

واقع توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية للمنظم الخبيرة لرفع كفاءة العملية التدريسية

The Reality of Primary School Mathematics Teachers Employing Expert Sytems to Traipse the Efficiency of the Teaching Process

أ.د. سمر عبدالعزيز الشلهوب: أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات بجامعة الملك سعود
أ. إيمان عبدالله عسيري: باحثة دكتوراه مناهج وطرق تدريس الرياضيات بجامعة الملك سعود

Mr. Eman Abdullah Asiri: PhD student of curriculums and teaching methods of Mathematics at King Saud University.

Email: a2home1442@gmail.com

Dr. Samar Abdulaziz Alshalhoub: Professor of curriculums and teaching methods of Mathematics at King Saud University.

Email: Salshalhoub@ksu.edu.sa

<https://doi.org/10.56989/benkj.v4i5.845>

المخلص:

هدف البحث إلى التعرف على واقع توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة لرفع كفاءة العملية التدريسية بمدينة ينبع. وللتحقق من هدف البحث تم تصميم استبانة تتكون من (18) فقرة موزعة على ثلاثة محاور رئيسة للكفايات التدريسية، والمتمثلة في التخطيط والتنفيذ والتقييم. اتبع البحث المنهج الوصفي، حيث تم توزيعها على معلمات الرياضيات بمدينة ينبع بعد تحويلها إلى صيغة إلكترونية لضمان وصولها إلى أكبر عدد ممكن من المعلمات. تم الاستجابة عليها من قبل (56) معلمة. وقد أظهرت النتائج عدم امتلاك المعلمات خلفية عن ماهية النظم الخبيرة وطرق توظيفها في العملية التعليمية، وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، أوصى البحث بضرورة عمل ندوات ونشرات توعية حول أحدث تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومن بينها النظم الخبيرة سواء للمعلمات أو للطلاب بهدف التعرف على كيفية الاستفادة منها في العملية التعليمية وعقد ورش تدريبية للمعلمات لتنمية مهاراتهم في استخدام النظم الخبيرة.

الكلمات المفتاحية: النظم الخبيرة، معلمات الرياضيات، العملية التدريسية.

Abstract:

The research aimed to identify the reality of primary school mathematics teachers employing expert systems to raise the efficiency of the teaching process in the city of Yanbu. To verify the goal of the research, a questionnaire was designed consisting of (18) items distributed over three main axes of teaching competencies, namely planning, implementation, and evaluation. The research followed the descriptive approach, as it was distributed to mathematics teachers in the city of Yanbu after converting it to an electronic format to ensure that it reaches the largest possible number of teachers. It was answered by (56) teachers. The results showed that teachers do not have a background on what expert systems are and how to employ them in the educational process. In light of the results reached, the research recommended the necessity of holding seminars and awareness brochures on the latest applications of artificial intelligence, including expert systems, whether for teachers or students, with the aim of learning how to benefit from them. Including in the educational process, holding training workshops for teachers to develop their skills in using expert systems.

Keywords: expert systems, mathematics teachers, teaching process.

المقدمة:

يشهد العالم ثورة تكنولوجية هائلة شملت كافة قطاعات المجتمع، ويعد القطاع التعليمي أحد هذه القطاعات التي تأثرت بالتكنولوجيا وتطبيقاتها، الأمر الذي نتج عنه تبني المؤسسات التعليمية العديد من الاستراتيجيات الحديثة التي تتوافق مع هذا التطور مثل التعلم النقال، والتعليم الإلكتروني، والتعليم المنتشر. كما تغيرت بعض الأدوار المنوط القيام بها حيث تغير دور الطالب من مجرد متلقياً سلبياً إلى دور الباحث والمستكشف، وتغير دور المعلم من مجرد ملقن للمعلومات إلى موجه ومرشد ومصمم تعليمي.

