تطبيق الكتروني تعليمي ذكي يستخدم لتاهيل و "شهودة" المرشدين- المرافقين و المؤطرين للحجاج في بلدهم الاصلي

د. منذر بن الصادق المدوري

جامعة أم القرى

الملخص:

تعتبر عديد الاخطاء التي يرتكبها الحاج و المعتمر في مناسك الحج و العمرة ناتجة اساسا عن نقص في المعلومات المتوفرة لديه او لدى المرشد المرافق له. ينتج هذا النقص اثناء اداء المناسك عن فقدان مصادر التعلم المصممة بطريقة صحيحة و تمكن من تعلم فعال لمناسك الحج و العمرة في بلد الحاج و قبل وصوله الى المشاعر المقدسة. يعود ايضا لتعدد المصادر و الفتاوي المختلفة في بعض الاحيان.

تعتبر النظم الذكية للتعلم الالكتروني المعتمدة على الوسائط المتعددة مصادر حديثة تستعمل بكثرة في البلدان الغربية للتعليم و الشهودة. هذه النظم يمكن تحميلها علي الحاسب الآلي أو على الهاتف الجوال. فيمكن بذلك استخدامها عن بعد. بحيث يمكن للمتعلم ان يكون في بلد ما و لكنه يتابع الدراسة/التعلم في بلد آخر. و هي مهمة و فعالة لتوفير مصادر تعلم مبسطة الشرح يمكن ان توصل المعلومة الصحيحة الخاصة بموضوع الدرس.

تعليم الحج و العمرة خطوة بخطوة عن طريق التعلم الالكتروني يساهم بشكل ايجابي في تمكين المرشد–المرافق للحاج من تعلم المناسك بطريقة صحيحة و تفادي الوقوع في العديد من الاخطاء التي يقع فيها الحجاج و المعتمرين حاليا.

يمكن ايضا استخدام المحاكاة **simulation based learning** عبر الفيديو التفاعلي في تفسير كل خطوات الحج و العمرة خطوة بخطوة و ذالك في مجال تاهيل و شهودة مرافقي حجاج بيت الله الحرام .

ثم أن نظم التعلم الالكتروني هذه ذكية، بحيث تمكننا من تقييم مكتسبات المتعلم بطريقة آلية و محايدة. لذلك يتم استعمالها في البلدان المتقدمة لشهودة المتعلمين. الهدف الآخر من استعمال هذه النظم هو تقييم المرشدين المرافقين للحجاج بطريقة آلية و موضوعية من طرف الهيئات المشرفة على الحج في البلد الاصلي.

١ ـ مقدمة البحث و الادبيات:

لاحظ عديد المتابعين لشؤون الحج و العمرة ما عبر عنه وكيل وزارة الشؤون الإسلامية لشؤون المساجد و الدعوة و الإرشاد الدكتور توفيق بن عبد العزيز السد يري بـ: "أن المتأمل في حال الحجيج اليوم يشاهد مظاهر الأمية الشرعية المخيفة بادية في الدين بعامة، و فيما يتعلق بأمر الحج بصفة خاصة؛ و ذلك يعود بصفة أساسية إلى تقصير الحاج في التفقه في الدين و معرفة الأحكام التفصيلية المتعلقة بشان الحج و العمرة و الزيارة، و إما إلى جغرافية المكان العسرة الفهم في مكة و المشاعر على الآتي لها لأول مرة، و إما إلى مبادرة كثير من الجهلة و أنصاف المتعلمين إلى الفتيا و التوقيع عن رب العالمين بغير علم" [٦]. ثم إن "تفشي الأمية الشرعية و عموم الجهل مشكلة كبرى بين النساء" كما تأكد الدكتورة مزنة بنت مزعل عبد الله العيد أستاذة أصول الفقه بجامعة الأميرة نورة [٦].

