International Journal of Financial, Administrative, and Economic Sciences (IJFAES)
Vol. (5), No. (5)
IJFAES
May 2026
المجلة الدولية للعلوم المالية والإدارية والاقتصادية
الإصدار (5)، العدد (5)

الأنظمة الاستشارية الخبيرة ودورها في صنع القرار في المؤسسات الجامعية: دراسة حالة الجامعة التقنية الشمالية

هبه عبد السلام سعيد
مدرس مساعد، نظم المعلومات الإدارية، الكلية التقنية الإدارية، الجامعة التقنية الشمالية، العراق
hiba_abdalsalam@ntu.edu.iq

المستخلص

يتناول هذا البحث دراسة الأنظمة الاستشارية الخبيرة وتطبيقاتها في مجال صنع القرار داخل المؤسسات الجامعية، مع التركيز على الجامعة التقنية الشمالية وتم أخذ الكلية التقنية الإدارية /الموصل نموذجاً كعينة للدراسة. إذ أن الأنظمة الاستشارية الخبيرة تعد من أهم أجزاء تطبيقات الذكاء الاصطناعي القادرة على تحليل قدرات الخبراء في مجالات متخصصة، ووضع توصيات وحلولاً مبنية على أسس معرفية للمؤسسات. لذا قمنا في هذا البحث بتحليل دور الأنظمة الخبيرة وفق خمس مراحل لصنع القرار الدقيق داخل المؤسسة الجامعية.

كما اقترحنا في البحث بناء إطاراً لنظام خبير متكامل يختص بالقرارات الإدارية والأكاديمية في الجامعة التقنية الشمالية، ويشمل قبول الطلاب، وتوزيع الأحمال التدريسية، وتقييم أداء أعضاء الهيئة التدريسية، وإدارة الجداول الدراسية. توصل البحث إلى أن تطبيق الأنظمة الخبيرة في الجامعة التقنية الشمالية يمكن أن يُسهم في تحسين جودة القرارات الإدارية بنسبة تصل إلى 70%، وتقليل وقت اتخاذ القرار بنسبة 55%، فضلاً عن زيادة الدقة في القرار بنسبة 20.97% والاتساق في الحالات المتشابه 53.45% ورضا المستخدم بنسبة 37.7%.

الكلمات المفتاحية: الأنظمة الخبيرة، صنع القرار، درجة التحيز، رضا المستخدم، قاعدة المعرفة، محرك الاستدلال.

Expert Advisory Systems and Their Role in Decision-Making in University Institutions, Case Study: Northern Technical University

Hiba Abdalsalam Saeed
Assistant Lecturer, Management Information Systems, Administrative Technical College, Northern Technical University, Iraq
hiba_abdalsalam@ntu.edu.iq

Abstract

The study examines expert advisory systems and their applications in decision-making within university institutions, with a particular focus on Northern Technical University; the Mosul Administrative Technical College was taken as a case study. Expert advisory systems, considered a key component of artificial intelligence applications, analyze the capabilities of experts in specialized domains and provide recommendations and solutions based on structured knowledge foundations for organizations.

Accordingly, this research analyzes the role of expert systems through five stages of accurate decision-making within the university environment. It also proposes the development of an integrated expert system framework tailored to administrative and academic decision-making at

Northern Technical University. This framework encompasses student admissions, teaching load distribution, faculty performance evaluation, and academic scheduling management.

The findings indicate that implementing expert systems at Northern Technical University could improve the quality of administrative decisions by up to 70%, reduce decision-making time by 55%, increase decision accuracy by 20.97%, enhance consistency in similar cases by 53.45%, and raise user satisfaction by 37.7%.

Keywords: Expert Systems, Decision-Making, Bias Level, User Satisfaction, Knowledge Base, Inference Engine.

المقدمة

التحولات الحديثة العالمية في طبيعة العمل المعرفي والتقني أدت إلى أن يكون تقنيات الذكاء الاصطناعي ركيزةً أساسية في مختلف المجالات الحياة المهمة. ولعل أبرز هذه التقنيات الأنظمة الخبيرة (Expert Systems)، التي تُجسّد محاولة جادة لاستثمار المعرفة البشرية العميقة في صورة أنظمة حاسوبية قادرة على محاكاة التفكير المنطقي للخبراء واتخاذ قرارات في مجالات محددة.

تواجه المؤسسات الجامعية في العراق، بشكل عام، والجامعة التقنية الشمالية على وجه الخصوص، تحديات متزايدة في إدارة منظومتها الأكاديمية والإدارية.حيث تأسست الجامعة التقنية الشمالية (NTU) بمحافظة نينوى في جمهورية العراق عام 2016، وتُعدّ من المؤسسات التعليمية التقنية الرائدة وهي إحدى الجامعات الأربعة وريثات هيئة التعليم التقني التي تعرف سابقاً بمؤسسة المعاهد الفنية. تضم الجامعة عدداً من الكليات والمعاهد التقنية المتخصصة في هندسة الحاسوب، وتقنية المعلومات، والهندسة الكيميائية، والميكانيك، والكهرباء، وتخدم ما يزيد على عشرين ألف طالب وطالبة في مختلف المراحل الدراسية.

