاستعلام. (lunt, ٢٠١٢, p251).

ومن التعريف السابق نجد أن قواعد البيانات الذكية تتميز عن نظيرتها التقليدية بأنها منظمة بأساليب النظم الذكية والخبرة، لتكون قادرة على إدارة كميات كبيرة من البيانات وتطبيق مبدأ المنطقية لاستنتاج بيانات إضافية أو معلومات، حيث أن تطبيق تقنيات النظم الذكية والخبرة والتي تشمل تمثيل المعرفة، تقنيات الاستدلال، واجهة المستخدم الذكية، تلعب أدواراً مختلفة في تعزيز قدرات قواعد البيانات والتي يمكن تفصيلها كما يلي:

- تقنية تمثيل المعرفة: تسمح بتمثيل أفضل للدلالات والعلاقات في قواعد البيانات.
- الاستدلال: من خلال استنباط واستخراج معلومات وبيانات إضافية من البيانات الحالية.
- واجهة المستخدم الذكية: تساعد المستخدمين من تقديم واستقبال الطلبات عن طريق اللغة الطبيعية التي تتجاوز لغة الاستعلام التقليدية لتشمل المتغيرات اللغوية، حيث تستقبل الاستعلام باللغة الطبيعية المرنة وتحولها إلى لغة استعلام قياسية SQL، وبالتالي الاستعلام يكون أسرع وأقل تعقيداً. (Nihalani, 2011, p29)

وتتجه قواعد البيانات الذكية نحو الحفاظ على أمن وتناسق البيانات، من خلال إجراء التحقق من صحة البيانات وتجهيزها ومعالجتها، وأيضاً تقييد الوصول وفق صلاحيات الدخول إلى قاعدة البيانات وقيام النظام باتخاذ الإجراءات التي تمنع تعديل البيانات من قبل الغير مصرح لهم أو التغييرات الغير صحيحة للبيانات أو التضارب في البيانات للحفاظ على سلامة وأمن قاعدة البيانات. (شاهين، ٢٠١٤، ص ١١)

ومن الجدير بالذكر أن النظم الذكية والخبرة في مجال قواعد البيانات لم تتوقف عند هذا الحد بل ظهرت نظم ذكية تعنى باختيار قواعد البيانات، حيث تم تطوير نظم لمساعدة الباحثين والمستخدمين للمساعدة في عملية اختيار قاعدة البيانات على الخط المباشر الأفضل التي تستحوذ رضا المستخدمين في تلبية احتياجاتهم ورغباتهم البحثية، وفي البداية تم إطلاق هذا النوع من النظم تجارياً، ومن الأمثلة على ذلك النموذج الذي أطلقه Thornburg وكان نموذجاً للعديد من النظم التي صدرت لاحقاً، يضم النظام قوائم تفاعلية تستخدم كدليل للباحث أو المستخدم لاختيار قاعدة البيانات المناسبة بناءً على المجال الموضوعي المشار إليه من قبل المستخدم ونوعية الوثائق المطلوبة بالإضافة إلى حساب احتمالية أن هذه قاعدة البيانات أفضل خيار من بين ١٨ قاعدة متاحة.

وأيضاً النموذج الذي قدمه Trautman and Vonflitner وهو نموذج مبدئي يعتمد في عملية الاختيار على تسع سمات مختلفة من ضمنها (مكان النشر، تاريخ النشر، اللغة، الفئة المستهدفة من قواعد البيانات)، وذلك لتجاوز المشاكل السابقة في نظم اختيار قواعد البيانات، حيث أن معظم النظم في هذا المجال كان العامل الأغلب في عملية الاختيار على الربط بين موضوع الطلب والمواضيع التي تغطيها قاعدة البيانات المتمثلة بالمصطلحات العامة المستمدة من التصنيفات الموجودة في الأدلة المنشورة وليست من مكانز أو فهارس قواعد البيانات.

ومن النماذج التي قُدمت في هذا المجال أيضاً نظام خبير مُحدد الأهداف تم إنشائه من قبل A.G. Smith يُساعد على الإحالة إلى قواعد البيانات المناسبة للإجابة عن كل تساؤلات الباحث والتي تتعلق بنيوزلندا أي بمجال مكاني مُحدد. (Lancaster, 2001, p32)

٢-٥-٧- محركات البحث الذكية:

مرت عملية بناء وتطوير محركات البحث بأجيال متعددة:

الجيل الأول: بداياته كانت عام ١٩٩٣ ومن أشهر محركات بحث الجيل الأول (Archie)، ومبدأ عمله يسترجع من قاعدة بيانات تشتمل على أسماء الملفات فقط، وأيضاً المحرك (www worm) والمعتمد على كشف عناوين

المواقع والصفحات ومن العيوب هذا المحرك أنه يسترجع النتائج دون ترتيب بل يتم الاسترجاع وفقاً للترتيب الذي وُجِدَتْ عليه في قاعدة البيانات (عليان، ٢٠١٤، ص ٢٦١)

الجيل الثاني: بدأت محركات البحث تصبح أكثر تطوراً وذكاءً، حيثُ استطاعت فهم العلاقات القائمة بين الروابط الفائقة. وكانت المحاولات السابقة في الحقيقة لا تمثل مقومات محرك البحث، حيثُ أنه إذا كان المُستفيد لا يعلم على وجه الدقة عنوان الصفحة التي يرغب في الوصول إليها فإنه من الصعب وربما من المستحيل الوصول لها، ومن أشهر محركات الجيل الثاني هو (EI NET Galaxy).

الجيل الثالث: ظهرت العديد من محركات البحث وأيضاً أدلة البحث والتي تميزت بقدرتها على البحث واسترجاع الصفحات والمواقع على شبكة الإنترنت. ومن الأمثلة على ذلك محرك البحث Alta Vista ويوفر عمليات البحث عن النصوص الكاملة، ويمكن البحث بلغة طبيعية، وأيضاً محركي البحث (Google) و (Yahoo) (البسيوني، ٢٠٠٩، ص ٢٥٦)

الجيل الرابع: يعد الجيل الجديد من محركات البحث والتي كانت بداياته من عام الـ ٢٠٠٠ حتى الآن، حيثُ تم تطوير جيلٍ جديدٍ من أدوات البحث وظهور ما يسمى بالأعوان الذكية التي تسعى للاستفادة من تقنيات النظم الذكية والخبرة لتحقيق متطلبات تشغيل الويب الدلالي وحل مشكلات الاسترجاع المختلفة من مترادفات وتشابه معاني وغيرها والتي تقوم من تشتيت المُستفيد ولا يمكنه من استرجاع ما يحتاجه من معلومات. (عليان، ٢٠١٤، ص ٢٦٥)

يُطلق على محركات بحث الجيل الرابع بمحركات البحث الدلالية والتي اعتمدت في تطويرها على تعديل خوارزميات الاسترجاع فبدلاً من الاعتماد على خوارزميات ذات الصلة بالمصطلح البحثي والمحتوى والشهرة، يتم ترتيب النتائج اعتماداً على مجال اهتمام المُستفيد وتوظيف الشبكات الاجتماعية للوصول إلى مفضلات المُستفيدين واهتماماتهم وتنظيمها في خرائط تساهم في تصنيف نتائج البحث وفقاً لأولويات اهتمامات المُستفيدين، فالهدف من التطوير هو نقل محركات البحث من مجرد أداة ترسل الاستفسارات إلى أكثر من مجرد محرك بحث أو أداة تجميع النتائج إلى أداة تحليل هذه النتائج وفقاً للاحتياجات الفعلية للمُستفيدين بناءً على عدد الأنطولوجيات وأداة لتحليل الاستفسار، ويمكن تصنيف محركات البحث الدلالية إلى:

-محركات تعتمد على النموذج حيثُ توفر نماذج ويب معقدة تتيح للمُستفيد إمكانية تحديد

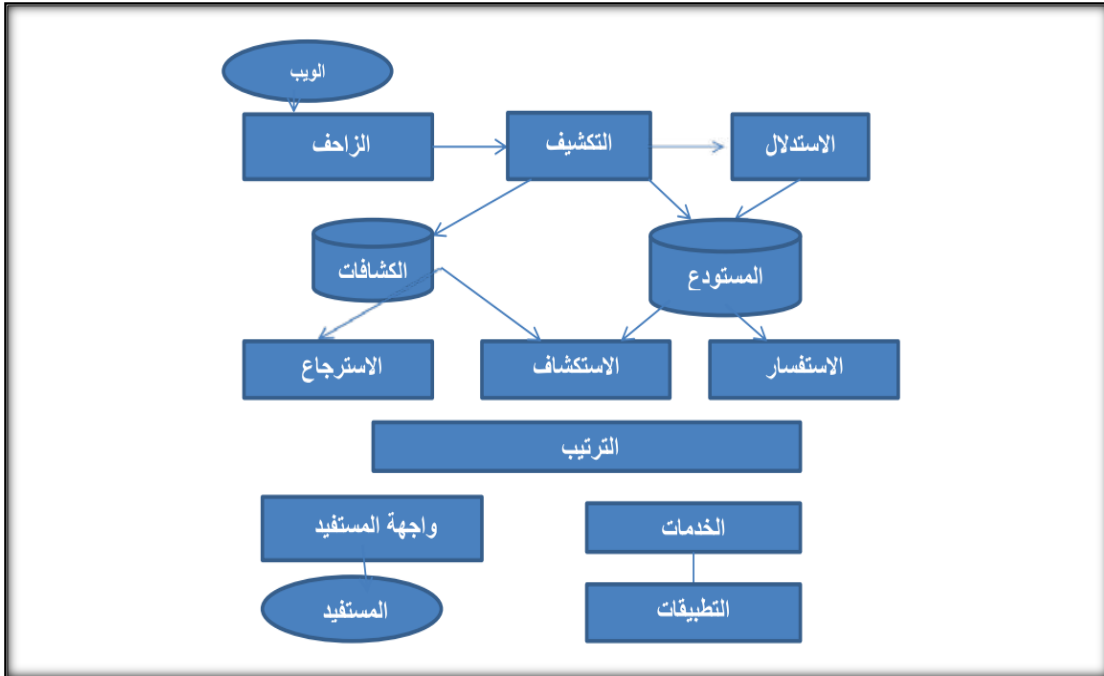
الاستفسار من خلال اختيار أنطولوجيات معينة مثل فئات، خصائص، قيم.

-محركات تعتمد على لغة الاستفسار ووصف المصادر التي تقدم لغة استفسار معقدة لدعم

البحث الدلالي.

- محركات بحث تعتمد على الكلمات المفتاحية والتي تزيد من أداء البحث التقليدي من خلال استخدام البيانات الدلالية المتاحة.
- أدوات الأسئلة والأجوبة التي توظف استخدام البيانات الدلالية المتاحة للإجابة على التساؤلات الواردة باللغة الطبيعية (الجوهري، ٢٠١٥، ص ٣)
- ومن أشهر محركات البحث الدلالية محرك بحث حيا (Hakia) والذي يقدم النتائج باستخدامات لوغاريتمات تمنح درجة للنتائج وذلك بناءً على درجة صلتها ومطابقتها للمفهوم الوارد في الاستفسار معتمدة في الاستفسار على عدة تقنيات رئيسية:
- الأنطولوجيا أو مستودع المعاني والتي تضم علاقات المفاهيم وهو بمثابة قاعدة بيانات لغوية تضم الكلمات مرتبة في فئات وفقاً لمعانيها.
 - تقنية كشف الاستفسار ويعمل على اقتباس كل العلاقات المحتملة للاستفسار بالمحتوى.
 - لوغاريتمات الترتيب الدلالي وترتيب المحتوى على أساس تحليل العبارات بشكل أكبر ويوضع في عين الاعتبار أيضاً الموثوقية وعمر المحتوى بغرض تحديد الصلة (بامفمح، ٢٠١٢، ص ٧)

ويوضح الشكل التالي الأنشطة الخاصة بمحركات البحث الدلالية:



الشكل (٨) - أنشطة محركات البحث الدلالية، (الجوهري، ٢٠١٥، ص ٣).

محركات البحث الذكية: وهي أحدث أنواع محركات البحث والتي تعتمد على أساليب النظم الذكية والذكاء الاصطناعي، ومن الأمثلة على محركات البحث الذكية، محرك بحث بُلب الذي مازال في

نسخته التجريبية، ويستخدم التقنيات الذكية وتعلم الآلة لتحسين الفهم الآلي للغة العربية، وبالتالي تحسين جودة النتائج بالنسبة للمستخدم العربي، ويعمل على أرشفة الويب العربي بشكل يتيح تقديم الإجابات الفورية للمستخدم وعرض نتائج البحث المفيدة واستبعاد الغث منها، من خلال فهرسة الويب العربي بالكامل عبر أدوات فهرسة خاصة دون استثناء أي صفحة باللغة العربية ثم يقوم بمعالجتها لتصفية النتائج وإعادة ترتيبها بشكل أفضل. (وزارة الاتصالات والتقنيات، ٢٠١٧)

وأيضاً تطبيق WNNa الذي هو عبارة عن محرك بحث مبني على أساليب النظم الذكية بهدف توفير توصيات شخصية للمستخدمين، وهذا التوصيات تعتمد على عدة عوامل منها الموقع الجغرافي والتفضيلات والسلوكيات وعوامل أخرى كالطقس والوقت والاتجاهات. كما ويستخدم التطبيق بيانات مفتوحة ومصادر مختلفة من الإنترنت لتزويد المستخدمين بالمعلومات المطلوبة والتي تهدف لمساعدتهم على اتخاذ قراراتهم اليومية مثل أين يمكنهم تناول الطعام، وأين يمكنهم العثور على أقرب صراف آلي أو محطة وقود أو العثور على وظائف شاغرة حسب أماكن تواجدهم. (سعيد، ٢٠١٧)

ومن الجدير بالذكر، أنَّ الأعران الذكية هي أحد تطبيقات النظم الذكية والتي تم تطويرها للتغلب على سلبيات ومشكلات محركات البحث في عملية بحث واسترجاع المعلومات، ولعلَّ أبرز خدمة تقوم بها الأعران الذكية تتمثل في حفظ هوية وخصائص مستخدميه للاستجابة لخدماتهم آلياً دون تدخل مسبق منهم، من خلال القاعدة المعرفية التي تمتلكها وتقوم هذه البرامج بتطوير قاعدتها المعرفية بمعارف أخرى يتم اكتسابها خلال عمليات التعلم التي تخضع لها طول فترة العمل. (هندة، ٢٠٠١، ص ١١)

٢-٥-٨- الملكية الفكرية:

يواجه أصحاب حقوق الملكية الفكرية العديد من التحديات في ظل التقنيات الحديثة التي ينتج عنها سهولة عمليات التعدي على الملكية الفكرية، بل وأضحت سرقة المعلومات أكثر سهولة خصوصاً في ظل تطور الاتصالات وشبكات الإنترنت، فكان لا بد من استثمار النظم الذكية وتقنيات تعلم الآلة لمواجهة هذه التحديات ومحاربة جرائم الملكية الفكرية، بالإضافة إلى تطوير أنظمة حماية رقمية والتنبؤ بالاختراقات المحتملة وحماية المعلومات وشبكات الحواسيب. (الجمال، ٢٠١٧)

يكمن السبب وراء استخدام النظم الذكية في عمليات الحماية الفكرية إلى ما يلي:

- ١- الحجم الهائل في المعلومات: وهو الدافع الرئيسي، حيث يشهد العالم يومياً كمّاً كبيراً من المعلومات والمؤلفات والعلامات التجارية والتصاميم وغيرها من الأمور والتي تفوق قدرة الموارد البشرية المتاحة.

٢- التكلفة والجودة التي توفرها تقنيات النظم الذكية.

وقد قامت منظمة الويبو وهي وكالة متخصصة من وكالات الأمم المتحدة والتي تُعنى بحماية الملكية الفكرية بتطوير برامج وتطبيقات تعمل بالتقنيات الذكية في جعل إدارة الملكية الفكرية أكثر فعالية وقوة. (مركز الويبو الإعلامي، ٢٠١٩)

ومن الأمثلة التي تم تطبيقها برنامج Qarnet وهو متوافر على شبكة الإنترنت ومن إنتاج شركة سعودية هدفه مكافحة السرقات العلمية وكشف الانتحال وعمليات التزوير والتحقق من أصالة البحوث العربية ويستخدم تقنيات النظم الذكية والخبرة، حيث لا يستند عمل هذا البرنامج على مطابقة التشابه بل أيضاً في الكشف عن النصوص المقتبسة مع تغيير الكلمات أو المترادفات، بالإضافة إلى تقديم خدمات عديدة منها نشر الأبحاث وتسجيلها وحمايتها. (قنبر، ٢٠١٧، ص ٣١٩)

ومن جهة أخرى طور باحثون من الدنمارك تقنية تعتمد على تقنيات النظم الذكية والشبكات العصبية الإلكترونية لاكتشاف عمليات السرقة أثناء إعداد الأبحاث المدرسية بدرجة دقة تصل إلى ٩٠٪، حيث تم تغذية القاعدة المعرفية بأكثر من ١٠٠ ألف دراسة بحثية سابقة واعتماداً على ذلك يتم تحديد ما إذا كان الطالب هو الذي أعد البحث بنفسه أم لا، وما زال هذا النظام بمثابة مشروع بحثي، ولم يدخل نطاق التجريب العملي وقد أطلق عليه اسم "just writer"، ومبدأ عمله هو مقارنة الدراسة مع الأبحاث السابقة ومن ثم إعطاء نسبة لمعدل التشابه بين النصين. (صحيفة الاتحاد، ٢٠١٩)

ومن التقنيات الحديثة في المجال تقنية بلوك تشين Block Chain التي هي عبارة عن سجل رقمي مشترك بين جهازين، ويمكن من خلال هذه التقنية تسجيل أصول الملكية الفكرية من خلال أساليب وأدوات النظم الذكية وهي قليلة التكلفة وتتطلب تدخلاً بشرياً قليلاً أو معدوماً، لا يملكها مستخدماً واحداً، وهي غير مركزية، وأيضاً تعد العقود الذكية أحد المكونات الأساسية لهذه التقنية والتي تضيف وظائف لتسهيل التنفيذ التلقائي وشروط العقد المتعلق بالتراخيص والامتيازات وغيرها من الأمور المتعلقة بالملكية الفكرية، بالإضافة إلى تقليل المشاكل المتعلقة بسرقة البيانات وانتهاك الخصوصية وتوفير البيئة التحتية للأمان والخصوصية. (أبوغزالة، ٢٠١٨)

تعد تقنية بلوك تشين ذات فائدة كبيرة في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، ولعل أهم الخدمات التي تقدمها للمكتبات ما يلي:

- المشاركة الآمنة للبيانات عبر شبكات الأجهزة.

- التخزين السحابي لاستضافة الملفات والمعلومات والبيانات والتي تُعد البديل الأقل تكلفة.

- تسهيل إدارة أكثر فاعلية للحقوق الرقمية.

-تطبيقات متعددة في صناعة النشر من إدارة الحقوق الفكرية والمالية وانتهاءً بمكافحة القرصنة، حيثُ توفر منصات جديدة لتشجيع التعاون بين المؤلفين والمحررين والمترجمين والناشرين. (Ark, 2018)

٢-٦- التقنيات الحديثة في المكتبات ومراكز المعلومات:

٢-٦-١- تقنية الروبوتات في المكتبات ومراكز المعلومات:

لم يعد التعامل مع الإنسان الآلي درباً من دروب الخيال التي نقرأ عنها في روايات الخيال العلمي أو مجرد تنبؤات لما سيكون عليه المستقبل بل أصبح واقعاً ملموساً يصعب الاستغناء عنه، ولم يعد الإنسان الآلي حكراً على المجالات الصناعية أو الطبية فقط بل دخل وبقوة إلى كافة المجالات المختلفة وصولاً إلى المكتبات ومراكز المعلومات وتقديم الخدمات لأخصائي المعلومات وأمناء المكتبات، لتقوم بمحاكاة أعمالهم وأحياناً التفوق عليهم في بعض المهام التي تحتاج إلى دقة وجودة وسرعة، فعلى سبيل توفير مساحات التخزين في المكتبات ومراكز المعلومات تم استخدام الذراع الآلية والتي توصل إلى أماكن يصعب للبشر الوصول إليها وكذلك يرفع من درجة السلامة للعاملين في المكتبة. (موسى، ٢٠١١، ص٦)

يُقدّم الإنسان الآلي الكثير من الفوائد والمزايا للمكتبات ومراكز المعلومات، يمكن حصرها فيما يلي:

- توفير الوقت والمساحة المكانية خاصة في التخزين.
- إنجاز الأعمال في غير أوقات العمل الرسمي، وإمكانية العمل بصورة متواصلة دون تعب.
- القيام بالأعمال الروتينية التي تبعث على الملل، كعمليات الإعارة، تنظيم الرفوف، الرد على الأسئلة الروتينية للمستفيدين، وغيرها من الأعمال.
- الدقة في العمل حيثُ يعمل الإنسان الآلي بدقة وكفاءة كبيرة، فمثلاً من خلال تقنية RFID يمكن للآلي التعرف على الكتاب في دائرة قطرها ٤ أمتار بالإضافة إلى قدرته على التمييز بين أوعية المعلومات رغم تلاصقها أو تبعثرها.
- مسح المعلومات وإتاحتها عن بعد من خلال قدرة الإنسان الآلي على تفحص الكتب للبحث عن معلومات محددة والتعرّف عليها طبقاً لطلب أحد المُستفيدين ومن ثم إرسالها له عبر البريد الإلكتروني.
- تحويل المعلومات من الشكل المطبوع إلى الشكل الرقمي من خلال عملية الفحص الآلي التي يقوم بها.

- تسليّة الأطفال مرتادي المكتبة والرد على أسئلة المُستفيدين عن طريق أسطوانات رقمية متعددة الكفاءات، ويمكن مساعدة الأطفال في حل العمليات الحسابية والتعريف عن المكتبة وأقسامها، وقراءة القصص وغيرها من الأمور المحببة بالنسبة للأطفال. (موسى، ٢٠١١)

ومن تطبيقات الإنسان الآلي في المكتبات تم تطبيق تقنية الذراع الآلية في مكتبة جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن ليحل مشكلة ٥ ملايين كتاب وذلك في مجموعة رفوف مزدوجة عددها ١٢ بعمق ٣٠ متر، وتتم عملية الاسترجاع الآلي بواسطة تحديد نوع وكمية المصادر، حيث يقوم الحاسب بتحديد مواقع المواد المكتبية في منطقة التخزين، ثم يقوم الحاسوب بتوجيه الذراع الآلية إلى موقع التخزين ومن ثم نقل المصادر من أجل تسليمها، تعمل الذراع الآلية بشكل عامودي وأفقي، ويتم تحديث معلومات المخزون وفقاً لما يتم تخزينه داخل الرفوف واسترجاعه منها. (جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، ٢٠١٦)

وأيضاً تم تطبيق روبوت AUROSS في المكتبات بالإضافة إلى دمج تقنية RFID، فيتمكن الروبوت من القيام بعمليات الجرد والمسح للرفوف للإبلاغ عن الكتب المفقودة أو الغير متوفرة مما يسهل على العاملين في المكتبة التحقق من النتائج ومعرفة مكان الكتب الخطأ وإعادته إلى مكانه الواجب التوافر فيه حسب رقم التصنيف، وقد تم استخدام هذا الروبوت في مكتبة سنغافورة التي لم ترغب في تخصيص الكثير من القوى العاملة البشرية، ولكي تُخفف من المهام اليدوية عن أُمماء المكتبات. (Irving, 2016)

٢-٦-٢ - تقنية الهولوجرام:

الهولوجرام: هو تصوير مجسم ثلاثي الأبعاد، تعتمد على حزمة من الموجات الضوئية التي تعمل على إنشاء صورة ثلاثية الأبعاد من خلال تفاعل وإسقاط عدّة مصادر من الضوء معاً، ويمكن اعتبارها عملية لإعادة تكوين صورة ثلاثية الأبعاد للأجسام في غياب الجسم الأصلي، معتمدة على إسقاط الضوء على النقطة التي تتركز عليها العين فتنعكس حزمة الضوء إلى العين مباشرة مما يشكل إحساساً وهمياً بأن جسماً موجوداً بالفعل في تلك النقطة. (حايك، ٢٠١٥)

ويمكن الاستفادة من هذه التقنية وتطبيقها في المكتبات لتحسين الخدمات المقدمة ومن أبرز هذه المجالات التي يمكن تطبيقها:

أ- الكتب بصيغة الـ Hologram: حيث طُبقت هذه التقنية عام ٢٠١١ من خلال منظومة متكاملة لعرض الكتب الرقمية مع قابلية التصفح، ويتم البث الضوئي على أسطح زجاجية تفاعلية تعمل بخاصية اللمس وإمكانية تصفح الكتاب بطريقة مماثلة للصيغة الورقية. ومن

خلال هذه التقنية أمكن للمرة الأولى تجاوز الحدود النصية والصورية التي تُقدمها الكتب الورقية والرقمية إلى مفهوم أوسع وأشمل وهي الكتب بالوسائط المتعددة، والتي ستمكن مؤلفي الكتب في المستقبل من إثراء إبداعاتهم النصية بمقاطع الفيديو والصوت في وحدة موضوعية متكاملة، إضافة إلى عرض الكتب التراثية والمخطوطات والوثائق التاريخية. ولا شك أن تطبيق هذه التقنية في المكتبات سوف يسهم في زيادة تفاعل المستخدمين معها فضلاً عن إمكانية خفض النفقات من خلال المشاركة بالإتاحة مع مكتبات أخرى.

ب- الرف الرقمي التفاعلي: يعتمد على إعادة تمثيل الكتب على الرف بصيغة ضوئية تفاعلية، تسمح للمستخدم بفتح الكتاب الموجود بصيغة مجسمة على الرف وتصفح محتواه، وإمكانية نسخه أو نقله إلى الطابعة. وعموماً إن أبرز التطبيقات للرف الرقمي التفاعلي هو في مجال الكتب التراثية والمخطوطات الثمينة، ويمكن لهذه التقنية أن تختزل الكثير من المهام والوظائف المكتبية.

ت- أمين المكتبة بصيغة الـ Hologram: حيث يمكن الاستفادة من هذه التقنية في المكتبات من خلال تعريف المستخدمين بطرق استخدام المكتبة أو الإعلانات التعريفية والإحاطة الجارية وغيرها، خصوصاً قدرتها على تخزين كم هائل من المعلومات والتواصل مع المستخدم عن طريق التفاعل معه ويشبه إلى حد ما بناء استراتيجية بحث باستخدام اللغة الحرة للوصول إلى المعلومات المطلوبة، وأيضاً من الممكن تطبيقها في مكتبات الأطفال وإمكانية قراءة القصص والروايات للأطفال بطريقة تفاعلية دون كلل أو ملل وفي كل الأوقات. (الزهيري، ٢٠١٦، ص ١٨)

٢-٦-٣ - إنترنت الأشياء:

لقد ظهر إنترنت الأشياء بهذا المسمى عام ٢٠٠٠ لتضيف فصلاً جديداً من فصول التطور في تقنيات المعلومات ولتنتقل بيئة الإنترنت من كونها إنترنت اتصالات لتصبح إنترنت الأشياء، وبناءً على ذلك اتجهت المكتبات ومراكز المعلومات إلى العمل المستمر على توظيف إمكانيات إنترنت الأشياء لتلبية احتياجاتها وتقديم أجود الخدمات إلى المستخدمين.

ويمكن تعريفها حسب موقع تقانة إنترنت الأشياء بأنها مجموعة من الأجهزة الرقمية المتصلة عبر أحد البروتوكولات المعروفة مثل الواي فاي، البلوتوث... ترسل وتستقبل المعلومات فيما بينها دون الاعتماد على البشر في إمدادها بهذه المعلومات بل الحصول عليها من الوسط الخارجي عبر الحواس الاصطناعية أو ما يُعرف بالمستشعرات الرقمية. ويمكن تطبيقها وتوظيف إمكانيات إنترنت

الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات عبر تزويد الأشياء التي تقع ضمن دائرة اهتمام واستخدام المستخدمين وأخصائي المعلومات بأجهزة استشعار مناسبة تمكن أجهزة الاتصال الوصول إلى هذه الأشياء من خلال شبكة الإنترنت للقيام بالمهام المطلوبة من استعلام وحجز واستدعاء وإرجاع لأوعية المعلومات، إضافة إلى العثور على ما يُفقد منها أو يُوضع في غير مكانه، وكذلك فيما يتعلق بالبيئة الداخلية للمكتبات من إضاءة وتكييف وفتح أو إغلاق الأبواب، وأيضاً رصد ما يدخل ويخرج إلى المكتبة وتجميع عدد مرات الدخول أو استخدام مصدر معين من قبل مُستخدم مُحدد أو أكثر من مُستخدم، إضافة إلى ما يمكن أن تقدّمه من مساعدة في مجال تنمية المجموعات والعمليات الفنية وغيرها. (الأكليبي، ٢٠١٧، ص ١٦٩)

وهي تقنية حديثة تسمح بالربط بين الأشياء من خلال القابلية للتوصيل بشبكة الإنترنت وما يُعرف بتقنيات الذكاء الاصطناعي وأدواته وبرمجياته. وتبادل البيانات بين تلك الأشياء هو ما يسمح بإدارتها والإشراف عليها والتحكم فيها أو هي عملية الربط ونقل البيانات من شيء إلى آخر وتستخدم الوسيط الأساسي الإنترنت ومن فوائدها ما يلي:

- تواصل بشكل أفضل: مع إمكانية بقاء الأجهزة والآلات والأشياء متصلة بشكل دائم دون الحاجة إلى العنصر البشري.
- التحكم والتشغيل الآلي: أصبح من السهل التشغيل الآلي من خلال ارتباط شبكة كاملة من الأجهزة والأشياء بشكل رقمي مركزي، وأيضاً أكثر دقة وأقل جهد. توفير الجهد والوقت والمال. (عربي بوست، ٢٠١٩)

إضافة إلى أنه من الممكن استخدام هذه التقنية في خدمات المكتبات ومراكز المعلومات اعتماداً على فرضية تقضي بأن هذه التقنية تُستخدم على نطاق واسع دونما النظر إلى طبيعة المؤسسة أو الشركة ومن هذه الخدمات التي يمكن لإنترنت الأشياء تقديمها في مجال خدمات المكتبات ومراكز المعلومات ما يلي:

- أ- إتاحة الوصول إلى مقتنيات المكتبة على الخط المباشر وتقديم معلومات حقائقية فمثلاً عندما يدخل المُستفيد فهرس المكتبة لتحديد مصدر المعلومات المطلوب، يمدّه تطبيق المكتبة المخزن على هاتفه بخريطة إرشادية لتحديد مواضع هذه المصادر ويمكن أيضاً إمداده بمعلومات إضافية عن المصدر من خلال الاتصال بمواقع أخرى لإعطاء المُستفيد معلومات تفصيلية عن مصدر المعلومات قبل استعارته، مما يسهل على كلا الطرفين المكتبي والمُستفيد عناء تحديد مواقع الكيانات المادية إضافة لاختصار الوقت والجهد.

ب- تقديم خدمات المكتبات مثل الاستفسارات والتدريب، حيثُ يمكن لإنترنت الأشياء أن تكون مفيدة في مجالات خدمات تقديم الرد على الاستفسارات والتدريب من خلال تحميل لأحدث المعلومات عن المُستفيدين من أجهزتهم المتنقلة ورصد حالاتهم المزاجية وجدول أعمالهم اليومية وإضفاء الطابع الشخصي على البرامج التدريبية التي يحتاجون إليها طبقاً لهذه المعلومات. توظيف إنترنت الأشياء في خدمة أنشطة التسويق لخدمات المكتبات عبر الاتصال بين مقتنياتها والأشخاص المسجلين لديها بشكل مستمر.

ت- يمكن استخدام إنترنت الأشياء في الارتقاء بمستوى الأداء والأنشطة التي تتم داخل المكتبات ومرافق المعلومات وتنظيم تدفق العمليات في المكتبات، مثلاً يمكن أن يتيح التكامل بين تيجان RFID في بطاقات المُستفيدين وتحديد غرامات التأخير وتسديدها على الخط المباشر. (الصبحي، ٢٠١٧، ص ٢٠)

ث- تعتبر إنترنت الأشياء وسيلة فعّالة لتجاوز بعض المشكلات التي تواجه المكتبات التقليدية مثل مشاكل فقدان الكتب أو عدم القدرة للوصول لمكان الكتاب بسهولة أو معرفة مكان وجود الكتاب الآن، إذا لم يكن على الرف بل مع مستفيد آخر داخل المكتبة أو تمت إعارته.

ج- تعزيز العلاقة بين الكتب والقراء فيستطيع القارئ الوصول إلى كتابه عبر إنترنت الأشياء قبل أن يصل إليه بالفعل، أو يسبقه إليه أحد آخر من خلال الحجز المسبق، ومستقبلاً يمكن إعطاء أمراً للكتاب بالتحرك نحو الجهة التي يلتقيه فيها القارئ إذا توافرت الروبوتات المخصصة لخدمة القراء التي تتولى تنفيذ الطلب وتسحب الكتاب وتضعه على طاولة التي طلب القارئ وضعه عليها. (الأكلبي، ٢٠١٧، ص ١٦٥)

٢-٦-٤ - تقنية Beacon-I:

تعتمد تقنية أي بيكون (I Beacon) على استغلال تقنية ال Bluetooth Low Energy الموجودة في الإصدار الرابع من تقنية البلوتوث إضافة إلى استخدام مقياس الحركة مع بعض الحساسات الموجودة في نظام التموضع العالمي GPS وذلك لتحديد الموقع، ويقوم مبدأ عمل هذه التقنية ببساطة على إرسال واستقبال مجموعة من الإشارات اللاسلكية عن طريق البلوتوث حيثُ تحتوي هذه الإشارات على موقع مستخدم التقنية واتجاهه، وعند استقبال الإشارات عن طريق المستقبلات التي تتكون في مجملها من عدّة برمجيات قادرة على معالجة هذه الإشارات مجتمعة لتعمل كدليل لاسلكي أو منصة تقوم بإرشاد المُستقبل إلى أماكن معينة، وبذلك تفتح أفقاً جديدةً في عمل تطبيقات إرشادية أو تسويقية أو تجارية بالإضافة إلى استغلال هذه التقنية في التحكم عن بعد ببعض الأجهزة المنزلية وعمليات الدفع من خلال جهاز الهاتف المحمول. وأيضاً المكتبات شأنها شأن المؤسسات الكبيرة

يمكن توظيف هذه التكنولوجيا فيها، لتحقيق منافع عديدة تحقق رضا المُستفيدين. (الزهيري، ٢٠١٧، تكنولوجيا
الأي بيكون)

ومن أهم تطبيقات هذه التقنية في المكتبات ومراكز المعلومات ما يلي:

أ- خدمة الإعارة: حيث تُفيد المُستفيد بإرسال إشعارات عن الكتب المُراد إرجاعها ومواعيد
الرجوع، وكذلك تواريخ التَّجديد والكتب المحبوزة وأي بيانات أخرى ذات صلة بإعارة
الكتب.

ب- متابعة الأحداث: إرسال إشعارات حول الأحداث المختلفة التي تقام داخل المكتبة.

ت- الرفوف: إرسال إشعارات للمستفيد بالأوعية الموجودة على الرف وذلك بمجرد المرور أمام
رفٍ معينٍ من الكتب، ومن ثمّ يمكن الاستفادة في عرض الإصدارات الحديثة الواردة
للمكتبة وذلك عند مرور المُستفيد من أمام تلك الأوعية.

ث- التتبع: يمكن لموظفي المكتبة تتبع المُستفيد في جميع أنحاء المكتبة والأماكن التي يقوم
بزيارتها والمدة التي يقضيها داخل المكتبة. (محمود، ٢٠١٦، ص ٢٩٧)

إنّ هذه التقنيّات لا تلغي دور المكتبات والمكتبيين والمختصين بإدارة المعلومات، بل إن العكس هو
الصحيح. إذ تعطي هذه التقنيّات للمكتبة دوراً أهم بكثير ممّا كانت عليه سابقاً. ويُفترض بالمكتبة،
أن تتأقلم مع التغيرات المحيطة وأن تواكب كل التطورات والتكنولوجيات الحديثة لتؤدي المكتبة
دورها في إيصال المعلومات وتعزيز مسار اكتساب المعرفة.

٧-٢- معوقات استخدام النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات في الوطن العربي:

بالرغم من أنّ النظم الذكية والخبرة التي تم تصميمها وتبنتها المكتبات بالفعل من خلال تطبيقها
في العديد من المكتبات ومراكز المعلومات في مختلف أنحاء العالم، والتي بدورها استطاعت من
اقتناء الأجهزة والنظم المتطورة في مجال تكنولوجيا المعلومات إلا أنّ معظم المكتبات ومراكز
المعلومات في الوطن العربي ما تزال عاجزة عن تحقيق الاستفادة الكاملة من إمكانيات وقدرات هذه
النظم، ويمكن تصنيف أهم المعوقات المتعلقة باستخدام النظم الذكية والخبرة في المكتبات بما
يلي:

١- معوقات تنظيمية وإدارية: إنّ أهم المعوقات هي انعدام التخطيط والتنسيق والرقابة على
الأنشطة المتعلقة بهذه التكنولوجيا.

٢- معوقات بشرية: يُعتبر العنصر البشري هو أهم العناصر بالنسبة للنظم المعلومات ونظم إدارة المعرفة بشكل عام والنظم الذكية والخبرة بشكل خاص لكونها تحتاج إلى الخبرة البشرية لبناء قاعدتها المعرفية، ولكن العنصر البشري في الوطن العربي لا يساهم بشكل فاعل في تطوير هذه النظم وتطبيقها في مختلف المؤسسات ومن بينها المكتبات ومراكز المعلومات، ويعود ذلك إلى عدة أسباب نذكرها:

- ندرة الكوادر الفنية المتخصصة في هذا المجال كالمحللين والمبرمجين ومهندسي الصيانة وغيرهم، بالإضافة إلى قلة الخبراء في مجال علم المكتبات والمعلومات بشكل عام.

- الفجوة الكبيرة بين العاملين في مجال النظم الذكية والخبرة وبين أخصائي المكتبات المُستفيدين من هذه التكنولوجيا، مما يجعل الاتصال والتفاهم بين هاتين الفئتين ضعيفاً، مما يؤدي إلى تصميم نظم لا تلبّي الحاجة الفعلية للمكتبات.

- مقاومة العاملين في المكتبات لأي تكنولوجيا جديدة، خوفاً من تقليص فرص العمل.

٣- معوقات تقنية وفنية: تتمثل في ضعف انتشار تقنيات الحديثة وتكنولوجيا الاتصالات في الكثير من الدول العربية، ويعود ذلك إلى عدم توفر البنية التحتية من الاتصالات وغيرها من التقنيات، بالإضافة إلى المشكلات المتعلقة بتشغيل الأجهزة والأعطال وعمليات الصيانة، وغيرها من المشكلات.

٤- معوقات مالية: حيث أن تطبيق مثل هذه النظم في المكتبات يحتاج إلى تكاليف التشغيل والصيانة، وتدريب للموظفين والعاملين في المكتبة وغيرها. (عفانة، ٢٠١٢، ص ٤٢)

٥- اهتمام المكتبات ومراكز المعلومات العربية بتنمية مجموعاتها وتقديم الخدمات بشكل عام وليس على تحقيق رضا المُستفيدين من المكتبة.

٦- تواجه أيضاً المكتبات كون المعرفة ليست دائماً متاحة بسهولة، وإن وجدت قد يكون من الصعب استخراج الخبرة من البشر.

وبشكل عام ليس الهدف من تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة هو فقط بناء وإنشاء نظم معتمدة على الذكاء الاصطناعي، بقدر الحاجة إلى بناء نظم قوية تعمل بكفاءة وتتمتع بالمرونة وسهولة الاستخدام. (SHRIVASTAVA, 2018, p477)

ومما سبق نجد أن التقنيات الحديثة المطبقة في المكتبات ومراكز المعلومات وبالإضافة إلى النظم الذكية والخبرة، لا تلغي دور المكتبات والمكتبيين والمختصين بإدارة المعلومات، بل إن العكس هو الصحيح. إذ تُعطي هذه التقنيات للمكتبة دوراً أهم بكثير ممّا كانت عليه سابقاً. ويفترض بالمكتبة، أن

تتأقلم مع التغيرات المحيطة وأن تواكب كل التطورات والتكنولوجيات الحديثة لتؤدي المكتبة على أكمل وجه.

٢-٨- مستقبل النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات:

استطاعت المكتبات ومراكز المعلومات التفاعل مع التقنيات والنظم الحديثة بشكل دائم، بالإضافة إلى الاستفادة من أي تقنية جديدة حتى وإن لم تُصمم للعمل في مجال الخدمات المكتبية، وأصبحت الآلات ماهرة في التعلم والتحدث والتعرف على الأنماط واتخاذ القرارات.

في المستقبل القريب ستكون الآلة قادرة بالفعل على قراءة جميع الكتب وأكثر مهارة في التحليل وصنع القرار، وبدلاً من قضاء ساعات على أجهزة الكمبيوتر في المكتبة للبحث عن إجابة لسؤال معين والاستعانة بأمين المراجع فإنه ستستطيع النظم الذكية والخبرة في المراجع من تقديم إجابة أفضل في وقت أقل.

أصبحت البرامج والنظم الذكية تهيمن على شركات البرمجيات العالمية، فأصبحت كل من Apple و Microsoft و Google و Facebook وغيرهم من الشركات التي تعمل في مجال التكنولوجيا يمتلكون أدوات النظم الذكية والخبرة خاصة بهم، إضافة إلى الخوارزميات قدرة الآلة على التعلم. (Johnson, 2018)

بالإضافة إلى أن النظم الذكية والخبرة ستعالج العديد من المشكلات التي تواجه المكتبات ومراكز المعلومات في تقديم خدماتها، وأيضاً ستتيح هذه التكنولوجيا دوراً هاماً في عمليات التدريب والقدرة على مشاركتها مع مكتبات أخرى، وقد ظهر بالفعل مصطلح المكتبة الذكية والتي تعتمد على النظم والبرامج الحاسوبية في تقديم الخدمات، والتي سوف تتطور في المستقبل لتعتمد على النظم الذكية والخبرة، واستخدامها في الخدمات والعمليات اليومية التي تقوم بها المكتبات ومراكز المعلومات. (SHRIVASTAVA, 2018, p477)

خاتمة الفصل:

في هذا الفصل تم توضيح أوجه وتطبيقات النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات، ومن الملاحظ أن أغلب النظم الذكية أو الخبرة حسب ما تم تسميتها والتي ظهرت قبل عام ٢٠٠٠ يمكن اعتبارها نواة لتطور النظم وليس إلا، ولا تتعدى للوصول إلى النظم الخبرة الحقيقية، وعند التركيز في وصف هذه النظم فهي تقوم بعملية المساعدة أو تقديم المشورة لأخصائي المعلومات، وأنه القليل من هذه النظم أظهرت عملياً نوعاً من الذكاء، خصوصاً أنه تم بناءها على أسس ضعيفة وإمكانيات بسيطة وبتكاليف قليلة، واستخدام خوارزميات بدائية، في حين أن النظم الخبرة الحقيقية تتطلب جهداً كبيراً، والكثير من الوقت بالإضافة إلى عمليات التحديث المنتظمة بالإضافة إلى تكاليف الصيانة والمتابعة، وأيضاً تحتاج إلى المعرفة والخبرة اللازمة والتي يمتلكها أمناء المكتبات.

دورة حياة النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات

لغات البرمجة في النظم الذكية والنظم الخبيرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

مكونات النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

آلية عمل النظم الذكية والخبرة في مجال علم المكتبات والمعلومات.

هندسة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات.

مراحل تطوير النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات.

أمثلة على النظم الذكية والخبرة المطبقة في مجال علم المكتبات والمعلومات.

لقد شهدت السنوات الماضية اهتماماً ملحوظاً في عمليات إدارة المعرفة خصوصاً في عصرنا هذا عصر التطور التقني والتكنولوجي إضافة إلى كونه عصر الانفجار المعرفي فكان لابد من تنظيم المعارف بهدف استرجاعها في وقت لاحق، حيث بدأت التحديات بإصدار نظم إدارة المعرفة المختلفة سواء بالمهام أو بطريقة البناء لكن كان الهدف الرئيسي منها هو عمليات خزن واسترجاع المعلومات. وتختلف النظم الذكية والخبرة عن غيرها من نظم إدارة المعرفة في عملية بناءها وتطويرها، فهي تحتاج لغات برمجة خاصة بها وأيضاً إلى تضافر جهود مجموعة من الخبراء، إضافة إلى أن عملية تحويل هذه الخبرات لتغذية القاعدة المعرفية للنظم الذكية والخبرة ليست بالعملية السهلة، فهي عملية دقيقة تحتاج إلى الوقت والجهد كي يصبح النظام قادراً على القيام بدوره كنظام ذكي أو خبير بكفاءة وجودة.

في هذا الفصل تم الحديث عن آلية عمل النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات بشكل عام وأيضاً لغات البرمجة وسماتها الخاصة بهذه النظم إضافة إلى دورة حياة النظم الذكية والخبرة ومراحل تطويرها في المكتبات ومراكز المعلومات.

٣-١- لغات البرمجة في النظم الذكية والنظم الخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات:

تتميز تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة بسمات وخصائص خاصة بها، وهذه اللغات لا بُد من أن تتميز بسمات تميزها عن غيرها من لغات البرمجة الأخرى، وبشكل عام يُبنى علم النظم الذكية والخبرة على مبدئين أساسيين هما:

- تمثيل البيانات: يُقصد بتمثيل البيانات إعادة صياغة المشكلة بهدف نمذجتها بما يناسب الحاسوب كي يتمكن من معالجتها وإعطاء النتيجة المناسبة، وبمعنى آخر كيفية وضع المشكلة وترميزها في صورة ملائمة للحاسوب بحيث يفهمها ويتمكن من التفكير في حل لها، تجدر الإشارة إلى أنَّ هناك لغات تُستخدم في عملية تمثيل البيانات منها لغة (OWL) و (RDF) المستخدمتان الآن في تمثيل البيانات في صفحات الإنترنت ذات الدلالات اللفظية في الويب الدلالي، والتي استفادت منها المكتبات ومراكز المعلومات، حيثُ لها فوائد ومزايا كبيرة في مجال استرجاع المعلومات بطريقة أكثر كفاءة ودقة.

- البحث: فهو ما يعتبر التفكير بحد ذاته، حيثُ يقوم الحاسب بالبحث ضمن الخيارات المتاحة أمامه وتقييمها طبقاً لمعايير موضوعة له مسبقاً ليقرر الحل الأمثل. على سبيل المثال؛ في مجال التزويد إنَّ النظام الذكي قادر على اختيار أفضل الموردين لمصدر معلومات معين بناءً على المعلومات التي تم تزويدها في القاعدة المعرفية للنظام والتي تناسب احتياجات واختيارات المكتبة، وأيضاً استنتاج موارد الكتب بناءً على عملية اختيار وأداء سابق لطلب نوع معين من المطبوعات.

