الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

"تطوير خدمات الإرشاد الأكاديمي في المؤسسات التعليمية باستخدام الأنظمة الخبيرة: تصور مقترح"

إعداد الباحثة:

شهد بنت أحمد عبد الغفار

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على تصور مقترح لتطوير خدمات الإرشاد الأكاديمي في المؤسسات التعليمية من خلال الاستفادة من التقنيات الذكية متمثلة في الأنظمة الخبيرة بالإضافة إلى إعداد خطوات مساعدة لبناء الأنظمة الخبيرة الأكاديمية.

اتبعت الدراسة المنهج الوثائقي للتعرف على الدراسات ذات العلاقة الوثيقة بالموضوع، وأظهرت النتائج ندرة الدراسات التي تطرقت إلى بناء نظام خبير لتطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي، كما أن الأنظمة الخبيرة أنظمة مرنة يمكن الاستفادة من تقنياتها في المؤسسات التعليمية لتطوير العملية التعليمية والخدمة الجامعية. وفي ظل الثورة التقنية والمعلوماتية يمكن تطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي باستخدام التقنيات الذكية، حيث يعتبر الإرشاد من أهم خدمات قياس ضمان الجودة التعليمية. كما تم الخروج بتصور مقترح لخطوات بناء أنظمة خبيرة في المؤسسات التعليمية.

1.1 المقدمة:

إن الاستفادة من تقنيات النظم الخبيرة تكمن في كونها تقدم الاستشارة والمساهمة في اتخاذ القرارات في كل زمان ومكان بمجرد برمجة / استخلاص المعرفة وإدراجها في النظام (Zhao & other, 2010). ولما لعملية الإرشاد الأكاديمي من أهمية كبيرة للطلبة في مرحلتهم الجامعية خاصة لانتقالهم من التعليم العام إلى التعليم العالي وبداية مسيرتهم واختلاف الحياة الجامعية، لذا كان من أهداف الدراسة المساهمة في رفع مستوى رضا الطلبة عن الارشاد الأكاديمي لتحقيق أهدافه المرجوة. ومن هذا المنطلق أصبح من الضروري الاستفادة من المعرفة واستخلاصها واستثمارها وتنميتها، من خلال الاستخدام الأمثل للتقنية الذكية ليتم تنميتها، وإجراء الدراسات العلمية المسحية والميدانية والتطبيقية، بغرض المساهمة في تطوير العملية التعليمية والخدمة الجامعية خاصة الإرشاد الأكاديمي، وبالتالي الحد من الحاجة إلى العنصر البشري في عمليات اتخاذ القرارات، وهو ما يساعد كذلك في تخفيف العبء على عضو هيئة التدريس والاستفادة من التقنيات الحديثة لتطوير خدمات الإرشاد الأكاديمي. كما انتشر مؤخرًا في زمن الثورة التقنية المعلوماتية ما يسمى بخدمات روبوتات الدردشة الذكية أو المساعدين الرقميين على سبيل المثال (Siri، Alexa، Cortana) اللذين يقوموا بالإجابة على الأسئلة ولهم القدرة على محاكاة المحادثات البشرية وبالتالي تقليل الجهد، من خلال التفاعل بين البشر الروبوت باستخدام اللغة الطبيعية (NLP) وهو ما يطلق عليه ربوت الدردشة (Chatbot). تعمل خدمة روبوت الدردشة من خلال تغذيتها بقاعدة معرفية في مجال مخصص، وقد أصبحت شائعة في مجالات الرعاية الصحية وخدمات المستهلك بالإضافة إلى المجالات التعليمية والتي من ضمنها خدمات الإرشاد الأكاديمي (Kuhail, Mohammaed; et al,2022). من هذا المنطلق ومواكبة للتطور التقني والثورة المعلوماتية تم إعداد دراسة مسحية لإعداد تصور مقترح لتطوير خدمات الإرشاد الأكاديمي في المؤسسات التعليمية باستخدام الأنظمة الخبيرة.

الكلمات المفتاحية: روبوتات الدردشة– الاستفسارات الذكية–Chatbot– الإرشاد الأكاديمي– نظام خبير

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

1.2المفاهيم:

1.2.1 النظم الخبيرة:

النظم الخبيرة بالمقام الأول هي المعرفة المحددة حول نطاق ضيق مخزَّن في قاعدة معرفة النظام الخبير، وتعتبر النظم الخبيرة وسائل مساعدة لصناع القرار وليست بديلة لها؛ حيث أنها لا تملك قدرات بشرية فقط تستخدم قاعدة معرفية في مجال معين وتجلب تلك المعرفة اعتمادًا على الحقائق المتوفرة (Tiwari; Somani ,2017).

و**النظم الخبيرة** (Expert System) هي أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهي شكل خاص من النظم القائمة على المعرفة، وتستخدم المعرفة البشرية لمحاكاة أداء الخبراء في مجال معين، من خلال واجهة مستخدم (IGI Global ,2020).

1.2.2 استخلاص المعرفة:

الاستخدام الأمثل للمعرفة الصريحة والضمنية حيث إن المعرفة الصريحة هي الموثقة والمكتوبة أما الضمنية والتي تأتي من خبرات الشخص الفردية وتجاربه، وفي ورقة العمل هذه يكمن استخلاص المعرفة من الخبراء في مجال الإرشاد الأكاديمي وفي مجال التقنيات الذكية، بالإضافة إلى استخدام استبانة لقياس اتجاهات الميول لدى الطلبة، وبالتالي الاستدلال والخروج بقرارات من خلال خوارزميات تقنية، ومن ثم يكون هناك استثمار للمعرفة ونموها وتبادلها وخاصة في برنامج الرد على الاستفسارات الذكي الذي يعتبر أحد خدمات الإرشاد الأكاديمي الذكي.

1.2.3 الإرشاد الأكاديمي:

دعم الطلبة وتقوية وتعزيز علاقتهم ببيئتهم الجامعية وفق ما يتناسب مع قدراتهم وميولهم؛ وبالتالي تحقيق أعلى معدلات التحصيل العلمي وتقليل حالات التعثر.

1.3المنهج المتبع:

تم استخدام **المنهج الوثائقي**: القائم على استخدام المراجع النظرية ممثلةً بالكتب والمراجع والدوريات العلمية العربية والأجنبية، إضافة إلى الدراسات والأبحاث والرسائل العلمية العربية والأجنبية، وكذلك الندوات والتقارير الرسمية ذات الصلة بموضوع الدراسة؛ لتكوين خلفية علمية للدراسة واستخدامه كمصدر أولي لجمع البيانات والمعلومات في الفترة التاريخية ما بين 2010–2022م،

وبغرض التعرف على الأساليب الحديثة المتعلقة باستخلاص المعرفة من خلال النظم الخبيرة، ودراسة الإرشاد الأكاديمي من خلال متابعة الوثائق المتاحة، بالإضافة إلى مسح أهم العوامل المقترحة لبناء نظام خبير تعليمي، وأهم الأدوات والمعايير المساهمة في تحديد الميول والتخصص، كما تم الرجوع لفترة الثمانينات الميلادية وما قبلها بغرض التعرف على بدايات الظهور وتتبع المصطلحات.

1.4الدراسات السابقة:

في عام **2012 م** صدرت دراسة لعبد الله الغامدي وآخرون **(Abdullah Al-Ghamdi ; et al)** بعنوان" **An Expert System for Advising Postgraduate Students**" وركزت الدراسة على تصميم نظام خبير وتجربته على عينة من طلبة "قسم علوم الحاسبات بجامعة الملك عبد العزيز من مرحلة الدراسات العليا"،

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

وهدفت إلى توضيح مراحل اقتراح نظام خبير لتقديم المشورة لطلبة الدراسات العليا بدلاً من الطريقة التقليدية في تقديم المشورة من قبل المرشدين الأكاديميين بالقسم لمساعدة الطلبة في تحديد خطة لكل فصل دراسي والدورات التطويرية المناسبة، وأظهرت نتائج عينة الدراسة رضا الطلبة عن النظام الالكتروني عند تجربته، وأوصت الدراسة بضرورة تعميم برنامج الكتروني مشابه يكون متاح لجميع طلبة الدراسات العليا.