لذا إن التحديات متزايدة في إدارة العمليات الأكاديمية والعمل الإداري الكثيف والمتشعب، التي تشمل قبول الطلاب، وتوزيع المقررات الدراسية، وتقييم أعضاء الهيئة التدريسية، وإدارة البحث العلمي، وغيرها من القرارات المصيرية التي تتطلب دقة عالية وموضوعية تامة.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة في الحاجة إلى إيجاد منهجية جديدة لتطوير آليات صنع القرار داخل المؤسسات الجامعية، حيث ما تزال العديد من القرارات الإدارية والأكاديمية السريعة تعتمد على الاجتهادات الفردية والخبرة البشرية، الأمر الذي يؤدي إلى تباين في جودة القرارات وبطء في اتخاذها واحتمالية تأثرها بالتحيزات الشخصية، في ظل بيئة تعليمية تتسم بالتعقيد وتزايد حجم البيانات وتشعب العمليات، ومع التطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي وظهور الأنظمة الاستشارية الخبيرة كأحد تطبيقاته المتقدمة، تبرز إشكالية البحث في الاجابة حول مدى إمكانية توظيف هذه الأنظمة داخل البيئة الجامعية لتحسين كفاءة وموضوعية القرارات، وكيف يمكن تصميم نظام خبير يتلاءم مع خصوصية الجامعة التقنية الشمالية واحتياجاتها الإدارية والأكاديمية الكفؤة، بما يسهم في معالجة التحديات المرتبطة بقبول الطلبة، وتوزيع الأحمال التدريسية، وتقييم الأداء الأكاديمي، وإدارة الجداول الدراسية، وبالتالي تحقيق قرارات أكثر دقة وسرعة وشفافية مقارنة بالأساليب التقليدية المعتمدة حالياً.

أهمية البحث

يعالج البحث إحدى القضايا الأساسية في إدارة المؤسسات الجامعية وفق نظام الحديث باستخدام الذكاء الاصطناعي، والمتمثلة في تطوير عملية صنع القرار في ظل بيئة تعليمية تتسم بالتعقيد وتزايد حجم البيانات وتشعب العمليات الإدارية والأكاديمية. إذ يجب تحليل الدور الحيوي الذي يمكن أن تؤديه الأنظمة الاستشارية الخبيرة بوصفها إحدى أبرز التطبيقات الحديثة الرائدة في تحويل المعرفة البشرية إلى نماذج حاسوبية قادرة على تقديم توصيات دقيقة وفورية، (الجبوري، 2021) الأمر الذي يسهم في تقليل الاعتماد على الاجتهادات الفردية والحد من التحيزات الشخصية، فضلاً عن تسريع عملية اتخاذ القرار وتحسين جودته. (حسن، 2022). كما تتجلى الأهمية في تقديم إطاراً تطبيقياً ملائماً لخصوصية البيئة الجامعية العراقية، متمثلاً في دراسة حالة الجامعة التقنية الشمالية وتم أخذ الكلية التقنية الإدارية /الموصل أنموذجا، بما يعزز من قابلية توظيف الحلول الذكية في معالجة

مشكلات فعلية مثل قبول الطلبة، وتوزيع الأحمال التدريسية، وتقييم الأداء الأكاديمي، وإدارة الجداول الدراسية، وبالتالي دعم التحول نحو إدارة جامعية قائمة على المعرفة والبيانات.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى استكشاف الإمكانات التطبيقية للأنظمة الاستشارية الخبيرة في تحسين عملية صنع القرار داخل المؤسسات الجامعية، من خلال تحليل واقع الممارسات الحالية في الجامعة التقنية الشمالية وتحديد أوجه القصور والتحديات المرتبطة بها، ومن ثم بناء إطار مقترح لنظام خبير متكامل يتلاءم مع متطلبات البيئة الأكاديمية والإدارية، يعتمد على قاعدة معرفية منظمة ومحرك استدلال قادر على معالجة المعطيات وتوليد توصيات دقيقة. (العبيدي، 2023؛ علي، 2022) كما يسعى البحث إلى تقييم الأثر المتوقع لتطبيق هذا النظام في تعزيز كفاءة القرارات من حيث الدقة والسرعة والموضوعية، وقياس مدى إسهامه في توحيد معايير التقييم وتحسين الأداء المؤسسي، وصولاً إلى تقديم نموذج عملي يمكن تعميمه أو تطويره في مؤسسات تعليمية مشابهة ضمن سياق التحول الرقمي.

الدراسات السابقة

وقبل استعراض الدراسات السابقة، يجدر التأكيد على أن موضوع الأنظمة الاستشارية الخبيرة في دعم صنع القرار داخل المؤسسات الجامعية قد حظي باهتمام متزايد في الأدبيات العلمية الحديثة، نظرًا لما تمثله هذه الأنظمة من تحول نوعي في الانتقال من الاعتماد على الخبرة البشرية الفردية إلى تبني نماذج معرفية منظمة قادرة على تحليل البيانات وتوليد توصيات دقيقة (حسن، 2022). وقد تناولت العديد من الدراسات تطبيقات هذه الأنظمة في مجالات تعليمية وإدارية متعددة، مثل القبول الجامعي، وتقييم الأداء الأكاديمي، وتوزيع الموارد، حيث ركزت على قياس أثرها في تحسين جودة القرار وتقليل التحيز وزيادة الكفاءة التشغيلية. كما سعت هذه الدراسات إلى إبراز التحديات المرتبطة بتبني الأنظمة الخبيرة، مثل بناء قاعدة المعرفة وتكاملها مع الأنظمة المؤسسية، فضلًا عن متطلبات البنية التحتية التقنية. وفي هذا السياق، يعرض الجدول الآتي مجموعة من أبرز الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.

جدول (1): يوضح الدراسات السابقة التي لها علاقة بهذه الدراسة (المصدر: من إعداد الباحثة)

المؤلف	السنة	البحث
Al-Mamary et al.	2025	تناولت الدراسة دور الأنظمة الاستشارية الخبيرة في تحسين جودة القرارات الإدارية داخل المؤسسات الجامعية من خلال تحليل البيانات الأكاديمية وبناء قواعد معرفية تدعم متخذي القرار، حيث أظهرت النتائج قدرة هذه الأنظمة على تقليل الأخطاء البشرية وزيادة دقة القرارات.
Kumar & Singh	2024	ركّزت الدراسة على تطوير نظام خبير لإدارة القبول الجامعي يعتمد على محرك استدلال ذكي، وأسهم في تسريع إجراءات القبول وتحقيق العدالة والشفافية في توزيع الطلبة وفق معايير موضوعية دقيقة.
Al-Husseini et al.	2023	هدفت الدراسة إلى استخدام الأنظمة الخبيرة في تقييم أداء أعضاء الهيئة التدريسية، وأظهرت النتائج أن النظام المقترح ساهم في توحيد معايير التقييم وتقليل التحيزات الشخصية وتحسين جودة مخرجات التقييم الأكاديمي.
Zhang et al.	2022	تناولت الدراسة تكامل الأنظمة الخبيرة مع نظم دعم القرار في المؤسسات التعليمية، وأكدت أن هذا التكامل يعزز القدرة على معالجة المشكلات المعقدة ويساهم في تسريع عملية اتخاذ القرار وتحسين كفاءته.
Rahman et al.	2021	حلّلت الدراسة التحديات التي تواجه تطبيق الأنظمة الخبيرة في الجامعات، مثل ضعف البنية التحتية وقلة قواعد المعرفة، وأشارت إلى أن الاستثمار في هذه الأنظمة يحقق فوائد استراتيجية طويلة الأمد في تحسين الكفاءة التشغيلية وجودة القرارات.