لمواجهة تفشي الأمية الشرعية، تحشد وكالة شؤون المطبوعات و البحث العلمي إمكانات طائلة، حيث "سيبلغ، بإذن الله، مجموع ما سيوزع في هذا العام من المصاحف و ترجمات معانيها و المناسك و

الكتب الإرشادية و الأشرطة السمعية ما يزيد على ٣٤،٧٥٥،٠٠٠ نسخة" حسب تصريح وكيلها الدكتور مساعد بن ابراهيم الحديثي [٦]. كما بذلت الأمانة العامة للتوعية الإسلامية في الحج و العمرة و الزيارة مجهودا جبارا في العام ١٤٣٢هـ تمثل في "أن عدد الدعاة المشاركين في توعية حجاج بيت الله الحرام خلال موسم حج هذا العام يبلغ ٨٨٧ داعية ... كما يبلغ عدد المترجمين المشاركين في مكة المكرمة و المدينة المنورة ٢٠٠ مترجم ... تم تنفيذ ٥٢٥٢٢ منشطا دعويا ... موزعة وفق ما يأتي: ... ٢٨٥٣٣ إجابات أسئلة" حسب تصريح أمينها العام الشيخ حسن بن سليم القرشي [٦]. إلا أن الشيخ نايف بن محمد اليحيى عضو الدعوة و الإرشاد بمدينة بريدة يقترح "أن يضاعف عدد الدعاة المشاركين في توعية الحجاج، حيث ان عدد الحجاج كبير جدا ... و زيادة عدد المترجمين، و هذا مطلب مهم لإيصال الخير لضيوف الرحمان الذين يشكل غير العرب نسبة كبيرة منهم. كما ينبغي ان توفر نساء داعيات يقمن بتعليم النساء و دعوتهن" [٦].

تبعا لما تقدم، فإن هذا المشروع يهدف إلى مجابهة تفشي الأمية الشرعية باستعمال التقنيات الحديثة للمعلومات و تقنيات التعليم. وهذا بإنتاج نظام ذكي للتعليم الالكتروني يستعمل لتدريب و "شهودة" المرشدين– المرافقين للحجاج قبل موسم الحج في بلدانهم الاصلية. تعتبر النظم الذكية للتعلم الالكتروني المعتمدة على الوسائط المتعددة مصادر حديثة تستعمل بكثرة في البلدان الغربية للتعليم و الشهودة. هذه النظم يمكن تحميلها علي الحاسب الآلي أو على الهاتف الجوال الذكي. فيمكن بذلك استخدامها عن بعد. بحيث يمكن للمتعلم ان يكون في بلد ما و لكنه يتابع الدراسة/التعلم في بلد آخر. و هي مهمة و فعالة لتوفير مصادر تعلم مبسطة الشرح يمكن ان يوصل المعلومة الصحيحة الخاصة بموضوع الدرس.

تعليم الحج و العمرة خطوة بخطوة عن طريق التعلم الالكتروني يساهم بشكل ايجابي في تمكين المرشد–المرافق للحاج من تعلم المناسك بطريقة صحيحة و تفادي الوقوع في العديد من الاخطاء التي يقع

فيها الحجاج و المعتمرين حاليا. يمكن ايضا استخدام المحاكاة **simulation based learning** عبر الفيديو التفاعلي في تفسير كل خطوات الحج و العمرة خطوة بخطوة مع تقديم الفتاوي الشرعية. ثم أن نظم التعلم الالكتروني هذه ذكية، بحيث تمكننا من تقييم مكتسبات المتعلم بطريقة آلية و محايدة. لذلك يتم استعمالها في البلدان المتقدمة لشهودة المتعلمين. الهدف الآخر من استعمال هذه النظم هو تقييم المرشدين المرافقين للحجاج بطريقة آلية و موضوعية من طرف الهيئات المشرفة على الحج في البلد الاصلي.