ويعد الذكاء الاصطناعي من أكثر التقنيات التي ذاع انتشارها وتوظيفها في التعليم واستثمار إمكاناته لرفع كفاءة العملية التعليمية. حيث يُعرف الذكاء الاصطناعي بأنه أحد فروع علم الحاسب الذي يهتم بتصميم برمجيات وأجهزة ذكية مثل المنصات التعليمية، والروبوتات، لتقوم بعمل يحاكي عمل العقل البشري كالإدراك والتخطيط وحل المشكلات (Karsenti, T, 2019:106)، فهو يهدف إلى تصميم آلات وأنظمة تحاكي تصرفات البشر وخاصة في طريقة التفكير التي يوظفها البشر أثناء القيام بالمهام المعرفية، وأيضاً معرفة الكيفية التي يمكن من خلالها للآلات التعامل تلقائياً من البيانات والمعلومات لبرمجتها والاستفادة من نتائجها (Mangera, Supranto & Suyatno, 2023: 36)، وقد أشار مقاتل، وحسني (2021: 109) بأنه العلم الذي يهتم بتطوير النظم الحاسوبية لتعمل بكفاءة مماثلة لكفاءة الإنسان الخبير، فهو يعبر عن قدرة الآلة على محاكاة العمليات العقلية للفرد، وطريقة عمل عقله أثناء العمليات المختلفة كالتفكير والربط بين المعلومات واستخلاص النتائج، والاستفادة من التجارب المشابهة وردود الفعل الذكية.

وللذكاء الاصطناعي العديد من التطبيقات التي يمكن استثمار إمكاناتها في العملية التعليمية. ومن بين هذه التطبيقات: روبوتات المحادثة Chatbots، وتقنية الواقع الافتراضي (VR)، والواقع المعزز (AR)، والنظم الخبيرة Expert Systems. وتعرف الأخيرة بأنها برنامج كمبيوتر قائم على محاكاة عمليات الاستدلال والتفكير والمعرفة للخبير البشري للوصول لحلول أنواع محددة من المشكلات المرتبطة بموضوع معين (Nwigbo & B.K, 2016)، وتعرف النظم الخبيرة بأنها نظم كمبيوترية معقدة، تجمع معلومات متخصصة في مجال واحد فقط من المعارف البشرية، وتُهيئها في صورة تتيح للكمبيوتر تطبيق تلك المعلومات على حالات مناظرة. وتعد النظم الخبيرة الدعامة الأساسية لأنظمة التعلم المبنية على الذكاء الاصطناعي، حيث تحاكي إجراءات الخبراء في التعامل مع المشكلات المعقدة وحلها، ويتم تحويل خبرات ومعارف الخبراء إلى نظم خبيرة يستفيد المتعلمون منها في حل المشكلات، فالغرض الأساسي من النظم الخبيرة هو دعم ومساعدة المتعلمين في عمليات التفكير، وليس تزويدهم بالمعلومات. وتعتمد النظم الخبيرة على قواعد البيانات الخاصة بها لاتخاذ

القرارات وإنجاز المهام. حيث تتميز هذه النظم بأنها تتيح للمتعلم ممارسة المهارات في بيئات تعليمية تفاعلية، وذلك من خلال الإجابة عن استفساراته وتساؤلاته، وتقديم الإرشاد والتوجيه الفردي له، وإيجاد حلول لمشكلاته التعليمية، فضلاً عما تتميز به من سهولة الاستخدام، وما تقدمه من دعم للتواصل الأكاديمي. وهي تساعد كذلك في توزيع الخبرة البشرية؛ للاستفادة منها في صنع القرارات الجيدة، وتوفير الوقت والجهد، وتقديم وسيلة مناسبة لمعرفة الأخطاء وإصلاحها، بالإضافة إلى ما تتميز به النظم الخبيرة من مساعدة المتعلم على التركيز والتميز والسرعة في التعلم والإبداع في أداء أنشطة التعلم من خلال حفظ السجلات التعليمية للمتعلم أثناء تفاعله مع بيئة التعلم (شحاتة، 2022: 210).

