مؤسسة النهضة العلمية

تقنية سكيل الذكية للحوسبة الفقهية: الأسس والتطبيقات

أ.د. أحمد عباس مبروك[1]، د. رقية حسين فلاته [2]

[1]مؤسس ورئيس شركة SKILIK ROBO ADVISORY، كوالالمبور، ماليزيا.

[2] كلية التربية، قسم المناهج وتقنيات التعليم، جامعة الطائف.

[2] rh.fallatah@tu.edu.sa [1] asic4unwire@yahoo.com

الخلاصة. لقد واكب التوسعَ الكبير في استخدام الإنترنت انتقال الكثير من التطبيقات التعليمية إليها. وتزخر قواعد البيانات عبر الانترنت بكم هائل من المعلومات من مصادر مختلفة. وعلى الرغم من هذه الميزات التي لا يمكن إنكارها فإن تشابه المعلومات وتكرارها يحد من فاعلية البحث عبر الانترنت، كما أن محركات البحث الحالية غير قادرة على استخراج المفاهيم أو إجراء المقارنات. لذا فإن هذا البحث يهدف إلى تقديم تقنية سكيل للحوسبة الفقهية، والتعريف بخصائصها والاتجاهات العامة في تصميمها، وتوضيح علاقتها بنظم المعارف الأخرى، وأخيرا تطبيقات عملية عليها. وتقوم سكيل ببرمجة الفقه الإسلامي على الحواسب باستخدام نموذج هيكلي مستوحًى من علم أصول الفقه يمكنه الاحتفاظ بالروابط الدلالية بين عناصر المعرفة. وقد خلص البحث إلى إنَّ دور سكيل لا يقتصر على استخراج الفقرات المشتملة على الكلمات المفتاحية كما هو الحال في شبكة الانترنت، وإنما يتعدى ذلك إلى المعالجة الالكترونية الذكية للمعرفة التي تخطو بالباحث خطوات واسعة على طريق الابتكار. كذلك توفر سكيل مناخًا محفزًا للابتكار لدى الفقهاء والمفتين بما توفره من تدريبات تهدف إلى إثارة خصائص التفكير التباعدي وتقديم الحلول غير التقليدية.

الكلمات المفتاحية. تقنية سكيل، الذكاء الاصطناعي، الانترنت، الحوسبة الفقهية، بنيان معرفي.

1. المقدمة

لقد أصبحت الميكنة سمة بارزة من سمات هذا العصر. فمع التوسع المستمر في استخدام الماكينات في النصف الأول من القرن العشرين، تطلع العلماء إلى تطوير أنظمة ذكية قادرة على التعامل مع الأحداث المتغيرة واتخاذ القرارات في ظل الظروف المعقدة. وبالطبع فقد أصبح تطوير هذه الأنظمة الذكية مرهونًا بتطوير خوارزميات قادرة على امتصاص الذكاء الإنساني – ولو جزئيًا – وتطبيقه على مهام كانت مقصورة في الماضي على البشر. وقد اضطلع علم الذكاء الاصطناعي بتطوير هذه الخوارزميات المتقدمة مع التركيز على التطبيقات الهندسية في بادئ الأمر. وكانت أولى ثمار هذا العلم هي الرجال الآلية Robots المستخدمة في المصانع وورش الصيانة في سبعينات القرن العشرين. ثم حدثت نِقلة نوعية بتوسع نطاق تطبيقات علم الذكاء الاصطناعي ليشمل التطبيقات التعليمية والتجارية والاقتصادية. ومن هذا المنطلق نبعت فكرة سكيل كتقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتي سيتم تناولها والتعريف بها في هذا البحث بإذن الله تعالى.

2. الأهمية والبواعث

تنبع أهمية هذا البحث من كونه يُعنى بتمثيل المعارف الفقهية على المنصات الإلكترونية باستخدام تقنية مبتكرة للذكاء الاصطناعي صُممت خصيصًا بما يتوائم مع منطق وفلسفة الفقه الإسلامي. وتقوم تقنية سكيل للحوسبة الفقهية بمعالجة ذكية للمعارف الفقهية بما يُمكن من استخراج المفاهيم والعلاقات واستنباط النتائج من المقدمات. ويلاحظ أنّ طرق تمثيل المعرفة لا يرتبط سلبًا أو إيجابًا بمنفعة المادة العلمية المعروضة ولا بمكانة العلماء الأفاضل الذين أعدوا هذه المادة، وإنما يرتبط بقدرتها على ميكنة المعرفة والمعالجة الآلية لها اللتين هما موضوع هذا البحث.

3. أهداف البحث

1. ذكر البواعث التي دعت لابتكار تقنية سكيل للحوسبة الفقهية ومن ثم العمل على تطويرها.
2. التعريف بوظائف وخصائص تقنية سكيل للحوسبة الفقهية.
3. تحديد موقع تقنية سكيل للحوسبة الفقهية من الأنظمة التعليمية الموجودة.
4. بيان تطبيقات ومميزات سكيل للحوسبة الفقهية في المجالات الشرعية.

أ. كيفية تحقيقه

1. استعراض لأنواع الأنظمة الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في مجال المعارف والتعليم.
2. التطرق لبعض مشكلات البحث عبر الانترنت وكيف حاول الجيل الثالث للانترنت معالجتها.
3. التعرف على المنصات التعليمية للعلوم الشرعية عبر الانترنت مع مقارنتها بتقنية سكيل للحوسبة الفقهية.
4. التعريف بتقنية سكيل للحوسبة الفقهية من حيث الوظائف، والخصائص، والبنيان المعرفي، والهيكل الهرمي، وأوجه تميزها.
5. الخروج بتوصيات ومقترحات بحثية في مجال تقنية سكيل للحوسبة الفقهية.

4. لمحة عن النظم الذكية

يمكن تقسيم الأنظمة الذكية التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى قسمين رئيسيين: أنظمة استخدام المعارف والمعلومات Knowledge Management Systems وأنظمة اتخاذ القرارات وميكنة الإجراءات Decision Support Systems. وتستخدم أنظمة استخدام المعارف من قبل المؤسسات في تسجيل خبرات العاملين بها بهدف حل المشكلات وتحسين الأداء وفاعلية المنتجات. أمّا أنظمة اتخاذ القرارات فتقوم بدور فعال في المؤسسات الحديثة بميكنة الكثير من المهام لرفع الإنتاجية وتوفير الوقت والمال. وحتى يتسنى تقدير الدور الحيوي لهذه الأنظمة، نسرد بعض الأمثلة لكلٍ منها [1]. فمن أمثلة أنظمة استخدام المعارف ما يلي:

- نظام الكلمات السحرية Words of Wonder الذي استحدثه Commerce Bank الأمريكي لمساعدة الموظفين الذين يتعاملون مع الجمهور على حل المشاكل بشكل سريع، مما يزيد من ثقة ورضا العملاء بخدمات البنك. وقد تواكب مع تطبيق هذا النظام إجراءات أخرى كزيادة سلطات مديري أفرع البنك فلا يحتاجون إلى اللجوء إلى القيادة المركزية إلا في حالات الضرورة. وقد ساعد هذا النظام على ارتفاع عدد عملاء البنك وشعبيته لديهم.

