

تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط العرض (الهرمي/الشبكي) في تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية

أ.د/حمدي إسماعيل شعبان

أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ ونائب رئيس جامعة طنطا لشؤون خدمة المجتمع وتنمية البيئة وعميد الكلية سابقا

أ.د/ حسناء عبد العاطي الطباخ

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

أ.م.د/ مجدى عبد البديع محمد

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد كلية التربية النوعية -جامعة طنطا

د/ أحمد عبد الكافي العياط

مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية -جامعة طنطا.

أ/ نيره مصطفى محمد الشعراوي

باحثة دكتوراة كلية التربية النوعية – جامعة طنطا

المستخلص:

يهدف البحث الى تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط العرض (الهرمي/الشبكي) في تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة من الصف الأول ، وذلك من خلال تصميم معالجتين تجريبيتين تتناولتا متغير البحث ذو المستويين، حيث ستصبح عينة البحث مكونة من (٦٠) طالبة من طلاب المرحلة الثانوية بإحدى مدارس إدارة شرق المحلة التعليمية بمحافظة الغربية وتم توزيعهم عشوائيا على مجموعتين تجريبيتين إحداهما تقوم بالتعلم من خلال بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط العرض الهرمي والمجموعة الثانية تقوم بالتعلم من خلال بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط العرض الشبكي ، وستتمثل أدوات البحث من اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية للمهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، بطاقة ملاحظة لقياس الأداء المهارى للمهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية من إعداد الباحثة، وقد اتبع البحث المنهج شبه التجريبي لمعرفة أى من النمطين له تأثير أفضل على تنمية الجوانب المعرفية والأداء المهارى فى تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية .

الكلمات المفتاحية : بيئة التعلم التكيفية ، نمط العرض (الهرمي/ الشبكي)، المهارات الرقمية للبحث العلمي .

Designing an adaptive learning environment based on the presentation pattern (hierarchical / network) in developing digital skills for scientific research among secondary school students

Abstract:

The research aims to design an adaptive learning environment based on the pattern of presentation (hierarchical / network) in developing digital skills for scientific research among secondary school students, by designing two experimental treatments that address the two-level research variable, where the research sample will be composed of (60) students from High school students in one of the schools of the East Al Mahalla Educational Administration in Gharbia Governorate, and they will be distributed randomly into two experimental groups, one of which is learning through an adaptive learning environment based on the hierarchical presentation pattern and the second group is learning through an adaptive learning environment based on the network presentation style. My achievement to measure the cognitive aspects of digital skills for scientific research among secondary school students, a note card to measure the skillful performance of digital skills for scientific research among secondary school students prepared by the researcher, and the research will use the quasi-experimental approach to find out which of the two has a better effect on the development of cognitive aspects and skill performance in Developing digital skills for scientific research among high school students.

Key Words : adaptive learning environment, presentation style (hierarchical / network), digital skills for scientific research.

مقدمة :

تشهد نظم التعليم في الوقت الحالي تطورات سريعة ومتعاقبة نتيجة الثورة الهائلة في مجال تكنولوجيا التعليم والاتصالات ، لذا كان الإتجاه مؤخرًا نحو تعليم المتعلم كيف يحصل على المعرفة بنفسه بدلًا من تلقينه هذه المعرفة جاهزة كما أشار نبيل جاد عزمي (٢٠١٣، ص٥٤٩-٥٥٨) ، ومن المحاور الرئيسية التي لفت اهتمام بالغ هو تكيف بيئة التعلم.

فالتكيف اليوم هو القضية الحاسمة في بيئات التعلم وهناك من يقول أن بيئات التعلم تكون الأفضل

في تحقيق فعالية التعلم عندما تتكيف مع احتياجات المتعلمين الفردية، ويجب أن تكون هذه البيئات

قادرة على تحديد احتياجات التعلم، وتخصيص الحلول التي تعزز نجاح العملية التعليمية، سواء بوجود مدرس أو بدون مدرس لاستكمال العملية التعليمية، وينبغي أيضًا أن تكون بيئات التعلم قادرة

على دعم المتعلمين بالمواد التعليمية التي يريدونها في الوقت المناسب لهم وتسمى هذه الأنظمة

تكيف التعليم بمساعدة الحاسوب ، والتكيف يعني خلق خبرات تعليمية تم ضبطها بناءً على عدة عوامل منها الخبرات السابقة، الخصائص الشخصية، تفاعلات المتعلم، نتائج التعلم وذلك خلال فترة زمنية محددة من أجل تحسين مؤشرات أداء التعلم (هدي ثروت إبراهيم عبد المنعم؛ وليد يوسف محمد ؛ صالح احمد شاكر ؛إيمان شعبان إبراهيم، ٢٠١٩).

