Doi: 10.34120/joe.v38i152.3881
http://orcid.org/0000-0002-2754-0619

تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة وقياس فاعليتها في تنمية المهارات الرَّقْمِيَّة لدى الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي

د. ميمونة محمد عبدالتواب[1]

كلية التربية- جامعة أم القرى

المملكة العربية السعودية

الملخص

الأهداف: هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة على الجوانب المعرفيَّة والأدائيَّة المرتبطة بالمهارات الرَّقْمِيَّة. **المنهج:** اتَّبعت الدراسة المنهج الكمي القائم على التصميم شبه التجريبي من خلال تصميم مجموعة تجريبيَّة. ضمت عينة البحث 20 طالبة مُعَلّمَة في (مرحلة الدبلوم العالي)؛ ولتحقيق ذلك تم تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ لتنمية المهارات الرَّقْمِيَّة لديهنَّ، وتم تصميم اختبار تحصيلي موضوعيّ لقياس الجانب المعرفيّ، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائيّ. وقد تم تطبيقهما قبليًّا وبعديًّا. **النتائج:** أظهرت النتائج وجود فاعلية لبيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة على تنمية الجوانب المعرفية والأدائيَّة للمهارات الرَّقْمِيَّة لدى الطالبات المُعَلّمَات في مرحلة الدبلوم العالي لصالح القياس البعديّ. **الخلاصة:** في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة تم تقديم مجموعة من التوصيَات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ، بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة، المهارات الرَّقْمِيَّة، الطالبات المُعَلّمَات، الدبلوم العالي.

---

1 أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق تدريس تقنيات التعليم. **الاهتمامات البحثية:** التقنيات الرقمية الحديثة في مجال الطفولة والتعليم الجامعي، التفكير البصري، الإنفوجرافيك، المهارات الرقمية، تقويم التعليم. **الإيميل:** maabdultawab@uqu.edu.sa

- **سُلم البحث في 2022/5/22، أجيز للنشر في 2022/7/19.**

المقدمة

نعيش اليوم عصراً تِقنيا متطوراً بسبب الاختراعات الحديثة، وحاجة الإنسان إليها في ظل الظروف الراهنة؛ إذ يمكننا تسمية هذا العصر بالعصر الرَّقْمِيّ، الذي يتطلب وجود نظام تعليمي قادر على القيام بوظائف وأدوار جديدة تتناسب مع متطلبات التطوُّر التِّقْنِيّ.

فالتَّعَلُّم الإلكترونيّ تطوُّر مهمّ، وتوجُّه عالميٌّ، وهو من أكثر الموضوعات انتشاراً على المستويين النظري والتطبيقي في مجال تِقْنِيَّات التعليم خَاصَّةً مع ما يشهده العالم اليوم من تحدّيات كبيرة على مستوى الحياة بشكل عام، والتعليم بشكل خاص؛ إذ يُعَدُّ التَّعَلُّم الإلكترونيّ أهم الأنظمة التي تتفق مع الاتجاهات التربوية الحديثة من جانب التِّقْنِيَّة، ومن جانب آخر في تنفيذ أهدافه وتطبيقاته وأدواته (الجلهمي والبشري، 2021).

ونتيجة للدراسات التربوية التي تناولت القدرات والاهتمامات؛ اتضح أنَّ لكل طالب سرعة خَاصَّة في التَّعَلُّم، وأنَّ كلَّ طالب يختلف عن غيره في قدراته الجسمية والعقلية والانفعالية، وأن كلَّ طالب يحتاج إلى تَعَلُّم يناسب طبيعة نموه ووضعه؛ ما أدى إلى ضرورة تفريد التعليم ليتناسب مع كل متعلم، على الرغم من أنها عملية صعبة في مدارسنا فيما مضى، ولكن في الوقت الحاضر أصبح باستطاعة المُعَلّم أن يمارس تفريد التعليم باستخدام التكنولوجيا التعليمية وتِقْنِيَّات المعلومات، إذ يجلس الطلاب على أجهزة الحاسوب في مجموعات أو أفراد للتعلم من خلال التِّقْنِيَّات المختلفة، وبهذه الصورة يكتسب التَّعَلُّم الطابع الفردي (غازي، 2016، 80-78). ومن هذا المنطلق أصبح تَكَيُّف بيئة التَّعَلُّم من المحاور الأساسية التي لقيت اهتماماً بالغاً في الآونة الأخيرة، إذ تتعدد وتتنوع تعريفات بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة ويتشابه معظمها من ناحية المضمون، فيعرفها الملاح (2017) بأنها: بيئات تقوم على أساس تغير المحتوى وطريقة العرض وتعديله وفق نمط المُتَعَلِّم، بحيث يتم اختبار كلٍّ على حدة، وعلى حسب البيانات التي يعطيها المُتَعَلِّم تختار هذه البيئة الطريقة المناسبة للتعليم وعرض المحتوى بطريقة وإستراتيجيات مناسبة له هو نفسه. كما عرَّفها عزمي والمحمدي (2017) بأنها: نمط من أنماط التَّعَلُّم الإلكترونيّ يتميز بالمرونة التي تراعي الفروق الفردية للمتعلمين، من خلال تَكَيُّف بيئة التَّعَلُّم بناءً على رضا المُتَعَلِّم وارتياحه وأسلوب التَّعَلُّم المفضل لديه،

وذلك لزيادة الأداء وفق مجموعة من المعايير المحددة سلفاً، كما أنه يُعَدُّ حلاً للتغلب على المشكلات المتعلقة بتصميم المقررات الإلكترونيَّة، والتي كانت تقدم المحتوى بشكل واحد فقط ليناسب الجميع، وعرّفها المحمادي (2020) بأنها: بيئة تفاعلية قادرة على تغيير طريقة عرض محتوى التَّعَلُّم الخاص من خلال تَكَيُّف بيئة التَّعَلُّم بهدف إتاحة المادة التعليمية بصورة تتلاءم مع التفضيلات التعليمية وحاجات الطالبات. مما سبق يمكن تعريف البيئة التكَيُّفِيَّة الإلكترونيَّة بأنها بيئة تفاعلية تقوم على تكييف بيئة التَّعَلُّم بما يتناسب مع الأساليب المفضّلة لدى المُتَعَلِّمِينَ لتنمية مهاراتهم. وحول الهدف الأساسي من التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ ترى (العبيكان وابن دوخي، 2019) أنه يقلل من المقارنة بين المُتَعَلِّمِينَ من ناحية الأداء، بحيث ترتبط المقارنة بمدى تطور المُتَعَلِّم نفسه وأهدافه الشخصية؛ ما يجعل المُتَعَلِّم يركّز على مهاراته الخَاصَّة وإيجابياته من دون النظر إلى غيره؛ ما يساعده على تطوير نفسه ووضع هوية خَاصَّة به ومتابعة تقدمه. وباستقراء الأدبيات كدراسة خميس (2016)، ودراسة يوسف وآخرين (2017) يمكن تلخيص أنواع التكَيُّف في أنظمة التعليم التكَيُّفِيّ في: التكَيُّف المستند إلى الواجهة: وهي متصلة بالقدرة على التكَيُّف إذ يتم وضع العناصر على واجهة الشاشة، ويتم بعد ذلك اختيار وتحديد خصائصها من ناحية اللون والحجم والخطّ وما إلى ذلك. والتكَيُّف المستند إلى انسيابية التَّعَلُّم: يتم فيه تكييف العملية التعليمية للمتعلم بطرق مختلفة، ويتم فيه إعداد طرق مخصصة لكل طالب على حسب أدائه، وكلما تغير أداؤه تغيرت الطريقة. ثم التكَيُّف المستند إلى المحتوى: ويتم فيه تغير مصادر التعليم بشكل دوري ومستمر لتتَكَيف مع المُتَعَلِّم الذي يتعامل معها على حسب المعطيات التي تظهر منه، وتقوم الأنشطة التفاعلية بتغيير محتواها على حسب البيانات المدخلة. وأخيراً التقييم التكَيُّفِيّ: وهو يقوم على تحديد الأدوات بناء على استجابة المُتَعَلِّمِينَ من أجل قياس تقدُّم المُتَعَلِّم في تعليمه. وقد ذكر عدد من الدراسات مكونات بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة، منها: دراسة يوسف وآخرين (2017)، رجب (2019)، المحمادي (2020) ويمكن تلخيصها فيما يأتي: النموذج الأول: المحتوى أو (المجال): وهو يعد مستودعاً للبيانات يحتوي على موضوعات المحتوى وعناصره والعلاقات بينها، ويشتمل على قسمين هما محتوى للمقرر ونظام للتوصيل. النموذج الثاني: نموذج المُتَعَلِّم: هذا النموذج يصف المعلومات والمعرفة الخاصَّة بالمُتَعَلِّم، ولا بد أن يحتوي على معلومات محدثة عن أهداف المُتَعَلِّمِينَ وخلفياتهم التعليمية، وذلك عن طريق الاستبانات والاختبارات المقدمة لهم، أو مراقبة سلوكهم عن طريق تحليل عملية التفاعل. النموذج الثالث: التكَيُّف: يطبق هذا النموذج نظرية التكَيُّف في التَّعَلُّم الإلكترونيّ

بمستويات مختلفة، ووصف المنطق المستخدم في تنفيذ القرارات، فيعمل على تحديد ما الذي يمكن تَكَيُّفه ومتى وكيف. النموذج الرابع: المجموعة: ويعتمد هذا النموذج على تقسيم المُتَعَلِّمينَ الذين لهم الخصائص نفسها في مجموعات، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينهم، ويستخدم هذا النموذج بكثرة في تكوين المجموعات التشاركية.

ونظراً لأهمية الفلسفة البحثية والنظريات التربوية لتصميم بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة يجب الاستفادة من النظرية السلوكية من خلال تنظيم العناصر التي يتكون منها المحتوى بطريقة معينة تتدرج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقَّد. وتحديد خبرات المُتَعَلِّمينَ السابقة وخصائصهم المرتبطة بالجوانب المعرفية والوجدانية للمحتوى الإلكترونيّ، والاهتمام بدافعيتهم وإشباع حاجاتهم، واختيار الإستراتيجيات التعليمية والأساليب المختلفة للتغذية الراجعة، كما تعد النظرية المعرفية مهمة من خلال استخدام الإستراتيجيات مثل تركيز الانتباه وتسهيل الاستقبال، والتناسب بين مستوى صعوبة المادة ومستوى المُتَعَلِّم، ومراعاة الفروق الفردية عند استخدام أساليب التَّعَلُّم، وطرح المعلومات بطرق مختلفة، والعمل على استثارة الدافعية للتعلم. وممارسة التَّعَلُّم في الحياة الواقعية وممارسة المهارات فوق المعرفية. كما تعد النظرية البنائية إحدى الدعائم الأساسية لأن بناء المعرفة الجديدة يتم من المعرفة السابقة، وهي من شروط بناء التَّعَلُّم ذي المعنى. وعملية التَّعَلُّم يتم التحكم فيها عن طريق المُتَعَلِّمينَ، ويكون فيها التكَيُّف وتنظيم المحتوى بما يتناسب مع المُتَعَلِّم. والمعرفة تبنى عن طريق وعي المُتَعَلِّم وليس من خلال الآخرين؛ لأنَّ المُتَعَلِّم هو المسؤول عن تحصيل المعارف بما يتناسب مع إمكاناته وخبراته. كما أنَّ النظرية الاتصالية توضح كيفية حدوث التَّعَلُّم في البيئات الإلكترونيَّة المركبة. الملاح (2017).