ومما سبق نجد أنَّ بناء وتصميم النظم الذكية والخبرة لا تتم بأي لغة من لغات البرمجة. إلا أنه توجد بعض اللغات البرمجية المخصصة لكتابة هذه البرامج لما فيها من تسهيلات للمبرمج، حيثُ يقوم المبرمج بكتابة وتمثيل البيانات لتقوم اللغة بعملية البحث. ومن أشهر هذه اللغات برولوج (prolog) ولغة ليسب (Lisp). (بحبوح، ٢٠٠٩، ص، ٣٠)

ومن الجدير بالذكر أنَّه وبواسطة هذه اللغات يتم بناء أي نظام ذكي أو خبير في أي مجال من المجالات العلمية المختلفة بما في ذلك المكتبات ومراكز المعلومات، ومن أشهر هذه اللغات:

١- لغة ليسب (Lisp): هي كلمة مؤلفة من أوائل الكلمتين List processor أي مُعالجة القوائم طُورت من قبل John McCarthy في أواخر الخمسينيات، وقد وجدت العديد من مناصريها في مجتمع النظم الذكية وهي من أقدم لغات الحاسوب التي ماتزال منتشرة الاستخدام، وفي الثمانينات بدأت المحاولات لمعايرة

اللغة وكانت النتيجة common Lisp أي اللisp العامة وهي الآن الأكثر شيوعاً. (الخطبا، ٢٠٠٦، ص ٢٤)

٢- لغة برولوج (prolog): اشتقت هذه الكلمة من كلمتي programming in logic أي البرمجة حسب المنطق وهي لغة برمجة مخصصة لتوجيه الحواسيب للقيام بمهام متعددة، وتُعتبر ملائمة لبناء نظم ذكية أو خبرة ونظم قواعد المعرفة لأنها تتألف من مجموعة من القواعد وأجزاء أخرى للبحث في قاعدة المعطيات ويمكن استخدامها في عدد من تقنيات البرمجة التابعة للنظم الذكية كالشبكات الدلالية، حل المسائل المتضمنة عمليات بحث، معالجة اللغات الطبيعية، وقد استحدثت هذه اللغة بجدارة لقب لغة النظم الذكية، لأن عبارات وقواعد لغة البرولوج تُعتبر بسيطة جداً وواضحة، يتم بناؤها بواسطة استخدام الحقائق والقواعد. (الزرقا، ٢٠٠٥، ص ٩)

٣- لغة الويب الدلالي (OWL): وهي اختصاراً لـ Web Ontology Language وتعني لغة أنطولوجيا الويب، وهي وسيلة لوصف التصنيفات والشبكات المصنفة وفقاً لهيكل العلاقات بين العناصر، أصبحت لغة قياسية عام ٢٠٠٤، ثم طورت لاحقاً إلى (OWL2) عام ٢٠٠٩، وتُصنف اليوم على أنها جزء من أنطولوجيا الويب الدلالي والتي يتم استخدامها في التحكم ببيانات الويب وتسهيل عملية توصيف المفاهيم المختلفة في مجال معين، وأيضاً المصطلحات والعلاقات بين المعلومات والمفاهيم التي تجمعها علاقة ما، وذلك اعتماداً على قوانين مقتبسة من علوم فلسفية، وهذه العلاقات والروابط التي تؤسس بين المعلومات، تستفيد منها البرمجيات المختلفة في فهم وتحليل ومعالجة المعلومات طبقاً للعلاقات التي تربطها، وتتميز هذه اللغة عن غيرها من اللغات بأنها تمتلك أدوات أكثر للتعبير عن الدلالات إضافة على قدرتها في تفسير وترجمة محتويات الويب، ودخلت هذه اللغة بالتحديد وبقوة في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، وتم تطبيقها في مجال المكتبات الرقمية. (آدم، ٢٠١٨، ص ٨٠) و (الزهيري، ٢٠١٧، ص ١١٢)

٢-٣- مكونات النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات:

يتكون النظام الذكي والخبر من عدة مكونات أساسية وهي كالتالي:

٣-٢-١- قاعدة المعرفة:

وهي مساحة مُخصصة تسمح بتخزين المعرفة بصفة دائمة لميدان التطبيق أي ميدان تخصص النظام الخبر، حيث تُمثل المعرفة في شكل قواعد (قاعدة القواعد) تربط بين موقف (قاعدة الأحداث) معين ورد الفعل المطلوب لمثل هذا الموقف، ويشبه هذا التمثيل الأسلوب الذي يُتبع في تمثيل المعرفة الإنسانية، فكلما كانت قاعدة المعارف تحوي عدداً كبيراً من المعارف في ميدان

التطبيق كلما كان النظام الخبير أكثر فعالية وكفاءة، ففوة النظم الذكية والخبرة تتبع من المعرفة التي تختزنها، كما يقوم النظام بتوضيح المسببات التي بنى عليها اتخاذ الحل من خلال برنامج يوضح ويفسر للمستخدم أسباب الوصول إلى هذا الحل. (رضوان، ٢٠١٣، ص ٨٢)

تعد قاعدة المعرفة الذاكرة طويلة الأمد في النظام الخبير ومهمة مهندس المعرفة (مطور النظام الخبير) هي نمذجة المعرفة وصياغتها بشكل منظم لكي يتمكن من تلقيها النظام مستخدماً إحدى طرق تمثيل المعرفة وأشهر هذه الطرق هي طريقة القواعد، والقاعدة هي عبارة شرطية من النمط (إذا كان فإن) والتي تربط منطقياً المعلومات الموجودة في قسم الشرط (إذا كان) بالمعلومات الموجودة في قسم النتيجة (فإن) (طحان، ٢٠٠٣، ص ٤)

تُبنى قاعدة المعرفة على مجموعة المعلومات التي يستخدمها الخبراء المكتبيين. ومن الممكن أن تكون هذه المعلومات الموجودة في قاعدة المعرفة وفق القواعد الشرطية (إذا - إذاً) أفضل بكثير من قرار المكتبيين أو أخصائي المكتبات بحد ذاتهم، لأن القاعدة المعرفية للنظام تشمل تجارب فريق من أفضل الخبراء البشر في المجال. حيث يتم محاكاة أسلوب خبراء المكتبات في اتخاذ القرار المناسب، من خلال تمثيل المعرفة باستخدام (If - then rule) (Asemi, 2018, p.4)

تتألف القواعد الشرطية في القاعدة المعرفة مما يلي:

- توصيف مفاهيم المجال (ontology) يحتوي هذا العنصر على توصيف كامل لمفاهيم مجال المشكلة من صفات وعلاقات، مما يؤدي إلى عدم وجود غموض عند استخدام اسم مفهوم معين داخل قاعدة معرفية بواسطة محرك الاستنتاج الذي يستطيع أن يسترجع كلاً من صفات وعلاقات، هذا المفهوم حيث أن المفهوم ليس كلمة فقط.

- قاعدة حقائق (Facts Base) تصف العلاقة المنطقية بين العناصر ومفاهيم مجال المشكلة ومن ثم تحتل مجموعة الحقائق (الفرضيات والمسلمات) التي تستخدم بواسطة محرك الاستنتاج كمرحلة أولى في عملية استنباط نتائج الحل.

- قواعد معرفية (Rule Base) تتمزج المعرفة في قواعد شرطية حيث تتكون كل قاعدة من مجموعة من الشروط التي إذا تحققت من خلال قاعدة الحقائق أو من خلال الاستنتاجات التي استنبطت من تنفيذ قواعد معرفية أخرى، يتم استنتاج نتائج جديدة. (معوض، ٢٠١١، ص ٥٥)

٣-٢-٢ - ذاكرة العمل:

تحتوي الذاكرة العاملة على الحقائق الخاصة بالمشكلة والتي يتم اكتشافها من خلال عملية النظر والتحليل المنهجي للمشكلة موضوع القرار. أثناء استشارة النظام الخبير يقوم المُستفيد بإدخال

المعلومات حول المشكلة التي يواجهها في الذاكرة العاملة، ثم يقوم النظام بمزج ومقاربة هذه المعلومات بالمعرفة التي يحتويها النظام والموجودة في قاعدة المعرفة لاستنتاج حقائق جديدة. بعد ذلك يقوم النظام بإدخال الحقائق الجديدة إلى الذاكرة العاملة بالإضافة إلى الاستنتاجات التي يخرج بها النظام والتي تدخل الذاكرة العاملة أيضاً. بتعبير آخر، تحتوي الذاكرة العاملة على كل المعلومات الخاصة بالمشكلة سواء تلك المعلومات التي يقوم بتقديمها المُستفيد أو المعلومات التي يقوم النظام باشتقاقها. بطبيعة الحال تستفيد معظم النظم الخبيرة من المعلومات التي تتحها وسائط التخزين الخارجي مثل قواعد البيانات، الجداول الإلكترونية، بنوك المعلومات... الخ حيث يقوم النظام بتحميل هذه المعلومات عند بداية عملية البحث عن حلول للمشكلة أو حتى أثناء هذه العملية. (ياسين، ٢٠٠٥، ص ٢٧)

تحتوي ذاكرة العمل على المعلومات والحقائق المتعلقة بالحالة المدروسة والتي تعرف أثناء جلسة استشارة النظام الخبير من خلال إدخالات المستخدم، حيث يقوم النظام بمطابقتها مع المعلومات الموجودة في قاعدة المعرفة للتوصل إلى الاستنتاجات مرحلية والتي بدورها تخزن أيضاً في ذاكرة العمل ومن الواضح أن ذاكرة العمل هي نموذج عن الذاكرة قصيرة الأمد لدى الخبير. (طحان، ٢٠٠٣، ص ٥)

٣-٢-٣ - محرك الاستدلال:

هو عبارة عن برنامج يحتوي على منطق وآلية الاستنتاج التي تحاكي آلية عمل الخبير ومنطقه عند تقديم المشورة والنصح في المشكلة المراد حلها. ويستخدم محرك الاستدلال البيانات التي يتم الحصول عليها من قاعدة المعرفة (في مرحلة بناء النظام) والمستخدم النهائي (في مرحلة استخدام النظام) للقيام بعملية الاستنتاج. (السالم، ٢٠١٣، ص ٢٧)

إذاً تعمل آلة الاستدلال مع الحقائق الموجودة في الذاكرة العاملة والمعرفة المتخصصة التي تتضمنها قاعدة المعرفة لاشتقاق معلومات جديدة. وتبحث آلة الاستدلال عن القواعد التي تربط وتقارب بين المقدمات المنطقية والمعلومات الخاصة بالذاكرة العاملة، وعندما تنجح الآلة في هذا الأمر تقوم بإضافة الاستنتاج الذي خرجت فيه القاعدة إلى الذاكرة العاملة مع الاستمرار لضبط القواعد الأخرى للبحث عن ارتباط ومقاربة جديدة. (ياسين، ٢٠٠٥، ص ٢٨)

٣-٢-٤ - وحدة التفسير (الشرح):

وهي إحدى الأشياء المهمة التي تتميز بها النظم الخبيرة إذ أنها تزود المستخدم بتفسيرات عن تصرفات النظام وأسئلته ونتائجه أثناء عمل النظام الخبير، فهي تؤمن ما ندعوه بشفافية النظام

التي تزيد من ثقة المستخدم بنتائج النظام وهي قدرة الخبير على شرح سبب استفساره عن أمر معين وتمائل قدرته على توضيح كيفية وصوله لقرار نهائي. (طحان، ٢٠٠٣، صفحة ٦)

إن وحدة التفسير لها فائدة كبيرة على كل من فريق تطوير النظام من جهة، والمُستفيد أو المُستخدم من جهة أخرى، حيثُ يستطيع فريق التطوير استخدام هذه القدرات في التفسير لتعيين الأخطاء الموجودة في القاعدة المعرفية للنظام، كما يتعلّم المُستخدم من النظام الخبير من خلال الكشف عن المسببات ونتائج الاستدلال. (ياسين، ٢٠٠٥، ص ٢٩)

٣-٢-٥- واجهة المُستفيد أو المُستخدم:

يتم توفير التواصل بين المُستخدم والنظام عن طريق واجهة المستخدم، ويجب أن تكون الواجهة سهلة وواضحة، وإنّ ما يميز النظام الخبير عن غيره من النظم هو أنه يجب أن تتوفر إمكانية التخاطب من النظام باللغة الطبيعية التي يتعامل بها الخبير مع المُستفيدين منه عادة. (طحان، ٢٠٠٣، ص ٧)

في الواقع تُصمم واجهة المستخدم على أساس تلبية احتياجات ومُتطلبات المُستفيد النهائي بالدرجة الأولى. والمتطلب الرئيسي لتصميم الواجهة هو في توجيه الأسئلة واقتناء المعلومات من المُستفيد، وتوجيه إشارات التوجيه أو التحذير، أو التصحيح إلى مستعمل النظام. (ياسين، ٢٠٠٥، صفحة ٢٩)

سواء أكان من العاملين في المكتبة أو من رواد المكتبة مبتدئاً أو أن يكون خبيراً وعلى دراية بكيفية العمل مع النظم الذكية والخبرة، وبالتالي يجب أن تكون هذه الواجهة سهلة وبسيطة وبعيدة عن التعقيد ولا بُد أيضاً التوضيح أن النظام الذكي أو الخبير يعتمد على طريقتين أساسيتين في توجيه الأسئلة:

الأولى: تعتمد الكثير من النظم الذكية والخبرة على مبدأ الحوار بين الحاسوب والمُستفيد.

الثانية: هي الإجابة على سؤال النظام من خلال مجموعة من الخيارات المتاحة والتي يتوجب على المُستفيد الاختيار من بينها. (عبد الهادي، ٢٠١٣، ص ١٢)

وسنوضح الطريقتين من خلال الجدول التالي:

الجدول (٥) - طرق توجيه الأسئلة في النظم الذكية والخبرة، إعداد الباحثة.

اختيار من متعدد	مبدأ الحوار
النظام: حدد خيار من بين التالي:	النظام: ماذا تريد أن تبحث عنه؟ المُستفيد: أريد البحث عن شخصيات.
١- معلومات عامة	النظام: ما هو نوع وظائف تلك الشخصيات؟ المُستفيد: شعراء.
٢- معلومات عن أشخاص.	النظام: هل الشخصية عربية؟ المُستفيد: نعم.
٣- معلومات عن أماكن.	النظام: هل الشخصية متوفاة من مئات السنين؟ المُستفيد: نعم.
٤- معلومات عن كلمات.	النظام: إلى أي عصر تنتمي الشخصية؟ المُستفيد: العصر العباسي.
المُستفيد اختار رقم ٢ "معلومات عن أشخاص"	النظام: هل الشخصية كفيفة البصر؟ المُستفيد: نعم.
النظام: معلومات عن أشخاص:	النظام: هل الشخصية هي بشار بن برد؟ المُستفيد: لا.
١- شخصيات عربية.	النظام: هل الشخصية هي الشاعر أبو العلاء المعري؟ المُستفيد: نعم.
٢- شخصيات أجنبية.	النظام: هل تريد سيرة ذاتية؟ المُستفيد: نعم.
المُستفيد اختار رقم ١ "شخصيات عربية"	راجع المرجع التالي: أبو علاء المعري للكاتب أحمد تيمور باشا
النظام: نوع الوظائف لتلك شخصيات عربية:	
١- أدباء.	
٢- شعراء.	
٣- علماء.	
المُستفيد اختار رقم ٢ "شعراء"	
النظام: الشخصية هي:	
١- بشار بن برد	
٢- الشاعر أبو العلاء المعري.	
المُستفيد اختار رقم ٢ "أبو العلاء المعري"	
راجع المرجع التالي: أبو علاء المعري للكاتب أحمد تيمور باشا	

٣-٢-٦ - واجهة الخبير:

وهي الجزء المُساعد على تحصيل المعرفة ويقوم باستخدامه المطور أو الخبير، إذ يتم من خلال هذا الجزء إدخال المعرفة وتخزينها في قاعدة المعرفة من أجل استخدامها عند الحاجة إليها، حيث تشمل عملية الإدخال هذه إكساب معرفة جديدة للنظام أو تعديل المعرفة الموجودة أصلاً به، تُعد هذه الواجهة من الأشياء التي تساعد في تطوير النظام وتأكيد موثوقيته. (رضوان، ٢٠١٣، ص ٨٣)

٣-٣ - آلية عمل النظم الذكية والخبرة في مجال علم المكتبات والمعلومات:

تقوم النظم الخبيرة بدور الوسيط فيما بين الخبراء البشريين الذين يمتلكون مجموعة من الخبرات النادرة في مجال معين من مجالات علم المكتبات والمعلومات وبين مستخدمي النظام الذين يتعاملون مع النظام من أجل الحصول على استشارة معينة، حيث يقوم المستخدم بطرح استفساراته من خلال الحوار الذي يتم في اتجاهين بين المستخدم والنظام إذ يطرح النظام على المستخدم أسئلة يطلب من خلالها توفير بعض الحقائق عن أحداث معينة تخص المشكلة المطروحة، وبعد الإجابة على استفسارات النظام، تبدأ آلة الاستدلال بالبحث ضمن قاعدة المعرفة التي تم إعدادها وتطويرها من قبل مهندس المعرفة الذي قام بترتيب الحقائق والقواعد المستخلصة من خبير النطاق المختص ضمن هذه القاعدة من أجل الوصول على النصيحة أو الاستشارة التي يطلبها المستخدم لحل المشكلة المطلوبة ويطرح النظام بدوره مجموعة من الأسئلة على المستخدم فيقوم بالإجابة عنها ويستمر الحوار فيما بين المستخدم والنظام عن طريق واجهة المستخدم المتوفرة إلى أن تتم صياغة استشارة أو تقديم نصيحة أو توصية معينة وتلعب واجهة المستخدم دوراً هاماً في تطوير النظام وتحسينه من خلال بيئة الاستشارات وإدارة الحوار، مما يساعد في اختيار وتحديد وسيلة التوضيح المناسبة مما يؤدي إلى تحسين أداء النظام الخبير. (العبود، ٢٠٠٦، ص ٣٠)

تستند فكرة النظم الذكية والخبرة على مفهوم فصل المعلومات المتعلقة بالخبرة في مجال معين. ويشبه ذلك عملية فصل البيانات في اللغات البرمجية. فالنظام الخبير الجاهز يُدعى expert System Shell يتكون من وسائل برمجية متعددة مهياً لكي تستقبل تطبيقات في حقول مختلفة لأي تخصص موضوعي. فإذا ما أُدخلت خبرة ما في حقل معين إلى النظام تدعى قاعدة المعرفة.

إنَّ عملية إحضار الخبرة وتغذيتها إلى النظم الخبيرة ليست بالعملية السهلة، لذلك ظهرت الحاجة إلى مهندس المعرفة الذي يقوم باستقصاء المعرفة من الخبراء البشر في حقل معين وإعادة

صياغتها بما يناسب لغة برمجة النظام الخبير، إضافة إلى برمجة المعرفة وصياغة وتحديد معالم قواعد المعرفة.

وتجدر الإشارة إلى أن قاعدة المعرفة المُعدّة لحقل معين لا تصلح إلا بحدود ما تم تصميمها من أجله لذلك فإن استخدامهما خارج تلك الحدود يعطي نتائج خاطئة وغير دقيقة عادةً، كما أن مرونة ودقة المعلومات المستخلصة من القاعدة تعتمدان على خبرة مصمم القاعدة ومهندسها وقابليته على استخلاص المعرفة وإعادة صياغتها بما يناسب النظام الخبير كما أن قابلية التعلم في قاعدة معرفة ما قد تكون محدودة لأنها لم تُطوّر أصلاً. لذلك إن النظم المستندة إلى قواعد المعرفة تشكو عادةً من ضيق حقل استخدامها بشكل عام، وترتبط بمصممها من جهة وبالوسائل البرمجية والمعرفة المتاحة له من جهة أخرى، وينبغي أن يكون النظام الخبير سهل الاستخدام فقد لا يكون المستخدم محترفاً في استخدام الحاسوب، ويُقدّم هذا المستخدم من خلال محطة طرفية وصف للمشكلة التي يريد حلها أو يُدخل هذا الوصف وي طرح النظام عن طريق واجهة المستخدم دوراً هاماً في تطويره. (عبد الله، ٢٠١٦، ص ٥٩)

٤-٣ - هندسة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات:

هي فن الاستفادة من المعرفة أو المعارف التي تم تجميعها بواسطة استخدام الأدوات الخاصة بأبحاث الذكاء الاصطناعي التي تساعد في التغلب على المشكلات التي تحتاجها القضايا الفنية، بالإضافة إلى عرضها واستخدامها بأسلوب أو بشكل سليم، وأيضاً تتعلق بكيفية تصميمها بطريقة تسهل من الاستفادة منها في حل المشكلات التي تحتاج إلى الخبراء في المجال. وتعد عملية هندسة المعرفة من الأدوات الأساسية الخاصة بأبحاث وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، التي تستخدم نتائجها في حل المشكلات والتطبيقات الصعبة التي تحتاج إلى معلومات الخبراء لإيجاد الحل المناسب لها، وتعد آلية اكتسابها ومكوناتها من أكثر الصعوبات التي تواجه مهندسي المعرفة. (إبراهيم، ٢٠١٢، ص ٤)

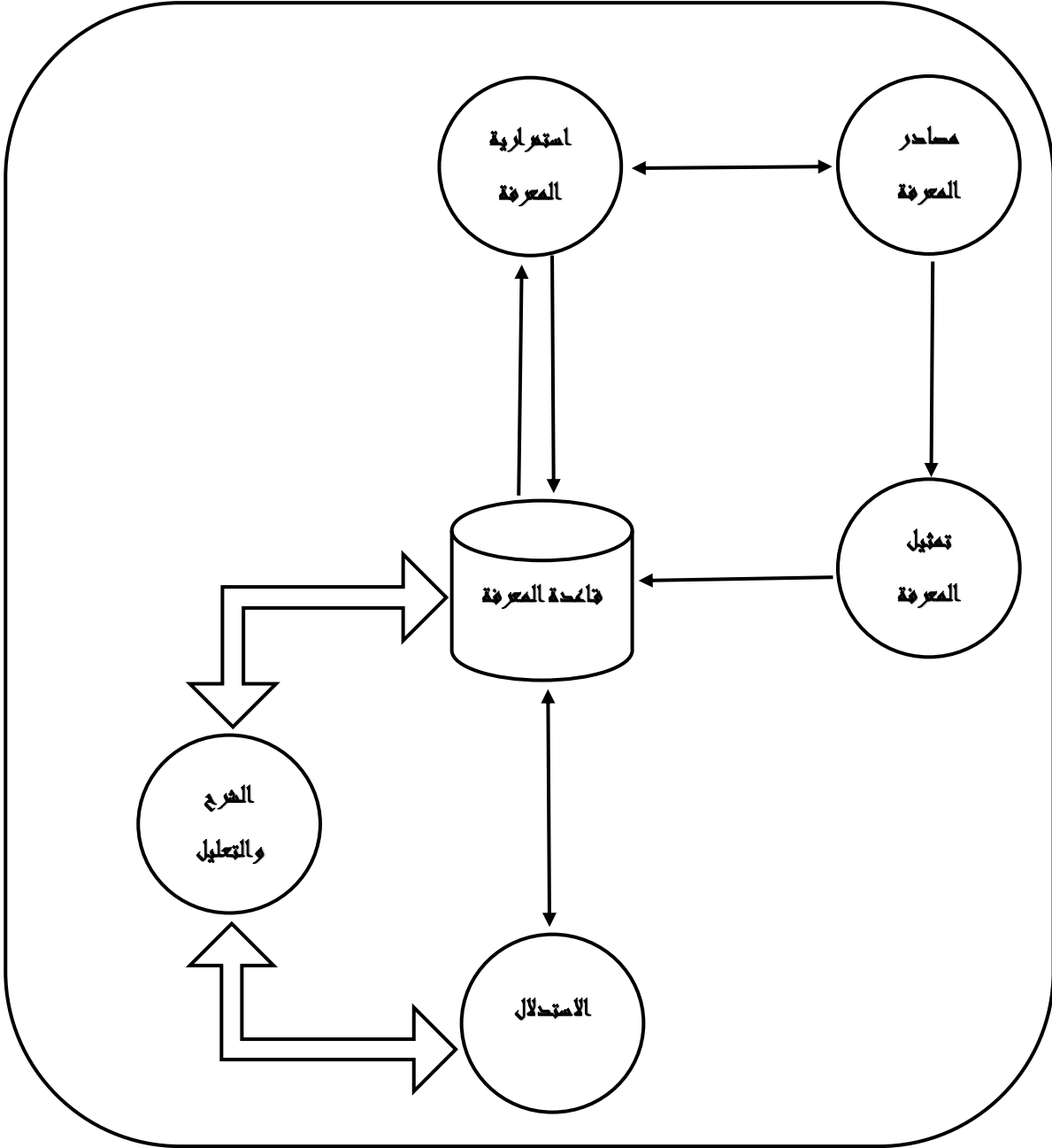
تتضمن عملية هندسة المعرفة خمس فعاليات مهمة وهي كالتالي:

- اكتساب المعرفة: وتتضمن اكتساب المعرفة من الخبراء، الكتب، الوثائق، الأجهزة أو ملفات الحاسب، يمكن أن تكون ذات علاقة بمجال مشكلة وأساليب حلها أو يمكن أن تكون معرفة عامة (معرفة عن العمل) أو معرفة من أجل المعرفة وهذا يعني معلومات عن استخدام الخبراء ومعرفتهم لحل المشكلة.

- استمرارية (فعالية) المعرفة: المعرفة مستمرة ومؤكدة (باستخدام اختبارات الحالات) إلى أن تصبح ذات نوعية مقبولة.
- عرض المعرفة: يتم تنظيم المعرفة بما يُسمى عرض المعرفة أو تمثيل المعرفة وتتضمن تجهيز (خارطة المعرفة).
- الاستدلال (الاستنتاج): تتضمن هذه العملية تصميم البرامج التي تُمكن الحاسب من الاستدلال على أساس قائم على المعرفة، ليكون النظام قادراً على إرشاد المستخدم إلى قضايا محددة.
- الشرح والتعليل: تتضمن هذه العملية التصميم والبرمجة، مثلاً برمجة القدرة على أسئلة من قبل لماذا يحتاج الحاسب إلى معلومة معينة، أو كيف يمكن استخلاص نتيجة معينة بواسطة الحاسب الآلي. (البياني، ٢٠٠٥ ص ٢٤٩)

وقد لا يكتفي المستخدم بالحصول على النصيحة أو الاستشارة من النظام وإنما يقوم بالسؤال وطلب التوضيحات حول كيفية الحصول على هذه الاستشارة والأسباب التي دفعت النظام للتوصل لهذا الحل أو النصيحة دون سواها. وتتحدد قوة آلة الاستدلال بطريقة تمثيل المعرفة ضمن قاعدة المعرفة مما يزيد من كفاءة إجراءات الاستدلال. وتقوم آلة الاستدلال بتحديد أسلوب البحث الذي يتناسب مع الحالة أو المشكلة المطروحة ، حيثُ يمكن أن تستخدم أسلوب البحث بالتسلسل الأمامي الذي يعتمد على مقارنة الحقائق أو المعارف الخاصة بالمشكلة المطروحة على النظام الخبير من أجل إيجاد حل معين لها، أي أنَّ آلة الاستدلال تبدأ من الجزء (إذا) فتتحقق من توفر الحقائق أو المعلومات المعروضة ومن ثم تقوم بتنفيذ القاعدة التي يتفق الجزء (إذا) الخاص بها مع تلك الحقائق أو المعلومات في قاعدة المعرفة وقد يؤدي تنفيذ قاعدة ما إلى تعديل مجموعة من الحقائق في قاعدة المعرفة مما يساعد على تحقيق المواءمة بين الجزء (إذا) والجزء (عندئذ) من القاعدة. كما يمكن استخدام أسلوب البحث بالتسلسل الخلفي الذي يبدأ من الجزء (عندئذ) في القاعدة ويحاول مواءمة المعلومات المحددة مع النتيجة أو الهدف ومن ثم إيجاد الحقائق التي تدعم الوصول إلى هذا الهدف لذا يسمى هذا الأسلوب التوجه بالأهداف. (العبود، ٢٠٠٦، ص ٣٠)

ويوضح الشكل التالي هندسة المعرفة وآلية العمل:



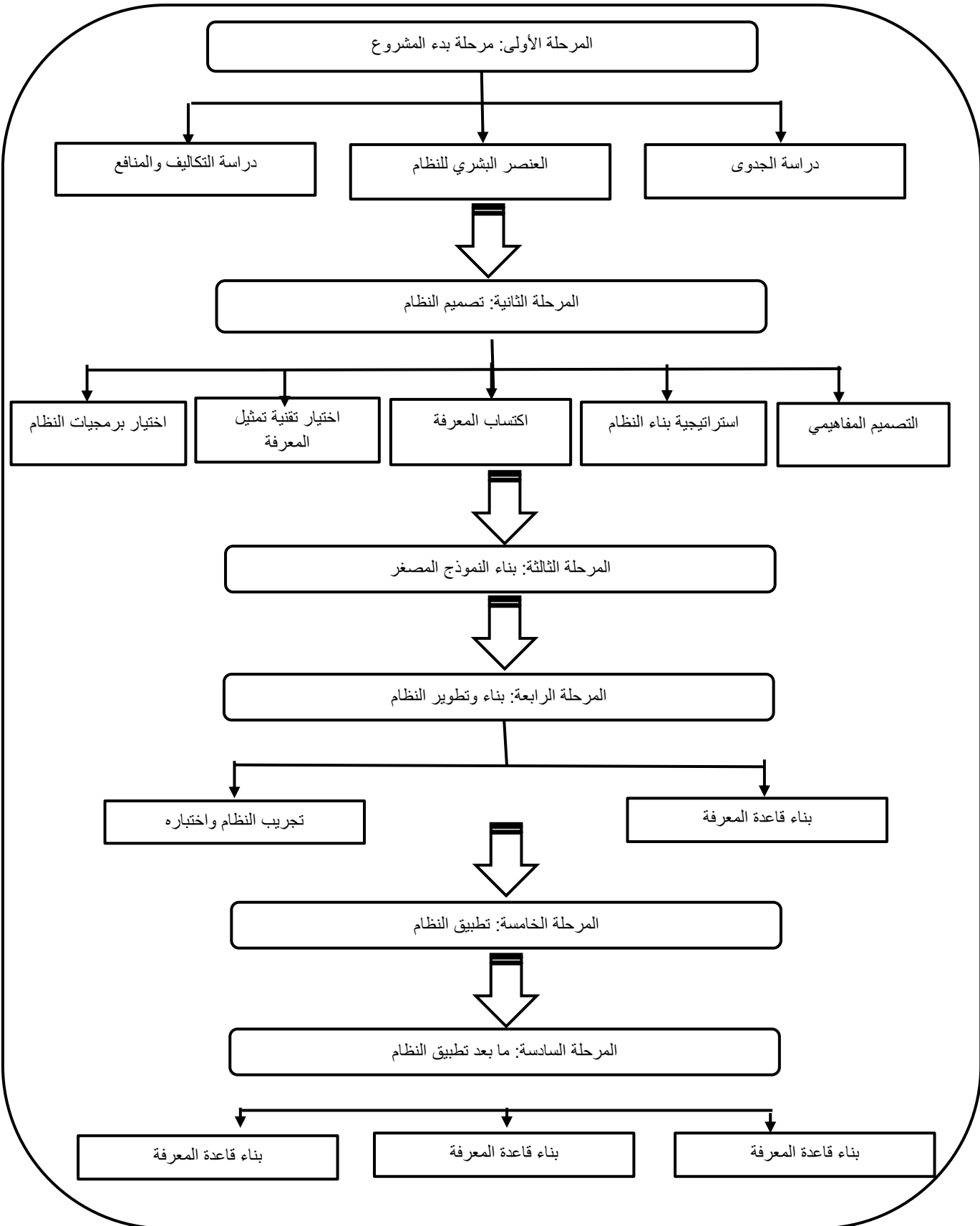
الشكل (٩) - هندسة المعرفة، (البياني، ٢٠٠٥، ص ٢٤٩).

٣-٥- مراحل تطوير النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات:

استخدم الحاسوب منذ بداية نشأته في مجالات كثيرة وتم بناء نظم تقليدية بغرض القيام بحسابات معينة وتوفير المعلومات لجهة معينة أو تقديم نموذجاً لظاهرة ما. إن النظم الخبيرة ما زالت جديدة نوعاً ما في مجال الحاسوب ولذلك ليس هناك مراحل متفق عليها عند بناء هذه النظم.

تهتم النظم التقليدية بالبيانات وتسعى لإيجاد طرق لمعالجة بيانات المسألة للتوصل إلى الحل، أما بالنسبة للنظم الخبرة فعالها هو المعرفة، حيث يتركز اهتمام مصمميها على الحصول على المعرفة وتنظيمها ودراساتها للتوصل لفهم طبيعة هذه المسألة. ولإنجاز ذلك فإنهم يقومون ببناء واختيار النظام لتحسين فهمهم للمسألة. ولذلك فقد سمى مطورو النظم الخبرة، عملية بناء النظم الخبرة بـ "هندسة المعرفة". وعلى خلاف النظم التقليدية فعملية بناء النظم الخبرة هي عملية تكرارية جداً، حيث يقوم المصمم (مهندس المعرفة) ببناء النظام جزئياً ثم يختبره ليعدل المعرفة الموجودة فيه أو أسلوب تنظيمها أو حتى أسلوب تمثيلها، حيث يزيد فهمه لطبيعة المسألة بشكل مطرد مع كل اختبار أو تعديل يقوم به. (طحان، ٢٠٠٣، ص ١٣)

إن عملية تطوير أو بناء نظام خبرير تتطلب اتباع منهجية وخطوات مدروسة لضمان عدم فشل المهمة، ومن خلال دراسة مراحل تطوير النظم الآلية في المكتبات ومراكز المعلومات، فإنه يوجد خطوات أساسية لا بد من اتباعها والتي سنذكرها بالتفصيل ويوضحها الشكل التالي:



الشكل (١٠) - خطوات تصميم النظم الذكية والخبرة، (إعداد الباحثة).

المرحلة الأولى: مرحلة بدء المشروع:

تعرف في هذه المرحلة المسألة وبشكل واضح ومحدد وطبيعة المُدخلات والمخرجات والأهداف المرجو تحقيقها بالإضافة إلى حساب التكلفة المتوقعة لبناء النظام بالإضافة إلى ذلك يحدد في هذه المرحلة المستخدم النهائي، والذي يمكن أن يكون أمين المكتبة أو العاملين في المكتبة إذا كان النظام الذكي متخصصاً في إحدى العمليات الفنية، في حين يمكن أن يكون المستخدم هو من رواد المكتبة إذا كان النظام على سبيل المثال في مجال الإعارة أو الخدمة المرجعية، بالإضافة إلى خبير المجال الذي يتم التعاون معه. وبالتالي إنَّ عملية تحديد المستخدم النهائي هي مهمة جداً فإرضاءه في نهاية الأمر هي الغاية من بناء النظام الخبير فهو يُساعد إلى حدٍ كبيرٍ في تعريف الأهداف وطريقة الاستخدام والتفاعل مع النظام ومدى عمق ووضوح التفسيرات والنتائج وكل ذلك يعتمد على نوعية المستخدم النهائي للنظام والبيئة التي يعمل بها. (آري، ٢٠١٤، ص ١٢)

وتُعد مرحلة بدء المشروع أولى خطوات مرحلة تصميم النظام وأكثرها أهمية، وتتضمن هذه الخطوة عدّة أمور أساسية لضمان نجاح النظام وهي كما يلي:

دراسة الجدوى: الهدف من أي دراسة هو تحديد إمكانية نجاح المشروع وتتم بخطوتين في الخطوة الأولى نأخذ بعين الاعتبار القضايا المطلوبة بشكل حتمي وهي الوسائل المناسبة ومصادر اكتساب المعرفة وذاتية المشروع. في الخطوة الثانية نأخذ بعين الاعتبار القضايا الهامة لنجاح المشروع وتؤثر هذه القضايا على احتمال متابعة المشروع وينبغي أولاً التحقق من مجموعة من المتطلبات عند الدراسة من أجل تطبيق النظام الخبير:

- وجود مهندس معرفة وهو الشخص الذي يمتلك مهارات هندسة المعرفة، والذي هو قادر على بناء النظام.

- موارد مادية كافية لتغطية بناء النظام.

- توافر برمجيات تُناسب بناء النظام الخبير ومجاله.

- أن يكون المجال الموضوعي الذي سيصمم له النظام محدد ومتخصص وليس عام.

- أن تكون الجهود المبذولة لبناء النظام الخبير مبررة ومعقولة.

- تقييم البدائل والحلول المتاحة للمكتبة لحل المشكلة، حيث أن ليست جميع المشاكل يمكن

حلها باستخدام نظام خبير، فمن الممكن أن يكون هناك بدائل متاحة أقل تكلفة من كلفة

بناء النظام وتشغيله. (الخطبا، ٢٠٠٦، ص ٥٥)

-مدى الطلب على حل المشكلة ويعني بأنّ هناك أكثر من شخص يرغب في حل تلك المشكلة، وبالتالي فإنّ هناك حاجة فعلية لحل تلك المشكلة عن طريق استخدام النظام الذكي أو الخبير المبني على الحاسوب، إذا دعت الحاجة إلى حل تلك المشكلة في أكثر من مكان داخل المكتبة.

-الخبرة المتوافرة وتتعلق بـ: قلة عدد الخبراء في المجال وبالتالي توفير نظام ذكي يمكن أن يساعد على حل تلك المشكلة، وأيضاً توفر الخبرة التي تساعد في بناء القاعدة المعرفية للنظام.

-الموقف الذي سيوضع فيه النظام: حيث إنّ ضغوط العمل قد لا تسمح للنظام للعمل بشكل جيد ومتكافئ، وأيضاً لا بُد من توافر الوقت الكافي داخل المكتبة لاستخدام النظام، وألا يكون ضغط كبير على النظام. (عبد الهادي، ٢٠١٣، ص ٢٠)

-توافر العنصر البشري للنظم الذكية والخبرة: إن قدرة الأشخاص المسؤولين عن المشروع هي قضية هامة تحدد نجاح أو فشل المشروع. وهم الخبير، ومهندس المعرفة، والمستخدم الأخير.

١- الخبير: هو ذلك الشخص الذي يمتلك الخبرة والمعرفة والطرق والبدائل لإعطاء النصيحة وحل المشكلات، لا بُد وأن نشير إلى مفهوم كلمة "خبير" فهذه الكلمة تأتي من الخبرة؛ والخبرة هي "القدرة (العقلية أو الجسمية أو غيرها) على إظهار مهارة خاصة أو معرفة تتعلق بموضوع أو وظيفة أو نشاط، وهذه المهارات تكون أعلى من المتوسط عند تنفيذها وفي نتائجها". (علي، ٢٠١٣)

٢- مهندس المعرفة: هو ذلك المختص الذي يقوم بمساعدة الخبير في هيكلة المشكلة من خلال تكامل الأسئلة والأجوبة، وهو الذي يقوم بالمقابلات مع الخبراء المتخصصين في المجال من أجل الحصول على المعرفة. ومن خلال التداخل الذي يحدث مع الخبراء يحدد مهندس المعرفة طرق التفكير التي يستخدمها الخبير في التعامل مع الحقائق والقواعد، وهو أيضاً يقوم بترجمة المعرفة التي يحصل عليها من الخبراء إلى مُدخلات يستطيع النظام الخبير فهمها. يملك مهندس المعرفة مسؤوليات ومهام عديدة في المشروع ويوجد عدّة قضايا يجب أخذها بعين الاعتبار:

- أن يملك مهارات تواصل جيدة يحتاجها لاكتساب المعرفة من الخبير.
- أن يكون قادراً على اختيار البرمجيات المناسبة لتطبيق النظم الخبيرة.

- أن يملك مهارات برمجية ضرورية لتطوير النظام الخبير. (الخطبا، ٢٠٠٦، ص ٥٦)
- ٣- المستخدم الأخير: يشترك معظم نظم الحاسب الآلي في أنها نظم لمستخدم واحد فقط، أما النظم الخبيرة فمن الممكن أن تضم مستويات متعددة من المستخدمين وهم كالاتي:
 - الطالب أو المتدرب: هو الشخص الذي يريد أن يتعلم؛ وفي هذه الحالة فإن النظام يكون بمثابة مدرب أو معلم له.
 - المستخدم غير الخبير: هو الشخص الذي يطلب النصيحة بشكل مباشر؛ وفي هذه الحالة فإن النظام يكون بمثابة ناصح له.
 - القائم على بناء النظام الخبير: هو الشخص الذي يريد تحسين وتطوير النظام؛ وفي هذه الحالة فإن النظام يكون بمثابة شريك أو رفيق له.
 - الخبير: في هذه الحالة فإن النظام يكون بمثابة زميل أو مساعد له؛ حيث يُستخدم النظام لتنفيذ مهام حسابية أو روتينية. (علي، ٢٠١٣)
 - الإدارة: يعتبر دعم الإدارة للمشروع مهماً للغاية وفقدان هذا الدعم يمكن أن يؤدي إلى نهاية المشروع.
- ويجب الأخذ بعين الاعتبار إذا كان النظام الخبير مُصمم ليخدم مكتبة معينة أم ليتم نشره، فلا بُد من مراعاة الأمور التالية بدءاً من تصميمه إلى صيانتها:
 - أن يكون النظام يتناسب مع بيئة عمل المكتبة.
 - تكامل النظام الخبير مع الوسائل الأخرى والبرمجيات الأخرى التي تتعامل معها المكتبة سواء من قواعد البيانات أو برامج أو نظم آلية وغيرها.
 - إتاحة التدريب بما أن النظام الخبير يُمثل جزءاً جديداً من البرمجيات فلا بُد من إتاحة برنامج تدريبي للعاملين في المكتبة أو للمستخدمين حسب تخصص النظام.
 - تحليل الكلفة أو الفائدة: يُقاس عادةً الدفع المتوقع على المشروع بتحليل المنفعة والكلفة وأنّ توظيف الوقت والمال والجهود مبرراً، وعندما يستخدم المشروع تقنية جديدة مثل النظم الخبيرة يمكن أن تصادف المهمة شكوك إضافية. ويمكن أن تكون كلفة بناء نظام خبير عالية وتتضمن التكلفة العتاد والبرمجيات والأجهزة وقياس المنفعة من بناء نظام خبير من خلال تقديم النظام قرارات أفضل وأسرع بحيث يعمل على تحسين نوعية القرارات وزمن الوصول. (الخطبا، ٢٠٠٦، ص ٥٥)

المرحلة الثانية: مرحلة تصميم النظام:

بعد الانتهاء من المرحلة السابقة والتأكد من تعريف المشكلة وصلاحيّة استخدام النظم الخبرة لمعالجتها وعمل دراسة جدوى اللازمة، يتم الانتقال لمرحلة التحليل والتصميم والتي تتضمن إجراء تحليل أكثر تفصيلاً من المرحلة السابقة حول قابلية النظام للعمل بالشكل المطلوب وفيما يلي شرحاً للأقسام التي تتكون منها هذه المرحلة:

أ- التصميم المفاهيمي: يعطي التصميم المفاهيمي فكرة عامة عن الشكل الذي سيكون عليه النظام الخبير وكيف سيقوم بحل المشكلة التي صُمم من أجلها. وهذا يشمل القدرات العامة للنظام، مخطط توصيله مع أجهزة الحاسب ونظم المعلومات المستخدمة حالياً في المكتبة، الموارد المطلوبة أو الخطر في النظام، التدفقات النقدية المتوقعة، وأخيراً تحديد أعضاء فريق تطوير النظام الخبير.

ب- استراتيجية بناء النظام: لاقتناء النظم الذكية والخبرة أو أي من نظم المعلومات التقليدية يمكن للمكتبة أن تلجأ إلى أحد الخيارات التالية:

- الاعتماد على مصدر خارجي: وهو عملية توكيل أو التعاقد مع شركة برمجيات متخصصة لدراسة حاجات المكتبة وتصميم وبناء النظام الخبير الذي يلائم احتياجاتها. ومن أهم فوائد هذه الطريقة السرعة في تنفيذ وتصميم النظام والاستفادة من الخدمات التي تقدمها شركة البرمجيات من صيانة للنظام وتدريب العاملين على الاستخدام وكذلك مواكبة آخر وأحدث التطورات التكنولوجية في مجال النظم الخبرة، أما المشاكل التي يمكن أن تواجه المكتبة عند استخدام هذه الطريقة هي الكلفة المرتفعة وخصوصاً إذا كان النظام المطلوب كبير الحجم أو معقد إلى حد ما، وكذلك الأمر قد يظهر الفشل في تلبية احتياجات المكتبة بالشكل المطلوب.

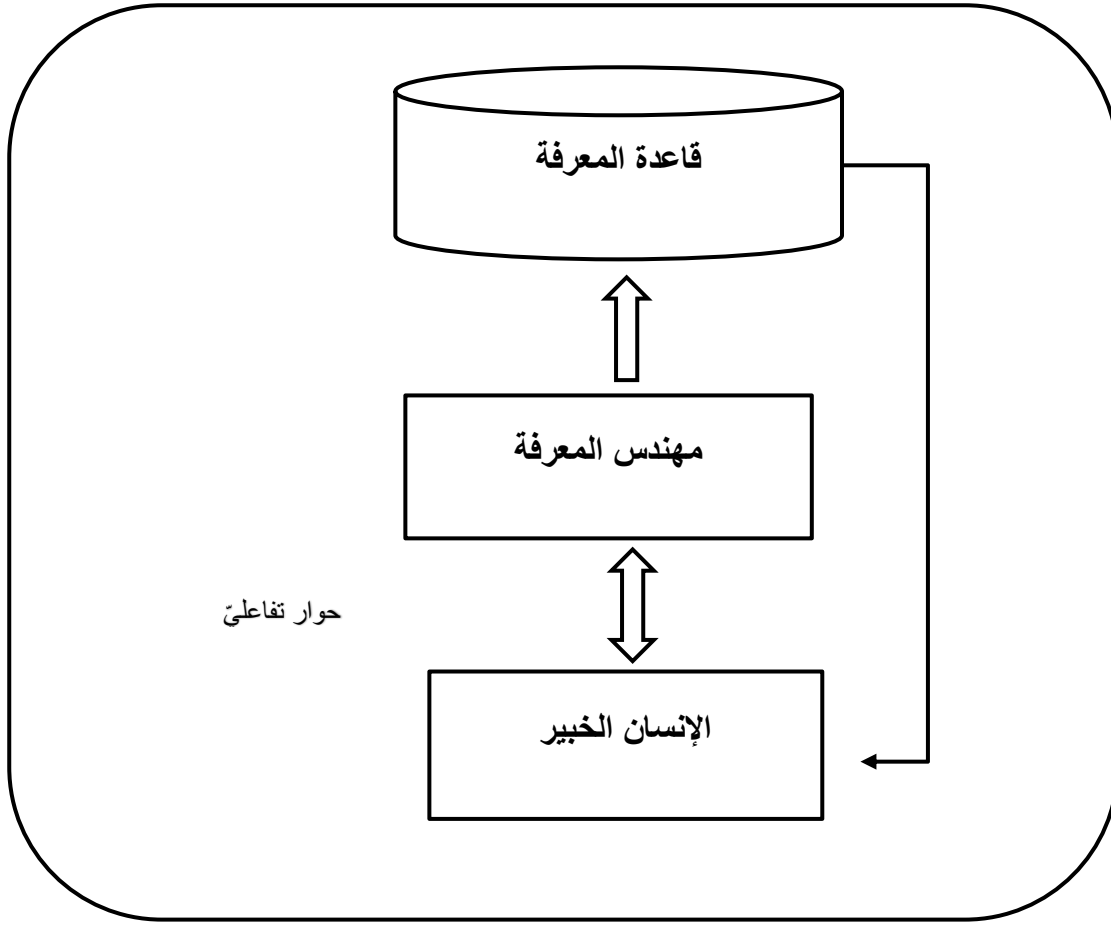
- شراء نظام خبير جاهز: تُباع النظم الذكية والخبرة الجاهزة في السوق إلى عدد كبير من المستخدمين الذين لديهم حاجات أو متطلبات متشابهة إلى حد ما، وقد شاع استخدامها لما توفره من مزايا عديدة فهي تختصر الوقت والكلفة وهي ملائمة في حالة نقص الموارد البشرية والتكنولوجية في المكتبة، أما المشكلة الرئيسية التي تعاني منها المكتبات التي تعتمد النظم الذكية والخبرة الجاهزة هي عدم قدرتها على تلبية كافة متطلبات المستخدم من النظام. (السالم، ٢٠١٣، ص ٤٩)

ت- تصميم وبناء النظام داخل المكتبة: تلجأ المكتبات في بعض الأحيان لبناء النظام داخلياً دون الاستعانة بمصادر خارجية لعدة أسباب، أهمها أنه قد تكون حاجات المكتبة فريدة من نوعها ولا تتشابه مع حاجات المكتبات الأخرى؛ وبالتالي لا يمكن أن يلبي تلك الحاجات أي نظام خبير تجاري جاهز، ويتطلب بناء النظام داخلياً توفر الموارد المادية والبشرية والتكنولوجية والبرامج اللازمة لتخزين وتحويل الخبرة إلى لغة يفهمها الحاسب. إنَّ النقص في هذه الموارد تؤدي إلى عقبات تعيق إمكانية النجاح في بناء النظام وتطويره.

ث- اكتساب المعرفة: يجب على مهندس المعرفة أن يتفاعل مع الخبير ليكتسب وينظم ويدرس معرفة المسألة وهذه المهمة تسمى اصطلاحياً اكتساب المعرفة وهي تبقى التحدي الأكبر في بناء النظام الخبير، الهدف من اكتساب المعرفة هو تجميع المعارف والخبرة والمعلومات والحقائق عن المسألة ثم تشفيرها، ويمكن أن تتمثل مصادر المعرفة بالكتب أو التقارير أو سجلات أو قواعد بيانات، حيثُ يمكن أن نجد مصادر عديدة لمعرفة مشروع ما وأهمها:

- الخبير وهو المصدر الأولي للمعرفة المتخصصة موضوع النظام الخبير.
- المستخدم الأخير: حيثُ إنَّ متطلبات واحتياجات المُستخدم النهائي أحد المصادر الأساسية لأفكار تطوير النظام الخبير.
- أدبيات: هي مصادر إضافية للمعلومات ربما تأتي على شكل مستندات كالتقارير والكتب وغيرها من مصادر المعلومات التي يُمكن أن تُساعد ليس في عملية بناء القاعدة المعرفية للنظام فحسب، إلا أنها من الممكن أن تُساعد في تعريف وتوضيح المجال الذي سيصمم لأجله النظام الخبير. (الخطبا، ٢٠٠٦، ص ٥٧)

تُعدّ عدداً من اللقاءات بين كل من مهندس المعرفة والشخص الخبير؛ ويستخدم مهندس المعرفة أساليب علمية في استخلاص المعرفة لمحاورة واستنباط المعرفة من الخبير ثم تدوينه لما يستخلصه لمراجعته لاحقاً مع الخبير لتقييمه وإبداء رأيه ويوضح الشكل التالي مرحلة استخلاص المعرفة من الخبير.