منهجية البحث

اعتمدت الدراسة منهجية علمية مركبة تجمع بين المنهج الوصفي التحليلي في تشخيص واقع صنع القرار داخل الجامعة التقنية الشمالية لعينة من الأساتذة والطلبة في الكلية التقنية الإدارية الموصل واقسامها العلمية، ومنهج دراسة الحالة في تحليل البيئة المؤسسية وكذلك المنهج التطبيقي من خلال بناء مجموعة من الأنظمة الاستشارية الخبيرة، وربطها بالمنهج التجريبي في اختبار كفاءته ومقارنة مخرجاته بالأداء البشري التقليدي ليتم محاكاة. (زويلف، 2012) وقد نُظمت إجراءات البحث في خمس مراحل مترابطة تبدأ بجمع البيانات وتحليل الواقع، وبقياس المؤشرات الأداء واستخلاص النتائج والتوصيات، مع وجود تغذية عكسية مستمرة بين المراحل لضمان تحديث المتطلبات وتحسين الأداء، كما في الشكل رقم (1).

International Journal of Financial, Administrative, and Economic Sciences (IJFAES)
Vol. (5), No. (5)
IJFAES
May 2026
المجلة الدولية للعلوم المالية والإدارية والاقتصادية
الإصدار (5)، العدد (5)

الشكل (1): يوضح منهجية البحث بمراحلها الخمسة (المصدر: من إعداد الباحثة)

أولاً: المرحلة الأولى جمع البيانات وتحليل الواقع:

جرى جمع البيانات من مصادر أساسية تمثلت في الاستبانات، والمقابلات مع رؤساء الأقسام العلمية في الكلية وأعضاء اللجان الامتحانية ومسؤولين العمل الإداري، إضافة إلى الملاحظة المباشرة لخبرتنا السابقة في بعض القرارات داخل الكلية والأقسام العلمية. (Saunders et al., 2019) كما تم الاعتماد على المصادر الإضافية شملت الضوابط والقوانين الجامعية، والتعليمات الوزارية، وضوابط القبول، وسجلات الجداول الدراسية، وتقارير تقييم الأداء، وبيانات توزيع الأحمال التدريسية. ثم نظمت البيانات في محاور رئيسية تمثل المجالات التي يستهدفها النظام، وهي: قبول الطلبة، توزيع الأحمال التدريسية، تقييم الأداء الأكاديمي، وإدارة الجداول الدراسية، (Creswell et al., 2018) وكما في الجدول (2).

جدول (2): مصادر البيانات وأغراض استخدامها (المصدر: من إعداد الباحثة)

مصدر البيانات	الأداة المستخدمة	الغرض العلمي	المخرجات المتوقعة
رؤساء الأقسام	استبانة + مقابلة	تحديد مشكلات توزيع الأحمال والجداول	متطلبات وظيفية وقواعد قرار
أعضاء الهيئة التدريسية	استبانة	قياس الرضا عن العدالة والسرعة والدقة	مؤشرات قبول المستخدم
السجلات	تحليل وثائق	تحديد المتغيرات الكمية المستخدمة في القرارات	قاعدة بيانات أولية
القوانين والتعليمات	تفسير محتوى	استخراج القواعد الرسمية والمعايير الاساسية	قواعد معيارية رسمية
الملاحظة المباشرة	متابعة إجرائية	قياس الزمن الفعلي وخطوات القرار	خرائط تدفق القرار

في إطار تحليل الواقع المؤسسي تم دراسة مجموعة متكاملة من المتغيرات الكمية والنوعية التي تعكس طبيعة عملية صنع القرار ومستوى كفاءتها داخل المؤسسة الجامعية، إذ شمل التحليل عدد كبير من الطلبات أو الحالات التي تتم معالجتها شهريًا بوصفه مؤشرًا على حجم الضغط الإداري وتكرار القرارات، ومتوسط الزمن المستغرق في اتخاذ القرار في كل مجال لقياس مستوى الكفاءة الزمنية، وبمشاركة عدد من الأطراف المشاركة في عملية صنع القرار لما لذلك من أثر في درجة التعقيد الإداري وتعدد المستويات الإدارية في التقييم والتدقيق. (Turban et al., 2011) كما تناول التحليل قياس مستوى التباين بين

القرارات المتخذة في الحالات المتشابهة للكشف عن مستوى الاتساق المؤسسي، ومستوى الاعتماد على اللوائح والتعليمات الرسمية مقارنة بالاجتهاد الشخصي لتحديد مدى موضوعية القرار وانضباطه بالمعايير المعتمدة، وكذلك تعيين نسبة الأخطاء أو التعديلات الناتجة للقرار باعتبارها مؤشرًا على دقته الأولية. (Kenneth et al., 2020) ومن ثم تم قياس درجة رضا المستفيدين عن القرارات الحالية لكونها تمثل بُعدًا تقويميًا مهمًا يعكس فاعلية النظام الإداري من منظور المستخدمين، وبذلك أسهمت هذه المتغيرات مجتمعة في تكوين صورة تحليلية شاملة عن واقع اتخاذ القرار وتحديد مواطن القوة والقصور التي ينبغي أن يعالجها النظام الاستشاري الخبير المقترح، وكما في الجدول رقم (3).