تكلفة هذا المشروع ستكون حتما أقل بكثير من تكاليف الطباعة و الترجمة و تكوين الدعاة و المترجمين، فتحميل نسخة من البرنامج لا تكلف شيئا يذكر، على عكس ترجمة/طباعة كتاب. إضافة إلى أنها ستحل نهائيا مشكلة الغلو في الفتوى و الفتيا بغير علم و ذلك نظرا إلى أن هذه البرامج ستستعمل قاعدة معارف موحدة تكون تحت إشراف جهات رسمية.

٢ ـ منهجية البحث:

إن المشروع في تصميمه الأولي سوف يعتمد على قاعدة للبيانات الوثائقية، قاعدة للمعارف الفقهية و قاعدة للبيانات الجغرافية. هذه القواعد الثلاث ستستعمل من قبل نظام التعلم عن بعد. في بحث سابق كنا اقترحنا نظاما للإرشاد الفقهي–الجغرافي للحاج يحمل على هاتفه الجوال و يستعمل هذه القواعد الثلاث. كما يمكن استعمال هذه القواعد لاحقا من نظام الإجابة الآلية على الأسئلة الفقهية–الجغرافية في ما يلي نبين تصميم كل جزء من هذا النظام المزمع تكوينه.

٢ – أ. نظام تعليم مناسك الحج و العمرة للمرشدين المرافقين :

يمكن هذا النظام التعليمي الالكتروني الذكي المرشدسن و المرافقين لحجاج بيت الله الحرام من تاهيل متكامل في مجال مناسك و قواعد الحج والشهودة في هذا المجال. بحيث يمكن للمرافق للحاج ان

يتاهل عبر هذا البرنامج عن بعد عبرالتعلم الجوال و الذكاء الاصطناعي بدون الحاجة الي التنقل الي المملكة العربية السعودية للتاهيل قبل بداية مناسك الحج و لكن يمكن تاهيلة و اعتماده كمرشد مؤهل و معتمد عن بعد.

ان تاهيل المرافقين و شهودتهم علي اسس صحيحة بالاعتماد علي الفتاوي شيوخ المملكة المعتمدين و المذهب المعتمد في بلد الحرمين الشريفين يمكن ان يرجع بالنفع المباشر علي الحجاج و المعتمرين اثناء اداء مناسك الحج. فمن المستحسن ان يعتمد البرنامج علي فتاوي موحدة و مذهب واحد لمناسك الحج لتفادي الاخطاء و التفسيرات التي يقع فيها الحاج.

ويهدف البرنامج التعليمي الذكي لمؤطري و مرشدي حجاج بيت الله الحرام إلى خلق بيئة تعليمية جديدة في تاهيل مرلفقي حجاج بيت الله الحرام تعتمد علي الذكاء الاصطناعي و التعلم الجوال، تضم صفوفاً ذكية في جميع الدول التي تهتم بهذا التطبيق خدمة لحجاجها، وتوزيع هذا التطبيق عبر الانترنت علي الملاافقين و المرشدين في بلدانهم للتمكن من التاهل في فقه الحج و خاصة و ان اغلب الدول اليوم مزودة بشبكات الجيل الثالث و الرابع للانترنت فائقة السرعة، وذلك للارتقاء بمخرجات التاهيل و الشهودة لمرشدي و مؤطري الحجاج و الحصول علي التاشيرة لمرافقة و تاطير حجاج بيت الله الحرام علي اسس صحيحة و وضع فريق العمل المعني الآليات الخاصة بالتطبيق الأمثل لهذه المبادرة الخلاقة.

الرسم التالي يوضح مراحل تطوير النظام التعليمي الالكتروني الذكي لتاهيل و شهودة مرافقي و مؤطري حجاج بيت الله الحرام و الذي يعتمد علي النقاط التالية.

١. قواعد البيانات الانتولوجية (بيانات وثائقية، معارف فقهية و معارف جغرافية).

٢, التاهيل عبر التطبيق التعليمي الذكي.

٣. الاختبارات و التقييم لمؤطري و مرشدي حجاج بيت الله الحرام.

٤. الشهودة في الارشاد في الحج.