ولتصميم بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ يرى خميس (2016) أنه توجد معايير خاصَّة توجز فيما يأتي:

1 - معايير خَاصَّة بالمحتوى التعليمي، وتشتمل على: ضرورة تحديد الأنواع المستخدمة من الوسائل كالصوت والصور والروابط وغيرها، والمزج بين أنواع متعددة من كائنات التَّعَلُّم، مثل المحتوى والتمارين وغيرها، وتوفير مستويات متعددة للعنصر التعليمي، وتقسيم المحتوى التعليمي وتقديمه بصورة ملائمة، وإعداد كائن تَعَلُّم من خلال تجميع عدد من الكائنات التعليمية المختلفة،

وتصميم نماذج معرفية ذات مفاهيم متنوعة، وتصميم محتوى تعليمي ومواقفه بما تشتمل عليه من مهمات ومفاهيم متنوعة.

2 - المعايير التربوية: وتتعامل هذه المعايير بشكل أساسي مع شخصية المُتَعَلِّم وسماته، وتشتمل على: ضرورة تحديد المعلومات المميزة للمتعلم، وتوفير عمليات الإدارة اللازمة كعملية الحذف والإضافة والتخزين، وتقديم الدعم والتعزيز اللازمَينِ للمتعلم، وتحديد عناصر التَّعَلُّم الملائمة لسمات المُتَعَلِّم وخصائصه.

3 - المعايير التعليمية: وتشتمل على: تمكين تغيير ترتيب التسلسل التعليمي، وتقديم أنواع متعددة لتسلسل التعليمات كالحلقات والفروع الشرطية وغيرها، وإمكانية إدخال التعليمات في التسلسل التعليمي، وتحديد الشروط اللازمة للحصول على التعليمات، وتقييم مستوى إتقان المُتَعَلِّمِينَ، وتعيين تسلسل تعليمي لأهداف التَّعَلُّم وللحالات التربوية.

4 - معايير تكييف العملية التعليمية: وتشتمل على: تعيين القواعد المراعية للنماذج التربوية والتدريسية وتمكن من تعديل البيانات، وتعيين القواعد المراعية للنماذج التربوية والتدريسية وإحداث التَكَيُّف مع التسلسل التعليمي، وتعيين القواعد المراعية للنماذج التربوية والتدريسية وإمكانية إدخال تعليمات جديدة.

وإضافة إلى ما ذُكِر تؤكّد المحمادي (2020) توفر جوانب لتصميم وتنفيذ البيئة التكَيُّفِيَّة كما يجب، وقد ذكرتها بإيجاز فيما يأتي: جانب المداخل التدريسية: يتم من خلال التركيز على التفاعل الممنهج بين نظريات التدريس وتقنيات التَّعَلُّم. وجانب معايير المواد التعليمية: تستطيع هذه المعايير تسهيل الطريق من أجل العمل البيني والتبادلي والربط بين المعلومات المختلفة من أجل تشاركها واسترجاعها والبحث عنها. إضافة إلى جانب ملفات التعريف وتصنيف الأفراد: يستطيع كل فرد التأثير في البيئة التعليمية؛ ما يسهم في فهم الكيفية التي يتعلّم من خلالها. وأخيراً جانب التطابق والتصنيف في مجموعات؛ ما يسهم في فهم احتياجات المُتَعَلِّمِينَ في تحديد مصادر التَّعَلُّم التي تتطابق مع تلك الاحتياجات، وعمل ملفات تعريف تجمع المُتَعَلِّمِينَ من ذوي السمات المتماثلة.

كما أكد (Agustini, 2017) ضرورة تصميم بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ بناءً على أنواع التَّعَلُّم للمتعلمين من خلال عدة مراحل متتالية هي:

أولاً- التشخيص: وهذه الخطوة هي الخطوة الأولى من خطوات إعداد البيئة التكَيُّفِيَّة؛ لأنها تسهم في تحديد حاجات المُتَعَلِّمينَ ومشكلاتهم.

ثانياً - التحليل: بعد أن يتم تحديد احتياجات المُتَعَلِّمينَ ومشكلاتهم يتم إجراء تحليل هذه الاحتياجات للوصول إلى خصائص الطالب ومتطلبات البيئة، إذ ستتضح الخصائص الناتجة من التحليل، ومن ثم ستسهم في تحديد أنماط التَّعَلُّم للمتعلمين، ويتم إجراء تحليل هذه الاحتياجات من أجل التأكد من أن هذه البيئة سيتم بناؤها وفقاً لهذه الاحتياجات، أما بالنسبة إلى تحليل متطلبات البيئة فيقصد منه تحديد الوظائف العامة لهذه البيئة ومن ذلك الأداء المتوقع والمتطلبات الفنّيَّة.

ثالثاً - التصميم: هذه المرحلة تستند إلى النتائج التي تم التوصل إليها سابقاً من (مرحلة التحليل) وتشتمل على ما يأتي:

1 - معمارية بيئة التَّعَلُّم، ويقصد بها تصميم كلٍّ من المحتوى، ونموذج المستخدم، ونموذج المجال، وتَكَيُّف نموذج بيئة التَّعَلُّم.

2 - استخدام الأشكال التوضيحية للحالات، ولعمل المحاضر، ولعمل المُعَلّم والطالب.

وللوصول إلى التكَيُّف يجب أن نضع بعين الاعتبار أساليب التَّعَلُّم؛ فمن خلالها تكون بيئة التَّعَلُّم قادرة على التكَيُّف وفقاً لاختلاف أساليب التَّعَلُّم عند المُتَعَلِّمينَ، ومن ثمَّ أصبحت مهمة التطوير التي يقوم بها المصمّمون من المهام الجوهرية التي تشتمل على كثير من التحديات الكبيرة في تصميم بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة (عزمي والمحمدي، 2017). إذ عرَّف يوسف وآخرون (2017) أساليب التعليم التكَيُّفيّ بأنها: «الأنشطة والسلوكيات والاتجاهات التي تظهر وتوضح الأساليب المفضلة لدى المتدربين لاستقبال الخبرات التعليمية الجديدة». وتكمن أهمية تحديد أسلوب التَّعَلُّم في بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة في أن المُتَعَلِّمينَ سيزيد اهتمامهم بأسلوب التعليم المفضَّل لدى المُتَعَلِّمينَ، ويساعد المُعَلّم على فهم شخصية المُتَعَلِّم، واكتشاف أفضل الطرق التي تزيد الدافعية للتعليم وتكييف العملية التعليمية للتوافق مع احتياجات المُتَعَلِّمينَ. وفي هذا الإطار يرى (Woodcock et al., 2015) أن التَّعَلُّم الإلكترونيّ وما يوفره من تطبيقات وأدوات تيسّر وتسهّل عمليتي التعليم والتَّعَلُّم وتعزز البناء المعرفي، فإنه يراعي أنماط التَّعَلُّم المختلفة؛ كما ينمي قدرات الطلبة ويثري التَّعَلُّم بما يقدم من

مصادر معرفية، كما ينمي مهارات الطلبة المختلفة الأكاديمية والتعليمية، ويرفع كفاءة المعلمين من خلال توظيف مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم.

وذكر يوسف وآخرون (2017) وعزمي (2017) أن معظم الأساليب المستخدمة في بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة يمكن تصنيفها إلى:

1 - العروض التكَيُّفِيَّة (المحتوى المرن): ويتم فيه تغيير المحتوى المعروض بما يتناسب مع أهداف المُتَعَلِّم وخلفيته التعليمية.

2 - التتابع التكَيُّفِيّ للمقرر: يطلق عليه تِقْنِيَّة التخطيط التعليمي، وتقدم فيه وحدات المقرر بشكل تتابعي متناسب مع أهداف التَّعَلُّم الخَاصَّة بالمُتَعَلِّم، والتي تتناسب مع الخلفية التعليمية للمتعَلِّم.

3 - الدعم التكَيُّفِيّ للتجول: ويعمل على توجيه المُتَعَلِّم خلال عملية التَّعَلُّم، ويمكن اعتباره امتداداً لتتابع المحتوى في بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة ذات الوسائط الفائقة.

ومن نماذج تصنيف أساليب التَّعَلُّم نموذج «دن دن» ونموذج «فيلدر/ سليفرمان» كما ذكرها كلٌّ من يوسف وآخرين (2017) وعزمي (2017)، وفيما يأتي ذكر هذين النموذجين بإيجاز:

أولاً: نموذج «دن ودن»: يركز هذا النموذج على أنماط التَّعَلُّم الرئيسة لكل متعلم، ويستخدم كأساس نظري لمعرفة الأساليب الحسّيّة المفضّلة لدى المُتَعَلِّمين خلال تلقّيهم للمعلومات، ويعتمد على 20 عنصراً تم تصنيفها في خمس فئات رئيسة هي:

1 - النمط البيئي: يتكون من الصوت والضوء ودرجة الحرارة والتصميم.

2 - النمط العاطفي: يتكون من الدافعية والمثابرة والمسؤولية.

3 - النمط الاجتماعي: يتكون من النفس والشريك والمجموعة والنضج والتنويع.

4 - النمط الجسمي: يتكون من الحس وتناول الطعام والشراب والوقت والحركة.

5 - النمط النفسي: يتكون من العناصر الآتية: (الشمولي/ التحليلي، التأملي/ الاندفاعي، الدماغ الأيمن/ الأيسر).

ثانياً: «نموذج فيلدر/ سليفرمان»: يتكون هذا النموذج من خمسة متصلات ثنائية الاتجاه، حذف أحدها (الاستقرائي/ الاستنباطي) ليصبح النموذج أربعة أبعاد، وهي:

1 – الحسي/الحدسي: وهو مرتبط بنوعية المعلومات التي يفضل الـمُتَعَلِّمُونَ استقبالها.

2 – البصري/ اللفظي: مرتبط بنوع الحاسة التي يفضلها الـمُتَعَلِّم لتلقّي المعلومة.

3 – النشط (العلمي)/ التفكيري (التأملي): ويتعلق بالطريقة التي يفضل بها الـمُتَعَلِّم معالجة معلوماته.

4 – التتابعي (التسلسلي)/الكلي: ويرتبط بنوعية تحرك الـمُتَعَلِّم نحو عملية الفهم.

وأوردت (العبيكان وبن دوخي، 2019) أن «فيلدر/سيلفرمان» (2015) يرون إمكانية تصنيف أساليب التعليم إلى أربعة أساليب:

1 – الأسلوب العملي التأمُّلي: وأصحاب هذا الأسلوب يتميزون بأنهم يفضلون التجربة والعمل كمجموعات.

2 – أصحاب الأسلوب الحدسي: أصحاب هذا الأسلوب يتعلمون من خلال الاعتماد على الحقائق والمفاهيم أكثر من تَعَلُّمهم عن طريق التفكير المجرّد.

3 – الأسلوب اللفظي البصري: أصحاب هذا الأسلوب يتعلمون من خلال الصور والألوان والرسوم البيانية أكثر من تَعَلُّمهم عن طريق السماع أو التَّعَلُّم الشفهي أو الكتابي.

4 – الأسلوب التتابعي الكلي: أما أصحاب هذا الأسلوب فيتعلمون من خلال الخطوات التتابعية الدقيقة.

ومن أهم نماذج تصنيف التَّعَلُّم نموذج (VARK)، ويتكون من أربعة أنماط تعليمية:

- نمط التَّعَلُّم البصري: إن الطلبة الذين يفضلون هذا النمط يتصفون بترجمة ما يرونه بشكل مناسب، ولديهم قدرة على إدراك علاقات الخبرات الصورية بعضها ببعض من خلال الترابطات الصورية، ولديهم مهارات عالية في استقبال وتجهيز ومعالجة الخبرات المرئية، وهذا يجعل إدراكهم للخبرات التعليمية يتم بشكل أفضل من خلال الوسائط المرئية.
- نمط التَّعَلُّم السمعي: إن الطلبة الذين يفضلون هذا النمط يتصفون بفهم الخبرات التعليمية المسموعة، والقدرة العالية على الاستماع الجيد، ولديهم ترابطات

سمعية ومهارات عالية في استقبال وتجهيز ومعالجة الخبرات السمعية، وهذا يجعل إدراكهم للخبرات التعليمية يتم بشكل أفضل من خلال الوسائط السمعية.