وذكر كلا من جيبوتا ومانكلا (Gupta&Mangla, 2019) ميزات النظم الخبيرة والتي منها: المرونة في إتاحة إمكانية الحذف والإضافة والتعديل وقت الحاجة، الحصول على نتائج تتصف بالموثوقية والتحليل بطريقة مفصلة ومنظمة، إجراء التحديثات بشكل تلقائي ويؤدي بهدف التحسين والتجويد، القدرة على تقديم تغذية راجعة فورية يرافقها اقتراحات مفصلة لإيجاد الحل بشكل صحيح، واهتمت دراسة زهو ووآنك (Zhu & Wang, 2019) بمعرفة فعاليتها في العملية التعليمية، وتوصلت نتائجها إلى فاعلية النظم الخبيرة في زيادة اندماج الطلاب المعرفية داخل العملية التعليمية.

وعلى جانب آخر، يعد المعلم أحد الركائز الرئيسة داخل المنظومة التعليمية فهو المسؤول عن إعداد الكوادر المستقبلية. ومع التغيرات المتسارعة في العصر الحالي أصبح لزاماً عليه التنوع في طرائق التدريس واستخدام تكنولوجيا العصر بهدف جذب انتباه الطلاب، ومراعاة الفروق الفردية بينهم، وزيادة دافعيتهم للتعلم وانخراطهم فيه، فامتلاك المعلم للكفايات التدريسية في مادته العلمية يسهم في زيادة فعالية العملية التعليمية، ويستطيع أي نظام تعليمي من تحقيق أهدافه المرجوة بواسطة المعلم وما يملكه من كفايات مختلفة (الجعافرة، 2020)، وأشار (صوان، 2023) للكفايات بأنها مجموعة من المعلومات والمهارات والاتجاهات التي يمتلكها المعلم وتمكنه من التحضير الجيد والإعداد والتنسيق لكل موقف تعليمي بشكل ملائم له، وقد أوصى مؤتمر المعلم (2019) الذي أقيم في جامعة الملك خالد، بضرورة إعداد المعلم وامتلاكه للممارسات والكفايات التدريسية التي تمكنه من المادة العلمية وإيصالها للطلاب بأسلوب شيق وعميق بأقل جهد ووقت، وأوصت دراسة (القحيز، الجساس والفائز، 2023) بضرورة تدريب المعلم على كفايات التدريس في التخطيط والتنفيذ والتقييم لأجل مواكبة المستحدثات والتقنيات الجديدة التي ترتبط بتنوع الوسائل التعليمية والاستراتيجيات الحديثة داخل العملية التعليمية.

مشكلة البحث:

يعد المعلم اللبنة الأساسية في تطوير العملية التعليمية بكافة جوانبها، الأمر الذي يستلزم أن يواكب معلم العصر الحالي التقنيات الحديثة، ويمتلك الكفايات اللازمة لاستثمار إمكانات هذه التقنيات

في الرقي والنهوض بمستوى العملية التعليمية ومخرجاتها. وعلى الرغم من ذلك إلا أن الباحثة استشعرت وجود قصور في توظيف بعض المعلمات للتقنيات الحديثة وخاصة تلك التي ذاع انتشارها في الآونة الأخيرة وتعتمد في مجملها على الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وتؤكد لها ذلك من خلال عدة نقاط هي:

1. الخبرة المباشرة: حيث تعمل الباحثة معلمة بأحد المجمعات التعليمية، وتتفاعل مع المعلمات من أجل تبادل الخبرات والتعرف على الطرق التي يستخدمنها أثناء عملية التدريس.
 2. الدراسة الاستكشافية: حيث تم توزيع استبانة على عدد (15) من المعلمات بهدف التعرف على التقنيات التي يعتمدن عليها أثناء عملية التدريس، وكشفت النتائج الاعتماد على التطبيقات والبرامج الجاهزة ذات الإجابة المحددة (صح، خطأ).
 3. المقابلة الشخصية مع (4) من مشرفات مادة الرياضيات وسؤالهن عن مدى توظيف معلمات الرياضيات للتقنيات الحديثة وخاصة النظم الخبيرة، لتسفر نتائج المقابلة عن استخدام المعلمات للتقنيات المعتادة كالعروض التقديمية، إلا أنهن لا يستخدمن النظم الخبيرة.
- مما سبق عرضه نبعت فكرة البحث الحالي والمتمثلة في محاولة التعرف على درجة توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة لرفع كفاءة العملية التدريسية بمدينة ينبع.
- أسئلة البحث:

