تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة - الشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام

إعداد

د. تسنيم داود محمد الإمام داود

دكتوراه الفلسفة في التربية

(تخصص تكنولوجيا التعليم)

أ.د / عبد العزيز طلبة عبد الحميد

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة المنصورة

أ.د. إسماعيل محمد إسماعيل حسن

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة المنصورة

DOI:
https://doi.org/10.21608/IJTEC.2022.282546

المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية

دورية علمية محكمة

المجلد (١) . العدد (١) . أكتوبر ٢٠٢٢

P-ISSN: 2974-413X **E-ISSN: 2974-4148**

https://ijtec.journals.ekb.eg/

الناشر

جمعية تكنولوجيا البحث العلمي والفنون

المشهرة برقم ٢٧١١ لسنة ٢٠٢٠، بجمهورية مصر العربية

https://ijtec.srtaeg.org/

الناشر

تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة - الشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام

إعداد

د. تسنيم داود محمد الإمام داود
دكتوراه الفلسفة في التربية
(تخصص تكنولوجيا التعليم)

أ.د / عبد العزيز طلبة عبد الحميد
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة المنصورة

أ.د / إسماعيل محمد إسماعيل حسن
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة المنصورة

المستخلص

هدف البحث الحالي إلى تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام.

استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي: وذلك لسرد الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة في الجانب النظري للبحث، والتي تهتم بمتغيرات البحث، وإعداد أدوات البحث اللازمة لجمع المعلومات. والمنهج التجريبي: والقائم على دراسة أثر المتغير المستقل، والمتمثل في: (بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة – الشات بوت") على المتغيرات التابعة، والمتمثلة في: (مهارات إنتاج الخرائط الرقمية – تحليل البيانات الضخمة)

لدى معلمي التعليم العام. وكذلك المنهج النوعي: للتعرف على وجهة نظر أفراد عينة البحث في تجربة البحث وبيئة التدريب باستخدام المقابلة الميدانية.

وتمثل أدوات البحث في اختبار معرفي: لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية (إعداد الباحثة). وبطاقة ملاحظة: لقياس الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية (إعداد الباحثة). وبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي: لقياس مدى جودة إنتاج الخرائط الرقمية لدى المعلمين (إعداد الباحثة). كذلك بطاقة ملاحظة ٢: لقياس مهارات تحليل البيانات الضخمة (إعداد الباحثة). وأداة المقابلة الميدانية: لقياس وجهة نظر عينة البحث في تجربة البحث (إعداد الباحثة).

وكانت من اهم نتائج البحث تحقق بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) فاعلية لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام وفقاً لمعادلة نسبة الكسب المعدل لبليك ومعادلة ماك جوجيان.

الكلمات الرئيسة: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، النظم الخبيرة، الشات بوت، الخرائط الرقمية، وتحليل البيانات الضخمة، معلمي التعليم العام.

المقدمة

تعد بيئات التدريب من تقنيات التدريب التي انتشرت في الآونة الأخيرة كونها تتمركز حول المتدرب، وتعتمد على التفاعل الاجتماعي بين المتدربين في بناء المعرفة، وتقوم على توظيف أدوات التفاعل والتواصل الإلكتروني التي تعمل على مساعدة المتدربين على تعرف وإتقان المفاهيم والمهارات وزيادة القدرة على تقبل وجهات النظر المختلفة، وتقبل الاختلافات بين الأفراد وتحقيق تعلم أفضل.

كما يعد استخدام التدريب الإلكتروني لتطوير مهارات المعلمين أحد الحلول الممكنة للتغلب على المعوقات المرتبطة بالتنمية والتطوير المهني، مما يوفر للمتدربين متابعة عملية

التدريب، مما ينعكس على الأداء العام للمعلمين في المؤسسات التعليمية، فيظهر ارتباطه بالكفاءة الإنتاجية والتنظيم وسد العجز، فيحقق التدريب الإلكتروني تطويراً لمهارات المعلمين وقدراتهم بشكل إيجابي (هناء عبد الرحمن، ٢٠١٩، ٢١٣) (*).

فيقدم التدريب المصغر دفعات متكررة ودقيقة من محتوى يركز بشكل كبير على المتدربين، وثبت علمياً أن تعلم وحدات صغيرة من المعلومات المتكررة، والمركزة يساعد بشكل أفضل على الاحتفاظ بالمحتوى، علاوة على سهولة تطويره ومتابعته؛ نظرًا لأن محتوى التدريب الإلكتروني ينقسم إلى مكونات صغيرة يمكن التحكم فيها (وحدات التدريب الرقمية)، ويركز على دعم وإحداث نقلة نوعية للتدريب والمتدربين، وذلك من خلال تعزيز التطوير والتدريب المهني المستمر، وتطوير رأس المال البشري كمحور أساسي في رفع الكفاءة في العملية التعليمية، وبناء مفاهيم وسلوكيات تعزز المهارات العملية والعلمية لدى المتدربين، وإكسابهم المهارات والمعارف المطلوبة لأداء المهام الجديدة في المستقبل، وبما يحقق الرؤية والأهداف الاستراتيجية للمؤسسات التعليمية، ووضعها بجانب المؤسسات التنافسية الرائدة في ذات المجال.

فهي طريقة تدريبية جديدة وقصيرة حيث يتم عرض تسلسل المعلومات على المتدرب وفقاً لنمط وسياق المتدرب ذا الصلة المباشرة به، وهذا هو ما يدعم الفكر التكيفي والتدريب القائم على أسلوب التدريب في بيئات التدريب الحديثة (Kävrestad & Nohlberg, 2019, 3).

وأوضحه إبراهيم محمود (٢٠١٦، ٢٧) بأنه: "استراتيجية تعتمد على توظيف النظريات ونتائج البحوث المرتبطة بتكنولوجيا الاتصالات، وعلم النفس المعرفي، ويركز على مخرجات تعلم محددة من خلال تقديمه لكمية صغيرة من المعلومات تدرس في وقت قصير لتحقيق أكبر استفادة من نشاط المتدرب، ويقدم المعلومات في أشكال متنوعة على شبكة الإنترنت، ويمكن الوصول إليها بسهولة باستخدام الأجهزة الإلكترونية المختلفة، وتطبيقاتها المتنوعة، ويستخدمه بشكل فردي ويدعم الممارسات التعاونية، ويمكن توظيفه في التدريب الرسمي وغير الرسمي".

* تم اتباع نظام توثيق الـــ APA الإصدار السابع (الاسم والعائلة، السنة، الصفحة) في المراجع العربية، والاسم فقط في المرجع الأجنبية (الاسم، السنة، الصفحة)، مع ذكر جميع بيانات المرجع في قائمة المراجع، والجداول مفتوحة من الجانبين.

ويرى Kävrestad and Nohlberg (2019, 1- 2) أن التدريب المصغر يعنى تقديم المحتوى المصغر بشكل يخلو من الحشو، وباختصار تسلسلي، وهذا وثيق الصلة بتيار وأسلوب تدرب المتدرب، في البيئة التدريبية، وأكد على أن التدريب المصغر قد اكتسب اهتماماً كبيراً ومتزايداً في السنوات الماضية، والذي يعني تقديم المعلومات في تسلسل قصير، مما يجعل الوقت اللازم لاكتسابها قصير.

وأوضح Steve (2016) أن هناك عدة أسباب تدفع المتعلمين والمتدربين في العصر الحالي للتدريب المصغر، من أهمها: عدم استهلاك الوقت في التدريب؛ حيث إن جلسات التدريب الطويلة التي تستغرق (٦٠) دقيقة تستهلك الوقت ويحتاج المتدربون الحديثون إلى جلسات أقصر (١٠- ١٥) دقيقة لتمكنهم من سد ثغراتهم وفجواتهم، واهتمام المتدربين بشبكة الإنترنت وضعف اهتمامهم وقلة تركيزهم لتدريب يزيد عن (٢٠) دقيقة، واستخدام المتدربين للأجهزة الإلكترونية النقالة، ومراجعة مواد التدريب على الشاشات الصغيرة تجعل من الصعب التركيز لفترات طويلة من الزمن، وبالتالي يحتاجون وحدات وقطع صغيرة وواضحة.

وتتميز بيئات التدريب المصغر بأنها طريقة مبتكرة ومثيرة للتعلم والتدريب واكتساب المهارات والمعارف، مما يجعلها أكثر امتاعاً وجاذبية، حيث يعتمد التدريب المصغر على أحد مبادئ نظرية معالجة المعلومات، وهو مفهوم التركيز وعلاقته بسعة ذاكرة الأمد القصير، مما يعني تصميم المحتوى التدريبي في صورة وحدات مصغرة ذات معنى، وذاكرة الأمد القصير محدودة السعة إذ يمكنها الاحتفاظ فقط بعدد من (٥ – ٩) مكانز معلومات (محمد خميس، ٢٠١٢، ٢٠٦).

فمن المهم أن يكون المتدربين قادرين على التدرب من خلال كمية صغيرة من البيانات المصنفة، ويهدف ذلك إلى تطبيق المعرفة والمهارات المكتسبة من مجموعة من البيانات وفيرة المضمون، كما أثبتت العديد من الأبحاث أن زيادة الاقتناع بالتدريب المصغر تكمن في توفير المزيد من الأمثلة والأنشطة التدريبية على كل جزئية من مكونات وأجزاء المحتوى التدريبي (Tang, et al., 2010, 3027).

وأضاف Carpenter and Forde, et al., (2016, 4) أن التدريب المصغر لا يؤدي إلى نتائج تدريبية أفضل لأن أجزاء المحتوى التدريبي أصغر، ولكن لأن وقت التدريب عليها كذلك، كونها تقوم على أساس التدريب بالنانو والتدريب الدقيق، ويعتمد على تركيز المدرب في تقديم تدفقات

قصيرة من المعلومات والمحتوى، ويركز بشكل عميق على هدف واحد، ويتميز بكونه يمكنه أن يركز بشكل دقيق على نقاط الضعف والأخطاء المحددة لدى المتدربين في العمليات التدريبية، وتوفير التوجيه والممارسة في مهام التدريب المحددة، وتوفير التعلم السياقي في الوقت المناسب.