الشكل (١١) - استخلاص المعرفة من الخبير، (معوض، ٢٠١١، صفحة ٦٠).

ج- اختيار تقنية تمثيل المعرفة: يجب اختيار تقنية تمثيل المعرفة بحيث تطابق بشكل أفضل الأسلوب الذي يصغه الخبير ذهنياً عن معرفة المسألة. ومن تقنيات تمثيل المعرفة الشائعة في النظم الخبيرة:

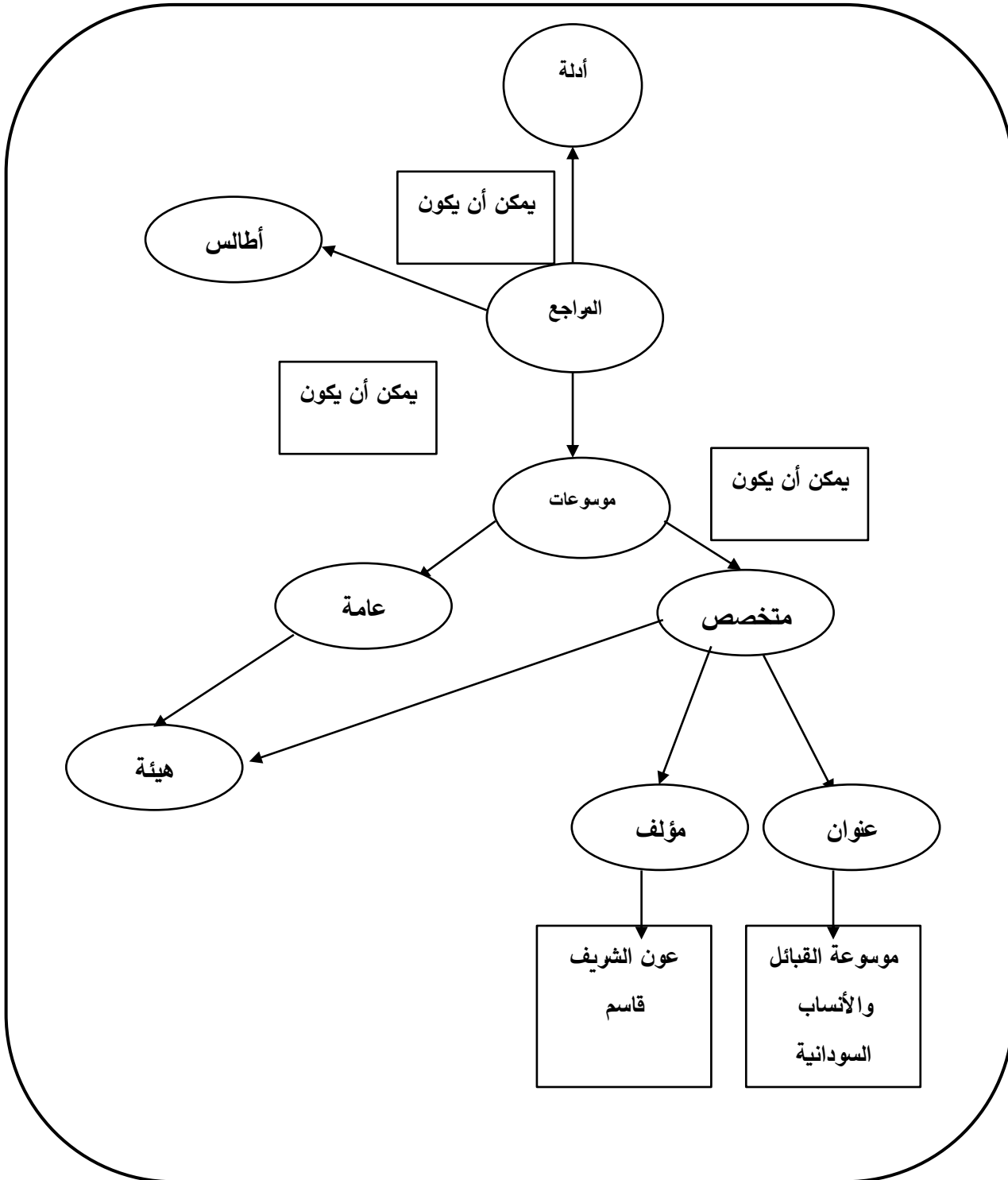
- النظم الخبيرة المعتمدة على المعرفة: يعد النظام الخبير نظاماً معقد السلوك ويعد سلوكه متقدماً بحيث أن الفرد الذي يسلك نفس السلوك يعد نظاماً خبيراً، فتحاول هذه النظم التي تم إنشاؤها تقليد أو محاكاة ما يقوم به أفضل الخبراء البشريين، ويمكن تسمية هذه النظم بالنظم الناصحة أو الاستشارية، أو نظم المعرفة، أو نظم مساعدة العمل الذكية.
- الشبكات الدلالية: ويركز تمثيل المعرفة على طريقة الرسم وذلك لعرض العلاقات بين العناصر في الحقل أو المجال، وتتكون الشبكة الدلالية من مجموعة من العقد والروابط أو ما يطلق عليها الأقواس، كما أنها تظهر العلاقات الهرمية بينها وتستخدم العقد لعرض عناصر الحقل المعرفي أو المفاهيم المتفق عليها، سواء كانت مفاهيم أساسية أو

إضافية، بينما تستخدم الأقواس لعرض العلاقات فيما بينها. ومن أهم مميزاتها الوضوح في التمثيل ويلاحظ أن قوة الشبكات تتزايد بتعدد الصياغة. فعلى سبيل المثال: موسوعة القبائل السودانية للمؤلف عون الشريف قاسم، وتقع هذه الموسوعة ضمن الموسوعات المتخصصة وهي تقع ضمن فئة المراجع، ويمكن تمثيلها وفقاً للشبكات الدلالية كما يلي:

أولاً: أنواع المراجع.

ثانياً: أنواع الموسوعات.

ثم التقريع وفقاً لنوع الموسوعة.



الشكل (١٢) - شكل يوضح شبكة دلالية لتقسيمات المراجع. (إبراهيم، ٢٠١٢، ص ١٤).

النظم المعتمدة على القواعد: يتم تمثيل المعرفة في هذا النوع من خلال سلسلة من قواعد الإنتاج التي تستخدم في حالة ورود البيانات على شكل عبارة (إذا... عندئذ) فتحدد المعرفة بشكل قواعد تكون كافية، وتعد من أكثر النظم الخبرة شيوعاً في السوق.

الجدول (٦) - مثال توضيحي عن النظم المعتمدة على القواعد، إعداد الباحثة.

إذا كانَ		إذا
الكتاب مرجع	و	
يضم معلومات عن أدباء	و	
شخصية عربية	و	
شخصية حديثة	ليست	
سيرة ذاتية	و	
		كتاب أحمد تيمور باشا "أبو العلاء المعري"

٢- النظم المعتمدة على النماذج: يتم ذلك من خلال إيجاد نموذج يُحاكي هيكل ووظيفة النظام الذي يتم تصميمه من أجل تقديم الخبرة والمشورة، ويستخدم هذا النموذج من أجل القيام بحساب قيم معينة تتم مقارنتها بالقيم الفعلية أو الحقائق المقدمة حول المشكلة أو الحالة التي يتم معالجتها، فيقوم النظام بالتصرف على أساس الفرق بين القيم المحسوبة من خلال النموذج والقيم الحقيقية المقدمة لوصف الحالة، مما يساعد في إجراء التشخيص واقتراح القرار المناسب من خلال هذا الفرق.

٣- النظم المعتمدة على الإطارات أو الهياكل: يتم تمثيل المعرفة في هذا النوع من النظم الخبرة على شكل إطارات إذ يتم وضع إطار لهيكل البيانات يشمل المعرفة حول مجال معين، وتكون ممثلة في شكل تركيب هرمي يسمح باستقلالية المعرفة، ويلاحظ أنها تتشارك مع الشبكات الدلالية في عدد من الصفات مثل: كل إطار يمثل نوعاً من العناصر أو يصف شيئاً واحداً حيث يتم تجميع القيم التي تصف هذا الشيء مع بعضها البعض ضمن إطار خاص فيتولى كل إطار وصف شيء ما، حيث يتم تجميع القيم التي تصف هذا الشيء مع بعضها البعض ضمن وحدة

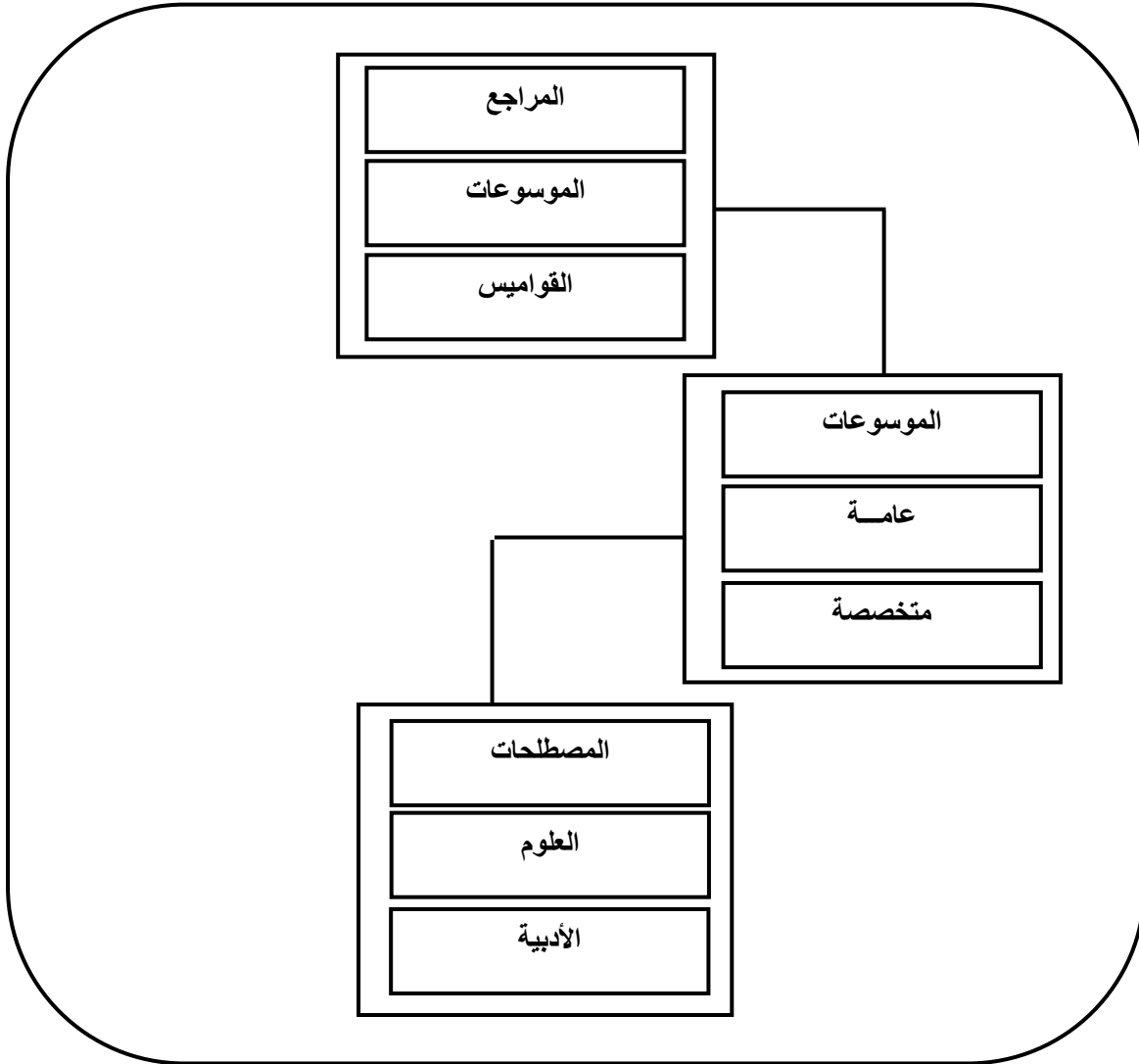
واحدة كما توجد بعض النظم الخبيرة التي تعتمد على القواعد والإطارات في نفس الوقت فيتم وضع القواعد ضمن إطارات وتسمى النظم المختلطة. (العبود، ٢٠٠٦، ص ٣٣)
مثال لذلك:

الجدول (٧) - مثال توضيحي عن النظم المعتمدة على الأطر، (إبراهيم، ٢٠١٢، ص ١٥)

الخاصية	القيم لكل خاصية
الإطار:	المراجع
متخصص:	الأدلة
الفئة:	أدلة جامعات
العنوان:	دليل جامعة الخرطوم
الموقع:	مكتبة جامعة الخرطوم
الناشر:	دار النشر - جامعة الخرطوم
التاريخ:	٢٠١٠م
الترتيب:	الفبائي
عدد الأجزاء:	جزء واحد
الشكل:	ورقي.

ح-القوائم والأشجار: تعتمد في تمثيل المعرفة على مجموعة من العناصر المرتبطة والمكتوبة في قائمة رئيسة، ومن كل قائمة رئيسة تتفرع منها عناصر فرعية، تتفرع أيضاً منها عناصر فرعية أخرى من أهم مميزات القوائم والأشجار قدرتها على اكتساب المعرفة وتمثيلها ببساطة شديدة لسهولة تعامل الخبير معها مقارنة بالهياكل والأطر.

ويمكن تمثيل ذلك في مجال المكتبات في التقسيم الهرمي الشجري للمراجع في الآتي:



الشكل (١٣) - تمثيل المراجع عن طريق القوائم والأشجار، (إبراهيم، ٢٠١٢، ص ١٤).

- ويعتمد مهندس المعرفة في تصميمه للنظام الخبير على أداة من أدوات البرمجة ويتم عادةً اختيار أداة البرمجة الملائمة لحجم النظام المراد إنشاؤه من بين الأدوات المتاحة تجارياً والمتمثلة في:
- حاويات النظم الخبيرة: تستخدم مع الكمبيوتر الشخصي. وتُعد أكثر الأساليب اقتصاداً لإنشاء نظام خبير صغير أو بسيط وهي عبارة عن قواعد معرفة ولكن من دون معارف مخزنة عليها، وتضم محرك الاستدلال ولغة البرمجة.
 - بيئة النظم الخبيرة: وتستخدم لبناء النظم الخبيرة المعقدة وتُمنح بيئة النظام الخبير لمستخدميها امتيازات أكثر من تلك التي تمنحها لهم الحاويات، فهي تضم استراتيجيات أكثر لتوضيح الأسباب وإدراج الرسوم وإن كانت هناك حاجة لأن يعمل النظام الخبير

بشكل متكامل مع برمجيات أخرى للحاسب فأتها تسمح بربطه بلغات أخرى. (سليمان، ٢٠٠٥، ص ١١)

- اختيار برمجيات النظام الخبير: بعد تكوين فهم كيفية تمثيل وضبط معرفة المسألة لأبد من اختيار البرمجيات لتصميم النظام الخبير. خلال هذه العملية تجري محاولات لمطابقة ميزات المسألة مع المقدرات للبرمجيات المتاحة. وسوف يتم الأخذ بعين الاعتبار القضايا العملية للمصادر المتاحة ومهارات البرمجة.

يوجد تنوع كبير للأدوات البرمجية الخاصة بتطوير النظم الخبيرة ابتداءً من لغات البرمجة الأساسية إلى أغلفة التصميم العالية المستوى. تُقسم برمجيات النظم الخبيرة إلى فئتين هما لغات وأغلفة. وكما ذكرنا سابقاً من اللغات النموذجية المستخدمة في بناء النظم الخبيرة المعتمدة على القواعد هي Lisp و Prolog و Ops و C. أما نظم الأهداف أو المعتمدة على الإطارات تستخدم لغة ++C أو Flavors أو Smaltalk. كل واحدة من هذه اللغات تعطي المصمم مرونة في تطوير النظام ليلبي خصائص المشروع المحدد، كما تتطلب أيضاً أن يمتلك المصمم مهارات برمجية في اللغة المختارة. كما تعطي الأغلفة المصمم بيئة محددة لإنشاء النظام. فهي تعطي بنية لتمثيل المعرفة ومحرك الاستدلال وتسهيلات الشرح والاستدلال. وهي تسهل عملية بناء نموذج أولي للنظام بشكل سريع. (الخطبا، ٢٠٠٦، ص ٧١)

المرحلة الثالثة: مرحلة بناء النموذج المُصغر:

يتم في هذه المرحلة بناء نموذج أو نسخة مُصغرة من النظام الخبير ووضعها قيد الاستخدام التجريبي في المكتبة وأخذ التغذية الراجعة من العاملين في المكتبة وإجراء التعديلات المطلوبة واللازمة لضمان أن يكون النظام الخبير بصورته النهائية محققاً الأهداف المطلوبة.

وتتطلب هذه المرحلة فترة زمنية قد تستغرق أسابيع أو أشهر، حيث يقوم مهندس المعرفة بمتابعة تشغيل النظام مع المستخدمين النهائيين وأخذ ملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة ووضعها قيد الاستخدام مرة أخرى وهكذا يتم الانتهاء من كافة التعديلات بعد أن تصبح نتائج التشغيل مرضية لكافة الجهات.

تتشابه مكونات النموذج المُصغر مع مكونات النظام الخبير العادي من حيث وجود قاعدة المعرفة، محرك الاستدلال، وسائل التوضيح إلا أنَّ الفرق الرئيسي يكمن في حجم قاعدة المعرفة، حيث تكون في النموذج المُصغر أصغر منها في النظام العادي، وكذلك الأمر يحتوي محرك الاستدلال في

النموذج المُصغر على عدد أقل من قواعد الاستنتاج بحيثُ يجري تجربتها على حالات محددة للتأكد من قدرة النظام على العمل بالشكل المطلوب.

ومن الفوائد المتوقعة لبناء نموذج مُصغر هي تحقيق فهم أوضح لاحتياجات المستخدم النهائي حيثُ أنَّ المراحل السابقة يتم فيها التعبير عن تلك الحاجات بصورة نظرية فقط ويتم تصميم النظام بناءً على هذا الوصف، بينما عند وضع النموذج المُصغر قيد الاستخدام الفعلي يستطيع كل من العاملين في المكتبة ومصمم النظام التواصل بشكل أفضل من واقع التجربة الفعلية وملاحظات الاستخدام.

أما المساوئ المحتملة لاستخدام النموذج المُصغر فتكمن في أنَّ هذه العملية في بعض الحالات قد تزيد من الفترة الزمنية اللازمة لانتهاء من مشروع بناء النظام الخبير وخصوصاً مع تكرار إجراء تجارب الاستخدام والتعديل. (السالم، ٢٠١٣، ص ٤٨)

المرحلة الرابعة: بناء وتطوير النظام:

بعد مرحلة تصميم النظام وتطبيق النموذج الأولي وإجراء التعديلات المناسبة يقوم فريق المبرمجين ببرمجة النظام الخبير باستخدام أداة التطوير Expert System Shell التي تتوافق مع المنهجية المختارة لتمثيل المعرفة، حيثُ يتم برمجة مفاهيم المَجال وقاعدة الحقائق وقواعد المعرفة لتكون قاعدة المعرفة للنظام الخبير، كما يقوم المبرمجون بتطوير واجهة الاستخدام بشكلها النهائي. (معوض، ٢٠١١، ص ٦١)

وتتكون هذه المرحلة من خطوتين رئيسيتين:

أ-بناء قاعدة المعرفة: بعد اكتساب المعرفة من المصادر المختلفة في مرحلة سابقة، يتم في هذه المرحلة تمثيلها بشكل فعلي لبناء القاعدة المعرفية للنظام، وبالشكل الملائم داخل الحاسوب وتتضمن هذه المرحلة عدد من الأنشطة وهي:

- وضع جميع الحلول المحتملة: وتعتبر أولى الخطوات لبناء قاعدة المعرفة، حيثُ يتم فيها وضع قائمة بجميع احتمالات الحلول، المخرجات، الإجابات، الخيارات، التوصيات التي يستطيع النظام تقديمها للمستخدم النهائي، وتمثل هذه القائمة الحلول والمخرجات المعروفة.

- تحديد مدخلات النظام: في هذه المرحلة يتم تحديد الحقائق والبيانات وتمثيلها إلى قاعدة المعرفة.

- كتابة قواعد الاستنتاج والاستدلال: وتأخذ هذه القواعد عدداً من الأشكال حسب تخصص النظام الخبير المستخدم.

- رسم شجرة القرار: وهي تحديد تسلسل اتخاذ القرار أو الاستنتاج وفقاً للشروط التي تم وضعها في المراحل السابقة. (السالم، ٢٠١٣ ص ٥٠)

ب- اختبار النظام والتأكد من صلاحيته: كلما تقدم المشروع فإن النظام الخبير يحتاج إلى اختبار وتقييم دوري للتأكد من أن إنجازة يحقق الأهداف المنشودة، حيث يقوم مهندس المعرفة باختبار النظام الخبير بالتعاون مع الخبراء الذين أعطوا الخبرة، وكذلك خبراء آخرين للتحقق من صحة سلوك النظام الخبير بناءً على قاعدة المعرفة وكذلك التحقق من كفاءة واكتمال صياغة قاعدة المعرفة. ونجاح الاختبار معناه أن يقدم النظام الخبير حلاً للمشكلات كالتّي يقدمها الإنسان الخبير، لذلك لا يُعد النظام الخبير ناجحاً إلا عندما تتطابق الحلول التي يقدمها مع حلول خبير المجال. (معوض، ٢٠١١، ص ٦١)

ويجب أن نأخذ بعين الاعتبار النقاط الآتية:

- التأكد من صحة وتطابق القواعد.

- التأكد من قدرة البرنامج على استعمال البيانات والمعلومات بترتيبٍ موازٍ للترتيب الذي يستخدمه خبير المجال في أثناء حل المسألة، كي تظهر المسألة للمستخدم بتسلسل منطقي.

- التأكد من صحة ودقة التفسيرات التي يعطيها النظام للمستخدم.

- تطابق نتائج النظام الخبير مع النتائج المتوفرة من خبراء في نفس المجال.

- التأكد من قدرة النظام على شرح وتعليل الخطوات التي اتبعتها للوصول إلى الحل النهائي.

(أري، ٢٠١٤، ص ١٣)

المرحلة الخامسة: تطبيق النظام:

بعد الانتهاء من عملية تصميم النظام، يجب اختباره. يعد اكتشاف المشكلات أقل تكلفة بكثير قبل عرض النظام على المستخدمين. يتم إكمال بعض الاختبارات بواسطة المبرمجين وحدهم، يتم تشغيل سلسلة من الاختبارات لتحديد المشكلات أولاً مع بيانات العينة وأخيراً مع البيانات الفعلية من النظام الحالي.

يتم في هذه المرحلة وضع النظام قيد الاستخدام الفعلي، وهناك بعض الاعتبارات المهمة التي يجب على الإدارة في المكتبة مراعاتها في هذه المرحلة منها مراعاة مدى تقبل المستخدمين النهائيين

للنظام، حيث يعتمد ذلك على عدد من العوامل السلوكية والنفسية، وعلى سهولة وجودة الاستخدام، ولتعزيز مدى تقبل العاملين في المكتبة للنظام يجب إشراكهم في عملية البناء والتصميم ومناقشة وحل المشاكل التي واجهتهم أثناء مرحلة إتاحة النموذج المُصغر، كما يجب أيضاً إخضاعهم لدورات تدريبية ومنحهم الصلاحيات الكاملة للاستفادة من كامل الخدمات التي يقدمها النظام وبما لا يتعارض مع نطاق المسؤولية التي يتولاها كل مستخدم.

يمكن الاعتماد على النظام الخبير بشكل عملي إذا أصبح قادراً على حل ٧٥٪ من المشاكل التي تُعرض عليه بنسبة خطأ لا تتجاوز ٥٪ ولضمان حسن سير العمل باستخدام النظام يمكن اللجوء إلى طريقة التشغيل المتوازية بحيث تُعرض النتائج التي يعطيها النظام الخبير على النطاق المختص للتأكد من صحتها قبل اعتمادها كحل صحيح وذلك لفترة زمنية محددة.

وأخيراً يجب التأكد من تكامل النظام الخبير مع باقي نظم المعلومات وقواعد البيانات الأخرى في المكتبة، بحيث لا يتعارض النظام مع تشغيل باقي النظم المستخدمة في المكتبة. (السالم، ٢٠١٣، ص ٥٠)

المرحلة السادسة: ما بعد تطبيق النظام:

بعد أن يتم تطبيق النظام وتوزيعه على كافة العاملين في المكتبة هناك عدداً من الأنشطة التي يجب القيام بها وهي كما يلي:

أ- صيانة النظام: تُعد هذه المرحلة الأخيرة من تطوير النظام، وتتضمن هذه المرحلة تدريب العاملين في المكتبة على التعامل مع النظام، وكما ذكرنا سابقاً أن النظام إذا كان جاهزاً فإن الشركة المسؤولة عن تصميمه تتولى عملية الإشراف على التدريب، أو من الممكن أن يتولى محلل النظام هذه المهمة. إنَّ عملية الصيانة قد تستغرق من شهر إلى سنة لمتابعة النظام، وتصحيح الأخطاء أو النسخ الاحتياطي للبيانات ودعم المستخدمين النهائيين، حيث أن بعض الأخطاء لا يتم اكتشافها في مرحلة الاختبار، إنما عندما يبدأ العاملين في المكتبة باستخدام والتعامل مع النظام بشكل مباشر ويومي، حيث أن تصحيح هذه الأخطاء هي واحدة من أهم خطوات صيانة النظام. (Jirava, 2004, p.61)

ب- تحديث النظام: يجب تحديث النظم الخبيرة باستمرار بحيث تتم إضافة المعارف والخبرات الجديدة وإدخال أحدث التطورات التكنولوجية المتوفرة عليه لزيادة قدرته على العمل، بحيث لا يصبح النظام بعد فترة زمنية متخلفاً من حيث القدرة والفعالية.

- ت- تقييم النظام: يجب تقييم النظام الخبير بشكل دوري لضمان فاعلية أدائه وكفاءة تشغيله، ومن الأمور التي يجب أن تتضمنها عملية التقييم:
- الكلفة الفعلية لتشغيل النظام وصيانتته مقابل المنفعة الحقيقية.
 - مدى كفاية عملية الصيانة والتحديث في المحافظة على أحدث المستجدات لإيفاء دقة النتائج التي يعطيها النظام أعلى ما يمكن.
 - إمكانية الاستخدام من قبل جميع العاملين في المكتبة. (السالم، ٢٠١٣، ص ٥٣)

التوثيق:

تُعد عملية توثيق النظام الناتج النهائي لتصميم النظام التفصيلي، فكما ذكرنا سابقاً أنَّ النظام الذكي يحتاج إلى تضافر جهود العديد من الأفراد الذين يشاركون في عملية تطوير النظام، وتمثل عملية توثيق النظام وثيقة شاملة لوصف النظام، ووصف أهداف النظام ولكل من قواعد المعرفة والملفات وقواعد البيانات التي تم إلحاقها في النظام والبرمجية التي استخدمت لبناء النظام.... الخ وبالتالي تعد عملية توثيق النظام معيار التحول من مرحلة التصميم إلى مرحلة التنفيذ وتعد بمثابة سجل تاريخي للنظام يلجأ إليه المُستفيدون والمبرمجون المهتمون بعملية تطوير النظام، بالإضافة إلى كونها أداة لتقويم عمل النظام بعد تنفيذه وتطبيقه في المكتبة. (حافظ، ٢٠١٤، ص ٩٤)

ويشمل كتاب التوثيق بشكله النهائي على مجموعة من الفقرات وهي:

- ١- جدول المحتويات: يحتوي على ترويسات الفقرات ومحتويات تنظيم كتاب التوثيق.
- ٢- المشروع المقترح: يحتوي التوثيق على نسخة من المشروع وتفيد في كتابة التقرير النهائي.
- ٣- قاموس المعرفة: يحفظ قاموس المعرفة مختلف المعارف التي تم استخدامها من قواعد وحقائق وإطارات... وغيرها وتكون مرتبة ترتيباً أبجدياً، ويتضمن المعلومات الضرورية والعلاقات التبادلية مع الأجزاء الأخرى بوضوح والأجزاء التي يجب أن تتضمن في قاموس المعرفة، هي فقرة القواعد التي تحتوي على معلومات عن كل القواعد المستخدمة في النظام الخبير.
- ٤- موظفي المشروع: تعطي عرض عن الأشخاص المستخدمين في المشروع وهذا العرض ينبغي أن يتضمن اسم الشخص وعنوانه ورقم الهاتف وتكون ذات قيمة إذا احتجنا الاتصال بأحد الأشخاص.

٥- المصطلحات الشائعة في مجال المسألة والتي يمكن الاحتفاظ بها أبجدياً للرجوع إليها عند الحاجة.

٦- المصادر: نحتفظ بسجل عن كل المواد التي نعود إليها خلال المشروع مثل الكتب والتقارير... الخ. (الخطباء، ٢٠٠٦، ص ٨٤)

ومما سبق نجد أنَّ عملية التوثيق من أكثر العمليات أهمية في المحافظة على النظام بعد عملية تطبيقه في المكتبة، وبالتالي فهي عبارة عن مرجع من أجل تطوير النظام الخبير ومرجع من أجل صيانة النظام الخبير.

أمثلة على النظم الذكية والخبرة المُطبَّقة في مجال علم المكتبات والمعلومات:

١- نظام (PLEXUS) هو نظام تم تطويره في جامعة لندن من قبل Helen M و Alma Vickery Brooks، بدأت عملية تطوير هذا النظام في عام ١٩٨٥، ويهدف إلى بناء نظام خبير في الخدمة المرجعية في حقل موضوعي ضيق ومتخصص في مجال الزراعة، وتم بناؤه لصالح المكتبة الوطنية للزراعة، ويساعد المُستفيدين من المكتبة في تحديد مواقع مصادر المعلومات المناسبة لهم بناءً على استفساراتهم، ويمكن أن يعمل هذا النظام كمستشار أو مساعدة لأخصائي المكتبة. ويعتبر كأداة للإحالة تستخدم في المكتبات العامة ويتضمن المعرفة حول العملية المرجعية واسترجاع المعلومات وبعض المصادر المرجعية في مجالات موضوعية متخصصة، ويستخدم النظام أشكال عديدة لتمثيل المعرفة وذلك لأجل التعامل مع الأنواع المختلفة من المعرفة، فبالإضافة إلى تمثيل المعرفة عبر القواعد الشرطية، فأنها تستخدم الشبكات الدلالية في تمثيل المعرفة المتعلقة في معالجة الاستفسار أو التساؤل المطروح باللغة الطبيعية من قبل المُستفيد. بالإضافة إلى أنه يمكن تطوير القاعدة المعرفية للنظام لتصبح تغطي مجال موضوعي أكبر، وقد تم تطوير وأصبحت القاعدة المعرفية تضم البيانات الببليوغرافية عن المصادر المرجعية في كليه "Goucher" (E Rama, 2002,p.14)

٢- نظام (Easnet) لاختيار قواعد البيانات ويهدف هذا النظام إلى الوصول إلى المئات من قواعد البيانات المتاحة، على الخط المباشر، كما من أهم وظائفه تقديم بعض المهارات للمستفيدين للإفادة من خدمات المعلومات على الخط المباشر، ويتضمن ذلك الدخول إلى المصادر المباشرة للوسائط المتعددة من خلال واحد من أدوات الدخول لقاعدة البيانات؛ مثل لغة الاستفسارات التي تساعد في اختيار قاعدة البيانات المناسبة، كما يعتمد النظام بصفة عامة على استخدام القوائم من أجل مساعدة المُستفيدين في تضيق مجال البحث، كما أنَّ استخدام القوائم أسهم في دمج المواد التي تغطيها قاعدة البيانات إلى جانب المجال الموضوعي. (إبراهيم، ٢٠١٠، ص ١٩٠)

٣- النظام الخبير للخدمات المرجعية والذي قام بتأسيسه الدكتور زين عبد الهادي كنموذج لإتمام أطروحة الدكتوراه عام ١٩٩٥، وتم تطبيقه في مكتبة مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار في رئاسة مجلس الوزراء ويتألف النظام مما يلي:

- واجهة الاستخدام: اعتمد النظام على مبدأ القوائم المقيدة بحيث لا يسمح للمستخدم بالتدخل، وإنما كل ما عليه هو الاختيار من بين مجموعة من الخيارات المتاحة له على شاشة الحاسوب، وأيضاً الشاشة الأخيرة للنظام وبعد إظهار النتيجة ستسأل المستخدم عما إذا كان يريد بيانات بليوغرافية عن المرجع أو موقعه على الرف.
- القاعدة المعرفية للنظام: بعد تحليل الخدمة المرجعية وإعداد قائمة بليوغرافية لمجموعة من المراجع بالإضافة إلى ضبطها، أستخدمت حاوية Xpertrule لبناء النظام، وهذه الحاوية لا تدعم اللغة العربية إنما تم إلحاق برنامج تعريب خارجي لتقي بالغرض، وتتبع هذه الحاوية في بناء الحقائق If - Then Rule وتم إلحاق قاعدتين للبيانات للقاعدة المعرفية للنظام وهما كالآتي:

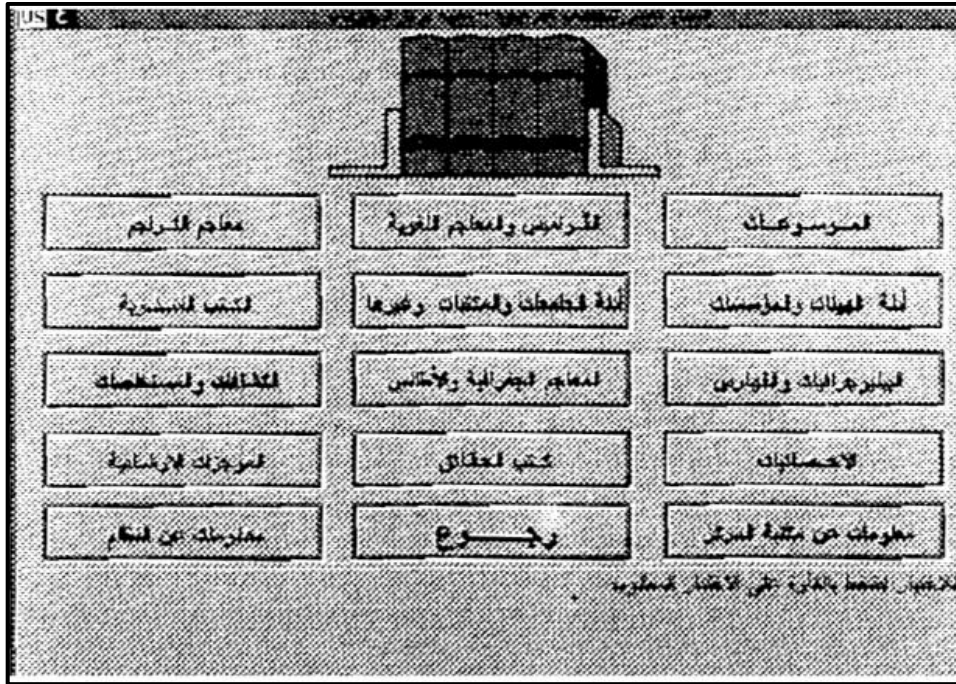
- قاعدة البيانات البليوغرافية: والتي تضمنت جميع البيانات البليوغرافية لكافة المراجع التي يتيحها النظام.

- قاعدة البيانات الخاصة بآراء أمين المراجع "الخبير" للرد على الاستفسار مثل لا يتوفر المرجع في المكتبة وإنما في مكتبة أخرى.

- محرك الاستدلال: استخدم لغة "Structure Query Language" SQL وهذه اللغة تُستخدم لبناء الاستفسار، وتعمل كمصفاة لاستخراج التعليمات المطلوبة وأيضاً استخدم محرك الاستدلال لحاوية Cappa وربطه مع لغة SQL لتحديد قواعد المعرفة المناسبة لاستفسار معين.

- وسيلة الشرح والتفسير من خلال عرض رسائل مختصرة عن كل نوع من أنواع المراجع، وعرض مسار البحث لتفسير السببية وراء اختيار قرارات معينة.

ويعد الدكتور زين عبد الهادي من أوائل من أدخل النظم الذكية والخبرة في مجال المكتبات العربية، وفي مجال الخدمات المرجعية، وقد لاقى قبولاً من قبل المستخدمين في المكتبة، وسهولة في الاستخدام.



الصورة (١) - الشاشة الرئيسية للنظام الخبير في الخدمة المرجعية في مكتبة مركز المعلومات في القاهرة.

٤- النظام الخبير في الخدمة المرجعية: وهو نموذج لنظام خبير مبدئي قامت بتأسيسه عفاف إبراهيم لاستكمال رسالة الدكتوراه، وتم تصميم النظام لمكتبة جامعة الخرطوم المركزية. واجهة الاستخدام: اعتمد النظام على مبدأ الاختيار من متعدد وتتيح البحث باللغتين العربية والإنجليزية، كما في الشاشة التالية:

القاعدة المعرفية: استخدمت حاوية النظام الخبير Mini KSR Tools في عملية بناء المعرفة، وتم إلحاق لغة XML لتوصيف البيانات وتشفيرها، وأيضاً تم إلحاق قاعدة بيانات لمجموعة من الكتب المرجعية المستخدمة في المكتبة المركزية لجامعة الخرطوم.

محرك الاستدلال: اعتمد النظام على القواعد الشرطية لإظهار النتائج.

وسيلة الشرح: اعتمد النظام على التسلسل الامامي للبحث وهو الذي يقوم بمهمة التفسير والشرح من خلال عرض مسار البحث.

وتوضح الشاشات التالية طريقة تقسيم المراجع في النظام:

الصورة (٢) - الشاشة الرئيسية للنظام الخبير في الخدمة المرجعية في مكتبة جامعة الخرطوم.

في البداية نختار اللغة المراد البحث فيها، وكما ذكرنا سابقاً أن النظام قد ألحق به ملف خاص بالمعرفة وملف قاعدة البيانات وهو ما يتم اختياره بعد اختيار اللغة، وبالتالي يتم إظهار النتيجة فيما بعد كما هو موضح في الصورة التالية:

الصورة (٣) - النتيجة التي اقترحتها النظام الخبير في الخدمة المرجعية في مكتبة جامعة الخرطوم.

خاتمة الفصل:

في هذا الفصل تم التركيز على خطوات تطوير وبناء النظم الذكية والخبير، وبناءً على ما سبق فإن عملية بناء وتطوير النظم الذكية والخبرة ليست بالعملية السهلة وإنما تحتاج إلى الدقة بالإضافة إلى التعاون بين عدة جهات بدءاً من أخصائي المكتبة إلى المبرمجين وأصحاب الخبرة وأيضاً بمساعدة وتشجيع الإدارة في المكتبة.

وبشكل عام لم تُطبق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات العربية وإنما جميعها كانت مجرد نماذج مبدئية لم يتم العمل على تطويرها، ولكن وكما عرضنا سابقاً أنه يوجد محاولات عديدة تسعى من خلالها المكتبات جاهدة لإدخال هذه النظم في مجال عملها، حيث ما تزال النظم الذكية والخبرة في بدايات تطبيقها في المكتبات ومراكز المعلومات في العالم بشكل عام وفي الوطن العربي بشكل خاص.

تصميم واختبار نظام ذكي في خدمات استرجاع المعلومات لطلاب

الدراسات العليا في قسم المكتبات

استرجاع المعلومات..

المرحلة الأولى: التخطيط لبناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات.

- ١- الدراسة المبدئية لبناء النظام الذكي.
 - ٢- تحديد مدخلات ومخرجات النظام الذكي.
 - ٣- تحديد التساؤلات الأساسية وقواعد الاستنتاج للنظام الذكي.
- المرحلة الثانية: تصميم النظام الذكي في خدمات استرجاع المعلومات.
- ١- اختيار البرمجة.
 - ٢- بناء القاعدة المعرفية.
- المرحلة الثالثة: تطبيق النظام الذكي في خدمات استرجاع المعلومات.
- ١- اختبار النظام.
 - ٢- تطبيق النظام.

في هذا الفصل تم التخطيط لبناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات ليكون أداة مساعدة في اقتراح نتائج تُساعد المتخصصين في علم المكتبات والمعلومات للوصول إلى مصادر المعلومات التي تناسب احتياجاتهم، بالإضافة إلى اقتراح برمجية لتصميم وبناء النظام، وبناء نموذج لنظام ذكي مقترح بعد إدراج "١٠٠" مصدر معلومات تخصص علم المكتبات والمعلومات، ومن ثم اختبار النظام الذكي من خلال إجراء مقابلة لـ (١٢) من طلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات.

وبالتالي تم تصميم وبناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات لطلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات، بالإضافة إلى شرح طريقة بناء قاعدة المعرفة بواسطة برمجية Es- Builder وذلك بالاعتماد على قواعد الشرط (If- Then Rules).

مفهوم خدمات استرجاع المعلومات:

شهدت نظم استرجاع المعلومات تطورات عديدة منذ ظهورها حتى وقتنا الحاضر، وكانت تلك التطورات نتاجاً طبيعياً لما شهده العالم من تطورات تكنولوجية بشكل عام إضافة لما شهدته نظم إدارة المعلومات والبيانات بشكل خاص، وكغيرها من الخدمات المكتبية شهدت خدمات استرجاع المعلومات تطبيق النظم الذكية والخبرة عليها، والتي بدورها حققت نجاحاً كبيراً في تحسين تقنيات البحثية واسترجاع أفضل لمصادر المعلومات بشكل عام وأيضاً المعلومات المتاحة على الإنترنت بشكل خاص.

استرجاع المعلومات هو علم البحث عن الوثائق وعن المعلومات داخل الوثائق وعن المبتدات الخاصة بالوثائق، وهناك تداخل في استخدام مصطلحات استرجاع البيانات واسترجاع الوثائق واسترجاع المعلومات الآلية والتي تستخدم لمعالجة المعلومات، فأصبحت نظم استرجاع المعلومات خياراً مفيداً للمكتبات ومراكز المعلومات لتقديم وإتاحة الكتب والدوريات وغيرها من الوثائق.

في حين أن نظم استرجاع المعلومات هي تلك النظم التي مهمتها استدعاء الرموز أو الأوعية الكاملة للمعلومات من أماكن تخزينها استجابة للاستفسارات التي يقدم بها المستفيدون المحتملون من هذه المعلومات. (ديور، ٢٠١٥، ص ٤٩).

وبشكل عام إن نظم استرجاع المعلومات هي نظم قادرة على توفير خدمات سريعة وفعالة في الوصول إلى المحتوى القائم على كميات كبيرة من المعلومات، وتهدف أيضاً إلى تقدير مدى علاقة عناصر المعلومات بحاجة المستفيد الممثلة بعبارة الاستفسار، وهذه مهمة صعبة ومعقدة نظراً لما يتخللها من الغموض وعدم الدقة بشكل عام. (الطالب، ٢٠١٠، ص ٢٨١).

يعد استرجاع المعلومات بالاتصال المباشر من أول وأهم المجالات التي طبقت فيها النظم الخبيرة ويعود السبب في ذلك إلى أن هذه الخدمات في معظمها تجارية وهناك رغبة متزايدة بين مورديها إلى تحسين عمليات البحث فيها من أجل استقطاب أكبر عدد من المستفيدين، مؤسسات وأفراد. وعموماً فإن الاتجاهات الحديثة لنظم استرجاع المعلومات تتجه نحو الاستفادة من تطبيقات النظم الخبيرة وتطويرها بالطريقة التي تمكن المستفيد النهائي من التفاعل مع النظام دون الحاجة إلى وساطة في عملية البحث. (عبد الرحمن، ٢٠١٢، ص ٩٦)

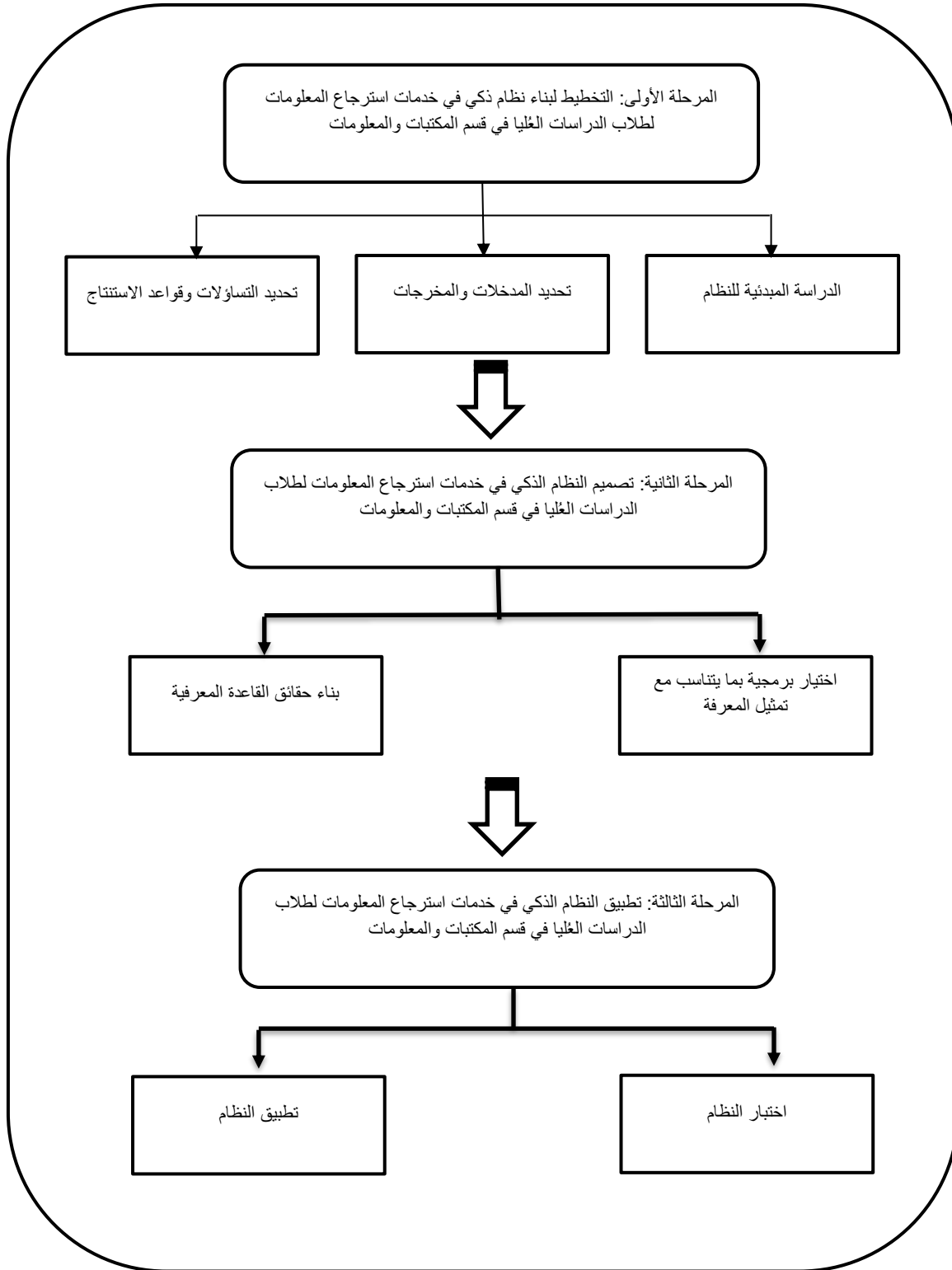
وكما ذكرنا سابقاً أن الهدف الأساسي لنظام استرجاع المعلومات يتمثل في إتاحة هذه النظم وتلبيتها لاحتياجاتهم واستفساراتهم البحثية وذلك من خلال استرجاع المعلومات المناسبة التي تلبي احتياجات المستفيدين، حيث أن الوظيفة الأساسية لنظم استرجاع المعلومات هي اختزان واسترجاع

المعلومات وفقاً لاحتياجات مجتمع المُستفيدين، وهي عبارة عن أداة يصل من خلالها الباحث أو المُستفيد إلى أوعية أو مصادر المعلومات التي يبحث عنها.