- أنظمة التصفح لرسائل مستخدمي وسائل التواصل الإجتماعي Text Analyzers التي تقوم بالتعرف على ميول المستخدمين والخصائص التي يرغبون في توافرها في بعض المنتجات بُغية تقديم منتجات تحظى بثقة الجمهور وتحقق تطلعاتهم مما ينعكس إيجابياً على مبيعات الشركة.
- نظام تصنيف وتبويب قواعد حساب الضرائب الذي استحدثته مؤسسة Coopers & Lybrand الأمريكية لمساعدة المحاسبين ورجال الأعمال على التأكد من صحة حساباتهم. ويحتوي النظام على ثلاثة آلاف قاعدة تعمل بكفاءة في تدقيق الحسابات الضريبية.

ومن أمثلة أنظمة اتخاذ القرارات ما يلي:

- أنظمة تقييم طلبات الراغبين في التأمين على ممتلكاتهم Underwriting Advisors التي تقوم بمراجعة هذه الطلبات وتحديد مطابقتها للوائح الشركة بهدف تقليل الخسائر. وكذلك تستخدم البنوك أنظمة مشابهة لتقييم طلبات الراغبين في الحصول على قروض.
- أنظمة الدوائر العصبية Neural Networks التي تحدد رسوم استخدام شبكات الاتصالات بما يحقق أعلى ربح ممكن في ظل منافسة شركات أخرى.
- أنظمة الدوائر العصبية التي تقوم بتقييم أداء الأسهم التجارية والتوصية بشراء بعضها. ومن المعروف أن الأسهم التجارية تُعد أهم أداة استثمارية سواءً على مستوى الشركات أو الأفراد.

5. استخدام النظم الذكية في مجال التعليم

كما هو متوقع فقد صُممت الكثير من الأنظمة الذكية لرفع كفاءة العمليات التعليمية بكافة أنواعها. وبالإضافة إلى الصعوبات السابق ذكرها فعلى أنظمة التعليم الذكية مواجهة صعوبة إضافية وهي تمثيل المعلومات بشكل متناسق و مترابط ييسر استيعابها. ولهذا السبب فقد أصبحت طرق تمثيل المعرفة Knowledge Representation فرعًا كبيرًا ومهمًا من علوم الذكاء الاصطناعي. ونوجز أهم أغراض أنظمة التعليم الذكية فيما يلي:

- التعرف على أنماط تعلم الدارسين من حيث السرعة والبطء والمواضيع التي تستهويهم وطرائق التدريس التي تناسبهم بحيث تُصاغ المادة العلمية بما يتفق مع أنماط استيعاب الطلاب. ولكي يتم تفعيل هذا الغرض لابد أن يقوم الطالب بتقديم معلومات محددة عن رؤيته لعناصر العملية التعليمية، كذلك لابد أن يكون في حوزة المعلم الكثير من المصادر والوسائل التعليمية ليختار ما يناسب الطلبة منها.
- تكييف الأمثلة والحالات التطبيقية والتدريبات بناءً على اقتراحات الطلبة. فمن المعلوم أنّ اهتمام الطالب يزداد عندما تصبح اقتراحاته جزءًا من المادة التي يدرسها. وبهذا يكون الطالب هو مبدأ ومنتهى العملية التعليمية Student–centered Learning.
- تجميع مصادر الوصول إلى المعلومات في مكان واحد مما يقلل وقت الوصول إليها. وتزداد أهمية هذا الغرض في المراحل الدراسية المتقدمة كالماجستير والدكتوراه. وتلعب محركات البحث دورًا مهمًا كما لا يخفى في تحقيق هذا الغرض.

- إثارة شغف وحب استطلاع الطلاب بأسئلة تبرز أهمية الموضوع وتربطه بواقع الطلبة وبيئتهم. ولتحقيق هذا فلابد أن يضيف كل معلم الأسئلة المتميزة المرتبطة بكل موضوع إلى نظام استخدام المعارف ليستفيد بها غيره من المعلمين [2].
- صقل مهارات التفكير العليا تبعًا لتقسيمة بلوم Bloom's Taxonomy. وقد طبقت هذه التقسيمة على نطاق واسع في مجال التعليم لكونها تمثل منهجاً عملياً متدرجاً لرفع درجة فهم الطالب لموضوع ما [3]. وتعتبر المهارات الثلاث العليا في تقسيمة بلوم مهارات عقلية متقدمة. وكي يتم صقل هذه المهارات فلابد من إعداد قوائم وافية للتدريبات المطلوبة بما يحقق التفاعل الذهني المنشود.

6. نشأة فكرة تقنية سكيل للحوسبة الفقهية

نشأت فكرة سكيل للحوسبة الفقهية من خلال التمعن والنظر في المشاكل التي يواجهها الدارسون والباحثون للوصول إلى المعلومات الشرعية عبر الانترنت. ولتفهم هذه المشاكل نناقش على عجل كيف تطورت الانترنت لمعالجة هذه المشاكل [4]. فالإنترنت هي شبكة تواصل هائلة بين ملايين المواقع الالكترونية. ويمكن الوصول إلى موقع الكتروني ما عن طريق رابطه الالكتروني الذي يمثل عنوانه على الانترنت أو بوساطة أحد المحركات البحثية. ويقوم كل موقع الكتروني بتسجيل مجموعة من الكلمات المفتاحية على كل صفحة يقوم بعرضها. وتستخدم المحركات البحثية هذه الكلمات المفتاحية للوصول إلى الصفحات المطلوبة بوساطة بحث ما. فعندما تضاهي الكلمات المفتاحية في البحث تلك التي توجد على أحد صفحات موقع الكتروني فإن نتائج البحث تشتمل على تلك الصفحة. وغالبًا ما تتجاوز نتائج الأبحاث الآلاف. ويقوم المحرك البحثي بترتيب نتائج البحث تبعًا لعدد مرات تصفح المواقع الالكترونية المختارة وفقًا لترتيب تنازلي. وأسلوب البحث بواسطة الكلمات المفتاحية هو الأسلوب الذي يعمل به الجيلان الأول والثاني من الانترنت وهو الأسلوب الذي تتبعه معظم المواقع الالكترونية حتى الآن.