في عام **2012 م** صدرت دراسة لمهدي قاداروزي، وفاهيد رافي **(Goodarzi; Rafe)** بعنوان **"Educational Advisor System Implemented by Web-Based Fuzzy Expert Systems"** ركزت الدراسة على توضيح مقترح لاستخدام تكنولوجيا الإنترنت، ومجال النظم الخبيرة المبنية على المنطق الضبابي من خلال استخدام هندسة المعرفة لبناء نظام يساهم في تطوير الإرشاد الأكاديمي للطلبة وحل المشكلات، ويكون متاح على بوابة الجامعة الالكترونية في جامعة آزاد الإسلامية – بإيران فرع ملاير، وتم في الدراسة اقتراح نظام خبير استشاري للطلبة، وبينت الدراسة في نتائجها قدرة النظام بعد تجربته على تعزيز عملية الاستشارات الأكاديمية.

في عام **2014 م** صدرت دراسة ليسرى بوياتشي **(Bouaiachi, Yousra; et al)** بعنوان

"A Prototype Expert System for Academic Orientation and Student Major Selection"

هدفت الدراسة إلى تقديم مقترح نظام خبير لأتمتة عملية الإرشاد الأكاديمي في الجامعات المغربية وبالتحديد استخدمت منهج دراسة الحالة لجامعة عبد الملك السعدي بالمملكة المغربية، وتضمنت تصميم نموذج أولي لنظام خبير استشاري مخصص للطلاب الجدد لمساعدتهم في اختيار التخصصات الأكثر ملاءمة التي يمكنهم التقدم إليها، والمؤسسات الأكثر ملاءمة التي يمكنهم الالتحاق بها بعد التخرج،

وذلك باستخدام النظام الخبير المقترح من خلال تمثيل البيانات في قاعدة معرفة، وتم اختبار النظام المقترح فقط على عدد من الحالات، وتوصي الدراسة بمقارنة النتائج مع تلك التي يقوم بها خبراء بشريون في الإرشاد الأكاديمي، كما أوصت بتحسين هذا النموذج الأولي بطريقة تمكن من استخدامه كتطبيق عبر الإنترنت يسهل الوصول إليه عبر موقع الجامعة.

في عام **2015 م** صدرت دراسة لياسر عبد الحميد وآخرون **(Abdelhamid, Yasser; et al)** بعنوان **"Agent-Based Intelligent Academic Advisor System"**، قدمت الدراسة نظام ذكي للإرشاد الأكاديمي وحل مشكلاته بجامعة تبوك، وذلك بالاعتماد على تقنية الوكيل الذكي لاقتراح الدورات للطلاب، وتعديل الجداول الزمنية لأعضاء هيئة التدريس تلقائيًا؛ لتلبية أكبر قدر ممكن من طلبات التسجيل،

وهو ما يؤدي إلى تقليل الحالات التي لا يتمكن فيها الطلاب من التسجيل في الدورات بسبب التعارض الزمني مع الجداول الدراسية، وأثبتت النتائج إيجابية استخدام التقنيات الذكية في الإرشاد الأكاديمي.

في عام **2017 م** صدرت دراسة وليد محمد علي وآخرون **(Aly, Walid Mohamed; et al)** بعنوان **"Fuzzy Mobile Expert System for Academic Advising"**، وهدفت الدراسة إلى تصميم خوارزمية ذكية لتطبيق نظام خبير على الهواتف الذكية في الاكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا بجمهورية مصر العربية،

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

وتم تنفيذ النظام المقترح واختباره للتحقق من صحته باستخدام بيانات حقيقية تم جمعها من الطلبة لتطبيق عمليات الإرشاد الأكاديمي بطرق تقنية، وأظهرت النتائج التجريبية أن النظام لديه متوسط خطأ بنسبة 6.64٪، وبالتالي يمكن استخدامه بنجاح لتحديد القرار الصحيح وإرشاد الطلبة، وأوصت بتعديل واجهة البرنامج لإعلام الطالب بالدورة التدريبية التي يجب التسجيل فيها من بين عدد من الدورات التدريبية المرشحة، كما يمكن توسيع النظام لتقديم المشورة للطالب في الأمور الأخرى التي قد تشمل: اختيار تخصص الطالب ضمن عدد من البدائل، أو الانسحاب من مقرر بناءً على علامات المقرر الدراسي.

في عام **2017 م** صدرت دراسة غالية الفارسي وآخرون **(Alfarsi, Ghaliya Muslem; et al)** بعنوان **"A rule–based system for advising undergraduate students"** هدفت هذه الدراسة إلى اقتراح إطار عمل يساهم في اكتساب المعرفة من خلال نظام خبير قائم على القواعد بكلية البريمي الجامعية بسلطنة عمان قسم تكنولوجيا المعلومات، ومخصص للطلاب الجامعيين للإرشاد الأكاديمي، وتوفر مخرجات النظام أيضًا اقتراح دورات للطلاب الجامعيين، بحيث يعطي الطالب الجامعي خطة واستشارة مع المواد المناسبة وفقًا للدورات التي تم أخذها والمتطلبات الأساسية،

وأظهرت النتائج التجريبية أن تنفيذ النظام الخبير الاستشاري للطلاب الجامعيين ساهم في تحسن كبير في الأداء حيث أن لدى النظام المقترح متوسط درجة رضا عند 3.952 من 5 كحد أقصى ، مما يدل على مستوى 79.04٪ من رضا المستخدم و هذا يدل ضمنيًا على تصنيف جيد جدًا لنظام الخبير المقترح القائم على القواعد، وإشارة إلى قدرته على دعم مهمة الإرشاد الأكاديمي في قسم تقنية المعلومات في كلية البريمي الجامعية، وكانت من ضمن توصياتها استكمال تطبيق النظام على جميع الأقسام بالكلية مع إضافة عدد من الامتيازات للنظام.

في عام **2019 م** صدرت دراسة أوبنايا أومانكو **(Omankwu, Obinnaya Chinecherem)** بعنوان **"An Expert System for Advising Undergraduate Students"** وهدفت الدراسة إلى اقتراح نظام خبير مخصص للإرشاد الأكاديمي لطلاب المرحلة الجامعية الأولى بقسم تقنية المعلومات بجامعة مايكل أوكبارا للزراعة بنيجيريا،

وتوفر مخرجات النظام اقتراح الدورات للطلبة تكون دقيقة وغير متضاربة، بحيث يُعطي الطالب الجامعي خطة واستشارة مع المواد المناسبة وفقًا للدورات التي تم أخذها والمتطلبات الأساسية، وأظهرت النتائج التجريبية أن تنفيذ هذا النظام الخبير المقترح يؤدي إلى تحسن كبير في الإرشاد الأكاديمي ورضا الطلبة عن عمليات الإرشاد الأكاديمي.

في عام **2019 م** صدرت دراسة لدايسي كاباري و فرانكس أجابا **(Kabari, Ledisi G.; Agaba, Francis)** بعنوان **An Intelligent Career Advisor Expert System"** " وهدفت الدراسة إلى تصميم نظام الكتروني لطلبة المرحلة الثانوية بنيجيريا، باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث يقدم تقريرًا إرشاديًا باستخدام مهارات الطالب ومجال الاهتمام الوظيفي، ويسمح للطلبة بملء معلوماتهم الشخصية ومجال الاهتمام الوظيفي والدرجات، للحصول على التوصية مع شرح يوضح سبب كون مهنة معينة أفضل من الأخرى، وأثبتت الدراسة أن الفرص التي توفرها هذه الوسيلة الإلكترونية هائلة، ويمكن للعديد من الطلاب الاستفادة منها لاختيار مهنة أكثر ملاءمة لمهاراتهم، وتوصي الدراسة بتطبيق النظام بجميع المدارس الثانوية بنيجيريا.

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

في عام **2019 م** صدرت دراسة أيمن الأحمر **(Al Ahmar, M. Ayman)** بعنوان

"A Prototype Student Advising Expert System Supported with an Object-Oriented Database" وتهدف إلى تطوير نظام خبير لإرشاد طلبة قسم "نظم المعلومات" في الإمارات العربية المتحدة في اختيار موادهم في كل فصل دراسي والتخطيط الأكاديمي لهم، بحيث يتم دعم النظام بقاعدة بيانات ذات واجهة مستخدم رسومية سهلة الاستخدام، ووضحت الدراسة مراحل تصميم النظام الالكتروني، وأظهرت النتائج درجة رضا عالية عن الإرشاد الأكاديمي وفق آراء العينة (93٪) مقابل الإرشاد الأكاديمي التقليدي، ووضحت الدراسة في نتائجها أن نظام الإرشاد الأكاديمي الذكي ناجح وواعد، وأوصت بإثراء النظام بإضافة المزيد من قواعد البيانات والمعرفة باستمرار ،

كما أوصت بتطوير النظام من خلال ربطه بمعلومات الطلبة لتيسير عملية الارشاد الأكاديمي، وتحديد مواعيد الدورات التدريبية بحيث لا تعارض مواعيد المحاضرات.