وبناءً على ما سبق تم التخطيط لبناء نظام ذكي لخدمة استرجاع المعلومات على الإنترنت، باستخدام أداة خرائط التدفق، وبالاكتفاء على برمجية Es- Builder المتخصصة ببناء النظم الذكية والخبرة من خلال القواعد الشرطية (If- Then Rule)، ويوضح الشكل (١٤) خريطة تدفق الخطوات المتبعة في عملية تصميم وبناء النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات، بالإضافة إلى وضع مجموعة عددها (١٠٠) من مصادر المعلومات الإلكترونية المختلفة والمواقع الإلكترونية التي تفيد تخصصات الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات، والتي بدورها تمثل مدخلات التي تم إدخالها في القاعدة المعرفية للنظام، وقد تم إدراجها في الجدول (٨)، وذلك بناءً على مجموعة من المحاور الأساسية والتي ستمثل التساؤلات التي سيطرحها النظام الذكي. وبعد تحديد المدخلات تمت عملية المعالجة في محرك الاستدلال للنظام الذكي بناءً على المدخلات السابقة من خلال بناء قواعد الشرط، وبناءً على ذلك تم إدراج جميع القواعد وبناء القاعدة المعرفية حيث تمثل التساؤلات سمة أو سؤال الشرط، في حين أن مجموعة مصادر المعلومات الإلكترونية المدرجة تمثل قيمة أو جواب الشرط، أما بالنسبة لمخرجات النظام فهي عبارة عن اقتراح لأفضل مصادر المعلومات التي تناسب الباحث وإحالات إلى مواقع أو دوريات إلكترونية في موضوع بحثه، وتم اختبار النظام بـ (٣) اختبارات وقد تم تمثيل آلية عمل النظام الذكي الاختبار الأول بواسطة شبكة دلالية الشكل (٢٣)، والثاني بواسطة القوائم والأشجار الشكل (٢٤)، والثالث من خلال خريطة تدفق الشكل (٢٥)، ومن ثم عرض النظام الذكي على طلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات لاختبار كفاءته.

في البداية تم وضع تصور مبدئي للخطوات المتبعة في عملية التخطيط، إضافة إلى دراسة وكتابة القواعد والحقائق التي بُنيت عليها القاعدة المعرفية، حيث أن التخطيط الجيد يؤدي إلى نجاح النظام وتلافي الأخطاء وأيضاً سهولة التصميم والبناء.

إنَّ خريطة للنظام، والتي هي بمثابة الخطوات المتبعة في عملية التخطيط والتصميم للنظام الذكي، يمكن توضيحها من خلال المخطط التالي:



الشكل (١٤) - خريطة تدفق لخطوات بناء النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات، إعداد الباحثة.

المرحلة الأولى: التخطيط لبناء نظام ذكي في خدمات استرجاع المعلومات:

تشتمل عملية التخطيط على جميع الترتيبات والتعليمات والمُدخلات وعمليات مُعالجة المعرفة وغيرها من الإجراءات تمهيداً لخطوة تصميم النظام الذكي، ويرتبط نجاح عملية التخطيط بنجاح وفعالية النظام الذكي عند عملية التجريب، ويندرج تحت هذه الخطوة عدّة محاور رئيسية:

١- الدراسة المبدئية للنظام.

٢- تحديد المُدخلات والمخرجات للنظام الذكي.

٣- تحديد التساؤلات والاستفسارات بأسلوب يسهل حوسبتها من خلال تحويلها إلى قواعد الاستنتاج.

الخطوة الأولى: الدراسة المبدئية للنظام:

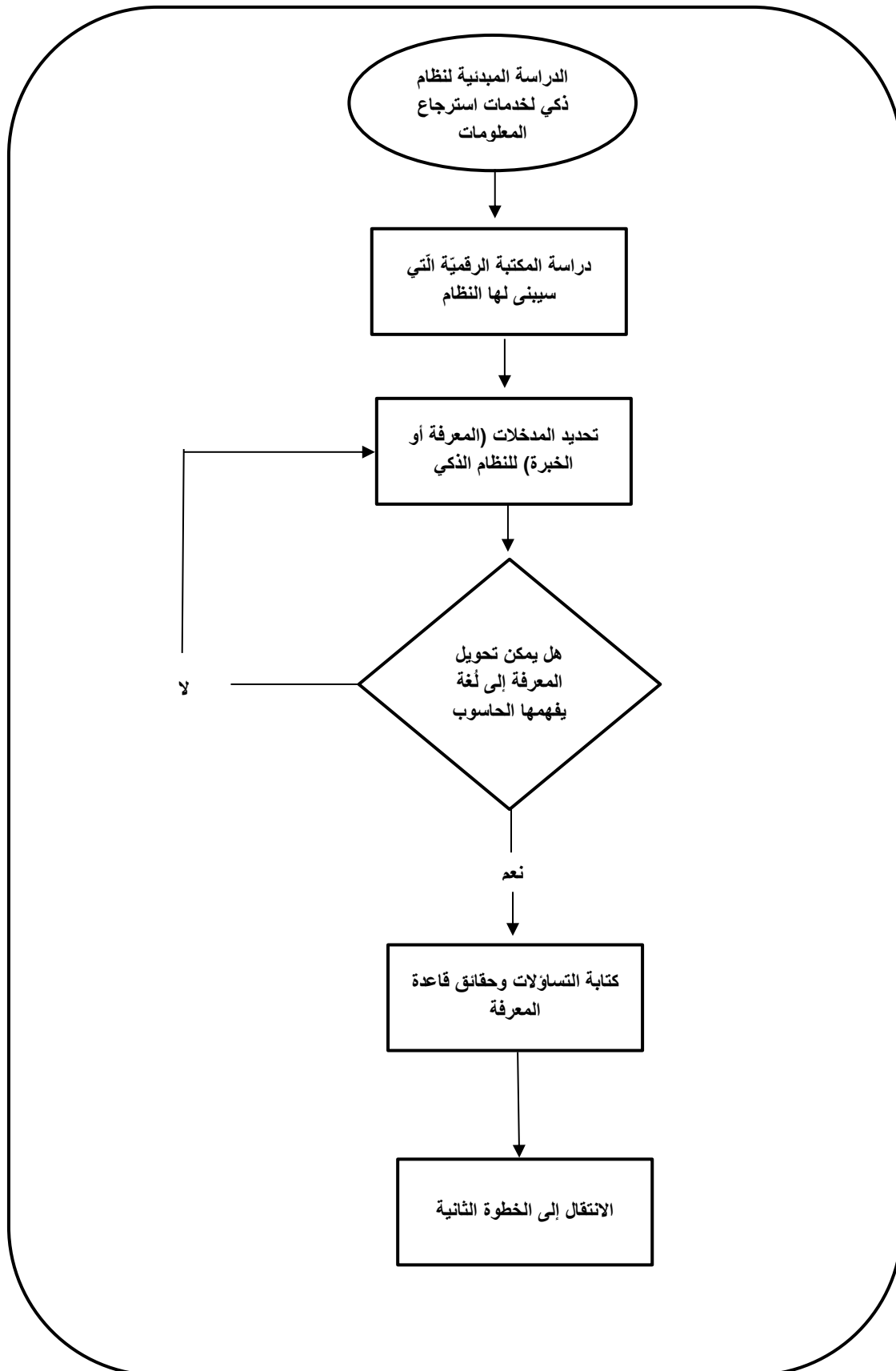
في هذه المرحلة لأبد من وضع تصوّر عام للنظام الذكي، بالإضافة إلى دراسة الخدمة التي سيُبنى لها النظام بصورة دقيقة، لأنّه وكما ذكرنا سابقاً أنّ ليس كل التخصصات أو الخدمات في المكتبات ومراكز المعلومات تصلح لأن يُبنى لها نظاماً ذكياً أو خبيراً، لذلك لأبد من مراعاة عدّة أمور قبل البدء الفعلي بعملية التخطيط:

- التخصص في موضوع مُحدد وضيق، وليس عام وشامل.
- إمكانية تمثيل المعرفة وتحويل الخبرة إلى لغة يفهمها الحاسوب سواء أكانت من خلال لغات البرمجة المختلفة أو عن طريق قواعد الاستنتاج، وذلك طبعاً حسب موضوع تخصص النظام الذكي.

وأيضاً لأبد من التعرّف على متطلبات إنشاء النظام وما يحتاجه من برمجيات لبناء القاعدة المعرفية، وأيضاً لأبد من تحديد المدخلات بشكل عام، وإمكانية تمثيلها.

إنّ النظام الذكي في خدمة استرجاع المعلومات على الإنترنت يهدف إلى خدمة طلاب الدراسات العليا لقسم المكتبات والمعلومات ليكون أداة مساعدة تسهل وصولهم إلى مصادر المعلومات بمختلف أنواعها وأشكالها والتي تخدم تخصصي "إدارة المكتبات وخدمات المعلومات" و "نظم تخزين واسترجاع المعلومات"

وتوضح خريطة التدفق التالية خطة سير العمل في هذه المرحلة:

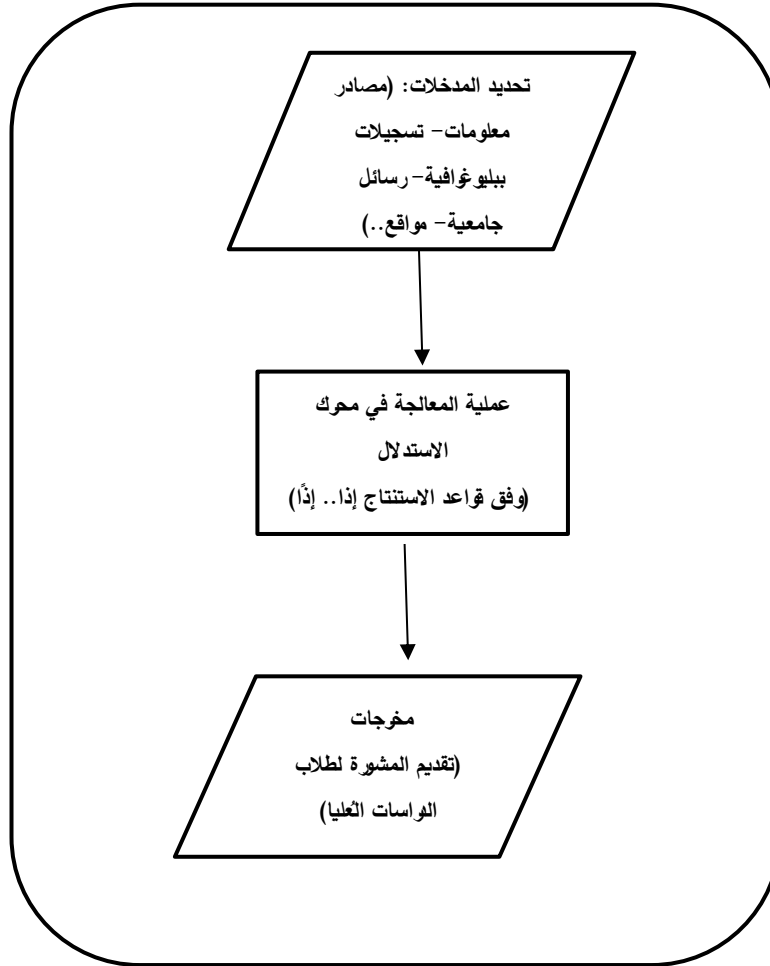


الشكل (١٥) - خريطة تدفق الدراسة المبدئية للنظام الذكي، إعداد الباحثة.

دراسة المكتبة الرقمية: أيضاً في البداية لا بُد من دراسة المكتبة الرقمية الذي سيبنى النظام لأجلها، وبما أنَّ النظام الذكي متخصص لطلاب الدراسات العليا في جامعة دمشق، فقد تم تصميم قاعدة البيانات تضم مجموعة من مصادر المعلومات والمواقع الإلكترونية والدوريات الإلكترونية في مجال علم المكتبات والمعلومات، وبالتالي سيكون بالإمكان إلحاق النظام الذكي بأي مكتبة رقمية، وأيضاً تطويره بما يتناسب مع احتياجات المكتبة الرقمية.

الخطوة الثانية: تحديد مدخلات ومخرجات النظام:

تُعد من أهم خطوات التخطيط لبناء النظام الذكي، وأكثرها دقة، إنَّ النظام الذكي لخدمة استرجاع المعلومات، كما ذكرنا سابقاً في مجال علم المكتبات والمعلومات، ويوضح الشكل التالي آلية عمل النظام الذكي:



الشكل (١٦) - تحديد مدخلات ومخرجات النظام الذكي، إعداد الباحثة.

وقد بُني النظام على عدّة محاور رئيسة ليقدم هدفه على أكمل وجه وهذه المحاور هي:

بناء قاعدة بيانات مؤلفة من "١٠٠" مصدر معلومات تخدم تخصص الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات، مُقسمة كالتالي:

- مصادر معلومات إلكترونية.
- رسائل جامعية.
- تسجيلات بيبليوغرافية.
- دوريات إلكترونية.

الجدول (٨) - مصادر المعلومات التي تم إضافتها لقاعدة المعرفة في النظام الذكي

العنوان	نوع مصدر المعلومات	شكل مصدر المعلومات	تاريخ النشر
دور الروافد الفكرية والجذور الإدارية لإدارة المعرفة في بناء تكنولوجيا المعرفة	مقالة في دورية	بيانات بيبليوغرافية	٢٠٠٩
الذكاء الاصطناعي في المكتبات المدرسية	مقالة في دورية	نص كامل	٢٠١٣
مدخل إلى الذكاء الاصطناعي	كتاب إلكتروني	نص كامل	٢٠٠٥
دور النظم الخبيرة في جودة اتخاذ قرارات الإدارة العليا في وزارة الصحة الفلسطينية	رسالة ماجستير	نص كامل	٢٠١٧
البحث العلمي: أسسه، مناهجه، أساليبه وإجراءاته	كتاب	نص كامل	٢٠٠١
منهجية إعداد وتصميم البحوث العلمية الجامعية لما بعد التدرج في حقل العلوم الاجتماعية	مقال من دورية	نص كامل	٢٠١٦
منهجية البحث العلمي في العلوم الاجتماعية	كتاب	نص كامل	٢٠١٧
تطبيقات نظم الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات: نموذج لنظام خبير في التزويد	رسالة جامعية	مستخلص	٢٠٠٩
الذكاء الصناعي والنظم الخبيرة في المكتبات	رسالة جامعية	بيانات بيبليوغرافية	١٩٩٥
استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم	رسالة جامعية	نصوص كاملة	٢٠١٠
مناهج البحث العلمي في العلوم الإنسانية	كتاب	نص كامل	٢٠١٧
منهجية البحث العلمي: إجابات علمية لأسئلة جوهرية	كتاب	نص كامل	٢٠١٦
مناهج البحث العلمي وطرق إعداد البحوث	كتاب	بيانات بيبليوغرافية	٢٠١٤

الفصل الرابع: تصميم واختبار نظام ذكي في خدمات استرجاع المعلومات لطلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات.

٢٠١٤	نص كامل	رسالة جامعية	النظم الخبيرة الطبية
٢٠٠٩	نص كامل	مقالة	إدارة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات: النظرية والتطبيق
٢٠١٠	مستخلص	كتاب	القيادة الإدارية في المكتبات ومؤسسات المعلومات
٢٠١٦	نص كامل	رسالة جامعية	أثر التغيير التنظيمي على أداء العاملين في المكتبات الجامعية
٢٠١٤	بيانات بيليوغرافية	مقالة	إدارة التغيير في المكتبات الأكاديمية: مكتبات جامعة جيميرا أنموذج
٢٠١٢	نص كامل	مقالة	عمليات الإدارة المعرفية وأثرها في القدرات الإبداعية
٢٠٠٨	بيانات بيليوغرافية	كتاب	إدارة الجودة الشاملة في المكتبات ومراكز المعلومات الجامعية
٢٠١٢	بيانات بيليوغرافية	كتاب	إدارة التغيير والتطوير
٢٠١٤	مستخلص	كتاب	إدارة التغيير التنظيمي
٢٠١٤	مستخلص	مقالة	أثر متطلبات نجاح إدارة التغيير في التطوير التنظيمي: دراسة تطبيقية
٢٠١٣	نص كامل	رسالة جامعية	أثر إدارة التغيير في تعزيز فعالية الشركات المساهمة العامة في دولة الكويت
٢٠١٣	مستخلص	كتاب	إدارة وتخطيط الخدمات التعاقدية في المكتبات ومؤسسات المعلومات: الفهرسة نموذجاً
٢٠١٦	مستخلص	كتاب	عن قيادة التغيير
٢٠١١	مستخلص	كتاب	إدارة التغيير
٢٠١٧	بيانات بيليوغرافية	مقالة	إدارة التغيير التكنولوجي وعلاقتها بتطور جودة حياة العمل في المكتبات المصرية
٢٠١٢	نص كامل	كتاب	اتجاهات حديثة في إدارة التغيير
٢٠١٥	نص كامل	مقالة	جودة خدمات المعلومات في المكتبة المركزية جامعة صنعاء باستخدام مقياس SERVQUAL
٢٠١٥	بيانات بيليوغرافية	مقالة	تقييم جودة خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية في الأردن من وجهة نظر العاملين فيها
٢٠٠٦	نص كامل	رسالة جامعية	تسويق خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية
٢٠١٣	نص كامل	مقالة	الإفادة من نظم إدارة المحتوى في بناء مكتبات الأبطال الرقمية
٢٠١٦	معلومات بيليوغرافية	رسائل جامعية	تنظيم المحتوى الرقمي للمواقع التعليمية والإعلامية الحكومية السورية على الإنترنت: دراسة وصفية تحليلية لآلية التكشيف في معايير الميتاداتا

٢٠١٣	مستخلص	رسائل جامعية	التأثيرات الفارقة لنظم إدارة المحتوى على الويب لتنمية مهارات التعلم التشاركي
٢٠١٦	نص كامل	مقالة	فاعلية نظام إدارة المحتوى الإلكتروني القائم على الهاتف النقال في تنمية بعض مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية
٢٠١٤	نص كامل	مقالة	نظم إدارة مصادر المعلومات الرقمية في المكتبات الجامعية العربية: دراسة تحليلية مقارنة
٢٠٠٥	معلومات ببليوغرافية	مقالة	تقنيات التخزين الإلكتروني أساس إدارة المحتوى الرقمي للمكتبات
٢٠١٠	معلومات ببليوغرافية	مقالة	التحديات التي تواجه محركات البحث في استرجاع المحتوى العربي على الإنترنت: دراسة تحليلية.
٢٠٠٧	معلومات ببليوغرافية	مقالة	مجتمع المعرفة والمكتبة الرقمية العالمية نموذج مقترح لمعايير اختيار المحتوى لضمان التكامل المعرفي
٢٠١١	معلومات ببليوغرافية	مقالة	اللغة العربية ومشكلات إثراء المحتوى الرقمي العربي على الإنترنت
٢٠١٣	معلومات ببليوغرافية	مقالة	إتاحة المحتوى الرقمي بمكتبة الملك فهد الوطنية: المتطلبات والتطلعات
٢٠١٦	معلومات ببليوغرافية	مقالة	أدوات تصنيف وتنظيم المحتوى الرقمي في بيئة الإنترنت: ١- التكونومي
٢٠١٥	معلومات ببليوغرافية	مقالة	الحفظ طويل المدى للمحتوى الرقمي ومن المسؤول عنه
٢٠١٠	نص كامل	مقالة	إشكاليات تواجد المحتوى الرقمي العربي على الشبكة العنكبوتية وسبل دعمه
٢٠١٣	مستخلص	كتاب	المحتوى الرقمي على الإنترنت
٢٠٠٠	معلومات ببليوغرافية	كتاب	قواعد وشبكات المعلومات المحوسبة في المكتبات ومراكز المعلومات
٢٠١٠	معلومات ببليوغرافية	مقال	شبكات المعلومات والاتصالات ومدى توظيفها في بيئة المكتبات
٢٠٠٧	معلومات ببليوغرافية	كتاب	إدارة تأمين نظم وشبكات المعلومات
٢٠٠٩	معلومات ببليوغرافية	كتاب	شبكات المعلومات والاتصالات

٢٠١٤	مستخلص	كتاب	تكنولوجيا وأنظمة المعلومات في المنظمات المعاصرة: منظور إداري
٢٠١٠	معلومات ببليوغرافية	كتاب	شبكات المعلومات ومدى توظيفها في بيئة المكتبات
٢٠٠١	مستخلص	كتاب	تكنولوجيا الاتصالات وشبكات المعلومات
٢٠١٢	نص كامل	مقال	أمن شبكات المعلومات: المخاطر والحلول
٢٠٠١	معلومات ببليوغرافية	مقال	شبكات المعلومات ودورها في تطوير المكتبات المدرسية
٢٠٠٥	معلومات ببليوغرافية	مقال	أمن شبكات المعلومات
٢٠١٣	نص كامل	رسائل جامعية	أثر كفاءة نظم المعلومات في تحسين فاعلية عملية صنع واتخاذ القرار
٢٠٠٤	نص كامل	رسائل جامعية	دور نظم المعلومات الإدارية في الرفع من فاعلية عملية اتخاذ القرارات الإدارية
٢٠١٦	مستخلص	مقال	نظم دعم القرار على الويب: تحديات وفرص
٢٠١٦	نص كامل	مقال	نظم دعم القرار بني المبادئ والأسس
٢٠١٢	مستخلص	كتاب	نظم دعم القرار والنظم الذكية
٢٠١٦	نص كامل	رسائل جامعية	دور نظم دعم القرار في اتخاذ القرار الاستراتيجي في المؤسسة الاقتصادية
٢٠١٣	مستخلص	رسائل جامعية	الأثر بين نظم دعم القرار وجودة المعلومات وفاعلية اتخاذ القرار دراسة ميدانية في وزارة الخدمة المدنية بسلطنة عمان
٢٠١٥	معلومات ببليوغرافية	كتاب	الطرق الإبداعية في حل المشكلات واتخاذ القرارات
٢٠١٧	معلومات ببليوغرافية	كتاب	أساليب القيادة واتخاذ القرارات الفعالة، زياد حمد القطارنة
٢٠٠٩	معلومات ببليوغرافية	كتاب	نظم المعلومات الإدارية ودعم القرار
٢٠٠٥	معلومات ببليوغرافية	كتاب	إدارة المعرفة ودعم القرار
٢٠٠٨	معلومات ببليوغرافية	رسائل جامعية	أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات
٢٠٠٩	معلومات ببليوغرافية	رسائل جامعية	مساعدة القرارات على تطوير الأداء: دراسة تقييمية لوزارة التربية والتعليم

٢٠١١	نص كامل	كتاب	مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات: مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية
٢٠١١	نص كامل	كتاب	مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات الجامعية
٢٠٠٧	نص كامل	كتاب	مصادر المعلومات الإلكترونية للمعلومات: الاختيار - التنظيم والإتاحة في المكتبات
٢٠٠٠	نص كامل	كتاب	مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات
٢٠١٣	مستخلص	كتاب	المرشد إلى استخدام مصادر المعلومات الإلكترونية
٢٠١٤	معلومات ببليوغرافية	كتاب	المصادر الإلكترونية للمعلومات
٢٠١٥	معلومات ببليوغرافية	كتاب	البحث العلمي استخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية: أسسه وأساليبه ومفاهيمه
٢٠١٤	معلومات ببليوغرافية	كتاب	إدارة مصادر المعلومات
٢٠٠٩	معلومات ببليوغرافية	كتاب	مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية
٢٠١٣	نص كامل	رسائل جامعية	استخدام أعضاء هيئة التدريس لمصادر المعلومات الإلكترونية في مجال العلوم والتكنولوجيا بجامعة القاهرة
٢٠١٤	مستخلص	مقال	مصادر المعلومات الإلكترونية ودورها في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية: المكتبة المركزية لجامعة باتنة نموذجاً
٢٠٠٨	مستخلص	كتاب	المراجع الإلكترونية المتاحة على الإنترنت: الخصائص والفئات، معايير التقييم، الإدارة والخدمة
٢٠٠٨	معلومات ببليوغرافية	كتاب	لبحث العلمي: واستخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية
٢٠١٠	نص كامل	مقال	استخدام مصادر المعلومات الإلكترونية المعتمدة على الإنترنت في الرسائل والاطروحات التربوية
٢٠١٦	نص كامل	مقال	تراخيص المصادر الإلكترونية ودورها في دعم حرية إتاحة المعلومات بالمكتبات الجامعية: دراسة استطلاعية على مكتبات جامعات القاهرة الكبرى
٢٠١٦	نص كامل	رسائل جامعية	دور مصادر المعلومات الإلكترونية في تعزيز خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية
٢٠١٦	مستخلص	رسائل جامعية	استخدام الباحثين لمصادر المعلومات الإلكترونية في الجامعات الحكومية

٢٠٠٧	نص كامل	مقال	واقع الإفادة من مصادر المعلومات الإلكترونية بالبحث العلمي بجامعة الملك عبد العزيز بجدة
٢٠١١	مستخلص	مقال	المبتدئات ودعم استرجاع المحتوى الرقمي للصحف العربية الإلكترونية في البيئة الرقمية: دراسة تطبيقية لمدى تمثيلها في بعض الصحف المصرية والسعودية
٢٠١١	مستخلص	مقال	مناهج البحث العلمي في دراسات المكتبات والمعلومات: دراسة تحليلية للإنتاج الفكري المنشور في الدوريات المتخصصة
٢٠٠٧	نص كامل	مقال	خدمات المعلومات لذوات الاحتياجات الخاصة (الإعاقة البصرية) بجامعة الملك عبد العزيز شطر الطالبات: دراسة في مدى الإتاحة والإفادة والجودة
٢٠١١	مستخلص	مقال	خدمات المعلومات في المكتبات العامة السعودية
٢٠١٠	مستخلص	مقال	قياس جودة خدمات نظم المعلومات في المنظمات الصناعية بمدينة الرياض،
٢٠٠٩	معلومات ببليوغرافية	مقال	خدمات المعلومات في العالم الافتراضي
٢٠٠٩	مستخلص	كتاب	خدمات المعلومات في ظل البيئة الإلكترونية
٢٠١٤	مستخلص	رسائل جامعية	تطبيقات تقنية الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية السعودية،
٢٠٠٨	مستخلص	رسائل جامعية	خدمات المعلومات في مواقع المكتبات الجامعية بدول مجلس التعاون الخليجي على شبكة الإنترنت: دراسة تقييمية
٢٠٠٧	نص كامل	رسائل جامعية	تطوير خدمات المعلومات الإلكترونية في مكتبة جامعة الملك عبد العزيز: تصور مقترح لخدمة النقاط الإلكترونية
٢٠٠٢	مستخلص	مقال	المبتدئات وتنظيم مصادر المعلومات في المكتبات
٢٠١٩	معلومات ببليوغرافية	رسائل جامعية	دعم اتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط الاستراتيجي في التعليم العالي من خلال نظام دعم القرار الذكي باستخدام تقنية لوحة مفتوحة المصدر
٢٠١٠	مستخلص	رسائل جامعية	نظام دعم القرار لتقييم شامل لمشاريع المنتجات الساحلية في جدة

مصادر المعلومات الإلكترونية:

بالإضافة إلى أنه تم إلحاق بعض المواقع الإلكترونية والروابط المساعدة للاستزادة، ولكي يُقدم النظام الذكي عمله، على أكمل وجه تم إضافة بعض المواقع التي تُفيد تخصص علم المكتبات المعلومات:

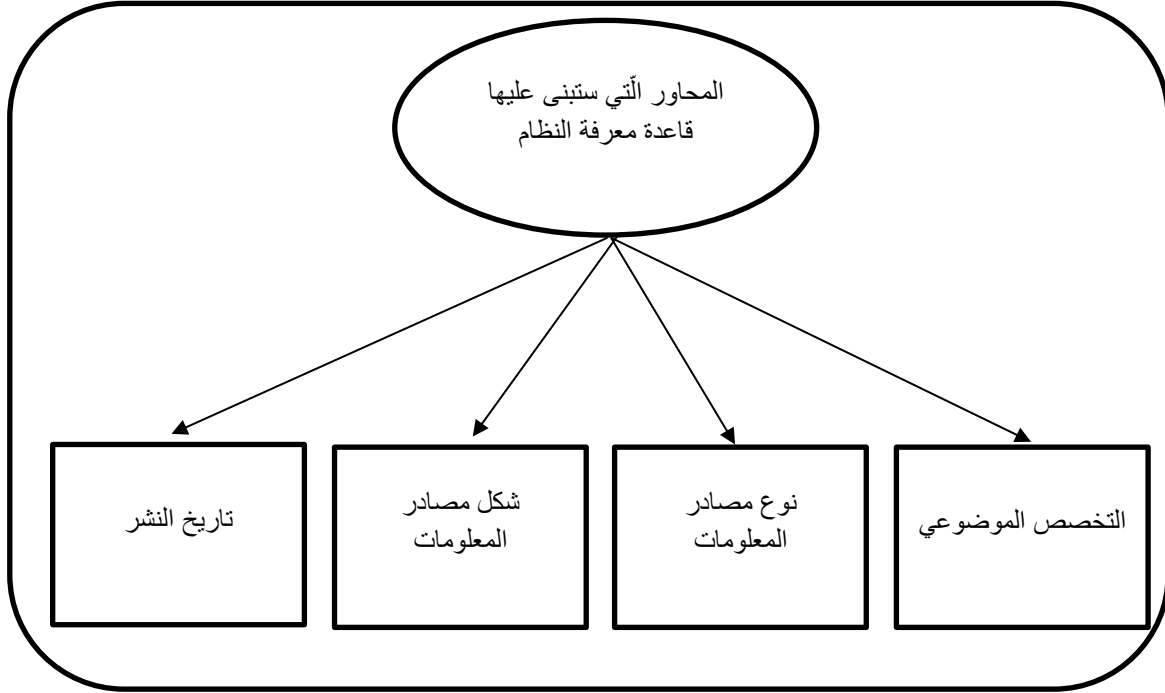
الجدول (٩) - أشهر المكتبات الرقمية والمواقع الإلكترونية في علم المكتبات والمعلومات.

اسم الموقع	الموقع الإلكتروني
Face Library	http://facelibrary.eb2a.com/index.php/2016/03/01/alex/?i=1
مكتبة الموسوعة العامة	https://download-library-pdf-ebooks.com/156-1-library-books
مكتبة المصطفى	https://www.al-mostafa.com/
اهم الدوريات الإلكترونية المحكمة في تخصص علم المكتبات والمعلومات	
اسم الدورية	الموقع على الإنترنت
Cybrarians Journal	http://www.journal.cybrarians.info
مجلة اعلم	http://arab-afli.org
المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي	http://www.lasportal.orgx
مجلة مكتبة فهد الوطنية	https://www.kau.edu.sa/AccessPage
أهم قواعد البيانات التي تضم بيانات بيبليوغرافية عن كتب في علم المكتبات والمعلومات	
قاعدة الهادي للإنتاج الفكري	http://arab-afli.org/main/content.php
قاعدة رشف	https://rashf.com/discover

الخطوة الثالثة: تحديد التساؤلات الأساسية وقواعد الاستنتاج للنظام الذكي:

تتمثل هذه الخطوة في وضع التصورات للكيفية التي ستبنى عليها قاعدة المعرفة للنظام الذكي، وفي هذه الخطوة تم تحديد الاستفسارات التي سيطرحها النظام، بالإضافة إلى عملية تحويل المُدخلات إلى قواعد شرط، تمهيداً لإدخالها إلى البرمجية المقترحة، ومن ثم بناء قاعدة المعرفة للنظام.

- ١- التخصص الموضوعي.
- ٢- نوع مصادر المعلومات
- ٣- شكل مصادر المعلومات.
- ٤- تاريخ النشر.

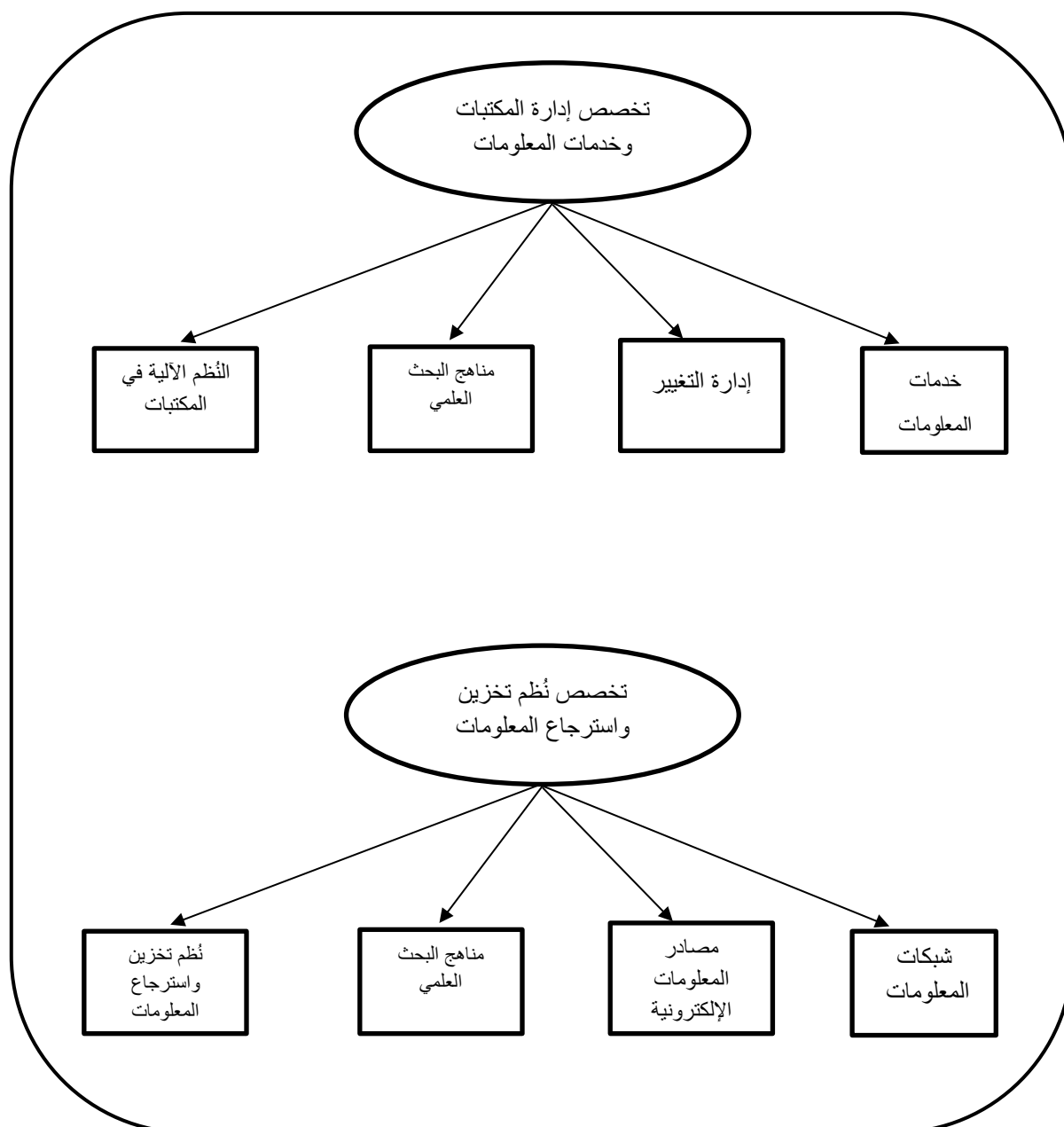


الشكل (١٧) - محاور قاعدة المعرفة للنظام الذكي، إعداد الباحثة.

المحور الأول: الاستفسار الأول التخصص الموضوعي:

كما ذكرنا سابقاً أن النظم الذكية والخبرة ولكي تؤدي وظيفتها بجدارة وكفاءة، يجب أن تكون قاعدة المعرفة بتخصص موضوعي معين، وألا تكون عامة الأمر الذي يؤدي إلى التشتت، وبالتالي سيكون النظام متخصص في خدمة استرجاع المعلومات لطلاب الدراسات العليا في مجال المكتبات والمعلومات في تخصص "إدارة المكتبات وخدمات المعلومات" و "نظم تخزين واسترجاع المعلومات"، وبالتالي مساعدة الباحث من خلال إرشاده إلى مواقع أو كتب بعينها حسب احتياجاته.

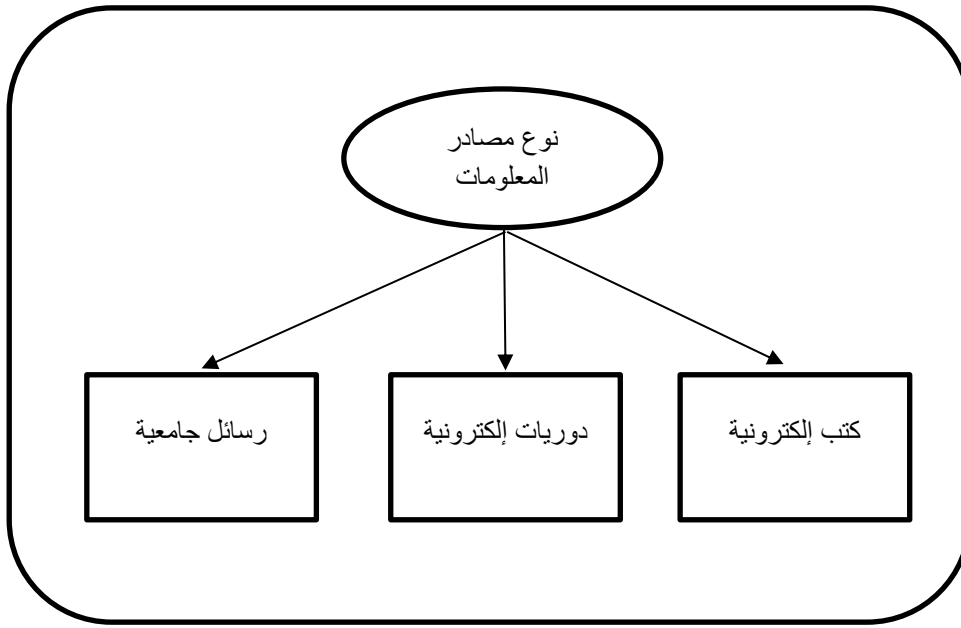
وسيوضح التقسيم التالي تخصصات الدراسات العليا في قسم المكتبات حسب المواد:



الشكل (١٨) - تخصص الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات، إعداد الباحثة.

المحور الثاني: مصادر المعلومات:

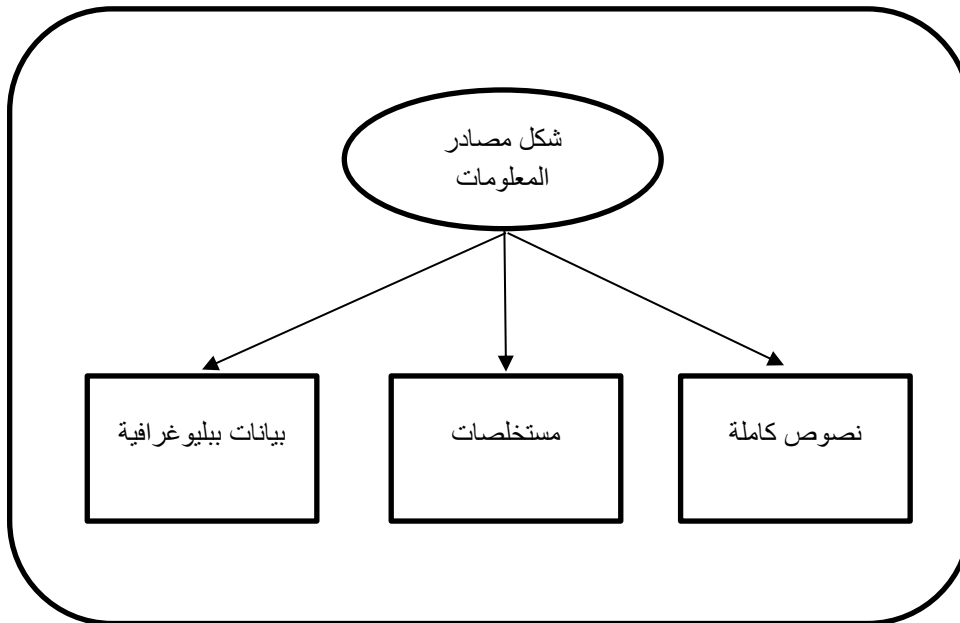
في هذه الخطوة سنجمع ما هو متاح على شبكة الإنترنت وبما يفيد الباحث لاسترجاع المعلومات التي تقيده بموضوع معين في تخصص علم المكتبات والمعلومات.



الشكل (١٩) - محور نوع مصادر المعلومات، إعداد الباحثة.

المحور الثالث: شكل مصادر المعلومات:

في هذه المرحلة تم تحديد الشكل الذي يبحث عنه المستخدم سواء أكانت نصوص كاملة، مستخلصات، أو معلومات بليوغرافية.



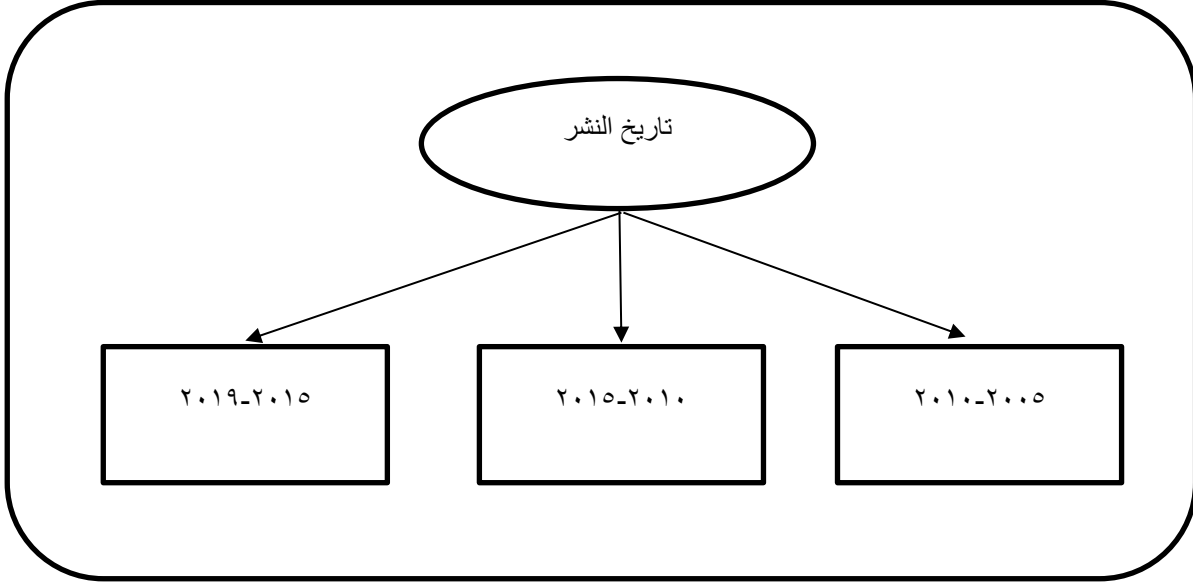
الشكل (٢٠) - محور شكل مصادر المعلومات، إعداد الباحثة.

سيحتاج الباحث للإجابة عن المدى الزمني الذي يبحث عنه، سواء أكان يريد مصادر المعلومات حديثة أو قديمة، وبشكل عام قُسمت التغطية الزمنية على الشكل التالي:

٢٠١٠-٢٠٠٥

٢٠١٥-٢٠١٠

٢٠١٩-٢٠١٥



الشكل (٢١) - محور تاريخ نشر مصادر المعلومات، إعداد الباحثة.

تتعلق مهمة محرك الاستدلال باستنتاج القرار المطلوب من القاعدة المعرفية للنظام، وبعد طرح المحاور الأساسية التي يعتمد عليها النظام، لابد من تحديد التساؤلات التي سيطرحها على المُستفيد وقد تم بناء القاعدة المعرفية للنظام بواسطة التساؤلات التالية، التي ستكون هي السمة أو سؤال الشرط، وبناءً على إجابات الباحث، سيقترح النظام مصادر معلومات متاحة على الإنترنت، مقالات من دوريات، قواعد بيانات، أو دوريات محكمة وغيرها في مجال علم المكتبات والمعلومات.