وإنّ أول سؤال يتبادر إلى الذهن هو: **ما قيمة هذا الكم الكبير من النتائج التي بلا شك فيها الكثير من التكرار؟** وللإجابة على هذا السؤال، نلخص مشاكل البحث عبر الانترنت فيما يلي:

- تكرار وتشابه النتائج مما يكلف الباحث بعض الوقت للوصول إلى أفضلها.
- قد لا توجد النتيجة المطلوبة ضمن نتائج البحث أصلًا. وهذا الاحتمالي غير مستبعد فإنّ الكلمات المفتاحية لا ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالفكرة المنشودة.
- على الرغم من أنّ ترتيب المواقع الالكترونية تبعاً لكثرة تصفحها يعتبر معيارًا عادلًا فإنه لا يرتبط بالضرورة بمعاني الفكرة، فقد تكون النتيجة المرجوة في ذيل القائمة.

ومن الواضح أنّ هذه المشاكل لا يمكن التخلص منها طالما استخدمت الكلمات المفتاحية كوسيلة للوصول إلى المعلومة. وهذا هو عين ما حدا بالمختصين إلى تطوير الجيل الثالث من الانترنت.

يسمى هذا الجيل أيضًا بالشبكة الدلالية Semantic Web، وهو في حقيقة الأمر امتداد للاتجاه السائد في كثير من التطبيقات التكنولوجية بتمكين المعالجة الآلية للمعلومات. فقد صمم الجيلان الأول والثاني من الانترنت بهدف إتاحة تخاطب البشر مع بعضهم البعض. أمّا الجيل الثالث فقد صمم بهدف إضافي وهو تمكين معالجة وتناقل المعلومات بين الحواسب الرقمية. وكي يتمكن الحاسوب من معالجة المعلومات فلا يمكن أن تبقى هذه المعلومات في صورتها الأولية التي لا يتفهمها

إلا العقل البشري، بل لابد من إضافة بعض الروابط الدلالية بين هذه المعلومات لاكسابها معنًى يناسب طبيعة المعالجة الالكترونية. ومن هنا يبرز مصطلح الشبكة الدلالية للإشارة إلى تلك المعلومات الدلالية الزائدة التي يستدل بها الحاسوب على معنى المعلومات المخزنة لديه وبالتالي طريقة التعامل معها.

وقد استخدمت الكثير من البرمجيات لتحقيق هذه الثورة التكنولوجية عبر الانترنت [5]. ومن أهم البرمجيات المستخدمة في هذا الشأن برمجية RDF وهي برمجية ثلاثية تخزن المعلومات في صورة علاقة بين شيئين. فعلى سبيل المثال العلاقة بين "زيد" ورقم "43" هي "العمر". وباستخدام هذه الوحدات الثلاثية والتنقل بينها يمكن برمجة الكثير من المعلومات بشكل يتفهمه الحاسوب. وكذلك استخدمت برمجية SPARQL لصياغة الأسئلة التي تستخرج المعلومات المطلوبة من الوحدات المسجلة.

والخلاصة أنّه لابد من قولبة المعلومات داخل هيكل معرفي ذي عناصر محددة المعالم ترتبط ببعضها البعض بروابط دلالية لتمكين المعالجة الآلية لهذه المعلومات. وقد اصطلح علماء الحواسب والبرمجيات على تسمية هذا الهيكل المعرفي انتولوجي Ontology. ويُعد تصميم الانتولوجي مفتاح النجاح في تفعيل المعالجة الآلية للمعلومات عبر الشبكة الدلالية [6][7]. ولكن كنتيجة للتباين الشديد في طبيعة المعارف المتداولة عبر الانترنت ظل مفهوم الانتولوجي مفهومًا عامًا لا يشير إلى الكثير من الجزئيات التي تندرج تحته. فتصميم الانتولوجي يختلف من موضوع لآخر كما تختلف أشكال الأواني البلاستيكية تبعًا للغرض المقصود منها. من هنا ظهرت الحاجة لاستخدام هيكلًا معرفيًا يناسب طبيعة الفقه الإسلامي ويتيح برمجته على الحواسب الرقمية، فكانت تقنية سكيل للحوسبة الفقهية هي الحل.

7. المنصات التعليمية للعلوم الشرعية عبر الانترنت

قد يكون من المفيد أن نلقي نظرة سريعة على المنصات الالكترونية لتعليم العلوم الشرعية بهدف تصنيف طرق تمثيلها للمعرفة تبعًا لتطور تكنولوجيا الانترنت. وبحسب إطلاع الباحثين – ولا ندعي الإحاطة – يمكن تصنيف المنصات المُعناة إلى الأقسام الثلاثة الآتية:

- **منصات لتوفير مصورات الكتب الإسلامية:** التي تحتوي على الآف الكتب في شتى فروع المعارف الإسلامية. وكما يدل الاسم فإمكانية البحث الآلي باستخدام الكلمات المفتاحية غير متوفرة لأن صفحات الكتب تعرض كصور لا كنصوص.
- **منصات لتصفح الكتب الإسلامية:** مع إمكانية البحث عبر نصوصها باستخدام الكلمات المفتاحية وكذلك طباعة وتخزين بعض فقراتها.
- **منصات لتعليم العلوم الشرعية لغير المتخصصين:** وتحتوي هذه المنصات على عدد كبير من الفتاوى والاستشارات الشرعية بالإضافة إلى موسوعات ومقالات ومحاضرات صوتية، تتيح للأفراد الحصول على إجابات لاستفساراتهم المتعلقة بالعبادات والمعاملات والأحوال الشخصية. ولا تختلف هذه المنصات عن سابقتها في أن البحث يتم فيها باستخدام الكلمات المفتاحية بَيْد أنّ بعض المنصات تقدم حاسبة إلكترونية للمواريث وهو ما يقترب من مستوى الخدمات الالكترونية التي يقدمها الجيل الثاني من الانترنت.
- وكما هو واضح من العرض السابق؛ فإنّ العلوم الإسلامية لم تمثل عبر الانترنت بما يتماشى مع مفهوم الشبكة الدلالية أو الجيل الثالث للإنترنت، وأنّ نتائج البحث تبرز الفقرات الحاوية للكلمات المفتاحية. وقد ناقشنا سابقًا مشاكل هذا النوع من المحركات البحثية من حيث قصورها عن التعامل مع المعاني وتصيد الفكرة المطلوبة،

بالإضافة إلى كثرة النتائج وتشابهها. لذا تطورت فكرة تقنية سكيل للحوسبة الفقهية للعمل على حل هذا القصور الموجود في المحركات البحثية وسيأتي توضيح ذلك بالتفصيل فيما يلي.