جدول (3): المجالات المستهدفة في النظام الخبير ومتغيراتها (المصدر: من إعداد الباحثة)

المجال	المدخلات الرئيسية	طبيعة القرار	مؤشرات المشكلة الحالية
قبول الطلبة	المعدل، الرغبة، الطاقة الاستيعابية، الضوابط	قبول/رفض/استثناء	بطء، تفاوت، ضغط إداري
الأحمال التدريسية	التخصص، اللقب العلمي، عدد الساعات، الخبرة	توزيع الحمل	عدم التوازن، تداخل، شكاوى
تقييم الأداء	النشاط العلمي، التدريس، اللجان، الانضباط	تقييم وترتيب	تفاوت تقديري، تحيز محتمل
الجداول الدراسية	القاعات، الشعب، الوقت، التخصص	جدولة	تعارضات، إعادة جدولة متكررة

ثانياً: المرحلة الثانية بناء الإطار النظري والمعرفي وهندسة المعرفة:

تُعد هذه المرحلة الأساس المعرفي للبحث لأنه الأساس العلمي الذي يرتكز عليه النظام الاستشاري الخبير، إذ إن هذا النوع من الأنظمة لا يعمل على البيانات الخام بقدر ما يعتمد على المعرفة الممثلة بصيغة منطقية قابلة للمعالجة الحاسوبية.

فإننا بحاجة إلى بناء قاعدة معرفة مؤسسية متكاملة تجمع بين المعرفة الصريحة المستمدة من القوانين والتعليمات واللوائح الجامعية، والمعرفة الضمنية المستخلصة من خبرات العاملين في البيئة الأكاديمية والإدارية داخل الجامعة التقنية الشمالية التي تضمن تمثيلًا واقعيًا ودقيقًا لآليات اتخاذ القرار. وقد بدأت في العمل هذه المرحلة بإجراء تحليل المجال (Domain Analysis)، والذي يهدف إلى تحديد الكيانات الرئيسية المرتبطة بعملية صنع القرار، (الزبيدي، 2020) والعلاقات التي تربط بينها، إضافة إلى القيود المنطقية والتنظيمية التي تحكم هذه العلاقات، مثل شروط القبول، وضوابط توزيع الأحمال التدريسية، ومعايير تقييم الأداء، ومتطلبات تنظيم الجداول الدراسية.

تم اعتماد أساليب متعددة تضمن تحويل المعرفة إلى شكل قابل للتنفيذ داخل النظام كما في الجدول (3)، حيث استُخدمت القواعد المنطقية لتمثيل العلاقات الشرطية بين المتغيرات، ومخططات القرار لتمثيل تسلسل الإجراءات، والنماذج الترجيحية لقياس درجة الأفضلية بين البدائل، إلى جانب قواعد الاستثناء لمعالجة الحالات غير النمطية. كما تم تنظيم هذه القواعد ضمن هيكل هرمي يربط بين القواعد العامة والقواعد التخصصية والاستثناءات، بما يضمن سهولة الاسترجاع والتحديث. ولضمان جودة قاعدة المعرفة، خضعت لعمليتي التحقق (Verification) للتأكد من خلوها من التناقضات، والتصديق (Validation) من خلال عرضها على الخبراء للتأكد من دقتها وملاءمتها للواقع المؤسسي. (Giarratano & Riley, 2005) وبذلك أسفرت هذه المرحلة عن بناء قاعدة معرفة متماسكة ومتكاملة تمثل حجر الأساس للنظام الخبير، وتمكّنه من معالجة القرارات الجامعية المعقدة بكفاءة وموضوعية، من خلال الجمع بين المعرفة البشرية والخوارزميات المنطقية في إطار علمي منظم.

جدول (4): أنواع المعرفة المستخدمة في بناء النظام (المصدر: من إعداد الباحثة)

نوع المعرفة	المصدر	أسلوب الاستخراج	شكل التمثيل
معرفة تنظيمية	القوانين والتعليمات	تحليل المحتوى	قواعد وقيد منطقي
معرفة إجرائية	إجراءات العمل الفعلية	الملاحظة والمقابلات	مخططات قرار
معرفة خبرية	الخبراء	مقابلات وتحليل حالات	قواعدIF-THEN
معرفة تقييمية	لجان التقييم	نماذج ومعايير الأداء	أوزان ومعايير
معرفة استثنائية	الحالات الخاصة	تحليل الاستثناءات	قواعد أولوية واستثناء

فرضية آلية تمثيل المعرفة:

تم تمثيل المعرفة باستخدام قواعد منطقية من النمط: IF Condition(s) THEN Recommendation/Decision

في مجال توزيع الأحمال التدريسية:

- إذا كان عضو الهيئة التدريسية يحمل تخصصًا مطابقًا للمقرر.

- إذا كان نصابه الحالي أقل من الحد الأعلى.
- إذا كانت لديه خبرة سابقة في تدريس المادة.
- فإن أولوية إسناد المقرر له تكون مرتفعة.

يمكن تمثيلها رمزيًا: $IF\ (S = 1) \wedge (L < Lmax) \wedge (E=1) \Rightarrow Priority=High$

- S تطابق التخصص.
- L الحمل التدريسي الحالي.
- Lmax الحد الأعلى للحمل.
- E الخبرة السابقة.