وبالتالي يمكن تحديد تساؤلات النظام بالجدول الآتي:

- التخصص الموضوعي الذي تبحث عنه؟
- نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟
- شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟
- النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟
- اللغة التي تريد استرجاع المعلومات ذات الصلة؟

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
	كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	
٣	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	آدم، أحمد محمد عثمان. (٢٠١٨م). دور إدارة المعرفة والأصول الفكرية في تحقيق المنفعة الاقتصادية للمكتبات الجامعية. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
٤	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات ببلوغرافية AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	تقنيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في تطبيقات المكتبات وخدمات المعلومات، تأليف فردريك لانكستر، ترجمة مساعد بن صالح الطيار، ٢٠٠٥
٥	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات ببلوغرافية AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	إبراهيم، عفاف محمد الحسن. (٢٠١٠). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم. رسالة دكتوراه، جامعة الخرطوم: الخرطوم. ***آري، ميسرة كرار محمد، إبراهيم، معتصم ربيعي وسليمان، أحمد عثمان. (٢٠١٤) النظم الخبيرة الطبية. الخرطوم: جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا***.
٦	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات ببلوغرافية AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩	يمكن الاستزادة من قاعدة عبد الهادي للإنتاج الفكري المتاح على الرابط التالي : ***http://arab-afli.org/main/content.php***

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
٧	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	العمرى، غسان عيسى إبراهيم (٢٠٠٩). دور الروافد الفكرية والجذور الإدارية لإدارة المعرفة في بناء تكنولوجيا المعرفة. مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، ٦، متاح على الرابط https://arab-affli.org/main/content.php?alias=%D9%82%D8%A7%D8%B9%D8%AF%D8%A ويمكن الاستزادة من خلال الرابط التالي: http://www.aradoportal.org.eg/Fuls_v5/Libraries/
٨	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	عبد الهادي، زين. (٢٠١٣م). الذكاء الاصطناعي في المكتبات المدرسية. دار المنظومة: مج ١٤. (٣ع)، ٥-٢٣. متاح على الرابط: http://www.arabgeographers.net/up/uploads/15514238141.pdf
٩	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩	مجلة سايبيرين http://www.journal.cybrarian.s.info مجلة اعلم http://arab-affli.org مجلة مكتبة فهد الوطنية https://www.kau.edu.sa/Acce مجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي http://www.lasportal.orgx
10	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي رسائل جامعية إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو مستخلصات AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	يتيح الرابط مستخلصاً لرسالة الدكتوراة تطبيقات نظم الذكاء الاصطناعي والنظم الخبرة في المكتبات: نموذج لنظام خبير في التزويد: http://dspacewku.repository.edu.sd/bitstream/handle/123456789/706/%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%AA%20%D9%88%D9%85%D8%B9%D9%8
١١	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات	يوجد ثلاث نتائج وهي كما يلي: استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
	AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات ببلوغرافية AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	لمكتبة جامعة الخرطوم، المؤلف: عفاف إبراهيم، عام ٢٠١٠ تطبيقات نظم الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات: نموذج لنظام خبير في التزويد، المؤلف: الفاتح يوسف الفاتح، رسالة دكتوراة منشورة في جامعة النيلين عام ٢٠٠٩ الذكاء الصناعي والنظم الخبيرة في المكتبات، تأليف زين عبد الهادي، رسالة دكتوراة منشورة في جامعة القاهرة
١٢	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات ببلوغرافية AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	للاستزادة يمكن الاستفادة من قاعدة الهادي للإنتاج الفكري على الرابط-http://arab.aflil.org/main/content.php
١٣	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	يمكن الاستفادة من الرابط التالي http://www.ndltd.org/serviceproviders/scirus-etd- http://search.ohiolink.edu/etd/index.cgi
١٤	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم، المؤلف: عفاف إبراهيم، عام ٢٠١٠ متاحة على الرابط التالي: http://khartoumspace.uofk.edu/bitstream/handle/123456789/12431/%D8%A7%D8%B3%D8%
١٥	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات	أبو زايد، علي عبد الرحمن. (٢٠١٧). دور النظم الخبيرة في جودة اتخاذ قرارات الإدارة العليا في وزارة الصحة الفلسطينية. رسالة ماجستير، جامعة

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
	AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩	الأقصى: غزة. متاحة على الرابط https://iugspace.iugaza.edu.ps/handle/20.500.12358/19958?locale=attribute=en وللاستزادة يمكن الاستفادة من الرابط التالي http://srv2.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx
١٦	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو مستخلصات AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	يتيح الرابط مستخدماً لرسالة الدكتوراة تطبيقات نظم الذكاء الاصطناعي والنظم الخبرة في المكتبات: نموذج لنظام خبير في التزويد http://dspacewku.repository.edu.sd/bitstream/handle/123456789/706/%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%AA%20%D9%88%D9%85%D8%B9%D9%8
١٧	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو مستخلصات AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٠	يمكن الاستفادة من الرابط التالي : ***https://platform.almanhal.com/Files/2/59322***
18	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو مستخلصات AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩	يمكن الاستفادة من الرابط التالي : ***https://platform.almanhal.com/Files/2/59322***
19	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND النظم الذكية والخبرة AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات بيبليوغرافية	للاستزادة يمكن الاستفادة من قاعدة الهادي للإنتاج الفكري على الرابط-http://arab.afl.org/main/content.php :

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
	AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	
٢٠	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND نظم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٠	يمكنك الاستفادة من الروابط التالية : *** https://download-library-pdf-ebooks.com/156-1-library-books *** وأيضاً مكتبة المصطفى الإلكترونية متاحة على الرابط https://www.al-mostafa.com/ *
٢١	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو النظم الآلية AND نظم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٠	يمكن الاستفادة من مواقع المجلات التالية مجلة سايريرين *** http://www.journal.cybrarians.info *** مجلة اعلم http://arab-afli.org مجلة مكتبة فهد الوطنية https://www.kau.edu.sa/Acce مجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي http://www.lasportal.orgx
٢٢	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو مناهج البحث العلمي AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	البحث العلمي: أسسه، مناهجه، أساليبه وإجراءاته، ربحي مصطفى عليان، عمان بيت الأفكار الدولية، ٢٠٠١ متاح علر الرابط http://khedmaty.aseerit.com/pdfbook/c.pdf للاستزادة الرابط يحتوي على مجموعة كبيرة من كتب في مناهج البحث العلمي : https://www.manaraa.com/post/2537/%D9%83%D8%AA%D8%A8D8%AA%D8%AD%D9%85%D9%8A%D9%84
23	IF تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو مناهج البحث العلمي AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو نصوص كاملة AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠	يمكنك الاستفادة من الرابط https://download-library-pdf-ebooks.com/156-1-library-books وأيضاً مكتبة المصطفى الإلكترونية متاحة على الرابط : https://www.al-mostafa.com/ للاستزادة الرابط يحتوي على مجموعة كبيرة من كتب في مناهج البحث العلمي https://www.manaraa.com/post/2537/%D9%83%D8%AA%D8%A8%D9%81%D9%

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
٢٤	IF تخصص دراسات الغليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو مناهج البحث العلمي AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات ببلوغرافية AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	مناهج البحث العلمي وطرق إعداد البحوث / عمار بوحوش، محمد محمود الذنيبات، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، ٢٠١٤ للاستزادة يمكن الاستفادة من قاعدة الهادي للإنتاج الفكري على الرابط-http://arab-afli.org/main/content.php***
٢٥	IF تخصص دراسات الغليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو مناهج البحث العلمي AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات ببلوغرافية AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	يمكن الاستزادة من قاعدة عبد الهادي للإنتاج الفكري المتاح على الرابط التالي : ***http://arab-afli.org/main/content.php***
٢٦	IF تخصص دراسات الغليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو مناهج البحث العلمي AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات ببلوغرافية AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	مجلة سايبيريين **http://www.journal.cybrarians.info* ***http://arab-afli.org*** مجلة اعلم ***https://www.kau.edu.sa/AccessPage*** ***http://www.lasportal.orgx*** مجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي
٢٧	IF تخصص دراسات الغليا قسم المكتبات والمعلومات هو إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع البحث هو مناهج البحث العلمي AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هي دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت هو معلومات ببلوغرافية AND النطاق الزمني هو بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	مجلة سايبيريين **http://www.journal.cybrarians.info* ***http://arab-afli.org*** مجلة اعلم ***https://www.kau.edu.sa/AccessPage*** ***http://www.lasportal.orgx*** مجلة مجلة مكتبة فهد الوطنية ***http://www.lasportal.orgx*** مجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي
٢٩	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	خدمات المعلومات في ظل البيئة الإلكترونية، فائق سعيد بامفلح، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٩ يغطي هذا الكتاب في فصوله السبعة جوانب من خدمات المعلومات، حيث يبدأ بفصل يلقي نظرة تعريفية حول خدمات المعلومات التي تقدمها

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
		المكتبات ومراكز المعلومات سواء في شكلها التقليدي أو في ظل التقنيات الحديثة، ويليهِ فصل تم تخصيصه لتناول خدمات المعلومات المقدمة عبر شبكة الإنترنت؛ بما في ذلك تطبيقات الجيل الثاني من الويب، وجاء الفصل الثالث ليغطي مهارات الوعي المعلوماتي، والتي تعد مهارات من الضروري للفرد اكتسابها في ظل مجتمع المعلومات، أما الفصل الرابع فيتناول خدمات المعلومات المقدمة للفئات الخاصة؛ حيثُ ركز على فئتين مهمتين في المجتمع هما: فئة الأطفال، ونزوي الاحتياجات الخاصة. وقد تم تخصيص الفصل الخامس للتعريف بتسويق خدمات المعلومات ومكان خدمات الإرشاد والتوجيه بين عناصر المزيج التسويقي، في حين غطى الفصل السادس أساليب تقييم خدمات المعلومات سواء في البيئة التقليدية أم في بيئة الإنترنت. ويمثل الفصل الأخير من هذا الكتاب نموذجاً لدراسة تطبيقية حول تقييم الخدمة المرجعية في المكتبات الجامعية الخليجية.
٣٠	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠٠٠ - ٢٠١٠	خدمات المعلومات لذوات الاحتياجات الخاصة (الاعاقة البصرية) بجامعة الملك عبد العزيز شطر الطالبات: دراسة في مدى الإتاحة والإفادة والجودة، عزة فاروق الجوهري، مجلة عالم الكتب، مج ٣١، ع ١٤، ٢٠٠٧ متاح على الرابط التالي ***https://hmbassi.kau.edu.sa/Files/12510/Researches/63382_34398.pdf*** وأيضاً يمكن الاستزادة من الروابط التالية مجلة سايبيريين http://www.journal.cybrarians.infمجلة اعلم http://arab-afl.orgمجلة مكتبة فهد الوطنية https://www.kau.edu.sa/AccessPageمجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي http://www.lasportal.orgx
٣١	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية	يتيح هذا الرابط https://alba7thon.com/files/maqa/1067.pdf

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
	AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	جودة خدمات المعلومات في المكتبة المركزية جامعة صنعاء باستخدام مقياس SERVQUAL ، محمد عبد الله العطاب، مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات، مج ٢، ٤٤، ٢٠١٥ *** ويمكن أيضاً الاستزادة من الدوريات التالية: مجلة سايريرين http://www.journal.cybrarians.infمجلة اعلم http://arab-affli.orgمجلة مكتبة فهد الوطنية https://www.kau.edu.sa/AccessPage مجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي http://www.lasportal.orgx
٣٢	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	قياس جودة خدمات نظم المعلومات في المنظمات الصناعية بمدينة الرياض، سليمان عبد الله الحضيف، مجلة الاقتصاد والإدارة، مج ٢٤، ١٤، ٢٠١٠ ** المستخلص *** يهدف هذا البحث إلى قياس جودة خدمات نظم المعلومات في المنشآت الصناعية في مدينة الرياض من قبل موظفي تلك المنشآت. وبناء على استعراض الأدبيات في هذا المجال تم اقتراح إطار نظري تم من خلاله استخدام أحد النماذج المعروفة لقياس مفهوم الجودة. وقد بنيت نتائج هذه الدراسة على بيانات أولية تم جمعها من ١٤٢ موظفا يعملون في ٥٨ مصنعا تم من خلالها فحص أهم العوامل التي تؤثر على المفهوم الإداري للجودة. وتشير الدراسة إلى أن هناك علاقة بين حجم المنشأة الصناعية (مقاساً بحجم الاستثمارات) ومستوى جودة الخدمات. كما تشير الدراسة أيضاً إلى أن المنشآت الصناعية التي لديها وحدات خاصة بنظم المعلومات تتفوق على المنشآت التي تعتمد على الجهود الشخصية في تقديم تلك الخدمات. ولقد أوضحت الدراسة أن المستوى العام لجودة الخدمات جيد كما يراه الموظفون في تلك المنشآت، ولكن هناك انخفاضاً في هذا المستوى عند الحديث عن البعد المادي. وهذا يعني أن هذا الانخفاض ناتج عن عدم التحديث المستمر للمكونات المادية والبرمجيات لتلك النظم إضافة إلى عدم الاهتمام الكافي في المظهر والشكل العام لهذه الوحدات وموظفيها.

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
		وأخيراً تؤكد الدراسة على ضرورة تحسين جودة خدمات نظم المعلومات في المنشآت الصناعية إذا كانت ترغب في استخدام هذه الخدمات كميزة تنافسية.
٣٣	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	خدمات المعلومات في المكتبات العامة السعودية، فائق سعيد بامفلح، وزارة الثقافة والإعلام السعودية، ٢٠١١ تهدف المكتبات إلى إتاحة المعارف والمعلومات بأشكالها وأنواعها المختلفة للمستفيدين، ومن أجل ذلك تسخر ميزانياتها لتنمية مقتنياتها وتنظيمها وتوظيف أخصائي المعلومات المؤهلين للقيام بدورهم تجاه إتاحة المعلومات، وهذه الإتاحة تكون عبر خدمات المعلومات المختلفة التي تقدمها المكتبات للمستفيدين لتلبية احتياجاتهم من المعلومات. وبدون تلك الخدمات لا يعود هناك ما يبرر النفقات التي تصرف على المجموعات وتنظيمها أو على المباني أو الموظفين أو التجهيزات. وتهدف هذه الورقة البحثية إلى التعرف على خدمات المعلومات المقدمة في المكتبات العامة التابعة لوزارة الثقافة والإعلام السعودية، وقياس مدى مطابقة تلك الخدمات لما نص عليه بيان المبادئ الصادر عن منظمة اليونسكو حول المكتبات العامة. اعداد فريق العمل
٣٤	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بيبليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	خدمات المعلومات في العالم الافتراضي، فائق سعيد بامفلح، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، مج ١، ١٤، ٢٠٠٩ يمكن الرجوع أيضاً إلى قاعدة بيانات رشف على الرابط ***https://rashf.com/discover*** كما ويمكنك الاستفادة من قاعدة الهادي للإنتاج الفكري على الرابط-http://arab.afl.org/main/content.php***
٣٥	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بيبليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	يمكن الاستفادة من قاعدة عبد الهادي على الرابط-http://arab.afl.org/main/content.php. تقييم جودة خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية في الأردن من وجهة نظر العاملين فيها، نضال الأحمد و طارق حازم وجميل المصري، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، ٣٠٤، ٢٠١٥

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
٣٦	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	تطوير خدمات المعلومات الإلكترونية في مكتبة جامعة الملك عبد العزيز: تصور مقترح لخدمة النقاط الإلكترونية، منال محمد بكرى، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠٠٧ متاحة على الرابط التالي *** https://hmbassi.kau.edu.sa/Files/12510/Researches/63644_34800.pdf ***
٣٧	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	خدمات المعلومات في مواقع المكتبات الجامعية بدول مجلس التعاون الخليجي على شبكة الإنترنت: دراسة تقييمية، منصور عابد القرشي، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠٠٨ *** رابط المستخلص https://hmbassi.kau.edu.sa/Files/125/Researches/55110_25431.pdf ***
٣٨	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو إدارة خدمات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	تطبيقات تقنية الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات في *** المكتبات الجامعية السعودية، دانيا علي القرني، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠١٤ *** تناولت الدراسة تطبيقات الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية السعودية، حيث تلخصت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: ما واقع استخدام تقنية الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية السعودية وما العوامل المؤثرة عليه؟ وتمثل مجتمع الدراسة في جميع عمادات شؤون المكتبات الجامعية الحكومية السعودية والبالغ عددها (٢٤) عمادة. واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، وتم استخدام كل من الاستبانة والمقابلة وقائمة مراجعة كأدوات لجمع البيانات. وتوصلت الدراسة لعدد من النتائج من أهمها: أن (٧٠.٨٪) من المكتبات الجامعية السعودية لا تستخدم الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات. وأن أهم الأسباب التي تؤدي إلى عدم استخدام الهاتف النقال في المكتبات الجامعية السعودية تتمثل في عدم وجود تدريب أو توعية للموظفين بأهمية التقنية وكيفية التعامل معه. وبناء على نتائج الدراسة أوصت الباحثة بعدد من التوصيات منها: ضرورة تخصيص ميزانية لتطوير الأجهزة والبرمجيات اللازمة لتطبيق تقنية الهاتف النقال في تقديم خدمات المعلومات في المكتبات. كما أوصت الدراسة بضرورة تقديم

رقم	القواعد	النتيجة (إذا)
٣٩	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم دعم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	دورات تدريبية لموظفي المكتبات الجامعية في مجال تطبيقات الهاتف النقال وخدمات المعلومات. نظم دعم القرار والنظم الذكية، مها مهدي الخفاف، غسان أحمد العتيبي، عمان: دار الحامد، ٢٠١٢. لقد أصبحت المعلومات أحد العوامل الرئيسية التي تؤثر على نجاح المنظمات من ناحية ومن ناحية أخرى فإن المعلومات تؤثر على القرارات التي تتخذها المنظمات أيضاً. وهنا ظهرت الحاجة الملحة على المنظمات لتوفير آلية للتأكد من جودة هذه المعلومات والتي تعتمد على تقييم عدة خصائص في تلك المعلومات مثل الشمولية، الدقة والمناسبة الزمنية، ولهذه الأهمية جاءت نظم المعلومات لختص بتنظيم المعلومات الضرورية للمنظمة ومنها نظم دعم القرار. تعتبر وظيفة الإدارة من الوظائف المعقدة في المنظمات وبالمقابل فإن حل المشاكل واتخاذ القرارات تعد من أهم نشاطات العمل الإداري، وتعرف عملية اتخاذ القرار بأنها عبارة عن مجموعة من المراحل، تبدأ بجمع المعلومات حول مشكلة القرار وتنتهي باختيار البديل الأنسب، ولهذا ظهرت عدة نظريات تعالج موضوع عملية اتخاذ القرارات الإدارية. لم يعد الكمبيوتر الآن فقط مجرد موضة مؤقتة، لأن المنفذين يدركون أن نظم المعلومات يمكنها أن تضيف قوة حسابية لتنفيذ المهام الحرجة بالإضافة إلى عملية البناء نفسها، حيث أصبح العمل في هذه الأيام معقداً أكثر بسبب التغييرات البيئية التي أثرت على اتخاذ القرارات الإدارية، وتعود أسباب تعقد عملية اتخاذ القرار إلى وفرة البدائل بشكل كبير وإمكانية الوقوع بأخطاء كبيرة في الوقت الحاضر. يبدأ الفصل الأول بتعريف أهمية المعلومات للمنظمات ومفهوم نظام دعم القرار، ثم يأتي الفصل الثاني ليعالج أحد أهم القضايا الأساسية المؤثرة على نظم دعم القرار، وبما أن المدراء يعتبرون المستخدمون الأساسيين لنظام دعم القرار جاء الفصل الثالث ليركز على موضوع المدراء ودعم الحاسوب ليلقي نظرة عامة لدعم القرار. يعرف الفصل الرابع مفهوم نظام دعم القرار وخصائص وإمكانيات نظم دعم القرار، ليأتي الفصل الخامس بإلقاء الضوء على عملية تطوير

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
		نظام دعم القرار مروراً بدورة حياة النظام، ثم يأتي الفصل السادس بعد ذلك ليناقد موضوع دعم القرار الذكي وعلاقة نظم القرار بالمواقع الإلكترونية. يتناول الفصل السابع موضوع له علاقة قوية بنظم دعم القرار وهو الذكاء الاصطناعي، وجاء الفصل الثامن ليركز على مفهوم النظم الخبيرة، فوائدها، مشاكلها بالإضافة إلى أنواعها وتطويرها، يأتي الفصل التاسع ليختتم الكتاب بالتركيز على موضوع يرتبط بموضوع دعم القرار وهو موضوع اكتساب المعرفة.
٤٠	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم دعم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بيليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	يمكن الاطلاع على الرابط التالي : **http://arab- afli.org/main/content.php** . نظم المعلومات الإدارية ودعم القرار، محمد يسرى عثمان، عفاف غانم وطه كامل، القاهرة: شركة ناس للطباعة، ٢٠٠٩ إدارة المعرفة ودعم القرار، مطيران عبد الله المطيران، دبي: بلدية دبي، ٢٠٠٥
٤١	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم دعم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بيليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	يمكن الاطلاع على الرابط التالي : **http://arab- afli.org/main/content.php** . أساليب القيادة واتخاذ القرارات الفعالة، زياد حمد القطارنة، عمان دار الأكاديميون للنشر والتوزيع، ٢٠١٧ طرق الإبداعية في حل المشكلات واتخاذ القرارات، منال أحمد البارودي، المجموعة العربية للنشر والتوزيع، ٢٠١٥
٤٢	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم دعم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	نظم دعم القرار بين المبادئ والأسس، محمد معاوي، عبد الرزاق صهيل وناصر حمزة، مجلة التنمية البشرية والتعلم للأبحاث التخصصية، مج ٢، ع ٢٠١٦، متاح على الرابط التالي : ***http://www.siat.co.uk/wp- content/files_mf/450.pdf**
٤٣	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم دعم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	نظم دعم القرار على الويب: تحديات وفرص، أروى الرياني، مجلة جامعة سبأ، ٢٠١٦. قدمت التقنيات الحديثة وخاصة تقنيات الويب فرص أفضل لنظم دعم القرارات وبنفس الوقت كثير من التحديات. تقوم هذه الدراسة بتحديد الفرص والتحديات في حالي نظم الدعم على الويب مقارنة بنظم دعم القرارات التقليدية مع التطرق لأهم تقنيات نظم الدعم على الويب ومقارنتها بما هو عليه في

رقم	القواعد	النتيجة (إذا)
		نُظم دَعَم القرارات التقليدية. استخلصت الدراسة من واقع مجموعة من الدراسات السابقة أن استخدام نُظم دَعَم القرارات على الويب يقدم كثير جداً من الفرص والامكانيات الهائلة ولكن هناك أيضاً التحديات التي تجعل من بعض المؤسسات التحفظ عن استخدامها والاهتمام بأخذ ما يناسبها ويقلل من كلفة تطبيق التقنيات عالية المستوى إذا لم يتم الاستفادة منها كما يجب
٤٤	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نُظم دَعَم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	دور نُظم المعلومات الإدارية في الرفع من فعالية عملية اتخاذ القرارات الإدارية/ اسماعيل مناصرية الجزائر، جامعة بوضياف، ٢٠٠٤ متاح على الرابط التالي ***http://these.univ-msila.dz/pmb/opac_css/doc_num.php?explnum_id=560** وأيضاً يتيح لك الرابط مجموعة من الرسائل الجامعية **http://srv2.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx***
٤٥	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نُظم دَعَم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠	أثر كفاءة نُظم المعلومات في تحسين فاعلية عملية صنع واتخاذ القرار غسان علي محمد هاشم، جامعة اليمن، ٢٠١٣. متاحة على الرابط التالي ***http://stclements.edu/grad/gradha-shim.pdf*** دور نُظم دَعَم القرار في اتخاذ القرار الاستراتيجي في المؤسسة الاقتصادية، أسماء عيساني وجمال جابري، تبسة: جامعة العربي، ٢٠١٦ متاح على الرابط *** http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/masters/commerce/03160088.pdf*** مجموعة من الرسائل الجامعية **http://srv2.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx***
٤٦	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نُظم دَعَم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	نظام دَعَم القرار لتقويم شامل لمشاريع المنتجات الساحلية في جدة، عبد الله مصطفى مهرجي، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠١٠، المستخلص على الرابط التالي ***

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
		https://hmbassi.kau.edu.sa/Files/306/Researches/57436_27653.pdf ***
٤٧	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم دعم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	الأثر بين نظم دعم القرار وجودة المعلومات وفاعلية اتخاذ القرار دراسة ميدانية في وزارة الخدمة المدنية بسلطنة عمان، عبد الله بن حمود بن محمد الحسني، عمان: جامعة الشرق الأوسط، ٢٠١٣ *** مستخلص الدراسة: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى مدى الأثر بين نظم دعم القرار وجودة المعلومات وفاعلية اتخاذ القرار في وزارة الخدمة، وذلك من خلال معرفة العلاقة بين أبعاد جودة المعلومات وأبعاد فاعلية اتخاذ القرار، وقياس الأثر المباشر بين متغيرات الدراسة والأثر غير المباشر لأبعاد جودة المعلومات في فاعلية اتخاذ القرار بوجود نظم دعم القرار
٤٨	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم دعم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	أثر تطبيق الذكاء الاصطناعي على جودة اتخاذ القرارات، فائق عبد الله الصالح، عمان: جامعة الشرق الأوسط، ٢٠٠٨*** وأيضاً أثر استخدام نظم مساندة القرارات على تطوير الأداء: دراسة تقييمية لوزارة التربية والتعليم، فدوى محمد رمضان غزة: الجامعة الإسلامية، ٢٠٠٩ قاعدة الهادي للإنتاج الفكري على الرابط *** http://arab-affli.org/main/content.php ***
٤٩	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم دعم القرار AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	دعم اتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط الاستراتيجي في التعليم العالي من خلال نظام دعم القرار الذكي باستخدام تقنية لوحة مفتوحة المصدر، الهنوف محمد الحميان، جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠١٩ قاعدة الهادي للإنتاج الفكري على الرابط *** http://arab-affli.org/main/content.php ***
٥٠	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	المحتوى الرقمي على الإنترنت، تأليف رامي عبود، بيروت: الناشر العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١٣ المستخلص متاح على الرابط التالي : https://kotobi.com/shop/ar/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AD%D8%AA%D9%88%D9%8A-%D8%A7%D9%84 .
٥١	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية	إشكاليات تواجد المحتوى الرقمي العربي على الشبكة العنكبوتية وسبل دعمه، عزة الجوهري

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
	AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	وسوسن ضليحي، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلام والمتاح على الرابط: **** https://www.kau.edu.sa/Files/0002490/Researches/64734_36080.pdf **** ويمكن الاستزادة من خلال مواقع المجلات التالية: مجلة سايبيريين على الرابط **** http://www.journal.cybrarians.info **** وأيضاً مجلة اعلم على الرابط- http://arab.aflil.org ****
٥٢	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	فاعلية نظام إدارة المحتوى الإلكتروني القائم على الهاتف النقال في تنمية بعض مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية، هاني شفيق رمزي، مجلة بحوث عربية في التربية النوعية، ع ١، ٢٠١٦ متاح على الرابط **** http://search.shamaa.org/PDF/Articles/EGJrsef/JrsefNo1Y2016/jrsef_2016-n1_045-104.pdf **** أنه يمكن الاستزادة من خلال مواقع المجلات التالية: مجلة سايبيريين على الرابط **** http://www.journal.cybrarians.info **** وأيضاً مجلة اعلم على الرابط- http://arab.aflil.org ****
٥٣	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نظم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	النقيب، متولي محمد (٢٠٠٥). تقنيات التخزين الإلكتروني أساس إدارة المحتوى الرقمي للمكتبات. المؤتمر العربي الأول (الاستثمار في بنية المعلومات والمعرفة). المنظمة العربية للتنمية الإدارية - مصر، الإسكندرية: المنظمة العربية للتنمية الإدارية ****النشر، م. (٢٠١٠). التحديات التي تواجه محركات البحث في استرجاع المحتوى العربي على الإنترنت: دراسة تحليلية. مؤتمر المحتوى العربي في الإنترنت (التحديات والطموح) - السعودية ****شاهين، ش. ك. (٢٠٠٧). مجتمع المعرفة والمكتبة الرقمية العالمية نموذج مقترح لمعايير اختيار المحتوى لضمان التكامل المعرفي. المجلة المغربية للتوثيق والمعلومات (تونس) ****ويمكن الاستزادة من قاعدة

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
		بيانات رشف على الرابط التالي *** https://rashf.com ***
٥٤	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نُظْم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	متولي، ن. إ. (٢٠١١). اللغة العربية ومشكلات إثراء المحتوى الرقمي العربي على الإنترنت. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية - السعودية ***الصبحي، ح. ب. ع. (٢٠١٣). إتاحة المحتوى الرقمي بمكتبة الملك فهد الوطنية: المتطلبات والتطلعات. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية - السعودية ***الزهيري، ط. ن. (٢٠١٦). أدوات تصنيف وتنظيم المحتوى الرقمي في بيئة الإنترنت: ١- التكنونومي. المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات - العراق ***السريحي، ح. ب. ع.، وعارف، م. ج. (٢٠١٥). الحفظ طويل المدى للمحتوى الرقمي ومن المسئول عنه. اعلم - السعودية ***
٥٥	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نُظْم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	تسويق خدمات المعلومات في المكتبات الجامعية، عبد الكريم بن عميرة، الجزائر: جامعة منتوري، ٢٠٠٦ متاح على الرابط التالي ***** https://bu.umc.edu.dz/theses/bibliotheconomie/ABEN2329.pdf *****
٥٦	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نُظْم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	البياع، محمد فاروق. التأثيرات الفارقة لنُظْم إدارة المحتوى على الويب لتنمية مهارات التعلم التشاركي. - جامعة بور سعيد، ٢٠١٥ يتيح الرابط التالي مستخلصاً عن رسالة الماجستير *** http://emag.mans.edu.eg/index. php?page=news&task=show&id=504& sessionID=40 ***
٥٧	IF تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات AND الموضوع هو نُظْم إدارة المحتوى AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	قدرة، لمى محمد. تنظيم المحتوى الرقمي للمواقع التعليمية والإعلامية الحكومية السورية على الإنترنت: دراسة وصفية تحليلية لآلية الكشف في معايير الميئات. - جامعة دمشق، ٢٠١٦ ويمكن الاستزادة من خلال قاعدة عبد الهادي للإنتاج الفكري على الرابط- http://arabafli.org/main/content.php *** أيضاً الرابط التالي يتيح رسائل جامعية يمكن الاستفادة منها *** http://srv2.eulc.edu.eg/eulc_v5/ libraries/start.aspx ***

رقم	القواعد	النتيجة (إذا)
٥٨	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو شبكات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	تكنولوجيا الاتصالات وشبكات المعلومات، محمد محمد الهادي، القاهرة: المكتبة الأكاديمية، ٢٠٠١. فالعالم يعبر نقطة التحول التاريخية نحو الاستفادة القوى بتكنولوجيا الاتصالات وشبكات المعلومات التي ظهرت معالمها في أواخر القرن العشرين. و بسبب التقدم في هذه التكنولوجيات يعبر العالم الآن مرحلة التحول في اقتصاد ما بعد الصناعة إلى الاقتصاد الشبكي الرقمي المفتوح الذي ينقل القوة من البائع التقليدي إلى المشتري، و بذلك أصبح لزماً على مؤسسة الغد أن تكون محور الأعمال قادرة على العمل من خلال شبكة الإنترنت و شبكات المعلومات.
٥٩	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو شبكات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	تكنولوجيا وأنظمة المعلومات في المنظمات المعاصرة: منظور إداري، تأليف محمود الهواس وحيدر شاكر البرزنجي، ٢٠١٤ المستخلص: يتضمن الكتاب أحد عشر فصلاً، خصص الفصل الأول منها لتكنولوجيا المعلومات (IT) ونظام تكنولوجيا المعلومات (ITS) أما الثاني تناولنا فيه أنظمة المعلومات (IS) في المنظمات ، والفصل الثالث ناول مكون الموارد البشرية، أما الفصل الرابع تناول المكون الثاني لأنظمة وتكنولوجيا المعلومات وهو النظام الحاسوبي ، أما الفصل الخامس فقد جاء تنوياً للفصل الذي سبقه، إذ تناول المكون الثالث لأنظمة وتكنولوجيا المعلومات وهو البرمجيات التي تعد الجزء المكمل للمكونات المادية، والفصل السادس حاول تقديم مفهوم المعالجات الإلكترونية للبيانات الحاصلة بواسطة الأنظمة الحاسوبية والبرمجية . وجاء الفصل السابع ليقدم المكون الخامس والمهم والذي اقترن اسمه مع مفهوم أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في منظمات الأعمال، أما الفصل الثامن فجاء مكملاً للفصل الذي سبقه، إذ تناول الانترنت، وخصص الفصل التاسع لبيان أنظمة المكاتب الإلكترونية، والفصل العاشر بين أهمية وأثر أنظمة وتكنولوجيا المعلومات في المنظمات وأخيراً ضم الفصل الحادي عشر تطبيقات (ITS) في منظمات الأعمال

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
٦٠	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو شبكات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	شبكات المعلومات والاتصالات، عامر قنديلجي وإيمان السامرائي عمان: دار الميسرة، ٢٠٠٩ **** وأيضاً إدارة وتأمين نُظم شبكات المعلومات، أحمد الشربيني ووفاء البغدادي، ٢٠٠٧ **** شبكات المعلومات ومدى توظيفها في بيئة المكتبات، عبد الغفور القاري ونبل قمصاني، الرياض، ٢٠١٠
٦١	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو شبكات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	أمن شبكات المعلومات: المخاطر والحلول، رجب عبد الحميد، مجلة سايريرين، ع ٣٠، ٢٠١٢. رابط المقال https://www.academia.edu/9877974/%D8%A77974 ويمكن أيضاً الاستفادة من رابط مجلة اعلم http://arab-afli.org **** ومجلة مكتبة الملك فهد على الرابط https://www.kau.edu.sa/Acce **** ssPage****
٦٢	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو شبكات المعلومات AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	شبكات المعلومات ودورها في تطوير المكتبات المدرسية، أمنية مصطفى صادق، مجلة بحوث الآداب، ع ٤٤، ٢٠٠١ **** أمن شبكات المعلومات، أمل عبد القادر، مجلة الفهرست، ع ١٢، ٢٠٠٥
٦٣	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات، شريف كامل شاهين، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٠ متاح على الرابط **** https://sd47351f587cab14e.jimcontent.com/download/v وأيضاً كتاب مصادر المعلومات الإلكترونية للمعلومات: الاختيار - التنظيم والإتاحة في المكتبات، أمل وجيه حمدي، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٧ متاح على الرابط https://books.google.com/book?id=H85aDw ****
٦٤	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات ومراكز المعلومات: مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية، عصام منصور، يعقوب ملا يوسف، الكويت: مكتبة آفاق للنشر والتوزيع ٢٠١١ متاح على الرابط التالي **** https://www.researchgate.net/publ ****

رقم	القواعد	النتيجة (إذا)
		ication/317319116_msadr_almlwmat_alalktrwnyt_fy_almktbat_wmrakz_almlwmat**wmat* أيضاً كتاب مصادر المعلومات الإلكترونية في المكتبات الجامعية، عصام توفيق أحمد ملحم، الرياض: جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، ٢٠١١ متاح على الرابط https://books.google.com/books?id=2_bV8B0Jc3wC&printsec=frontcover&hl=ar#v=onepage&q&f=false
٦٥	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	المراجع الإلكترونية المتاحة على الإنترنت: الخصائص والفئات، معايير التقييم، الإدارة والخدمة، رضا محمود النجار، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠٨*** المستخلص: *** من الموضوعات المهمة التي تشغل الرأي العام حالياً موضوع الإنترنت، هذه الشبكة العملاقة التي تكاد تقتحم حياتنا في جميع الجهات سواء العلمية أو الترفيهية. فقد أصبحت الإنترنت هي الشغل الشاغل في جميع مجالات الحياة وأصبح تأثيرها واضحاً في مختلف المجالات. ونظراً لارتباطها بصناعة المعلومات بصفة خاصة، فقد ظهر تأثيرها واضحاً على هذا المجال والمجالات المرتبطة ومراكز المعلومات والمكتبات والخدمات التي تقدمها. فإذا كان تخصص المكتبات والمعلومات يعني أساساً بتنظيم مصادر المعلومات وسبل الإفادة منها في كافة صورها المطبوعة والإلكترونية، فإننا لا نجاوز الحقيقة إذا ذكرنا أن تخصص المكتبات والمعلومات هو الأقرب لدراسة الشبكة، خصوصاً إذا نظرنا إليها من وجهة النظر المعلوماتية***.
٦٦	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	المرشد إلى استخدام مصادر المعلومات الإلكترونية، إبراهيم السعيد مبروك، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر، ٢٠١٣ تضمن هذا البرنامج التدريبي: المفاهيم الأساسية لمصادر المعلومات الإلكترونية، إيماناً منا بأن التنمية البشرية هي الأساس في تطوير العمل وتحسين الأداء. فعندما يتقن العاملون بالمكتبات عمليات استخدام مصادر المعلومات الإلكترونية، فإن ذلك ينعكس بصورة مباشرة على مستوى تقديم الخدمات المكتبية ومدي تحقيق المكتبة لأهدافها.

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
		ومن أفضل مصادر المعلومات الالكترونية، قاعدة بيانات Science Direct هي قاعدة بيانات ثرية تغطي النصوص الكاملة لحوالي ٢٠٠٠ مجلة علمية متخصصة في مختلف المجالات العلمية.
٦٧	IF تخصص نُظْم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بيليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	البحث العلمي: واستخدام مصادر المعلومات التقليدية الإلكترونية، عامر إبراهيم قنديلجي، عمان: دار اليازوري، ٢٠٠٨
٦٨	IF تخصص نُظْم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على كتب إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بيليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	المصادر الإلكترونية للمعلومات، ربحي عليان، ايمان السامرائي، عمان: دار اليازوري، ٢٠١٤ *** وأيضاً *** البحث العلمي استخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية، عامر إبراهيم القنديلجي، عمان: دار اليازوري، عمان: دار المنهل ٢٠١٨ *** وأيضاً *** إدارة مصادر المعلومات، سمير جمال العيسى، عمان: الأكاديميون للنشر والتوزيع، ٢٠١٤ *** ويمكن الاستزادة من قاعدة الهادي للإنتاج الفكري على الرابط- http://arab-afli.org/main/content.php***
٦٩	IF تخصص نُظْم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	استخدام مصادر المعلومات الإلكترونية المعتمدة على الإنترنت في الرسائل والاطروحات التربوية: دراسة تحليلية للاستشهادات المرجعية، يونس الشوابكة، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج ٦، ع ٤، ٢٠١٠ على الرابط http://journals.yu.edu.jo/jjes/Issue/2010/Vol6No4/03Ar.pdf***
٧٠	IF تخصص نُظْم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	نُظْم إدارة مصادر المعلومات الرقمية في المكتبات الجامعية العربية: دراسة تحليلية مقارنة، أحمد عبادة العربي، مجلة الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج ٢١، ع ٤١، ٢٠١٤ متاح على الرابط- http://arab-afli.org/media-library/pdf/AFLI24_Elarabi_2013.pdf* ** ويمكن الاستفادة من رابط مجلة سايبيرين http://www.journal.cybrarians.info***

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
٧١	IF تخصص نُظْم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بيليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	واقع الإفادة من مصادر المعلومات الإلكترونية بالبحث العلمي بجامعة الملك عبدالعزيز بجدة (شطر الطالبات) : تحليل الاستشهادات المرجعية منذ عام ١٤٢٠ - ١٤٢٥ . عزة فاروق الجوهري، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، مج ١٣، ع ١٤، ٢٠٠٧ **** يمكن الاستفادة من الروابط التالية- http://arab-afl.org/main/content.php **** **** أيضاً ****
٧٢	IF تخصص نُظْم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بيليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	استخدام طلاب الدراسات العليا لمصادر المعلومات الإلكترونية بالمكتبات الجامعية السودانية، عبد الباقي يونس إسماعيل وأسماء أحمد إسماعيل، مجلة جامعة السلام، ع ٧، ٢٠١٨ **** ويمكن الاستفادة من قاعد الهادي للإنتاج الفكري علة الرابطة- http://arab-afl.org/main/content.php **** 80- تراخيص المصادر الإلكترونية ودورها في دعم حرية إتاحة المعلومات بالمكتبات الجامعية: دراسة استطلاعية على مكتبات جامعات القاهرة الكبرى، إيمان رمضان، - Cybrarians Journal ع ٤٢، ٢٠١٦ **** http://www.journal.cybrarians.org/index.php?option=com_content&view=article&id=739:eramadan&catid=290:studies&Itemid=105 ****
٧٣	IF تخصص نُظْم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات نصوص كاملة AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	استخدام أعضاء هيئة التدريس لمصادر المعلومات الإلكترونية في مجال العلوم والتكنولوجيا بجامعة القاهرة، هبة عبد الله محمد سيد، جامعة القاهرة، ٢٠١٣ متاح على الرابط **** https://www.academia.edu/31072774/%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF أيضاً يمكن الإفادة من الرابط التالي- http://srv2.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx ****
٧٤	IF تخصص نُظْم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة على رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات بيانات بيليوغرافية AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	دور مصادر المعلومات الإلكترونية في تعزيز خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية، جلال حفيظة، الجزائر: جامعة العربي، ٢٠١٦، متاحة على الرابط- http://www.univ ****

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
		tebessa.dz/fichiers/masters/06160116.pdf**
٧٥	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	الميناديتا وتنظيم مصادر المعلومات في المكتبات، فاتن سعيد بامفلح، مجلة دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات، مج ١، ع ٣، ٢٠٠٢*** المستخلص*** تشهد المكتبات تطوراً في مصادر المعلومات التي تتيحها للمستخدمين والتي لم تعد تقتصر على تلك الأوعية التقليدية والإلكترونية الموجودة بين حوائطها، بل تجاوزتها إلى مصادر معلومات إلكترونية أخرى تتيح المكتبات الاتصال بها واسترجاعها عن بعد، ومن بينها مصادر المعلومات المتاحة من خلال شبكة الإنترنت والتي أصبحت من مصادر المعلومات الأساسية في المكتبات. وغدت المكتبات في حاجة إلى تنظيم تلك المصادر حتى يسهل استرجاعها من قبل المستخدمين كحال مصادر المعلومات الأخرى المتاحة في المكتبات. وتتناول هذه الدراسة موقف المكتبات من تنظيم مصادر المعلومات المتاحة من خلال شبكة الإنترنت بعد أن أصبحت تلك الشبكة تطالعنا بكتب إلكترونية، ودوريات إلكترونية، ومكتبات إلكترونية وغير ذلك مما يتطلب عمليات تنظيم لإتاحة استرجاعها.
٧٦	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة دوريات إلكترونية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	مصادر المعلومات الإلكترونية ودورها في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية: المكتبة المركزية لجامعة باتنة نموذجاً، زينب بن الطيب، مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات، ع ١، ٢٠١٤*** المستخلص*** تعتبر مصادر المعلومات الإلكترونية مورداً معلوماتياً مهماً باعتبارها إحدى النتائج التي أفرزها عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصال، هذه الأخيرة التي فرضت وجودها على شتى مؤسسات المجتمع بما فيها المكتبات الجامعية التي أصبح لزاماً عليها إثراء رصيدها بهذا النوع الجديد من المصادر ضمن ما يعرف بـ "سياسة تنمية المجموعات"، فإن هذا الإثراء يستوجب أيضاً من المكتبات الجامعية استغلال هذه المصادر الإلكترونية للمعلومات بما تتمتع به من خصائص وإيجابيات في تبيين ما تقدمه من خدمات معلومات حالية لمجتمع المستخدمين

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
		المتريدين عليها، وتحاول هذه الدراسة التعرف على الإضافات التي يمكن لمصادر المعلومات الإلكترونية تقديمها فيما يتعلق بخدمات المعلومات المتاحة للمكتبات الجامعية، وذلك من خلال تسليط الضوء على الدور الذي تلعبه مصادر المعلومات الإلكترونية في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية.*** ويمكن الاستفادة أيضاً من الرابط التالي/ https://platform.almanhal.com*** ***
٧٧	IF تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات AND الموضوع هو مصادر المعلومات الإلكترونية AND نوع مصادر المعلومات المتاحة رسائل جامعية AND شكل مصادر المعلومات مستخلصات AND لنطاق الزمني لمصادر المعلومات بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	استخدام الباحثين لمصادر المعلومات الإلكترونية في الجامعات الحكومية أمني الرمادي جامعة القاهرة، ٢٠١٦. هدفت الدراسة إلى معرفة مدى استخدام الباحثين لمصادر المعلومات الإلكترونية في القطاع الهندسي في كلٍّ من الجامعات الحكومية، و الخاصة في الإسكندرية حيثُ يظهر تأثير تبعية الجامعة على هذا الاستخدام، ولقد تم ذلك من خلال قياس مدى إقبال الباحثين في هذا القطاع على استخدام المصادر الإلكترونية، والتعرف إلى الدوافع، والأسباب التي تدفع الباحثين إلى استخدام مصادر المعلومات الإلكترونية، والتعرف على آراء الباحثين حول المصادر الإلكترونية بالإضافة إلى التعرف على أهم العوائق، والصعوبات التي تواجه الباحثين خلال استخدامهم للمصادر الإلكترونية. لقد اختارت الباحثة دراسة إحدى الموضوعات الهامة وهو القطاع الهندسي الذي يعد أحد أهم القطاعات الحيوية التي لا تستغنى عنها المجتمعات المتحضرة كما ان الهندسة هي أقوى العلوم برهاناً لأنها تُكسب الذهن حدة ونفاذاً، و يُروّض بها الفكر رياضة قوية؛ كما قال عنها ابن خلدون: "إن الهندسة تفيد صاحبها إضاءة في عقله، واستقامة في فكره"، والهندسة - كما قال العلماء العرب القدامى - علم يهدف إلى الحصول على الفعل الكبير من الجهد البسيط، و يُقصد بذلك: استعمال الحيلة مكان القوة، والعقل مكان العضلات، والآلة بدلاً من البدن. كما ان هذه الدراسة تفيد الباحثين في هذا التخصص الحيوي (وهم العقول المفكرة التي تنتهز بالمجتمع)

رقم	القواعد	النتيجة (إذاً)
		من المصادر الإلكترونية التي أصبحت من ضرورات هذا العصر، خاصة لتخصص سريع التطور والتغير مثل الهندسة؛ حيث درست اتجاهاتهم نحو الإفادة من المصادر الإلكترونية في الجامعات الحكومية والخاصة بالإسكندرية، بهدف ترشيد وتطوير هذه الإفادة في المستقبل.

ومما سبق نلاحظ أنَّ جواب الشرط يعتمد ويتغير حسب ما يلي:

- التغطية الموضوعية لتخصصات الدراسات العليا في قسم المكتبات.
- شكل مصادر المعلومات.
- نوع مصدر المعلومات.
- التغطية الزمانية لمصدر المعلومات.

بعد الانتهاء من عملية التخطيط وتحديد كافة القواعد والاستنتاجات إضافة إلى تحديد مجموعة مصادر المعلومات والمواقع التي تم إلحاقها بالقاعدة المعرفية للنظام الذكي، واقتراح برمجة مناسبة تمهيداً إلى عملية التصميم الفعلي للنظام الذكي.

المرحلة الثانية: تصميم وبناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات:

الخطوة الأولى: اختيار البرمجية:

إنَّ القاعدة المعرفية للنظام تمثل المعرفة في ذاكرة الإنسان الخبير والقدرات الاستنتاجية له، وكما ذكرنا سابقاً أن القاعدة المعرفية يجب أن تحتوي على مجموعة من العلاقات المنطقية التي تشبه إلى حدٍ ما طريقة تفكير العقل الإنساني، والتي تكون مبنية على "قواعد" مؤلفة من مجموعة من العلاقات (إذا شرط - إذاً تصرف) وهو ما تتبعه برمجية The Expert System Builder بالإضافة إلى شرح هذه البرمجية وكيفية الإفادة منها في عملية تصميم النظام.

عن البرمجية:

ES-BUILDER هي برمجية لتصميم وبناء نظام ذكي أو خبير. متاحة على الإنترنت وبشكل مجاني ويمكن دمجها كقاعدة معرفية في أي موقع ويب. تعمل برمجية ES-BUILDER بمبدأ نمذجة شجرة القرارات لتطوير النظام.

توفر برمجية ES-BUILDER واجهة بسيطة لتطبيق النظام الخبير والتي تم تصميمها مسبقاً.

يمكن الوصول إلى برمجية ES-BUILDER، بسهولة من قبل أي شخص لديه إنترنت، وحساب شخصي يقوم بإنشائه من خلال الموقع الرسمي للبرمجية وهو <https://www.mcgoo.com.au>

يقوم الخبير بإنشاء النظام باستخدام واجهة شجرة القرارات حيث تتم إضافة السمات والقيم والاستنتاجات كعقد أوراق على الشجرة. والسمة هي سؤال الشرط "إذا" أما جواب الشرط فهو الاستنتاج "إذا".

تحتوي كل عقدة على مجموعة بيانات صغيرة متكاملة يتم استخدامها لتشكيل محتوى نظام الخبراء عند الوصول إليه عبر الإنترنت.، تعمل البرمجية من خلال اختبار سلسلة من السمات، والتي من خلال عملية الاستنتاج تتيح للمستخدم الوصول إلى استنتاج صحيح منطقياً بناءً على القيم التي اختارها المستخدم لكل سمة.

يمكن لبرمجية ES-Builder المساعدة لتدريس المفاهيم الأساسية لنظم الخبراء ضمن موضوعات الذكاء الاصطناعي في دورات تكنولوجيا المعلومات في المدارس والكلية الثانوية.

أهداف برمجية Expert System Builder:

- ١- توفر برمجية Expert System Builder للمستخدم واجهة ويب تتيح لغير المتخصصين في البرمجة أن يكونوا قادرين على إنشاء نظام خبير خاص بهم بسهولة وكفاءة.
- ٢- يعد محرك الاستدلال في برمجية Expert System Builder هو المسؤول عن تفسير النتائج في القاعدة المعرفية وتوجيه المستخدم عبر صفحات الويب التفاعلية.
- ٣- تتكون برمجية Expert System Builder من السمات والقواعد والإجراءات، وهي التي يتم تحديدها بدقة من قبل الخبير لتطوير نظام خبير يعمل بكفاءة.
- ٤- من مميزات برمجية Expert System Builder أنها توفر للمستخدمين والخبراء واجهة بسيطة يسهل التعامل معها.

العنصر البشري في برمجية ES-Builder:

١- الخبير في برمجية ES-Builder: وهو الذي سيستخدم برمجية Expert System Builder لإنشاء وتصميم النظام الخبير خاصته، وسيعمل على تحويل المعارف والخبرة لديه في مجال معين إلى نظام خبير، وعليه يجب أن يكون الخبير أيضاً على دراية بكيفية بناء القاعدة المعرفية وفهم العلاقات المنطقية والقواعد الشرطية المكونة للنظام الخبير بالإضافة إلى فهم كيفية عمل برمجية Expert System Builder ليكون قادر على الاستثمار الأمثل للأدوات التي يمتلكها، وبالتالي إمكانية تشغيل النظام الخبير دون الاستعانة بمبرمج متخصص.

٢- المستخدم النهائي في برمجية ES-Builder: وهو المستخدم العادي الذي سيحتاج فقط إلى الوصول إلى النظام الخبير الذي تم بناؤه بشكله الأخير، والذي قام ببنائه الخبير المتخصص

بمجال معين أو المبرمج. لن يقوم المستخدم النهائي إلى تعديل البرمجية، ولا يحتاج حتى إلى معرفة كيفية عمل القاعدة المعرفية للنظام الخبير، إنما عليه فقط أن يتعامل مع الواجهة النهائية للنظام والإجابة على الاستفسارات التي يوجهها له النظام الخبير.

٣- المبرمج في برمجية ES-Builder: وهو الذي سيعمل على تطوير النظام الخبير، إن برمجية ES-Builder، حيث يمكن إلحاق النظام بعد الانتهاء من تطويره بموقع على الإنترنت وإتاحته للجميع للاستفادة منه وإمكانية إضافة الملحقات أو التعديلات على النظام. عند اكتمال بناء النظام الخبير وإتاحته على الإنترنت، يتعين على المستخدم ببساطة النقر فوق خيار من قائمة معروضة على صفحة لكل سمة. يتم عرض السمات بالتسلسل مع عرض القيم المناسبة للبحث الحالي فقط.

الخطوة الثانية: بناء القاعدة المعرفية للنظام الذكي بواسطة برمجية ES-Builder:

سنعرض فيما يلي كيفية بناء نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات بواسطة برمجية ES-Builder، في البداية تظهر الصورة الصفحة الرئيسية لبرمجية ES-Builder Web، لأبد من تسجيل الدخول إلى برمجية ES-Builder Web أو إنشاء حساب جديد ليتمكن من بناء النظام الذكي، وتظهر لنا الصفحة الرئيسية للنظام كما يلي:



الصورة (٤) - الواجهة الرئيسية للنظام الذكي.