٢ – ب. تكوين قاعدة البيانات الجغرافية:

تتمثل قواعد البيانات الجغرافية في مجموعة مركبة (مهيكلة) **collection structured** من البيانات المتعلقة بمكة المكرمة و المشاعر المقدسة التي يمكن للحاج الدخول عليها بطريقة منتظمة مما يجعلها عنصرا هاما في نظم المعلومات الجغرافية حيث يتم تنظيم البيانات باستخدام أنواع مختلفة من نظم إدارة قواعد البيانات **DBMS**

عادة ما تحتوي قواعد بيانات نظم المعلومات الجغرافية على كميات ضخمة من البيانات (سواء هندسية او وصفية) ومن المهم جدا هيكلة هذه البيانات (والتي إذا لم يتم هيكلتها بطريقة رشيدة فإن سرعة رد النظام على العمليات المختلفة ستكون طويلة جدا حيث يتم ذلك من خلال نظم إدارة قواعد البيانات **DBMS** والتي تساعد أيضا في الرد على الاستفسارات **queries** من خلال اختيار أنواع معينه من البيانات أو أجزاء معينة من قاعدة البيانات .

من المهم قبل إنشاء قاعدة البيانات إن يكون لدينا نموذج للفكرة (**conceptual model**) لكيفية تنظيم البيانات وكيفية هيكلتها وتسمى عملية إنشاء هذا النموذج بنمذجة قاعدة البيانات (**database modeling**) وتأخذ عملية نمذجة قاعدة البيانات في اعتبارها كل المشاركين وكذلك تغطي النواحي الفنية والغير فنية .

عند إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية، تؤخذ عدة الاعتبارات التالية:

- التغير السريع في التكنولوجيا: حيث لابد إن تكون الطرق التقنية مستقرة مع مرور الزمن لكي لا يكون من الضروري إن يتغير هيكل قاعدة البيانات مع إي تغير سريع في الطرق التقنية الخاصة بالمعدات والأجهزة (الهيكل ثابت مع التكنولوجيا المتغيرة).

- قاعدة البيانات الجغرافية غالبا ما تكون طويلة العمر وبالتالي ينبغي التخطيط لها على هذا الأساس (إن تعيش فترة طويلة من الزمن)

- هيكل قاعدة البيانات **database structure** ينبغي إن يكون بسيطا قدر الإمكان ليسهل من خلاله تغير وإدخال واستخراج البيانات ومن هنا فليس من الضروري التفكير في حلول معقدة عند حل المشاكل البسيطة كما يجب الأخذ بعين الاعتبار المستوى التعليمي للحاج.

- تسهيل عملية الدخول إلي قاعدة البيانات والتعامل معها من خلال إمكانيات البحث الموجودة في نظام إدارة قواعد البيانات وهذا قد يشتمل على إنشاء واجهات **interfaces** للحجاج الذين ليس لديهم مهارات في إدارة قواعد البيانات مما يصعب عليهم استخراج واشتقاق البيانات.

٢-ج. تكوين قاعدة المعارف الفقهية:

يسعى ميدان تمثيل المعارف أساسا إلى إنشاء وحدات تجعل الحاسوب "يفهم" المعلومات الرقمية التي يقوم بمعالجتها، فننتقل إذن من الحديث عن قاعدة بيانات إلى قاعدة معارف. تكون قاعدة المعارف عادة على شكل أنطولوجيا (تعرف أيضا بمكنز، خارطة مفاهيم أو خارطة وجوديات) نسعى من خلالها إلى تمثيل المعارف بطريقة موحَّدة يسهل فهمها على الإنسان و الحاسوب. تتمثل الأنطولوجيا بصفة عامة في مجموعة من المفاهيم و العلاقات بينها، إضافة إلى أمثلة للمفاهيم و مجموعة من المعارف الإستنتاجية تكون أساسا على شكل قواعد منطقية تهدف إلى استنتاج معارف جديدة بناءا على المعارف الممثَّلة سابقا.