تمثل السؤال الرئيس للبحث في:

ما مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة لرفع كفاءة العملية التدريسية بمدينة ينبع؟

وينبثق منه الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التخطيط للدرس؟
2. ما مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة تنفيذ الدرس؟
3. ما مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة تقييم الدرس؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على:

1. مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التخطيط للتدريس.
2. مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة تنفيذ للتدريس.
3. مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التقييم.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث الحالي:

1. القائمين على تطوير العملية التعليمية: لتوجيه أنظارهم لعقد ندوات وورش تدريبية للمعلمين والمعلمات في المراحل المختلفة بهدف رفع كفاءتهم المهنية.
2. المعلمين والمعلمات: في توجيه أنظارهم لضرورة استثمار إمكانات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة لرفع كفاءة عملية التدريس.
3. الباحثين: لعمل بحوث ودراسات متعلقة بالتقنيات الحديثة وكيفية استثمار إمكاناتها المختلفة لرفع كفاءة مخرجات العملية التعليمية.
4. توفير استبانة محكمة يمكن الاستعانة بها في بحوث مشابهة للبحث الحالي.

حدود البحث:

التزم البحث الحالي بالحدود الآتية:

1. الحدود البشرية: معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمدينة ينبع. حيث تعد المرحلة الابتدائية هي مرحلة التأسيس وتكوين شخصية المتعلم.
2. الحدود المكانية: المدارس الابتدائية الحكومية بمدينة ينبع.
3. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثالث لعام 1445هـ.

أداة البحث:

تمثلت أداة البحث الحالي في استبيان حول مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء المراحل الثلاث الرئيسة لعملية التدريس والمتمثلة في (التخطيط، التنفيذ، التقويم). (إعداد الباحثة).

منهج البحث:

اتباع البحث الحالي المنهج الوصفي للتعرف على درجة توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء عملية التدريس حيث يُعد المنهج الوصفي من أنسب المناهج في الكشف عن المتغيرات التي تصف الظاهرة وتستطلع واقعها.

مصطلحات البحث:

بعد اطلاع الباحثة على الدراسات والأدبيات المتعلقة بمتغيرات البحث الحالي، أمكن تحديد المصطلحات إجرائياً كما يلي:

- النظم الخبيرة: برنامج تدريس حاسوبي ذكي، يقوم باستدعاء البيانات التي تم برمجتها وفق شروط مرتبطة بمجال معين، وتقديمها على حسب النشاط والمهام الملائمة للموقف التعليمي بعد تحليلها والاستدلال بها للحصول على نتائج تتفق وتتطابق مع النتائج والشروط الخاصة بالنشاط المراد حله.
- عملية التدريس: مجموعة من الإجراءات التي تقوم بها معلمات الرياضيات داخل الفصل الدراسي وخارجه بهدف تحقيق الأهداف المرجوة من العملية التعليمية وتتضمن ثلاث مراحل رئيسية هي التخطيط والتنفيذ والتقييم.

إجراءات البحث:

سار البحث وفقاً للخطوات الآتية:

1. الاطلاع على البحوث والدراسات والأدبيات المتعلقة بالنظم الخبيرة وعملية التدريس، ومن ثم إعداد الإطار النظري للبحث.
2. إعداد أداة البحث المتمثلة في استبيان حول مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء عملية التدريس، وعرضها على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها، ثم عرضها على عينة استطلاعية لحساب ثباتها ومن ثم الوصول بها إلى الصورة النهائية.
3. تحويل الاستبانة من الصورة الورقية إلى الصورة الرقمية باستخدام نماذج جوجل والحصول على رابط المشاركة ومن ثم نشرها للحصول على استجابات المعلمات.
4. إجراء المعالجات الإحصائية للنتائج، وتحليلها ومن ثم تفسيرها.
5. تقديم التوصيات والمقترحات بناءً على ما تم التوصل إليه من نتائج.

بناء أداة البحث:

مر بناء أداة البحث بعدة خطوات كما يلي:

1. تحديد الهدف من الاستبانة:

هدفت الاستبانة إلى التعرف على مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء عملية التدريس.