ومن الجدير بالذكر أنه لا يمكن بناء نظام ذكي وتطويره دون وجود حساب شخصي على برمجية ES-Builder Web ، يطلب البرنامج معلومات عن النظام المراد بناؤه كما هو موضح في الصورة التالية:

The screenshot shows the 'Your Project #33153' form in the ES-Builder Web interface. The form is divided into several sections:

- ES Name:** saria
- Your Universe of Discourse:** جامعة دمشق
- Notes on Your Expert System:** (Empty text area)
- A Name for Your Conclusions:** conclusion
- An Image for Your Start Page:** No Title Image
- The Text of Your Starting Link:** نظام ذكي لخدمة استرجاع المعلومات
- Use Certainty Factors:** No
- Certainty Factor Type:** (Dropdown menu)
- Testing Link:** URL only provided if Use Certainty Factors is set to 'Yes' and Certainty Factor Type is set to 'Tested'. Save Changes to Update
- Sharing Link:** If you wish to share the "saria" Expert System, please provide the following URL: <http://www.mcgoo.com.au/esbuilder/viewer/viewES.php?es=2b5b0aa109f52ac37bb0e9e0c5eb014f>
- Embedding Link:** Available to licensed subscribers only.
- Download Standalone Site:** Available to licensed subscribers only.

On the right side, there is a sidebar with the following buttons:

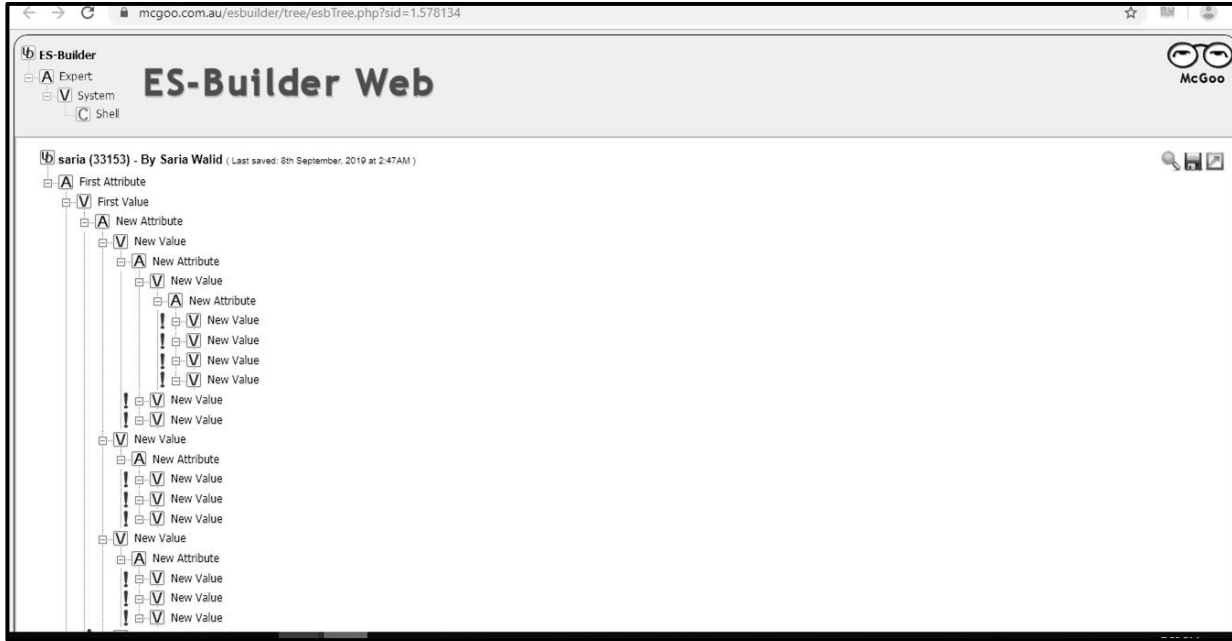
- Save Changes
- Search ES
- Edit Tree
- Download Backup
- Delete Project
- List Projects

الصورة (٥) - واجهة إدخال المعلومات الرئيسة للنظام الذكي.

نلاحظ الخيارات على يمين الشاشة وهي كالتالي:

- ١- حفظ التعديلات.
- ٢- تجريب النظام.
- ٣- تعديل شجرة القرار.
- ٤- تحميل نسخة احتياطية من النظام.
- ٥- حذف المشروع.
- ٦- قائمة المشاريع: حيثُ يستطيع كل شخص لديه حساب على هذه البرمجية عدد معين من النظم الذكية.

بعد ذلك يبدأ العمل الفعلي في بناء القاعدة المعرفية للنظام من خلال الضغط على أيقونة تعديل الشجرة Edit Tree ، حيثُ سيعتمد تمثيل قواعد الشرط في قاعدة المعرفة للنظام على البناء الشجري توضحه الصورة التالية:



الصورة (٦) - شاشة توضح بناء شجرة قاعدة المعرفة للنظام الذكي.

وبالتالي هنا تبدأ عملية إدخال القواعد الاستنتاج التي تم ذكرها سابقاً، ولابد من التنويه أن هذه المرحلة هي من أصعب مراحل بناء النظام الذكي، لأنه أولاً لابد من مراعاة التسلسل الصحيح للتساؤلات، ولقواعد الشرط، وأيضاً تحتاج إلى وقت وجهد كبيرين، ودقة لأن أي خطأ في عملية بناء القاعدة المعرفية سينعكس سلباً على كفاءة النظام والنتائج النهائية التي يُقدّمها النظام. تتيح شجرة القاعدة المعرفية خيارات عديدة منها إمكانية إضافة سمّة جديدة وهي **New Attribute** وأيضاً إمكانية إضافة قيمة جديدة **New Value**

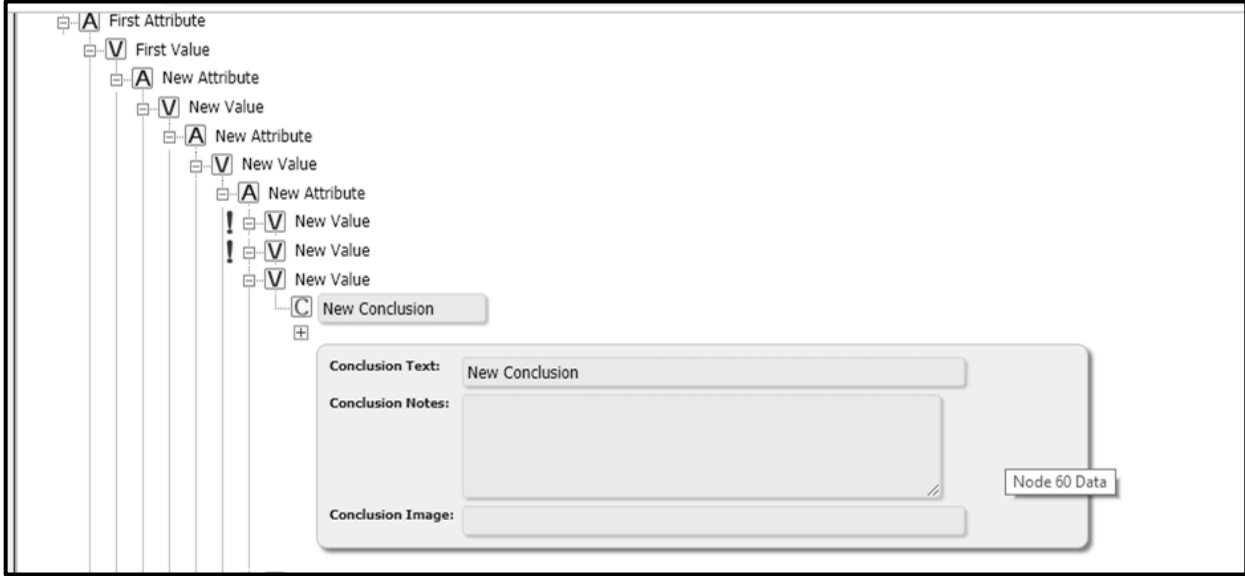
ومن الجدير بالاهتمام أن السمّة الواحدة ترتبط بأكثر من قيمة في حين أن كل قيمة لا يمكن أن يرتبط بها سوى سمّة واحدة.

ويمكن إضافة شرح أو توضيح للسؤال المطروح، بالإضافة إلى أنه يمكن إضافة صورة توضيحية لكل سؤال، وكل سمّة لابد أن يتفرع عنها قيمتين على الأقل.

وعند إنشاء قيمة يظهر لنا مربع مماثل لمربع السمّة، يشمل الإجابة وشرح أو توضيح أو إعطاء معلومات أكثر تفصيلاً حول القيمة للإجابة ومن الممكن إضافة صورة أو رسم توضيحي لكل قيمة يتم إنشاؤها في شجرة القرار للنظام الذكي، بهدف إعطاء معلومات مرئية مفصلة حول القيم المحتملة.

ومن الجدير بالذكر أن القيمة تمثل أكثر إجابة صحيحة بالنسبة للسمّة وبالتالي يطرح النظام استنتاجه بناء على المعرفة التي زود بها مسبقاً.

وسيكون تزويد النظام بالاستنتاج الذي هو جواب الشرط آخر مرحلة في عملية بناء القاعدة المعرفية للنظام الذكي، ويشمل مربع الاستنتاج نفس ما يشمله مربع السمة ومربع القيمة، بالإضافة إلى ذلك، يمكن تحسين نظام الخبراء من خلال إعداد ملاحظات إضافية على كل سمة وقيمة وخاتمة ممكنة لإبلاغ المستخدم بنتيجة كل بحث استخدام رسومات صور مناسبة لتوضيح كل سمة وقيمة واستنتاج أثناء عملية البحث



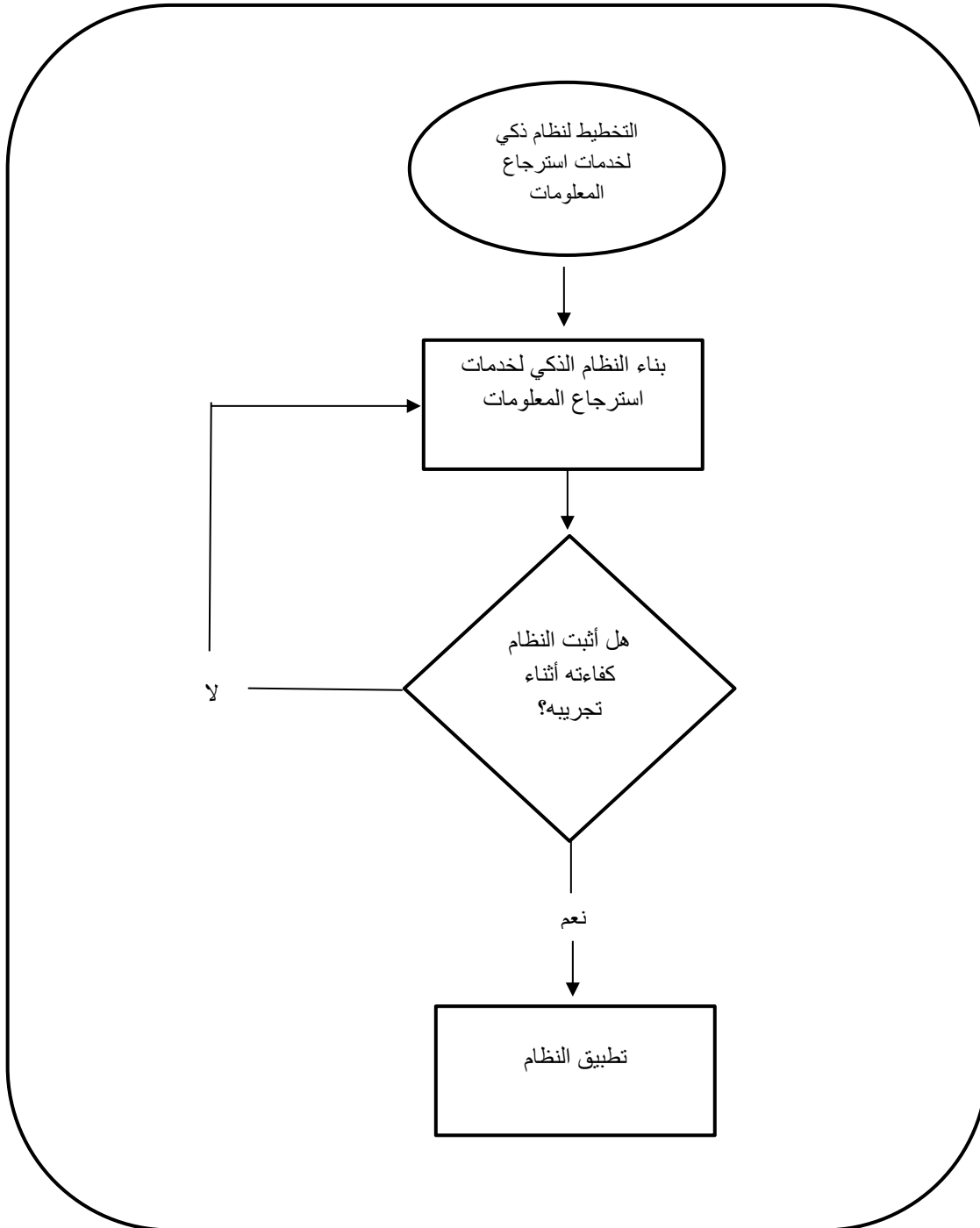
الصورة (٧) - شاشة توضح العقد المتسلسلة في شجرة قاعدة المعرفة للنظام الذكي.

وتعطي البرمجية لكل سمة وقيمة واستنتاج اسم عُقدة ويتم ترتيب العقد بالتسلسل في شجرة القاعدة المعرفية، حيث يمكن أن يكون لكل عُقدة سمة أو قيمة أو خاتمة.

المرحلة الثالثة: تطبيق النظام الذكي في خدمات استرجاع المعلومات:

الخطوة الأولى: اختبار النظام:

بعد الانتهاء من بناء شجرة القاعدة المعرفية للنظام وبناء الحقائق ووضع الاستنتاجات، يصبح النظام جاهزاً للاستخدام، ويمكننا إتاحتها على الإنترنت من خلال رابط النظام، أو يمكن تجربته على موقع البرمجية من أجل تقييمه من قبل المستخدمين.



الشكل (٢٢) - خريطة تدفق اختبار النظام الذكي، إعداد الباحثة.

الاختبار الأول:

الخطوة الأولى وهي اختيار تخصص نُظم تخزين واسترجاع المعلومات كما هو موضح:
ستعرض في هذا المثال التسلسل المتبع للوصول إلى النتيجة وتوضحها الشاشة التالية:

ES-Builder Web

Expert System - by Saria Walid

ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟

- بين عامي 2010-2000
- بين عامي 2019-2010

Decision History:	
ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تدرسه؟	تخصص نظم تخزين واسترجاع المعلومات
اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه	مناهج البحث
ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	كتب إلكترونية
ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة

Tip: Click on an attribute link above to return to that decision...

Return to the Expert System Title Page

ES-Builder Web ©2013 McGoo Software Provided free for personal and academic use. ES-Builder Web Help Privacy Policy

الصورة (٨) - واجهة التساؤل عن النطاق الزمني في المثال الأول.

النتيجة تظهر كما يلي:

ES-Builder Web

Expert System - by Saria Walid

Based on the responses you have made:
The conclusion is مايلي تم استرجاع مايلي

Conclusion Notes:
للاستزادة الرابط يحتوي على مجموعة كبيرة من كتب في مناهج البحث http://khdmaty.aseerit.com/pdfbook/c.pdf****
العلمي: أسسه، مناهجه، أساليبه وإجراءاته، ربحي مصطفى عليان، عمان بيت الأفكار الدولية، 2001
العلمي: https://www.manaraa.com/post/2537/%D9%83%D8%AA%D8%AB-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D9%86%D8%A7%D9%87%D8%AC-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AD%D8%AB-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%84%D9%85%D9%8A-%D8%AA%D8%AD%D9%85%D9%8A%D9%84-%D9%85%D8%A8%D8%A7%D8%B4%D8%B1-%D9%88%D8%B3%D8%B1%D9%8A%D8%B9]

Expert System Rule:
IF ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تدرسه؟ تخصص نظم تخزين واسترجاع المعلومات
AND اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه مناهج البحث
AND ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ كتب إلكترونية
AND ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ نصوص كاملة
AND ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟ بين عامي 2010-2000
THEN the conclusion is مايلي تم استرجاع مايلي

Return to the Expert System Title Page

ES-Builder Web ©2013 McGoo Software Provided free for personal and academic use. ES-Builder Web Help Privacy Policy

الصورة (٩) - شاشة النتيجة التي اقترحها النظام في المثال الأول.

وقد تم استرجاع ما يلي:

البحث العلمي: أسسه، مناهجه، أساليبه وإجراءاته، ربحي مصطفى عليان، عمان بيت الأفكار الدولية، ٢٠٠١ متاح على الرابط*: <http://khedmaty.aseerit.com/pdfbook/c.pdf>
للاستزادة الرابط يحتوي على مجموعة كبيرة من كتب في مناهج البحث العلمي
<https://www.manaraa.com/post>

الشكل (٢٣) - النتيجة التي اقترحها النظام الذكي في المثال الأول.

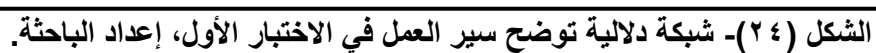
وعند الولوج إلى الرابط الذي اقترحه النظام الذكي ستظهر لنا الشاشة التالية والتي تحتوي على مجموعة كبيرة من مصادر المعلومات للتحميل بشكل مباشر:



اسم الكتاب
كتب في مناهج البحث العلمي/ أسس البحث العلمي لإعداد الرسائل الجامعية
كتب في مناهج البحث العلمي/ أصول البحث العلمي الجزء الأول
كتب في مناهج البحث العلمي/ إعداد البحوث والرسائل العلمية من المفكرة حتى الخاتمة
كتب في مناهج البحث العلمي/ البحث العلمي خطته وأصاليته ونتائجه
كتب في مناهج البحث العلمي/ البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات
كتب في مناهج البحث العلمي/ الدليل المنهجي لإعداد البحوث العلمية (المذكرة، الأطروحة، التقرير، المقال) وفق طريقة IMRAD
كتب في مناهج البحث العلمي/ دليل الباحث إلى الاقتباس والتوثيق من الإنترنت - حمدي عطيفة
كتب في مناهج البحث العلمي/ فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي
كتب في مناهج البحث العلمي/ قاموس البحث العلمي

الصورة (١٠) - شاشة توضح رابط الموقع الذي اقترحه النظام الذكي في المثال الأول.

ويمكن توضيح آلية عمل النظام في هذا المثال عن طريقة الشبكة الدلالية التالية:



الاختبار الثاني:

سنختار تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات:

الصورة (١١) - واجهة التساؤل (١) للمثال الثاني.

ومن ثم نختار تخصص النظم الآلية:

الصورة (١٢) - واجهة التساؤل (٢) للمثال الثاني.

نختار نُظْم دَعْم القرار :

ES-Builder Web

Expert System - المعلومات - استرجاع المعلومات by Saria Walid

اختر الموضوع مما يلي

- نظم دعم القرار
- النظم الذكية والخبرة
- نظم إدارة المحتوى

Decision History:	
ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي ترفعه؟	تخصص إدارة المكتبات والمعلومات
اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه	النظم الآلية
Tip: Click on an attribute link above to return to that decision...	

Return to the Expert System Title Page

ES-Builder Web ©2013 McGoo Software Provided free for personal and academic use. ES-Builder Web Help Privacy Policy

الصورة (١٣) - واجهة التساؤل (٣) للمثال الثاني.

بعدها نختار رسائل الجامعة:

ES-Builder Web

Expert System - المعلومات - استرجاع المعلومات by Saria Walid

ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟

- كتب إلكترونية
- جورنالات إلكترونية
- رسائل جامعية

Decision History:	
ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي ترفعه؟	تخصص إدارة المكتبات والمعلومات
اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه	النظم الآلية
اختر الموضوع مما يلي	نظم دعم القرار
Tip: Click on an attribute link above to return to that decision...	

Return to the Expert System Title Page

ES-Builder Web ©2013 McGoo Software Provided free for personal and academic use. ES-Builder Web Help Privacy Policy

الصورة (١٤) - واجهة التساؤل (٤) للمثال الثاني.

ومن ثم نوع المصادر نصوص كاملة:



الصورة (١٥) - واجهة التساؤل (٥) للمثال الثاني.

وبعدها النطاق الزمني بين ٢٠١٠-٢٠١٩



الصورة (١٦) - واجهة التساؤل (٦) للمثال الثاني.

تظهر النتيجة كالتالي:

ES-Builder
Expert
System
Shell

ES-Builder Web

Expert System - نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات - by Saria Walid

Based on the responses you have made:
The conclusion is 2013، جامعة اليمن، جامعة هاشم، القرار، غسان علي محمد هاشم،

Conclusion Notes:
دور نظم دعم القرار في اتخاذ القرار الاستراتيجي في المؤسسة الاقتصادية، أسماء عيساني وجمال جابري، نسبة: جامعة العربي، 2016 متاح على الرابط <http://stclements.edu/grad/gradhashim.pdf> متاحة على الرابط التالي <http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/masters/commerce/03160088.pdf>*** وأيضاً يتيح لك الرابط مجموعة من الرسائل الجامعية http://srv2.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx***

Expert System Rule:
ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تريدة؟ تخصص إدارة المكتبات والمعلومات
AND اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه النظم الآلية
AND اختر الموضوع مما يلي نظم دعم القرار
AND ماهو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ رسائل جامعية
AND ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ نصوص كاملة
AND ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟ بين عامي 2010-2019
AND THEN the conclusion is 2013، جامعة اليمن، جامعة هاشم، القرار، غسان علي محمد هاشم،

[Return to the Expert System Title Page](#)

ES-Builder Web ©2013 McGoo Software Provided free for personal and academic use. ES-Builder Web Help Privacy Policy

الصورة (١٧) - شاشة النتيجة التي اقترحها النظام في المثال الثاني.

النتيجة كما يلي:

أثر كفاءة نظم المعلومات في تحسين فاعلية عملية صنع واتخاذ القرار غسان علي محمد هاشم، جامعة

اليمن، ٢٠١٣. متاحة على الرابط التالي

<http://stclements.edu/grad/gradhashim.pdf>

دور نظم دعم القرار في اتخاذ القرار الاستراتيجي في المؤسسة الاقتصادية، أسماء عيساني وجمال جابري،

نسبة: جامعة العربي، ٢٠١٦ متاح على الرابط

<http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/masters/commerce/03160088.pdf>

وأيضاً يتيح لك الرابط مجموعة من الرسائل الجامعية:

http://srv2.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx

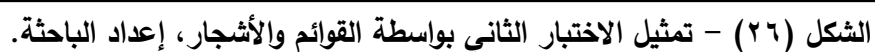
الشكل (٢٥) - النتيجة التي اقترحها النظام في المثال الثاني.

وعند الضغط على الرابط يتم تحميل النص الكامل للرسالة كما هو موضح:



الصورة (١٨) - شاشة توضح رابط الموقع الذي اقترحه النظام الذكي في المثال الثاني.

يوضح المخطط التالي الاختبار الثاني للنظام الذكي بواسطة القوائم والأشجار:



الاختبار الثالث:

الخطوة الأولى وهي اختيار تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات كما هو موضح:



الصورة (١٩) - واجهة التساؤل (١) للمثال الثالث.

الخطوة الثانية قمنا باختيار إدارة التغيير



الصورة (٢٠) - واجهة التساؤل (٢) للمثال الثالث.

الفصل الرابع: تصميم واختبار نظام ذكي في خدمات استرجاع المعلومات لطلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات.

الاستفسار الثالث ننقر على خيار كتب إلكترونية على سبيل المثال كما هو موضح في الصورة التالية:

ES-Builder Web

Expert System - المعلومات - استرجاع المعلومات by Saria Walid

ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟

- كتب إلكترونية
- دوريات إلكترونية
- رسائل جامعية إلكترونية

Decision History:	
ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تريد؟	تخصص إدارة المكتبات والمعلومات
اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه	إدارة التعبير

Tip: Click on an attribute link above to return to that decision...

Return to the Expert System Title Page

ES-Builder Web ©2013 McGoo Software Provided free for personal and academic use. ES-Builder Web Help Privacy Policy

الصورة (٢١) - واجهة التساؤل (٣) للمثال الثالث.

بعدها سيظهر لنا استفسار شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت وننقر على خيار مستخلصات

ES-Builder Web

Expert System - المعلومات - استرجاع المعلومات by Saria Walid

ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟

- نصوص كاملة
- مستخلصات
- معلومات بيوغرافية

Decision History:	
ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تريد؟	تخصص إدارة المكتبات والمعلومات
اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه	إدارة التعبير
ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	كتب إلكترونية

Tip: Click on an attribute link above to return to that decision...

Return to the Expert System Title Page

ES-Builder Web ©2013 McGoo Software Provided free for personal and academic use. ES-Builder Web Help Privacy Policy

الصورة (٢٢) - واجهة التساؤل (٤) للمثال الثالث.

في النطاق الزمني سنختار الخيار الأول ٢٠١٠-٢٠١٥

ES-Builder

Expert

System

Shell

ES-Builder Web

McGoo

Expert System - المعلومات by Saria Walid

ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنه؟

- بين عامي 2010-2015
- بين عامي 2015-2019
- بين عامي 2005-2010

Decision History:	
ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تريد؟	تخصص إدارة المكتبات والمعلومات
اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه	إدارة التغيير
ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	كتب إلكترونية
ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	مستخلصات

Tip: Click on an attribute link above to return to that decision...

Return to the Expert System Title Page

ES-Builder Web ©2013 McGoo Software Provided free for personal and academic use. ES-Builder Web Help Privacy Policy

الصورة - (٢٣) واجهة التساؤل (٥) للمثال الثالث.

النتيجة النهائية: استرجع النظام مستخلص عن كتاب بعنوان "إدارة التغيير" للمؤلف خضر مصباح إسماعيل الطيطي، وتم نشره في عام ٢٠١١ بالإضافة إلى وضع مستخلص كامل للكتاب

ES-Builder

Expert

System

Shell

ES-Builder Web

McGoo

Expert System - المعلومات by Saria Walid

Based on the responses you have made:

The conclusion is إدارة التغيير، خضر مصباح إسماعيل الطيطي، عمان: دار المنهل، 2011.

Conclusion Notes:

المستخلص: في العصر الحديث أصبحت عملية التغيير عملية متسارعة مثل الرياح العظيمة، حيث إن العديد من الأفراد أو المنظمات قد تصدى لهذه الرياح فكان ضحية لها، والبعض الآخر استطاع أن يطور ويركب هذه الرياح بالتغيرات والأدوات الحديثة ويستخرج هذه القوة لمصلحته، فاستفاد منها كثيرًا واستفاد من عملية التغيير، لقد تغيرت النظرة المعاصرة إلى عناصر الإنتاج التقليدية المكونة للثروة (العمل، المواد الأولية، رأس المال)، وذلك بإضافة عنصر جديد هو «المعرفة»، وهذا ذلك للقول بأن هذا العامل هو الأهم في الإنتاج، خصوصًا مع التغيرات والتطورات المعاصرة (العولمة الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية)، مما عزز الاهتمام بإدارة التغيير، وهذا دفع بالكثير من المنظمات الإدارية إلى اعتماد إدارة التغيير الاستراتيجية لتحقيق الميزة التنافسية وممان النمو والأردافار والتطور والاستمرار، ونحن ندخل القرن الواحد والعشرين، أصبح التغيير وكيفية قيادته يحتاج من أهم المواضيع التي تشغل عقلية القيادات الإدارية؛ وذلك لأسباب مقبلة: أن التغيير يحدث في كل مكان، وأن سرعته في ازدياد وتزداد، وأن مستقبل نجاح هذه المنظمات يعتمد على كيفية قدرة القادة على قيادة التغيير، وربما تكون القيادة والتغيير من أعظم التحديات التي تواجه المنظمات في الوقت الحاضر، إن التغيير هو العملية الوحيدة المستمرة بالمؤسسة، والمؤسسة الفعالة هي التي تتخذ خطوات متأنية لتدبير التغيير بسلاسة، ولن تنجح المؤسسة دائمًا ولكنها على الأقل ستحاول، فيمكن لعملية التغيير أن تحدث صدأًا، ويمكن أن يكون الهدف الأدنى لمحاولات إدارة التغيير هو تخفيف آثاره على الموظفين وعلى المؤسسة.

Expert System Rule:

ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تريد؟ تخصص إدارة المكتبات والمعلومات
 AND اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه إدارة التغيير
 AND ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ كتب إلكترونية
 AND ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ مستخلصات
 AND ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنه؟ بين عامي 2010-2015
 THEN the conclusion is إدارة التغيير، خضر مصباح إسماعيل الطيطي، عمان: دار المنهل، 2011.

Return to the Expert System Title Page

الصورة (٢٤) - شاشة النتيجة التي اقترحها النظام في المثال الثالث.

بالإضافة إلى أن النظام قد عرض التسلسل المتبع في إظهار النتيجة والمتمثلة بالقاعدة الشرطية التالي:

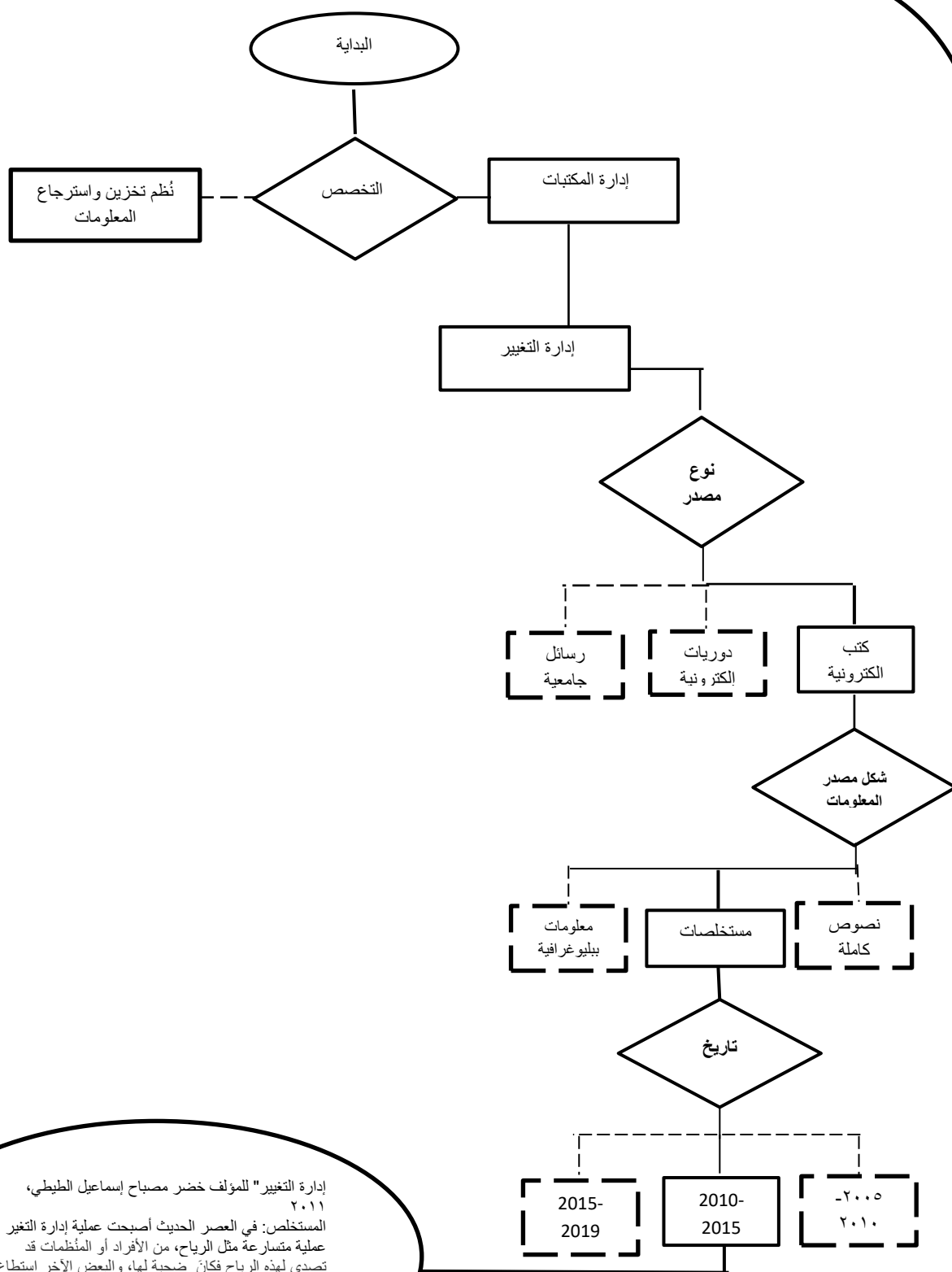
Expert System Rule:

IF ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تريده؟ تخصص إدارة المكتبات والمعلومات
 AND اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه إدارة التغيير
 AND ماهو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ كتب إلكترونية
 AND ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ مستخلصات
 AND ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟ بين عامي 2010-2015
 THEN the conclusion is 2011، إدارة التغيير، خضر مصباح إسماعيل الطيطي، عمان: دار المنهل.

[Return to the Expert System Title Page](#) نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات

الصورة (٢٥) - شاشة توضح القواعد الشرطية للمثال الثالث.

وللتوضيح ستعرض خريطة التدفق التالية مسار عمل النظام الذكي في المثال الذي تم عرضه سابقاً:



الشكل (٢٧)- خريطة التدفق للاختبار الثالث، إعداد الباحثة.

الخطوة الثانية: تطبيق النظام:

وهي المرحلة النهائية عملية بناء النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات لطلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات، لمتابعة سير النظام وعمله بكفاءة، وتشتمل هذه الخطوة على مرحلتين أساسيتين وهما:

- تحديث المعرفة: إنَّ الإنتاج الفكري في تزايد بشكل مستمر، وخصوصاً مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت، بالإضافة إلى ظهور مواقع إلكترونية ومكتبات رقمية وقواعد بيانات جديدة بتواتر سريع، وبالتالي إنَّ عملية تحديث قاعدة المعرفة للنظام الذكي المبني هو ضرورة حتمية لأبد منها من أجل مواكبة كل ما هو جديد في مجال التخصص، فهي من العمليات الضرورية والتي تضمن استمرارية استخدام النظام، وكفاءة أدائه، حيث إن المعرفة من المحاور الأساسية التي يتكون منها النظام الذكي.

- تطوير النظام: ويتم في هذه المرحلة عدم التوقف عند حد معين من الخبرة التي يقدمها النظام، فلا بُد من تطوير النظام وإحاطه بمكتبات رقمية أو إتاحتها على الأنترنت، بالإضافة إلى عملية تقييم النظام بشكل مستمر، وذلك من أجل العمل على تطويره وتحسينه بما يتناسب مع المُستفيدين منه، وتلافي أي مشاكل أو أخطاء تظهر في النظام.

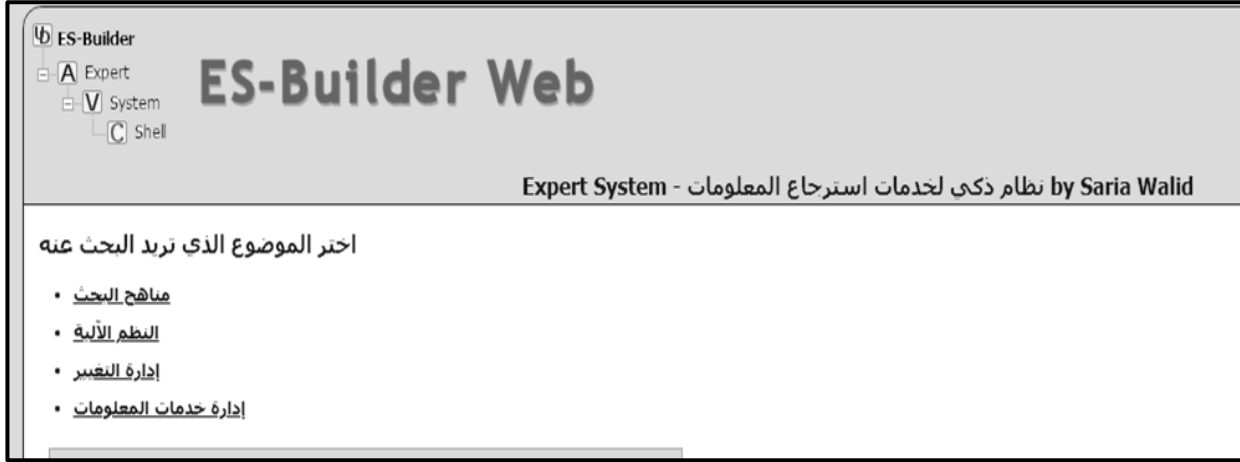
ملاحظات على النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات:

اعتمدت الباحثة في بناء النظام على ما يلي:

- تحديد التغطية الموضوعية للدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات.
- بناء قاعدة بيانات مؤلفة من "١٠٠" مصدر للمعلومات.
- جمع أهم مواقع المجالات الإلكترونية والمواقع التي تقيّد تخصص علم المكتبات والمعلومات.
- تحويل الاستفسارات إلى قواعد صالحة ليتم تمثيلها في قاعدة المعرفة للنظام الذكي.
- استخدام برمجية ES- Builder لبناء النظام الذكي.
- تألف النظام الذكي من (٨٧٨ عقدة) بين سؤال وجواب للشرط ونتيجة و(١٧٢ نتيجة) بين روابط، كتب الكترونية، قواعد بيانات، مستخلصات، وبيانات بيليوغرافية وغيرها.

واجهة الاستخدام: تعد واجهة الاستخدام صلة الوصل بين المُستفيد والنظام الذكي، إن نموذج النظام الذكي يعتمد على اختيار المستخدم النهائي من بين عدّة خيارات، ولا يتيح له التدخل المباشر، وتعد هذه الطريقة أفضل من مبدأ الحوار لأن النظام في هذه الحالة يساعد المستخدم تحديد

احتياجاته بشكل أسرع وأكثر دقة من خلال عملية الاختيار من القوائم المحددة، وبعدها ليتم تحويلها إلى محرك الاستدلال لاسترجاع النتائج التي تناسب احتياجات المُستفيد من مصادر المعلومات بناءً على اختياراته. وتوضح الشاشة التالية واجهة الاستخدام في النظام الذكي:



الصورة (٢٦) - واجهة الاستخدام في النظام الذكي.

محرك الاستدلال: إن النظام الذكي يعمل من خلال التسلسل الأمامي، أي أنّ محرك الاستدلال يقوم بفحص قاعدة المعرفة للبحث عن الإجابة أو الاقتراح المناسب بناءً على سلسلة التعليمات التي تتطابق مع الشرط، وبالتالي يجد محرك الاستدلال الاقتراح أو جواب الشرط المناسب. يتيح النظام في أسفل واجهة البحث إجابات الباحث والتي تمثل مجموعة القرارات التي اتخذها الباحث بإجابته على استفسار النظام وأيضاً وفي حال حدوث أي خطأ أو أن الباحث يريد تعديل الإجابة فما عليه سوى النقر على أي استفسار، ثم سيقوم بدوره إلى إعادة المستخدم إلى الاستفسار الذي يريده.

Decision History:	
ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تريدة؟	تخصص نظم تخزين واسترجاع المعلومات
اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه	شبيكات المعلومات
ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	دوريات إلكترونية
ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	بيانات بليوغرافية
Tip: Click on an attribute link above to return to that decision...	

الصورة (٢٧) - عملية الاستدلال في النظام الذكي.

وسيلة الشرح: نلاحظ أن النظام وخلال عمله ينشأ جدولاً بمسار عمله بالتسلسل الأمامي، وهذا الجدول هو بمثابة التفسير والشرح لخطوات الوصول للاستنتاج المناسب أو النتيجة النهائية من خلال عرض مسار عمله. ونوضحه في الصورة التالية على سبيل المثال:

Expert System Rule:

ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تريدة؟ تخصص إدارة المكتبات والمعلومات
 AND اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه النظم الآلية
 AND اختر الموضوع مما يلي نظم دعم القرار
 AND ماهو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ رسائل جامعية
 AND ماهو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟ نصوص كاملة
 AND ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟ بين عامي 2000-2010
 THEN the conclusion is 2004، دور نظم المعلومات الإدارية في الرفع من فعالية عملية اتخاذ القرارات الإدارية/ اسماعيل مناصرة الجزائر، جامعة بوزياف، 2004.

[Return to the Expert System Title Page](#) نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات

الصورة (٢٨) - وسيلة الشرح في النظام الذكي.

الفرق بين النظام الذكي وخدمات استرجاع المعلومات الأخرى:

في البداية وقبل عملية اختبار النظام الذكي لأبّد من تسليط الضوء على نقاط الاختلاف والتي تميز النظام الذكي عن غيره من خدمات استرجاع المعلومات بناءً على الأمثلة السابقة التي تم عرضها، والتي يمكن إيجازها بما يلي:

١- طريقة بناء وتصميم النظام الذكي الذي اعتمدت على قواعد الشرط (إذا- إذاً) في حين

أن خدمات الاسترجاع الأخرى تعتمد على اللغات البرمجية العادية.

٢- استرجاع نتائج قليلة، ولكنها أكثر دقة، على سبيل المثال إذا النظام الذكي اقترح (٥)

نتائج فإن كلها لها علاقة بصلب الموضوع، على خلاف نظم استرجاع الأخرى.

٣- تعمل نظم الاسترجاع الأخرى بشكل عام على مبدأ مطابقة الكلمات في عملية

الاسترجاع، وليس على مبدأ الخبرة البشرية، مثلاً إذا اعتبرنا محرك البحث (Google)

كنظام استرجاع المعلومات، أو حتى قواعد البيانات، إن أغلب النتائج المسترجعة ستكون

معتمدة على مطابقة كلمات أو عبارات المُستفيد مع الوثائق أو المصادر، حتى لو تم

استخدام أساليب البحث البولياني في تضيق النتائج، فمن المحتمل استرجاع الكثير من

المعلومات التي ليس لها علاقة بموضوع البحث، على خلاف النظام الذكي الذي يمكن

اعتباره شخص ما قدّم مساعدة أو اقترح نصيحة مرشدة لمصدر معلومات بذاته أو رابط

لموقع محدد.

- ٤- عدم وجود نتائج مكررة في النظام الذكي، على خلاف بعض نُظم استرجاع المعلومات.
- ٥- يعتمد النظام الذكي على طرح الأسئلة والمُستفيد يختار من بين الخيارات ما يناسب احتياجاته الموضوعية.

اختبار النظام الذكي لخدمات استرجاع المعلومات:

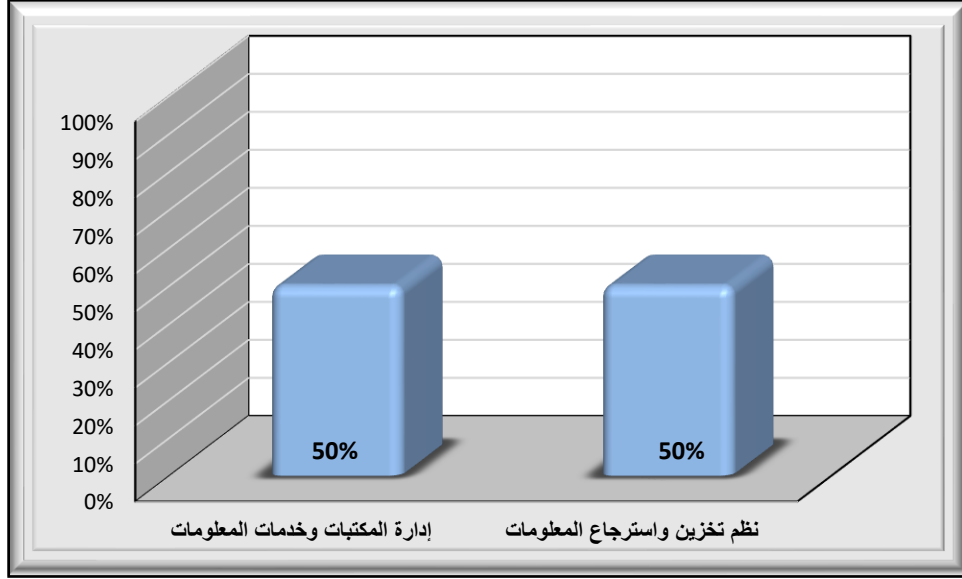
بعد عملية تصميم النظام الذكي وبناءه، كانَ لأبَد من قياس ردة فعل المُستفيد من النظام، بالإضافة إلى تقييمه ومعرفة نواحي القصور الموجودة من وجهة نظر المُستفيد بالإضافة إلى التعرف على أوجه التشابه والاختلاف بين النظام الذكي وغيره من النُظم الآلية، وبالتالي تم إجراء مقابلة لعينة من طلاب الدراسات العليا والذين بلغ عددهم (١٢) طالب وطالبة، مع العلم أن العدد الإجمالي لطلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات ومراكز المعلومات هو (٥٠) طالب، وبالتالي تم إجراء المقابلة بنسبة تقريبية ٢٥٪ من المجموع الكلي، بالإضافة إلى أنه تمت مراعاة أن تكون العينة من كلا التخصصين للدراسات العليا (إدارة المكتبات وخدمات المعلومات - نُظم تخزين واسترجاع المعلومات)، حيثُ تم عرض النظام الذكي أمام الطلاب وشرح آلية عمله وهيكلته بشكل عام، بالإضافة إلى عرض مكونات النظام من واجهة البحث، و شجرة القرار وقاعدة معرفة النظام، وتجريب النظام من قبل الطلاب وذلك لتكوين تصور عام عن النظام وكيفية عمله مع شرح لإمكانياته في الاسترجاع وطريقته في طرح الاستفسارات، وفي عرض النتائج، وأيضاً شرح خطوات مثال وكيفية استخدام النظام للحصول على النتائج، حيثُ قام كل طالب على حده بتجريب النظام والذي بدوره استرجع النتائج بناءً على احتياجات الطالب من مصادر المعلومات، ومن ثم تم إجراء المقابلة مع كل طالب لتقييم النظام الذكي ومدى فعاليته في استرجاع المعلومات.

السؤال الأول: تخصص الدراسات العليا: استهدف هذا السؤال التحقق من تخصص طلاب الدراسات العليا، وكانت الإجابات كالتالي:

الجدول (١١) - تخصص الطلاب في الدراسات العليا لقسم المكتبات والمعلومات.

الإجابة	عدد الطلاب	المقدار المئوي
إدارة المكتبات وخدمات المعلومات	٦	٥٠٪
نُظم تخزين واسترجاع المعلومات	٦	٥٠٪
العدد الكلي	١٢	١٠٠٪

حيثُ تساوت نتائج الطلاب بين تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات ونُظم تخزين واسترجاع المعلومات، وقد تم مراعاة تساوي العينة لكلا الاختصاصين وهي موضحة في الشكل التالي:



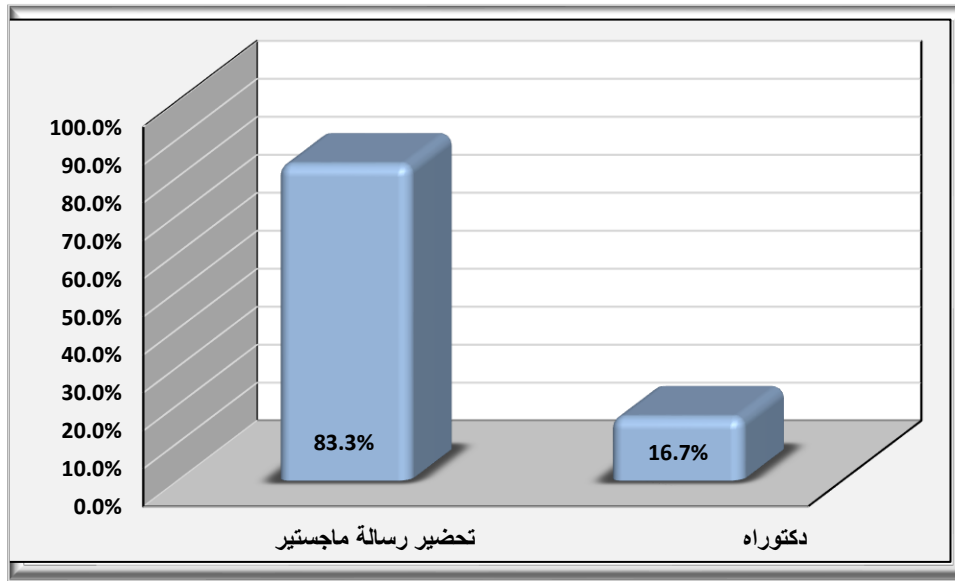
الشكل (٢٨) - تخصص الدراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات.

السؤال الثاني: المرحلة الدراسية: إنَّ الهدف من طرح هذا السؤال هو معرفة المرحلة الدراسية للطلاب سواء أكانوا طلاب ماجستير أو دكتوراه، ويوضح الجدول التالي الإجابات:

الجدول (١٢) - المرحلة الدراسية.