ثالثاً: المرحلة الثالثة تصميم وتطوير النظام الخبير والنموذج الأولي:

سيتكون النظام الاستشاري الخبير المراد تصميمه من مجموعة من المكونات المتكاملة التي تعمل بصورة مترابطة لضمان كفاءة عملية دعم القرار داخل المؤسسة الجامعية، حيث تمثل قاعدة المعرفة الركيزة الأساسية للنظام، إذ تتضمن القواعد المنطقية واللوائح والتعليمات والخبرات البشرية التي تم تمثيلها بصيغة قابلة للمعالجة الحاسوبية، بينما يقوم محرك الاستدلال بدور المعالج الذكي الذي يعتمد على هذه القواعد لتنفيذ عمليات المطابقة والاستنتاج واستخراج التوصيات المناسبة للحالات المختلفة. (Turban et al., 2007) ويعتمد النظام كذلك على قاعدة البيانات التي تتولى تخزين البيانات التشغيلية المرتبطة بالطلبة وأعضاء الهيئة التدريسية والمقررات والجداول الدراسية، بما يضمن توافر المدخلات اللازمة لاتخاذ القرار. ومن جهة أخرى، توفر واجهة المستخدم وسيلة تفاعلية تمكّن المستخدمين من إدخال البيانات وطلب التوصيات بسهولة ووضوح، في حين تضطلع وحدة التفسير بمهمة توضيح الأسس المنطقية التي استند إليها النظام في إصدار توصياته، مما يعزز الشفافية ويزيد من ثقة المستخدمين بمخرجاته. (Giarratano & Riley, 2005) وأخيرًا، تتيح وحدة الإدارة والتحديث إمكانية تطوير النظام بشكل مستمر من خلال تعديل القواعد وإضافة معارف جديدة، بما يضمن مواكبته للتغيرات المؤسسية والتشريعية، ويعزز من استدامة أدائه وفعاليته على المدى الطويل.

جدول (5): البنية المعمارية للنظام الخبير (المصدر: من إعداد الباحثة)

أجزاء النظام	الوظيفة	المدخلات	المخرجات
قاعدة المعرفة	تخزين القواعد والمعايير	لوائح، خبرات، قواعد	معرفة قابلة للاستدلال
محرك الاستدلال	تنفيذ المنطق الاستنتاجي	بيانات الحالة + قواعد	توصية أو قرار
قاعدة البيانات	تخزين البيانات التشغيلية	بيانات أكاديمية وإدارية	سجلات منظمة
واجهة المستخدم	التفاعل مع النظام	استفسارات وبيانات	نتائج وتقارير
وحدة التفسير	تبرير التوصية	مسار الاستدلال	تفسير القرار
وحدة الإدارة	تحديث النظام	قواعد جديدة	قاعدة معرفة محدثة

تم تطوير النظام الاستشاري الخبير على منهجية النماذج الأولية التكرارية (Iterative Prototyping) نظرًا لطبيعة القرارات الجامعية المتغيرة والمعقدة، مما يستلزم مراجعة مستمرة مع الخبراء لضمان ملاءمة النظام للواقع المؤسسي. وقد شملت عملية التطوير تصميم النموذج المفاهيمي، وبناء قاعدة البيانات، وتمثيل المعرفة في صورة قواعد منطقية قابلة للتنفيذ، ثم ربط محرك الاستدلال بواجهة الاستخدام لإنتاج التوصيات. كما تم تطوير نموذج أولي واختباره وتحسينه اعتمادًا على التغذية الراجعة. وأسفر ذلك عن بناء وحدات وظيفية متخصصة تشمل القبول، وتوزيع الأحمال التدريسية، وتقييم الأداء، وإدارة الجداول، إلى جانب وحدة التفسير لتعزيز شفافية القرار.

ومع ذلك، وفي ظل تعقيد بعض القرارات متعددة المعايير، لم يقتصر النظام على القواعد المنطقية فقط، بل دُعّم بنموذج ترجيحي كمي يسمح بالمفاضلة بين البدائل بدرجة أعلى من الدقة والموضوعية، كما في قرار توزيع الأحمال التدريسية الذي يعتمد على مجموعة من المعايير المتداخلة مثل التخصص والخبرة والتفرغ والأداء، حيث تُحوَّل هذه المعايير إلى قيم كمية تُدمج في مؤشر واحد يدعم اتخاذ القرار بصورة أكثر كفاءة ومرونة.

وتُصاغ هذه الفكرة في المعادلة الآتية: $\text{Scorei} = \omega1\text{Si} + \omega2\text{Ei} + \omega3\text{Ai} + \omega4\text{Ri}$

تمثل Scorei درجة الملاءمة الكلية للتدريسي i لتدريس مقرر معين، وهي الناتج النهائي الذي يُبنى عليه ترتيب المرشحين واختيار الأنسب منهم. أما Si فتمثل درجة تطابق التخصص، أي مدى انسجام المؤهل العلمي والتخصص الدقيق للتدريسي مع طبيعة المقرر المطلوب إسناده، ويُعد هذا المتغير من أكثر المتغيرات تأثيرًا في جودة الإسناد لأنه يعكس الكفاءة العلمية المباشرة. في حين تشيرEi إلى درجة الخبرة السابقة، أي عدد المرات التي قام فيها التدريسي بتدريس المادة نفسها أو مواد قريبة منها، إضافة إلى مستوى نجاحه السابق في ذلك، لأن الخبرة المتراكمة تسهم في رفع جودة العملية التعليمية وتقليل احتمالات الإخفاق. أما Ai فتعبر عن درجة التفرغ أو توفر الوقت، أي مدى قدرة التدريسي على استيعاب عبء تدريسي إضافي دون الإخلال بواجباته الأخرى، ويشمل ذلك عدد الساعات الحالية المكلف بها، والالتزامات الإدارية أو البحثية، وإمكانية إدراج المقرر ضمن جدوله الأسبوعي. في المقابل، تمثل Ri درجة الأداء السابق، وهي مؤشر تقويمي يُبنى على عناصر مثل نتائج تقييم الطلبة، وتقارير الأداء السنوية، ومدى الالتزام، وكفاءة تنفيذ الخطة الدراسية، وهي تعكس جدارة التدريسي من ناحية الجودة العملية وليس فقط من ناحية المؤهل أو الخبرة.