8. التعريف بتقنية سكيل للحوسبة الفقهية ووظائفها

سكيل (SKIL) هي الرمز المختصر لاسم دائرة معارف الفقه الإسلامي الدلالية (Semantic Knowledgebase for Islamic Law). وهي –بفضل الله– الأولى من نوعها لتمثيل ومعالجة الفقه الإسلامي على الحواسب الرقمية. وتقوم سكيل بتوظيف تقنية ذكاء اصطناعي مبتكرة للمحافظة على العلاقات الدلالية بين عناصر المادة الفقهية مما يمكن من معالجتها باستخدام الحواسب الرقمية. وقد تم تسجيل هذه التقنية لبراءة اختراع بمكتب حقوق الملكية الفكرية بماليزيا تحت رقم 2018701322 بتاريخ 30 مارس 2018.

وتتضمن تقنية سكيل للحوسبة الفقهية ثلاث وظائف رئيسية: الاستكشاف والدراسة وتوجيه الأسئلة.

1. الاستكشاف: يمكن لمستخدمي سكيل أن يتصفحوا المواضيع الفقهية المختلفة وما يرتبط بها من منتجات مالية أو مشاكل مهنية من خلال بنيان هرمي.
2. الدراسة: عند اختيار أحد الموضوعات تبدأ دراسة الموضوع المختار بأسلوب عرض تفاعلي ودون التجافي عن النهج المألوف في الكتب الفقهية. وتحتوي الدراسة على مناقشة للمفاهيم الأساسية ثم تطبيقها على أرض الواقع باستخدام أمثلة حية وحالات شائعة الحدوث.
3. الأسئلة: يحتوي قسم الدراسة على أسئلة متنوعة بعضها يركز على التأكد من صحة فهم المفاهيم والمعلومات الأساسية وبعضها يهدف إلى صقل مهارات التفكير العليا، ومن أهمها التعليل والنقد واقتراح البدائل وتقييم قوة الدليل من منظور أصولي ومن منظور خلافي بالترجيح بين أقوال العلماء.

وعلى الرغم من أنّ مسار الدراسة مسار فقهي فإنّه يربط المعلومة الفقهية بنظيراتها من الأدلة النصية القرآنية منها والحديثية وكذلك القواعد الأصولية والفتاوى المرتبطة بنقاط المناقشة.

ويحتوي قسم الأسئلة على ثلاثة أنواع: الأسئلة الذكية والقواعد الفقهية والمستشار الفقهي. حيث **تركز الأسئلة الذكية** على استحضار عناصر المواضيع الأساسية كأركان العقود وشروطها ومفسداتها، كما تركز على المقارنات بين الموضوعات المتشابهة كحكم النية في الوضوء والتيمم وكشروط الأجرة في الإجارة والجعالة وكأوجه التشابه والتباين بين السلم والاستصناع. **وتقوم القواعد الفقهية** بربط الأحكام الفقهية في مواضيع مختلفة بحكم أعم، وإن كان لا يخلو من استثناءات. وقد تم ربط كل قاعدة فقهية بموضوع الدراسة بهدف إظهار التعميمات والتوجهات التشريعية للفقه الإسلامي. **أمّا المستشار الفقهي** فيجيب على الأسئلة المعقدة بإجراء حوار مع المستخدم لاستبيان المعلومات المطلوبة لصياغة الإجابة. ومن أمثلة الاستشارات الفقهية كيفية جبر الصلاة وهل الزكاة واجبة في أنواع القروض ومتى يتحمل المضارب خسارة التجارة.

وتتحلى سكيل بمرونة وظيفية تمكن المستخدم من التوسع الرأسي والأفقي؛ فبالتوسع الرأسي يرتقي المستخدم إلى مستوى أكثر تقدمًا، حيث تقدم المادة الفقهية من خلال ثلاثة مستويات متدرجة للمبتدئين والمتوسطين والمتقدمين. كما يمكن للمستخدم أن ينتقل بين المذاهب الفقهية المختلفة لدراسة أيٍّ منها أو لعقد المقارنات بينها عن طريق التوسع الأفقي. وقد أصبحت سكيل للحوسبة الفقهية منتجًا تجاريًا – بفضل الله – يمكن استخدامه لأغراض تعليمية ومهنية عدةً. وقد اشترت العديد من البنوك الماليزية بالفعل رخصًا لبرمجة منتجاتهم المالية باستخدام سكيل للحوسبة الفقهية.

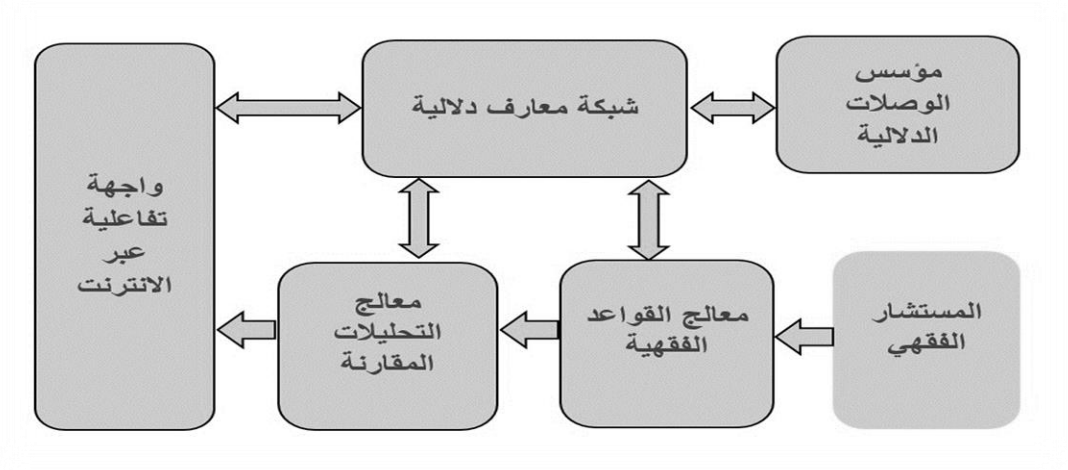
9. الخصائص العامة لتقنية سكيل للحوسبة الفقهية والدافع إلى تطويرها