وقد كان الدافع وراء التعلم التكيفي أنها تتناسب مع كل متعلم وهذا لا يمكن أن يتحقق على نطاق واسع باستخدام المناهج التقليدية والغير التكيفية، فتسعى بيئات التعلم التكيفية لتحويل المتعلم من

مستقبل سلبي للمعلومات إلى متعاون بشكل أساسي في العملية التعليمية، والركيزة الأساسية في

بيئات التعلم التكيفي هي إنشاء أداة أو نظام يكون قادراً على التكيف مع أسلوب المتعلم / المستخدمين لطريقه التعلم، مما يؤدي إلى إنتاج خبرات تعليمية أكثر فاعلية للمتعلمين)

Abdul

(-Razak,2015).

و تعمل المؤسسات التعليمية على تنمية قدرات الطلاب وتشجيعهم على إكتساب مهارات البحث العلمي وتطوير نضجهم الفكري وهي ما تمثل الميزة الأساسية للدراسة ومن منطلق تعزيز قدرات الطالبات وتشجيعهن على التعلم والتطوير الذاتي عبر التنافس في مسار البحث العلمي ، وحيث تتعدد البرامج المقدمة للمرحلة ما قبل التعليم الجامعي ، تعد مسابقة آيسف مسابقة دولية للعلوم والهندسة Intel ISEF-International Science and Engineering - "Fair".

* استخدمت الباحثة في التوثيق نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA6)، الإصدار السادس، حيث يأتي اسم المؤلف، السنة، رقم الصفحة بالنسبة للمراجع العربية، اسم العائلة، السنة، رقم الصفحة بالنسبة للمراجع الأجنبية وتكتب بيانات المرجع كاملة في قائمة المراجع . حيث تهتم بمجال البحوث العلمية في ١٧ مجالاً بحثياً منها الهندسة والحاسب وعلم الاجتماع وتعد هذه المسابقة أكبر مسابقة عالمية في مجال البحوث العلمية للمرحلة ما قبل الجامعية من خلال مسار البحث العلمي حيث تعد عقل الطالب ليصبح عالم مفكر بطريقة علمية صحيحة وذلك بإعداد طلاب قادرين على إكتساب مهارات البحث العلمي وتطوير نضجهم الفكري لمستوياتهم العلمية وتشجيعهم على التعلم والمنافسة ضمن مسار البحث العلمي والتمثيل

المشرف لبلدهم في المحافل الدولية بمشاريع علمية ابتكارية وهنا برزت أهمية إكساب الطلاب المهارات التكنولوجية لمسار البحث العلمي في بيئات تكيفية تناسب أسلوب تعلم كل طالب مما يثرى عملية تعلمه وفقا لخطوة الذاتى .

وكما أوضح محمد خميس (٢٠١١) أنه لا يوجد اتفاق عالمي معين على مبادئ التعلم الانسانى حيث أنها تتغير بتغير نظريات التعلم .فقداتفق كل من أفنان دروزه (1993،ص 947) محمد محمود الحيلة، (1999 ، ص 202) علي أنه يمكن تقسيم نماذج تنظيم المحتوى سواء ما جاء منها في تنظيم المحتوى التعليمي على المستوي المصغر والذي يضم نماذج (جانبيه، ميرل، جيلبرت) ونماذج تنظيم المحتوى علي المستوي الموسع من (رايجلوت، برونر، أوزوبل).