في عام 2022 م صدرت دراسة غزالة بلقيس وخالد شعلان **(Bilquise, Ghazala; Shaalan, Khaled)** بعنوان **"AI-based Academic Advising Framework: A Knowledge Management Perspective"** وتهدف الدراسة لعرض مبادرة تتمحور حول دعم الطلبة في تقدمهم الأكاديمي وأهدافهم المهنية. والاستفادة المثلى من إدارة المعرفة والمشاركة وضمان إتاحة المعرفة كذلك الاستفادة من الأدوات القائمة على الذكاء الاصطناعي وتقليل العبء على المرشدين الأكاديميين وتوفير خدمات دعم القرار. وأظهرت الدراسة تحديات الإرشاد الأكاديمي

واقترحت وضع إطار عمل متكامل قائم على الذكاء الاصطناعي لتقديم خدمات الإرشاد الأكاديمي، مماثل للنظام في جامعة حمدان بن محمد الذكية في الإمارات العربية المتحدة. كما اقترحت الدراسة ثلاثة أنظمة قائمة على الذكاء الاصطناعي نظام خبير قائم على القواعد، ونظام التوصية بالمقررات ووضع الخطط الدراسية للفصل الدراسي التالي، خوارزمية التعلم الآلي لتحديد الطلاب المعرضين لخطر الرسوب، بالإضافة إلى روبوتات محادثة بحيث تتكامل جميع الأنظمة الثلاثة مع البيانات الموجودة في نظام المعلومات لتقديمها الدعم والتوجيه الشخصي للطلبة وبالتالي تحقيق الهدف بتخفيف العبء على عضو هيئة التدريس والمرشدين الأكاديميين.

في عام 2022 م صدرت دراسة لاتريلس أومريوس وآخرون (Iatrellis, omiros; et al) بعنوان "**An intelligent expert system for academic advising utilizing fuzzy logic and semantic web technologies for smart cities education**" تهدف الدراسة إلى الاستفادة من تقنيات المنطق الضبابي لتطوير أنظمة الإرشاد الأكاديمي القائمة على المعرفة وتم اقتراح نظام يدمج بين الأنظمة الخبيرة والمنطق الضبابي لتقديم توصيات موثوقة للطلبة وإرشادهم أكاديميًا من خلال تحديد درجة اهتمام الطالب. وأسفر النظام المقترح عن نتائج مرضية من حيث الموثوقية والفائدة الشاملة بين المقيّمين.

في عام **2022 م** صدرت دراسة محمد الكحيل وآخرون **(Kuhail, Mohammaed; et al)** بعنوان **"Engaging Students With a Chatbot-Based Academic Advising System"** وتهدف الدراسة لإنشاء برنامج الإرشاد الأكاديمي القائم على روبوتات المحادثة الذكية "MyAdvisor" الذي يعمل على الاجابة على الاستفسارات الأكاديمية من خلال

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

الدردشات الذكية. وأظهرت النتائج أن البرنامج سهل الاستخدام بالنسبة للطلبة وله الكثير من الفائدة للمساعدة في إعطاء المشورة والإجابة على الاستفسارات.

ومن خلال مراجعة عدد من الدراسات السابقة والخروج بالدراسات ذات الصلة الوثيقة والمتينة بموضوع ورقة العمل، والتي تطرقت لاستخلاص المعرفة والإرشاد الأكاديمي الذكي والاستفادة من تقنية النظم الخبيرة لتطويره والحد من معوقاته، تم الخروج بالملاحظات الآتية– على حد علم الباحثة والنتائج المسترجعة– :

- قلة الإنتاج الفكري باللغة العربية، ويكاد ينعدم تطرق الدراسات لدور استخلاص المعرفة في تطوير الإرشاد الأكاديمي من خلال النظم الخبيرة
- التركيز في الدراسات على مشاكل ومعوقات الإرشاد الأكاديمي ومقترحات لتطويره وتحويله إلى إرشاد أكاديمي ذكي.
- دراسة (Aly, Walid Mohamed; et a، 2017) أيدت تطبيق الإرشاد الأكاديمي من خلال الهواتف الذكية.
- دراسة (Bouaiachi, Yousra; et al, 2014)، (Alfarsi, Ghaliya Muslem; et al. 2017)، و(Omankwu, Obinnaya Chinecherem, 2019). أيدت تطوير نظام خبير يساعد على تحسين عمليات الإرشاد الأكاديمي، غير أنها لم تأخذ دور استخلاص المعرفة كعامل أساسي في تطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي.
- دراسة (Abdelhamid, Yasser; et al) تدرس تطوير نظام خبير بتقنية الوكيل الذكي وهي مماثلة للنظم الخبيرة وأحد فروع الذكاء الاصطناعي، والنظام يساعد على تحسين عمليات الإرشاد الأكاديمي والحد من الصعوبات التي تواجه الطلبة والمرشدين، غير أنها لم تأخذ دور استخلاص المعرفة كعامل أساسي في تطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي.
- دراسة (Bilquise, Ghazala; Shaalan, Khaled, 2022) أيدت دور مشاركة المعرفة والاستفادة من المعارف في تطوير الإرشاد الأكاديمي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- دراسة (Goodarzi; Rafe, 2012)، ركزت بشكل أكبر على توضيح مزايا النظم الخبيرة.
- دراسة (Iatrellis, omiros; et al) كان عبارة عن اقتراح نظام يدمج بين الأنظمة الخبيرة والمنطق الضبابي لتقديم توصيات موثوقة للطلبة وإرشادهم أكاديميًا من خلال تحديد درجة اهتمام الطالب، وتغذية الأنظمة بالمعارف والخبرات لتقديم التوصية من خلال الخوارزميات بناء على البيانات المتوفرة.
- دراسة (Kuhail, Mohammaed; et al) أيدت فكرة وجود خدمة الرد على الاستفسارات الذكي كأحد الخدمات الهامة للاستفادة من التقنيات الذكية.

1.5مقترح نظام خبير للإرشاد الأكاديمي:

في المقترح تم توضيح الخدمات التي من الممكن أن يقوم بها النظام الخبير والتي تساهم في عمليات الإرشاد الأكاديمي، وهي:

–التسكين: تساعد الخدمة في اختيار التخصص المناسب بعد اجتياز السنة التحضيرية في أحد مساراتها

– اختيار المواد الاختيارية: اختيار أحد المواد الاختيارية في التخصص حيث تتاح للطلبة بعض المواد الاختيارية كمتطلب لاستكمال ساعات الخطة الدراسية لتنمية المهارات

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

– اختيار المواد الاجبارية: اختيار الفصل الدراسي المناسب لتسجيل أحد المواد الاجبارية في التخصص حيث تتاح للطلبة بعض المواد الاجبارية التخصصية كمتطلب لاستكمال ساعات الخطة الدراسية.

– اختيار المواد الحرة: اختيار المواد الحرة من خارج الكلية

– التدريب الميداني/ التعاوني: تساعد الخدمة في اختيار قطاعات التدريب التعاوني/ الميداني للطلبة حيث تتاح للطلبة في بعض الأقسام مادة التدريب الميداني/ التعاوني كمتطلب لاستكمال ساعات الخطة الدراسية

– اختيار التوجهات البحثية: تساعد الطلبة على اختيار الموضوع المتوافق مع التخصص واحتياج القسم العلمي

– الدورات التطويرية: اختيار الدورات التطويرية المناسبة سواء للطلبة المتعثرين أو المتفوقين

– العروض التقديمية، والدورات المسجلة: تساعد الخدمة في الاستفادة من العروض التقديمية الجاهزة والتي تخص معلومات إرشادية وتطويرية أو برامج تدريبية عُقدت وتتم إتاحة موادها العلمية وتسجيلاتها

– الرد على الاستفسارات الذكي والأدلة التوضيحية: برنامج الإجابة الذكي Chatbot يعتمد على تعلم الآلةMachine Learning للإجابة على الاسئلة الأكثر شيوعًا

– التقارير الإحصائية: تساعد على التعرف على إحصاءات آنية للبرنامج باستخدام النظام الذكي من خلال لوحة تحكم وقيادة، كذلك التقارير الخاصة بمتابعة خدمات الإرشاد الأكاديمي

إن الأنظمة الخبيرة تعتبر أحد أهم الأساليب في مجال الذكاء الاصطناعي التي يتم بها محاكاة التفكير البشري، وتتصف في المرونة في التصميم والتنفيذ وتختلف بحسب أنواع البرمجة القائمة والخوارزميات المستخدمة وفقًا لحاجة النظام إلا أن الدور الأكبر والمشترك في معظم الأنظمة الخبيرة أهم مكوناتها هو توفر قاعدة المعرفة ووحدة واجهة المستخدم التي تضمن أيقونات الدخول واستخدام الخدمة من خلال شاشات، بالإضافة إلى محرك الاستدلال.