إنشاء قاعدة معارف في ميدان الفقه الإسلامي يمَكّننا من الاستفادة من مختلف استعمالاتها في الحوسبة، ونذكر:

- استعمال الانطولوجيا لتحسين مردود نظم استرجاع المعلومات (**Information Retrieval**) و نظم الإجابة الآلية عن الأسئلة التي يطرحها الحاج. النظم المماثلة المتطورة تعتمد على الانطولوجيا خاصة في مرحلة تحليل السؤال ثم توسيع الاستعلام (**Query expansion**) إضافة إلى مرحلة استخراج الجواب [١٠].

- استعمال الانطولوجيا في الواب الدلالي الفقهي حيث تعتبر الانطولوجيا اللبنة الأساسية للواب الدلالي ((**Semantic Web**.

- كما يمكن استعمالها في تطبيقات أخرى مثل تسهيل التلخيص الآلي للوثائق الفقهية المتعلقة بالحج [٨].

التحديات المرفوعة تتمثل في السعي إلى إنشاء قاعدة معارف فقهية تهتم بمفاهيم الحج بذاته (أركان، واجبات، مكروهات، ...) و بمفاهيم أخرى مرتبطة به مثل الصلاة، الغسل و الذكر. هناك بعض المجهودات لإنشاء انطولوجيا في ميدان الفقه الإسلامي، إلا أنها تبقى محاولات محدودة غير مكتملة [٧، ٨، ٩، ١٠]. يعود ذلك أساسا إلى أنها محاولات إنشاء قاعدة معارف بطريقة يدوية. إذ أنه كلما أصبح الميدان المراد تمثيله أوسع صارت البرمجة اليدوية أكثر تعقيدا و كثرت الأخطاء. من هنا نرى أهمية إنشاء الانطولوجيا بطريقة شبه آلية، حيث يقترح النظام مكونات الانطولوجيا و يبقى القرار الأخير لخبير بالميدان. كما هو الحال في بعض النظم باللغات اللاتينية كنظامي **Terminae** [11] و **Text2Onto** [12]. يضمن هذا جودة الانطولوجيا و مطابقة المعارف الممثلة للفقه الإسلامي. فالبرمجة الآلية المحضة قد تؤدي إلى وجود بعض الأخطاء التي يجب تجنبها لأهمّيّة و حساسيّة ميدان التطبيق.

نحتاج مبدئيا لإنجاح هذا المشروع إلى:

- مجموعة من الملفات الرقمية الموثوق بمحتواها تحتوي على تفسير مبسّط للمعارف الفقهية المراد تمثيلها. و هو ما ستوفره قاعدة البيانات الوثائقية. نطمح في مرحلة أولى إلى استعمال قواعد بيانات وثائقية موجودة مثل المكتبة الرقمية بالمسجد النبوي. في مرحلة أخرى، يمكن العمل على إثرائها من خلال رقمنة الكتب الفقهية بعد إنتاج برنامج للقراءة الآلية للكتب العربية.

- الاستعانة بنظم المعالجة الآلية للغة العربية التي وقع برمجتها سابقا من قبل باحثين آخرين مثل المحلل الصرفي.

- توفر خبير للاستعانة به عند الحاجة للموافقة النهائية على اقتراحات النظام.

٢ – د. تكوين قاعدة البيانات الوثائقية :

تعتبر مسألة تجميع الكتب الفقهية في مجال الحج والعمرة من الأهمية بمكان، خاصة لما تمثله من مصادر مهمة لمعرفة مناسك الحج والعمرة وتبين الأركان والواجبات والسنن. والاستعانة بها في الإجابة على أسئلة الحجاج. اعتبارا من ذلك، سنقوم بمشيئة الله تعالى في إطار هذا الجزء من المشروع بما يلي:

- تحديد خصائص الكتب الفقهية في مجال الحج والعمرة المراد تجميعها.