الإجابة	عدد الطلاب	المقدار المئوي
ماجستير	١٠	%٨٣.٣
دكتوراه	٢	%١٦.٧
العدد الكلي	١٢	%١٠٠

حيثُ أنَّ النسبة الأعلى من الطلاب هم طلاب ماجستير، في حين أنَّ النسبة الدنيا هي طلاب الدكتوراه، ويمكن توضيحها في الشكل التالي:



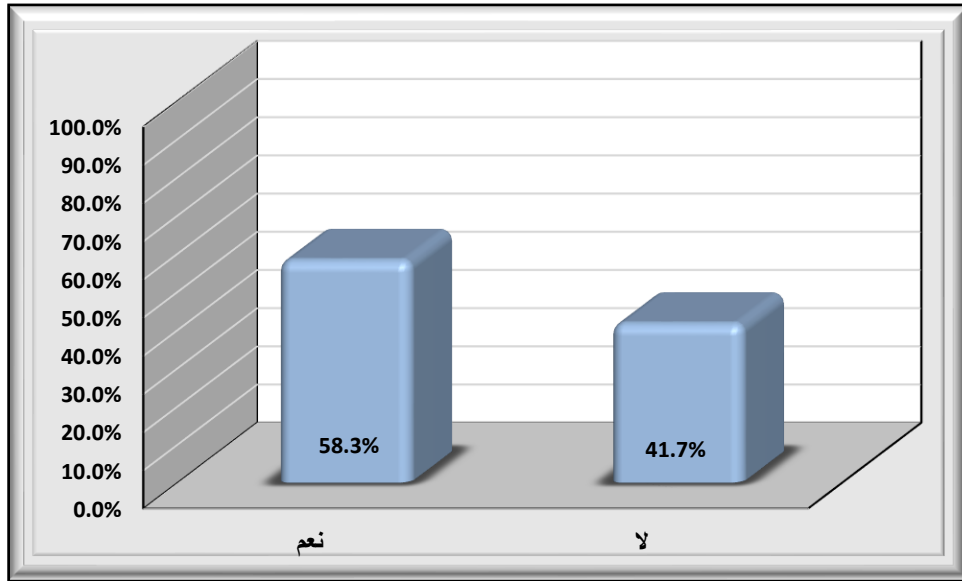
الشكل (٢٩) - المرحلة الدراسية.

السؤال الثالث: استخدام النظم الذكية والخبرة في وقت سابق: يهدف إلى التعرف على إذا ما كان الطلاب على معرفة بنظم ذكية أو خبرة أو قد استخدموها سابقاً، وكانت النسب بين مستخدم وغير مستخدم كما يلي:

الجدول (١٣) - تعامل الطلاب مع النظم الذكية والخبرة سابقاً.

الإجابة	عدد الطلاب	المقدار المئوي
نعم	٧	٥٨.٣%
لا	٥	٤١.٧%
العدد الكلي	١٢	١٠٠%

حيث إن نسبة ٥٨.٣% من الإجابات بأنهم على دراية ومعرفة بالنظم الذكية والخبرة وأنهم استخدموا بالفعل نظاماً خبيراً في السابق، وهي نسبة متوسطة، حيث أن عملية تقييم النظام الذكي ستكون أكثر دقة وأفضل عندما تكون من قبل من لديهم استخدام وخبرة سابقة بهذه النظم، ويمكن توضيح نسب الإجابات بالشكل التالي:



الشكل (٣٠) - تعامل الطلاب مع النظم الذكية والخبرة سابقاً.

السؤال الرابع: تسلسل الاجابات يهدف السؤال إلى التعرف على تسلسل إجابات الطلاب للوصول إلى النتيجة النهائية، وسنعرض تسلسل إجاباتهم وذلك للتأكد من تلافي التكرار في تسلسل إجاباتهم، أو الحصول على نتائج مكررة، ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

الجدول (١٤) - تسلسل إجابات الطلاب أثناء استخدامهم للنظام الذكي.

الرقم	تسلسل الإجابات
١	التخصص: إدارة المكتبات وخدمات المعلومات. موضوع البحث: مناهج البحث العلمي. نوع مصدر المعلومات: كتب الكترونية. شكل مصدر المعلومات: نصوص كاملة. النطاق الزمني: ٢٠١٠-٢٠١٠.
٢	التخصص: إدارة المكتبات وخدمات المعلومات. موضوع البحث: النظم الآلية - دعم القرار. نوع مصدر المعلومات: كتب الكترونية. شكل مصدر المعلومات: مستخلصات. النطاق الزمني: ٢٠١٠-٢٠١٩.
٣	التخصص: إدارة المكتبات وخدمات المعلومات. موضوع البحث: إدارة المكتبات وخدمات المعلومات - إدارة التغيير. نوع مصدر المعلومات: رسائل جامعية. شكل مصدر المعلومات: معلومات بيبليوغرافية. النطاق الزمني: ٢٠١٠-٢٠١٥.
٤	التخصص: إدارة المكتبات وخدمات المعلومات. موضوع البحث: نظم آلية - إدارة المحتوى. نوع مصدر المعلومات: دوريات الكترونية. شكل مصدر المعلومات: معلومات بيبليوغرافية. النطاق الزمني: ٢٠١٠-٢٠١٩.
٥	التخصص: إدارة المكتبات وخدمات المعلومات. موضوع البحث: نظم آلية - النظم الذكية والخبرة. نوع مصدر المعلومات: دوريات الكترونية. شكل مصدر المعلومات: نصوص كاملة. النطاق الزمني: ٢٠١٠-٢٠١٥.
٦	التخصص: إدارة المكتبات وخدمات المعلومات. موضوع البحث: إدارة خدمات المعلومات. نوع مصدر المعلومات: كتب الكترونية. شكل مصدر المعلومات: مستخلصات. النطاق الزمني: ٢٠١٠-٢٠١٠.
٧	التخصص: نظم تخزين واسترجاع المعلومات.

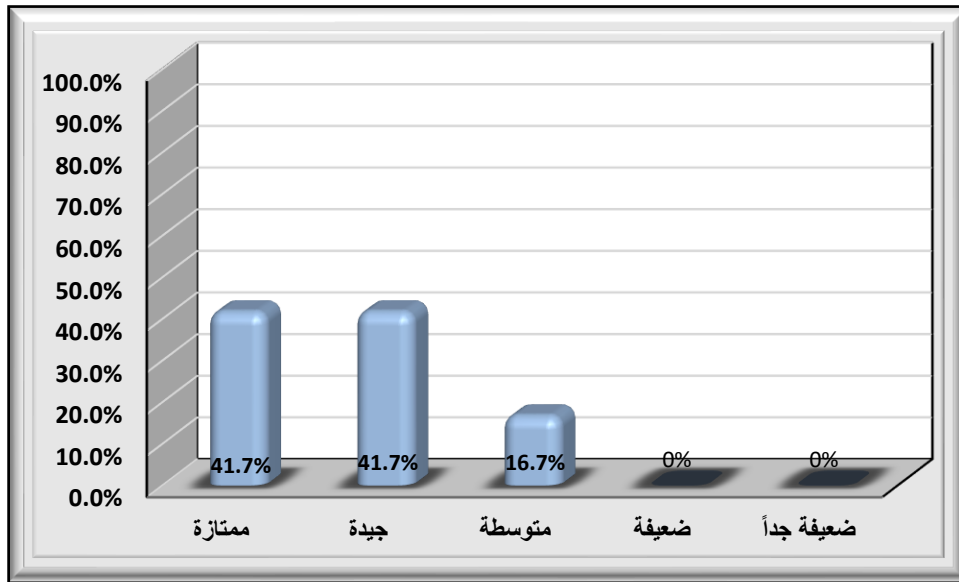
الرقم	تسلسل الإجابات
	موضوع البحث: شبكات المكتبات والمعلومات. نوع مصدر المعلومات: كتب الكترونية. شكل مصدر المعلومات: نصوص كاملة. النطاق الزمني: ٢٠١٠-٢٠١٩.
٨	التخصص: نظم تخزين واسترجاع المعلومات. موضوع البحث: مصادر المعلومات الإلكترونية. نوع مصدر المعلومات: دوريات الكترونية. شكل مصدر المعلومات: مستخلصات. النطاق الزمني: ٢٠١٠ - ٢٠١٩.
٩	التخصص: نظم تخزين واسترجاع المعلومات. موضوع البحث: النظم الآلية - إدارة المحتوى. نوع مصدر المعلومات: دوريات الكترونية. شكل مصدر المعلومات: نصوص كاملة. النطاق الزمني: ٢٠٠٠ - ٢٠١٠.
١٠	التخصص: نظم تخزين واسترجاع المعلومات. موضوع البحث: مناهج البحث العلمي. نوع مصدر المعلومات: دوريات الكترونية. شكل مصدر المعلومات: مستخلصات. النطاق الزمني: ٢٠٠٥ - ٢٠١٠.
١١	التخصص: نظم تخزين واسترجاع المعلومات. موضوع البحث: مصادر المعلومات الإلكترونية. نوع مصدر المعلومات: كتب الكترونية. شكل مصدر المعلومات: نصوص كاملة. النطاق الزمني: ٢٠١٠ - ٢٠١٩.
١٢	التخصص: نظم تخزين واسترجاع المعلومات. موضوع البحث: شبكات المكتبات والمعلومات. نوع مصدر المعلومات: دوريات الكترونية. شكل مصدر المعلومات: نصوص كاملة. النطاق الزمني: ٢٠١٠ - ٢٠١٩.

السؤال الخامس: واجهة النظام الذكي واضحة وبسيطة: إنَّ الهدف من هذا السؤال اكتشاف رأي الطلاب فيما يتصل بواجهة النظام الذكي، ومعرفة آرائهم، وكانت الإجابات إيجابية كالتالي:

الجدول (١٥) - آراء الطلاب حول واجهة النظام الذكي.

الإجابة	عدد الطلاب	المقدار المئوي
ممتازة	٥	%٤١.٧
جيدة	٥	%٤١.٧
متوسطة	٢	%١٦.٧
ضعيفة	٠	%٠
ضعيفة جداً	٠	%٠
العدد الكلي	١٢	%١٠٠

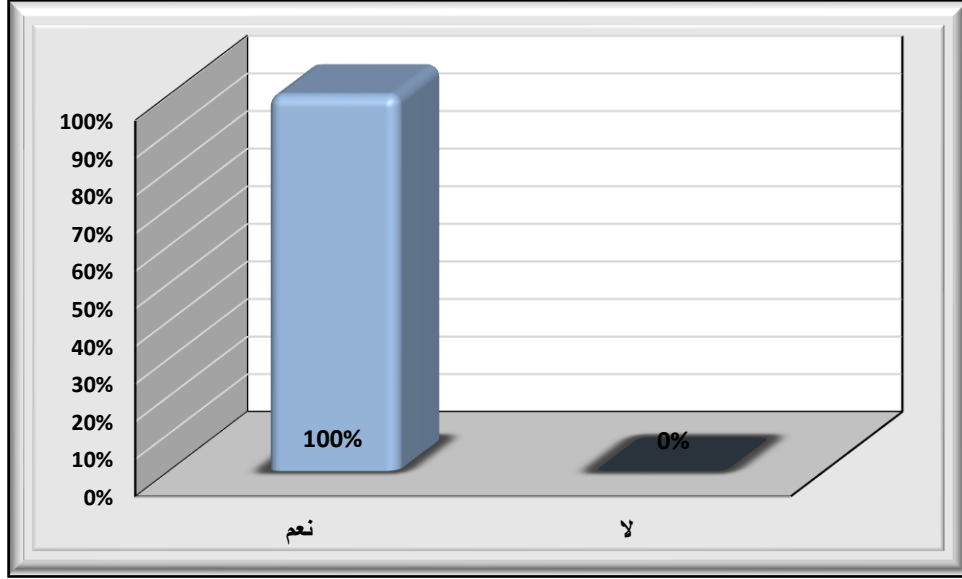
ومن النسب السابقة إنَّ النسبة الأكبر كانت للإجابتين الممتازة والجيدة بالتساوي، وهذه نسبة إيجابية تدل على أنَّ واجهة النظام الرئيسية مناسبة وواضحة ومفهومة لدى الأغلبية في حين أنَّ إجابتين فقط كانت متوسطة وانعدمت الإجابات السلبية عن واجهة النظام حيثُ لم يجاوب أي طالب بأن واجهة النظام غير مناسبة أو ضعيفة. ويوضح الشكل التالي نسب الإجابات:



الشكل (٣١) - آراء الطلاب حول واجهة النظام الذكي.

السؤال السادس: النظام الذكي يمكن أن يكون أداة مساعدة ومرشدة للباحثين في الوصول إلى مصادر المعلومات المناسبة له: يهدف هذا السؤال إلى معرفة أنَّ النظام الذكي يصلح للعمل كأداة مساعدة للباحثين والطلاب، وهل يحقق الفائدة المرجوة في استرجاع مصادر المعلومات المناسبة

لهم، وقد أشارت النتائج إلى أن جميع طلاب العينة وبنسبة (١٠٠٪) قالوا بأن النظام أداة جيدة ومساعدة، وهذا يدل على أن النظام الذكي قد حقق هدفه الأساسي والرئيسي في كونه أداة مساعدة تعمل على اقتراح مصادر المعلومات المناسبة بناءً على احتياجاتهم.



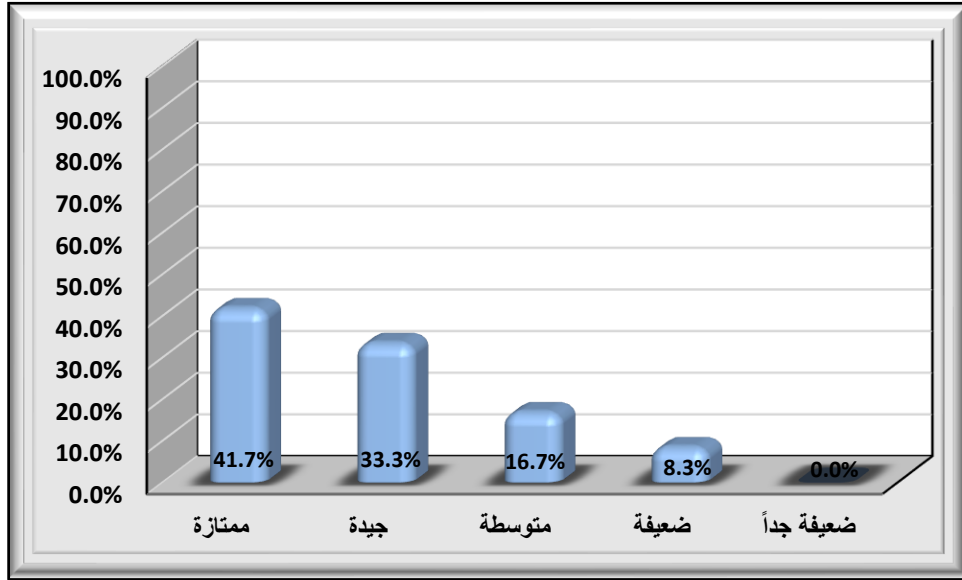
الشكل (٣٢) - النظام الذكي أداة مساعدة ومرشدة للطلاب.

السؤال السابع: طريقة طرح النظام الذكي للاستفسارات على المُستفيد: إنَّ النظام الذكي يعمل على طرح الاستفسارات على المُستفيد ليتعرف على احتياجاته، ويعتمد على طرح التساؤل على المُستفيد ليسترجع النتائج بناءً على إجاباته حيث لا يستطيع الباحث إدخال استفساره باللغة الطبيعية وإنما عليه الإجابة على استفسار النظام الذكي بما يُناسب احتياجاته البحثية، ويوضح الجدول التالي إجابات الطلاب:

الجدول (١٦) - طريقة طرح النظام الذكي للاستفسارات على المُستفيد.

الإجابة	عدد الطلاب	المقدار المئوي
ممتازة	٥	٤١.٧٪
جيدة	٤	٣٣.٣٪
متوسطة	٢	١٦.٧٪
ضعيفة	١	٨.٣٪
ضعيفة جداً	٠	٠٪
العدد الكلي	١٢	١٠٠٪

وبشكل عام تراوحت الإجابات بشكل إيجابي، حيث أن النسبة الأكبر من الإجابات كانت (ممتازة) و (جيدة) وهذا يدل على أن هذه الطريقة لاقت استحسان غالبية الطلاب، ويتم توضيح نسب الإجابات بالشكل التالي:



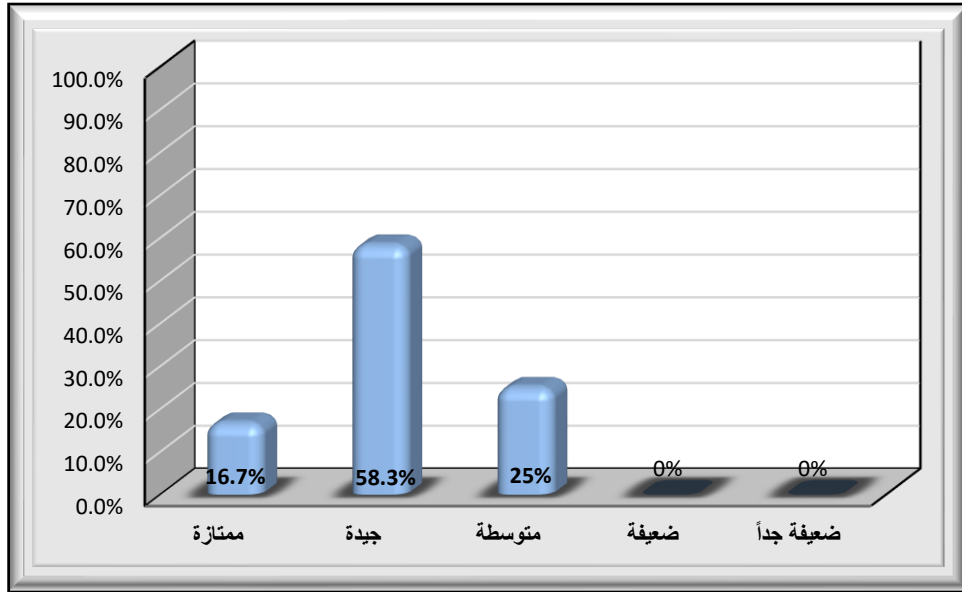
الشكل (٣٣) - آراء الطلاب حول طريقة طرح الاستفسارات في النظام.

السؤال الثامن: طريقة عرض الإجابات تكون خيارات من متعدد، كما ذكرنا سابقاً أن النظام يطرح السؤال على المُستفيد والذي بدوره يختار احتياجاته بناءً على قائمة يطرحها النظام على المُستفيد، والهدف من السؤال التعرف على آراء الطلاب من طريقة عرض الخيارات بطريقة مقيدة، ونجد أن الإجابات كالتالي:

الجدول (١٧) - آراء الطلاب حول طريقة عرض النظام قائمة من الخيارات.

الإجابة	عدد الطلاب	النسبة المئوية
ممتازة	٢	١٦.٧%
جيدة	٧	٥٨.٣%
متوسطة	٣	٢٥%
ضعيفة	٠	٠%
ضعيفة جداً	٠	٠%
العدد الكلي	١٢	١٠٠%

ويوضح الشكل التالي نسب الإجابات:



الشكل (٣٤) - آراء الطلاب حول طريقة عرض النظام قائمة من الخيارات.

إنَّ لهذه الطَّريقة إيجابياتها وسلبياتها حيثُ أنه وفي كثير من الأحيان لا يستطيع الباحث صياغة استفساره بشكل مناسب وبالتالي سيؤثر ذلك بشكل سلبي على عملية الاسترجاع، وقد اقترح بعض الطلاب أنَّه وبالإضافة إلى الاختيار من القائمة إضافة حقْل لإدخال الباحث استفساره وذلك بهدف توسيع عملية البحث بأن لا يكون الاقتصار فقط على الخيارات أو الإجابات المطروحة من قبل النظام الذكي.

بشكل عام، تم اعتماد هذه الطَّريقة لأنها تكون أسهل على الباحث في الاختيار، لأن الاختيار من قوائم أو من خيارات متعددة لا يُربك المستخدم، طالما أنَّ الخيارات موجودة أمامه، فهذا يسهل عليه عملية البحث عن مصطلح معين أو تكرار البحث باستخدام مصطلحات أو مترادفات أخرى.

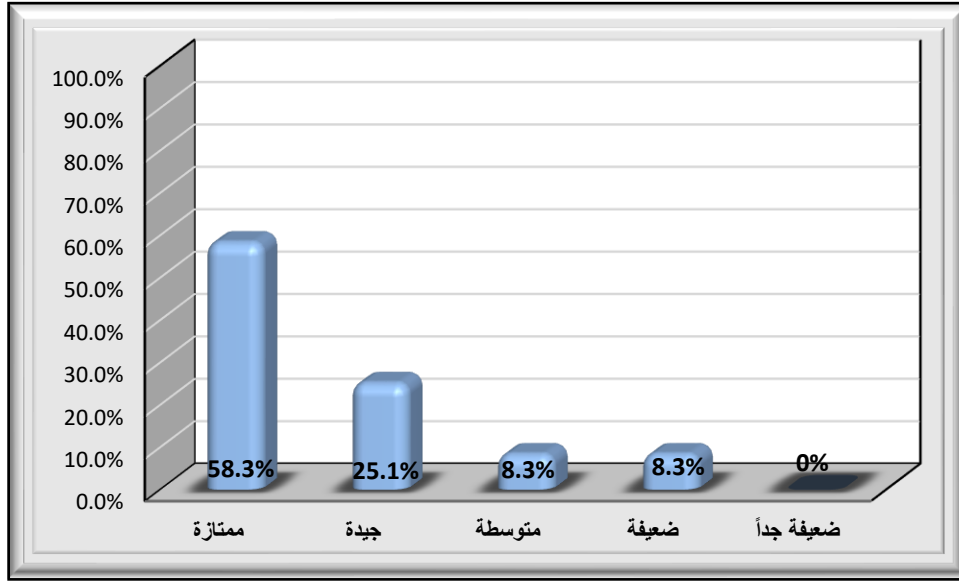
السؤال التاسع: إمكانية العودة إلى الاستفسار الذي تريد لتعديل الإجابة، هل هي طريقة مفيدة: يعتمد النظام كما ذكرنا سابقاً على التسلسل الأمامي، ويعرض في أسفل الواجهة الرئيسية للنظام جدولاً يعرض تسلسل الاستفسارات وإجابات المستخدم ويمكن الرجوع لأي استفسار وتعديل الإجابة عليه، وأفاد أغلب الطلاب أنَّ هذه الطَّريقة مفيدة جداً وكانت الإجابات كالتالي:

الجدول (١٨) - آراء الطلاب حول إمكانية العودة للاستفسارات السابقة وتعديل الإجابة.

الإجابة	عدد الطلاب	النسبة المئوية
ممتازة	٧	٥٨.٣%
جيدة	٣	٢٥.١%

متوسطة	١	٨.٣%
ضعيفة	١	٨.٣%
ضعيفة جداً	٠	٠%
العدد الكلي	١٢	١٠٠%

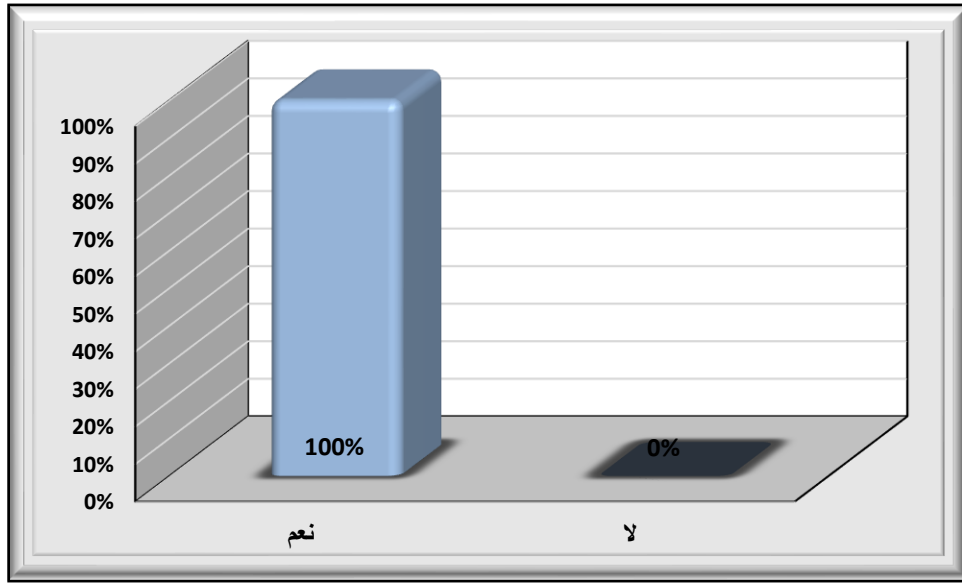
ويوضح الشكل التالي نسب الإجابات:



الشكل (٣٥) - آراء الطلاب حول إمكانية العودة للاستفسارات السابقة وتعديل الإجابة.

وهذا يدل على أنه أغلب الإجابات كانت إيجابية، ويعني أنَّ الطلاب وجدوا هذه الطريقة مناسبة بحيث يكونوا قادرين على الرجوع إلى أي خطوة سابقة بالإضافة إلى وضوح تسلسل الاستفسارات بالنسبة إليهم.

السؤال العاشر: النتائج المسترجعة والتي اقترحها النظام مفيدة ومناسبة: يهدف هذا السؤال إلى التعرف على أنَّ النتائج المسترجعة التي اقترحها النظام الذكي مفيدة ومناسبة لاحتياجات المُستفيدين من الطلاب، حيثُ أفاد جميع أفراد العينة على أنَّ النتائج المسترجعة مناسبة ومفيدة، وهو أمرٌ إيجابي، لأنَّ جميع الطلاب أفادوا بأنهم راضين عن النتيجة النهائية التي اقترحها النظام وبالتالي فإنَّ النظام حقق هدفه في الوصول إلى مصادر المعلومات التي تناسب كل طالب وتتماشى مع احتياجاته ورغباته البحثية، موضحة بالشكل التالي:



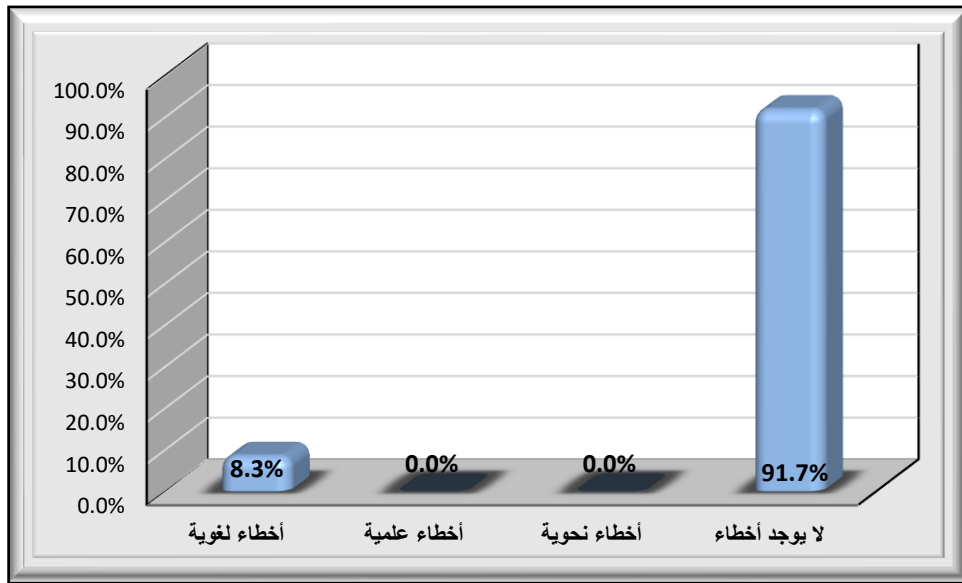
الشكل (٣٦) - النتائج المقترحة جيدة ومفيدة.

السؤال الحادي عشر: هل يوجد أخطاء بالنتيجة النهائية التي اقترحها النظام الذكي: يهدف السؤال إلى التعرف على إذا ما واجهت العينة أخطاء في النتيجة النهائية التي عرضها النظام، وماهي نوعية الأخطاء التي واجهت الطلاب، وكانت النتيجة كما يلي:

الجدول (١٩) - نوعية الأخطاء التي واجهت الطلاب في النظام الذكي.

الإجابة	عدد الطلاب	النسبة المئوية
أخطاء لغوية	١	٨.٣%
أخطاء نحوية	٠	٠%
أخطاء علمية	٠	٠%
لا يوجد أخطاء	١١	٩١.٧%
العدد الكلي	١٢	١٠٠%

يلاحظ من الجدول السابق أن نسبة (٨.٣%) فقط واجهتهم أخطاء لغوية، في حين انعدمت الأخطاء النحوية والعلمية، ويرجع سبب وجود بعض الأخطاء اللغوية عند استرجاع النتائج بسبب أنه عند بناء القاعدة المعرفية تم إدخال المعرفة والنتائج يدوياً كل نتيجة على حدة، وبالتالي يجب إجراء تدقيق لغوي للمعرفة الموجودة في النظام الذكي لتلافي الأخطاء اللغوية عند الاسترجاع، وبناءً على ما سبق يمكن توضيح نسب الإجابات بالشكل التالي:



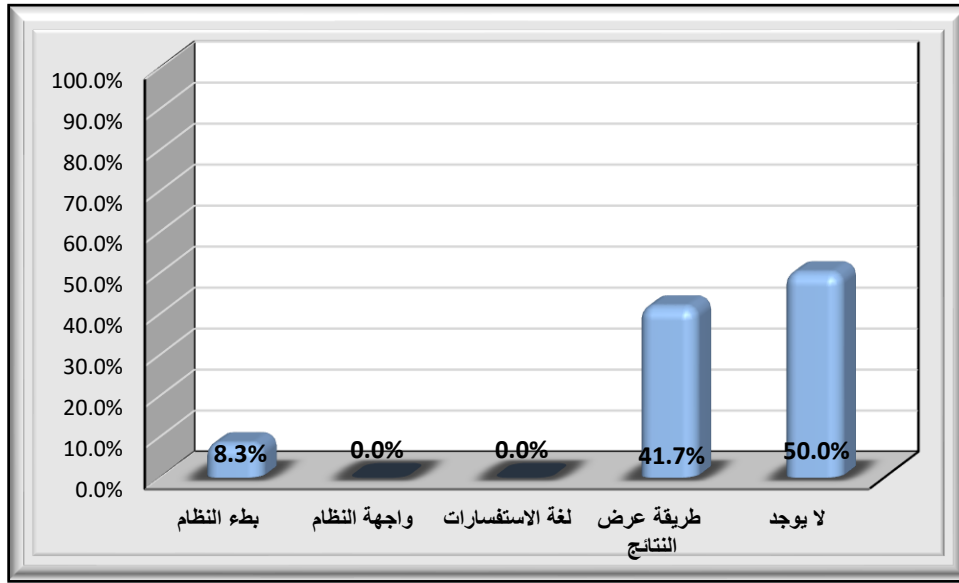
الشكل (٣٧) - نوعية الأخطاء التي واجهت الطلاب في النظام الذكي.

السؤال الثاني عشر: الصعوبات التي واجهتك أثناء استخدامك للنظام: يهدف هذا السؤال إلى التعرف على الصعوبات التي اعترضت الباحثين أثناء عملية اختبار النظام الذكي ونوعيتها، وبراى العديد من الإجابات أنه يوجد مشكلة في طريقة عرض النتائج، وأيضاً بطء النظام، في حين انعدمت النتائج حول وجود مشاكل في واجهة النظام أو في لغة الاستفسارات، إضافة إلى أن أغلب الإجابات أنه لا يوجد صعوبات.

الجدول (٢٠) - الصعوبات التي اعترضت الطلاب أثناء استخدامهم للنظام الذكي.

الإجابة	عدد الطلاب	النسبة المئوية
بطء النظام	١	٨.٣%
واجهة النظام	٠	٠%
لغة الاستفسارات	٠	٠%
طريقة عرض النتائج	٥	٤١.٧%
لا يوجد صعوبات	٦	٥٠%
العدد الكلي	١٢	١٠٠%

بالنسبة إلى طريقة عرض النتائج، إنَّ البرمجية المستخدمة في بناء النظام الذكي لا تدعم اللغة العربية بشكل كامل، حيث أنَّ لغة الأوامر أثناء بناء النظام وشجرة القرار كلها باللغة الإنكليزية، ولكن يمكن بناء القواعد الشرطية باستخدام اللغة العربية، بالإضافة إلى أنَّ البرمجية لا تتيح إمكانية الاستخدام دون وجود اتصال بالإنترنت وهذا هو السبب وراء بطء النظام، وبالتالي يمكن توضيح الإجابات بالشكل التالي:



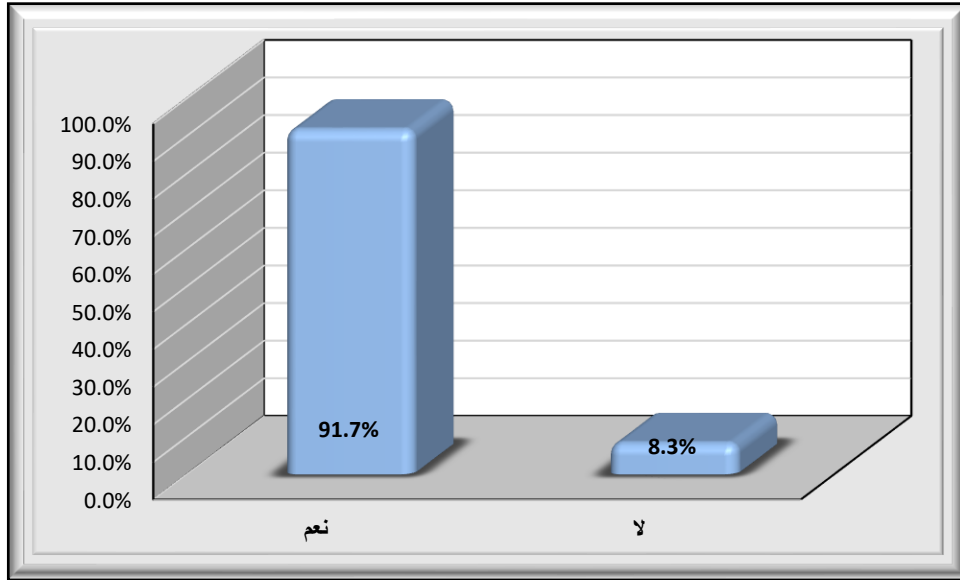
الشكل (٣٨) - المشاكل التي اعترضت الطلاب في النظام الذكي.

السؤال الثالث عشر: الاستفادة من النظام من خلال إلحاقه بالمكتبات، وذلك للتعرف على آراء الطلاب في كون النظام صالح وجاهز لعملية التطبيق في المكتبات بشكل عام أو إلحاقه بالمكتبات الرقمية أو حتى إلحاقه بمكتبات الدراسات العليا أو مكتبات جامعة دمشق، وكانت النتائج كالتالي:

الجدول (٢١) - آراء الطلاب حول إلحاق النظام الذكي بالمكتبات.

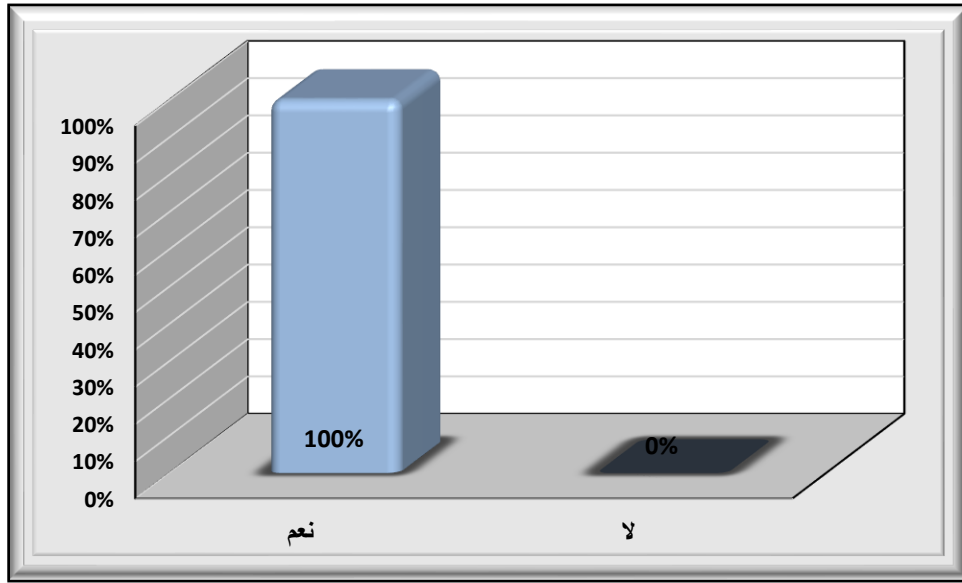
الإجابة	عدد الطلاب	النسبة المئوية
نعم	١١	٩١.٧%
لا	١	٨.٣%
العدد الكلي	١٢	١٠٠%

إن إجابات الطلاب في غالبيتها تؤكد صلاحية وجاهزية النظام للتطبيق بالفعل في المكتبات ومراكز المعلومات، وهذا يدل على نجاح النظام الذكي في تحقيق غايته وأهدافه، ويوضح الشكل التالي الإجابات:



الشكل (٣٩) - آراء الطلاب حول إمكانية تطبيق النظام الذكي في المكتبات.

السؤال الرابع عشر: يُعد مجال استرجاع المعلومات بيئة مناسبة لتطبيق النظم الذكية والخبرة فيها: حيث يهدف هذا السؤال وبعد إجراء عملية اختبار النظام الذكي، أنه وبشكل عام معرفة إمكانية وقدرة النظم الذكية والخبرة في تحقيق الفائدة والمنفعة في هذا المجال، وحقت إجابات الطلاب القبول بنسبة (١٠٠٪)، في حين انعدمت نتائج الرفض، وهذه نسبة ممتازة تدل على أهمية تطبيق هذه النظم في مجال خدمات استرجاع المعلومات، حيث أن مجال خدمات استرجاع المعلومات تعد بيئة مناسبة جداً لبناء القواعد الشرطية (إذا - إذاً) ولكنها وكغيرها من الخدمات تحتاج قاعدتها المعرفية إلى عملية التحديث والتطوير المستمرة لكل جديد.



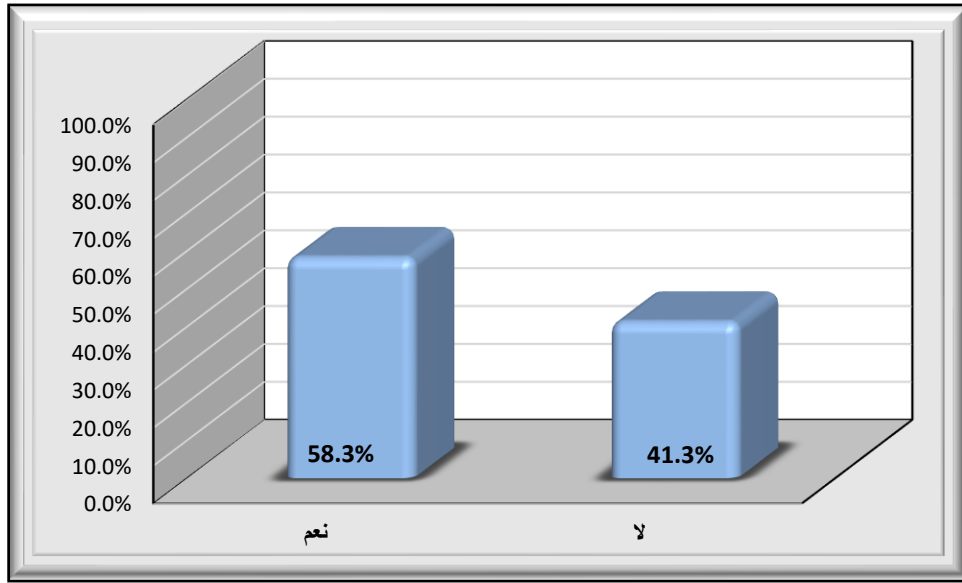
الشكل (٤٠) - استرجاع المعلومات بيئة مناسبة لتطبيق النظم الذكية والخبرة فيها

السؤال الخامس عشر: يغني النظام الذكي عن خدمات استرجاع الأخرى: يهدف هذا السؤال إلى التعرف إلى ما إذا وجد الطلاب اختلافات بين النظام وغيره من خدمات الاسترجاع الأخرى وكان ت نسب الإجابات كما في الجدول التالي:

الجدول (٢٢) - النظام الذكي يغني عن خدمات الاسترجاع الأخرى.

الإجابة	عدد الطلاب	النسبة المئوية
نعم	٧	٥٨.٣%
لا	٥	٤١.٧%
العدد الكلي	١٢	١٠٠%

كانت النسبة الأكبر أنه يمكن للنظام أن يغني عن خدمات استرجاع أخرى ويوضح الشكل التالي نسب الإجابات:



الشكل (٤١) - النظام الذكي يعني عن خدمات الاسترجاع الأخرى.

السؤال السادس عشر: أوجه اختلاف النظام الذكي عن خدمات الاسترجاع الأخرى: يهدف هذا السؤال إلى التعرف على آراء الباحثين في أوجه اختلاف النظام الذكي عن غيره من خدمات استرجاع المعلومات، وكانت أهم أوجه الاختلاف التي حددها الطلاب هي كالتالي:

الجدول (٢٣) - أوجه اختلاف النظام الذكي عن غيره من خدمات استرجاع المعلومات

الاختلاف	عدد الإجابات
الحصول على نتائج موثوقة ودقيقة ومعتمدة	(٥) إجابات.
الاسترجاع قليل ولكنه أكثر تخصص ودقة	(٣) إجابة.
طريقة الاستفسار منظمّة	(١) إجابة.
طريقة البحث وحصرها بخيارات	(٢) إجابة.
سهولة وسرعة أكثر	(٢) إجابة

السؤال السابع عشر: الفوائد التي حصلت عليها من النظام: يهدف هذا السؤال إلى التعرف على آراء الباحثين في الفوائد التي حصلوا عليها من النظام الذكي، وقد تم ترك حرية الإجابة للباحثين دون حصر الإجابات بخيارات، وبالتالي تم الحصول على الإجابات التالية:

- الحصول على إجابات ضيقة وأكثر دقة.
- الحصول على اجابات دقيقة تخص الموضوع في استرجاع المصادر المرتبطة بتخصص علم المكتبات والمعلومات.
- دقة النتائج المسترجعة وسرعة استجابة النظام.

- السرعة في البحث، ارتباطه بمواقع بحثية وعلمية مفيدة حيثُ يقدم إحالات إلى مواقع علمية من خلال روابط مفيدة.
- قائمة مصادر متخصصة بالموضوع العلمي للباحث معتمدة وموثوقة ودقيقة على خلاف محركات البحث على الانترنت إضافة إلى الحصول على مصادر معلومات من مصادر مختلفة على خلاف قاعدة البيانات المتخصصة.
- وصول أسهل وأسرع إلى مصادر المعلومات المختلفة.
- الحصول على النتائج المرجوة بدقة وبطريقة مُنظمة.
- الحصول على عدد مصادر قليلة لكنها مفيدة.
- استرجاع مصادر المعلومات والإحالة لمصادر المعلومات في صلب الاختصاص، خصوصاً في حال التوسع في القاعدة المعرفية وجعلها أكثر شمولاً.

السؤال الثامن عشر: الإضافات والمقترحات لتطوير لنظام الذكي: وذلك لمعرفة اقتراحات الباحثين لتطوير النظام الذكي وبالتالي تحقيقه لنتائج أفضل، خصوصاً إذا تم إلحاقه بالمكتبات الأخرى، ومن أهم الاقتراحات التي اقترحها الطلاب بهدف تطوير النظام هي كالتالي:

- ١- توسيع نتائج البحث.
- ٢- ربط النظام مع نظام آخر يدعم تخصص المكتبات والمعلومات.
- ٣- التوسع أكثر ليشمل اختصاصات أخرى، مثلاً إدخال كامل المواد الدراسية لقسم المكتبات وتطبيقها بشكل أوسع.
- ٤- توسيع تخصص النظام ليصبح لجميع طلاب الدراسات العليا في كلية الآداب وليس حكراً على طلاب الدراسات في قسم المكتبات والمعلومات.
- ٥- اتباع طريقة واضحة في عرض النتائج، وإتاحة خيارات للتحكم بعرض النتائج.
- ٦- توسيع قاعدة البيانات من حيثُ زيادة عدد مصادر المعلومات في القاعدة المعرفية للنظام.
- ٧- توسيع النظام ليشمل كل مواضيع التي تهتم قسم المكتبات والمعلومات، وتطوير النظام ليقتصر نتائج أكثر، التحكم بطريقة عرض النتائج.
- ٨- أن تكون عرض النتائج بشكل يدعم اللغة العربية.
- ٩- زيادة عدد المصادر زيادة عدد المصادر التي بالنص الكامل النتائج يجب أن تكون أكثر ترتيباً.

خاتمة الدراسة:

أسهمت تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة وبشكل كبير وتم تطبيقها بالفعل في الكثير من المجالات والتي عادت بالفائدة والمنفعة سواء من المجال الطبي والعلمي والإداري والزراعي وغيره من المجالات وأيضاً في مجال المكتبات والمعلومات، وتعد هذه التكنولوجيا في بدايات تطورها ومع ذلك استطاعت تحقيق الكثير من الإنجازات وسجلت العديد من التطبيقات التي كُتب لها النجاح فعلاً، وماتزال تحوي الكثير من الإسهامات والتي ستضمن لها تحقيق النجاحات في مختلف القطاعات بشكل عام ومن ضمنها قطاع المكتبات ومراكز المعلومات، هذا وبالإضافة إلى تطور برمجيات بناء هذه النظم عما كانت عليه سابقاً، بالإضافة إلى وجود برمجيات مجانية أو مفتوحة المصدر ومتاحة على الإنترنت، والذي بدوره ينعكس وبشكل إيجابي على تسهيل بناء وتصميم هذه النظم وتطويرها.

وبالتالي إن تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة وكما دخلت العديد من المجالات الحياتية، فلديها مستقبلاً باهراً فيما يخص مجال المكتبات والمعلومات بشكل عام، سواء في مختلف العمليات الروتينية وتخفيف الجهود التي تقع على عاتق أخصائي المكتبات، وحتى أيضاً في مجالات استرجاع المعلومات خصوصاً فيما يتعلق بمعالجة اللغات الطبيعية والاسترجاع المفاهيمي لمصادر المعلومات.

فهذه التكنولوجيا أتاحت بالفعل عملية حفظ الخبرات الإنسانية، وسعت إلى تحقيق الاستفادة منها لاحقاً في عمليات تدريب ومساعدة الأشخاص المبتدئين في أي مجال في أداء الأعمال بكفاءة أكثر، ونجاح وخبرة أكبر.

نتائج الدراسة:

- ١- يمكن استثمار النظم الذكية والخبرة في خدمات المكتبات، حيثُ تساهم إلى حدٍ كبيرٍ في تسهيل العمليات والخدمات التي تقدمها المكتبة وتختصر الوقت والجهد على أخصائي المعلومات.
- ٢- ندرة تطبيق النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات العربية بشكل عام.
- ٣- إمكانية تكامل النظم الخبرة مع نظم دعم القرار، لتكون أكثر فاعلية وكفاءة في عمليات اتخاذ القرار.
- ٤- إنَّ معظم النظم الذكية والخبرة التي تم تصميمها في بدايات دخول هذه التكنولوجيا للمكتبات لا يمكن اعتبارها نظاماً خبرة حقيقية بل هي عبارة عن نواة للنظم الذكية والخبرة والتي ستكون أكثر تطور وكفاءة في المستقبل.
- ٥- واجهة النظام الذكي سهلة التعامل وبسيطة.
- ٦- الاعتماد على النظام الذكي في كونه أداة مساعدة ومرشدة للباحثين في علم المكتبات والمعلومات.
- ٧- يمتاز النظام الذكي بوصول أسهل وأسرع إلى مصادر المعلومات على اختلاف أنواعها.
- ٨- يختلف النظام الذكي عن غيره من خدمات استرجاع المعلومات بعدة أمور أهمها:
 - استرجاع نتائج قليلة أكثر تخصص ودقة.
 - الاعتماد في استرجاع المعلومات على هيئة أسئلة وأجوبة بلغة مقيدة.
 - الإحالة إلى مواقع وروابط مفيدة ضمن موضوع البحث.
- ٩- الوثوقية في النتائج المسترجعة من النظام الذكي في شكله الحالي.
- ١٠- لا يمكن التعديل بواجهة البحث في النظام الذكي، حيثُ لا يستطيع الباحث إضافة مصطلح البحث الذي يريده.
- ١١- النظام الذكي لا يدعم اللغة العربية بشكل كامل، وذلك في طريقة عرض الاستفسارات والنتيجة النهائية التي يقترحها النظام، حيثُ يعرض الاستفسارات والنتائج باللغة العربية ولكن على يسار الشاشة بدلاً من جهة اليمين.
- ١٢- غياب إمكانية التحكم بترتيب وعرض النتائج في النظام الذكي.
- ١٣- يُعد مجال استرجاع المعلومات من المجالات المناسبة جداً لتطبيق النظم الذكية والخبرة، وهو ما أكدته النتائج التي تم التوصل إليها بعد اختبار النظام الذكي.