- نمط التَّعَلُّم الحركي: فالمُتَعَلِّم ذو النمط الحركي يفضل طريقة التَّعَلُّم التي تعتمد على القيام بالأنشطة اليدوية لفهم خبرة التَّعَلُّم والتفاعل مع بيئة التَّعَلُّم.
- نمط التَّعَلُّم القرائي / الكتابي: إن المُتَعَلِّمينَ الذين يفضلون هذا النمط يتصفون بميلهم إلى أن تعرض الخبرات التعليمية عليهم منطوقة أو مكتوبة، ولديهم رغبة في تدوين جميع الخبرات التعليمية، كذلك لديهم مهارات عالية في استقبال وتجهيز ومعالجة الخبرات المقروءة والمكتوبة، وهذا يجعل إدراكهم للخبرات التعليمية يتم بشكل أفضل من خلال وسائط مقروءة ومكتوبة. وقد نجد البعض يمكنهم التَّعَلُّم باستخدام نمطين وليس نمطاً واحداً، إذ يوجد مُتَعَلّمُونَ يتعَلَّمُون بنمط مركب.

ويتألف هذا النموذج كما أوردت المحمادي (2020) من ثلاثة مستويات هي: مستوى المُتَعَلِّم: يتم فيه تحصيل المعلومات المتعلقة بعلاقة هذه المستويات بعضها ببعض، ناهيك عمّا يتصل بها من أنماط من خلال سلوكيات المُتَعَلِّمينَ. ومستوى الخصائص يتم فيه تشخيص المعلومات بعد جمعها وتعد أساس مستوى التخصيص. وأخيراً: مستوى التخصيص: يتألف فيه مستوى التَّعَلُّم من أربعة مكونات هي: المُتَعَلِّم، ونظام إدارة التَّعَلُّم، وموضوعات التَّعَلُّم، وأنماط سلوكيات المُتَعَلِّم، وسيكون فيها تفاعل المُتَعَلِّمينَ مع بيئتهم التعليمية من خلال نظام إدارتها من أجل الحصول على مواد التَّعَلُّم المطلوبة ومنتديات النقاش وغيرها من الأنشطة.

وقد تعددت التعاريف التي تناولت المهارات الرَّقْمِيَّة فقد عرَفها (عبدالحكيم وعلي، 2021) بأنها تلك المهارات التي تمكن الأفراد من استخدام المصادر الرَّقْمِيَّة المختلفة بما تقدمه من خدمات، كما عرفها (بكرو، 2021) بأنها مجموعة الخبرات والمعارف على استخدام الأجهزة والتِّقْنِيَّات الرَّقْمِيَّة بكفاءة مواكبة للتحول الرَّقْمِيّ في جميع المجالات وخصوصاً في مجال التعليم للوصول إلى إنتاجية أعلى وتطوير المهنة. وحددت هيئة تقويم التعليم والتدريب (1440هـ) طبيعة التَّعَلُّم في مجال المهارات الرَّقْمِيَّة بأسس الأجهزة والمواد الرَّقْمِيَّة، والبرمجيات ومفاهيمها وتطبيقاتها، ويتضمن المجال الأساسي العلمي لعلوم الحاسب، والمعرفة العميقة بكيفية عمل الأنظمة الرَّقْمِيَّة للمشاركة الفاعلة في مجالات العمل التطبيقية الحالية والمستقبلية،

إضافة إلى المجالات الأكاديمية التخصصية. وأشار (الموسى، 2016) إلى أن المهارات الرَّقْمِيَّة تبدأ بالتدريج من خلال تعرّف المدخل إلى التِّقْنِيَّات الرَّقْمِيَّة، الحاسب الآلي ونظم التشغيل، ويهدف مجال التِّقْنِيَّة الرَّقْمِيَّة في التعليم العام إلى تمكين المُتَعَلِّم من استخدام التِّقْنِيَّة. وحددت دراسة (عبدالحكيم وعلي، 2021) مستوى المهارات الرَّقْمِيَّة لدى العاملين في الجمعيات الأهلية، وقد كان من أبرز توصياتها: عقد ندوات وبرامج تدريبية على كيفية استخدام التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة، والتوعية باستخدام الوسائل الرَّقْمِيَّة المختلفة المرئية والمسموعة والشبكية بأهمية استخدام وسائل تكنولوجيا المعلومات في تطوير ورفع أداء العمل وتطوير الخدمات.

وكان من أبرز توصيات دراسة (إبراهيم، 2021) التركيز على تنمية الكفاءة الرَّقْمِيَّة لدى الطلاب لمواكبة العصر الرَّقْمِيّ، والاهتمام بالبحوث التي توظف المنصات الإلكترونيَّة، وشبكات الإنترنت في تدريس المواد الدراسية، والاهتمام بالبرامج التدريبية للمعلمين لاستغلال المنصات الإلكترونيَّة المختلفة في التدريس لخلق جيل من المعلمين ذوي كفاءة رَقْمِيَّة عالية.

وهدفت دراسة (حسن، 2020) إلى معرفة تأثير برنامج في الكفايات التكنولوجية قائم على كائنات التَّعَلُّم الرَّقْمِيَّة لتنمية مهارات إنتاجها واستخدامها في تدريس الجغرافيا لدى طلاب الدبلوم العام، وجاءت التوصيات تؤكد ضرورة تنمية الكفايات التكنولوجية اللازمة للتدريس باستخدام التطبيقات الحديثة لتكنولوجيا التعليم وخَاصَّة كائنات التَّعَلُّم الرَّقْمِيَّة لدى طلاب الدبلوم العام لمواكبة مستجدات العصر ومتطلباته.

وحول توظيف البيئة التكَيُّفِيَّة لتنمية مهارات المعلمين والمُتَعَلِّمين: فإن البيئة التكَيُّفِيَّة الإلكترونيَّة تسهم في تنمية مهارات المُتَعَلِّمين بشكل إيجابي؛ فهي بيئة تقوم على مراعاة الفروق الفردية في نمذجة البيئة التعليمية الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة؛ إذ تعد مراعاتها من أهم العوامل الفعالة في نجاح العملية التعليمية، وذلك عبر: اختيار المُتَعَلِّم أسلوب التدريس الأمثل والمفضّل لديه، وتمكينه من اختيار محتوى التَّعَلُّم الملائم له، والوقت المناسب لدراسة محتوى التَّعَلُّم مراعاة لخصائص المُتَعَلِّم وأساليب تَعَلُّمه وتفضيلاته التعليمية؛ ما يزيد من مستوى الدافعية لدى المُتَعَلِّمينَ وتنمية مهارات التفكير العليا والذكاءات المتعددة لديهم، إضافة إلى دعم المُتَعَلِّم

بالخبرات السابقة التي يحتاج إليها، وتقييم الحالة المعرفية للمتعلمين؛ ما يُسهم في علاج مواطن الضعف وتعزيز نقاط القوة، فيقرر: مَنْ منهم قادر على التقدم للمستوى التالي والإنجاز.

وقد تعددت الدراسات التي أثبتت فاعلية بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة في تنمية المهارات كدراسة (Muammar, 2015; Pavlekovic, Zekic-Susac & Djurdjevic, 2009)، وقد كان من أبرز توصيات (المحمادي، 2020): ضرورة تطوير البيئات التكَيُّفِيَّة ودمجها في التعليم العام، لإيجاد بيئات علمية ذكية محفزة، وضرورة إدخال البيئات الذكية في التدريس والتَّعَلُّم ضمن الخطط التطويرية للبرامج الإثرائية والمشاريع في التعليم السعودي. وكان من أبرز توصيات دراسات مؤتمر مهارات المستقبل: تنميتها وتقويمها، تنمية مهارات الاتصال والمهارات التِّقْنِيَّة، كدراسة (النجار، 1440هـ؛ ورمضان، 1440هـ؛ والسنوسي، 1440هـ)، وأوصت دراسة (حناوي، 2018) بإعداد قائمة بالمهارات التِّقْنِيَّة التي يجب تنميتها في جميع مراحل التعليم العام منها والعالي، كما أوصت دراسة (الرويلي والغامدي، 2020) بضرورة تأهيل المعلمين وتدريبهم على المهارات الرَّقْمِيَّة .

ومن هذا المنطلق أكدت دراسة (الشمري، 2019) على دور التَّعَلُّم الرَّقْمِيّ في التنمية المهنية للمعلمين، وانعكاس ذلك على تدريسه في أثناء الخدمة وما يحصل عليه من دورات تدريبية خلال خدمته في التدريس، وكيف يمكن استخدام أنماط التعليم الرَّقْمِيّ في تلك الدورات وتطورات ذلك مع المتغيرات الاجتماعية التي يعيشها المُعَلّم والطالب على حد سواء، كما تضمنت الدراسة أهمية التنمية المهنية للمعلمين في أثناء الخدمة، وقد كان من أبرز توصياتها اعتماد التَّعَلُّم الرَّقْمِيّ للتوافق مع التطور الحاصل على مستوى حاجات واهتمامات الأفراد وفق متطلبات جودة الحياة التي يسعون إلى تحقيقها، وضرورة تنمية مهنة المُعَلّم لمواكبة ذلك.

وتحقيقاً لرؤية المملكة العربية السعودية 2030 ضمن محور «اقتصاد مزدهر.. فرصة مثمرة»؛ وذلك في توفير تعليم يسهم في دفع عجلة الاقتصاد، فإن وزارة التعليم شكلت الفرق للإشراف على تنفيذ كل ما يتعلق بالتعليم، والنهوض بالطالب والمُعَلّم والمنهج، وتحسين البيئة التعليمية بمشاركة الجامعات وإدارات التعليم؛ ومنها برامج الاستثمار الأمثل للكوادر التعليمية، وقد أصدرت هيئة تقويم التعليم والتدريب الإطار

التخصصي لمجال التَّعَلُّم الرَّقْمِيّ، لتحقيق الهدف المنشود وتحقيق رغبة القيادة في تنمية مستدامة.

ومن هذه المنطلقات كان السعي إلى إثارة التساؤلات حول السُّبُل لتنمية المهارات الرَّقْمِيَّة، وتبني طرق تكنولوجية حديثة لإكساب الطالبات المُعَلّمَات المهارات الرَّقْمِيَّة في أعلى مستوياتها.

تحديد مشكلة الدراسة

من خلال ما سبق تم تحديد مشكلة الدراسة من خلال الآتي:

أولاً: تم تطبيق استطلاع إلكترونيّ غير مقنَّن بنوع مغلق/مفتوح الأسئلة على عينة مكوّنة من 20 من طالبات الدبلوم العالي، حول احتياجهنَّ لتنمية المهارات الرَّقْمِيَّة، فكانت أبرز نتائج هذا الاستطلاع أنّ نسبة 93% من أفراد العينة اتفقوا على أنه يوجد احتياج عام إلى المهارات الرَّقْمِيَّة، عند معظم أفراد العينة.

ثانياً: طبيعة مرحلة الدبلوم العالي، إن إكسابهنَّ المهارات الرَّقْمِيَّة باعتبارها مهارات مستقبلية يتواكب مع رؤية المملكة 2030م وسيفيدهنَّ في حياتهنَّ المستقبلية، وستخرج طاقاتهنَّ بما يخدم المجتمع والوطن.