وسيتم التركيز في ورقة العمل على مقترح للخطوات التي تساعد في تنفيذ أربع خدمات التسكين والمواد الاختيارية والتدريب التعاوني/ الميداني، وسيتم التوضيح التفصيلي لخدمة برنامج الرد على الاستفسارات الذكي، وفق الآتي:

1.5.1 التسكين:

تم وضع مقترح لخطوات تنفيذ خدمة التسكين في نظام خبير للإرشاد الأكاديمي يتم ربطها مباشرة بالمعدل ومتطلبات أنظمة المؤسسة التعليمية وكذلك بأحد مقاييس اختبارات الميول، حيث تكون بالخطوات الآتية:

– عند اختيار الطالب/ الطالبة لخدمة التسكين يقوم بتعبئة بيانات استمارة البيانات الأولية من معدل وبريد الكتروني وتحديد الرغبات التي يطمح لها الطالب/ الطالبة، بحيث يتم تصميم سؤال المعدل باختيار طريقة الاختيار الفردي أي اختيار واحد فقط من ضمن

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

الاختيارات المتعددة للمعدل الذي تم تحديده بفترات تتوافق مع أنظمة المؤسسة التعليمية، هذا الأسلوب من تصميم السؤال يسهل عملية التحليل والحساب للاستجابات.

– اختيار المتطلبات التي تم اجتيازها، حيث يتم تصميم أسئلة الرغبات والمتطلبات باختيار طريقة التحقق من اختيارات متعددة وإمكانية اختيار أكثر من اختيار وذلك بعد حصر جميع المتوافق مع أنظمة المؤسسة التعليمية، وهذا الأسلوب من تصميم السؤال يسهل عملية التحليل والحساب للاستجابات ويسهل على الطالب/ الطالبة الاختيار من خلال الاطلاع على جميع المتطلبات دون الحاجة للرجوع لأي مصدر آخر، ويسهل على الطالب/ الطالبة الاطلاع والتعرف على كافة الرغبات الممكنة ودون الحاجة للرجوع لمصدر آخر. إن وسيلة حصر جميع الاختيارات الممكنة وإتاحة الاختيار من متعدد تساعد على ضمان الحصول على نتيجة صحيحة حيث إنها تقلل نسبة الخطأ التي قد تكون بسبب الأخطاء الإملائية المتوقعة.

1.5.2 اختيار مادة اختيارية:

تم وضع مقترح لخطوات تنفيذ خدمة اختيار مادة اختيارية في نظام خبير للإرشاد الأكاديمي يتم ربطها مباشرة بالمعدل ومتطلبات المادة الاختيارية أنظمة المؤسسة التعليمية وكذلك بأحد مقاييس اختبارات الميول، حيث تكون بالخطوات الآتية:

– عند اختيار الطالب/ الطالبة لخدمة اختيار المادة الاختيارية يقوم بتعبئة بيانات استمارة البيانات الأولية من معدل وبريد الكتروني والكلية والقسم وتحديد المادة المطلوبة الأداء، وتظهر القوائم الخاصة بالمادة المختارة فقط مع اخفاء متطلبات وشروط المواد الأخرى، ابتداء من المتطلبات الإجبارية ثم متطلبات التميز والمهارات والميول، وفي حالة عدم اجتياز أحد المتطلبات الإجبارية وبعد استكمال تعبئة الاستمارة تظهر رسالة "لا ينصح بتسجيل المادة"، ويقترح تصميم السؤال باستخدام القوائم المنسدلة ليسهل على الطالب/ الطالبة التعرف على المادة الاختيارية المتاحة وتقليل أو منع الخطأ في النتيجة بسبب الأخطاء الإملائية المتوقعة وغير المقصودة في معظم الأحيان، ويتم الإجابة على الحد الأدنى من الدرجات ومستوى اللغة الإنجليزية، وحالة التفرغ من العمل.

–الاختيار بين المجالات المهنية الأقرب للميول من خلال السحب والإفلات وترتيب الأولوية، واختيار المهارات المتمكن منها. وتُبنى متطلبات المواد والشروط الإضافية المساعدة على التميز مع متطلبات المؤسسة التعليمية الإجبارية، نتيجة معارف الخبراء من عدد من المرشدين الأكاديميين المشاركين.

1.5.3 خدمة التدريب الميداني/ التعاوني:

تم وضع مقترح لخطوات تنفيذ خدمة التدريب الميداني/ التعاوني في نظام خبير للإرشاد الأكاديمي، حيث تكون بالخطوات الآتية:

– الطالب/ الطالبة يقوم بإدخال المعدل وتعبئة بيانات أدائه.

– الطالب/ الطالبة يقوم بتعبئة رغباته من القائمة المنسدلة لجهات التدريب.

– يتم التأكد من الشروط المطلوبة لجهة التدريب المطلوبة والطاقة الاستيعابية.

– ثم إشعار الطالب/ الطالبة بمدى مناسبة جهة التدريب.

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

1.5.4 برنامج الرد على الاستفسارات الذكي:

تتمثل أبرز مميزات استخدام برنامج Chatbot:

- الاستخدام في كل زمان ومكان من دون تدخل بشري.
- زيادة مشاركات الطلبة ويمكن من خلال الاستفسارات الجديدة تغذية قاعدة المعرفة في النظام الخبير بمعلومات جديدة، حيث أنها تتسم بالتعلم الآلي وبالتالي التطور المستمر.
- تقوم روبوتات الدردشة بتوجيه المحادثات إلى المستشارين عند الضرورة وفق آلية البرمجة لضمان عدم خسارة أي استفسار وضمان الإجابة على الجميع.
- يمكن أن تساعد في أتمتة الردود على جميع الاستفسارات المتكررة.
- يمكن التحدث مع عدة طلبة في وقت واحد، والإجابة على الأسئلة التمهيدية وتوفير التناسق في جميع الردود وهو ما يضمن توفير المال والوقت والجهد.
- يسهل chatbot على الطلبة الوصول بسرعة إلى المعلومات المتعلقة بدوراتهم الدراسية والمواعيد النهائية للتسجيل والأحداث القادمة المهمة.
- يمكن تخصيص برنامج chatbot وبالتالي يمكن لأي مؤسسة إنشاء البرنامج الخاص بها، في واجهة سهلة الاستخدام للجوال ويمكن الوصول إليها عبر موقع الويب أو الرسائل النصية أو وسائل التواصل المختلفة.

وعند تغذية البرنامج بمعارف المرشدين والخبراء يمكن بذلك تقديم تجربة إرشادية أكثر ثراءً وشمولية للطلاب (Gekco, 2022).

ويعمل برنامج الاستفسارات الذكي – روبوتات المحادثة Chatbot– كمحادثات خطية نصية متخصص في مجال الإرشاد الأكاديمي وهي خدمة ضمن خدمات البرنامج الخبير المقترح وتعتمد على تعلم الآلةMachine Learning للإجابة على الاسئلة الأكثر شيوعًا، ويقترح اتباع المنهجية الآتية لبناء البرنامج:

- تجميع عدد من الأسئلة المتوقعة والأكثر شيوعًا وكتابة الإجابات وفق أدلة المؤسسة التعليمية وأنظمتها، وكذلك من خلال استبيانات تجميع المعارف من قبل المرشدين الأكاديميين.
- ويتم استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتحديدًا استخدام خوارزميات معالجة النصوص الطبيعية (NLP) ودمجها مع خوارزميات تعلم الآلة بحيث يمكن لهذا الروبوت فهم الاستفسارات وربطها بقواعد بيانات المعرفة.
- يتم بعد ذلك تغذية القاعدة المعرفية.