مقترحات الدراسة:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

- ١- الاهتمام بتطبيق التقنيات الحديثة في المكتبات ومراكز المعلومات بشكل عام وتطبيق تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة بشكل خاص.
- ٢- تنمية وتطوير ثقافة تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة في المكتبات ومراكز المعلومات عن طريق ما يلي:
 - إقامة الدورات التدريبية.
 - المحاضرات والمؤتمرات.
- ٣- تشجيع المكتبات نحو التخطيط لإدخال تكنولوجيا النظم الذكية والخبرة، لما يمكن أن تقدمه هذه النظم من توفير للوقت والجهد إضافة إلى توفير للنفقات على المدى البعيد.
- ٤- العمل على تطوير النظام الذكي ليشمل على مصادر معلومات أكثر وأشمل.
- ٥- إضافة أقسام أكثر للنظام الذكي ليشمل كل علوم المكتبات والمعلومات.
- ٦- إلحاق النظام الذكي بالمكتبات الرقمية أو المكتبات الجامعية، وتطويره بما يتناسب مع احتياجات المكتبة وسياساتها.
- ٧- العمل على أن تكون واجهة النظام الذكي تدعم اللغة العربية بشكل كامل.
- ٨- تطوير النظام بحيث يمكن التحكم بطريقة عرض النتائج، إضافة إلى إمكانية اختيار أكثر من خيار ضمن الاستفسارات التي يقدمها النظام.
- ٩- ربط النظام الذكي مع نظم آلية أخرى.

قائمة المصادر والمراجع العربية:

- ١- آدم، أحمد محمد عثمان. (٢٠١٨م). دور إدارة المعرفة والأصول الفكرية في تحقيق المنفعة الاقتصادية للمكتبات الجامعية. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
 - ٢- آري، ميسرة كرار محمد، إبراهيم، معتصم ربعي وسليمان، أحمد عثمان. (٢٠١٤) النظم الخبيرة الطبية. الخرطوم: جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.
 - ٣- إبراهيم، عفاف محمد الحسن. (٢٠١٢). هندسة المعرفة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات بالتطبيق على المراجع. كلية الآداب: جامعة الخرطوم.
 - ٤- إبراهيم، عفاف محمد الحسن. (٢٠١٠). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الجامعية: تصميم نموذج لنظام خبير في المراجع لمكتبة جامعة الخرطوم. رسالة دكتوراه، جامعة الخرطوم: الخرطوم.
 - ٥- أبو زايد، علي عبد الرحمن. (٢٠١٧). دور النظم الخبيرة في جودة اتخاذ قرارات الإدارة العليا في وزارة الصحة الفلسطينية. رسالة ماجستير، جامعة الأقصى: غزة.
 - ٦- أبو سعدة، أحمد أمين. (٢٠٠٩). الدليل العلمي لمتطلبات تطبيق تكنولوجيا المعلومات في المكتبات. الدار المصرية اللبنانية: القاهرة.
 - ٧- أبو عيد، عماد. (٢٠٠٩) تطبيق تقنية التعرف اللاسلكي (RFID) في مكتبات دبي العامة، ورقة عمل للمؤتمر الخامس عشر لجمعية المكتبات المتخصصة، الكويت.
 - ٨- أبو غزالة، معتصم. (٢٠١٨). تقنية بلوك تشين والملكية الفكرية حيث يبتدئ المستقبل. متاح على الرابط:
- <https://businessechoes.com/news>
- ٩- أحمد، هندي عبد الله. (٢٠١٣). بناء أنطولوجيات علم المكتبات والمعلومات في بيئة الويب الدلالية. المؤتمر الرابع والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات. ٤١٦-٤٤١.
 - ١٠- أحمد، نادية مصطفى العيدروس. (٢٠٠٧). استخدام اللغة العربية في نظم استرجاع المعلومات، رسالة دكتوراه، جامعة الخرطوم، الخرطوم.
 - ١١- الأشهب، نوال عبد الكريم. (٢٠١٥م). اتخاذ القرارات الإدارية: أنواعها ومراحلها. عمان: دار أمجد للنشر والتوزيع.

- ١٢- الأكلبي، علي بن ذيب. (٢٠١٧م). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. مجلة اعلم. (ع.١٩)، ١٦١-١٨٩.
- ١٣- بامفلح، فاتن سعيد. (٢٠١٧م). محاكاة الذكاء الإنساني والسلوك الحيواني لتعزيز نظم استرجاع المعلومات. مجلة سايبيرين. (ع.٤٨)
- ١٤- بامفلح، فاتن سعيد. (٢٠١٢م). محركات البحث الدلالي في ظل تطبيقات الويب الدلالي. جامعة الملك عبد العزيز.
- ١٥- بامفلح، فاتن سعيد. (٢٠١٠م). إضفاء الطابع الشخصي على عمليات البحث واسترجاع المعلومات. مجلة مكتبة فهد الوطنية. مج.١٦ (ع.٢)، ٦٠-٩١.
- ١٦- بامفلح، فاتن سعيد. (٢٠٠٠م). تكنولوجيا النظم الخبيرة: مفاهيمها وتطبيقاتها. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية. مج.٥ (ع.٢)، ٤٠-٥٧.
- ١٧- ببحوح، أسامة أسعد. (٢٠٠٩م). توظيف الذكاء الصناعي في أمثلة أداء نظم المعطيات الصناعية. دمشق: جامعة دمشق.
- ١٨- بدر، أحمد، عبد الهادي، محمد فتحي ومتولي، ناريمان. (٢٠٠١م). الكشف والاستخلاص، القاهرة: دار قباء.
- ١٩- برايس، عباس. (٢٠٠١م). استخدام تكنولوجيا النظم الخبيرة في التحليل والتصميم الديناميكي غير المرن للجدران الخرسانية المتصلة. مجلة جامعة الملك عبد العزيز، مج.١٣ (ع.١)، ٣-٢٧.
- ٢٠- البسيوني، بدوية محمد وراجح، نوال عبد العزيز (٢٠٠٩م). الأدوات البحثية على الإنترنت: دراسة في أنماط الاستفادة والاستخدام من جانب أعضاء التدريس ومعاونيهم بجامعة الملك عبد العزيز. مجلة اعلم، مج.٤ (ع.٥)، ٢٤٤-٢٧٦.
- ٢١- بوطيبه، عمار. (٢٠١٢م). دراسة واقع نظم المعلومات ب مديرية الشباب والرياضة لولاية قسنطينية. رسالة ماجستير، جامعة قسنطينية: الجزائر.
- ٢٢- بونيه، آلان. (١٩٩٣). الذكاء الاصطناعي: واقعه ومستقبله، (ترجمة: علي صبري فرغلي)، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب.
- ٢٣- الجابري، جمال وعيساني، أسماء. (٢٠١٦م). دور نظم دعم القرار في اتخاذ القرار الاستراتيجي في المؤسسة الاقتصادية. رسالة ماجستير، جامعة العربي التبسي: تونس.

٢٤- جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. (٢٠١٦). مكتبة جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن تتفرد بتقنية الذراع الآلي لتخزين الكتب. متاح على الرابط:

<http://www.pnu.edu.sa>

٢٥- جرادات، ناصر محمد سعود والمعاني، أحمد إسماعيل. (٢٠١٤). أثر توافر البنية التحتية لإدارة المعرفة على تحقيق فاعلية الأداء في المنظمات الأردنية. مجلة التجارة والاقتصاد، ع.٩، ص ص ٢٧-٣٦.

٢٦- جرجيس، جاسم محمد وعبد الله خالد عتيق سعيد. (٢٠١٤). إدارة المعرفة وأهميتها وواقع تطبيقها في المكتبات العامة في دولة الإمارات العربية المتحدة من وجهة نظر مديريها. مجلة Qscience، ع.٧، ص ص ١-١٥.

٢٧- الجمال، أمين. (٢٠١٧). الذكاء الاصطناعي يمكن أجهزة إنفاذ القانون من محاربة جرائم النشر. صحيفة الإمارات اليوم، متاح على الرابط:

<https://www.emaratalyom.com/local-section/other/2017-12-02-1.104910>

٢٨- الجوهري، أمجد عبد الهادي. (٢٠١٥). استخدام أدوات البحث الذكية المتاحة على الويب في البحث العلمي: دراسة استكشافية مقارنة لطلاب الدراسات العليا بجامعة المنيا، مجلة جامعة أحمد بن خليفة، ع.١٠، ٢-٢١ متاح على الرابط:

<https://www.qscience.com>

٢٩- حافظ، عبد الناصر علك وعباس، حسين وليد حسين. (٢٠١٤). نظم المعلومات الإدارية بالتركيز على وظائف المنظمة. عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع.

٣٠- حامد، عبد الله محمد. (٢٠١٥م). نظم المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات. عمان: دار أمجد للنشر والتوزيع.

٣١- حايك، هيام. (٢٠١٦). التنقيب عن البيانات في المكتبات الأكاديمية. متاح على الرابط: blog.nassej.com

٣٢- حايك، هيام. (٢٠١٥). تطور الواقع الافتراضي وتقنية الهولوغرام وتأثيرها على التعليم العالي في عام ٢٠١٥. متاح على الرابط: blog.nassej.com

٣٣- الحجي، خلفان بن زهران بن حمد و البوسعيد، محمد بن خميس بن حمد. (٢٠١٧). شبكات التواصل الاجتماعي بالمكتبات الأكاديمية: دراسة حالة المكتبة الرئيسية بجامعة

السلطان قابوس. المؤتمر الثامن والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات: القاهرة، ص ١-١٨

- ٣٤- حسن، وسيم طاهر (٢٠١٠). فلسفة الذكاء الصناعي. المعرفة، ص ص ١٢٨-١٤٨.
- ٣٥- الخرينج، ناصر متعب، وعبد المعطي، ياسر يوسف. (٢٠١٦م). رحلة المكتبات من الويب ١.٠ إلى الويب ٤.٠. مجلة اعلم، ١٧٣-١٨٨.
- ٣٦- الخطبا، هند محمد. (٢٠٠٦م). قواعد البيانات الذكية وبناء نظام خبير، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، دمشق.
- ٣٧- الخطبا، هند محمد، اللين، محمد جمال، وعمورة، عدنان. (٢٠٠٦م). قوة البرولوج في بناء النظم الخبيرة. مجلة جامعة دمشق للعلوم السياسية، مج ٢٢ (ع.٢)، ٨٣-١٠٣.
- ٣٨- دبور، عبد الرحمن غالب. (٢٠١٥). نظم استرجاع المعلومات العربية واتجاهات البحوث المعاصرة. مجلة اعلم، ع.١٤، ص ص ٤٦ - ٩٠.
- ٣٩- درويش، وسام محمود أحمد. (٢٠٠٩م). نحو رؤية جديدة لإدارة المكتبات وخدمات المعلومات باستخدام تقنية التقيب عن البيانات. مجلة سايبيرين. (ع. ١٩)، متاح على الرابط:

<http://www.journal.cybrarians.org/>

- ٤٠- دكاك، أميمة. (٢٠١٨). النظم الخبيرة. منشورات الجامعة الافتراضية السورية: دمشق.
- ٤١- دياكونوف، يفغيني. (٢٠١٧). "ياندكس" الروسية تطور نظام ترجمة باستخدام الذكاء الاصطناعي. روسيا اليوم متاح على الرابط:

<https://arabic.rt.com>

- ٤٢- رضوان، لمار، وعثمان، خلف. (٢٠١٣م) تفعيل إدارة المعرفة من خلال النظم الخبيرة. مجلة الاقتصاد الجديد، (ع.٨)، ٧٥-٨٨.
- ٤٣- رقيق، أصالة. (٢٠١٥م). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة المؤسسة: دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الاقتصادية، رسالة ماجستير، جامعة أم البواقي: الجزائر.
- ٤٤- الزبيدي، منى عبد الحسن جواد. (٢٠١٣). استخدام تقنية RFID الموجات اللاسلكية في مجال الإعارة، مجلة كلية التربية الأساسية، ع.١١، ص ص ٤٩١-٥٠٢.

- ٤٥- الزرقاء، زينب، والعودة، أيمن. (٢٠٠٥م). الذكاء الصناعي في لغة البرولوج ومواضيع في الأنظمة الخبيرة. حلب: دار شعاع للنشر والتوزيع.
- ٤٦- الزهيري، طلال ناظم. (٢٠١٧م). أدوات تصنيف وتنظيم المحتوى الرقمي في بيئة الإنترنت: الأنطولوجيا. المجلة الرافقة لتكنولوجيا المعلومات. مج. ٨ (ع. ١)، ١٠١-١١٦.
- ٤٧- الزهيري، طلال ناظم. (٢٠١٦م). تطبيقات تكنولوجيا الـ Hologram وأوجه استثمارها في المكتبات. الجامعة المستنصرية، بغداد
- ٤٨- السالم، محمد أكرم و الدويك، مصعب محمد زهير. (٢٠١٣). أثر استخدام الأنظمة الخبيرة على تطوير الأداء في التدقيق الخارجي، رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية: عمان.
- ٤٩- السالمي، علاء، الكيلاني، عثمان، والبياني، هلال. (٢٠٠٥م). أساسيات نظم المعلومات الإدارية. عمان: دار المناهج للنشر.
- ٥٠- سايح، حنان و زرقين، أميرة. (٢٠١٨). المكتبة الجامعية وتوظيفها لتطبيقات الويب ٢.٠: دراسة ميدانية بالمكتبة المركزية. رسالة ماجستير، جامعة ٨ ماي: الجزائر.
- ٥١- سعيد، أحمد. (٢٠١٧). محرك البحث بالذكاء الاصطناعي WNNa يأتي بتصميم جديد وميزة البحث المباشر. متاح على الرابط:
- <https://www.tech-wd.com>
- ٥٢- سليمان، مبارك بن سعد عبد الله. (٢٠٠٥م). مقدمة عن النظم الخبيرة وتصميمها. الرياض: جامعة الملك سعود.
- ٥٣- السيد، أحمد فايز أحمد. (٢٠١٦). أدوات التتقيب عن البيانات مفتوحة المصدر: دراسة تحليلية تقييمية. مجلة جامعة طيبة للآداب والعلوم الإنسانية، مج ٥ (ع. ١٠)، ص ٧٩١-٨٦٥.
- ٥٤- شاشة، فارس. (٢٠١١). تحولات العمل المعلوماتي في بيئة الإنترنت. مجلة RIST. مج ١٨ (ع. ٢)، ٨٧-١٠٧.
- ٥٥- شاهين، محمد. (٢٠٠٤، ٢٢ آذار). هل ينافس الذكاء الاصطناعي العقل البشري. مجلة الجزيرة، (ع. ٨٠) متاح على الرابط:
- <http://www.al-jazirah.com/magazine/11052004/tagair9.htm>

- ٥٦- شاهين، أحمد إبراهيم. (٢٠١٤م). قواعد البيانات الافتراضية وأثرها على نظم استرجاع المعلومات بالمؤسسات المعلوماتية: دراسة استطلاعية. مجلة كلية الآداب جامعة بني سويف، (٣١ع)، ٨٦-١٣.
- ٥٧- الشوبكي، مازن جهاد إسماعيل (٢٠١١). العلاقة بين نظم دعم القرار وإعادة الهندسة في الجامعات الفلسطينية. رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة.
- ٥٨- الصبحي، محمد إبراهيم حسن. (٢٠١٧). توظيف إنترنت الأشياء في المكتبات: نظرة عامة على الأفاق المحتملة للتطبيق. مجلة المغاربية للتوثيق والمعلومات، (٢٦ع)، ص ص ٩-٢٩.
- ٥٩- صحيفة الاتحاد. (٢٠١٩). نظام إلكتروني يكشف الغش في الأبحاث الدراسية. صحيفة الاتحاد، ع. ٢٢٧١٥، ٢ يونيو ٢٠١٩. متاح على الرابط:
<https://albiladdaily.com/>
- ٦٠- ضليمي، سوسن طه. (٢٠١٢م). استخدام النظم الآلية في إدارة المعرفة: دراسة ميدانية على أمانة جدة. مجلة مكتبة الملك فهد. مج. ١٨ (٢.ع)
- ٦١- الضويحي، فهد بن عبد الله. (٢٠٠٩) إدارة المعرفة في المكتبات ومراكز المعلومات: النظرية والتطبيق مجلة سايبيريين. (ع ٢٠)، متاح على الرابط:
<http://www.journal.cybrarians.org>
- ٦٢- الطالب، غيداء عبد العزيز وسلطان، نوار عبد الغني. (٢٠١٠). نظام لاسترجاع المعلومات في المكتبات الإلكترونية باستخدام المنطق المضبب. مجلة الرافدين لعلوم الحاسبات والرياضيات. مج ٧ (٣ع)، ص ص ٢٤٣-٢٥٨.
- ٦٣- الطاهر، بربارة سهيلة. (٢٠٠٦). الترجمة بمساعدة الحاسوب من الإنجليزية إلى العربية، رسالة ماجستير، الجزائر: جامعة الجزائر.
- ٦٤- الطائي، فيصل علوان. (٢٠١٦) نشأة وتطور إدارة المعرفة. جامعة كربلاء: كلية الإدارة والاقتصاد.
- ٦٥- طحان، عبد الرحمن. (٢٠٠٣م). بناء نظام خبير للتشخيص الطبي باستخدام المنطق الترجيحي. رسالة ماجستير، كلية العلوم، دمشق.

٦٦- طه، أماني رمضان. (٢٠٠٧م). النظم الخبيرة الزراعية مصدراً للمعلومات. مجلة سايبيريين، (١٢.ع)، متاح على الرابط:

<http://www.journal.cybrarians.org>

٦٧- عباس، أمل فاضل، ووادي، فريال حسن. (٢٠١٤م). استحداث وتطوير المراجع الإلكترونية في المكتبات المركزية في الجامعة العراقية، كلية الآداب، بغداد.

٦٨- عبد الجواد، سامح زينهم. (٢٠٠٦). خدمات معلومات البرامج الوكيلية الذكية: دراسة مقارنة، أطروحة دكتوراه، المنوفية: جامعة المنوفية.

٦٩- عبد الرحمن، بن زايد. (٢٠١٢). تنظيم واسترجاع المعلومات على الشبكة العنكبوتية، رسالة ماجستير، جامعة قسنطينة، الجزائر.

٧٠- عبد النور، عادل. (٢٠٠٥م). مدخل إلى الذكاء الاصطناعي. الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.

٧١- عبد الله، منذر منصور. (٢٠١٦م). الاقتصاد المعرفي. عمان: الجنادرية للنشر والتوزيع.

٧٢- عبد الهادي، زين. (٢٠١٣م). الذكاء الاصطناعي في المكتبات المدرسية. دار المنظومة: مج ١٤. (٣ع)، ٢٣-٥.

٧٣- عبد الهادي، محمد فتحي. (٢٠١٠م). الفهرسة في البيئة الإلكترونية. القاهرة: الدار اللبنانية المصرية.

٧٤- عبد الهادي، زين. (٢٠٠٠م). الذكاء الصناعي والنظم الخبيرة في المكتبات. القاهرة: المكتبة الأكاديمية للنشر والتوزيع.

٧٥- عبد الوهاب، جيباري وعبد الله، خبابة. (٢٠٠٥م). النظم الخبيرة ونظم دعم القرار كمدخل لاتخاذ القرار في المؤسسة البحثية. ورقة بحثية. جامعة المسيلة: الجزائر.

٧٦- العبود، محمد. (٢٠٠٦م). دور النظم الخبيرة في تطوير أداء إدارة العمليات: دراسة ميدانية. رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد: حلب.

٧٧- عربي بوست. (٢٠١٩). الخصوصية والأمن من كبرى سلبياته، ويُمكنك من إدارة حياتك بلمسات بسيطة.. ما هو إنترنت الأشياء؟، متاح على الرابط:

<https://arabicpost.net/>

- ٧٨- العريشي، جبريل بن حسن. (٢٠٠٨). دور تقنيات المعلومات في تطوير التعليم عن بعد في مؤسسات التعليم العالي بقطاعيه الخاص والعام. مجلة الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج ١٥، ع ٣٠، صص ١٢١-١٦١.
- ٧٩- عفانة، سونا عبد الله إبراهيم. (٢٠١٢). دور الأنظمة الخبيرة في تنمية وتطوير أداء الموظفين في مؤسسات القطاع الخاص الفلسطيني. رسالة ماجستير، جامعة القدس: القدس.
- ٨٠- عفيفي، جهاد. (٢٠١٥). الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة. عمان: دار المنهل.
- ٨١- العلوي، ياسر. (٢٠١٣). مشروع الإعارة الذاتية بتقنية الترددات اللاسلكية، الخليج لتقنية المعلومات. متاح على الرابط:

<https://www.it4oman.com/article/17>

- ٨٢- علي، ايمان علي سعد. (٢٠١٣م). النظم الخبيرة الزراعية في مصر وإتاحتها والإفادة منها. مجلة سايبيرين، (ع.٣٣)، متاح على الرابط:
- http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=654:emanaly&catid=265:researches&Itemid=96
- ٨٣- علي، رياض. (٢٠٠٦م). نظم المعلومات الإدارية: التنظيم والتكنولوجيا. عمان: دار زهران.
- ٨٤- عليان، ربحي والسامرائي، ايمان. (٢٠١٤). المصادر الإلكترونية للمعلومات. عمان: دار البازوري للنشر والتوزيع.
- ٨٥- العمري، غسان عيسى إبراهيم (٢٠٠٩). دور الروافد الفكرية والجذور الإدارية لإدارة المعرفة في بناء تكنولوجيا المعرفة. مجلة أبحاث اقتصادية وإدارية، ع ٦، ص ص ١-٤١.
- ٨٦- الغامدي، يحيى بن علي دماس. (٢٠٠٦). بناء نظام خبير وقياس فعاليته في مكافحة حوادث الحريق. أطروحة دكتوراه، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية: الرياض.
- ٨٧- فرج، حنان أحمد. (٢٠١٤). مدى الإفادة من الأنترنت باعتبارها أداة لإدارة المعرفة في المكتبات الأكاديمية. مجلة مكتبة الملك فهد، مج ٢٠، ع ١٤، صص ٣٣٦-٣٨٨.
- ٨٨- قدايفة، أمينة. (٢٠١٤). أثر تكنولوجيا المعلومات على المزيج التسويقي: دراسة حالة عينة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية. أطروحة دكتوراه، جامعة بومرداس: الجزائر.
- ٨٩- قنبر، هدى عباس. (٢٠١٧). الاستلال العلمي في الرسائل والأطاريح الجامعية: طرائق كشفها وسبل تجنبها. مجلة الأستاذ، مج ١، العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الخامس، ٢٩٥-٣٤٨ متاح على الرابط:

<https://www.researchgate.net/>

- ٩٠- كاظم، أحمد. (٢٠١٢). الذكاء الاصطناعي. بغداد: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- ٩١- كردي، أحمد السيد. (٢٠١٧م). الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة. شبكة الأولوكة، متاح على الرابط:
<http://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/posts/197298>
- ٩٢- كليب، فضل جميل وعبد الرزاق، لمى فاخر. (٢٠١٣). مدى الاستفادة من مواقع التواصل الاجتماعي الإلكتروني بين المكتبيين العرب في المجال المهني. مؤتمر الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات الرابع والعشرون: المدينة المنورة، صص ٧١-٨٨
- ٩٣- لانكستر، فردريك. (٢٠٠٥). تقنيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في تطبيقات المكتبات وخدمات المعلومات، (ترجمة مساعد بن صالح الطيار). الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز
- ٩٤- المالكي، مجبل لازم مسلم. (٢٠٠٣م). النظم الخبيرة وتطبيقاتها في المكتبات ومراكز المعلومات. مجلة الفيصل. (ع.٣١٧)، ٢٢-٢٩.
- ٩٥- محمود، ايمان محمد. (٢٠١٦). ما هو ibeacon. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج.٣، ع.٤، ص ص ٢٩١-٢٩٧.
- ٩٦- محمود، سيد عبده. (٢٠١١م). تطبيقات أنظمة التعريف بترددات الراديو (RFID) في المكتبات: نموذج مقترح للمشاركة في مشروع ائتلاف مكتبي لتطبيق أنظمة RFID في المكتبات المصرية، مجلة سايبيرين، ع٢٧
- ٩٧- محمود، ثائر محمد، وعطيات، صادق. (٢٠٠٦م). مقدمة في الذكاء الصناعي. عمان: مكتبة المجتمع العربي.
- ٩٨- مركز الويبو الإعلامي. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي والملكية الفكرية: مقابلة مع فرانسيس غري، متاح على الرابط:
https://www.wipo.int/pressroom/ar/news/2019/news_0002.html
- ٩٩- المعاوي، محمد، سهيل، عبد الرزاق، وحمزة، ناصر محمد. (٢٠١٦). نظم دعم القرار بين المبادئ والأسس. مجلة التنمية البشرية والتعليم للأبحاث التخصصية، مج٢، ع٢، ص ص ٥٤-٧٠.
- ١٠٠- معوض، إبراهيم فتحي. (٢٠١١م). النظم الخبيرة في مكافحة المنشآت المدنية. الرياض: جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

- ١٠١- موسى، صباح محمد، وعيد الحسن حسين. (٢٠١٥م). أثر تقنية تنقيب البيانات في تطوير عملية صنع القرارات: دراسة استطلاعية. مجلة الإدارة والاقتصاد، (ع. ١٠٣)، ٩٦-٨٤
- ١٠٢- موسى، وحيد عيسى. (٢٠١١، ديسمبر). الإنسان الآلي بتقنية RFID بديلاً لنظام الترميز بالأعمدة. مجلة سايبيريين. (ع. ٢٧). متاح على الرابط <http://www.journal.cybrarians.org/>
- ١٠٣- الهادي، رباع. (٢٠١٦م، نوفمبر). أنظمة الذكاء الاصطناعي المساعدة في عمليات المعرفة، متاح على الرابط: <https://www.academia.edu>
- ١٠٤- همشري، عمر أحمد. (٢٠٠١). الإدارة الحديثة للمكتبات ومراكز المعلومات. عمان: دار صفاء للنشر.
- ١٠٥- الهواسي، محمود حسن والبرزنجي، حيدر شاكر. (٢٠١٤). تكنولوجيا وأنظمة المعلومات في المنظمات المعاصرة: منظور إداري- تكنولوجي
- ١٠٦- هندة، المختار. (٢٠٠١). البحث الذكي وخدمات القيمة المضافة للمعلومات على شبكة الإنترنت. مجلة العربية ٣٠٠٠، ع. ٤، ص ص ١-١٦.
- ١٠٧- وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات. (٢٠١٧). "ألب" محرك بحث عربي جديد يعتمد على الذكاء الاصطناعي. مجلة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، متاح على الرابط: <https://titmag.net.ye/2017/10/25/3049->
- ١٠٨- ياسين، سعد غالب. (٢٠٠٥م). تحليل وتصميم نظم المعلومات. عمان: دار المناهج للنشر.
- ١٠٩- يحيى، معاوية فكي. (٢٠٠٩م). التطورات التكنولوجية في الذكاء الاصطناعي بين مآلات الماضي ومخاوف المستقبل. قدم إلى ندوة قضايا التكنولوجيا، السودان.

قائمة المصادر والمراجع باللغة الأجنبية:

- 110- Ark, Tom vander. (2018). 20 ways blockchain will transform (okay, may improve education).
<https://www.forbes.com/sites/tomvanderark/2018/08/20/26-ways-blockchain-will-transform-ok-may-improve-education/#24d4ce654ac9>
- 111- Asemi, Asefeh & Asemi, Adeldh. (2018). Artificial intelligences application in library systems in Iran: A taxonomy study. Library philosophy and practice.
<https://pdfs.semanticscholar.org/e10e/1bd3fc08a5b526ca3945688ebdbd99aff600.pdf>
- 112- E Rama, Reddy. (2002). Knowledge based system design for document selection in university libraries with special reference to central universities in India. Doctor thesis. Dharwad: Karnatak University.
- 113- E. Stone, Jeffrey. (2005). AN INTELLIGENT DIGITAL LIBRARY SYSTEM FOR BIOLOGICAL DATA. / Master of Science Specializing in Computer Science
- 114- Irving, Micheal. (2016). Robotic Librarians hit the books.
<https://newatlas.com/robotic-librarians-hit-books/43666/>
- 115- Jirava, Pavel. (2004) system development life cycle. University of Pardubice.
https://www.researchgate.net/publication/44982277_System_development_life_cycle
- 116- Johnson, Ben. (2018). Libraries in the Age of Artificial Intelligence. Computers in Libraries. Vol.38, no.1.
- 117- Jose, Antony. (2006). Design and development of a rule based expert system for Anglo-American cataloguing rules. Doctor thesis. Pune: university of Pune.

- 118- Kumar, Vijay& Sheshadri.K.N .(2019). Applications of Artificial Intelligence in Academic Libraries. International Journal of Computer Sciences and Engineering. Vol.7, No.16, pp 136-140
- 119- Lancaster, F.W Ifrid and Warner, Amy. (2001). Intelligent technologies in library and information service application. New Jersey: information today.
- 120- Lunt, Teresa (2012). Research directions in database security. New York: Spring Er-Verlay.
- 121- Manzo, Juan Pablo Cardenas. (2019). ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROGRAMS AND THEIR RELATIONSHIP WITH COPYRIGHT/ Tilburg University, master thesis.
- 122- Mogali, Shivaranjini. (2015). Electronic resources and digital services, Feburary 2015, pp. 45-49
- 123- Muqueem, Shaista. (2014). Expert system application in library.Knowledge librarian journal. Vol.1, 2014.
- 124- Nihalani, Neelu, Matwani, Mahesh and Silakari, Sanjay. (2011). An intelligent interface for relation databases. Vol.11, no.1
- 125- Nonyelum, Okpokwasili. (2019). Artificial Intelligence in Libraries and Users Satisfaction in Higher Institutions in Nigeria. Journal of Research in Informative Science Application & Techniques. Vol.3, no2.
- 126- Olmstadt, William. (2000). Cataloging Expert Systems: Optimism and Frustrated Reality. Journal of Southern Academic and Special Librarianship: on link: <http://www.icaap.org/iuicode?62.01.03.03>
- 127- SHRIVASTAVA, SHIVA. (2018). Artificial Intelligence and Expert System: Intelligent Library. International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences. Vol. 5, no. 4, pp 476-478.

الملاحق

الملحق الأول:

أسماء السادة محكمي أسئلة المقابلة:

الاختصاص	المحكم
أستاذ المساعد في قسم المكتبات والمعلومات/ كلية الآداب والعلوم الإنسانية بجامعة دمشق.	د. أحمد علي.
مدرس في قسم المكتبات والمعلومات/ كلية الآداب والعلوم الإنسانية بجامعة دمشق.	د. قيس صالح.
مدرس في قسم المكتبات والمعلومات/ كلية الآداب والعلوم الإنسانية بجامعة دمشق.	د. نسرین قباني.

الملحق الثاني: أسئلة المقابلة التي طرحت على طلاب الدراسات العليا في قسم المكتبات والمعلومات في جامعة دمشق:

تجريب النظام الذكي

نظام ذكي لخدمات استرجاع المعلومات، وهو أداة مساعدة تهدف إلى تقديم نصائح لطلاب الدراسات العليا في تخصص المكتبات والمعلومات لمساعدتهم في الوصول إلى مصادر المعلومات المناسبة لهم..

السؤال الأول: ما هو اختصاصك في الدراسات العليا؟

إدارة المكتبات وخدمات المعلومات

نظم تخزين واسترجاع المعلومات

السؤال الثاني: المرحلة الدراسية:

ماجستير

دكتوراه

السؤال الثالث: هل قمت باستخدام نظم ذكية أو خبرة في وقت سابق؟

نعم

لا

السؤال الرابع: ما هو تسلسل إجاباتك للاستفسارات التي اقترحها النظام؟

.....
.....
.....

السؤال الخامس: واجهة النظام المقترح واضحة وبسيطة:

ممتازة

جيدة

متوسطة

ضعيفة

ضعيفة جداً

السؤال السادس: هل تعتقد أن النظام المقترح يمكن أن يكون أداة مساعدة ومرشدة للباحثين في الوصول إلى مصادر المعلومات المناسبة له؟

نعم

لا

السؤال السابع: ما رأيك بطريقة طرح النظام الذكي للاستفسارات؟

ممتازة

جيدة

متوسطة

ضعيفة

ضعيفة جداً

السؤال الثامن: ما رأيك بعرض النظام للإجابات بطريقة خيارات من متعدد؟

ممتازة

جيدة

متوسطة

ضعيفة

ضعيفة جداً

السؤال التاسع: يعرض النظام المقترح الاستفسارات والإجابات التي اخترتها في أسفل الصفحة، بالإضافة إلى إمكانية العودة إلى الاستفسار الذي تريد لتعديل الإجابة، هل هي طريقة مفيدة؟

ممتازة

جيدة

متوسطة

ضعيفة

ضعيفة جداً

السؤال العاشر: النتائج المسترجعة والتي اقترحها النظام مفيدة ومناسبة؟

نعم

لا

السؤال الحادي عشر: هل يوجد أخطاء بالنتيجة النهائية التي اقترحها النظام الذكي؟

أخطاء لغوية

أخطاء نحوية

أخطاء علمية

أُخرى:

.....

السؤال الثاني عشر: ماهي الصعوبات التي واجهتك أثناء استخدامك للنظام؟

بطء النظام

واجهة النظام

لُغة الاستفسارات

طريقة عرض النتائج

أُخرى:

.....

السؤال الثالث عشر: يمكن الاستفادة من النظام المقترح من خلال الحاقه بالمكتبات؟

نعم

لا

السؤال الرابع عشر: هل يُعد مجال استرجاع المعلومات بيئة مناسبة لتطبيق النظم الذكية والخبرة فيها؟

نعم

لا

السؤال الخامس عشر: هل ترى أن النظام الذكي المقترح من الممكن أن يغني عن خدمات استرجاع

أُخرى؟

نعم

لا

السؤال السادس عشر: ماهي أوجه اختلاف النظام الذكي عن خدمات الاسترجاع الأخرى؟

.....

السؤال السابع عشر: برأيك... ماهي الفوائد التي يمكن الحصول عليها من هذا النظام؟

.....

السؤال الثامن عشر: ماهي الإضافات والمقترحات لتطوير لنظام الذكي؟

.....

.....

.....

.....

.....

قائمة السمات التي يتألف منه النظام الذكي			
List of Attributes			
Values	Text	Node	
تخصص نظم تخزين واسترجاع المعلومات	ما هو تخصص دراسات العليا قسم المكتبات والمعلومات الذي تريده؟	First Attribute	-١
تخصص إدارة المكتبات وخدمات المعلومات			-٢
مناهج البحث	اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه	الموضوع	-٣
النظم الآلية			-٤
إدارة التغيير			-٥
إدارة خدمات المعلومات			-٦
مناهج البحث	اختر الموضوع الذي تريد البحث عنه	الموضوع	-٧
النظم الآلية			-٨
شبكات المعلومات			-٩
مصادر المعلومات الإلكترونية			-١٠
كتب إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	-١١
دوريات إلكترونية			-١٢
نظم دعم القرار	اختر الموضوع مما يلي	اختر الموضوع مما يلي:	-١٣
النظم الذكية والخبرة			-١٤
نظم إدارة المحتوى			-١٥

كتب إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	١٦-
دوريات إلكترونية			١٧-
رسائل جامعية إلكترونية			١٨-
كتب إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	١٩-
دوريات إلكترونية			٢٠-
رسائل جامعية			٢١-
نظم دعم القرار	اختر الموضوع مما يلي	اختر الموضوع مما يلي:	٢٢-
النظم الذكية والخبرة			٢٣-
نظم إدارة المحتوى			٢٤-
كتب إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	٢٥-
دوريات إلكترونية			٢٦-
رسائل جامعية			٢٧-
كتب إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	٢٨-
دوريات إلكترونية			٢٩-
رسائل جامعية			٣٠-
كتب إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	٣١-
دوريات إلكترونية			٣٢-
رسائل جامعية			٣٣-
كتب إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	٣٤-
دوريات إلكترونية			٣٥-
رسائل جامعية إلكترونية			٣٦-

كتب إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	٣٧-
دوريات إلكترونية			٣٨-
رسائل جامعية			٣٩-
دوريات إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	٤٠-
رسائل جامعية			٤١-
كتب إلكترونية			٤٢-
رسائل جامعية إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	٤٣-
دوريات إلكترونية			٤٤-
كتب إلكترونية			٤٥-
دوريات إلكترونية	ما هو نوع مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نوع مصادر المعلومات	٤٦-
رسائل جامعية			٤٧-
كتب إلكترونية			٤٨-
نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	٤٩-
مستخلصات			٥٠-
معلومات بيبليوغرافية			٥١-
نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	٥٢-
مستخلصات			٥٣-
معلومات بيبليوغرافية			٥٤-
نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	٥٥-
مستخلصات			٥٦-
معلومات بيبليوغرافية			٥٧-

٥٨-	تاريخ النشر	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
٥٩-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
٦٠-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
٦١-	تاريخ النشر	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
٦٢-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
٦٣-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
٦٤-	تاريخ النشر	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
٦٥-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
٦٦-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
٦٧-	تاريخ النشر	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
٦٨-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
٦٩-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
٧٠-	تاريخ النشر	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
٧١-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
٧٢-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
٧٣-	تاريخ النشر	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
٧٤-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
٧٥-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
٧٦-			[للاستزادة يمكن الاستفادة من قاعدة الهادي للإنتاج الفكري على الرابط: http://arab-afli.org/main/content.php]
٧٧-			بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠

[يمكن الاستفادة من الرابط التالي http://www.ndltd.org/serviceproviders/scirus-etd-search *** وأيضاً من الرابط التالي http://search.ohiolink.edu/etd/index.cgi *** [***x.cgi	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٧٨
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٠			-٧٩
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٥			-٨٠
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٥	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٨١
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٠			-٨٢
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٥			-٨٣
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٥	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٨٤
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٠			-٨٥
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٥			-٨٦
نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	-٨٧
مستخلصات			-٨٨
معلومات بليوغرافية			-٨٩
نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	-٩٠
مستخلصات			-٩١
معلومات بليوغرافية			-٩٢
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٩٣
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			-٩٤

٩٥-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٩٦-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٩٧-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٩٨-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٩٩-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٠٠-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٠١-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٠٢-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٠٣-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٠٤-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
١٠٥-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
١٠٦-			مستخلصات
١٠٧-			معلومات بيبليوغرافية
١٠٨-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
١٠٩-			مستخلصات
١١٠-			معلومات بيبليوغرافية

نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة	شكل مصادر المعلومات	١١١-
مستخلصات	على الإنترنت التي تبحث عنها؟		١١٢-
معلومات بيبليوغرافية			١١٣-
بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١١٤-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥			١١٥-
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩			١١٦-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١١٧-
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩			١١٨-
بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠			١١٩-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١٢٠-
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩			١٢١-
بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠			١٢٢-
بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١٢٣-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥			١٢٤-
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩			١٢٥-
بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١٢٦-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥			١٢٧-
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩			١٢٨-
بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١٢٩-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥			١٣٠-
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩			١٣١-

١٣٢-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٣٣-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٣٤-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
١٣٥-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٣٦-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٣٧-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
١٣٨-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٣٩-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٤٠-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
١٤١-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
١٤٢-			مستخلصات
١٤٣-			معلومات بليوغرافية
١٤٤-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
١٤٥-			مستخلصات
١٤٦-			معلومات بليوغرافية
١٤٧-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
١٤٨-			مستخلصات
١٤٩-			معلومات بليوغرافية
١٥٠-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٥١-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٥٢-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩

١٥٣-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
١٥٤-			بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٥٥-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٥٦-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٥٧-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٥٨-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
١٥٩-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٦٠-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٦١-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
١٦٢-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٦٣-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٦٤-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
١٦٥-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٦٦-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٥
١٦٧-			بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٩
١٦٨-			[للاستزادة يمكن الاستفادة من قاعدة الهادي للإنتاج الفكري على الرابط: http://arab-afli.org/main/content.php
١٦٩-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٧٠-			[يمكن الاستفادة من الرابط التالي http://www.ndltd.org/serviceproviders/scirus-etd-search وأيضاً من الرابط التالي

http://search.ohiolink.edu/etd/inde*** [***x.cgi			
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٠			-١٧١
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٥			-١٧٢
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٥	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-١٧٣
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٠			-١٧٤
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٥			-١٧٥
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٥	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-١٧٦
بين عامي ٢٠١٥-٢٠١٠			-١٧٧
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٥			-١٧٨
بيانات بليوغرافية	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	-١٧٩
نصوص كاملة			-١٨٠
مستخلصات			-١٨١
نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	-١٨٢
مستخلصات			-١٨٣
بيانات بليوغرافية			-١٨٤
بيانات بليوغرافية	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	-١٨٥
مستخلصات			-١٨٦
نصوص كاملة			-١٨٧
بين عامي ٢٠١٠ - ٢٠٠٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات	تاريخ النشر	-١٨٨
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			-١٨٩

	المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟		
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١٩٠-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			١٩١-
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١٩٢-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			١٩٣-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١٩٤-
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠			١٩٥-
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١٩٦-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			١٩٧-
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	١٩٨-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			١٩٩-
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٠٠-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٢٠١-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات	تاريخ النشر	٢٠٢-
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠			٢٠٣-

	المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟		
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٠٤
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			-٢٠٥
بيانات بليوغرافية	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	-٢٠٦
مستخلصات			-٢٠٧
نصوص كاملة			-٢٠٨
نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	-٢٠٩
مستخلصات			-٢١٠
بيانات بليوغرافية			-٢١١
مستخلصات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	-٢١٢
بيانات بليوغرافية			-٢١٣
نصوص كاملة			-٢١٤
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢١٥
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠			-٢١٦
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢١٧
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠			-٢١٨
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠			-٢١٩

٢٠١٩-٢٠١٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢٠
٢٠١٩-٢٠١٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢١
٢٠١٠-٢٠٠٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢٢
٢٠١٩-٢٠١٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢٣
٢٠١٠-٢٠٠٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢٤
٢٠١٠-٢٠٠٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢٥
٢٠١٩-٢٠١٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢٦
٢٠١٩-٢٠١٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢٧
٢٠١٠-٢٠٠٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢٨
٢٠١٠-٢٠٠٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٢٩
٢٠١٩-٢٠١٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٣٠
٢٠١٠-٢٠٠٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٣١
٢٠١٩-٢٠١٠ بين عامي	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٢٣٢

مستخلصات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	٢٣٣-
بيانات بليوغرافية			٢٣٤-
نصوص كاملة			٢٣٥-
نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	٢٣٦-
مستخلصات			٢٣٧-
بيانات بليوغرافية			٢٣٨-
نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	٢٣٩-
مستخلصات			٢٤٠-
بيانات بليوغرافية			٢٤١-
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٤٢-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠			٢٤٣-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٤٤-
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			٢٤٥-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٤٦-
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			٢٤٧-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٤٨-
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			٢٤٩-

٢٥٠-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٥١-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٢٥٢-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٥٣-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٢٥٤-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٥٥-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٢٥٦-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٥٧-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٢٥٨-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٥٩-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٢٦٠-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
٢٦١-			مستخلصات
٢٦٢-			بيانات بليوغرافية
٢٦٣-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
٢٦٤-			بيانات بليوغرافية

نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	٢٦٥-
مستخلصات			٢٦٦-
بيانات بليوغرافية			٢٦٧-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٦٨-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٢٦٩-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٧٠-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٢٧١-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٧٢-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٢٧٣-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٧٤-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٢٧٥-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٧٦-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٢٧٧-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٢٧٨-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٢٧٩-

٢٨٠-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٨١-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٢٨٢-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٨٣-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٢٨٤-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
٢٨٥-			مستخلصات
٢٨٦-			بيانات بليوغرافية
٢٨٧-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
٢٨٨-			بيانات بليوغرافية
٢٨٩-			مستخلصات
٢٩٠-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
٢٩١-			بيانات بليوغرافية
٢٩٢-			مستخلصات
٢٩٣-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٩٤-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٢٩٥-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٩٦-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩

٢٩٧-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٢٩٨-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٢٩٩-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٣٠٠-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٣٠١-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٣٠٢-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٣٠٣-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٣٠٤-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٣٠٥-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٣٠٦-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٣٠٧-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
٣٠٨-			مستخلصات
٣٠٩-			بيانات بليوغرافية
٣١٠-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
٣١١-			مستخلصات
٣١٢-			بيانات بليوغرافية

نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	٣١٣-
مستخلصات			٣١٤-
بيانات بليوغرافية			٣١٥-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٣١٦-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٣١٧-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٣١٨-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٣١٩-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٣٢٠-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٣٢١-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٣٢٢-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٣٢٣-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٣٢٤-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٣٢٥-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ما هو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	٣٢٦-
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			٣٢٧-

٣٢٨-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٣٢٩-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٣٣٠-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٣٣١-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٣٣٢-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٣٣٣-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٣٣٤-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٣٣٥-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٣٣٦-	تاريخ النشر	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠
٣٣٧-			بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩
٣٣٨-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
٣٣٩-			مستخلصات
٣٤٠-			بيانات بليوغرافية
٣٤١-	شكل مصادر المعلومات	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	نصوص كاملة
٣٤٢-			مستخلصات
٣٤٣-			بيانات بليوغرافية

نصوص كاملة	ما هو شكل مصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت التي تبحث عنها؟	شكل مصادر المعلومات	-٣٤٤
مستخلصات			-٣٤٥
بيانات بليوغرافية			-٣٤٦
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٣٤٧
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			-٣٤٨
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٣٤٩
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			-٣٥٠
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٣٥١
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			-٣٥٢
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٣٥٣
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			-٣٥٤
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٣٥٥
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			-٣٥٦
بين عامي ٢٠١٠-٢٠٠٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٣٥٧
بين عامي ٢٠١٩-٢٠١٠			-٣٥٨

بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٣٥٩
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			-٣٦٠
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٣٦١
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			-٣٦٢
بين عامي ٢٠٠٠-٢٠١٠	ماهو النطاق الزمني لمصادر المعلومات المتاحة على الإنترنت الذي تبحث عنه؟	تاريخ النشر	-٣٦٣
بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٩			-٣٦٤

The research abstract:

This study aims to introduce smart and expert systems as one of the smart knowledge management systems, as explaining its concept and history in general, and its most important applications in the field of library services and information centers in particular, as well as the life cycle of smart and expert systems, in addition to touching on modern and technological technologies that libraries can invest in To facilitate the provision of its services, the obstacles facing libraries and limit the application of this smart technology, in addition to building a smart system for information retrieval services on the Internet that helps graduate students in libraries and information centers to facilitate access to electronic information sources.

The study relied on the descriptive analytical approach through the study of smart and expert systems technology, and its most important applications in the field of libraries and information centers, and also the system analysis approach was relied on .

For data collection tools, the researcher relied on the interview tool after testing the graduate students the open smart system, In addition to flow charts to explain and analyze the process of building the smart system, also to make use of information sources and paper the electronic documents, we have also designed and built a smart system for information retrieval services and appending a set of information sources that benefit students Graduate studies in libraries and information centers, and also the use by software in Es-Builder to build and test the smart system, where it was tested by a group of graduate students in libraries and information department at the University of Damascus.

Among the most important findings of the study is the need to apply smart and expert systems technology in libraries, because of the facilities it provides and mitigate the efforts of librarians, and achieve greater satisfaction for beneficiaries, in addition to developing the proposed smart system for information retrieval services so that it can be attached to libraries and information centers in general, or make it available on the Internet.

Also, the researcher suggested the interest of libraries in planning for the introduction of smart and expert systems technology, and spreading awareness of its effectiveness in providing library services, in addition to provide the time and effort that the librarian makes in carrying out routine works.

Syrian Arab Republic

Damascus university

Faculty of Arts and Humanities

Department of Libraries and Information



Intelligent And Expert Systems In Libraries And Information Centers

Thesis prepared for the Master's degree in Library and
Information Science

Specialization of information storage and retrieval systems

**Preparing by
Saria Walid Aboukura**

**Supervising by
Dr. Moumena Alhawassli**

Damascus 2020