ثالثاً: الحاجة إلى معلمات لتدريس المقررات الجديدة في التعليم العام مثل المهارات الرَّقْمِيَّة، ومحاولة صقل خبرات المُعَلّمَات حتى يكُنَّ على قدر المسؤولية.

رابعاً: يوجد عدد من توصيات ومقترحات الدراسات والأبحاث السابقة حول ضرورة الاهتمام بتنمية المهارات في التِّقْنِيَّات الحديثة والتعامل معها بأساليب علمية متطورة.

واستناداً إلى ذلك؛ وبناءً على ما تم ذكره مسبقاً من توصيات المؤتمرات والدراسات السابقة، وبناء على نتائج الدراسة الاستطلاعية، واستشعار الباحثة لأهميَّة إجراء مثل هذه الدراسة لحاجة مجال تدريس الطالبات المُعَلّمَات على وجه العموم إلى تنمية مهاراتهنّ، وبالأخص المهارات الرَّقْمِيَّة الأساسية والبدء بها، باعتبارها مهارات المستقبل ويجب تنميتها والاهتمام بها.

وفي ضوء ما تقدم تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1 - ما فاعلية تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات الرَّقْمِيَّة لدى الطالبات المُعَلّمَات في مرحلة الدبلوم العالي؟

2 - ما فاعلية تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة في تنمية الجوانب الأدائيَّة المرتبطة بالمهارات الرَّقْمِيَّة لدى الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي؟

فروض الدراسة

للإجابة عن سؤال الدراسة تم وضع الفرضيات الصفرية الآتية:

1 - لا يوجد فرق دال إحصائيّاً عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبليّ والبعديّ للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات الرَّقْمِيَّة.

2 - لا يوجد فرق دال إحصائيّاً عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسط درجات مجموعة الدراسة في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج ودرجة الإتقان التي تساوي 80% من الدرجة الكلية للبطاقة.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى بناء قائمة للمهارات الرَّقْمِيَّة الأساسية المهمة للطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي، وتصميم بيئة تَكَيُّفِيَّة وفق المعايير والنموذج المناسب؛ إذ يتم تحديد الأنماط التعليمية للمتعلمين، ومن ثم تقصي فاعلية تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة على إكساب بعض المهارات الرَّقْمِيَّة للمرحلة الابتدائية التي يجب تنميتها لدى الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في الآتي:

1 - قد يستفيد من نتائج هذه الدراسة القائمون على تدريس برامج الدبلوم العالي.

2 - تزامنت هذه الدراسة مع اهتمام المسؤولين في الوقت الحاضر ببرامج الدبلوم العالي، وتنمية مهارات الطالبات المُعَلّمات في استخدام التِّقْنِيَّة الرَّقْمِيَّة.

3 - تعد هذه الدراسة استجابة للعديد من توصيات المؤتمرات العربية والدولية التي تدعو إلى مواكبة التطور المعرفي والتقدم التِّقْنِيّ بإعداد وتهيئة الطالبات المُعَلّمات للتعامل مع المستحدثات التِّقْنِيَّة في التعليم.

4 - قد يُزود مصممو البرامج ومنفذوها ومطوروها والمستفيدون منها بتِقْنِيَّات حديثة تسهم في الاهتمام بالفروق الفردية بين المُتَعَلِّمينَ.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على ما يأتي:

- الحدود الزمانية: طبقت هذه الدراسة في الفصل الثاني للعام الدراسي 1443هـ/ 2022.
- الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة على مدينة مكة المكرمة في المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية.
- الحدود البشرية: عينة ممثلة من المُعَلّمات المتقدمات في تخصص المهارات الرَّقْمِيَّة بجامعة أم القرى عدد 20 مُعَلّمَة الدارسات كطالبات في مرحلة الدبلوم العالي؛ إذ يمثل العدد الكلي 182 معلماً ومُعَلّمَة في برنامج الاستثمار الأمثل للكوادر التعليمية .
- الحدود الموضوعية: يتمثل في التدريب على المهارات الرَّقْمِيَّة التي تم تحديدها في قائمة المهارات التي أعدت لهذا الغرض.

مصطلحات الدراسة

تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة: عملية تصميم محتوى التَّعَلُّم الخاص بالمهارات الرَّقْمِيَّة وعرضه من خلال تَكَيُّف بيئة التَّعَلُّم بهدف إتاحة المادة التعليمية بصورة تتلاءم مع حاجات الطالبات المُعَلّمَات وميولهن وتفضيلاتهن عن طريق بيئة إلكترونيَّة تَكَيُّفِيَّة قائمة على أساليب التَّعَلُّم من خلال نموذج «فارك»، باستخدام موقع smart sparrow الذي يستهدف جميع المعلمين، ويقوم بتوفير إمكانات لإنشاء وحدات تعليمية إلكترونيَّة تَكَيُّفِيَّة.

المهارات الرَّقْمِيَّة: التمكن من مجموعة منظمة من المهارات المترابطة ذات الصلة بموضوعات التَّعَلُّم الرَّقْمِيّ، وهي تتمثل في:

- الجانب المعرفي: مجال المدخل إلى التِّقْنِيَّات الرَّقْمِيَّة – مجال بنية الحاسب المادية – مجال بنية الحاسب البرمجية – مجال تمثيل البيانات.
- الجانب الأدائي: مجال التعامل مع المجلدات والملفات والأقراص – مجال الإعدادات (خصائص وحسابات المستخدمين) – مجال الإعدادات (النظام)– مجال تطبيق السحابة، والتي يُراد تقديمها للطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي.

الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي: المُعَلّمات الملتحقات بمشروع الاستثمار الأمثل للكوادر التعليمية من خلال برنامج الدبلوم العالي تحت إشراف وزارة التعليم، والذي نفذ في عدد من الجامعات الحكومية ومنها جامعة أم القرى لمعالجة العجز في تخصصات مختلفة، منها تخصص المهارات الرَّقْمِيَّة، من خلال فائض تخصصات (الدراسات الإسلامية، اللغة العربية، الدراسات الاجتماعية) لتطوير المُعَلّمَات في المراحل (الابتدائية والمتوسطة والثانوية)، وتمكينهن من تدريس مناهج أخرى (حسب مجال الدبلوم) الحاصلات عليه.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة وتصميمها

بناءً على مشكلة الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي؛ فهو يعد منهجاً لمعالجة مشكلة هذه الدراسة، نظراً لملاءمته لطبيعة المشكلة، والقائم على تصميم مجموعة تجريبية؛ فقد تم ضبط المتغيرات المؤثرة عليها عدا المتغير المستقل.

جرى اختبار أفراد المجموعة اختباراً قبليّاً في موضوع التجربة، من خلال مقرر مقدمة في التِّقْنِيَّة الرَّقْمِيَّة ضمن مقررات الدبلوم العالي تخصص المهارات الرَّقْمِيَّة في برنامج الاستثمار الأمثل للكوادر التعليمية، التي تقوم الباحثة بتدريسه في كلية التربية بجامعة أم القرى، ثم طُبّق المتغير المستقل (بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة)،

وبعد انتهاء المدة المحددة لتطبيق المتغير المستقل تم اختبار أفراد المجموعة اختباراً بعديًا في موضوع التجربة، بعدها تم تحليل المعلومات بمقارنة نتائج الاختبار القبلي والبعدي وتطبيق إحدى المعالجات الإحصائية التي تقيس الفرق ليتاح معرفة ما إذا كان الفرق ذا دلالة إحصائيَّة أم لا.

مجتمع الدراسة وعينتها

يتكون مجتمع هذه الدراسة من جميع طلاب وطالبات الدبلوم العالي، وهم المُعَلّمون والمُعَلّمات الحاصلون والحاصلات على البكالوريوس كمؤهل تعليمي، والملتحقون بمشروع إعداد المُعَلّم (الاستثمار الأمثل للكوادر التعليمية في التعليم العام) من خلال برنامج الدبلوم العالي تحت إشراف وزارة التعليم، والذي نفذ في عدد من الجامعات الحكومية لتلبية الاحتياجات المستقبلية ومعالجة العجز في تخصصات: المهارات الرَّقْمِيَّة، اللغة الإنجليزية، الرياضيات، العلوم، التربية البدنية والدفاع عن النفس، التفكير الناقد، المهارات الحياتية والأسرية، الفنون، مبادئ الإدارة، التسويق، من خلال فائض تخصصات: الدراسات الإسلامية، اللغة العربية، الدراسات الاجتماعية، لتطوير المعلمين والمُعَلّمَات في المراحل الابتدائية، والمتوسطة والثانوية، وتمكينهم من تدريس مناهج أخرى على حسب مجال الدبلوم الحاصل عليه المُعَلّم أو المُعَلّمَة؛ والبالغ عددهم 182 في تخصصات متنوعة و49 في تخصص المهارات الرقمية، وقد تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية بلغت 20 طالبة مُعَلّمَة في تخصص المهارات الرَّقْمِيَّة.

متغيرات الدراسة

يعد المتغير المستقل في هذه الدراسة هو بيئة التَّعَلُّم الإلكترونيّ التكَيُّفِيّ، في حين تتمثل المتغيرات التابعة في أداء الطلبة على مهارات الجانب المعرفي كما يقيسها الاختبار التحصيلي، والجانب العملي من المهارات كما تقيسها بطاقة الملاحظة.

مواد الدراسة

أولاً- نموذج «فارك» (VARK): إن اختيار أسلوب التَّعَلُّم من الأمور المهمة؛ لأنه يرتبط بالفروق الفردية وتلبية حاجات المُتَعَلِّمِينَ في بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة،

ويعد نموذج «فارك» الذي أعده فليمنج موظفاً لمهارات المُتَعَلِّمِينَ لعدة مبررات، وهي: شهرته بأساليب التَّعَلُّم ووجود اختبار محكم ومترجم، ملاءمته لعينة الدراسة المستهدفة، وملاءمته للمحتوى التعليمي المقدم، تمتع كل متعلم بنمط التَّعَلُّم المفضل لديه، والكثير من المُتَعَلِّمينَ لديهم أنماط تعليمية مختلفة، فمعرفة المُتَعَلِّم بنمطه المفضّل لا يعني أنه لا يستطيع التَّعَلُّم بالأنماط الأخرى، المُتَعَلِّم يتعلم ويحفظ المعلومة بشكل أكبر من خلال ما يراه ويسمعه ويقرؤه ويكتبه، والمُتَعَلِّمونَ يتعلمون بشكل أفضل متى استطاعوا معرفة أسلوب تَعَلُّمهم واختيار الإستراتيجيات الملائمة له بناءً على معرفتهم السابقة في نمطهم المفضل، فقد تم تطبيق النموذج على الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي وتم تصنيفهنَّ حسب أسلوب التَّعَلُّم الخاص بهنّ.

ثانياً - تصميم بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِي الإلكترونيَّة: تم تصميم بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة لتنمية الجوانب المعرفية والأدائيَّة للمهارات الرَّقْمِيَّة في ضوء نموذج تصميم التعليم (ADDIE)، وقد استُخدم لتميزه بوضوح خطواته، وتطبيقه في عدد من الدراسات السابقة والتي أثبتت نجاحه، واعتماده على أسلوب النظم واحتوائه على مراحل التصميم التعليمي الآتية:

أولاً - مرحلة التحليل: تضمنت هذه المرحلة تنفيذ مجموعة من العمليات على النحو الآتي:

1 - تحليل خصائص المُتَعَلِّمينَ: وهي الفئة المستهدفة المتمثلة في الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي من خلال إجراء المقابلات الشخصية لتحديد مدى إلمامهنّ بمهارات التِّقْنِيَّة الرَّقْمِيَّة، ولمعرفة تخصصاتهنّ المتمثلة في اللغة العربية، الدراسات الإسلامية، الاجتماعيات، واحتياجهنّ إلى دراسة المهارات الرَّقْمِيَّة؛ إذ يمكن إسناد مقرر المهارات الرَّقْمِيَّة إلى المرحلة الابتدائية، ومعرفة رغبتهنّ في التمكن من المهارات الرَّقْمِيَّة.

