جامعـــة الموصـل
كليـــة الآداب
قسم المعلومات وتقنيات المعرفة/ المرحلة الرابعة

اسم المادة الدراسية: خزن واسترجاع المعلومات
اسم التدريسي : م.م أسماء غانم رمضان
العام الدراسي **2025-2026**

خزن واسترجاع المعلومات في المكتبات في عصر الذكاء الاصطناعي

تحول مفهوم "خزن واسترجاع المعلومات" في المكتبات من مجرد عمليات أرشفة تقليدية إلى منظومات ذكية تعتمد على التنبؤ والربط العصبي.

أبعاد التطور والتحول الجذري:

1. فلسفة خزن المعلومات: من "الأوعية الى البيانات المترابطة: لم يعد الخزن مجرد وضع كتاب على رف (مادي أو رقمي)، بل أصبح خزناً علائقياً.

أ. البيانات المترابطةLinked Dat: يتم تخزين المعلومات بصيغة تسمح للآلات بفهم العلاقات بين المؤلفين، المواضيع، والتاريخ (مثلاً: إذا خزن النظام معلومة عن "ابن خلدون"، فإنه يربطها آلياً بعلم الاجتماع، وتونس، والقرن الرابع عشر).
ب. الحفظ الرقمي طويل الأمد Digital Preservation :استخدام
ت. الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بـ "فساد البيانات" ونقل المحتوى تلقائياً إلى تنسيقات جديدة قبل أن تصبح القديمة غير قابلة للقراءة.

2. استرجاع المعلومات: عصر "المحركات التوليدية"

الاسترجاع اليوم يتجاوز قائمة النتائج إلى الإجابات المباشرة:

أ. النماذج اللغوية الكبيرة داخل المكتبة: دمج نماذج مثل (GPT) مع فهارس المكتبة الموثوقة لتقديم إجابات مستندة إلى أدلة, مما يمنع "الهلوسة المعلوماتية".
ب. البحث الصوتي والمرئي: إمكانية رفع صورة لمخطوطة وتطلب من النظام استرجاع كافة الكتب التي تتحدث عن هذا الخط أو تلك الحقبة الزمنية.

3. التنظيم والتصنيف: الفهرسة العميقة (Deep Indexing)

الذكاء الاصطناعي لا يصنف الكتاب ككتلة واحدة، بل يحلل مكوناته الداخلية.

ت. تجزئة المحتوى: القدرة على استرجاع "فقرة" محددة أو "جدول إحصائي" داخل كتاب مكون من 500 صفحة، دون الحاجة لقراءة الكتاب كاملاً.
ث. التصنيف الموضوعي الآلي: استخدام خوارزميات لاكتشاف المواضيع الخفية داخل النصوص وتصنيفها بدقة تتفوق على التصنيفات البشرية التقليدية.

4. أنظمة التوصية: الإدراك السياقي(Context-Awareness)

أ. التوصية عبر التخصصات: إذا كنت تبحث في "العمارة الإسلامية"، قد يقترح النظام كتاباً في "الهندسة الرياضية" أو "تاريخ الفن"، لأنه أدرك وجود روابط مفاهيمية عميقة بينهما.
ب. التعلم بالتعزيز: النظام يطور نفسه؛ فكلما ضغط المستخدم على نتيجة معينة، يفهم النظام أن هذه النتيجة هي "الأكثر صلة" ويقوم برفع ترتيبها للباحثين الآخرين.

5. الروبوتات واللوجستيات: المكتبة التي لا تنام

أ. المخازن المظلمة: وهي مخازن عالية الكثافة مدارة بالروبوتات بالكامل، حيث يتم ترتيب الكتب ليس حسب الموضوع، بل حسب "الحجم" لاستغلال كل سنتيمتر مكعب، ويقوم الروبوت باستدعائها في ثوانٍ.
ب. إنترنت الأشياء للجرد الحي: رفوف ذكية تشعر بوزن الكتاب ومكانه، وتعطي إنذاراً فورياً إذا فُقد كتاب أو وُضع في غير مكانه الصحيح.

6. البيانات الضخمة: استشراف مستقبل المعرفة

أ. تحليل الاقتباسات الذكي: ليس فقط عدد المرات التي استُشهد فيها بالكتاب، بل "نوع" الاستشهاد (هل هو تأييد أم نقد؟)، مما يساعد المكتبة في تقييم جودة مقتنياتها.
ب. خرائط المعرفة(Knowledge Map): تحويل نتائج البحث إلى رسوم بيانية تفاعلية تظهر للباحث كيف تتصل المواضيع ببعضها البعض زمنياً وموضوعياً.

7. الأخلاقيات: الحوكمة والتحيز الرقمي

أ. الشفافية الخوارزمية: حق الباحث في معرفة "لماذا" اقترح له النظام هذا الكتاب تحديداً، لضمان عدم وجود توجيه فكري أو تحيز تجاري.
ب. تصفية المحتوى المضلل: تطوير فلاتر ذكية تميز بين "الأبحاث العلمية المحكمة" و"الأخبار الزائفة" أو "العلم الزائف" قبل تخزينها في قاعدة بيانات المكتبة.