توجه الدول المتقدمة الكثير من طاقاتها البحثية لتطوير أنظمة ذكية تتيح المعالجة الآلية للمعارف والخبرات المتميزة بالإضافة إلى ميكنة العمليات المتكررة لتوفير وقت العاملين وتوجيهه إلى مهام ابتكارية تواجه المشاكل المحورية في طريق التقدم التكنولوجي. وعلى صعيد آخر فقد واكب هذا التقدم في وسائل الاتصالات ومعالجة المعلومات تقدمًا مماثلًا في طرق التدريس وتحفيز الابتكار لدى الدارسين. ومما يؤسف له إنّ العلوم الإسلامية مازالت تدرس بنفس الأنماط القديمة التي لم تعد عقول الطلبة في هذا الزمان مهيئة للتفاعل معها. ومن مؤشرات هذا التراجع أنّ المعارف الإسلامية مازالت تصاغ عبر الانترنت بتكنولوجيا جيليّها الأول والثاني، فلا توجد هياكل معرفية (انتولوجيات) لإعادة صياغة المعارف الإسلامية بما يتناسب مع أساليب عمل الجيل الثالث للأنترنت. وتواجه تقنية سكيل للحوسبة الفقهية هذه المشاكل بنهج متكامل يتميز بالسمات الآتية:

- تطوير دوائر معرفية قادرة على معالجة المفاهيم والعلاقات بدلًا من قواعد البيانات التقليدية التي تتعامل مع المعلومات كجزئيات مبعثرة لا ترابط بينها. وباستخدام دوائر المعارف الذكية يمكن الارتقاء بمستوى قدرات المعالجة الآلية للمعرفة. ومن الجدير بالذكر أن الدوائر المعرفية لا تلغي بالكلية الاحتياج إلى قواعد البيانات، فعند البحث مثلًا عن أماكن بيع أحد السلع فإنه لا توجد علاقة بين المتاجر التي توفر السلعة وبالتالي يكتفى بقواعد البيانات في هذه الحالة.
- تطوير هيكل معرفي، أي انتولوجي قادر على تمثيل المعلومات الأساسية للمعرفة مع الاحتفاظ بالروابط الدلالية بين عناصرها. وبما أنّ سكيل للحوسبة الفقهية مخصصة للمعالجة الآلية للفقه الإسلامي فقد تم تطوير انتولوجي مستوحاة من علم أصول الفقه الذي يمثل فلسفة وآليات الاستدلال للأحكام الفقهية.
- تطوير محركات معالجة آلية ذات قدرات متطورة لاستخراج النتائج المطلوبة من شبكة معارف سكيل (بنيان تقنية سكيل). وهذه المحركات هي التي توفر إجابات الأسئلة من خلال الوظيفة الثالثة لتقنية سكيل للحوسبة الفقهية. وباستخدام هذه المحركات أصبح من الممكن القيام ببحث دلالي يتعامل مع المفاهيم والعلاقات كما أصبح من الممكن استنتاج نقاط غير منصوص عليها مباشرة في قاعدة المعارف، أيّ ما تعارف الأصوليون على تسميته بفحوى الخطاب.

10. بنيان تقنية سكيل للحوسبة الفقهية والمنظور الهرمي لها

يمكن وصف بنيان سكيل للحوسبة الفقهية من خلال منظورين: المنظور الوظيفي والمنظور الهرمي، ولكلٍ منهما فوائده في استجلاء قدرات التقنية. ويبين شكل (1) البنيان الوظيفي لتقنية سكيل للحوسبة الفقهية.



شكل 1: البنيان الوظيفي لتقنية سكيل للحوسبة الفقهية

ففي المركز تأتي شبكة المعارف الدلالية حيث تُختزن المعارف محتفظةً بروابطها الدلالية. وتتكون شبكة المعارف من لبنات معرفية مترابطة، تمثل كل لبنة منها حكماً فقهياً واحداً. وهيكل كل لبنة هو بعينه الانتولوجي التي تحتفظ بترابط عناصر الحكم. وهذا الهيكل يمكن أن يتغير حسب الموضوع الفقهي ولكنه لا يتغير داخل الموضوع الفقهي الواحد. فعلى سبيل المثال قد يتغير الانتولوجي من باب الطهارة إلى باب البيوع ولكنه لا يتغير داخل كلٍ من البابين.

شكل2: المنظور الهرمي لتقنية سكيل للحوسبة الفقهية

ثم تأتي المعالجات الدلالية التي تستفيد من المنحى الدلالي في طريقة تمثيل الأحكام الفقهية للقيام بمهام حوسبة فقهية متقدمة. والمقصود بمصطلح الحوسبة الفقهية هنا هو عدم الاقتصار على عرض المعلومة وإنما معالجتها الكترونيًا لاستخراج جزئياتها والمقارنة بينها وبين نظائرها، وكذلك استنتاج أحكام بعض الحالات غير المنصوص عليها في الشبكة المعرفية. وبتعبير آخر فإنّ سكيل قادرة على تطبيق الحكم الفقهي على صوره المختلفة. ويقوم معالج التحليلات المقارنة بإجراء المقارنات بين النظائر كشروط العين المبيعة والعين المؤجرة. ويقوم معالج القواعد الفقهية بنسج رابط يمثل القاعدة الفقهية حول الأحكام الموجودة في الشبكة المعرفية والتي تدخل تحت القاعدة مع الإشارة إلى الاستثناءات. وقد سبق الحديث عن المستشار الفقهي. وبالإضافة إلى شبكة المعارف والمعالجات الثلاثة يوجد مؤسس الوصلات الدلالية الذي يوسم عناصر كل حكم بمعاني دلالية كما يقيم الروابط الدلالية بين الأحكام المختلفة. وتلعب الروابط الدلالية دورًا محوريًا في تمثيل المعارف كشبكة متجانسة يمكن التنقل بين أجزائها المختلفة، إمّا لعرض المعلومات ذات الصلة أو للمقارنة بينها. ويمكن تصوير هذه الروابط بجسور عائمة تربط بين جزر صغيرة بحيث يتيح كل جسر عبور أفراد ذوي صفة محددة بين الجزيرتين التين يربطهما. وتعتبر الروابط الدلالية بمثابة البنية التحتية لشبكة المعارف وهي لا تحتاج إلى إعادة برمجة عند إضافة أحكام جديدة إلى شبكة المعارف.