2 - تحليل الاحتياجات: تتمثل بوجود حاجة الطالبات المُعَلّمَات في مرحلة الدبلوم العالي إلى تنمية مهارات التِّقْنِيَّة الرَّقْمِيَّة؛ لأنهن التحقن ببرنامج الاستثمار الأمثل للكوادر التعليمية برغبتهن واختيارهن لدبلوم المهارات

الرَّقْمِيَّة لاحتياجهن إلى ذلك، وقد تم إعداد أداة قائمة للمهارات الفرعية للتقنية الرَّقْمِيَّة؛ وتتم الإجابة عنها: أحتاج إليها بدرجة مرتفعة- متوسطة-منخفضة-لا أحتاج إليها، وقد حددت على حسب المتوسطات الحسابية.

3 - تحديد الهدف العام المتمثل في تنمية المهارات الرَّقْمِيَّة لدى الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي في جامعة أم القرى، كما تم تحليل موضوع المحتوى في ضوء الهدف العام المتمثل في تنمية المهارات الرَّقْمِيَّة؛ إذ تم بناء المهارات اللازمة، وقد مر إعداد قائمة المهارات بعدد من الخطوات وهي على النحو الآتي:

- مصادر بناء قائمة المهارات: من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، والرجوع إلى المراجع في تخصص الحاسب الآلي، وتوصيف برنامج الدبلوم العالي الذي تم وضعه من قبل المختصين في مجال تِقْنِيَّات التعليم والتَّعَلُّم الإلكترونيّ والتعليم عن بعد.

- صياغة قائمة المهارات الأساسية التي يجب أن تمتلكها طالبة الدبلوم العالي لتتمكن من التِّقْنِيَّة الرَّقْمِيَّة، والتي تمثلت في مهارات معرفية تشمل مجالات: المدخل إلى التِّقْنِيَّات الرَّقْمِيَّة، بنية الحاسب المادية، بنية الحاسب البرمجية، تمثيل البيانات.

والمهارات الأدائيَّة تشمل مجالات: التعامل مع المجلدات والملفات والأقراص، الإعدادات (خصائص وخيارات، النظام)، تطبيق السحابة.

- استنباط مجموعة من المهارات الفرعية من قائمة المهارات الرئيسة، وتم التوصل إلى قائمة تضمنت في صورتها الأولية 55 مهارة.

- صدق قائمة المهارات: تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكِّمين في تِقْنِيَّات التعليم والتَّعَلُّم الإلكترونيّ، وذلك لمراجعتها وإجازتها، فاقترحوا بعض التعديلات، وإعادة صياغة بعض المهارات، وقد تم إجراء

التعديلات التي أشار إليها المحكِّمون، لتصل القائمة إلى شكلها النهائي.

- الصورة النهائية لقائمة المهارات: بعد الانتهاء من ضبط قائمة المهارات أصبحت القائمة في صورتها النهائية صالحة للاستخدام ومتضمنة 54 مهارة.

4 - تحليل خصائص البيئة التعليمية الإلكترونيَّة: والتي تتضمن تحليل جميع أدوات التَّعَلُّم المتاحة داخل بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة والمتطلبات، التي يحتاج إليها المُعَلّم والمُتَعَلِّم للتعامل مع هذه البيئة، واللازمة لإتقان المهارات الرَّقْمِيَّة، ودراسة جميع إمكانات بيئة التَّعَلُّم الإلكترونيَّة، من حيث نوعية الملفات التي يمكن استخدامها، وأدوات التفاعل المتزامن وغير المتزامن، والتواصل مع المُتَعَلِّمين.

ثانياً - مرحلة التصميم: وتتضمن الخطوات الآتية:

1 - **تحديد الأهداف الإجرائية:** من خلال الهدف الرئيس لهذه الدراسة المتمثل في تنمية المهارات الرَّقْمِيَّة لدى العينة، وفي ضوء ما توصل إليه من مهارات صِيغَت الأهداف الإجرائية السلوكية، وقد تم تحليلها وتصنيفها وفقاً لتصنيف Bloom للأهداف المعرفية في جميع مستوياتها: (التذكُّر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، كما تم ضبط قائمة الأهداف السلوكية: (معرفية - أدائية) للتأكد من سلامتها من الناحية العلمية وأسلوب تنظيمها، فقد تم عرضها على مجموعة من المحكِّمين والتعديل في ضوء ما ذكره المحكِّمون من تعديل أو إضافة.

2 - **تصميم بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة للمجموعة التجريبية،** وقد تم تقديم المحتوى من خلال مقرر مقدمة في التِّقْنِيَّة الرَّقْمِيَّة، والاستفادة من خبرات أعضاء هيئة التدريس بالتخصص في تصميم الأنشطة وإنزال المحتوى وتحديد المهام في كل جزء وموضوع، وما هو مطلوب إنجازه من المُتَعَلِّمينَ ضمن بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة، وهي تتعلق بالتفاعل مع النمط المناسب لكل متعلّم. وقد تم تصميمها في ضوء المعايير العلمية والتربوية والتِّقْنِيَّة، والأهداف المراد تحقيقها

من خلال موقع Smart Sparrow، وهو موقع يستهدف جميع المعلمين، ويقوم بتوفير إمكانات لإنشاء وحدات تعليمية إلكترونيَّة تَكَيُّفِيَّة، بحيث يقدم أفضل التِّقْنِيَّات الحديثة في التعليم الإلكترونيّ من خلال:

- تكييف المحتوى: يقدم ملاحظات محددة مع موارد محددة بناءً عن استجابة الطالب لعنصر ما.
- تكييف التسلسل: استخدام تصرفات الطلاب وإجاباتهم في أحد الأقسام لتحديد ما يرونه في القسم التالي.
- تكييف التقييم: تغيير الأسئلة التي يراها الطالب بناءً على إجابته عن الأسئلة السابقة.

كما تمت مراعاة معايير تصميم بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة: كما ذكرها خميس (2016) وهي معايير خاصَّة بالمحتوى التعليمي والمعايير التربوية والتعليمية، ومعايير تكييف العملية التعليمية.

3 - **تصميم أدوات القياس:** لمعرفة مدى تحقيق البرنامج لأهدافه الموضوعة سلفاً، فقد تمثلت الأدوات في: الاختبار التحصيلي المعرفي، بطاقة الملاحظة.

وتناولت الباحثة هاتين الأداتين بالتفصيل في الجزء الخاص بأدوات الدراسة.

ثالثاً - مرحلة الإنتاج: في هذه المرحلة تم تنزيل صور ومقاطع صوتية وروابط فيديو في بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفيّ الإلكترونيَّة والتي تعمل على إثارة دافعية الطالبات المُعَلّمات؛ إذ تقدم شرحاً تفصيليّاً للمهارات الرَّقْمِيَّة المعرفية والأدائيَّة، كل على حسب أسلوب تَعَلُّمه.

رابعاً - مرحلة التنفيذ: في هذه المرحلة قامت الباحثة بالتنفيذ على عينة الدراسة، وذلك من خلال المقرر الذي تقوم بتدريسه؛ لتصل الطالبات المُعَلّمات إلى المحتوى في بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة، ويمكن لأفراد عينة الدراسة الوصول إليها من خلال الحاسوب في أي وقت وأي مكان.

خامساً - مرحلة التقويم: تمت الاستعانة بنوعين من أنواع التقويم: التقويم البنائي من خلال سؤال عينة البحث وتوجيههم وتعديل المسار في أثناء دراستهم، والتقويم النهائي بعد التطبيق من خلال تطبيق أداتي البحث (قبليًا وبعديًا)، وتحليل نتائج الدراسة وتحديد فاعلية تصميم بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة في تنمية المهارات الرَّقْمِيَّة لدى الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي.

4 - **إعداد أدوات الدراسة:** للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فروضها، تم إعداد الأدوات، بهدف تحديد مستوى الطالبات المُعَلّمات في مهارات التِّقْنِيَّة الرَّقْمِيَّة، قبل وبعد التعرض لبيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة.

ويمكن تلخيص الخطوات التي مرت بها عملية إعداد الأدوات فيما يأتي:

أولاً- إعداد الاختبار التحصيليّ:

تم بناء الاختبار التحصيلي في ضوء الأهداف السلوكية المتوقعة من أفراد عينة الدراسة، والمحتوى العلمي لمهارات التِّقْنِيَّة الرَّقْمِيَّة، وتم الاعتماد على الاختبار الموضوعي من نوع اختيار من متعدد، وتكوّن الاختبار في صورته الأولية من 22 فقرة. وتم اتباع الخطوات الآتية في بناء الاختبار التحصيلي:

- **تحديد هدف الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس التحصيل المعرفي لدى عينة البحث المرتبط بالمهارات الرَّقْمِيَّة، وقد اشتمل الاختبار على قياس مستويات تصنيف بلوم الستة.
- **صياغة فقرات الاختبار:** تمت صياغة أسئلة الاختبار بحيث تكون مراعية للدقة العلمية واللُّغوية، ومحددة وواضحة وخالية من الغموض، وممثلة للمحتوى والأهداف المرجو قياسها.
- **وضع تعليمات الاختبار:** بعد صياغة بنود الاختبار وضعت تعليمات الاختبار، لتوضيح طريقة تسجيل الإجابة.
- **صدق الاختبار:** يعد الاختبار صادقاً إذا كان يقيس ما وضع لقياسه، وقد تم عرض الصورة الأولية من الاختبار التحصيلي على عدد من المحكِّمين ذوي الخبرة والاختصاص، بهدف الاستفادة من خبراتهم واستطلاع آرائهم حول عبارات

الاختبار، ومدى انتماء كل منها للمحور الذي تمثله، وتعديل أو إضافة أو حذف ما يرونه مناسباً، وتم التعديل في ضوء آراء السادة المحكِّمين وبذلك تم الحصول على الصورة النهائية من الاختبار مكوناً من 20 فقرة، كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي؛ إذ إن معاملات ارتباط محاور الاختبار بدرجته الكلية راوحت ما بين 0.648 و0.809، وهي قيم دالة إحصائيّاً عند مستوى الدلالة 0.01؛ ما يؤكد أن جميع محاور الاختبار التحصيلي تتمتع بدرجة كبيرة من الصدق الداخلي.