- وضع خطة عمل تشمل كيفية ومراحل تجميع الكتب الفقهية سواء الورقية أو الرقمية في مجال الحج والعمرة الموجودة حاليا، إضافة للموارد البشرية والمادية للقيام بالتجميع.

- القيام بدراسة للمقارنة بين البرامج الموجودة لرقمنة الكتب الورقية. وذلك للإطلاع على إيجابياتها وسلبياتها.

- دراسة جدوى تصميم و تكوين برمجية جديدة لرقمنة الكتب الورقية أو استعمال إحدى هذه البرامج الموجودة.
- وضع خطة عمل للقيام برقمنة الكتب الفقهية الورقية في مجال الحج والعمرة.
- تصميم ثم تأسيس قاعدة بيانات وثائقية لضم كل الكتب الفقهية الرقمية في مجال الحج والعمرة.

ستتركز عملية تصميم وتأسيس قاعدة البيانات الوثائقية على المعالجة الآلية للوثائق والمعلومات[١٣، ١٥، ١٦] مهما كان نوعها ومصدرها لوضعها على ذمة الحجاج والمفتين والمستعملين بصفة عامة. وتعتمد هذه المعالجة الآلية للوثائق والمعلومات ضمن قاعدة البيانات الوثائقية على أهم العناصر التالية:

- رقمنة وإدراج الكتب الفقهية الجديدة في مجال الحج والعمرة ضمن قاعدة البيانات الوثائقية؛
- توصيف الكتب الفقهية في مجال الحج والعمرة حسب خصائص محددة لتسهيل استخراجها في ما بعد من قاعدة البيانات الوثائقية؛
- تحليل وتأشير الوثائق التي تحتويها قاعدة البيانات الوثائقية بصفة دورية؛
- تأمين تخزين قاعدة البيانات الوثائقية بصفة دورية؛
- توفير الأمن والسلامة وضمان استمرارية عمل قاعدة البيانات الوثائقية؛

بعد تكوين قاعدة البيانات الوثائقية، لابد من ربطها ببقية مكونات المشروع و خاصة الجزء المتعلق بتكوين قاعدة المعارف الفقهية. و ذلك باستعمال تقنيات "التنقيب عن المعارف" (**data mining**) لاستخراج بعض المعارف الصالحة للفقهاء والمفتين والمستعملين عامة. مثال ذلك استخراج القواعد الفقهية

الخصوصية. و كذلك استخراج الأمور الفقهية في مجال الحج والعمرة التي لم يقع التركيز عليها كثيرا في المؤلفات السابقة. حتى يتم توجيه الفقهاء المعاصرين إليها لمزيد تفصيلها والتركيز عليها.

٣- المراجع :

[١] حسام سليماني، "برنامج ناطق لإرشاد وتوعية الحجاج.. وحساسات لإدارة الحشود"، صحيفة المدينة يومية تصدر عن مؤسسة المدينة للصحافة والطباعة والنشر، تاريخ الخبر : ٢٠١٢ / ٠٥ / ٠١.

[٢] "ختام فعاليات ملتقى أبحاث الحج الثاني عشر"، صحيفة مكة الآن صحيفة تهتم باخبار منطقة مكة المكرمة، تاريخ الخبر : ٠٨-٠٧-١٤٣٣.

[٣] "المطالبة بمفتي الكتروني للرد على استفتاءات ضيوف الرحمان"، صحيفة الندوة.

[٤] منذر الصادق مدّوري و ملاك عبد الواحد، "نحو برمجيات ذكية محمولة للتعليم و الإرشاد الفقهي-الجغرافي للحاج و المعتمر"، المتلقى العلمي الرابع لأبحاث المدينة المنورة، ١٤٣٣/٠٦/٠٩.

[٥] منذر الصادق مدّوري و ملاك عبد الواحد، "تطبيقات الحاسب في خدمة الحج و العمرة"، المتلقى العلمي الثاني عشر لأبحاث الحج، مكة المكرمة، ٠٥-٠٧/٠٧/١٤٣٣.