فأكدت دراسة Hameed, et al., (2017, 288) على أن تقديم التدريب المصغر للمتدربين كان له فائدة كبيرة لتحقيق النجاح في الجانب المهني، وأكدت على ضرورة استخدام هذه الاتجاهات في التدريب في البحوث المستقبلية.

كما يرى Pandey (2017, 3) أن هناك ثلاث خطوات لتصميم التدريب المصغر، وتتمثل **الخطوة الأولى في:** إنشاء مخطط تدريب رئيسي يحدد أدوار المصمم، وهدف التدريب الذي يسعى إلى تحقيقه، و**الخطوة الثانية:** تتمثل في صياغة مسار التدريب من خلال تحويل هدف التدريب العام إلى عدة أهداف إجرائية، وسلسلة من قطع المعلومات تحقق تلك الأهداف، وبهذا تعد كل قطعة ينتهي من دراستها المتدربين خطوة تقرب من تحقيق الهدف العام، و**الخطوة الثالثة:** جدولة مسار التدريب من خلال اختيار اليوم والوقت المناسب للدراسة بشكل يساعد المتدربين على ممارسة ما تعلموه وتعزيزه بشكل مستمر، ويجب أن يؤخذ في الاعتبار اختيار الأشكال الجذابة والمبتكرة المرتبطة بالأجهزة، وطبيعة المحتوى، والتطبيقات المناسبة له وصيغها مثل: تطبيقات الأجهزة المحمولة، ومقاطع الفيديو القصيرة، والرسوم المتحركة، والرسوم البيانية، وملفات الـ pdf.

فظهرت الحاجة لضرورة الاهتمام بتصميم هذه البيئات وفقاً لنظريات التعليم والتعلم بما يحقق أعلى إفادة ممكنة من هذه البيئات في تحقيق نواتج التدريب المختلفة، حيث إن أحد الأهداف الأساسية للبحث في تكنولوجيا التعليم كما يشير محمد خميس (٢٠١٢، ١٢٩) هو تحسين نواتج التعلم والتدريب من خلال تطوير تكنولوجيات تعليم وتدريب جديدة تؤدي إلى تحسين نواتج التعلم، والتدريب المعرفية، والمهارية، والوجدانية.

ومن هنا جاء الاهتمام بضرورة دمج المبادئ التكيفية داخل بيئات التدريب المصغر، والتي تؤدي إلى زيادة فعالية البيئة ومحتواها التدريبي بصورة أفضل، وهذا ما أشارت إليه دراسة Lafortune and Riutort, et al., (2018) حيث إن التدريب المصغر يُعد أحد أهم الطرق التي تساعد على شخصنة العملية التدريبية في إشارة إلى تدريب كل متدرب وفقاً لنمط تدريبه

الشخصي، وذلك للتغلب على الشعور الكائن لدى العديد من المتدربين في كون البرامج التدريبية بها الكثير من المواد التي يشعرون بأنها غير مفيدة لحالتهم الشخصية.

فبعد التطوير المستمر في عمليات وآليات التدريب الحديثة، وفي ضوء القصور الواضح في برامج التنمية المهنية وممارسات التدريب المقدمة للمعلمين يمكن الاعتماد على نموذج التدريب التكيفي في بيئة التدريب، وهو النموذج القادر على توفير المواد المختلفة التي تتكيف مع احتياجات المعلمين بشكل شخصي لتسهيل بناء المعرفة واكتساب المهارة بطريقة متعمقة (Chen & Chiang, et al., 2017, 113).

ويعد التفكير في التدريب التكيفي تدريباً مصمماً لتغيير أساليب التدريب على أساس احتياجات التدريب والمتدرب سواء كان فرداً واحداً أو مجموعة، والذي يقوم على تزويد كل متدرب بالمحتوى التدريبي الذي يحتاجه بناءاً على الدقة في تحديد المستوى المعرفي والمهاري للمتدرب، فتقديم المحتوى التدريبي للمتدرب المبتدئ يجب أن يختلف عن المحتوى المقدم للمتدرب المتمرس، مع ضمان تصميم العملية التدريبية بما يتماشى مع نظريات التعلم، واحتياجات الواقع وأفضل ممارسات التدريب (Bove, 2019, 28).

فبيئة التدريب التكيفي تقوم بتقديم المهارات المعقدة بأسلوب جزئي يتناسب مع أسلوب المتدرب الفردي، فتقوم على أساس تقديم تدريب تدريجي يقسم المهام الصعبة والمعقدة إلى مهام فرعية وجزئية متكاملة، مما يحسن من كفاءة التدريب وزيادة معدلات الأداء (Fortin-Côté & Lafond, et al., 2018, 35.) ومن هنا جاءت فكرة الدمج بين التدريب المصغر والتكيفي ببيئة التدريب المخصصة للبحث الحالي.

فيحسن التدريب التكيفي مع التدريب المصغر الأداء وكفاءة التدريب من خلال تقليل تقديم وعرض المواد والمحتويات التدريبية غير الضرورية إلى المتدربين، برغم من أن التدريب التكيفي لا يزال جديداً نسبياً (Goodwin & Niehaus, 2018, 9).

وفي هذا الصدد؛ أكدت دراسة Wray, Woods and Haley (2017) على أن بيئات التدريب التكيفي وتقنياتها يمكنها أن تحقق فاعلية ومزايا كبيرة داخل برامج التدريب المختلفة، وذلك لمناسبتها لمواجهة متطلبات التدريب المتغيرة باستمرار، واختلاف أساليب التعلم التدريبية لدى المتدربين (المعلمين)، فهي بيئة ونظام يضع تفضيلات المتدربين في الاعتبار، إضافة إلى تكييف طريقة التقييم، فوفقاً لنمط تقديم التدريب يتم تقييم أداء المتدرب. كما أكدت دراسة تسنيم

داود (٢٠١٧) على ضرورة تبني بيئات تدريب تكيفية موجهة للمعلمين لتدريبهم بأحد طرق التدريب الحديثة نظراً لما تتمتع به من مميزات، حيث أثبتت فاعلية التدريب التكيفي مع المعلمين في تنمية مهارات إنتاج أدوات التقويم الإلكتروني لدى معلمي التعليم العام بمحافظة الدقهلية.

ولأن البيئة التدريبية التكيفية يتم فيها تكييف التدخلات التدريبية أو المحتوى التدريبي مع أسلوب المتدرب الفردي، فيكون الهدف الأسمى من ذلك هو الحفاظ على المستوى الأمثل من التحدي لكل متدرب على حده، لذا يُعد المعلمين من أفضل الفئات التي يطبق عليها تكنولوجيا التدريب التكيفي، وذلك لإتاحة حدوث التكيف بأكثر من طريقة، ولتقليل مستوى الصعوبات من الناحية الفنية (Durlach & Spain, 2014, 7).

ومما أكد على نجاح التدريب التكيفي في عمليات التطوير المهني والأدائي ما قدمته الولايات المتحدة الأمريكية من نموذج لتوظيفه في تدريب العديد من العناصر داخل الجيش الأمريكي لزيادة معدلات الأداء، وذلك من خلال ما قدمته دراسة (Ososky & Sottilare, et al., 2015) من مقترح لتوظيف التدريب التكيفي في مجال التطوير المهني.

ومن الدراسات التي أكدت على أهمية دمج برامج التدريب التكيفي في إعداد المعلمين بداية من الجامعة (معلمي المستقبل)، وقبل الالتحاق بسوق العمل التربوي والمهني دراسة (Vlasova & Barakhsanova, et al., 2018) والتي أثبتت جودة البرامج التدريبية المقدمة لهم، والقائمة على استخدام تقنيات التدريب الإلكتروني، والتي من أهمها التدريب التكيفي.

وفي ضوء ذلك أكدت دراسة Biddle and Buck (2019) على ضرورة استخدام قدرات بيئة التدريب التكيفية، والتي يمكن للمتدرب من خلالها التدرب في الوقت المناسب والمكان المريح، إضافة إلى تصميم البيئة التدريبية التكيفية للعمل مع مستويات متنوعة من المتدربين، وتقديم البيئة وكأنها مقدمة لمتدرب واحد في إطار المجموعة.

ويقوم تصميم بيئة التدريب التكيفي على التكامل بين عدة نماذج أهمها نموذج المجال ونموذج التكيف ونموذج المتدرب، ولكل منهم وظيفة خاصة داخل البيئة، وتزداد فاعلية بيئة التدريب التكيفية كلما أحدثت التفاعل بين نموذج المتدرب والمجال والتكيف وبيئة التدريب في تصميمها، وذلك من أجل توفير نظام تعلم شخصي فعال، فيجب أن توفر بيئة التدريب عدة تفاعلات بين المتدرب والبيئة مما يزيد من فرص اكتساب المهارات الأدائية لدى المتدربين Frenoy (& Soullard, et al., 2016, 113).

وبناءاً على ما عرفه Goldberg, Davis, Riley and Boyce (2017, 116) لبيئة التدريب التكيفية بأنها: "استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، وأدوات لدراسة المحتوى التدريبي بناءاً على احتياجات متدرب معين، أو مجموعة من المتدربين، واستخدام أدوات لتوجيه عملية التدريب داخل كل نمط من الأنماط، بهدف توفير تدريب شخصي لمساعدة المتدرب في التغلب على الجمود وزيادة الانخراط في التعلم"، وبعض الدراسات التي وظفت تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل أنظمة وبيئات التدريب المصغر مثل دراسة Faroque and Mortimer, et al., (2018) والتي هدفت إلى تقليل الوقت للمتدرب ليصبح بارعاً في المحتوى التدريبي، وذلك داخل بيئة تدريب إلكترونية، وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية في جانب هام من معالجتها التجريبية، أمكن دمج بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل بيئة التدريب المصغر التكيفية.

فتتكامل بيئات التدريب الإلكترونية مع العديد من التطبيقات والتي منها تطبيقات الويب ٢,٠ أو تطبيقات جوجل التفاعلية، أو تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي يركز عليها البحث الحالي، والذي يقوم على استخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل بيئة التدريب المصغر التكيفية المقدمة للمعلمين.