1.5.4.1 التقنيات المقترحة لبناء برنامج الرد على الاستفسارات الذكي:

يستعين بخوارزميات تسهل فهم الآلة وتدعم عمل البرمجيات، تم الخروج ببعض منها، والتي هي:

التعلم العميق Deep Learning: هو مجال حديث ضمن مجال **تعلم الآلةMachine Learning** ، والذي تم تقديمه بهدف تسهيل عمليات الذكاء الاصطناعي، وهو يهتم بالخوارزميات المستوحاة من بنية ووظيفة الدماغ التي تسمى الشبكات العصبية الاصطناعية، ويعمل على جعل خوارزميات التعلم أفضل بكثير وأسهل للاستخدام، وإحراز تقدم في التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي. Gulcehre, (2015)

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

وهو استخدام الشبكات العصبية Neural Networks مع مزيد من الخلايا العصبية، والطبقات، والربط البيني، ورغم ذلك لا يزال بعيد عن محاكاة العقل البشري بكل تعقيداته، إن التعلم العميق هو كذلك مرتبط بالشبكات العصبية الاصطناعية ANN Artificial Neural Networks التي تم تعريفها مسبقًا كأحد خوارزميات دعم عمل النظم الخبيرة. (السعيدي، 2019).

كذلك تمت الاستعانة بتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تساعد في استخلاص المعرفة واستخدامها بأسلوب أو بشكل سليم، وأيضاً تصميمها بطريقة تسهل من الإفادة منها في حل المشكلات التي تحتاج إلى الخبراء في مجال معين (إبراهيم، 2010). ولتوضيح بعض من التقنيات الذكية لاستخلاص المعرفة:

تعلم الآلة ML– machine learning : هو أحد الخوارزميات التي تم تعريفها مسبقًا في هذا الفصل كأحد العوامل التي تدعم العمل في النظم الخبيرة، وتستخدم هذه التقنية في استخلاص المعلومات للمساعدة في اتخاذ القرارات، بالإضافة إلى معالجة اللغات الطبيعية والتنبؤ بالمستقبل.

1.5.4.2 التصميم المقترح لبرنامج الرد على الاستفسارات الذكي:

يتم بناء قاعدة المعرفة في برنامج الرد على الاستفسارات الذكي من خلال لغة ترميز الـ JSON بحيث تم تقسيم كل مترابطة بيانية إلى ثلاث أقسام كما يلي:

- النمط: ويشمل قائمة من نفس الاستفسار بعدة صياغات بحيث يتم تدريب البرنامج ليتمكن من فهم الاستفسار بعدة صياغات وان لم تكن صياغة الاستفسار المدخلة من قبل المستخدم ضمن القائمة.
- الردود: وتتضمن الإجابة على الاستفسار.
- السياق: ويتم استخدام السياق للتسهيل على البرنامج فهرسة الاستفسارات لتسريع الوصول إليها وفق مدخلات المستخدم.

ويتم استخدام النمط في البرمجة ليشمل قائمة من نفس الاستفسار بعدة صياغات بحيث يتم تدريب البرنامج ليتمكن من فهم الاستفسار بعدة صياغات وان لم تكن صياغة الاستفسار المدخلة من قبل المستخدم ضمن القائمة.

وفي حالة كانت المعلومة متوفرة يتم عرض الإجابة، وفي حالة عدم توفر الإجابة يتم طلب إدخال الاستفسار وبالتالي يتم تغذية قاعدة المعرفة مباشرة وإشعار الطالب/ الطالبة بالإجابة.

1.5.4.3 التعامل مع برنامج الرد على الاستفسارات الذكي، فيكون من خلال:

اولاً :يقوم الطالب/ الطالبة بالتفاعل مع البرنامج من خلال رسائل المحادثة النصية، حيث يقوم البرنامج بتحليل النص باستخدام خوارزميات معالجة النصوص الطبيعية لتحديد الرد المناسب بناء على نموذج التدريب.

ثانيًا: في حال توفر ارتباط بين الاستفسار وما هو متوفر في قواعد المعرفة الخاصة بالبرنامج الذكي يتم حينها صياغة الرد على رسالة الطالب/ الطالبة من خلال محرك إنشاء الردود.

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

ثالثًا: في حالة عدم توفر الرد في قواعد المعرفة، يقوم البرنامج بتحويل الاستفسار الى مدير البرنامج، وبناء على رغبة الطالب/ الطالبة، ليقوم المختص بدوره بصياغة الرد المناسب ورفعه على قاعدة بيانات المعرفة، حيث يقوم البرنامج بإعادة إرسال الرد إلى الطالب/ الطالبة إضافة إلى إمكانية الاستفادة من هذا الرد في حال تكرار نفس الاستفسار او شبيهه.

1.5.4.4 تدريب قاعدة المعرفة على العمل من خلال تقنية تعلم الآلة وتقنية التعلم العميق:

- يقوم المستفيد بالتفاعل من خلال رسائل المحادثة النصية، حيث يقوم البرنامج بتحليل النص من خلال خوارزميات معالجة النصوص الطبيعية (NLP) للخروج بالنص المناسب للرد على المستفيد بناء على نموذج التدريب السابق لبرنامج الاستفسارات الذكي.
- في حال توفر ارتباط بين الاستفسار وما هو متوفر في قواعد المعرفة يتم صياغة الرد على رسالة المستفيد من خلال محرك إنشاء الردود.
- في حالة عدم توفر الرد في قواعد المعرفة يتم تحويل الاستفسار الجهة المعنية وفق قائمة منسدلة للجهات ذات العلاقة، وبعد أن يتم رفع الرد المناسب في قاعدة المعرفة، يتم إرسال الرد إلى المستفيد، وتخزينه في القاعدة للاستفادة منه ف يحال تكرار السؤال من قبل أي مستفيد آخر.
- العروض التقديمية والموارد المساندة من أدلة توضيحية وإرشادية والتي تم توضيحها ضمن خدمات البرنامج المقترح يتم إضافتها كذلك ضمن برنامج الاستفسارات الذكي.
- لضمان التطوير والتحسين المستمر، تم بناء لوحة تحكم وقيادة لمراقبة الاداء ليتمكن مدير البرنامج من متابعة التفاعل مع المستشار ومدى دقة الردود على المستفيدين وعدد الاستشارات اليدوية وغيرها من المؤشرات.

1.6 خطوات بناء نظام خبير في المؤسسات التعليمية:

لبناء الأنظمة الخبيرة الأكاديمية لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من المعايير، تم اقتراحها لتوظيفها بحسب الغرض الأساسي من النظام، وقد يتم تنفيذ الخطوات بالتوازي وفقًا للحاجة (حسن وآخرون، 2014):

1. **تحديد المشكلة والحاجة لبناء نظام خبير:**

يتم تحديد الحاجة لوجود نظام خبير للمساعدة في العمليات الأكاديمية والخدمات التي تقدمها مؤسسات التعليم العالي حيث إن الاهتمام بالخدمات والعمليات يمثل أحد متطلبات الجودة والاعتماد للمؤسسات التعليمية. ومما يسهل ذلك وجود الثورة التقنية. ومن وجهة نظر الباحثة بالإمكان استخدام بعض المنهجيات التي تساعد في تحديد المشكلة ومنها:

– ايشكاوا Ishikawa منهجية تساعد على التركيز على أسباب المشكلة من خلال تحديد سبب جذري أو أسباب جذرية والعوامل المساهمة ومعرفة كيفية معالجة كل سبب جذري، ويمكن استخدام المنهجية في عمليات العصف الذهني للمساهمة في معرفة أسباب المشكلة وتصنيف الأفكار إلى فئات بطريقة أكثر تنظيماً من بعض الأدوات الأخرى المتاحة في عمليات العصف الذهني (QAPI, 2021).

– قد تبدأ المشكلة من الحاجة فإن في كثير من الحالات يرتبط العنصران الحاجة والمشكلة ارتباطًا وثيقًا، مع الأخذ في الاعتبار الأهداف التي يجب أن يحققها حل المشكلة، وكذلك الأخذ في الاعتبار أيضًا الفعالية من حيث التكلفة، والقيود الاقتصادية والمعايير واللوائح، والموارد، والضغوط السياسية والاجتماعية، والأخلاق والمسؤوليات الأخلاقية (Sharp, 2007).

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

2. **تحديد الهدف:**

بعد تحديد المشكلة من خلال الطرق المنهجية يتم التوجه إلى الهدف الرئيسي من النظام والذي يتم تحديده من خلال وجهة وحاجة المستفيدين، ومن الممكن أن يكون باستخدام منهجيات مجموعة التركيز والاستبانات. وتتبع أهمية هذه الخطوة في كونها تفيد في تحديد التقنيات والخوارزميات المستخدمة والأساليب التي تساعد على تحقيق الأهداف المرجوة، يتم تحديد المخرجات المتوقعة من النظام. إن وضع الأهداف للنظام والمخرجات المتوقعة أحد أهم الخطوات التي تساعد على نجاح الأنظمة. ويتم خلالها التأكد من مدى توفر الخوارزميات والعمليات وإمكانية تنفيذها.