- **ثبات الاختبار:** تم استخدام معامل «ألفا كرونباخ» لحساب ثبات محاور الاختبار ودرجته الكلية، وذلك بالاستعانة ببرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) للبيانات التي تم جمعها من العينة الاستطلاعية، وجاءت النتائج أن معاملات الثبات راوحت بين 0.817 و0.892، وتؤكد هذه القيم على أن محاور الاختبار تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات، كما بلغ معامل الثبات العام 0.902، وهي قيمة تؤكد أن الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات. كما تم تجزئة عبارات الاختبار إلى نصفين؛ العبارات الفردية في مقابل العبارات الزوجية، وتم استخدم معامل ارتباط «بيرسون» في حساب مدى الارتباط بين النصفين، وجرى تعديل الطول بمعادلة (Spearman-Brown)، وجاءت النتائج أن معاملات ثبات محاور الاختبار بطريقة «التجزئة النصفية» راوحت ما بين 0.807 و0.852؛ وتؤكد هذه القيم أن محاور الاختبار تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات، كما بلغ معامل الثبات العام للاختبار 0.883، وهي قيمة تؤكد أن الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

- **تحليل عبارات الاختبار التحصيلي:** تم تحليل درجات العينة الاستطلاعية بهدف حساب معاملات الصعوبة والتمييز لعبارات الاختبار، وذلك على النحو الآتي:

- **معامل الصعوبة:** راوحت معاملات الصعوبة لعبارات الاختبار ما بين 0.36 و0.76، وهي قيم تقع في المستوى المقبول من الصعوبة، وعلى ذلك فقد تم قبول جميع عبارات الاختبار التحصيلي من حيث درجة الصعوبة، وبذلك وصفت جميع الأسئلة بأنها مناسبة.

- **معامل التمييز:** راوحت معاملات التمييز لعبارات الاختبار ما بين 0.43 و0.86، وهي قيم تقع في المستوى المقبول من التمييز، وعلى ذلك فقد تم قبول جميع عبارات الاختبار التحصيلي من حيث درجة التمييز.

ثانياً - إعداد وبناء بطاقة الملاحظة وبناؤها:

تم بناء بطاقة الملاحظة في ضوء الأهداف السلوكية المتوقعة من أفراد عينة الدراسة، والمحتوى العملي والأداء للمهارات الرَّقْمِيَّة، وتكوّنت البطاقة في صورتها الأولية من 35 فقرة، وتم اتباع الخطوات الآتية في بناء بطاقة الملاحظة:

- تحديد هدف بطاقة الملاحظة: قياس أداء الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي في المهارات الرَّقْمِيَّة المحددة في هذه الدراسة.
- مصادر مفردات بطاقة الملاحظة: اعتمد في بناء بطاقة الملاحظة على قائمة المهارات العملية التطبيقية في التعامل مع الحاسب الآلي.
- وصف بطاقة الملاحظة: بعد تحديد المهارات المراد تقييمها في ضوء المهارات التي تمت صياغتها في صورة إجرائية أدائية واضحة قابلة للقياس والتقييم، فقد روعي عند الصياغة الإجرائية للمهارات الضوابط التالية: صياغة الأداء صياغة إجرائية قابلة للقياس، قياس المهارة من خلال عبارات محددة وواضحة (أفعال سلوكية)، العبارات الفرعية توصيف للمهارات الأدائيَّة الرئيسة.
- التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة: تم وضع مقياس ثلاثي متدرج لقياس مستوى الأداء، وهو (متقنة، متقنة إلى حد ما، غير متقنة) ويقابله الدرجات (2، 1، صفر) على الترتيب.
- صدق بطاقة الملاحظة: تم عرض الصورة الأولية من بطاقة الملاحظة للمهارات الرَّقْمِيَّة على مجموعة من المحكِّمين ذوي الخبرة والاختصاص في مجال تِقْنِيَّات التعليم بلغ عددهم 10 محكِّمين، وذلك للاستفادة من خبراتهم واستطلاع آرائهم، وتم التعديل في ضوء آراء السادة المحكِّمين، وبذلك تم الحصول على الصورة النهائية من بطاقة الملاحظة ؛ فقد بلغ عدد فقراتها 34 فقرة.
- ثبات بطاقة الملاحظة: تم التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة من خلال حساب نسب اتفاق المحكّمين على عبارات ومحاور بطاقة ملاحظة، وتم حساب معامل الاتفاق بين المحكَّمين باستخدام معادلة كوبر Cooper، وقد بلغ معامل الاتفاق العام بين المحكّمين 94.8%، وتؤكد هذه القيم أن بطاقة ملاحظة المهارات الرَّقْمِيَّة تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

نتائج الدراسة وتفسيرها

للإجابة عن السؤال الأول، تم اختبار صحة الفرض الأول للدراسة الذي نص على أنه: «لا يوجد فرق دال إحصائيّاً عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات الرَّقْمِيَّة».

ولاختبار صحة الفرض الأول للدراسة، تم استخدام اختبار «ت» للمجموعات المرتبطة (Paired Samples T.test)، لتعرّف دلالة الفرق بين متوسطي درجات العينة في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات الرَّقْمِيَّة، وجاءت النتائج كما يوضحها جدول 1:

جدول 1

نتائج اختبار «ت» ومعادلة Ratio Blake Gain (نسبة الكسب) وحجم الأثر لفاعلية تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ في تنمية الجوانب المعرفية للمهارات الرَّقْمِيَّة.

محاور الاختبار	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة «ت»	مستوى الدلالة	نسبة الكسب	قيمة «η^2»
المدخل إلى التِّقْنِيَّات الرَّقْمِيَّة	القبلي	1.58	1.03	30.93	دالة عند 0.05	1.65	0.951
	البعدي	9.14	1.29				
بنية الحاسب المادية	القبلي	2.80	1.03	35.61	دالة عند 0.05	1.56	0.963
	البعدي	10.94	1.17				
بنية الحاسب البرمجية	القبلي	1.56	0.71	22.85	دالة عند 0.05	1.43	0.914
	البعدي	6.68	1.41				
تمثيل البيانات	القبلي	1.76	0.74	34.90	دالة عند 0.05	1.58	0.961
	البعدي	8.90	1.37				
الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي	القبلي	7.70	2.16	39.38	دالة عند 0.05	1.56	0.969
	البعدي	35.66	4.47				

يتبين من جدول 1 أن قيم اختبار «ت» بلغت على الترتيب: 30.93، 35.61، 22.85، 34.90، 39.38، وجاءت دالة إحصائيّاً عند مستوى الدلالة 0.05؛ ما يؤكد

وجود فرق دال إحصائيّاً عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات العينة في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات الرَّقْمِيَّة (كدرجة كلية، وكمجالات فرعية: مجال المدخل إلى التِّقْنِيَّات الرَّقْمِيَّة؛ مجال بنية الحاسب المادية؛ مجال بنية الحاسب البرمجية؛ مجال تمثيل البيانات) لدى مجموعة الدراسة، وكان الفرق لصالح القياس البعدي. كما أن نسب الكسب لمعادلة «بلاك» بلغت على الترتيب: 1.65، 1.56، 1.43، 1.58، 1.56، وتؤكد هذه القيم فاعلية بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ في تنمية الجوانب المعرفية للمهارات الرَّقْمِيَّة (كدرجة كلية، وكمجالات فرعية: مجال المدخل إلى التِّقْنِيَّات الرَّقْمِيَّة، بنية الحاسب المادية والبرمجية، تمثيل البيانات) لدى مجموعة الدراسة. كما أن قيم مربع إيتا «η^2» بلغت على الترتيب: 0.951؛ 0.963؛ 0.914؛ 0.961؛ 0.969، وتؤكد هذه القيم أن بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة ذات أثر كبير على تنمية الجوانب المعرفية للمهارات الرَّقْمِيَّة (كدرجة كلية، وكمجالات فرعية: مجال المدخل إلى التِّقْنِيَّات الرَّقْمِيَّة، بنية الحاسب المادية والبرمجية، تمثيل البيانات) لدى مجموعة الدراسة.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه عدد من الدراسات مثل: دراسة (المحمادي، 2020) التي أثبتت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات طالبات عينة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تطبيقات التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة في البحث العلمي، وكانت جميع الفروق لصالح التطبيق البعدي؛ ما يثبت فاعلية استخدام البيئة الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة القائمة على الذكاء الاصطناعي، وأنها ذات أثر كبير على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات تطبيقات التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة في البحث العلمي (كدرجة كلية، وكمجالات فرعية: التنظيم والإدارة، أدوات البحث، أدوات التحليل، أدوات الكتابة)، باستخدام نموذج فارك لتحديد أساليب التَّعَلُّم، ومن أهم توصيات الدراسة: ضرورة تطوير البيئات التكَيُّفِيَّة القائمة على الذكاء الاصطناعي ودمجها في التعليم العام؛ لإيجاد بيئات علمية ذكية محفزة، وضرورة إدخال البيئات الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي في التدريس والتَّعَلُّم ضمن الخطط التطويرية في البرامج الإثرائية العلمية بالتعليم السعودي لإكمال التَّعَلُّم أو التدريس بكفاءة وفعالية.

كما اتفقت مع دراسة (عزمي وآخرين، 2017) التي توصلت إلى أثر بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة وفقاً لأساليب التَّعَلُّم في تنمية مهارات البرمجة للجوانب المعرفية، فقد اتضح

في الاختبار البعدي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة إلى أساليب التَّعَلُّم النفسية (التحليلي والكلي)؛ وأيضاً لا يوجد تفاعل دال إحصائيّاً بين أساليب التَّعَلُّم الحسية وأساليب التَّعَلُّم النفسية داخل بيئة التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة؛ ما يؤثر على التحصيل المعرفي، وأوصت باستخدام بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة بدلاً من البيئات الإلكترونيَّة العادية في العملية التعليمية؛ لما لها من تأثير إيجابي على التحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وضرورة مراعاة المعايير الخاصَّة بتصميم بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة وفقاً لأساليب التَّعَلُّم لزيادة التحصيل المعرفي، وضرورة الأخذ بنظريات التعليم عند تصميم بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة، وزيادة الاهتمام باستخدام بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة في مقررات متنوعة ومراحل التعليم، وضرورة مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، فيما يتعلق بحاجاتهم وأساليب تَعَلُّمهم، وإدراج أدوات إضافية على بيئة التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة، واتفقت مع دراسة (محمد ومحمد، 2018) التي توصلت إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات مجموعات البحث وفقاً لأساليب التَّعَلُّم الحسية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم مواقع الويب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات مجموعات البحث وفقاً لأساليب التَّعَلُّم الحسية في مقياس خفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. ما يثبت فاعلية بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة وفقاً لأساليب التَّعَلُّم الحسية، وأوصت بزيادة الاهتمام بالبيئات التكَيُّفِيَّة بدلاً من البيئات الإلكترونيَّة العادية لما لها من تأثير إيجابي على التحصيل المعرفي؛ كما اتفقت مع دراسة (حسن، 2020) في المتغير التابع؛ فقد أكدت أهمية دور التِّقْنِيَّة (متمثلة في كائنات التَّعَلُّم الرَّقْمِيَّة) في تنمية المهارات المعرفية.

واختلفت عن دراسة (عزمي وآخرين، 2017)؛ إذ اتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي بالنسبة إلى أساليب التَّعَلُّم الحسية (السمعية، البصرية، الحركية)، واستخدام الأدوات النوعية (استبانة) لتحديد أسلوب التَّعَلُّم: (الحسي، البصري، الحركي) وأساليب التَّعَلُّم النفسية: (التحليلي، الكلي)؛ كما اختلفت عن دراسة (الشمري، 2019) و(عبدالحكيم وعلي، 2021) في تناولها المنهج الوصفي بعكس هذه الدراسة التي اعتمدت على المنهج الكمّيّ، وأثر ذلك على النتائج.

وللإجابة عن السؤال الثاني، تمت صياغة الفرض الثاني للدراسة الذي نص على أنه: «لا يوجد فرق دال إحصائيّاً عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسط درجات

المجموعة التجريبية في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج ودرجة الإتقان التي تساوي 80% من الدرجة الكلية للبطاقة».