كما أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي عبارة عن برمجيات مجتمعة وبسرعات كبيرة وفائقة في عمليات التحليل والتحديد والتصميم والتنفيذ والرقابة، ويتم العمل فيها بشكل متكامل وبمشاركة تامة لمختلف أدوات المعرفة التي يصعب حصرها والخوض بتفاصيلها، إضافة إلى البيانات والمعلومات التاريخية والمجددة بشكل مستمر، وتشتمل هذه البرمجيات على نماذج المعرفة ونماذج دلالات الألفاظ ونماذج التقاء البيانات وأنماط المعرفة (فاتن الياجزي، ٢٠١٩، ٢٦١).

وبالرغم من تعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلا أن هدفها الأساسي هو محاكاة الذكاء البشري باستخدام برمجيات متطورة يستفاد منها في حل المشكلات غير النمطية أو التدريب على حلها أو اتخاذ قرار مناسب اعتماداً على منطق مدروس وبدائل مطروحة تتطلب جهداً بشرياً متعاظماً للوصول إليها عن طريق الفرد العادي ذي الذكاء فوق المتوسط (نجلاء فارس وعبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٧، ٢٤٠).

وتحتوي خصائص تطبيقات الذكاء الاصطناعي على قدر كبير من التفاعلية بين المتدرب والبيئة الإلكترونية، كما أنها تجيب عن جميع التساؤلات والاستفسارات الخاصة

بالمتدرب، وتقدم له مساعدات متنوعة، وتنبهه إلى أخطائه، وتتميز أيضاً بالبساطة وعدم التعقيد في الاستخدام، ولهذه التطبيقات القدرة على توليد الأسئلة والمسائل تلقائياً وبأعداد غير محدودة، وبدرجات صعوبة مختلفة حسب قدرة المتدرب، ومن أهم خصائصها أيضاً أنها تعمل بمستوى علمي واستشاري ثابت لا يتذبذب (عبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٧، ٥٥).

ويعتمد الذكاء الاصطناعي أساساً على فكرة الاستدلال والاستقراء، كما أنه قادر على التوصل لحل المشكلات حتى في حالة عدم توافر جميع البيانات اللازمة وقت الحاجة لاتخاذ القرار، وأيضاً التعامل مع بيانات قد يناقض بعضها البعض الأخر (أسامة إبراهيم، ٢٠١٥، ٢٤٢). كما أوصت دراسة فايزة مجاهد (٢٠٢٠) بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية العديد من المهارات، وقدرتها على التعامل مع مختلف الفئات العمرية والتعليمية، مما يجعلها في مقدمة التطبيقات التي يجب الاستعانة بها في عمليات تدريب المعلمين.

وتعد النظم الخبيرة أحد أقوى فروع الذكاء الاصطناعي الذي يعتبر بدوره أقوى فروع علم الحاسب الآلي، وهي برامج تحاكي أداء الخبير البشري في مجال خبرة معين، وذلك عن طريق تجميع واستخدام معلومات وخبرة خبير أو أكثر في مجال معين (فاتن الياجزي، ٢٠١٩، ٢٧١).

ومن الدراسات التي أكدت على فاعلية النظم الخبيرة دراسة كل من محمد الشناوي (٢٠١٥)؛ عبد العزيز سلامة (٢٠١٥)؛ سعاد عمر (٢٠١٧)؛ حنان الشيخ (٢٠١٨)، كما أكدت دراسة عدنان الشوابكة (٢٠١٧) على أن النظم الخبيرة أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي يجب الاعتماد عليها بشكل أساسي في بيئات التدريب الإلكتروني المختلفة، وذلك لإمكانية توظيفها في عديد من المجالات والأغراض.

وتستمد تلك النظم أهميتها من كونها تسعى إلى تمكين المتدرب من ممارسة المهارات في بيئة تدريب تفاعلية، حيث يتجاوز مجرد التدريب في بيئة محاكاة من خلال الإجابة على تساؤلات المتدرب وتقديم التوجيه الفردي، وسهول التنقل ودعم التوجه الاجتماعي والتواصل الأكاديمي في كافة المستويات (Natalia & Morze, et al., 2015, 412).

كما أنه يوجد أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأخرى، والتي تعرف بروبوتات المحادثة (Chat Bot) الشات بوت، وهي برنامج يحاكي محادثة شخص حقيقي، ويوفر شكل من أشكال التفاعل بين المستخدم والبيئة أو النظام، ويتم التفاعل باستخدام الكتابة النصية أو الرسائل الصوتية، فهو مبني ومصمم لكي يعمل بشكل مستقل دون تدخل بشري بحيث يجيب على

الأسئلة التي تطرح عليه، وتظهر إجابته كأنها صادرة عن شخص حقيقي، علماً بأنها مرتبطة بنظام المنشأة، وتصدر الأجوبة من بنك من الأسئلة وقواعد البيانات التي يتم تغذيته بها. (Freyer, 2019, 280).

ويمكن أن تؤدي روبوتات المحادثة الذكية دوراً مفيداً للأغراض التعليمية والتدريبية؛ لأنها ذات آلية تفاعلية، مقارنة مع نظم التعلم والتدريب الإلكترونية التقليدية؛ إذ يمكن للمتدربين باستمرار التفاعل مع الروبوت من خلال طرح أسئلة متعلقة بمجال معين، وهو يقوم بدور فاعل من خلال تقديم الدروس الخصوصية، والحل، والدعم، وتقديم المشورة والنصائح، أو حتى التعاطف، اعتماداً على ما يحتاج إليه مستخدموه من مساعدة (Wang & Li, 2013, 70).

وأكدت دراسة زهور العمري (٢٠١٩) على فاعلية استخدام الشات بوت وربوت دردشة الذكاء الاصطناعي في تنمية العديد من الجوانب المعرفية والمهارية، مما يؤكد على فاعليته في تقديم العديد من الفوائد داخل بيئة التدريب الإلكتروني.

فمع التضخم المعرفي والمعلوماتي أصبح هناك الكثير من المحتويات والمناهج والمعلومات التي يقع على عاتق الطلاب عملية اكتسابها، وخاصة مع دخول الأدوات التقنية والتكنولوجية في العملية التعليمية، وبالتالي فهم بحاجة إلى ما يساعدهم على اكتساب هذه المعلومات والمهارات بشكل سلسل وبسيط ويسهل استرجاعه، ولعل الخرائط الذهنية الرقمية هي أحد أهم هذه الأدوات التي تسهل عملية عرض المعلومة بأسلوب بسيط يرسخ في الذهن لفترة طويلة، فالخرائط الذهنية الرقمية عبارة عن برمجيات جاهزة يقوم المعلم بإدخال المعلومات بكل يسر وسهولة، وامكانية استخدام أدوات واضحة ورسومات جاهزة موجودة في البرنامج، مع إمكانية عرضها، وهناك الكثير من البرامج الخاصة بإنتاج الخرائط الذهنية الرقمية.

ويؤثر توظيف الخراط الذهنية الرقمية من خلال التمثيل البصري للمفاهيم، والنماذج على فهم المحتوى؛ مما يؤدي إلى الاحتفاظ بالخبرات والمعارف، حيث إن الجهاز البصري يجذب انتباه المتعلم إلى موقع محدد في الخريطة الذهنية الرقمية؛ لتجميع الصورة البصرية وتحليلها والتكامل بين عناصرها لإدراك مضامينها التربوية والعلمية وفقاً لخبراته السابقة (ربيع رمود، ٢٠١٦، ٦٥).

وأوضح عطية خميس (٢٠١٥، ٧١١) أن الخرائط الذهنية الرقمية أداة تساعد على التفكير والتخطيط كطريقة تربط بين عدة أفكار فرعية، وتصنفها وتنظمها للحصول على

أساليب مناسبة لمعالجتها بنفس الإجراءات التي يعمل بها العقل البشري، وفهم الموضوعات المعقدة من خلال المثيرات البصرية، لذا فهي أداة لتعلم نشط يسهم في تنمية العديد من مخرجات التعلم لدى المتعلمين.

لذا فإن المعلمين بحاجة إلى تعلم مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية، وأكدت العديد من الدراسات على فاعلية الخرائط الذهنية الرقمية كمتغير مستقل مثل دراسة كل من إسماعيل حسونة (٢٠١٨)؛ أمل الحنفي (٢٠١٨)؛ على الشاردي (٢٠١٨)؛ ثقفان (٢٠١٩)؛ سناء أحمد (٢٠١٩)؛ علاء أحمد (٢٠١٩)، ولكن ركز البحث الحالي على مهارات إنتاج هذه الخرائط من قبل المعلمين كمتغير تابع. ومما يدعم هذه الفكرة دراسة كل من محمد عفيفي (٢٠١١)؛ إيمان محمد (٢٠١٦)؛ هيفاء الشتيوي (٢٠١٧)، والتي ركزت على تعليم واكتساب مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية للمعلمين والطلاب المعلمين.

ولكن من الضروري قبل التفكير في تصميم وإنتاج هذه الخرائط لابد من تحليل البيانات المراد عرضها في شكل خريطة ذهنية، قبل القيام بعملية التصميم، فمع تزايد نوع وكمية البيانات في المجتمع البشري زيادة مضطردة كثر الحديث عن البيانات الضخمة أو ما يعرف بالإنجليزية (Big Data) وتأثيرها على العالم، وأصبحت محاولات الاستفادة من تحليلات البيانات الضخمة عاملاً مشتركاً بين العديد من الجهات (الشحي حافظ، ٢٠١٧، ٦٧).

فمع تزايد حجم وتنوع البيانات التي يتعامل معها الطالب والمعلم بشكل يومي، وجدوا أنفسهم أمام طريقين، إما تجاهل هذه البيانات، أو البدء بالتكيف معها تدريجياً وتحليلها لفهمها والاستفادة منها (محمود أبو الدهب ومحمد عوض، ٢٠٢٠، ١٠).

إلا أنه مع استخدام الأدوات التقليدية المتبعة سابقاً بدا أنه لا يمكن إجراء تحليل والاستفادة من هذه البيانات الجديدة الضخمة (Wang, 2016, 5)، فعلي سبيل المثال يواجه المعلمين والطلاب كمية ضخمة من البيانات تحدياً كبيراً يتمثل في مدى مقدرتهم على السيطرة عليها، إذ إن تخزين هذه البيانات وإدارتها والانتفاع بها بالطريقة المثلى أصبحت مشكلة حقيقية، كما أن تحليل البيانات الضخمة تقدم ميزة تنافسية إذا أحسنت الاستفادة منها وتحليلها (على الأكلبي، ٢٠١٨، ٧).