ويستند نمط التنظيم الهرمي للمحتوي إلى نموذج جانبيه الذي يفترض أن كل مادة دراسية أو كل

جزء منها له بنية هرمية تشمل قمتها أكثر الموضوعات أو الأجزاء تركيباً وتليها الأقل حتي الأبسط

في قاعدة البنية الهرمية، كما يعتمد نمط التنظيم الشبكي للمحتوي علي ترتيب أجزاء المحتوى بأجزاء أخرى دون أن يكون بينهما بنية هرمية، ويستند هذا النمط الي نموذج رايجلوت التي تنظر

لموضوعات المحتوى نظرة كلية في البداية ثم تبدأ عملية تفصيل العناصر المكونة لكل موضوع ثم

إيجاد الارتباطات بين هذه العناصر التي تسمح بالإبحار فيما بينها (عبد العزيز طلبه، 2010 ص،

237).

مشكلة البحث :

تمثلت مشكلة البحث في وجود قصور في المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية يتمثل في أن طبيعة بيانات التعلم التقليدية عبر الويب قد لا تهتم بالفروق الفردية الخاصة بالمتعلمين ولا تهتم بأساليب تعلمهم المختلفة وأن تصميم أنماط المحتوى التعليمي سواء أكان هرمي أو شبكي قد يؤثر على التحصيل الدراسي للمتعلمين وهذا ما أكدته الدراسة الإستطلاعية التي قامت بها الباحثة حيث أسفرت النتائج عن عدم توافر أى مهارات لدى الطلاب فيما يتعلق بالبحث العلمي الذى يعد أحد ضروريات التعلم كما أوضحته رؤية مصر ٢٠٣٠، ويحاول البحث الحالى توظيف بيئة تعلم تكيفية قائمة على أنماط عرض المحتوى (هرمى/شبكى) عبر الويب على تنمية الجوانب المعرفية والمهارات الأدائية الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية لملائمتها للوضع الراهن ومناسبتها تعليميا.

أسئلة البحث :

للتصدى إلى مشكلة البحث الحالى فإن البحث يحاول الإجابة على السؤال الرئيس الآتى : كيف يمكن تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط العرض (الهرمى/الشبكى)؟ ويتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية :

١. ما المهارات الرقمية للبحث العلمي التي يجب أن تتوافر لدى طلاب الصف

الأول من المرحلة الثانوية ؟

٢. ما معايير تصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة علي نمط العرض التكيفي

(هرمى/شبكى) ؟

٣. ما التصميم التعليمي المقترح لبيئة التعلم التكيفية القائمة علي نمط العرض التكيفي لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي والتي يجب أن تتوافر لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية؟

٤. ما دلالة العلاقة الارتباطية بين درجات الطلاب في كل من الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية ؟

فروض البحث

١. يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في الاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل) وعند كل مستوي من مستوياته، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي) ببيانات العرض التكيفي – لصالح نمط العرض التكيفي الهرمي .

٢. يوجد فرق دال إحصائي عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل) وعند كل مهارة من مهاراتها، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي) ببيانات العرض التكيفي – لصالح نمط العرض التكيفي الهرمي.

٣. لا توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل)، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل)

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي الى :

١. تحديد أنسب نمط عرض لبيئة التعلم التكيفية في تنمية التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية .
٢. تحديد أنسب نمط عرض لبيئة التعلم التكيفية في تنمية الأداء المهاري للمهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية .
٣. معرفة دلالة العلاقة الارتباطية بين درجات طلاب المجموعات التجريبية على (الاختبار التحصيلي/ بطاقة الملاحظة) في تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية .

أهمية البحث

تنبع أهمية البحث في أنه قد يساهم في تقديم المساعدة لكلا من:

١. المعلم في الحث على ضرورة تقديم أنماط مختلفة من المحتوى لمواجهه الفروق الفردية بين الطلاب واستخدام بيانات التعلم التكيفية.
٢. متعلم في إثراء التطوير الذاتي وبيان أهمية التواصل والتشارك بين الطلاب وبعضهم، وتوجيهه نحو النمط الذي يناسب طبيعة نمطه التعليمي بما يساعده على زيادة تحصيله وأدائه في تعلم المهارات الرقمية للبحث العلمي بما يتماشى مع رؤية مصر للتعليم ٢٠٣٠.
٣. باحث في تقديم نموذج تعليمي قائم على الويب لدعم أنماط العرض في البيانات التكيفية.
٤. صانع قرار في إعداد برامج تساعد في التنمية المهنية تستخدم في التعليم بما يناسب الأنماط المختلفة من المتعلمين .
٥. مؤسسة في تطوير وبناء برامج لتدريب الطلاب وفقا لإحتياجات المستقبل بما يتماشى مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة .

حدود البحث

حدود موضوعية : نمطين للعرض التكيفي (الهرمي/الشبكي) لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي التي تتمثل في (مهارات التنظيم والإدارة – مهارات البحث – مهارات التحليل – مهارات الكتابة) لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية العامة .
 حدود بشرية : طلاب الصف الأول من طلاب المرحلة الثانوية العامة .
 حدود زمنية : خلال الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢٢/٢٠٢٣ م .
 حدود مكانية : مدرسة السيدة زينب الثانوية بنات بإدارة شرق المحلة التعليمية .
 عينة البحث : عينة قصدية من طلاب الصف الأول الثانوى العام عددهم (٧٣) طالبة ، وتم اختيار عينة قصدية للأسباب الآتية :

- تمتع طلاب هذه المرحلة العمرية بالشغف نحو الدراسة وتعلم ما هو جديد .
- تمتع طلاب هذه المرحلة العمرية بحب التعلم من خلال التقنيات الالكترونية .
- امتلاك طلاب هذه المرحلة العمرية بمعرفة العمل على الأجهزة الالكترونية والتابلت والهواتف الذكية .
- توفر بيئة مناسبة في المدرسة من معامل وفصول بها إنترنت ذو جودة عالية .
- تمتع طلاب هذه المرحلة العمرية بالشغف نحو دراسة مهارات البحث العلمي والتي تؤهلهم للوصول لبحث جيد بمواصفات علمية صحيحة تؤهلهم في مسابقة الأيسف محل اهتمامهم .

منهج البحث : منهج البحث شبه التجريبي

حيث يهتم بدراسة العوامل والمتغيرات التي تؤثر في المشكلة وذلك للتوصل إلى العلاقة السببية بين هذه المتغيرات والتي تتطلب قياس أثر متغير مستقل أو أكثر على متغير تابع أو أكثر وأيضا للتحقق من صحة فروض البحث، كما يشمل البحث ضمنا المنهج الوصفي لإعداد الإطار النظري وذلك بالإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث ذات الصلة بمتغيرات البحث .

متغيرات البحث

متغيرات مستقلة :

متغير مستقل واحد وهو: نمط العرض التكيفي ذو المستويين :

- أ- الهرمي .
- ب- الشبكي .

١. متغيرات تابعة

- أ- الجانب المعرفي في تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي .
- ب- الأداء المهارى في تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي .

أدوات البحث

- ١. إختبار تحصيلي للجوانب المعرفية .(من اعداد الباحثة).
- ٢. بطاقة ملاحظة الأداء المهارى .(من اعداد الباحثة).

إجراءات البحث

١. مراجعة الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة الخاصة بمتغيرات البحث.
٢. تحليل المهارات الرقمية للبحث العلمي للحصول على المهارات وضبطها وتوثيقها .
٣. بناء قائمة المهارات الرقمية للبحث العلمي.
٤. بناء أدوات القياس من إختبار تحصيلي، بطاقة ملاحظة.
٥. تقسيم الطلاب إلى مجموعات البحث .
٦. تطبيق أدوات البحث قبلها (إختبار تحصيلي، بطاقة ملاحظة).
٧. تطبيق التجربة على العينة .
٨. تطبيق أدوات البحث بعديا (إختبار تحصيلي، بطاقة ملاحظة).
٩. جمع النتائج وتجهيزها لتحليلها إحصائيا .

١٠. تحليل النتائج إحصائياً .
١١. عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها.
١٢. عرض التوصيات والمقترحات .

مصطلحات البحث

بيئة التعلم التكيفية Adaptive Learning Environment

وعرفها نبيل عزمى ومروة المحمدي (٢٠١٧، ص ٥) بأنها نمط من أنماط التعلم الإلكتروني يتميز بالمرونة ومراعاة الفروق الفردية للمتعلمين من خلال تكيف بيئة التعلم بهدف زيادة الأداء وفق مجموعة من المعايير المحددة مسبقاً ويعتبر حلاً للتغلب على مشكلات تصميم المقررات الإلكترونية والتي تقدم المحتوى بشكل يناسب الجميع .
وتعرفها الباحثة اجرائياً بأنها بيئة تفاعلية قادرة على تغيير نمط العرض للمحتوى التعليمي الخاص بالمهارات الرقمية للبحث العلمي من خلال تكيف بيئة التعلم بما يناسب التفضيلات التعليمية وحاجات الطالبات بالمرحلة الثانوية من خلال نمط العرض (الهرمي/الشبكي).