[٦] عدد خاص بالحج يصدر عن الادارة العامة للعلاقات العامة و الاعلام بوزارة الشؤوم الاسلامية و الاوقاف و الدعوة و الارشاد، مجلة لبيك، العدد ١٠، ذو الحجة ١٤٣٢هـ

[٧] منال زغلامي، نوفل خروبي، فرح حرّاثي، منذر الصادق مدّوري. "إنشاء نواة أنتولوجيا حول أساسيات الصلاة في الإسلام: نحو برمجة نظام إجابة آليّة عن الأسئلة باللغة العربية". العدد الثاني من المجلد الرابع من المجلة العلمية لاتصالات الجمعية العربية للحاسبات. ديسمبر ٢٠١١.

[٨] صورية زايدي، أحمد عبد العلي ،محمد الطيب العسكري ومحمد عبدالله الشنيفي. "استخراج المصطلحات البسيطة والمركبة من النّصوص العربية : تطبيق على النّص القرآني الكريم". العدد الاول من المجلد الرابع من المجلة العلمية لاتصالات الجمعية العربية للحاسبات. أغسطس ٢٠١١.

[٩] هاني محمد حرب، أحمد طه شهاب الدين ، صلاح رمضان، عويس عبد الفتاح شرف وعبد الرحمن نصر. "نظام استرجاع مبني على التمثيل المعرفي الدلالي للمفاهيم والعلاقات في مجال الفتاوى الإسلامية". ورشة العمل الإفتراضية الرابعة الخاصة بالحوسبة في المجالات الشرعية ،٣ و٤ ديسمبر ٢٠١١.

[١٠] E. A. Sharaf , A. T. Shehab Al-Din, and H. M. Harb, " Intelligent Islamic Fatawa Retrieval System ", International Journal of Intelligent Computing and Information Science , IJICIS, Vol. 11, No. 1, January 2011, pages 191–201.

[١١] N. Aussenac-Gilles, S. Despres et S.Szulman. The Terminae method and platform for ontology engineering from texts. s.l. : Dans Proceeding of the 2008 conference on Ontology Learning and Population : Bridging the Gap between Text and Knowledge, pages 199–223. IOS press, 2008.

[١٢] J. Völker et P. Cimiano. Text2Onto — a framework for ontology learning and data-driven change discovery. s.l. : Dans A. Montoyo, R.Munoz et E. Metais, éditeurs : Proceedings of the 10th International Conference on Applications of Natural Language to Information Systems (NLDB), volume 3513de Lecture Notes in Computer Science, pages 227–238, Alicante, Spain. Springer, 2005.

[١٣] سامية عبد الوهاب السنوسي، "القراءة الآلية للكلمات العربية المخطوطة باستعمال شبكة عصبية شفافة"، العدد الثالث من المجلد الرابع من المجلة الدولية لعلوم و هندسة الحاسوب باللغة العربية، نوفمبر ٢٠١٢.

[١٤] شريف بن قاسم فتحي، رابح قاسم فتحي، "تصميم و تنفيذ نظام ذكي لمحاكاة المفتي للرد الإلكتروني والفوري على معظم الأسئلة الشائعة والمعروفة في الحج والعمرة"، المتلقى العلمي الثاني عشر لأبحاث الحج، مكة المكرمة، ٠٥-٠٧/٠٧/١٤٣٣.

[١٥] Sofiene Haboubi, Samia Abd Elwaheb and Noureddine Ellouze. "Invariants Primitive for Handwritten Arabic Script." International Journal of Computer and Information Science and Engineering. 3: 1, 2009. pp 40-45.

[١٦] Fadoua Bouafif Samoud, Samia Abd Elwaheb, Noureddine Ellouze. "Automatic Segmentation of Handwritten Arabic Documents", International Review of Automatic Control (I.RE.A.CO.), pp 359-365, 2009.