ومن هنا كان من الضروري تنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة الموجودة داخل هذا الكم الكبير من المناهج والمقررات الدراسية المقدمة للطلاب في مختلف المراحل التعليمية،

وتصنيفها لتأهيل هذه البيانات إلى توافقها مع عرضها وتصميمها وإنتاجها في شكل خرائط ذهنية رقمية بسيطة يمكن الاستفادة منها بأكثر من طريقة.

وتأسيساً على ما سبق؛ فإن البحث الحالي ينطلق من مشكلة وهدف؛ مشكلة تكمن في عدم توفر وانخفاض مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام، وهدف يسعى لتطبيق بيئات تدريب جديدة تعتمد على الدمج بين التدريب المصغر والتدريب التكيفي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في نطاق العملية التدريبية، ويمكن معالجة ذلك من خلال تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام.

مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث الحالي في انخفاض في مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام؛ ويمكن معالجة ذلك من خلال تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام.

أسئلة البحث

سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: **"كيف يمكن تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام؟**

وتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

١) ما مهارات إنتاج الخرائط الرقمية اللازمة لمعلمي التعليم العام؟

٢) ما مهارات تحليل البيانات الضخمة اللازمة لمعلمي التعليم العام؟

٣) ما معايير تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام؟

٤) ما التصميم التعليمي لبيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام؟

٥) ما فاعلية بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية لدى معلمي التعليم العام؟

٦) ما فاعلية بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية لدى معلمي التعليم العام؟

٧) ما فاعلية بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية جودة المنتج النهائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية لدى معلمي التعليم العام؟

٨) ما فاعلية بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام؟

٩) ما العلاقة الارتباطية بين الجانب المعرفي والأدائي وجودة المنتج النهائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية ومهارات تحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام؟

١٠) هل تحقق بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) فاعلية لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام؟

١١) ما وجهة نظر أفراد عينة البحث في تجربة البحث الميدانية باستخدام بيئة التدريب المصغر التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات

بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى الآتي:

- تنمية الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية لدى معلمي التعليم العام من خلال الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت).
- تنمية الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية لدى معلمي التعليم العام من خلال الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت).
- تنمية جودة المنتج النهائي (مشروع إنتاج خريطة رقمية) لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية لدى معلمي التعليم العام من خلال الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت).
- تنمية مهارات تحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام من خلال الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت).
- تحديد العلاقة الارتباطية بين الجانب المعرفي والأدائي وجودة المنتج النهائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية ومهارات تحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام.
- التحقق من فاعلية بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام.

- التعرف على وجهة نظر أفراد عينة البحث في تجربة البحث الميدانية باستخدام بيئة التدريب المصغر التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام.

أهمية البحث

تمثلت أهمية البحث الحالي في الآتي:

✓ **بالنسبة للمعلمين:**

- قد يفيد البحث الحالي في رفع قدرات ومهارات المعلمين المهنية والتدريسية والتصميمية لمواكبة أحدث المهارات التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية والتدريسية، وتقديم المحتوى للطلاب بمختلف الطرق التي تساعد على سهولة وصول المعلومة لهم.
- قد يفيد في تنمية مهارات المعلمين في إنتاج محتويات رقمية ذات جودة عالية، قائمة على الابتكار والابداع التقني والتكنولوجي.
- قد يفيد المعلمين في تطوير أدائهم التدريسي مع طلابهم، وإيجاد حلول ابتكارية للتغلب على الكم اللفظي في المحتويات الدراسية، وذلك بالاعتماد على اكتساب العديد من المهارات التكنولوجية.
- قد يفيد البحث الحالي في تغير النظرة نحو التنمية المهنية، وتفعيل دورها بشكل إلكتروني، وذلك بأسلوب وطريقة تتناسب مع ظروف وطبيعة عمل المعلمين في المؤسسات التعليمية.
- قابلية التصميم البصري للخرائط الذهنية الرقمية للتبادل الإلكتروني بين زملائه من المعلمين أو طلابه بشكل إلكتروني.

✓ **بالنسبة لمسئولي المناهج والتدريب:**

- تقديم رؤية جديدة للمسئولين حول ضرورة التكامل بين المحتوى اللفظي والمحتوى البصري في المناهج الدراسية.

- قد يفيد البحث الحالي في تقديم رؤية تدريبية جديدة وأسلوب تدريبي مختلف لبرامج التنمية المهنية الإلكترونية للمعلمين، والتي يجب أن يعتمد عليها بشكل أساسي في الفترة الحالية والقادمة.

✓ **بالنسبة للبحث العلمي:**

- تقديم رؤية جديدة حول استخدام التدريب المصغر التكيفي في بيئات التدريب الإلكترونية.
- دمج العديد من التطبيقات الحديثة لإيجاد بيئات تعلم متكاملة وتفاعلية، والتي من أهمها تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت).
- يعتبر البحث بمثابة انطلاقة لإجراء المزيد من الدراسات والبحوث في المجتمع المصري، في مجال التدريب المصغر وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتنمية قدرات المعلمين التكنولوجية.
- مسايرة الاتجاهات العالمية الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم.
- عدم الوقوف على تقليدية المناهج الدراسية، والبحث عن تطويرها من خلال إضافة كل جديد يساعد على استمرارها كمناهج متطورة ذات فاعلية كبيرة.

حدود البحث

تضمن البحث الحالي الحدود الآتية:

- **حدود بشرية:** سوف يقتصر هذا البحث على عينة عشوائية من معلمي المرحلة الإعدادية والثانوية بمدارس التعليم العام بإدارة دسوق التعليمية بمحافظة كفر الشيخ، وقد اختيرت هذه الإدارة بطريقة العمد؛ وذلك لقربها من محل سكن الباحثة ـ مما يسهل إجراءات التطبيق ـ وقد تراوحت أعمار عينة البحث بين (٣٣: ٤٠) سنة، وتم وضعها في مجموعة تجريبية مكونة من (٣٣) معلم ومعلمة تقدم إليهم بيئة التدريب

المصغر التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت)، وفقاً لأساليب تدريبهم (بصري، حركي، متعدد الحواس).

- **حدود زمانية:** الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠٢١/٢٠٢٢م، في الفترة من ١١/ ٩/ ٢٠٢١م إلى ٢٥/ ١٠/ ٢٠٢١م.
- **حدود مكانية:** مجمع مدارس الإبراهيمية بإدارة دسوق التعليمية بمحافظة كفر الشيخ.
- **حدود موضوعية:** وتشتمل على الاتي:
  - **أساليب التدريب التكيفية:** وسوف تقتصر على الأساليب الحسية وفقاً لنموذج **"فارك"** (بصري، حركي، متعدد الحواس).
  - **تطبيقات الذكاء الاصطناعي:** وسوف تقتصر على تطبيقي (النظم الخبيرة – الشات بوت).
  - **الخرائط الرقمية:** وسوف يتم استخدام برنامجي (Adobe - Edrw max Illustrator) لتصميم وإنتاج الخرائط الذهنية الرقمية.

منهج البحث

استخدم البحث الحالي المناهج الآتية:

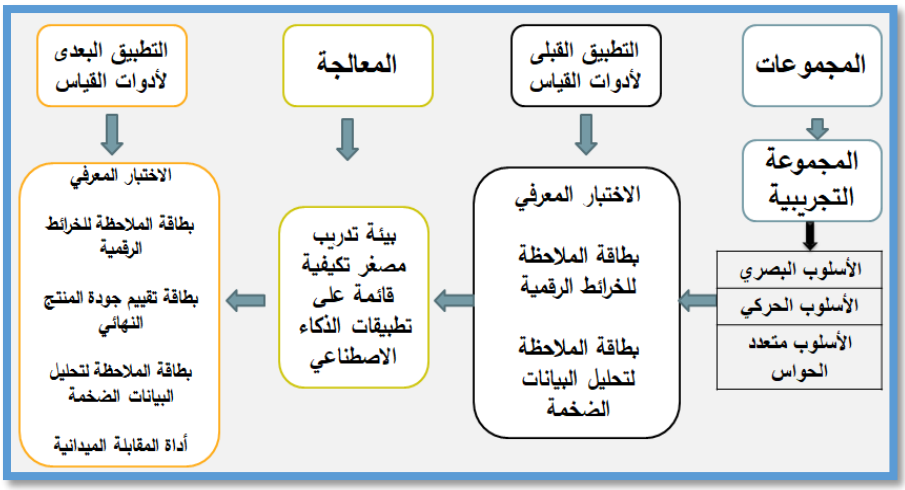
- **المنهج الوصفي:** وذلك لسرد الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة في الجانب النظري للبحث، والتي تهتم بمتغيرات البحث، وإعداد أدوات البحث اللازمة لجمع المعلومات.
- **المنهج التجريبي:** والقائم على دراسة أثر المتغير المستقل، والمتمثل في: (بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة – الشات بوت") على المتغيرات التابعة، والمتمثلة في: (مهارات إنتاج الخرائط الرقمية – تحليل البيانات الضخمة) لدى معلمي التعليم العام.
- **المنهج النوعي:** للتعرف على وجهة نظر أفراد عينة البحث في تجربة البحث وبيئة التدريب باستخدام المقابلة الميدانية.

التصميم شبه التجريبي للبحث:

قام البحث الحالي باستخدام تصميم المجموعة الواحدة ذو القياس القبلي البعدي (Extended one Group Pretest- Posttest Design)، وذلك لمناسبته لطبيعة البحث وأهدافه، حيث يتم تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً، ويتكون من:

شكل (٣)

التصميم شبه التجريبي المستخدم في البحث الحالي



- **مجموعة تجريبية:** وهم المعلمون "**عينة البحث**" الذين يدرسون المحتوى التدريبي من خلال بيئة التدريب المصغر التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت).