نمط العرض (الهرمي) (Presentation Pattern (Hierarchical)

ويستند نمط العرض الهرمي للمحتوي إلى نموذج جانبيه الذي يفترض أن كل مادة دراسية أو كل جزء منها له بنية هرمية تشمل قمتها أكثر الموضوعات أو الأجزاء تركيباً وتليها الأقل حتى الأبسط في قاعدة البنية الهرمية (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ص ١٦٠ ؛ وائل رمضان عبد الحميد، دنيا احمد إسماعيل، ٢٠١٢، ص ١٥٩) .

نمط العرض (الشبكي) (Presentation Pattern (Network)

ويستند نمط العرض الشبكي للمحتوي على ترتيب أجزاء المحتوى بأجزاء أخرى دون أن يكون بينهما بنية هرمية ويستند هذا النمط إلى نموذج رايجلوت التي تنظر لموضوعات المحتوى نظرة كلية في البداية ثم تبدأ عملية تفصيل العناصر المكونة لكل موضوع ثم إيجاد الارتباطات بين هذه العناصر التي تسمح بالإبحار فيما بينها (عبد العزيز طلبة ، 2010 ، ص 237) .

المهارات الرقمية للبحث العلمي digital skills for scientific research

وتعرفها الباحثة اجرائياً بأنها التمكن من مجموعة من المهارات المرتبطة بالتطبيقات الرقمية التكنولوجية التي تخدم البحث العلمي والتي سوف تفيد الطلاب في المرحلة ما قبل التعليم الجامعي وتوهمهم إلى المرحلة الجامعية وتتمثل في (مهارات التنظيم والإدارة – مهارات البحث – مهارات التحليل – مهارات الكتابة) .

الإطار النظري للبحث : بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط العرض (الهرمي/الشبكي) في تنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية .
تهدف الباحثة من إعداد الإطار النظري تحديد :

١. بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط العرض (الهرمي/الشبكي) .
٢. المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب الصف الاول من المرحلة الثانوية .
٣. المبادئ النظرية التي يستند عليها البحث .

أولاً : بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط العرض (الهرمي/الشبكي) :

- مفهوم التعلم التكيفي (Learning Adaptive)

يعرفه تامر الملاح (٢٠١٧، ٣٣) بأنه "أحد أساليب التعليم التي يقدم فيها التعلم وفق لطريقة تعلمه سواء أكانت وفقاً لأنماط وأساليب وخصائص المتعلمين المختلفة، كلا وفق طريقة تعلمه سواء تقليدية أو إلكترونية وذلك بمراعاة الفروق الفردية، ويحدث بهذا التكيف لبيئة التعليمية والمحتوى وطريقة عرضه والطالب والمعلم بشكل كمي وكيفي."

يعرف الشمري (٢٠١٦) Alshammeri، التعلم التكيفي بأنه طريقة من طرق التعليم والتي يتم فيها تقديم المعارف والمهارات بناء على أساليب التعلم المتنوعة وتعتمد على نظم خاصة لها القدرة على تعزيز التعلم من خلال مراعاة خصائص المتعلم المختلفة.

كما يعرفه وترز (٢٠١٤) Waters أنه طريقة لتوفير تجربة تعليمية شخصية للطالب توظف فيها نظم إلكترونية متطورة، تقوم على تحليل البيانات، وتفاعلات المتعلم ومستوى أدائه، ومن ثم تقديم أنواع المحتوى والمهام والأنشطة التي يحتاجها المتعلمون في نقطة زمنية محددة لإحراز التقدم.