8. أمين المكتبة: من "خازن للمعلومة" إلى "وسيط معرفي"

أ. هندسة الأوامر: يصبح أمين المكتبة خبيراً في صياغة الاستفسارات المعقدة للذكاء الاصطناعي لمساعدة الباحثين.
ب. أمين البيانات : التأكد من أن البيانات التي يتدرب عليها ذكاء المكتبة هي بيانات "نظيفة" وقانونية وأخلاقية.

9. إنترنت الأشياء والواقع المعزز

أ. الملاحة الذكية: استخدام الواقع المعزز عبر الهاتف ليرشد الباحث إلى الرف الصحيح داخل المكتبة المادية عبر سهم يظهر على الشاشة.
ب. البطاقات الذكية: بطاقة عضوية تخزن تفضيلات المستخدم، وبمجرد دخوله للمكتبة، يتم ضبط إضاءة الطاولة أو عرض اقتراحات كتب على شاشة قريبة منه.

أ. إعادة بناء النصوص التالفة: استخدام "الشبكات الخصامية التنافسية" للتنبؤ بالكلمات المفقودة في الوثائق التاريخية المتآكلة بناءً على أسلوب الكاتب في بقية الوثيقة.

ب. الأرشفة الحية للويب: تخزين المحتوى الرقمي المتغير (مثل المواقع الإلكترونية) وتحليله لحظياً لضمان عدم ضياع التراث الرقمي الحديث.

الجدول القادم يوضح الفوارق الجوهرية بين المكتبات التقليدية والمكتبات الذكية في عصر الذكاء الاصطناعي:

وجه المقارنة	المكتبة التقليدية	المكتبة الذكية (عصر الذكاء الاصطناعي)
طبيعة خزن المعلومات	خزن استاتيكي: يعتمد على حفظ "الأوعية" (كتب، ملفات PDF) في أماكن ثابتة.	خزن ديناميكي وعلائقي: يتم تحويل المحتوى إلى بيانات مترابطة (Linked Data) ومتجهات رياضية تفهم المعنى
آلية الاسترجاع	البحث بالكلمة المفتاحية: يعتمد على تطابق الحروف Keyword Match	الاسترجاع الدلالي والتوليدي: فهم سياق السؤال وتقديم إجابات مباشرة وموثوقة عبر النماذج اللغوية الكبيرة
التنظيم والتصنيف	فهرسة يدوية: تستغرق وقتاً طويلاً وتعتمد على رؤوس أقلام عامة.	الفهرسة العميقة Deep Indexing :تحليل آلي لمحتوى الفصول والجداول، واستخراج الوسوم تلقائياً بدقة عالية.
توصية المصادر	ثابتة: تعتمد على قوائم "الأكثر قراءة" أو تصنيفات عامة.	إدراك سياقي وتنبؤي: أنظمة توصية تحلل سلوك الباحث وتدعم الربط بين التخصصات (Cross-Domain)بشكل استباقي.
إدارة المخازن	بشرية ويدوية: جرد يدوي وبحث مادي عن الكتب على الرفوف.	لوجستيات روبوتية: استخدام الروبوتات الأرضية والدرونز للجرد الحي، ونظام ASRSلجلب الكتب في ثوانٍ.
تحليل البيانات إحصاءات بسيطة: عدد المستعيرين والكتب المتاحة. التحليلات التنبؤية (:(Big Dataالتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية للمستخدمين وتحديد التوجهات البحثية عبر خرائط المعرفة .		

أمين المكتبة	حارس للمصادر: يركز على التنظيم اليدوي وتقديم مساعدة تقليدية.	مهندس ووسيط معرفي: خبير في هندسة الأوامر Prompt Engineeringوحوكمة البيانات لضمان الجودة والأخلاق.
تكنولوجيا البيئة	بنية تحتية صامتة: مقاعد ورفوف عادية	إنترنت الأشياء رفوف ذكية، واقع معزز للملاحة، ومستشعرات بيئية ذكية للحفاظ على المخطوطات
الأخلاقيات	تقليدية: تتعلق بالأمانة العلمية والسرقة الأدبية	حوكمة الخوارزميات: مواجهة التحيز الخوارزمي ، مكافحة الهلوسة المعلوماتية، وضمان الخصوصية الرقمية
الحفظ والترميم	يدوي كيميائي: عمليات ترميم مادية معقدة ومكلفة	ترميم رقمي توليدي: استخدام الشبكات الخصامية لإعادة بناء الأجزاء المفقودة في الوثائق القديمة

تأثير الذكاء الاصطناعي على المستفيدين

ان تأثير التحول الذكي لا يتوقف عند جدران المكتبة أو خوارزمياتها، بل يمتد ليشكل تجربة المستخدم (User Experience)ويعيد صياغة العلاقة بين الباحث والمعرفة, ويمكن توضيح تأثير الذكاء الاصطناعي على المستفيدين من عدة زوايا:

1. كفاءة الوقت والجهد (من الساعات إلى الثواني)

في السابق، كان الباحث يقضي ساعات في تصفح الفهارس وقراءة الفهارس الفرعية للكتب للتأكد من صلتها بموضوعه, اما في عصر الذكاء الاصطناعي يحصل على:

التلخيص الآلي: يمكن للمستفيد الآن الحصول على ملخص وافٍ لمحتوى كتاب أو بحث طويل في ثوانٍ، مما يساعده في اتخاذ قرار سريع بالقراءة الكاملة أو الانتقال لمصدر آخر.