فروض البحث

في ضوء الاطلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة والأدبيات التربوية ذات الصلة بمتغيرات البحث، تم صياغة الفروض على النحو الآتي:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq ٠,٠٥$ بين متوسطي درجات أفراد (عينة البحث) المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد (عينة البحث) المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لبطاقة الملاحظة لمهارات الخرائط الرقمية لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد (عينة البحث) المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي عند مستوى تمكن (٨٠٪) لبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي (مشروع إنتاج خريطة رقمية).
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد (عينة البحث) المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لبطاقة الملاحظة لتحليل البيانات الضخمة لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات المجموعة التجريبية في الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية وبطاقة الملاحظة لمهارات تحليل البيانات الضخمة في التطبيق البعدي.
- تحقق بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) فاعلية لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام وفقاً لمعادلة نسبة الكسب المعدل لبليك ومعادلة ماك جوجيان.

أدوات البحث

تطلب تحقيق أهداف البحث استخدام الأدوات الآتية:

- **اختبار معرفي:** لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية (إعداد الباحثة).
- **بطاقة ملاحظة:** لقياس الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية (إعداد الباحثة).

- **بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي**: لقياس مدى جودة إنتاج الخرائط الرقمية لدى المعلمين (إعداد الباحثة).
- **بطاقة ملاحظة ٢**: لقياس مهارات تحليل البيانات الضخمة (إعداد الباحثة).
- **أداة المقابلة الميدانية**: لقياس وجهة نظر عينة البحث في تجربة البحث (إعداد الباحثة).

متغيرات البحث

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات الآتية:

- **المتغير المستقل**: وهو: "بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت)".
- **المتغيرات التابعة:** وهي:
  - مهارات إنتاج تصميم الخرائط الرقمية (بجانبيها المعرفي والأدائي).
  - مهارات تحليل البيانات الضخمة.

مصطلحات البحث

في ضوء إطلاع الباحثة على ما ورد في الأدبيات التربوية من تعريفات لمصطلحات البحث أمكن تعريفها اصطلاحيا وإجرائياً على النحو الآتي:

- **بيئة التدريب المصغر**

تعرفه Patten (2016, 1) بأنه: "عبارة عن بيئة تقدم دورات تدريبية قصيرة تركز على كميات صغيرة من المعلومات لجعل المتدربين أكثر قدرة على القيام بعملهم بشكل فعال، وذلك من خلال إتقان الأهداف المحددة القابلة للتنفيذ ويستخدم لإعداد المتدربين بسرعة لأداء مهام محددة تزيد من إنتاجية المؤسسات التي يعملون بها".

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنها: بيئة تدريبية تقدم المحتوى في شكل أجزاء صغيرة، وكائنات تدريبية مصغرة، تقدم بشكل تدريجي للمعلمين، ويتم من خلالها تقسيم مهارات إنتاج

الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة إلى مهارات فرعية صغيرة، لسهولة اكتساب المهارة الرئيسية على المعلمين.

- **التدريب التكيفي:**

عرفه Bove (2019, 34) بأنها: "نظام فني يقدم مسارات تدريب فردية، مع مراعاة الاحتياجات المختلفة للمتدربين بناءاً على مستواهم المهاري، ويُقدم لمجموعة كبيرة من المستفيدين".

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: نظام تدريبي يقوم على تقديم المحتوى التدريبي للمعلمين وفقاً للأسلوب التدريبي لكل معلم، والذي يعرف من خلال تطبيق اختبار فارك لتحديد الأساليب التدريبية، وبالتالي تحقيق مبدأ التدرب الشخصي، ويتدرب كل معلم وفقاً لسرعته ومستواه.

- **بيئة التدريب المصغر التكيفية:**

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: بيئة تدريبية تفاعلية إلكترونية تقدم المحتوى التدريبي لمهارات الخرائط الذهنية الرقمية وتحليل البيانات الضخمة في شكل كائنات وأجزاء صغيرة، يتم عرضها لكل متدرب ذو أسلوب تدريبي معين بالطريقة التي تناسبه، فيتم عرض هذه الأجزاء بشكل بصري للنمط البصري، وبشكل فيديو للنمط الحركي، وبشكل وسائط متعددة تفاعلية للنمط متعدد الحواس.

- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي:**

تُعرف تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتطبيقات تعليمية على أنها: "نظم تعليمية معتمدة على الحاسب ولها قواعد بيانات مستقلة، أو قواعد معرفية للمحتوى التعليمي تحدد ما يتم تدريسه، بالإضافة إلى استراتيجيات التعليم وهي تحدد كيفية التدريس، وتحاول استخدام استنتاجات عن قدرة المتدرب لفهم المواضيع وتحديد مواطن ضعفه، وقوته حتى يمكنها تكييف عملية التعلم ديناميكياً" (عبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٧، ٥١).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها:

- **النظم الخبيرة:** هو نظام ذكي يحتوي على قاعدة بيانات تشتمل على كميات كبيرة من المعلومات يستطيع المتدرب استخدامها من خلال محرك بحث داخل البيئة، يقوم بتقديم

مزيد من المعلومات عن الأجزاء التي يحتاج المتدرب لتفاصيلها.

- **الشات بوت:** هو شات حواري تفاعلي، يتم بين المتدربين داخل بيئة التدريب المصغر التكيفية وبين ربوت اصطناعي لديه القدرة على الإجابة على عدد كبير من الأسئلة والاستفسارات، والحديث مع عدد كبير من المتدربين في أي وقت وأي مكان.

- **مهارات الخرائط الرقمية:**

تعرفها هناء رزق (٢٠١٨، ٤٠٢) بأنها: "وسيلة بصرية يتم إنتاجها بأحد البرامج الكمبيوترية من أجل تنظيم الأفكار والمعارف والمعلومات المرتبطة بموضوع معين، وتحويلها لمثير بصري باستخدام الخطوط والأشكال والصور والرسومات الثابتة لإظهار الفكرة العامة ومكوناتها الفرعية بشكل مترابط يسهل إدراك العلاقة بينها بيسر وسهولة".

وتعرفها الباحثة إجرائياً على أنها: مجموعة من الأداءات التي تمكن المعلمين بالمرحلة الإعدادية من القدرة على تحويل البيانات والمعلومات التي تحتوي عليها المقررات الدراسية التي يقومون على تدريسها للطلاب إلى خرائط ذهنية من خلال تعلمهم لمهارات إنتاجها باستخدام برنامج (Adobe Illustrator - Edrw max) لتصميم وإنتاج الخرائط الذهنية الرقمية، وذلك لأجل تسهيل عملية الفهم والاستيعاب على الطلاب.

- **مهارات تحليل البيانات الضخمة:**

عرفها محمود أبو الدهب، ومحمد عوض (٢٠٢٠، ١٩) بأنها: "أرصدة من المعلومات تمتاز بضخامة الحجم والسرعة والتنوع الذي يتطلب أشكالاً مبتكرة وفعالة لمعالجتها تختلف عن معالجة البيانات العادية بحيث تمكن مستخدميها من تحسين الرؤية وتفسير وفهم المعلومات بشكل بسيط".

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: "مجموعة من الأداءات الخاصة بتحليل البيانات المعقدة والمتكدسة داخل المناهج الدراسية المقدمة للطلاب، وذلك لإمكانية تصميمها في شكل خريطة ذهنية رقمية.

الإجراءات المنهجية للبحث والتجربة الميدانية:

إعداد قائمة معايير تصميم بيئة التدريب المصغر التكيفية:

تم التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم بيئة التدريب المصغر، وتم صياغتها في عبارات سلوكية واضحة ومحددة يمكن قياسها وملاحظتها، وذلك تمهيداً لضبطها ووضعها في صورتها النهائية، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد إجراء كافة التعديلات في ضوء آراء المحكمين اشتملت قائمة معايير تصميم بيئة التدريب المصغر في صورتها النهائية على (٣) مجالات رئيسة و (٧) محاور رئيسة، و(٢٦) معيار، و(٣٣٠) مؤشر فرعي.

إعداد قائمة مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية:

تم التوصل إلى قائمة أولية بمهارات إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية، وتم صياغتها في عبارات سلوكية واضحة ومحددة يمكن قياسها وملاحظتها، وجاءت الأفعال في بداية كل عبارة في المصدر، وذلك تمهيداً لضبطها ووضعها في صورتها النهائية، وتم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد إجراء كافة التعديلات في ضوء آراء السادة المحكمين على قائمة مهارات إنتاج الخرائط الذهنية اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية، والتأكد من صدقها وثباتها، تم وضعها في صورتها النهائية، والتي اشتملت على (٢) محاور رئيسة، و(٢٠) مهارة رئيسة، و(٧٩) مهارة فرعية، و(٥٥٧) مؤشر أداء فرعي.

التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي:

تم تصميم وإنتاج بيئة التدريب المصغر "D-MINDM" في ضوء نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٥، ١٨٩- ١٩٠) نظراً لأنه يتناسب مع الأدوات التدريبية والتفاعلات التي يمكن أن توفرها بيئة التدريب المصغر، وفيما يلي عرض تفصيلي لمراحل التصميم التعليمي المتبع في البحث الحالي:

المرحلة الأولى: مرحلة التقويم المدخلي: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

١) **المتطلبات المدخلية لمعلمي المرحلة الثانوية:** وجدت الباحثة أن المعلمين يتوفر لديهم مهارات التعامل مع الإنترنت والأجهزة الإلكترونية المختلفة وبعض تطبيقات الويب.

٢) **المتطلبات المدخلية لبيئة التدريب المصغر:** تم التأكد من وجود جميع الموارد والتسهيلات المالية اللازمة لإجراء تجربة البحث وبيئة التدريب المصغر.

٣) **المتطلبات المدخلية الإدارية:** تم الحصول على جميع الموافقات من الجهات المختصة لتنفيذ تجربة البحث.

٤) **المتطلبات المدخلية التكنولوجية:** تم التأكد من توفرها.

٥) **تحليل التكلفة والعائد:** اختصت الباحثة بتوفير كافة التكاليف اللازمة لإجراء وتصميم بيئة التدريب المصغر بينما كان العائد المتوقع هو تنمية مهارات إنتاج الخرائط الذهنية لدى معلمي المرحلة الثانوية.