ولاختبار صحة الفرض الثاني للدراسة، تم حساب المتوسطات الحسابية وقيمة اختبار «ت» لعينة واحدة (One-Sample T.test)، لتعرّف دلالة الفرق بين متوسط درجات العينة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ودرجة الإتقان (تساوي 80% من الدرجة للبطاقة)، كما تم حساب مربع إيتا «η^2» لقياس حجم الأثر لبيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة على تنمية الجوانب الأدائيَّة للمهارات الرَّقْمِيَّة، وجاءت النتائج كما يوضحها جدول 2:

جدول 2

نتائج اختبار «ت» وحجم الأثر لدلالة الفروق بين درجات الطالبات المُعَلّمات في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرَّقْمِيَّة

محاور بطاقة الملاحظة	النهاية العظمى	المتوسط البعدي	درجة الإتقان	قيمة «ت»	الدلالة الإحصائية	قيم «η^2»	حجم الأثر
التعامل مع المجلدات والملفات والأقراص	16	15.54	12.80	33.46	دالة عند 0.05	0.958	كبير
مجال الإعدادات (خصائص وحسابات المستخدمين)	20	19.48	16.00	48.75	دالة عند 0.05	0.979	كبير
مجال الإعدادات (النظام)	14	13.76	11.20	32.58	دالة عند 0.05	0.956	كبير
مجال تطبيق السحابة	20	19.38	16.00	42.11	دالة عند 0.05	0.973	كبير
الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة	70	68.16	56.00	52.24	دالة عند 0.05	0.982	كبير

يتبين من جدول 2 أن قيم اختبار «ت» بلغت على الترتيب: 33.46، 48.75، 32.58، 42.11، 52.24، وكانت هذه القيم دالة إحصائيّاً عند مستوى الدلالة 0.05؛ ما يؤكد وجود فرق دال إحصائيّاً عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسط درجات مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ودرجة الإتقان 80% (كدرجة كلية، وكمحاور فرعية: مجال التعامل مع المجلدات والملفات والأقراص - مجال

الإعدادات (خصائص وحسابات المستخدمين) – مجال الإعدادات (النظام)- مجال تطبيق السحابة)، وكان الفرق لصالح المتوسط البعدي.

- قيم مربع إيتا «η^2» بلغت على الترتيب: 0.958، 0.979، 0.956، 0.973، 0.982، وتؤكد هذه القيم أن بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة ذات فاعلية في تنمية الجوانب الأدائيَّة للمهارات الرَّقْمِيَّة (كدرجة كلية، وكمحاور فرعية: مجال التعامل مع المجلدات والملفات والأقراص – مجال الإعدادات (خصائص وحسابات المستخدمين) – مجال الإعدادات (النظام)- مجال تطبيق السحابة) لدى مجموعة البحث.

وتؤكد هذه النتيجة وجود فعالية لبيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ على تنمية الجوانب الأدائيَّة للمهارات الرَّقْمِيَّة لدى مجموعة الدراسة.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (المحمادي، 2020) التي أثبتت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.05 بين متوسطي درجات طالبات عينة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة في الجوانب الأدائيَّة المرتبطة بمهارات تطبيقات التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة في البحث العلمي، وكانت جميع الفروق لصالح التطبيق البعدي؛ ما يثبت فاعلية استخدام البيئة الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة القائمة على الذكاء الاصطناعي، وأنها ذات أثر كبير على تنمية الجوانب الأدائيَّة المرتبطة بمهارات تطبيقات التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة في البحث العلمي (كدرجة كلية، وكمجالات فرعية: التنظيم والإدارة، مهارات البحث، مهارات التحليل، مهارات الكتابة)، باستخدام نموذج «فارك» لتحديد أساليب التَّعَلُّم، وفعالية توظيف مجالات الذكاء الاصطناعي في مجال التَّعَلُّم كتوظيف أنماط الذكاء الاصطناعي داخل البيئات ونظم التَّعَلُّم الذكية وابتكار تصاميم في التَّعَلُّم والتدريس واستخدامها كتوجُّه حديث في التَّعَلُّم.

وتوصلت دراسة (عزمي وآخرين، 2017) إلى بيان أثر بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة وفقاً لأساليب التَّعَلُّم في تنمية مهارات البرمجة للجوانب الأدائيَّة، وأوصت باستخدام بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة بدلاً من البيئات الإلكترونيَّة العادية في العملية التعليمية؛ لما لها من تأثير إيجابي على أداء تلاميذ المرحلة الإعدادية، وضرورة مراعاة المعايير الخاصَّة بتصميم بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة وفقاً لأساليب التَّعَلُّم لتحسين الأداء المهاري، وضرورة الأخذ بنظريات التعليم عند تصميم بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة

التكَيُّفِيَّة، وزيادة الاهتمام باستخدام بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة في مقررات متنوعة ومراحل التعليم، وضرورة مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، فيما يتعلق بحاجاتهم وأساليب تَعَلُّمهم، وإدراج أدوات إضافية على بيئة التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التكَيُّفِيَّة، كما توصلت دراسة (محمد ومحمد، 2018) إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة وفقاً لأساليب التَّعَلُّم الحسية في القياس البعدي لبطاقة تقييم المنتج لمهارات تصميم مواقع الويب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة وفقاً لأساليب التَّعَلُّم الحسية في مقياس خفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ ما يثبت فاعلية بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة وفقاً لأساليب التَّعَلُّم الحسية، وأوصت بزيادة الاهتمام بالبيئات التكَيُّفِيَّة بدلاً من البيئات الإلكترونيَّة العادية لما لها من تأثير إيجابي على الأداء العملي.

كما اتفقت مع دراسة (حسن، 2020) في المتغير التابع؛ فقد أكدت على دور التِّقْنِيَّة (متمثلة في كائنات التَّعَلُّم الرَّقْمِيَّة) في تنمية المهارات الأدائيَّة. وأكدت دراسة (إبراهيم، 2021) على فاعلية المحطات العلمية الرَّقْمِيَّة في تنمية مهارات الكتابة التأملية والكفاءة الرَّقْمِيَّة.

واختلفت عن دراسة (عزمي وآخرين، 2017)، فقد اتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي بالنسبة إلى أساليب التَّعَلُّم: سمعي، بصري، حركي، واستخدام الأدوات النوعية الحسية (استبانة) لتحديد أسلوب التَّعَلُّم: البصري، الحركي، وأساليب التَّعَلُّم النفسية: التحليلي، الكلي. كما اختلفت عن دراسة (الشمري، 2019) و(عبدالحكيم وعلي، 2021) في تناولها المنهج الوصفي عكس هذه الدراسة التي اعتمدت على المنهج التجريبي، وأثر ذلك على النتائج.

ويتضح من خلال النتائج أن تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ لها أثر إيجابي في تنمية الجانبين: المعرفي والأدائي للمهارات الرَّقْمِيَّة، ويمكن أن تعزى فاعلية تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ في تنمية الجوانب المعرفية والأدائيَّة للمهارات الرَّقْمِيَّة إلى الأسباب الآتية:

- سهولة التَّعَلُّم داخل بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيَّة وإمكانية استخدامها في أي وقت ومكان، ما أسهم في صقل المهارات الرَّقْمِيَّة لدى الطالبات المُعَلّمات.

- شغف الطالبات المُعَلّمات وحماستهنَّ لإتاحة التَّعَلُّم الذاتي لهنّ حسب أنماط التَّعَلُّم المناسبة، وبما يتناسب مع ميولهنّ واحتياجاتهنّ.
- عرض المهارات الأدائيَّة في ترتيب منطقي وفي صورة مهارات رئيسة، ومن ثم مهارات فرعية ليسهل على الطالبات المُعَلّمات استيعابها ويسهل تَعَلُّمها.
- توفر بيئة التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الوسائط المتنوعة التي تشرح الخطوات العملية حسب نمط التَّعَلُّم المناسب لكل فرد.

النتائج

في ضوء النتائج السابقة يمكن أن تسهم التوصيات في تطوير بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة في الآتي:

1 - الاستفادة من الدراسات والأبحاث في مجال تصميم بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة بما يناسب كل مادة تعليمية ومرحلة دراسية.

2 - تبني خطة للتطوير والتدريب المستمر في التَّعَلُّم وتدريس مقررات الدبلوم العالي؛ ما له فاعلية على المستويين المعرفي والأدائي لدى الطالبات المُعَلّمات في برنامج الاستثمار الأمثل للكوادر التعليمية.

3 - ضرورة تطوير بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ الإلكترونيَّة، ودمجها في التعليم السعودي والاستعانة في ذلك بخبراء المجال تحت إشراف وزارة التعليم.

4 - ضرورة إدخال بيئات التَّعَلُّم التكَيُّفِيّ في التدريس والتَّعَلُّم ضمن الخطط التطويرية للمعلمين للتعلم والتدريس بكفاءة.

التوصيات

بناءً على نتائج هذه الدراسة وتوصياتها، يمكن اقتراح مجموعة من التوصيات، مثل:

1 - تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية، وفاعليتها في تنمية مهارات تطبيقات التَّعَلُّم الرَّقْمِيّ لدى المعلمين.

2 - تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة قائمة على تحليلات التَّعَلُّم، وفاعليتها في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى معلمي الدبلوم العالي.

3 – تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة تشاركية، وفاعليتها في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي لدى معلمي الدبلوم العالي.

المراجع

إبراهيم، إيمان علي أحمد. (2021). فاعلية إستراتيجية المحطات العلمية الرقمية في تنمية بعض مهارات الكتابة التأملية والكفاءة الرقمية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، *2*(90)، 702–758.

بكرو، خالد. (2021). *المهارات الرقمية في القرن 21 تعليم جديد أخبار وأفكار تقنيات التعليم*. https://cutt.us/REpi2

الجلهمي، هناء، والبشري، محمد. (2021). برنامج تدريبي إلكتروني قائم على مدخل النظم وفاعليته في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس في جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن. *مجلة القراءة والمعرفة*، جامعة عين شمس، *1*(23)، 145–103.

حسن، حنان عبد السلام عمر. (2020). برنامج في الكفايات التكنولوجية قائم على كائنات التعلم الرقمية لتنمية مهارات إنتاجها واستخدامها في تدريس الجغرافيا لدى طلاب الدبلوم العام. *المجلة التربوية جامعة عين شمس*، 77، 15–30.

حناوي، زكريا جابر. (2018). نمطي التعلم (الفردي / التشاركي) باستخدام الألعاب الرقمية التحفيزية وأثرها على تنمية الحس الكسري، والمهارات التكنولوجية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، *37*(4)، 341–407.

خميس، محمد عطية (2016). بيئات التعلم الإلكتروني التكيفي. *الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية*. http://aaet-edutech.com/

رجب، وفاء محمود عبد الفتاح. (2019). تطوير بيئات التعلم الإلكتروني التكيفية في ضوء تكنولوجيا تحليلات التعلم. *المجلة العلمية المحكمة*، *7*(1)، 51–77. https://2u.pw/SQpmy

رمضان، عبد الله. (1440هـ). *التعلم القائم على الظواهر*. المؤتمر الدولي لتقويم التعليم، مؤتمر مهارات المستقبل تنميتها وقياسها، الرياض، 28–26 ربيع الأول.

السنوسي، هالج. (1440هـ). *ملفات الإنجاز الإلكترونية ودعم مهارات القرن 21 في بيئة التعلم الإلكتروني الذكي*. المؤتمر الدولي لتقويم التعليم. مؤتمر مهارات المستقبل تنميتها وقياسها، الرياض، 26-28 ربيع الأول.

الشمري، ثاني حسين خاجي. (2019). دور التعلم الرقمي في التنمية المهنية للمعلمين. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، 7 فبراير، 25-42.