3. **المتطلبات والإمكانيات:**

يتم خلال هذه الخطوة تحديد الموارد اللازمة والموارد المتاحة والبرامج والأجهزة الخاصة، وتحديد الاحتياجات اللازمة لتوفير كافة التسهيلات والقيود البشرية والمادية والإدارية والفنية والبرامج اللازمة والأجهزة. فيمكن توظيف بناء الأنظمة بحسب الإمكانيات المتوفرة. ومن بعض المنهجيات المستخدمة:

– التحليل التنافسي competitive analysisالذي يساعد على التعلم من المؤسسات التي طبقت أنظمة مشابهة، ومعرفة نقاط القوة والضعف. وتشمل العوامل المهمة التي يجب مراعاتها على مستوى المنافسة وتهديد المنافسين أو الخدمات الجديدة وتأثير الموردين والعملاء على السعر. كما يمكن أن يتم عمل التحليل من خلال الإجابة على عدد من التساؤلات ومنها: كم عدد الأشخاص الذين من الممكن أن يهتموا بالنظام؟، وما هي المؤشرات الاقتصادية؟، كذلك الموقع: أين يعيش المستفيد وكيف يمكن أن يصل إليهم؟، كم عدد الخيارات المماثلة المتاحة بالفعل للمستهلكين؟، ما الذي يدفعه المستفيدون مقابل هذه البدائل؟ (SPA, 2021).

– قصة المستخدم User Stories تعني كتابة متطلبات النظام عل شكل قصة مستخدم مستفيد من النظام، على سبيل المثال:

المستخدم يرغب من النظام تحميل الصور لمشاركتها مع الآخرين.

المشرف يرغب في الموافقة على الصور قبل نشرها للتأكد من مناسبتها.

مدير المعرفة يرغب في وضع علامة على الصور ضمن فئات محددة حتى يتم تصفية الصور والبحث عنها لاستخدامها في المستقبل.

ومن خلالها قصة المستخدم يمكن تحديد المتطلبات والإمكانيات.(Francino, 2020)

–استبانات أصحاب المصلحة Stakeholder surveysمن خلال عمل استبيانات لأصحاب المصلحة والمستفيدين ومعرفة متطلباتهم.

– شخصية المستخدم User Personas ، تعمل على تحديد شخصية المستخدمين، والهدف هو مشاركة فهم المستخدمين أثناء عملية التصميم لدعم صنع القرار (Turner, 2013) .

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

وبعد استخدام أحد المنهجيات المناسبة يتم عمل feasibility study دراسة الجدوى من معرفة لنقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات ومجالات الاستثمار إن وجدت، ومدى إمكانية تطوير النظام.

كما يتم تحديد الخوارزميات المناسبة التي تدعم عمل الأنظمة الخبيرة على سبيل المثال:

- التعلم العميقDeep Learning
- المنطق الضبابيFuzzy Logic
- الشبكات العصبية الاصطناعية –ANN Artificial Neural Networks
- خوارزمية Gaussian Culture
- خوارزمية استخلاص العناصر Feature Extraction
- خوارزمية التصنيف شعاع الدعم الآلي Support vector machines SVMs

كذلك اختيار نوع النظام الخبير على سبيل المثال النظام القائم على قواعد المعرفة (The Expert System Based on Knowledge) أو النظام القائم على المنطق الضبابي (The Expert System Based on Fuzzy Logic)، المعتمد على تكنولوجيا الوكيل الذكي (Expert systems with agent technology).

4. تصميم هيكل النظام المقترح:

تصميم الهيكل بشكل صحيح يساعد على بناء النظام بشكل سليم بالاعتماد على الهيكلة، وما يميز الأنظمة الخبيرة مرونتها في التعديل والتطوير. هيكل النظام المقترح يشمل مكونات أساسية وهي: واجهة تفاعل رسومية للمستخدم، قاعدة بيانات، قاعدة معرفة، بالإضافة إلى محرك الاستدلال. كما تتضمن هيكلة النظام بنية برمجيات النظام ومن ضمن المنهجيات المستخدمة الهندسة المعمارية Software Architecture التي تساعد على فهم وتحليل النظام ومنها قابلية التعديل والتوافر والأمان. سواء كان تصميم نظام جديد أو تطوير نظام ناجح أو تحديث نظام قديم، فإن هذا التحليل لتصميم هيكلة النظام في الوقت المناسب يمكّن الفرق من تحديد ما إذا كانت الأساليب التي تم اختيارها ستؤدي إلى حل مقبول. وتعمل على الجمع بين كل مرحلة من مراحل هيكلة النظام، مما يتيح المرونة، وتوفير الوقت والتكلفة، والتحديد المبكر لمخاطر التصميم. (cmu, 2021) أو استخدام N–tier architecture أي من خلال الهيكلة وفق المستويات كاستخدام الثلاث مستويات، وتتمثل الميزة الرئيسية لها في إمكانية أن تعمل على طبقة أو مستوى على هيكلة بنيتها التحتية الخاصة، ويمكن تطوير كل طبقة هيكليا في وقت واحد بواسطة فريق تطوير منفصل، ويمكن تحديثها أو توسيع نطاقها حسب الحاجة دون التأثير على المستويات الأخرى.(IBM, 2020)

5. تحديد عملية استخلاص واكتساب المعرفة، وتحديد مصادرها:

من مصادر استخلاص المعرفة: الخبراء البشريين، الكتب والوثائق بالإضافة إلى الاستدلال والمنطق ومن الممكن من خلال الاستبانات ومجموعات التركيز والملاحظة والمقابلة. وفي حال نجاح عملية استخلاص المعرفة التي سيتم تغذية النظام بها سيؤدي إلى نجاح النظام.

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

6. **تحديد خطة العمل:**

من الممكن استخدام منهجية Scrum وهي إحدى المنهجيات المصممة لمتابعة سير العمل، ويمكن ضمن هذه الخطوة تحديد الوقت والتكلفة. يتم فيها استخدام لوحة مهام لتتبع تقدم المهام في بناء النظام. وتحديث ما تم القيام به وما يتم التخطيط للقيام به بشكل يومي وما هي العقبات التي ظهرت خلال العمل

7. **تصميم واجهة التفاعل:**

لا بد أن تكون واجهات التفاعل سهلة الاستخدام والوصول للمعلومات، وتتميز بالجاذبية، كما تكون ذات تصاميم بسيطة ومنظمة. لتيسير التواصل بين المستفيد والنظام. وهناك عدة أمور ينبغي مراعاتها ومنها، مبادئ جاكوب نيلسن العشرة لتصميم التفاعل. وهي قواعد عامة: (Nielsen,2020)

1. رؤية حالة النظام: يجب أن يُبقي التصميم دائمًا المستخدمين على اطلاع بما يجري، من خلال التعليقات المناسبة في غضون فترة زمنية معقولة.

2. تطابق بين النظام والواقع: يجب أن يناسب لغة المستخدمين، أي استخدام كلمات وعبارات ومفاهيم مألوفة للمستخدم. واتباع اصطلاحات العالم الحقيقي، وجعل المعلومات تظهر بترتيب طبيعي ومنطقي.

3. تحكم وحرية المستخدم :غالبًا ما يقوم المستخدمون بتنفيذ الإجراءات عن طريق الخطأ. إنهم بحاجة إلى "مخرج طوارئ" محدد بوضوح لترك العمل غير المرغوب فيه دون الاضطرار إلى المرور بعملية ممتدة.

4. الاتساق والمعايير: يجب أن تكون الكلمات أو الإجراءات المختلفة واضحة جدًا للمستخدم دون أي لبس.

5. منع الخطأ: تعتبر رسائل الخطأ الجيدة مهمة، لكن أفضل التصميمات تمنع حدوث المشكلات في المقام الأول. إما أن تزيل الشروط المعرضة للخطأ، أو يتم التحقق منها من خلال تقديم للمستخدمين خيار التأكيد.

6. الوضوح بدلاً من الاسترجاع: قلل العبء على ذاكرة المستخدم عن طريق جعل العناصر والإجراءات والخيارات مرئية. يجب ألا يضطر المستخدم إلى تذكر المعلومات من جزء من الواجهة إلى جزء آخر. يجب أن تكون المعلومات المطلوبة لاستخدام التصميم (مثل تسميات الحقول أو عناصر القائمة) مرئية أو يمكن استردادها بسهولة عند الحاجة.

7. المرونة وكفاءة الاستخدام: تؤدي إلى تسريع التفاعل بالنسبة للمستخدم الخبير بحيث يمكن للتصميم أن يلبي احتياجات حتى المستخدمين عديمي الخبرة.