المرحلة الثانية: مرحلة التهيئة: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (معالجة أوجه القصور في ضوء تحليل خبرات المتدربين (المعلمين) بالتكنولوجيا المستخدمة، معالجة أوجه القصور في ضوء تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التدريب المصغر، معالجة أوجه القصور في ضوء تحديد البنية التحتية التكنولوجية، تحديد فريق العمل).

المرحلة الثالثة: مرحلة التحليل: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (تحديد الأهداف العامة للمحتوى التدريبي، تحديد الاحتياجات التدريبية للمتدربين وخصائص الفئة المستهدفة "الاحتياجات التدريبية للمتدربين، خصائص الفئة المستهدفة العامة"، تحديد المسئوليات والمهام، تحليل الموارد والقيود والمواقف).

المرحلة الرابعة: مرحلة التصميم: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (صياغة الأهداف الإجرائية السلوكية، تصميم المحتوى التدريبي المناسب لبيئة التدريب المصغر، تصميم الوسائط المتعددة المناسبة، تصميم الأنشطة ومهام التدريب عن بعد، تصميم استراتيجيات التدريب عن بعد، تصميم واجهة التفاعل والتفاعلات داخل البيئة، تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة، تحديد أدوات التقييم والتقويم والقياس، تصميم السيناريو ولوحات الأحداث).

المرحلة الخامسة: مرحلة الإنتاج: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (إنتاج الوسائط المتعددة، إنتاج المحتوى والأنشطة التدريبية، إنتاج واجهات التفاعل والتفاعلات الداخلية، إنتاج طريقة

التسجيل والإدارة ونظام الدعم، إنتاج أدوات التقييم والتقويم والقياس، إعداد دليل استخدام بيئة التدريب المصغر).

المرحلة السادسة: مرحلة التقويم: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي: (اختبار بيئة التدريب المصغر، رصد نتائج الاستخدام، إجراء التعديلات النهائية، الرضا عن الاستخدام والانخراط في التدريب).

المرحلة السابعة: مرحلة التطبيق: في هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

١) **الاستخدام النهائي لبيئة التدريب المصغر التكيفية:** تم بالفعل استخدام البيئة في عملية التطبيق داخل التجربة الأساسية للبحث بعد أن أصبحت جاهزة بشكل كامل للاستخدام.

٢) **النشر والإتاحة للاستخدام الموسع:** تم نشر البيئة، وتوزيع رابطها على المعلمين والمعلمات، وإجراء متابعات مستمرة لها، وللمحتوى التدريبي بأساليب عرضه المختلفة.

٣) **تسجيل حقوق الملكية الفكرية:** تم تحديد حقوق الملكية الفكرية من خلال إعداد اسم للبيئة والدومين مسجل باسم الباحثة.

٤) **التطبيق الفعلي على الفئة المستهدفة.** بعد إجراء كافة الخطوات السابقة تم القيام بتجربة البحث الأساسية.

إعداد الاختبار المعرفي

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى التعليمي لبيئة التدريب المصغر التكيفية، تم إعداد وتصميم اختبار التحصيل المعرفي، وفي ضوء ذلك تم وضع الاختبار المعرفي في صورته الأولية، بحيث يغطي الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الخرائط الذهنية، وبلغت عدد مفرداته الأولية (٦٢) مفردة، وتم عرض الصورة الأولية للاختبار المعرفي على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، واشتمل الاختبار المعرفي في صورته النهائية على (٦٢) مفردة من مفردات الاختيار من متعدد، ودرجته النهائية (٦٢) درجة.

بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية

تم إعداد بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية بإدارة دسوق التعليمية بمحافظة كفر الشيخ، وللتأكد من صدق بطاقة

الملاحظة تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد الانتهاء من ضبط بطاقة الملاحظة، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية وصالحة لقياس أداء معلمي المرحلة الثانوية في الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الخرائط الذهنية، وقد اشتملت البطاقة في صورتها النهائية، على (٢) محاور رئيسة، و(٢٠) مهارة رئيسة، و(٧٩) مهارة فرعية، و(٥٥٧) مؤشر أداء فرعي، وأصبحت الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (١٦٧١).

إعداد بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي (إنتاج خريطة رقمية)

تم تحديد محاور وبنود البطاقة من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بمعايير إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية، وللتأكد من صدق بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي تم عرضها في صورتها الأولية علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد الانتهاء من ضبط بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي (مشروع إنتاج الخريطة الرقمية)، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية وصالحة للتطبيق، والتي اشتملت في صورتها النهائية على عدد (٢) مجالات رئيسة، و(٩) معايير رئيسة يندرج أسفلها (٥٨) مؤشر فرعي، وقد بلغت الدرجة النهائية لبطاقة التقييم (١١٦) درجة.

بطاقة ملاحظة تحليل البيانات الضخمة

تم إعداد بطاقة تحليل البيانات الضخمة، وللتأكد من صدق بطاقة الملاحظة تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد الانتهاء من ضبط بطاقة الملاحظة، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية وصالحة لقياس أداء معلمي المرحلة الثانوية في الجانب الخاص بتحليل البيانات الضخمة، وقد اشتملت البطاقة في صورتها النهائية، على (٤) مهارة رئيسة، و(٢٠) مؤشر أداء فرعي، وأصبحت الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (٦٠).

إجراءات التجربة الميدانية الأساسية للبحث

١) التطبيق القبلي لأدوات القياس:

قبل بدء عينة البحث في استخدام بيئة التدريب المصغر (D-MINDM)، تم التطبيق القبلي لأدوات القياس (الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة) يوم الأربعاء الموافق ٨ / ٩ / ٢٠٢١م

على عينة البحث، وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات القياس قبلياً على عينة البحث تم رصد الدرجات تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية.

٢) تنفيذ تجربة البحث:

تم اتباع الاتي (إجراء جلسة تحضرية، توضيح خطة ومسار التدريب للمعلمين، تنفيذ التجربة الأساسية للبحث)، تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث خلال الفترة من يوم الأحد الموافق ١١ / ٩ /٢٠٢١م وحتى يوم الإثنين الموافق ٢٥/ ١٠ /٢٠٢١م.

٣) التطبيق البعدي لأدوات القياس:

بعد انتهاء الفترة المحددة لتنفيذ التجربة الأساسية ببيئة التدريب المصغر التكيفية، تم التطبيق البعدي لأدوات القياس (الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة) يوم الثلاثاء الموافق ٢٦ / ١٠ / ٢٠٢١م على عينة البحث، وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات القياس بعدياً على عينة البحث تم رصد الدرجات تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

استخدم برنامج الرزمة الإحصائية **SPSS. v27في** استخراج نتائج البحث بالأساليب الإحصائية التالية: (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، النسب المئوية، واختبار "T").

نتائج البحث

أمكن إيجاز نتائج البحث في الآتي:

- **تم قبول الفرض الأول:** "وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد (عينة البحث) المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي".
- **تم قبول الفرض الثاني:** "وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد (عينة البحث) المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي".
- **تم قبول الفرض الثالث:** "وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين

متوسـطي درجات أفراد (عينة البحث) المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي عند مستوى تمكن (٨٠٪) لبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي (مشروع إنتاج خريطة رقمية)".

- **تم قبول الفرض الرابع:** "وجود فرق دال إحصـائياً عند مسـتوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسـطي درجات أفراد (عينة البحث) المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لتحليل البيانات الضخمة لصالح التطبيق البعدي".
- **تم قبول الفرض الخامس:** "وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات المجموعة التجريبية في الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي لمهارات إنتاج الخرائط الرقمية وبطاقة الملاحظة لمهارات تحليل البيانات الضخمة في التطبيق البعدي".
- **تم قبول الفرض السادس:** "حققت بيئة تدريب مصغر تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (النظم الخبيرة – الشات بوت) فاعلية لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة لدى معلمي التعليم العام وفقاً لمعادلة نسبة الكسب المعدل لبليك ومعادلة ماك جوجيان".

توصيات البحث:

توصي الباحثة بعدد من التوصيات الإجرائية كالآتي:

- اسـتغلال بيئة التدريب المصـغر التكيفية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصـطناعي (النظم الخبيرة – الشـات بوت) المُعدة للبحث الحالي في تدريب المعلمين في كافة أنحاء الجمهورية على بعض المهارات التكنولوجية والمتمثلة في مهارات إنتاج الخرائط الرقمية وتحليل البيانات الضخمة، والمتاحة على هذا الرابط: https://d-mindm.com/.
- تقديم المحتويات التدريبية في الدورات والبرامج التدريبية المختلفة مع مراعاة أسـاليب التدريب المختلفة، والفروقات الفردية بين أصحابها، إعمالاً بمبادئ التدريب التكيفي.

- التوصـــية بتطبيق أي تكنولوجيا جديدة على المعلمين قبل المتعلمين، وذلك لضـــمان تطبيق المعلمين لها بشكل مميز فيما بعد على طلابهم، والتي منها ما تم في البحث الحالي من استخدام استراتيجية التدريب المصغر مع المعلمين.

مقترحات البحث (بحوث مقترحة)

يقترح إجراء البحوث التالية:

- تصـــميم بيئة تدريب تكيفية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في تنمية مهارات إنتاج الرسوم المتحركة والتفكير البصري لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم.
- فاعلية اســـتخدام اســـتراتيجية التدريب المصـــغر القائمة على تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية والتفكير المنتج لدى معلمي التعليم العام.
- تصـــميم بيئة تدريب مصـــغر قائمة على المحفزات التعليمية في تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية والأنشطة التفاعلية لدى معلمي المرحلة الثانوية بالتعليم العام.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

إبراهيم يوسف محمد محمود (٢٠١٦). أثر التفاعل بين حجم محتوى التعلم المصغر (صغير- متوسط- كبير) ومستوى السعة العقلية (منخفض- مرتفع) على تنمية تحصيل طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم الفوري والمؤجل لمفاهيم تكنولوجيا المعلومات، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ع٧٠.