عبدالحكيم، خيرات سيد، وعلي، محمد جمعة. (2021). المهارات الرقمية كآلية لبناء قدرات العاملين بالجمعيات الأهلية. *مجلة كلية الخدمة الاجتماعية للدراسات والبحوث الاجتماعية*، جامعة الفيوم، *22*، 288-237.

العبيكان، ريم عبد المحسن، وبن دوخي، تهاني راشد. (2019). درجة كفايات التعلم التكيفي لدى معلمات الحاسب الآلي بالرياض من وجهة نظرهن وعلاقته ببعض المتغيرات. *المجلة التربوية، كلية التربية* – جامعة سوهاج، *2*(61)، 71-119.
http://pubcouncil.kuniv.edu.kw/joe/homear.aspx?id=1&root=yes

عزمي، نبيل جاد، والمحمدي، مروه محمد. (2017). *موسوعة تكنولوجيا التعليم «بيئات التعلم التكيفية»*، (ط.1). القاهرة: دار الفكر العربي.

عزمي، نبيل جاد، والمحمدي، مروة محمد، ومبارز، منال عبد العال، وفخري، أحمد محمود. (2017). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً لأساليب التعلم وأثرها في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة العلوم التربوية*، *25*(1)، 304-341. https://jes.ksu.edu.sa/ar

غازي، محمد عاصم. (2016). مهارات يجب أن ندمجها في محاور التنمية. تنمية المعلم في عصر الذكاء. *مجلة المعرفة الصادرة من وزارة التعليم*، *247*، 78-74.
https://www.moe.gov.sa/ar/KnowledgeMagazine/Documents/2471.pdf

الغامدي، سعيد عبدالله، والرويلي، سلطان خليف. (2020). واقع تجربة استخدام التعلم الرقمي في تدريس العلوم والرياضيات من وجهة نظر المعلمين. *مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية*، *3*(4)، 15-39.

المحمادي، غدير بنت علي ثلاب. (2020). *تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على الذكاء الاصطناعي وفاعليتها في تنمية مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في*

البحث العلمي والوعي المعلوماتي المستقبلي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة الثانوية [رسالة دكتوراه منشورة]. جامعة أم القرى.
https://dorar.uqu.edu.sa/uquui/handle/20.500.12248/117224

محمد، أهله أحمد رجب، ومحمد، شيماء سمير. (2018). فاعلية بيئة تعلم تكيفية وفق أساليب التعلم الحسية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، *3*(1)، 87-115.
https://jedu.journals.ekb.eg/

الملاح، تامر المغاوري. (2017). التعلم التكيفي ثورة تعليمية قادمة. *المجلة العربية للمعلومات*، *26*(11)، 1-17. https://2u.pw/WvkjD

الموسى، عبدالله عبدالعزيز. (2016). مقدمة في الحاسب والإنترنت. الرياض: فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر.

النجار، عبدالوهاب. (1440هـ). *مهارات المستقبل لمعلم القرن الحادي والعشرين وأساليب قياسها*. المؤتمر الدولي لتقويم التعليم. مؤتمر مهارات المستقبل تنميتها وقياسها، الرياض، 6-28 ربيع الأول.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (1440هـ). *الإطار التخصصي لمجال تعلم التقنية الرقمية*. الرياض: فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر.

يوسف، محمد مصباح الدريني، وعبد الحميد، عبد العزيز طلبة، والطاهر، أمل السيد أحمد. (2017). تصميم بيئة تدريب تكيفية قائمة على تطبيقات جوجل التفاعلية وفاعليتها في تنمية مهارات استخدام نظام ابن الهيثم لإدارة شئون الطلاب لدى موظفي جامعة المنصورة. *مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية*، *5*(1)، 215-264.

http://www.jse.zu.edu.eg/index.php/jse

Abdel Hakim, K. & Mohamed, J. (2021). Digital skills as a mechanism for building the capacity of civil society workers (in Arabic). *Journal of the College of Social Work for Social Studies and Research*, Fayoum University, *22*, 237-288.

Agustini, K. (2017, August). *The adaptive elearning system design: Student learning style trend analysis*. In 2nd International Conference on

Innovative Research Across Disciplines (ICIRAD 2017). Atlantis Press. https://download.atlantis-press.com/article/25882124.pdf

Al-Ghamdi, S. & Al-Ruwaili, S. (2020). The reality of the experience of using digital learning in teaching science and mathematics from the point of view of teachers (in Arabic). *Journal of Studies in Humanities and Social Sciences, 3*(4), 15-39.

Al-Jahlami, H. & Al-Bashri, M. (2021). *An electronic training program based on the systems approach and its effectiveness in developing the skills of designing electronic courses for faculty members at Princess Nourah bint Abdulrahman University* (in Arabic). Reading and Knowledge Magazine, Ain Shams University, 1(23), 145-103

Al-Mallah, T. (2017). Adaptive learning is the next educational revolution (in Arabic). *Arab Information Journal, 26*(11), 1-17. https://2u.pw/WvkjD

Al-Mousa, A. (2016). *Introduction to Computer and Internet* (in Arabic). Riyadh: Cataloging of King Fahd National Library During Publication.

Al-Muhamadi, G. (2020). *Designing an adaptive learning environment based on artificial intelligence and its effectiveness in developing the skills of digital technology applications in scientific research and future informational awareness among talented female students in the secondary stage* (in Arabic) [PhD thesis published]. Umm Al Qura University. https://dorar.uqu.edu.sa/uquui/handle/20.500.12248/117224

Al-Najjar, A. (1440AH). *Future Skills for the Twenty-first Century Teacher and Methods of Measurement, International Conference on Education Evaluation* (in Arabic). Conference on Future Skills, Development and Measurement, 2 Riyadh, 6-28 Rabi` Al-Awal.

Al-Shammari, T. (2019) The role of digital learning in the professional development of teachers, *The Arab Journal of Educational and Psychological Sciences* (in Arabic). The Arab Foundation for Education, Science and Arts, 7, February 25-42

Azmy, N. & Marwa, M. (2017). *Encyclopedia of Educational Technology "Adaptive Learning Environments"* (in Arabic) 1st Ed. Cairo: Arab Thought House.

Bakro, K. (June 5, 2021). *Digital Skills in the 21st Century New Education News and Ideas in Education Technologies* (in Arabic). https://cutt.us/REpi2

Education and Training Evaluation Commission. (1440H). *The Specialized Framework for Learning Digital Technology* (in Arabic). Riyadh: Indexing of King Fahd National Library During Publication.

Ghazi, M. (2016). Skills that we must integrate into the development axes. Teacher development in the age of intelligence (in Arabic). *Knowledge magazine issued by the Ministry of Education, 247*, 74-78. https://www.moe.gov.sa/ar/KnowledgeMagazine/Documents/2471.pdf

Hassan, H. (2020). A program in technological competencies based on digital learning objects to develop their production skills and use them in teaching geography for general diploma students (in Arabic). *Educational Journal, Ain Shams University, 77*, 15-30.

Hinnawi, Z. (2018). The two patterns of learning (individual / participatory) using motivational digital games and their impact on the development of fractional sense, and technological skills among primary school students (in Arabic). *Arab Society for Educational Technology, 37*(4), 407-341.

Ibrahim, I. (2021). The effectiveness of the digital scientific stations strategy in developing some reflective writing skills and digital competence among secondary school students (in Arabic). *Sohag University Educational Journal, 2*(90), 702-758.

Khamis, M. (2016). Adaptive e-learning environments (in Arabic). *Arab Association for Educational Technologies*. http://aaet-edutech.com/

Muammar, O. M. (2015). Intelligence and Self-Control Predict Academic Performance of Gifted and Non-gifted Students. *Turkish Journal of Giftedness and Education, 5*(1), 67-81.

Muhammad, A. & Muhammad, S. (2018). The effectiveness of an adaptive learning environment according to sensory learning methods in developing web design skills and reducing the cognitive load of educational technology students (in Arabic). *Journal of Research in Specific Education, 3*(1), 87-115. https://jedu.journals.ekb.eg/

Obeikan, R. & Bin Dokhi, T. (D.T). The degree of adaptive learning competencies for computer teachers in Riyadh from their point of view and its relationship to some variables (in Arabic). *Educational Journal, 2*(61), 71-119. http://pubcouncil.kuniv.edu.kw/joe/homear.aspx?id=1&root=yes

Pavlekovic, M., Zekic-Susac, M. & Djurdjevic, I. (2009). Comparison of intelligent systems in detecting a child's mathematical gift. *Computers and Education, 53*(1), 142-154.

Ragab, W. (2019). Developing adaptive e-learning environments in light of learning analytics technology (in Arabic). *The Refereed Scientific Journal, 7*(1), 51-77. https://2u.pw/SQpmy

Ramadan, A. (1440AH). *Phenomena-Based Learning, International Conference on Education Evaluation* (in Arabic). Conference on Future Skills, Development and Measurement, Riyadh, 26-28 Rabi` Al-Awal.

Sanusi, H. (1440AH). *Electronic portfolios and support for 21st century skills in the smart e-learning environment* (in Arabic). The International Conference on Education Evaluation, the Conference on Future Skills, Development and Measurement, Riyadh, 26-28 Rabi` Al-Awal.

Woodcock, S., Sisco, A. & Eady, M. (2015). *The Learning Experience: Training Teachers Using Online Synchronous Environments, 5*(1), 21-34.

Youssef, M. & Abdel Hamid, A. & Al-Taher A. (2017). Designing an adaptive training environment based on interactive Google applications and its effectiveness in developing the skills of using the Ibn Al-Haytham system to manage student affairs among Mansoura University employees (in Arabic). *Journal of Specific Education Studies and Research, 5*(1), 215-264.

Designing an Electronic Adaptive Learning Environment and Measuring its Effectiveness in Developing Digital Skills for Female Teachers at the Postgraduate Diploma Level

Dr. Maimona M. Abdultawab[1]

College of Education - Umm Al-Qura University,
K.S.A.

Abstract

Objectives: The research aimed to reveal the effectiveness of an electronic adaptive learning environment on the cognitive and performance aspects related to digital skills. **Method:** The research followed the experimental approach based on the design of one group. The research sample consisted of 20 students teachers (higher diploma stage). To achieve this, an adaptive learning environment was designed to develop digital skills for them, an objective achievement test was designed to measure the cognitive aspect, and a note card was designed to measure the performance aspect, where they were applied before and after. **Results:** The results revealed the effectiveness of an electronic adaptive learning environment on developing the cognitive and performance aspects of digital skills for the higher diploma female teachers, in favor of the dimensional measurement. **Conclusion:** In light of the results of the research, a set of recommendations and suggestions were presented.

Key words: Adaptive learning, E-learning environments, Digital skills, Higher diploma.

1 Assistant Professor in Department of Curricula and Teaching Methods (Educational Technologies). **Research Interested**: Modern digital technologies in the field of childhood and university education, Visual thinking, Infographics, Digital skills, Education evaluation.
email: maabdultawab@uqu.edu.sa

- Submitted 22/5/2022, Accepted 19/7/2022.

للاستشهاد

عبدالتواب، ميمونة. (2024). تصميم بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيّ إلكترونيَّة وقياس فاعليتها في تنمية المهارات الرَّقْمِيَّة لدى الطالبات المُعَلّمات في مرحلة الدبلوم العالي، *المجلة التربوية*، *38*(152)، 241-278.

http://doi.org/10.34120/joe.v38i152.3881

To Cite:

Albdultawab, M. (2024). Designing an Electronic Adaptive Learning Environment and Measuring its Effectiveness in Developing Digital Skills for Female Teachers at the Postgraduate Diploma Level. *The Educational Journal*, *38*(152), 241-278.

http://doi.org/10.34120/joe.v38i152.3881