2. تحديد محتوى الاستبانة:

بناء على الهدف، تم تحديد محتوى الاستبانة حيث اشتمل على ثلاثة محاور رئيسة كالتالي:

• المحور الأول: استخدام معلمات المرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التخطيط للدرس، وعدد عباراته ست عبارات.

• المحور الثاني: استخدام معلمات المرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التنفيذ، وعدد عباراته ست عبارات.

• المحور الأول: استخدام معلمات المرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التقييم، وعدد عباراته ست عبارات.

3. صياغة مفرداتها:

قامت الباحثة بصياغة عبارات الاستبانة بناءً على المحاور التي تم تحديدها بحيث تكون مرتبطة بها، وأن تقتصر كل عبارة على واقع واحد.

4. تعليمات الاستبانة:

تم وضع التعليمات الخاصة بكيفية استجابة المعلمات عن الاستبانة في الصفحة الأولى.

5. عرض الاستبانة على المحكمين ووضعها في الصورة النهائية:

تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين بهدف الحكم عليها من حيث مدى انتماء العبارات للمحور الذي تندرج تحته، ومدى وضوح صياغة العبارات، ومدى ملاءمتها لهدف البحث، ومدى كفاية العبارات لتشمل كل محور من محاور الاستبانة، بالإضافة إلى اقتراح ما يروونه ملائماً لإثراء الاستبانة. وقد أشار المحكمون إلى تعديل في صياغة بعض الاستجابات. وقامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون.

6. تحويل الاستبانة إلى الصيغة الرقمية:

قامت الباحثة بتحويل الاستبانة من الصيغة الورقية إلى الصيغة الرقمية باستخدام نماذج جوجل مع مراعاة ترتيب وضع العبارات في جدول وأمام كل عبارة ثلاث خانات لتحديد استجابة المعلمة، وعلى كل معلمة وضع اختيار استجابة واحدة فقط.

7. التجربة الاستطلاعية للاستبانة:

بعد الانتهاء من إعداد الاستبانة وتحكيمها، تم تطبيقها على عينة استطلاعية قوامها (15) معلمة من نفس مجتمع العينة الأصلي. تم حساب صدق الاتساق الداخلي للأداة وذلك لحساب معامل الارتباط (بيرسون) بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (1) معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة والدرجة الكلية للمحور

الذي تنتمي إليه

توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التقييم		توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التنفيذ		توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التخطيط للدرس	
معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م
*0.783	1	*0.774	1	*0.748	1
*0.775	2	*0.583	2	*0.794	2
*0.717	3	*0.792	3	*0.826	3
*0.735	4	*0.609	4	*0.790	4
*0.779	5	*0.668	5	*0.572	5
*0.768	6	*0.602	6	*0.720	6

* وجود دلالة عند مستوى (0.05)

يتضح من الجدول السابق؛ أن جميع معاملات الارتباط لكل فقرة من فقرات أداة الدراسة (الاستبانة) والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه جاءت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)، مما يدل على توافر درجة عالية من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة، وذلك يعني بأن جميع محاور الاستبانة وجميع فقراتها تقيس ما أعدت لقياسه. وللتحقق من ثبات الأداة تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ. ويوضح جدول (2) معامل الثبات.

جدول (2) قيم معاملات ثبات محاور الاستبانة بطريقة "الفاكرونباخ"

المحور	عدد العبارات	معامل الفاكرونباخ
توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التخطيط للدرس	6	0.867
توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التنفيذ	6	0.865
توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التقييم	6	0.864
الاستبانة ككل	18	0.953

يتضح من الجدول السابق، أن قيم معاملات الثبات للمحاور جاءت بقيم عالية حيث تراوحت بين (0.864-0.867) وبلغ معامل الثبات الكلي للاستبانة (0.953) وهي قيمة عالية مما يدل على ثبات أداة الدراسة (الاستبانة).

نشر الاستبانة:

بعد تقنين الاستبانة قامت الباحثة بنشر الرابط:
<https://forms.gle/6T1XKrc4S4dMJwHA9> من خلال مكتب الإشراف التربوي وأيضا عبر وسائل التواصل الإلكتروني وتوزيعه على معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للحصول على الاستجابة الخاصة بهن.