أسامة محمد إبراهيم (٢٠١٥). أثر بناء نظام خبير على شبكة الويب للطلاب المعلمين لتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ع ٢٥، مج١، ص ٢٤١- ٢٩٧.

إسماعيل عمر على حسونة (٢٠١٨). أثر الخرائط الذهنية البصرية في بيئة التعلم الإلكترونية على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري لدى طلبة كلية التربية

بجامعة الأقصى، *المجلة التربوية*، جامعة الكويت، مج ٣٣، ع١٢٩، ص ٩١-١٣٢.

أمل محمد مختار الحنفي (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية التحصيل والانخراط في التعلم لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ٢١، ع٥، ص ١٤٩-١٩٣.

إيمان زكي موسى محمد (٢٠١٦). مهارات إنتاج خرائط المعرفة الرقمية وأثرها على تنمية مهارات التفكير التأملي وإدارة المعرفة لدى طلاب الدراسات العليا واتجاههم نحوها، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع٧٨، ص ٢٢٥- ٢٨٦.

ثقفان سعد محمد آل ثقفان (٢٠١٩). فاعلية التدريس باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية بعض المهارات التقنية والتحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، ع٢٠، ج١، ص ١٢٣- ١٥٦.

حنان علي عبد الله الشيخ (٢٠١٨). تصور مقترح لبناء نظام خبير في تنمية مهارات إنتاج ملفات الإنجاز الإلكترونية لدى معلمات المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة، *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، مج ٣٤، ع١١، ص ١١٠٢- ١١٣٤.

ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٦). العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية (ثنائية، ثلاثية الأبعاد) وأسلوب التعلم (التصوري، الإدراكي) في بيئة التعلم الذكي وأثرها في تنمية التفكير البصري، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع ٧١، ص ٥٩- ١٣٤.

زهور حسن ظافر العمري (٢٠١٩). أثر استخدام روبوت دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية، *المجلة السعودية للعلوم التربوية*، جامعة الملك سعود، ع٦٤، ص ٢٣- ٤٨.

سعاد محمد عبد الرحمن عمر (٢٠١٧). فاعلية برنامج كمبيوتري قائم على النظم الخبيرة في تنمية بعض الجوانب المعرفية ومهارات التعامل مع برنامج الفيجوال بيزيك دوت

نت لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، كلية التربية، جامعة الفيوم، ع٧، ج٣، ص ٣٥- ٦٩.

سناء محمد حسن أحمد (٢٠١٩). فعالية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس اللغة العربية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، مج ٣٤، ع١، ص ٧٠- ٩٧.

الشحي حافظ (٢٠١٧). *مقدمة في علم البيانات الضخمة*، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة السلطان قابوس، عمان.

شيماء سمير محمد خليل (٢٠١٥). فاعلية البرمجيات الاجتماعية كمدخل للتعلم السريع في تنمية مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية لمعلمات رياض الأطفال وفق احتياجاتهن التدريبية، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، جامعة المنيا، ع٢، ص ٤- ١١٩.

عبد الرؤوف محمد إسماعيل (٢٠١٧). *تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم*، القاهرة: دار عالم الكتب للنشر والتوزيع.

عبد العزيز محمد جودة سلامة (٢٠١٥). تطوير مقرر إلكتروني عن بعد قائم على النظم الخبيرة وأثره في تنمية التحصيل في الفيزياء ومهارات حل المشكلات لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمملكة البحرين، *مجلة البحث العلمي في التربية*، كلية البنات، جامعة عين شمس، ع١٦، ج٣، ص ١٢٨- ١٨٣.

عدنان عواد الشوابكة (٢٠١٧). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي "النظم الخبيرة" في اتخاذ القرارات الإدارية في البنوك السعودية العاملة في محافظة الطائف، *مجلة جامعة الطائف للعلوم الإنسانية*، مج٤، ع ١٥، ص ١٣- ٥٨.

علاء الدين أحمد عبد الراضي أحمد (٢٠١٩). مقرر مقترح في طرق تدريس الدراسات الاجتماعية قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية التحصيل والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى طلاب كلية التربية، *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، مج ٣٥، ع٦، ص ٣٥٢- ٣٩٣.

على أحمد سليمان الشاردي (٢٠١٨). أثر نمط الخرائط الذهنية الإلكترونية على التحصيل في الأداء المهاري في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة، *المجلة الدولية*

للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ع ١٠، ص ٢٥٥- ٣٥١.

علي ذيب الأكلبي (٢٠١٨). أهمية تحليل البيانات الضخمة في اتخاذ القرار في جامعة الملك سعود، *المؤتمر السنوي الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة*، فرع الخليج العربي ٦-٨ مارس، مسقط، سلطنة عمان، ص ١- ١٦,٤

فاتن حسن الياجزي (٢٠١٩). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ع١١٣، ص ٢٥٧- ٢٨٢.

فايزة أحمد الحسيني مجاهد (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاصة: نظرية مستقبلية، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، مج٣، ع١، ص ١٧٥- ١٩٣.

محمد الشناوي أمين الصعيدي (٢٠١٥). أثر تصميم نظام خبير تعليمي على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ع٦٤، ص ٢٠٥- ٢٣٩.

محمد عطية خميس (٢٠١١). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني*، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١٢). *النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم*، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني الجزء الأول: الأفراد والوسائط*، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد كمال عبد الرحمن عفيفي (٢٠١١). فاعلية دليل الكتروني في تنمية مهارات تصميم وإنتاج خرائط المفاهيم الرقمية لدى طلاب كلية التربية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، مج٢٢، ع ٨٨، ص ٤٤- ٨٤.

محمود محمد أحمد أبو الدهب ومحمد محمود محجوب عوض (٢٠٢٠). تصميم بيئة تدريب إلكترونية تشاركية قائمة على نمطي الاستقصاء الحر/ الموجه وأثرها في تنمية بعض كفايات إدارة البيانات الضخمة لدى اختصاصي المعلومات، *المجلة*

العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، كلية الأداب، جامعة القاهرة، مج٢، ع٣، ص ٩- ٧٢.

الملتقى الوطني بجامعة محمد بوضياف بالمسيلة (٢٠١٩، إبريل). *التحول إلى المحتوى الرقمي التعليمي وفق معايير الجودة العالمية للإعداد والتدريب*، ٣٠ إبريل ٢٠١٩، الكويت.

مؤتمر التربية وتكنولوجيا التعليم (٢٠١٩، مارس). *التكنولوجيا من أجل جودة التعليم*، كلية التربية وكلية الهندسة، جامعة قطر، ٢-٣ مارس ٢٠١٩، متاح على الرابط التالي: http://www.qu.edu.qa/ar/conference/EITconference

المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي (٢٠١٩، يوليو). *تكنولوجيا تعليم القرن الواحد والعشرين*، ١٧- ١٩ يوليو ٢٠١٩، بورسعيد.

مؤتمر جمعية العلاقات العامة الكويتية (٢٠١٩، فبراير). *تكنولوجيا التعليم – رؤية مستقبلية*، ١٠- ١١ فبراير ٢٠١٩، الكويت.

نادية حسين العفون، وسن ماهر جليل (٢٠١٣). *التعلم المعرفي واستراتيجيات معالجة المعلومات*، عمان، الأردن: دار المناهج للنشر والتوزيع.

نجلاء محمد فارس وعبد الرؤوف محمد إسماعيل (٢٠١٧). *التعليم الإلكتروني مستحدثات في النظرية والاستراتيجية*، القاهرة: دار عالم الكتب.

هناء تركي عبد الرحمن (٢٠١٩). فاعلية التدريب الإلكتروني في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية، *مجلة القراءة والمعرفة*، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ع٢٠٨، ص ٢٠٣- ٢٢٤.

هناء رزق محمد رزق ووفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي (٢٠١٨). أثر التفاعل بين أسلوب عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (جزئي/ كلي) والأسلوب المعرفي (تركيز/ سطحية) في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، *مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٣٥، ص ٣٩٣- ٤٢٨.

هيفاء عبد الله الشتيوي (٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي قائم على الويب في تنمية المهارات التكنولوجية لاستخدام الخرائط الإلكترونية لمعلمات الدراسات الاجتماعية، *(رسالة ماجستير غير منشورة)*، كلية التربية، جامعة القصيم، السعودية.

يوسف محمود قطامي (٢٠١٣). *استراتيجيات التعليم والتعلم المعرفية*، عمان، دار المسيرة.

اليوم العلمي بغزة (٢٠١٩، إبريل). *توظيف تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمة في ضوء معايير (ISTE)*، ٤ إبريل ٢٠١٩، غزة، فلسطين، متاح على الرابط التالي:
https://www.diae.events/ar/events/اليوم-العلمي-توظيف-تكنولوجيا-التعليم/

ثانيا: المراجع الأجنبية

Allencomm. (2017). Microlearning Techniques, Driving Results by Empowering Learners, training company, Available at: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/1457752/Allencomm/Content_Assets/Microlearning-Ebook-Allencomm.pdf

Biddle, E., & Buck, B. (2019, July). Adaptive Team Training for One. *In International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 15-27). Springer, Cham.

Bii, P. K., & Too, J. K. (2016). What Will Be in Those Laptops: Empowering Students and Teachers to Add Content to an Educational Chatbot's Knowledge Base. *Universal Journal of Educational Research,* 4(5), 941-948.

Boller, S. (2016). e Myth of Microlearning, Available at: http://www.bottomlineperformance.com/the-myth-ofmicrolearning

Bove, L. K. (2019, July). Adaptive Training: Designing Training for the Way People Work and Learn. *In International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 28-39). Springer, Cham.

Carpenter, J., Forde, D. S., Stevens, D. R., Flango, V., & Babcock, L. K. (2016). Ready, Aim, Perform! Targeted Micro-Training for Performance Intervention. *Online Submission*. NO 16149, p 1-14.

Chen, M., Chiang, F. K., Jiang, Y. N., & Yu, S. Q. (2017). A context-adaptive teacher training model in a ubiquitous learning environment. *Interactive Learning Environments*, 25(1), 113-126.

CommLab India. (2016).Global Learning Solutions, Microlearning A Beginner's Guidd TO Powerful Corporate Training, Available at:https://elearningindustry.com/free-ebooks/microlearningabeginners-guide-to-powerful-corporate-training

Dale, R. (2016). The return of the chatbots. *Natural Language Engineering,* 22(5), 811-817.