الوصول المباشر للمعلومة: بفضل الفهرسة العميقة ، لا يحتاج المستفيد لقراءة كتاب كامل للعثور على إحصائية محددة؛ الذكاء الاصطناعي يوجهه مباشرة إلى الصفحة والسطر المطلوب.

2. تحول "الأمية المعلوماتية" إلى "مهارة التوجيه": تغيرت المهارات المطلوبة من المستفيد الى:

صياغة الاستفسارات: يتعلم المستفيد كيف يحاور النظام الذكي للحصول على نتائج أدق، مما يرفع من سوية التفكير النقدي لديه.

دقة البحث: لم يعد المستفيد بحاجة لحفظ رموز التصنيف المعقدة، بل يكفيه التحدث بلغة طبيعية مع "المساعد الذكي" للمكتبة.

3. تجربة بحث مخصصة وشخصية: المكتبة الذكية تعامل كل مستفيد كحالة فريدة:

الملف البحثي الذكي: يقوم النظام بناءً على اهتمامات المستفيد السابقة باقتراح أحدث الأبحاث والمخطوطات التي تهم تخصصه فور وصولها للمكتبة.

بيئات التعلم الذكية: توفر المكتبة للمستفيدين خرائط معرفية مرئية توضح له كيف ترتبط المواضيع التي يبحث عنها بمجالات أخرى، مما يفتح له آفاقاً بحثية "بينية" لم تكن تخطر بباله.

4. تعزيز الشمولية والوصول:أكبر أثر إنساني للذكاء الاصطناعي كان لصالح المستفيدين ذوي الاحتياجات الخاصة:

تحويل النص إلى صوت :تمكين المكفوفين من الوصول اللحظي لأي كتاب مطبوع عبر تحويله لصوت بشري طبيعي.

الترجمة الآلية الفورية: كسر حاجز اللغة؛ حيث يمكن للباحث استرجاع معلومات من مصادر بلغات لا يتقنها (مثل الصينية أو الألمانية) والحصول على ترجمة دقيقة للأفكار الجوهرية.

5. جودة البحث العلمي والابتكار

اكتشاف الفجوات البحثية: يساعد الذكاء الاصطناعي الباحثين (خاصة طلاب الدراسات العليا) في معرفة النقاط التي لم تُشبع بحثاً عبر تحليل "خرائط المعرفة" والبيانات الضخمة، مما يقلل من تكرار البحوث ويحفز الابتكار.

التحقق من الموثوقية: يزود النظام المستفيد بأدوات لكشف الانتحال أو التأكد من صحة المراجع، مما يرفع من جودة المخرجات العلمية.

6. التأثير النفسي والاجتماعي

تغيير بيئة القراءة: عبر تقنيات الواقع المعزز يمكن للمستفيد أن "يعيش" داخل المخطوطة أو يشاهد عرضاً ثلاثي الأبعاد للمعلومات التاريخية، مما يجعل عملية التعلم أكثر متعة وجذباً للأجيال الجديدة.

الاستقلالية: أصبح المستفيد أكثر استقلالية في الوصول للم المعلومة دون الحاجة لانتظار مساعدة بشرية في كل خطوة، مع بقاء "أمين المكتبة" كمرجع للمشكلات الأكثر تعقيداً.

جدول يوضح أثر الذكاء الاصطناعي على رحلة المستفيد

المرحلة	الأثر على المستفيد قديماً (قبل الذكاء الاصطناعي)	حديثاً	الأثر على المستفيد (عصر الذكاء الاصطناعي)
البداية	حيرة في اختيار الكلمات المفتاحية	حوار بلغة طبيعية مع النظام	تقليل الإحباط وسرعة الانطلاق

جامعـــة الموصـــل
كليـــة الآداب
قسم المعلومات وتقنيات المعرفة/ المرحلة الرابعة

اسم المادة الدراسية: خزن واسترجاع المعلومات
اسم التدريسي : م.م أسماء غانم رمضان
العام الدراسي **2025-2026**

الغربلة	قراءة مقدمات عشرات الكتب يدوياً	الاطلاع على ملخصات آلية ذكية	توجيه الجهد للمصادر الأهم
الاستيعاب	تدوين ملاحظات يدوية مجهدة	استخراج آلي للأفكار والبيانات	تركيز الذهن على التحليل لا النقل
الوصول	التقيد بمصادر اللغة التي يعرفها	ترجمة فورية للمصادر العالمية	عولمة المعرفة وتوسيع الأفق