ويبين شكل (2) المنظور الهرمي لتقنية سكيل للحوسبة الفقهية في صورة ثلاث طبقات متراكبة حيث تعالج الأسئلة في اتجاه تنازلي بدءًا من نظام استقبال المعلومات إلى شبكة المعارف الدلالية. ثم تستخرج الإجابات من هذه الشبكة تحت سيطرة أحد المعالجات لتنطلق بعدها في اتجاه تصاعدي إلى نظام عرض المعلومات. وعلى الرغم من اعتماد كل طبقة على الطبقة التي تليها فمن الممكن تعديل الكثير من وظائف وإمكانيات كل طبقة بصورة مستقلة حسب التطبيقات المطلوبة. فالانتولوجي التي تمثل لبنة شبكة المعارف يمكن تعديلها حسب طبيعة المادة الفقهية ودرجة التفصيلات المطلوبة. وتصنف أبحاث تصميم الانتولوجي تحت باب طبيعة المعارف Meta Knowledge وميكنتها Machine Processing. كذلك يمكن تغيير أنواع الأسئلة ودرجة تعقيدها بشكل مستقل نسبيًا عن طبيعة المادة الفقهية. وتساهم أبحاث تحفيز التفكير الابتكاري وصقل مهارات التفكير العليا في تحديد طبيعة وشكل الأسئلة المطلوبة. أمّا الطبقة العليا التي تمثل نظام استقبال وعرض المعلومات فتقوم بتوفير مناخ تفاعلي فعال وممتع للمستخدم لكي يصل إلى الإجابة المطلوبة بأقل عدد ممكن من النقرات. وتتضافر تكنولوجيا تصميم المواقع الالكترونية مع فاعلية فهرسة وتصنيف المعارف في تحقيق هذا الهدف.

11. الخصائص والوظائف الإبداعية لتقنية سكيل للحوسبة الفقهية

لكون سكيل متخصصة في الحوسبة الفقهية فإنّ لها مجموعة من المهام الرئيسية بالإضافة إلى مهام فرعية أخرى قد يستدعي التطبيق المطروح إضافتها. ونناقش فيما يلي هذه المهام الرئيسة ثم نعقبها بأمثلة لبعض المهام الفرعية:

- استرجاع الأحكام الفقهية من شبكة المعارف كليًا أو جزئيًا. فكما يمكن استرجاع الحكم الفقهي بكافة عناصره كذلك يمكن تخير بعض عناصره بما يوفره الهيكل المعرفي للانتولوجي من إشارات دلالية.
- الإجابة على أسئلة دقيقة تتناثر إجاباتها في مواضيع مختلفة. فمثلًا يمكن للمستخدم معرفة أصناف العبادات التي لا تُشْتَرط النية في صحتها[1] والمعاملات المالية التي لا يجوز للصغار القيام بها.

[1] وهذا بالطبع عكس القاعدة التي تشترط النية لكي تصح العبادات.

- إجراء التحليلات المقارنة التي تتعلق بنوعية معينة من الحالات أو الأفراد، وبتعبير فقهي معرفة الأشباه والنظائر. فمثلًا يمكن للمستخدم تجميع أحكام ذوي الاحتياجات الخاصة وأفعال السكارى والذين يتعاطون المخدرات وكذلك حالات الإكراه تحت أبوابها المختلفة.
- استخراج الأحكام التابعة لقاعدة فقهية معينة مع تحديد الاستثناءات. فمثلًا يمكن معرفة أمثلة لقاعدة "إذا اختلط الحلال والحرام غلب الحرام الحلال". وكذلك يمكن معرفة حالات هذه القاعدة تحت أحد الموضوعات التي تشملها القاعدة كباب الذبائح. وكما يمكن معرفة الحالات المنضوية تحت القاعدة الفقهية كذلك يمكن معرفة الاستثناءات الخارجة عن تلك القاعدة.

وكما سبق القول فمن الممكن إضافة بعض الخصائص التي تتطلبها طبيعة التطبيق. فمثلًا عند برمجة أحد منتجات البنوك الإسلامية يمكن إضافة خاصية للتحقق من التوافق مع متطلبات هيئات التدقيق الكبرى مثل: أيوفي أو البنك المركزي الماليزي. وعند برمجة موضوع يتعلق بالأحوال الشخصية كالطلاق أو الحضانة يمكن إضافة خاصية توضح للمتقاضين فرص نجاحهم في الدعوى المرفوعة وطرق تقييم القاضي للدعوى.

وتنفرد سكيل للحوسبة الفقهية بالخصائص الإبداعية التالية على المستوى التعليمي ومستوى ميكنة العمليات:

- استبدال التصفح المتسلسل للمحتويات بالتصفح الانتقائي عبر شبكة دلالية متعددة الأبعاد. فالمألوف هو تصفح الكتب تصفحًا تسلسلياً من صفحة إلى التي تليها في الكتب المطبوعة والالكترونية. وكما تتباعد المعلومات عبر صفحات الكتاب كذلك تتباعد في الذهن كنتيجة طبيعية لتحصيلها في أوقات مختلفة. ولمّا كانت الروابط الدلالية تعمل كجسور تربط بين المعلومات المختلفة فإنها تصل المعلومات ذات الصلة، وإن كانت في أبواب مختلفة برباط مباشر. ويمثل كل نوع من الروابط الدلالية بعدًا من أبعاد شبكة المعارف. فبتعدد أنواع الروابط الدلالية تتعدد أبعاد شبكة المعارف، ويمكن تصورها كمستويات مختلفة يشغل كلٍ منها حيزًا خاصًا به من الفراغ المعرفي. فمثلًا يمكن الانتقال من المخالفات الجنائية إلى تلك التي تمنع الترشح لمنصب سياسي بحكم الرابط بينهما على الرغم من وقوع الموضوعين في بابين مختلفين. وكذلك يمكن مقارنة شروط التراب الذي يجوز التيمم به وشروط التراب الذي تزال به النجاسة المغلظة دون مغادرة باب التيمم.
- القدرة على استنباط النتائج من المقدمات دون النص على كل المقدمات. فالمسلمات والفرضيات وأساسيات الاستدلال الفقهي مبرمجة في الروابط الدلالية ولا تحتاج إلى إعادة برمجة. ومن أهم فوائد هذا الأساس المعرفي أنه يتيح قدرات استدلالية شبيهة بما يتعلمه طالب الفقه عند دراسته للأصول، بالإضافة إلى تقليل كم المعلومات التي تحتاج إلى إضافة. فمثلًا يمكن معرفة أنّ صلاة من صلى بدون وضوء باطلة اعتمادًا على تعريف الوضوء كشرط صحة للصلاة.
- ربط الموضوعات الفقهية بنظيراتها من الأصول والتفسير والحديث من خلال بنيان هرمي. فمن الشائع دراسة كل علم تبعًا للترتيب الذي تواطأ عليه علماؤه. ولكن سكيل للحوسبة الفقهية تتيح التعرف على علوم الأصول والتفسير والحديث من خلال منظور فقهي مجرد، فتصبح المادة الفقهية هي العمود الفقري للمادة المدروسة وتصبح أجزاء العلوم الأخرى تابعة لها. ومن فوائد هذا تجنب المناقشات النظرية التي لا تحظى بتطبيقات فقهية، خاصة في مراحل الدراسة الأولى.
- يمكن استخدام سكيل للحوسبة الفقهية كأداة تطبيقية في أبحاث الذكاء الاصطناعي والبرمجيات التفاعلية وميكنة المنطق القانوني والفقهي. وبهذا يمكن اختبار تقنيات هذه العلوم وقدرتها على مضاهاة العقل البشري.