De Vries, P., & Brall, S. (2008). Microtraining as a support mechanism for informal learning. *Elearningpapers of Elearningeuropa*, on: http://www. elearningpapers. eu. eLearning Papers, NO 11, ISSN 1887-1542.

De Vries, P., Pijper, G., & Van der Wal, H. (2008). Informal learning and the Concept of Microtraining. *In Conference proceedings of the Online Educa Berlin.*

Dejan Kovachev, Yiwei Cao, Ralf Klamma, and Matthias Jarke. (2016). Learn-as-you-go: New Ways of CloudBased Micro-learning for the Mobile Web*, Information Systems and Databases, RWTH Aachen University, Ahornstr*, Germany.

Durlach, P. J., & Spain, R. D. (2014). Framework for Instructional Technology: Methods of Implementing Adaptive Training and Education (No. ARI-

RR-1335). *Army Research Inst for The Behavioral and Social Sciences Fort Belvoir Va*.

Faroque, S., Mortimer, M., Pangestu, M., Seyedmahmoudian, M., & Horan, B. (2018). Evaluation of a new virtual reality micro-robotic cell injection training system. *Computers & Electrical Engineering*, 67, 656-671.

Fichter, D., & Wisniewski, J. (2017). Chatbots introduce conversational user interfaces. *Online Searcher*, 41(1), 56-58. Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1861822880?accountid=142908.

Fortin-Côté, A., Lafond, D., Kopf, M., Gagnon, J. F., & Tremblay, S. (2018, July). Toward Adaptive Training Based on Bio-behavioral Monitoring. *In International Conference on Augmented Cognition* (pp. 34-45). Springer, Cham.

Frenoy, R., Soullard, Y., Thouvenin, I., & Gapenne, O. (2016, July). Adaptive Training Environment without Prior Knowledge: Modeling Feedback Selection as a Multi-armed Bandit Problem. *In Proceedings of the 2016 Conference on User Modeling Adaptation and Personalization* (pp. 131-139). ACM.

Fryer, L. K; Nakao, K; Thompson, A (2019). Chatbot learning partners: connecting learning experiences, interests and competence. *Computers in human behaviors*, (93), 279- 289.

Goldberg, B., Davis, F., Riley, J. M., & Boyce, M. W. (2017, July). Adaptive training across simulations in support of a crawl-walk-run model of interaction. *In International Conference on Augmented Cognition* (pp. 116-130). Springer, Cham.

Gonzales, L. K., Glaser, D., Howland, L., Clark, M. J., Hutchins, S., Macauley, K., & Ward, J. (2017). Assessing learning styles of graduate entry nursing students as a classroom research activity: a quantitative research study. *Nurse education today*, 48, 55-61.

Goodwin, G. A., & Niehaus, J. (2018, May). Modeling training efficiency and return on investment for adaptive training*: GIFT integration. In 6th Annual GIFT Users Symposium* (pp. 9-11).

Halpern, D. F., & Collaer, M. L. (2015). Sex differences in visuospatial abilities: More than meets the eye. The Cambridge Handbook of Visuospatial Thinking, *NY, US, Cambridge University Press*, 170–212.

Hameed, W. U., Hussin, T., Azeem, M., Arif, M., & Basheer, M. F. (2017). Combination of microcredit and micro-training with mediating role of formal education: A micro-enterprise success formula. *Journal of Business and Social Review in Emerging Economies*, 3(2), 285-291.

Huang, R. (2015). Ubiquitous learning environments and technologies. *Berlin, Germany: Springer Berlin Heidelberg*.

Jennifer L. R. & Dunbar-Hall, H. P. (2012). Curriculum mapping and ePortfolios: embedding a new technology in music teacher preparation. Australian *Journal of Music Education*, 3(1), 22-31.

Jomah, A. Masoud, X. Kishore, S. Aurelia (2016). Micro Learning: A Modernized Education System, BRAIN. *Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, Volume 7, Issue 1, March.

Kävrestad, J., & Nohlberg, M. (2015). Online Fraud Defence by Context Based Micro Training. *In HAISA* (pp. 256-264).

Kävrestad, J., & Nohlberg, M. (2019, August). Using context based micro training to develop OER for the benefit of all. In Proceedings of the *15th International Symposium on Open Collaboration* (pp. 1-10).

Klimova, E. V., Semeykin, A. Y., & Nosatova, E. A. (2020). Prospects for the Introduction of Micro Training in the Occupational Safety Management System. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, International science and technology conference.*

Kurby, C.A. & Zacks, J.M. (2010). Segmentation in the Perceptyon and Memory of Events, *Trends in Cognitive Science*, 13(1), P.P.41-59.

Lafortune, J., Riutort, J., & Tessada, J. (2018). Role models or individual consulting: The impact of personalizing micro-entrepreneurship training. *American Economic Journal: Applied Economics*, 10(4), 222-45.

Lopez-Herrera, A.G. & et al. (2015). Visualization through e-mind maps and evolution of the scientific structure of fuzzy sets research in Spain. *Information Research Journal*, 8(31), 57-62.

Lukosch, H., Overschie, M. F. G., & Vries, P. D. (2009). Microtraining as an effective way towards sustainability*. Proceedings of EDULEARN*, 9.

Medina, A. M., García, F. J. C., & Olguín, J. A. M. (2018). Planning and allocation of digital learning objects with augmented reality to higher education students according to the VARK model. *IJIMAI*, 5(2), 53-57.

Natalia V. Morze1 and Olena G. Glazunova2 (2015) What Should be E Learning Course for Smart Education, Available at: http://ceur-ws.org/Vol-1000/ICTERI-p-411-423-MRDL.pdf

Nicole. K (2012). Micro-E-Learning in Information Literacy, German National Library of Economics, Leibniz Information Centre for Economics, Kiel/ Hamburg, Germany, http://conference.ifla.org/ifla78

Nikos, A. (2016). Instructional Design, What Is Microlearning and Why You Should Care, Available at: https://www.talentlms.com/blog/what-is-microlearning-and-its-benefits./

Normadhi, N. B. A., Shuib, L., Nasir, H. N. M., Bimba, A., Idris, N., & Balakrishnan, V. (2019). Identification of personal traits in adaptive learning environment: Systematic literature review. *Computers & Education*, 130, 168-190.

Ososky, S., Sottilare, R., Brawner, K., Long, R., & Graesser, A. (2015). Authoring Tools and Methods for Adaptive Training and Education in Support of the US Army Learning Model: *Research Outline (No. ARL-SR-0339). US Army Research Laboratory Aberdeen Proving Ground*, United States.

Pandey, A. (2017). hy Adopt Microlearning – 15 Questions Answered, Available at: https://www.eidesign.net/adoptmicrolearning-15-questions-answered/

Patten, B. (2016). Content Development. How Microlearning Improves Corporate Training, Available at: https://www.trainingindustry.com/articles/contentdevelopment/how-microlearning-improves-corporate-training/

Ragab, A. (2011). Adaptive E- Learning: Web Based VR Lab Tool, Symposium on University Education in the Era of information Technology: *Prospects and Challenges*, Al- Medina Al-Monawrah, Taibah University.

Retrosi, G., Morris, M., & McGavock, J. (2019). Does Personal Learning Style Predict the Ability to Learn Laparoscopic Surgery? A Pilot Study. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 29(1), 98-102.

Satvika, Kh. A., & Kaushik, M. B. (2010). Expert System Advances in Education. National Conference on Computation *Instrumentation CSIO Chandigarh*, India.

Skärgård, M. (2017). Mikroträning som utbildningsmetod inom informationssäkerhet. Independent thesis Basic level (degree of Bachelor), 20 credits / 30 HE credits.

Spanjers, E, & van, T, & van G. (2010). A Theoretical Analysis of How Segmentation of Dynamic Visualizations Optimizes Students' Learning, *Educational Psychology Review*, v22 n4 p411-42, ERIC: EJ906657.

Steve, P. (2016). 3 Reasons Modern Learners Want Bite-Sized Online Training, Available at: https://elearningindustry.com/3-reasons-modern-learners-want-bite-sized-online-training.

Tanaka, A., Craighead, J., Taylor, G., & Sottilare, R. (2019, July). Adaptive Learning Technology for AR Training: Possibilities and Challenges. *In International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 142-150). Springer, Cham.

Tang, K. D., Tappen, M. F., Sukthankar, R., & Lampert, C. H. (2010, June). Optimizing one-shot recognition with micro-set learning. *In 2010 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 3027-3034). IEEE.

Tiwari, A; et al, (2017). College information chatbot system. *International journal of engineering research and general science*, 5(2), 131- 137.

Van-Garderen, H. D. & Montague, C. M. (2013). Visual spatial representation, scientific problem solving, and students of varying abilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(4), 246-254.

Vladimir Bradac, Bogdan Walek. (2017) A comprehensive adaptive system for e-learning of foreign languages, *Expert Systems with Applications*, Volume 90, Pages, 414-426.

Vlasova, E. Z., Barakhsanova, E. A., Goncharova, S., Aksyutin, P., Kuzin, Z., & Prokopyev, M. S. (2018). Effective adaptive training of students in Russian pedagogical universities to use e-learning technologies. *Revista ESPACIOS*, 39(23).

Wang, C., Xu, S., Chen, L., & Chen, X. (2016, June). Exposing library data with big data technology: A review. In Computer and Information Science (ICIS), 2016 IEEE/ACIS 15th *International Conference on* (pp. 1-6). IEEE.

Wang, Y. F., & Petrina, S. (2013). Using learning analytics to understand the design of an intelligent language tutor–Chatbot lucy. *Editorial Preface*, 4 (11).

Wray, R. E., Woods, A., Haley, J., & Folsom-Kovarik, J. T. (2017). Evaluating instructor configurability for adaptive training. *In Advances in Cross-Cultural Decision Making* (pp. 195-206). Springer, Cham.

Zahran, L., El-Beltagy, M., & Saleh, M. (2019, October). A Conceptual Framework for the Generation of Adaptive Training Plans in Sports Coaching. *In International Conference on Advanced Intelligent Systems and Informatics* (pp. 673-684). Springer, Cham.