مجتمع البحث وعينته:

تمثل مجتمع البحث الحالي في جميع معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمدينة ينبع والبالغ عددهن (207) معلمة، بينما بلغ قوام العينة (56) معلمة وهن اللاتي قمن بالاستجابة على جميع عبارات الاستبانة بصورة صحيحة.

المعالجة الإحصائية:

استخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحليل النتائج. وقد تمت جميع المعالجات الإحصائية للبحث باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

النتائج:

➤ نتائج السؤال الأول

نص السؤال الأول للبحث على ما يلي:

"ما مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التخطيط للتدريس؟"

للإجابة عن السؤال الأول، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المعلمات للمحور الأول المتعلق بتوظيف النظم الخبيرة أثناء مرحلة التخطيط للدرس، ويوضح جدول (3) النتائج تفصيلاً.

جدول (3) المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على المحور الأول: توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التخطيط للدرس

م	العبارة	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	درجة الاستجابة	الترتيب
2	أستخدم النظم الخبيرة أثناء مرحلة التهيئة للدرس	1.70	35%	0.658	محايد	1
4	أوضح أهمية استخدام النظم الخبيرة للطالبات أثناء تعلم الرياضيات	1.61	30%	0.652	لا أوافق	2
5	تحتوي مادة الرياضيات على مهارات التفكير العليا اللازمة لتوظيف النظم الخبيرة	1.59	29%	0.682	لا أوافق	3
3	أعمل على تهيئة الطالبات لاستخدام النظم الخبيرة	1.55	28%	0.658	لا أوافق	4
6	أستخدم النظم الخبيرة لوضع خطط متنوعة لتدريب الطالبات على حل المسائل	1.48	24%	0.632	لا أوافق	5
1	أستعرض الأهداف العامة والتعليمية من خلال النظم الخبيرة	1.18	9%	0.543	لا أوافق	6
	مدى توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التخطيط للدرس ككل	1.52	26%	0.495	لا أوافق	

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لكافة استجابات أفراد العينة لعبارة مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التخطيط للتدريس بلغ (1.52) وهو متوسط يقع ضمن الفئة الأولى من فئات مقياس ليكرت الثلاثي (1.00 إلى 1.66)

وهي الفئة التي تشير إلى درجة استجابة (لا أوافق). كما يتضح من خلال الجدول أن هناك تفاوتاً في استجابات أفراد عينة الدراسة على العبارات حيث تراوحت المتوسطات ما بين (1.18 إلى 1.70 من 3) وهي متوسطات تقع ضمن الفئتان الأولى والثانية من فئات مقياس ليكرت الثلاثي وتشير إلى درجة استجابة (لا أوافق، محايد) على الترتيب.

➤ نتائج السؤال الثاني

نص السؤال الثاني للبحث على ما يلي:

"ما مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التنفيذ؟"

للإجابة عن السؤال الثاني، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المعلمات للمحور الثاني المتعلق بتوظيف النظم الخبيرة أثناء مرحلة التنفيذ، ويوضح جدول (4) النتائج تفصيلاً.

جدول (4) المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على المحور الثاني: توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التنفيذ

م	العبارة	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	درجة الاستجابة	الترتيب
2	أقدم تدريبات متنوعة من خلال النظم الخبيرة للطالبات	1.75	38%	0.640	محايد	1
3	أوظف النظم الخبيرة في تقديم الشرح بأكثر من طريقة	1.64	32%	0.645	لا أوافق	2
4	أستثمر إمكانات النظم الخبيرة في العصف الذهني للطالبات	1.64	32%	0.645	لا أوافق	3
5	أوفر طرقاً للتواصل الإلكتروني مع الطالبات من خلال النظم الخبيرة	1.57	29%	0.657	لا أوافق	4
6	أستثمر إمكانات النظم الخبيرة في تقديم المعلومات بصورة مبسطة للطالبات ذوي صعوبات التعلم	1.46	23%	0.660	لا أوافق	5
1	أوظف النظم الخبيرة في إعطاء أمثلة على محتوى الدرس	1.23	12%	0.572	لا أوافق	6

م	العبارة	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	درجة الاستجابة	الترتيب
	مدى توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التنفيذ ككل	1.55	%28	0.492	لا أوافق	

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لكافة استجابات أفراد العينة لعبارة مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التنفيذ بلغ (1.55) وهو متوسط يقع ضمن الفئة الأولى من فئات مقياس ليكرت الثلاثي (1.00 إلى 1.66) وهي الفئة التي تشير إلى درجة استجابة (لا أوافق).