12. أوجه تميز تقنية سكيل للحوسبة الفقهية والمستفيدون من هذه التقنية

كثيراً ما نتلقى استفسارات عن الفرق بين سكيل وبين أنظمة التعلم عبر الانترنت e–learning من جهة وبينها وبين المكتبة الشاملة من جهة أخرى. وعلى الرغم من أنّه من المفترض أن تكون المناقشات السابقة قد أجابت على هذه الاستفسارات فإننا نزيد الأمر وضوحًا بهاتين المقارنتين المباشرتين في جدول (1) وجدول (2).

جدول 1: الفروق الأساسية بين سكيل وأنظمة التعلم عن بعد

سكيل للحوسبة الفقهية	أنظمة التعلم عبر الانترنت
• معالج ذكي للمعرفة على مستوي الجزئيات • يجري المقارنات • يستنبط النتائج • يربط الأحكام الفقهية بقواعدها • يجيب على الأسئلة المعقدة	• تضيف الوسائط المرئية والمسموعة الى المادة المقروءة • تفتقد القدرة على معالجة المعلومات التي تتضمنها المادة المعروضة

جدول 2: الفروق الأساسية بين سكيل والمكتبة الشاملة

سكيل للحوسبة الفقهية	المكتبة الشاملة
• قاعدة معارف دلالية لمعالجة المعرفة آليًا • محرك بحثي دلالي قادر على استخراج المفاهيم وإجراء المقارنات • تعمل على مستوى الجيل الثالث للإنترنت	• مستودع لكتب مدخلة موسومة الفقرات • محرك بحثي داخل النصوص العربية باستخدام الكلمات المفتاحية • تعمل على مستوى الجيل الأول للإنترنت

وبعبارة موجزة فإنّ المستفيدين من تقنية سكيل يمكن تقسيمهم إلى نوعين:

1- مؤسسات تعليمية تعتمد موادها الدراسية أو أبحاث طلابها على جوانب فقهية.
2- ومؤسسات خدمية في مجال المالية الإسلامية أو دعاوى الأحوال الشخصية ترغب في رفع الوعي لدى عملائها وميكنة الاستشارات عبر الانترنت. ويبين جدول (3) أصناف المستفيدين والقيمة التي تضيفها تقنية سكيل للحوسبة الفقهية.

جدول 3: الأصناف المختلفة للمستفيدين من سكيل للحوسبة الفقهية

القطاع	المستفيد	القيمة المضافة
تعليمي	• أقسام الفقه والأصول • أقسام الاقتصاد الإسلامي والمعاملات المالية • أقسام الأحوال الشخصية في كليات الحقوق • مراكز تدريب المالية الإسلامية	قاعدة معارف ذكية عبر الانترنت لمعالجة المادة التعليمية، بالإضافة إلى أسئلة ذكية والمستشار الفقهي
	• مراكز أبحاث الحلال ومنتجاته	شرح للخلفية الفقهية ومعايير اعتماد المنتجات الحلال وطرق اختبارها
	مراكز المخطوطات الإسلامية	فهارس مفصلة لمحتويات المخطوطات ومقارنتها بالكتب الأخرى
الخدمات المالية	• البنوك الاسلامية • شركات التأمين الإسلامي	قاعدة معارف للمنتجات المالية مع بيان شروط كل منتج والربح المتوقع والاعتبارات القانونية
دعاوى الأحكام الشخصية	• المحاكم الشرعية • مكاتب المحاماة الشرعية	شرح للأحكام الفقهية المتعلقة بالأسرة كالطلاق والحضانة مع بيان القوانين المعمول بها في كل بلد
	• المدعون والمدعى عليهم في المحاكم الشخصية	شرح للخلفية الفقهية وإجراءات التقاضي وطرق الدعاوى والإثبات

13. الخاتمة

لقد خلص البحث إلى أنّ أفضل الطرق لتمثيل الفقه الإسلامي على الانترنت ومعالجته آليًا هو تطوير نموذج يعبر عن خصائصه ويعكس سماته التي ينفرد بها. وبما أنّ منطق الفقه الإسلامي والعلاقات بين مكوناته موجودة في علم أصول الفقه، فقد تم استيحاء البنيان المعرفي لتمثيل الأحكام الفقهية من هذا العلم. ثم أُستخدم هذا البنيان المعرفي لبناء شبكة المعارف الدلالية المشتملة على المواضيع الفقهية المطلوبة. ويعمل على هذه الشبكة المعرفية ثلاثة معالجات ذات قدرات استنباطية وقادرة على استخراج المفاهيم وإجراء المقارنات. وبهذا أصبحت سكيل للحوسبة الفقهية قادرة على معالجة المعرفة آليًا كما هو المنشود من تقنيات الجيل الثالث للانترنت، وليس فقط عرضها وإضافة الوسائط المرئية إليها. وبفضل هذه المعالجة الآلية يدخل الباحث الشرعي في نطاق الإبداع وصقل مهارات التفكير العليا، بدلًا من الوقوف عند أعتاب المعلومات الجزئية.

14. الاستنتاجات

ويمكن إجمال نتائج البحث فيما يلي:

- توفر تقنية سكيل معالجة الكترونية للمعارف الفقهية متضمنة المقارنة والاستنتاج من خلال الاحتفاظ بالروابط الدلالية بين عناصر المعرفة.
- تقوم تقنية سكيل بدمج الأسئلة المحفزة للابتكار ضمن أسئلتها الذكية، مما يوفر مناخًا ابتكاريًا لمستخدميها.