8. تصميم جمالي وبسيط: يجب ألا تحتوي الواجهات على معلومات غير ذات صلة أو نادرًا ما تكون مطلوبة. حيث إن المعلومات الإضافية في الواجهة تقلل من رؤية وحدات المعلومات ذات الصلة.

9. مساعدة المستخدمين في التعرف على الأخطاء وتشخيصها: يجب التعبير عن رسائل الخطأ بلغة واضحة (بدون رموز خطأ)، والإشارة إلى المشكلة بدقة، واقتراح حل بناء.

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

10. المساعدة والتوثيق: من الأفضل ألا يحتاج النظام إلى أي تفسير إضافي. ومع ذلك، قد يكون من الضروري توفير الوثائق لمساعدة المستخدمين على فهم كيفية إكمال مهامهم.

ومن الممكن عرض واجهة المستخدم من خلال التجربة على عينة لتعديل أي ملاحظات قبل نشر النظام.

8. خريطة سير العمل في النظام:

من خلال إعداد خريطة بصرية لتوضيح سير العمل من بداية المدخلات ومن ثم العمليات والمخرجات للوصول الأهداف المرجوة، وخاصة سير عمل مستخدم النظام. وهي خطوة أكثر تفصيلا من تصميم الهيكل، لأنه يتم في هذه الخطوة التأكد من سير النظام بعد تغذيته بالمعرفة والعمليات اللازمة بعد التطبيق والتي تم اعتمادها عند تحديد الهدف من النظام.(Sliger, 2011)

9. تحديد عمليات تقييم وتقويم النظام المقترح:

يتم استخدام الوسائل المناسبة لتحديد مدى كفاءة النظام من حيث التصميم والإنتاج لتحقيق الأهداف المرجوة منه، ومن الممكن الرجوع إلى أنواع مختلفة من التقويم بغرض التطوير، أو الإضافة، أو التوجيه والإرشاد، أو اتخاذ القرارات، ومنها:

- التقويم وفق التوقيت الزمني ويتضمن التقويم القبلي أو البعدي.
- التقويم حسب سير العمل أي تقويم المدخلات، وتقويم العمليات، وتقويم المخرجات.
- التقويم الذاتي، أو التقويم الخارجي أو التقويم المشترك ك، أي الداخلي والخارجي.

ومن الممكن من خلال منهجية Black box and white box system التي تعني اختبار الصندوق الأسود من خلال الضغط على كل وظيفة لمعرفة كل خطأ من الممكن التوصل إليه، وغالبًا ما يتم إجراء هذا النوع من الاختبارات من قبل المختبرين الذين لديهم القليل من المعرفة بالبرمجة أو لا يمتلكونها على الإطلاق.

ويعتبر اختبار الصندوق الأسود اختبارًا عالي المستوى لمعرفة مستوى النظام لأن هدفه الرئيسي هو اختبار الوظائف من وجهة النظر السلوكية للمستخدم بغض النظر عن مدى معرفته التقنية. أما اختبار المربع الأبيض فيتم استخدامه عندما يكون هناك معرفة عامة حول بنية النظام. ويعتبر من بين الاختبارات ذات المستوى المنخفض.

كما يركز بشكل أساسي على التكامل في النظام. كما يتطلب اختبار الصندوق الأبيض معرفة برمجية أو على الأقل فهمًا عميقًا للخوارزمية الذي تنفذ الأوامر (Grandmetric, 2021)

10.متابعة مراحل التصميم:

المتابعة المستمرة للتأكد من سلامة جميع مراحل النظام خلال مرحلة التصميم.

التجريب الأولي للنظام:

استخدام النظام وتجريبه على عينة للتأكد من صحته ومعالجة أي قصور قبل تفعيله على البيئة الإنتاجية.

الإصدار السادس – العدد أربعة وخمسون
تاريخ الإصدار: 2 – نيسان – 2023م
ISSN: 2663-5798
www.ajsp.net

ويفضل تجربته على شريحة معينة من خلال التصنيف فعلى سبيل المثال في المؤسسات التعليمية يتم الاختبار على كليات بعد تصنيفها بطريقة مدروسة. ويكون من خلال استبانات قبلية ومن ثم معرفة النتائج بعد استخدام النظام بالإضافة إلى الملاحظة خلال الاستخدام.

11.التوظيف والاستخدام:

توظيف النظام واستخدامه على البيئة الإنتاجية. وتأخذ استراتيجيات النشر في الاعتبار خطة عمل أو مجموعة من المتطلبات الأساسية التي يجب اتباعها لتثبيت أو إلغاء تثبيت الأنظمة والتطبيقات بنجاح. يتضمن قائمة بالمهام التي من المفترض أن يتم التحقق منها من أجل ضمان النشر الناجح ومنها التحقق من الحجم، ويمكن استخدام قائمة مراجعة أفضل ممارسات نشر البرنامج. وتتضمن قائمة التحقق (ManageEngine, 2021):

–التحقق من وجود البرامج التشغيلية

–ضمان أقل مساحة خالية على القرص.

–التحقق من اسم الملف / المجلد الخاص بتكوين العمليات مثل تنفيذ البرامج النصية المخصصة أو إنشاء اختصار أو حذف.

12.المتابعة المستمرة:

إجراء أي تعديلات باستمرار، حيث تتميز الأنظمة الخبيرة بالمرونة في التعديل.

13.التطوير والصيانة:

التطوير والصيانة وفق المستجدات والاحتياجات اللازمة.

تم توضيح معايير وأسس مقترحة لبناء الأنظمة الخبيرة وخاصة الأكاديمية، والتي سيتم توظيفها بما يتوافق مع الدراسة الحالية كما تجدر الإشارة إلى أنه تندر الدراسات السابقة التي تطرقت لمعايير وأسس بناء الأنظمة الخبيرة وخاصة الأكاديمية بل ركزت على مقترحات وخطوات تتعلق بنفس الدراسة.

1.7النتائج:

تم الخروج بالنتائج الآتية:

- ندرة الدراسات التي تطرقت إلى بناء نظام خبير لتطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي.
- الأنظمة الخبيرة أنظمة مرنة يمكن الاستفادة من تقنياتها في المؤسسات التعليمية لتطوير العملية التعليمية والخدمة الجامعية.
- في ظل الثورة التقنية والمعلوماتية يمكن تطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي باستخدام التقنيات الذكية، حيث يعتبر الإرشاد من أهم خدمات قياس ضمان الجودة التعليمية.
- الخروج بتصور مقترح لخطوات بناء أنظمة خبيرة في المؤسسات التعليمية.

1.8التوصيات:

يُوصى بالآتي:

- إعداد الدراسات البحثية والميدانية عن الأنظمة الخبيرة في مجال الإرشاد الأكاديمي في المؤسسات التعليمية.
- الاستفادة من اختبارات مقاييس الميول في مساعدة الطلبة على اختيار تخصصاتهم وتحديد ميولهم.
- الاستفادة من التقنيات الذكية واستخلاص المعرفة من الخبراء في تطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي في المؤسسات التعليمية.
- بناء نظام خبير مقترح وتجريبه ودراسة كفاءته وفعاليته في تطوير خدمات الإرشاد الأكاديمي.

1.9الدراسات المستقبلية:

- نظام خبير مقترح لتطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي.
- استخلاص المعرفة لبناء نظام خبير لتطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي.

1.10 الخاتمة:

تم الخروج بمقترح تصور تنفيذ خطوات بعض من الخدمات في نظام خبير لتطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي، وهي: التسكين، اختيار مادة اختيارية، التدريب التعاوني/ الميداني، بالإضافة إلى خدمة برنامج الرد على الاستفسارات الذكي (مرشدي الذكي Chatbot). كما تم إعداد نموذج مقترح لخطوات بناء الأنظمة الخبيرة في المؤسسات التعليمية.

وكون الأنظمة الخبيرة تتميز بمرونتها وسهولة التعامل معها فإنه يمكن الاستفادة منها في تطوير عمليات الإرشاد الأكاديمي وصولًا لرضا المستفيدين، حيث طرحت هذه الورقة مقترح مبسط لتنفيذ لثلاث خدمات مع مقترح تفصيلي لبرنامج الرد على الاستفسارات الذكي، ويمكن دراسة جميع الخدمات تفصيليًا باتباع مناهج تحليل النظم واتباع الخطوات العلمية للتخطيط والتنفيذ والتصميم ومن ثم الاختبار والتقييم.