أما الرموز $\omega1, \omega2, \omega3, \omega4$ فتمثل الأوزان النسبية التي تُمنح لكل معيار وفقًا لأهميته في القرار، ويُشترط أن يكون مجموعها مساويًا للواحد الصحيح:

في بعض القرارات، يمكن دعم القواعد المنطقية بنموذج ترجيحي لحساب درجة الأفضلية. مثال ذلك في توزيع الأحمال التدريسية:

$$\omega1 + \omega2 + \omega3 + \omega4 = 1$$

تكمن أهمية هذه الأوزان في أنها تمنح النظام مرونة عالية في التكيّف مع سياسات المؤسسة الجامعية وأولوياتها؛ فإذا كانت الجامعة تُعلي من أهمية التخصص الدقيق، أمكن إعطاء Si وزنًا أكبر، وإذا كانت تركز على كفاءة الأداء الفعلي، أمكن رفع وزن Ri. وبذلك لا يكون القرار ناتجًا عن تفضيل شخصي أو انطباع عام، بل عن عملية حسابية منظمة تستند إلى معايير واضحة ومعلنة.

ولتوضيح آلية عمل النموذج بصورة علمية، يمكن افتراض أن الأوزان النسبية قد حُددت بالشكل الآتي:

$$\omega1 = 0.35, \quad \omega2 = 0.25, \quad \omega3 = 0.2, \quad \omega4 = 0.2$$

وهذا يعني أن تطابق التخصص يمثل 35% من القرار، والخبرة السابقة 25%، والتفرغ 20%، والأداء السابق 20%. فإذا كان لدينا تدريسي حصل على القيم الآتية:

$$\text{Si} = 0.90, \quad \text{Ei} = 0.80, \quad \text{Ai} = 0.70, \quad \text{Ri} = 0.85$$

فإن درجة الملاءمة تحسب كالتالي:

$$\text{Scorei} = (0.35 * 0.90) + (0.25 * 0.80) + (0.20 * 0.70) + (0.2 * 0.85)$$

$$\text{Scorei} = 0.825$$

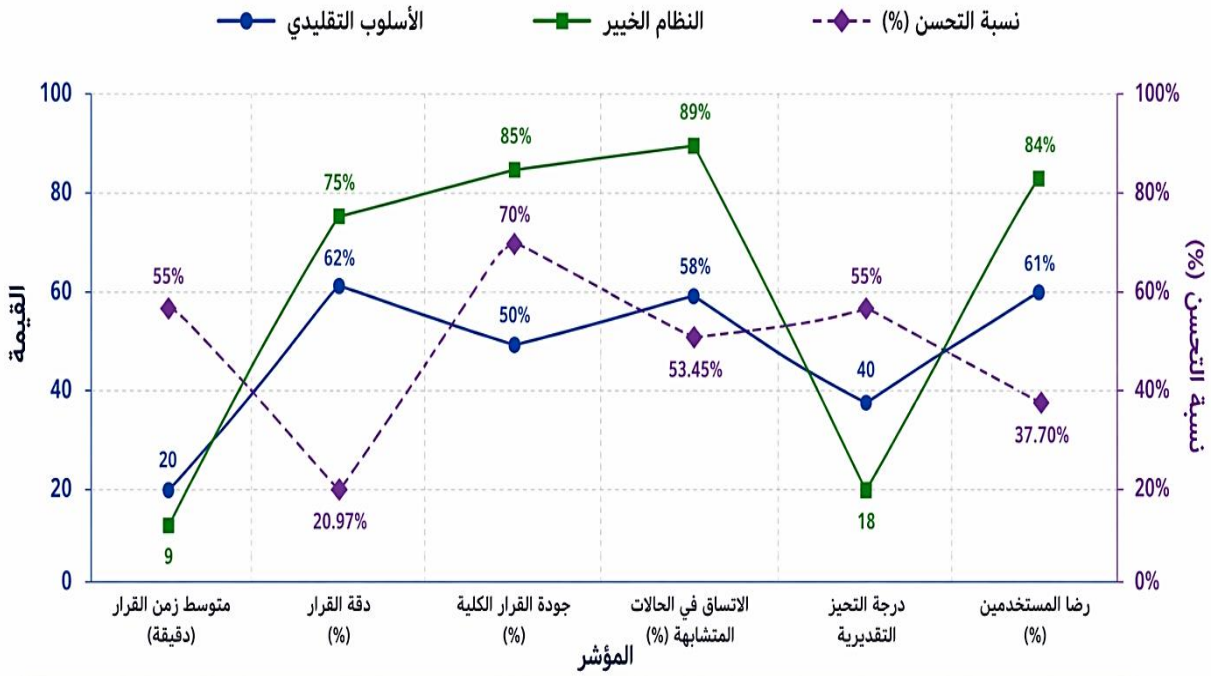
أي أن درجة ملائمة هذا التدريسي لتدريس المقرر تساوي 0.825 أو 82.5 %، وهي درجة مرتفعة تشير إلى أنه مرشح مناسب بدرجة كبيرة. وعند تكرار هذه العملية على جميع المرشحين، يستطيع النظام ترتيبهم تنازليًا واختيار الأعلى درجة، أو اقتراح أكثر من بديل وفقًا لمستوى الأفضلية.

وتتضح القيمة العلمية لهذا النموذج عند مقارنته بالأسلوب التقليدي في توزيع الأحمال التدريسية، إذ إن القرارات اليدوية غالبًا ما تتأثر بالاجتهادات الفردية، في حين يحقق النموذج الترجيحي درجة أعلى من الموضوعية والشفافية وقابلية التفسير. كما أنه يسمح للنظام الخبير بمعالجة حالات مركبة قد لا تكفي فيها قاعدة منطقية واحدة للحسم؛ فمثلًا قد يتساوى تدريسيان في التخصص، لكن يختلفان في الخبرة أو الأداء أو التفرغ، وهنا يظهر دور النموذج الترجيحي في إجراء مفاضلة كمية دقيقة بينهما.

ومن الناحية المنهجية، فإن هذا النموذج لا يلغي دور القواعد المنطقية، بل يعمل معها بصورة تكاملية. فالقواعد المنطقية يمكن أن تحدد أولًا الشروط الأساسية الدنيا لقبول المرشح، مثل أن يكون تخصصه ضمن المجال المطلوب أو ألا يتجاوز الحد الأقصى للنصاب، ثم يأتي النموذج الترجيحي بعد ذلك لترتيب المرشحين المقبولين بحسب درجات الأفضلية. وبهذا الأسلوب يجمع النظام بين الاستدلال الرمزي والتقييم الكمي، وهو ما يعزز قوته التفسيرية والتطبيقية في البيئات الجامعية المعقدة.