15. التوصيات

يوصي البحث الحالي ب:

- تبني سكيل من قبل وزارات التعليم لتصبح دائرة معارف تساهم فيها العديد من الجامعات ومراكز البحث عبر بلدان العالم الإسلامي، فتكون المرجع الأول والمعتمد للعلوم الإسلامية على الانترنت بدلًا من جوجل.
- استقطاب العلماء والباحثين لإضافة خلاصة أبحاثهم إلى سكيل، وكذلك توجيه طلابهم إلى الاستفادة منها حتى تصبح معْلَمًا حضاريًا يعبر عن نضج العلوم الشرعية في الإسلام.

16. المقترحات

يقترح البحث الحالي إجراء دراسات تستهدف:

- دمج تقنية سكيل في منظومة التعليم الجامعي لبيان قدرتها على تنمية مهارات البحث والابتكار وقدرة منهجها التكاملي في ربط المعلومة الفقهية بأدلتها النصية والعقلية.
- الكشف عن فاعلية تقنية سكيل في تنمية القدرات الإبداعية والنقدية لدى طلبة الدراسات الفقهية.
- الكشف عن فاعلية تقنية سكيل في تنمية المهارات الحياتية والتفاعل الصفي لدي طلبة الدراسات الشرعية.

17. المراجع

[1]

Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. “Decision Support and Business Intelligence Systems (9^{th} ed.)”, Boston: Pearson, 2011.

[2]

Starko, A. J. “Creativity in the Classroom (5^{th} ed.)”, New York: Routledge, 2014.

[3]

Vidergor, H. & Harris, C. (Eds.) “Applied Practice for Educators of Gifted and Able Learners”, Boston: Sense Publishers, 2015.

[4]

Aghaei, S., Nematbakhsh, M. and Farsani, H. Evolution of the World Wide Web: From WEB 1.0 to WEB 4.0. International Journal of Web & Semantic Technology, 3(1): 1-10, 2012.

[5]

Hitzler, P., Krotzsch, M., and Rudolph, S. “Foundation of Semantic Web Technologies”, New York: CRC Press, 2010.

[6]

Keet, M. “An Introduction to Ontology Engineering”, https://people.cs.uct.ac.za/~mkeet/OEbook/, 2020.

[7]

Asim, M., Wasim, M., Khan, M., Mahmood, W., and Abbasi, H. A Survey of Ontology Learning Techniques and Applications. Database, 1–24, 2018.

18. جدول الألفاظ

English	عربي
SKIL	قاعدة معارف الفقه الإسلامي
Robo Shariah Advisory	المعالج الالي للمسائل الفقهية
Semantic Web	الشبكة الدلالية وهي احدى خصائص الجيل الثالث للانترنت
Ontology	بنيان معرفي
Expert Systems	الانظمة الذكية
Knowledge Management Systems	الانظمة الالية لاستخدام المعارف
Decision Support Systems	الانظمة الالية لاتخاذ القرارات
Text Analyser	محلل النصوص
Underwriting Advisor	مُقَيِّم المخاطر
Machine Learning	تعلم الالة باستخدام البيانات

ولمزيد من التفصيل في شرح المصطلحات يرجى الاطلاع على:

http://skilrsa.islamiccomputing.com/

19. السيرة الذاتية للباحثين

أ.د. أحمد عباس مبروك

- مؤسس ورئيس شركة SKILIK ROBO ADVISORY كوالالمبور، ماليزيا
- رئيس قسم أبحاث وتطوير رقائق الاتصالات الالكترونية الفائقة السرعة ب MIMOS Berhad ماليزيا سابقًا
- أستاذ محاضر لعلوم الذكاء الاصطناعي والاتصالات الرقمية بجامعة المالايو UM والجامعة الإسلامية IIUM ماليزيا سابقًا
- كبير مصممي نظم الاتصالات اللاسلكية ب Lucent Technologies أمريكا و Zarlink Semiconductor كندا سابقًا
- حاصل على جائزة أفضل بحث دكتوراه بكلية الهندسة بجامعة بوسطن لعام 1997
- حائز على برائتي اختراع في النظم الالكترونية وميكنة المعلومات

د. رقية حسين محمد فلاته

- أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد بكلية التربية – جامعة الطائف
- نائب رئيس قسم المناهج وتقنيات التعليم
- حاصلة على العديد من الدورات التدريبية المهنية في مجال التدريس والتدريب والجودة الشاملة وتطوير الذات
- شاركت في تقديم عدد من الدورات لطالبات البكالوريوس والدراسات العليا في مجال البحث العلمي ومهارات التدريس الابداعي
- شاركت في عدد من برامج الشراكة المجتمعية بين جامعة الطائف وإدارة التعليم العام بالطائف

20. الخلاصة باللغة الانجليزية

SKIL Robo Shariah Advisory for Islamic Law: Fundamentals and Applications

[1]Prof. Ahmed Abbas Mabrouk [2] Dr. Ruqayyah Hussein Fallatah

Founder and President of SKILIK ROBO ADVISORY, Kuala Lampur, Malaysia. [1]
College of Education, Department of Curricula and Educational Technologies, Taif [2] University.

[2] rh.fallatah@tu.edu.sa [1] asic4unwire@yahoo.com

Abstract

Many educational and commercial applications have migrated to the internet. Such migration has been triggered, in part, by the gigantic amount of information available over the internet. Nevertheless, filtering through a large amount of irrelevant and redundant material to reach the right piece of information is a challenging task. Classical search engines, including Google, are unable to target concepts or conduct comparisons. The aim of this study is to introduce SKIL Robo Shariah Advisory (SKIL-RSA), a smart online knowledgebase for Islamic Law (*Fiqh*), and to demonstrate its advanced knowledge engineering capabilities. SKIL-RSA utilizes an innovative Artificial Intelligence technology for representing and processing *Fiqh* material on digital computers. An ontology, inspired by Islamic Jurisprudence (*Usul al-Fiqh*), has been developed for maintaining the semantic links among the elements of knowledge. This study has concluded the following results. First, while classical search engines simply extract paragraphs containing the keywords submitted in the search, SKIL-RSA provides smart processing of knowledge, propelling researchers along the path of creative thinking. Secondly, SKIL-RSA provides a creativity-conducive atmosphere for jurists through its exercises, which stimulate divergent thinking and original solutions.

Keywords: SKIL, Artificial Intelligence, ontology, Islamic Law (*Fiqh*), creativity.