المراجع:

المراجع باللغة العربية:

إبراهيم، عفاف. (2010). **هندسة المعرفة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات بالتطبيق على المراجع** [أطروحة دكتوراه، جامعة الخرطوم]، متاح على: http://api.uofk.edu:8080/api/core/bitstreams/981cd383-4739-4682-b024-b6a9e5451d21/content

حسن، محمد؛ عبدالحميد، عبدالعزيز؛ عفيفي، طارق (). " بناء نظام خبير للمساعة في انتاج المقررات الالكترونية"، مجلة بحوث التربية النوعية، العدد (36)، مج (2014)، ص ص943-970 . متاح على: https://journals.ekb.eg/article_142810.html، تم الاطلاع في 20-7-2021

السعيدي، هيلة. (2019). الاتجاهات الحديثة لتقنيات استخلاص المعرفة في النظم الخبيرة. استرجع في 21-9-2021 من: https://knowledgemanagement795.files.wordpress.com/2019/10/d8a7d8aad8acd8a7d987d8a7d8aa-d8add8afd98ad8abd8a9-d984d8aad982d986d98ad8a7d8aa-

d8a7d8b3d8aad8aed984d8a7d8b5d8a7d984d985d8add8aad988d989-d981d98a-
، d8a7d984d986d8b8d985-d8a7d984d8aed8a8d98.pdf

المراجع باللغة الإنجليزية

- Abdelhamid, Y., Ayoub, A., & Alhawiti, M. (2015). Agent-based intelligent academic advisor system. International Journal of Advanced Computer Technology, 4(2), 1-6. ISSN:2319-7900. Retrieved in 16-3-2020 from: https://www.researchgate.net/publication/275454204_Agent-Based_Intelligent_Academic_Advisor_System

- Al-Ghamdi, A., Al-Ghuribi, S., Fadel, A., & AL-Ruhaili, F. A. A. T. (2012). An expert system for advising postgraduate students. International Journal of Computer Science and Information Technologies, 3(3), 4529-4532. https://www.researchgate.net/publication/264856860

- Aly, Walid Mohamed; Eskaf, Khaled Ahmad; Selim, Amir Serry. (2017, Apr 30-May 3). Fuzzy Mobile Expert System for Academic Advising [paper Presentation]. 30th Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE), Windsor, ON. Retrieved in 16-3-2020 from: https://ieeexplore.ieee.org/document/7946846

- ALFARSI, G. M. S., OMAR, K. A. M., & Alsinani, M. J. (2017). A rule-based system for advising undergraduate students. Journal of Theoretical & Applied Information Technology, 95(11), 2453- 2465. https://www.researchgate.net/publication/318093620_A_rule-based_system_for_advising_undergraduate_students

- Al Ahmar, M. A. (2011). A prototype student advising expert system supported with an object-oriented database. International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), Special Issue on Artificial Intelligence, 1(3), 100-105. Retrieved in 16-3-2020 from: https://thesai.org/Publications/ViewPaper?Volume=1&Issue=3&Code=SpecialIssue&SerialNo=16,

- Bouaiachi, Y., Khaldi, M., & Azmani, A. (2014). A Prototype Expert System for Academic Orientation and Student Major Selection. International Journal of Scientific & Engineering Research, 5(11), 25-28. https://www.researchgate.net/publication/318093620

-Bilquise, Ghazala; Shaalan, Khaled (2022). AI-based Academic Advising Framework: A Knowledge Management Perspectiv. International Journal of Advanced Computer Science and Applications; West Yorkshire 13(8). DOI:10.14569/IJACSA.2022.0130823

-CMU (2021). " Software Architecture", Available at: https://www.sei.cmu.edu/our-work/software-architecture/, Retrieved in 16-10-2021

-Francino, Yvette (2020). "User Story". Available at: https://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/user-story, Retrieved in 16-10-2021

- Goodarzi, Mahdi Hassani; Rafe, Vahid. (2012). Educational Advisor System Implemented by Web-Based Fuzzy Expert Systems. Journal of Software Engineering and Applications, 5(7), 500-507, http://dx.doi.org/10.4236/jsea.2012.57058

- Grandmetric (2021). "Black-box and white-box testing – pros and cons", Available at: https://www.grandmetric.com/2021/03/11/blackbox-whitebox-testing/, Retrieved in 16-10-2021

-Gecko (2022). 10 Reasons Why Your Advising Team Needs a Chatbot. Received in:13-11-2022 From: https://www.geckoengage.com/articles/10-reasons-why-your-advising-team-needs-a-chatbot/

-Gulcehre, Caglar (2015). Deep Learning. Received in 22/8/2020 from: http://deeplearning.net/

-Kabari, Ledisi G.; Agaba, Francis (2019). An Intelligent Career Advisor Expert System. International Journal of Advanced Research and Publications,3 (4). 91-94. ISSN: 2456-9992. Retrieved in 20-06-2021 from: http://www.ijarp.org/published-research-papers/apr2019/An-Intelligent-Career-Advisor-Expert-System.pdf

-Kuhail,- Mohammad Amin; Al Katheeri, Haseena; Negreiros, Joao; Seffah, Ahmed; Alfandi, Omar (2022).Engaging Students With a Chatbot-Based Academic Advising System. International Journal of Human–Computer Interaction, DOI: 10.1080/10447318.2022.2074645.

-Kuhail,- Mohammad Amin; Alturki, Nazik; Alramlawi, Salwa; Seffah, Alhejori; Kholood (2022). Interacting with educational chatbots: A systematic review. Education and Information Technologies. DOI: 10.1007/s10639-022-11177-3

- Iatrellis, O., Stamatiadis, E., Samaras, N. (2022). An intelligent expert system for academic advising utilizing fuzzy logic and semantic web technologies for smart cities education. J. Comput. Educ. https://doi.org/10.1007/s40692-022-00232-0.

- ManageEngine (2021). "Software Deployment Methods and Strategies", Available at: https://www.manageengine.com/products/desktop-central/software-deployment-methods-and-strategies.html, Retrieved in 5-11-2021

-Nielsen, Jackop (2020). "10 Usability Heuristics for User Interface Design", Available at: https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics, Retrieved in 5-10-2021

-Omankwu, Obinnaya Chinecherem, and Nwagu, Chikezie Kenneth. (2019). An Expert System for Advising Undergraduate Students. International Journal of Scientific & Engineering Research, 10 (3), 286-291. Retrieved in 20-06-2021 from: https://www.citefactor.org/journal/pdf/An-Expert-System-for-Advising-Undergraduate-Students.pdf

QAPI (2021). "How to Use the Fishbone Tool for Root Cause Analysis", Available at: https://www.cms.gov/medicare/provider-enrollment-and-certification/qapi/downloads/fishbonerevised.pdf, Retrieved in 5-11-2021

-Sharp, James (2007). "Methodologies for problem solving: An engineering approach", The Vocational Aspect of Education, 42:114, 147-157, DOI: 10.1080/1040834730800363, ", Available at: https://doi.org/10.1080/10408347308003631, Retrieved in 5-11-2021

-SPA (2021). "Market research and competitive analysis", Available at: https://www.sba.gov/business-guide/plan-your-business/market-research-competitive-analysis, Retrieved in 5-11-2021

- Sliger, M. (2011). "Agile project management with Scrum", Paper presented at PMI® Global Congress 2011—North America, Dallas, TX. Newtown Square, PA: Project Management Institute, Available at: https://www.pmi.org/learning/library/agile-project-management-scrum-6269, Retrieved in 5-10-2021

-Turner, Anne M.; Reeder, Blaine; Ramey, Judith(2013). "Scenarios, personas and user stories: User-centered evidence-based design representations of communicable disease investigations", **Journal of Biomedical Informatics**, Volume 46, Issue 4, Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S153204641300049X, Retrieved in 20-10-2021

-IBM (2020). "three-tier-architecture", available at: https://www.ibm.com/cloud/learn/three-tier-architecture, Retrieved in 4-11-2021

- IGI Global (2020). What is Expert System?. Retrieved in 4-11-2021 from: https://www.igi-global.com/dictionary/expert-system/10569

-Tiwari, Sudhanshu; Somani, Hitesh. (2015). Expert System an Artificial Intelligence Methodology- An Overview. International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering,3 (9), 8456- 8460, DOI: 10.15680/IJIRCCE.2015. 0309111.

- Zhao, X. (2020, March). Design of Teaching Expert Evaluation System Based on Artificial Intelligence [paper Presentation]. In 2020 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Information Systems (ICAIIS),China. (pp. 675-679). IEEE. Retrieved in 20-06-2021 from: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9194904