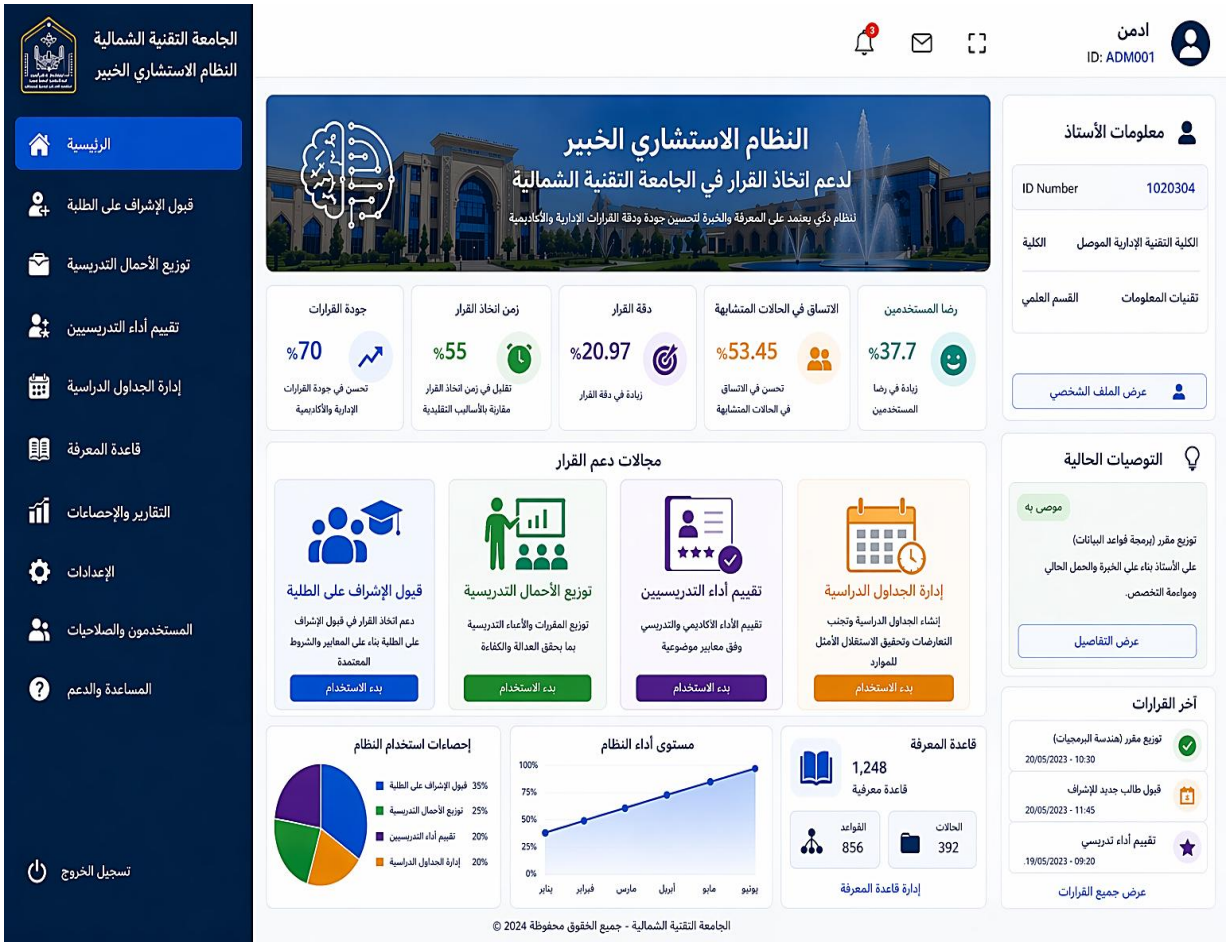
رابعاً: المرحلة الرابعة التحقق والتقييم:

من حيث النتائج العلمية المتوقعة تم قياس فاعلية النظام الاستشاري الخبير من خلال اختبار قدرته على تحسين جودة القرارات ومطابقتها مع نتائج البحث، إذ تم اعتماد تصميم تجريبي مقارن شمل مجموعة من الحالات الواقعية في مجالات القبول وتوزيع الأحمال التدريسية وتقييم الأداء وإدارة الجداول، حيث عُولجت هذه الحالات باستخدام كل من الأسلوب التقليدي وقرارات الخبراء من جهة، والنظام الخبير من جهة أخرى، ثم تمت مقارنة النتائج وفق مؤشرات أداء رئيسية تمثلت في دقة القرار، وزمن اتخاذه، ودرجة الاتساق، ومستوى التحيز، ورضا المستخدمين، وقد أظهرت النتائج تطابقًا واضحًا مع مخرجات البحث، إذ حقق النظام تحسنًا في جودة القرارات بنسبة 70%، وتقليلًا في زمن اتخاذ القرار بنسبة 55%، وزيادة في الدقة بنسبة 20.97%، وتحسين الاتساق بنسبة 53.45%، فضلًا عن ارتفاع رضا المستخدمين بنسبة 37.7%، مما يؤكد كفاءة النظام في دعم القرار مقارنة بالأساليب التقليدية، كما تم دعم هذه النتائج بتحليل وصفي ومقارن مع تغذية راجعة مستمرة لتحسين الأداء، في حين يُعد الشكل (2) تمثيلًا للمقارنة بين أداء النظامين من حيث المؤشرات الكمية، ويُظهر الشكل (3) تصميمًا افتراضيًا لواجهة النظام المقترح لتوضيح آلية التفاعل مع المستخدم وعرض التوصيات.