كما يتضح من خلال الجدول أن هناك تفاوتاً في استجابات أفراد عينة الدراسة على العبارات حيث تراوحت المتوسطات ما بين (1.23 إلى 1.75 من 3) وهي متوسطات تقع ضمن الفئتان الأولى والثانية من فئات مقياس ليكرت الثلاثي وتشير إلى درجة استجابة (لا أوافق، محايد) على الترتيب.

➤ نتائج السؤال الثالث

نص السؤال الثالث للبحث على ما يلي:

"ما مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التقييم؟"
للإجابة عن السؤال الثالث، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المعلمات للمحور الأول المتعلق بتوظيف النظم الخبيرة أثناء مرحلة التقييم، ويوضح جدول (5) النتائج تفصيلاً.

جدول (5) المتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على المحور الثالث: توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التقييم

م	العبارة	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	درجة الاستجابة	الترتيب
2	أقدم تغذية راجعة فورية للطالبات من خلال النظم الخبيرة بعد حل التدريبات	1.80	%40	0.585	محايد	1
6	أوظف النظم الخبيرة في دعم نقاط القوة لدى الطالبات	1.66	%33	0.668	لا أوافق	2
3	أستخدم النظم الخبيرة في توليد تدريبات للطالبات حسب قدرتهن	1.61	%30	0.652	لا أوافق	3

م	العبرة	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	درجة الاستجابة	الترتيب
4	أستثمر النظم الخبيرة في تحليل استجابات الطالبات	1.57	%29	0.657	لا أوافق	4
5	أوظف النظم الخبيرة في التنبؤ بمستوى الطالبات	1.50	%25	0.661	لا أوافق	5
1	أستخدم قاعدة بيانات النظم الخبيرة في تحديد نقاط ضعف الطالبات	1.25	%13	0.580	لا أوافق	6
	مدى توظيف النظم الخبيرة في مرحلة التقييم ككل	1.57	%28	0.490	لا أوافق	

يتضح من الجدول أن المتوسط الحسابي لكافة استجابات أفراد العينة لعبارات مدى توظيف معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للنظم الخبيرة أثناء مرحلة التقييم بلغ (1.57) وهو متوسط يقع ضمن الفئة الأولى من فئات مقياس ليكرت الثلاثي (1.00 إلى 1.66) وهي الفئة التي تشير إلى درجة استجابة (لا أوافق).

كما يتضح من خلال الجدول أن هناك تفاوتاً في استجابات أفراد عينة الدراسة على العبارات حيث تراوحت المتوسطات ما بين (1.25 إلى 1.80 من 3) وهي متوسطات تقع ضمن الفئتين الأولى والثانية من فئات مقياس ليكرت الثلاثي وتشير إلى درجة استجابة (لا أوافق، محايد) على الترتيب.

اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة كلا من (القحيز، الجساس والفائز، 2023) من حيث تناولها للمحاور الكفايات التدريسية الثلاث وهي: التخطيط، التنفيذ والتقييم، بينما تختلف مع دراسة (محمد ومحيسن، 2022) في نوع الكفاية، هذا بجانب تتفرد نتائج الدراسة الحالية في عدم تمكن المعلمات من النظم الخبيرة وانعدام معرفتهم بها حيث ترجع الباحثة النتائج السابقة إلى الاعتماد على البرامج الجاهزة وعدم المحاولة إلى بناء برنامج يتفق مع المحتوى العلمي والاستراتيجيات التي يرغب المعلم في توظيفها أثناء الحصة الدراسية.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث، توصي الباحثة بما يلي:

1. عقد دورات تدريبية لرفع مستوى أداء المعلمات فيما يختص باستخدام التقنيات الحديثة في التعليم.
2. عقد ندوات تثقيفية للمعلمات في كافة المراحل التعليمية بصفة دورية مستمرة للوقوف على كل ما هو جديد في مجال تقنيات التعليم.
3. توفير دليل إرشادي لكيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخاصة النظم الخبيرة داخل العملية التعليمية.
4. تطوير البنية التحتية اللازمة لتطبيق التقنيات الحديثة داخل العملية التعليمية.
5. عقد ندوات توعوية للطالبات في المراحل المختلفة بهدف تعريفهن بكيفية تغيير نمط تلقي المعلومات ومعالجتها والاستفادة منها في المواقف الجديدة المشابهة.
6. تطوير المقررات الدراسية بما يسمح بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخاصة النظم الخبيرة أثناء القيام على تدريسها مما قد يسهم في رفع كفاءة مخرجات العملية التعليمية.

مقترحات البحث:

تقترح الباحثة الدراسات الآتية:

1. استطلاع آراء معلمات الرياضيات بالمملكة حول أهمية استخدام النظم الخبيرة في العملية التعليمية.
2. برنامج تدريبي قائم على التعليم المدمج لتنمية كفايات استخدام النظم الخبيرة في العملية التعليمية.
3. إجراء دراسة مشابهة للبحث الحالي للمقارنة بين التخصصات الأدبية والعلمية حول استخدام النظم الخبيرة.

قائمة المصادر والمراجع:

أولا. المراجع العربية:

- القحيز، ناصر؛ الجساس، راشد والفائز، عبد العزيز (2023). فعالية برنامج تدريب إلكتروني باستخدام المجموعات التعاونية في تنمية الكفايات التدريسية لدى معلمي التربية الصحية والبدنية بالمرحلة الابتدائية، *مجلة العلوم التربوية والنفسية (JEPS)*، 7(40)، 45-64.
- صوان، التهامي (2023). الكفايات التدريسية لمعلمي الشق الأول بمرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظر المفتشين، *المجلة العلمية لكلية التربية*، 2(2)، 175-198.
- الجعافرة، حنان (2020). درجة فاعلية برنامج المعلمين الجدد في تنمية الكفايات التدريسية لدى معلمي اللغة الإنجليزية في مديرية تربية وتعليم قصبه الكرك، *المجلة العلوم التربوية والنفسية*، 4(23)، 19-37.
- شحاتة، نشوى رفعت (2022). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، 2(10)، 205-214.
- محمد، أنوار ومحيسن، زبيدة (2022). الكفايات التدريسية لدى أساتذة الجامعة من وجهة نظر طلبة الجامعة، *مجلة الفتح*، 92(1)، 138-157.
- مقاتل، ليلي وحسني، هنية (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التربوية لتطوير العملية التعليمية، *مجلة علوم الإنسان والمجتمع*، 4(10)، 109-127.

ثانيا. المراجع الأجنبية:

- Karsenti, T. (2019). Artificial Intelligence in Education: The Urgent Need to Prepare Teachers for Tomorrow's Schools. *Formation Et Profession*, 27(1),105-111.
- Mangera, E., Supranto, H.&Suyatno, (2023). Exploring the Relationship between Transhumanist and Artificial Intelligence in the Education Context: Particularly Teaching and Learning Process at Tertiary Education, Pegem, *Journal of Education and Instruction*, 13(2), 35-44. DOI: <https://doi.org/10.47750/pegegog.13.02.05>

- Nwigbo, S & B.K, M (2016). Expert System: A Catalyst in Educational Development in Nigeria, IOSR *Journal of Mobile Computing & Application* (IOSR–JMCA) e-ISSN: 2394–0050, P-ISSN: 2394–0042. Volume 3, Issue 2.
- Gupta, N& Mangla, R (2019). Foundation of Artificial Intelligence and Expert Systems, Laxmi Publications Pvt Ltd; First edition.
- Gupta, N& Mangla, R (2019). Foundation of Artificial Intelligence and Expert Systems, Laxmi Publications Pvt Ltd; First edition.