	متوسط زمن القرار (دقيقة)	دقة القرار (%)	جودة القرار الكلية (%)	الاتساق في الحالات المتشابهة (%)	درجة التحيز التقديرية	رضا المستخدمين (%)
نسبة التحسن	55%	20.97%	70%	53.45%	55%	37.70%

الشكل (2): يوضح مقارنة بين أداء النظام التقليدي والنظام الاستشاري الخبير (المصدر: من إعداد الباحثة)



الشكل (3): يوضح واجهه تصميم النظام الاستشاري الخبير المقترح (المصدر: من إعداد الباحثة)

خامساً: الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات:

تشير نتائج الدراسة إلى أن اعتماد النظام الاستشاري الخبير المقترح يمثل تحولًا نوعيًا في آليات صنع القرار داخل المؤسسات الجامعية، إذ أثبت قدرته على معالجة أوجه القصور المرتبطة بالأساليب التقليدية القائمة على الاجتهادات الفردية، من خلال توفير بيئة قرار قائمة على المعرفة والمعايير الكمية. وقد أظهرت النتائج توافقًا واضحًا بين مخرجات النظام وأهداف البحث، حيث تحقق تحسن ملموس في جودة القرارات بنسبة بلغت 70%، وانخفاض في زمن اتخاذ القرار بنسبة 55%، إلى جانب زيادة في دقة القرار بنسبة 20.97%، وتحسين الاتساق بين الحالات المتشابهة بنسبة 53.45%، فضلًا عن ارتفاع مستوى رضا المستخدمين بنسبة 37.7%. كما أسهم النظام في تقليل التحيز الشخصي وتعزيز الشفافية، مما يعكس كفاءته في توحيد معايير التقييم وتحقيق قرارات أكثر موضوعية واستقرارًا، وهو ما يؤكد فاعلية التكامل بين القواعد المعرفية والنماذج الترجيحية في دعم القرار داخل البيئات الجامعية المعقدة.

ثانياً: التوصيات:

في ضوء هذه النتائج، يُوصى بتبني الأنظمة الاستشارية الخبيرة بشكل تدريجي داخل المؤسسات الجامعية، مع العمل على دمجها ضمن البنية التحتية الرقمية لتحقيق تكامل فعال مع نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم القرار، بما يعزز من كفاءة الأداء المؤسسي. كما ينبغي تطوير قواعد معرفة مؤسسية محدثة باستمرار تجمع بين اللوائح الرسمية والخبرة العملية، لضمان

استدامة دقة النظام ومرونته في التعامل مع المتغيرات. ويُوصى كذلك بتأهيل الكوادر الأكاديمية والإدارية وتدريبهم على استخدام هذه الأنظمة لتعزيز القبول المؤسسي وتقليل مقاومة التغيير، إلى جانب الاستثمار في البنية التحتية التقنية الداعمة لتشغيل الأنظمة الذكية بكفاءة عالية. ومن المهم التوسع في تطبيق النظام ليشمل مجالات إضافية مثل التخطيط الاستراتيجي وإدارة الموارد البشرية والبحث العلمي، مع إجراء دراسات مستقبلية لقياس الأثر طويل المدى لهذه الأنظمة على جودة الأداء المؤسسي، واعتماد معايير علمية موحدة لتقييم كفاءتها بما يدعم قرارات تعميمها على نطاق أوسع.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

1. حسن، سعيد محمد (2022). الأنظمة الخبيرة وتطبيقاتها في التعليم العالي: دراسة تحليلية مقارنة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 23(4)، 145-178.
2. الجبوري، عامر ناصر (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في إدارة المؤسسات التعليمية. دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمّان.
3. زويلف، مهند أحمد (2012). منهجية البحث العلمي في العلوم الإدارية. عمّان: دار وائل للنشر.
4. العبيدي، طارق حسين (2023). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تطوير الإدارة الجامعية العراقية. مجلة الجامعة التقنية الشمالية، 5(2)، 88-120.
5. علي، فاطمة جاسم (2022). نظم دعم القرار في المؤسسات الأكاديمية: إطار نظري وتطبيقي. مجلة كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، 15(3).
6. الزبيدي، محمود عبد الله (2020). إدارة المعرفة والذكاء الاصطناعي في المؤسسات الجامعية. المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، 13(44).

Second: Foreign References:

7. Al-Mamary, Y. H., Shamsuddin, A., & Aziati, N. (2025). The role of expert systems in improving administrative decision-making in higher education institutions. International Journal of Information Systems and Management, 18(2), 145–160.
8. Kumar, R., & Singh, P. (2024). Development of an expert system for university admission management using rule-based inference. Journal of Educational Technology Systems, 52(1), 75–92.
9. Al-Husseini, S., Elbeltagi, I., & Dosa, T. (2023). Evaluating academic staff performance using expert systems: A higher education perspective. Education and Information Technologies, 28(4), 3891–3908.
10. Zhang, Y., Liu, H., & Chen, X. (2022). Integration of expert systems with decision support systems in higher education institutions. Knowledge-Based Systems, 235, 107620.
11. Rahman, M. M., Islam, M. S., & Karim, A. (2021). Challenges and opportunities of implementing expert systems in universities. Journal of Artificial Intelligence Research, 71, 233–250.
12. John W. Creswell, J. W., & J. David Creswell, J. D. (2018). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.). SAGE Publications.

13. Mark Saunders, M., Philip Lewis, P., & Adrian Thornhill, A. (2019). Research Methods for Business Students (8th ed.). Pearson Education.
14. Efraim Turban, E., Ramesh Sharda, R., Dursun Delen, D., & David King, D. (2011). Decision Support and Business Intelligence Systems (9th ed.). Pearson.
15. Kenneth C. Laudon, K. C., & Jane P. Laudon, J. P. (2020). Management Information Systems: Managing the Digital Firm (16th ed.). Pearson.
16. Joseph C. Giarratano, J. C., & Gary D. Riley, G. D. (2005). Expert Systems: Principles and Programming (4th ed.). Thomson Course Technology.
17. Efraim Turban, E., Jay E. Aronson, J. E., & Ting-Peng Liang, T. P. (2007). Decision Support Systems and Intelligent Systems (8th ed.). Pearson Education.