- أهمية التعلم التكيفي

تتبع أهمية التعلم التكيفي من حيث كونه طريقة فعالة في تحسين عملية التعلم ويكمن الهدف الأساسي في توفير أكبر قدر من المرونة وتعدد المسارات وذلك من أجل تسريع التعلم (Dzuban et. el., 2016)

ولقد أكدت مجموعة من الدراسات أهمية التعلم التكيفي ودوره في تحسين مخرجات التعليم ومنها ما ذكرته دراسة عبد المقصود (٢٠١٦) والتي هدفت إلى إيجاد أثر بيئة التعليم لالكترونية التكيفية القائمة على أساليب التعليم الحسية والنفسية على تنمية الجانب المعرفي لمهارات البرمجة لطالب المرحلة الإعدادية، والتي أظهرت دور هذه البيئات في رفع مستوى التحصيل والأداء المهارى لدى الطالب، كما أوصت بزيادة الأهتمام باستخدام بيئات التعلم التكيفية في مختلف المراحل ومختلف المقررات.

وأكد باور (٢٠١٥) Bower في دراسته دور بيئات التعلم التكيفية في مساعدة الطالب على المشاركة مما أدى إلى تحسن مستواهم كما يؤكد على ضرورة استخدام هذا النوع من التعليم في شتى المراحل، وأن على المعلمين تعديل تصميم استراتيجيات التعلم التي يمارسونها من أجل تلبية الاحتياجات المختلفة لدى المتعلمين، كما تساهم هذه البيئات في تحسين قدرات المعلمين من حيث تشخيص المشكلات التي تواجه الطالب أثناء عملية التدريس واتخاذ القرارات الصائبة لحل هذه المشكلات.

- الهدف من التعلم التكيفي

يكمن الهدف الأساسي من التعلم التكيفي كما يرى حجازي (٢٠١٦) في إمكانية التقليل من مقارنة أداء الطالب مع غيره من الطالب، حيث تتمحور المقارنة بمدى تطوره الذاتي وأهدافه الشخصية، كما يركز نظر الطالب على مهاراته والأيجابيات الخاصة به دون النظر إلى مهارات الآخرين. وهذا من شأنه أن يطور نفسه بنفسه مع وضع هوية تعليمية خاصة به. كما تشير الحايك (٢٠١٥) إلى أن التعلم التكيفي يهدف إلى تخفيض معدلات التسرب والرسوب الدراسي، حيث يعتبر من أفضل الطرق في مساعدة الطالب على تحقيق نتائج أسرع، ومساعدة أعضاء هيئة التدريس عند تقديم المساعدة وفق احتياجات الطالب.

كما يهدف هذا النوع من التعليم إلى التعامل مع نوعيات كثيرة من الطلاب باختلاف أنماط وأساليب تعليم ومساعدة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة كما يلبي احتياجات المتفوقين والموهوبين وكذلك ذوي صعوبات التعلم وتقديم المحتوى التعليمي بطرق تدريس ذكية (تامر الملاح، ٢٠١٧).

- خصائص التعلم التكيفي

- يقوم التعلم التكيفي على ثلاثة خصائص أساسية ذكرها حجازي (٢٠١٦) كما يأتي :
التخصيص: يهدف إلى تعزيز الخبرات الفردية لكل طالب وقد تتطلب الصعوبة في تحقيق هذا إلى التوسع في استخدام التكنولوجيا لتمكين عملية التكيف مع الاحتياجات التعليمية المختلفة وهو ما تهدف إليه فلسفة التعلم التكيفي لتحقيقه.

- الاستفادة من تعلم الطلاب : يوجه التعلم التكيفي المعلم أداء بعض المهام في لحظة التعليم وتساعد في مراقبة أفكار المتعلمين وتصرفاتهم وكيفية تعاملهم مع المناهج الدراسية، وتمكن التكنولوجيا المستخدمة في تسهيل هذه العملية ومعرفتها لكل طالب.
- أداة التقنية لتطبيق النظام وتنفيذ العملية: تقدم المنصات التكيفية المحتوى المخصص في الوقت الحقيقي من خلال واجهة تفاعلية للمستخدم وتعد التقنية المستخدمة لدعم هذه لتجربة متكاملة بشكل جيد وذكي بهدف توفير تجربة تعليمية رقمية سلسلة.
- مميزات التعلم التكيفي
- يتميز التعلم التكيفي بمجموعة كبيرة من المزايا والتي أجمع عليها دوزبان وآخرون (Dzuban et. el.,2016)، تامر الملاح (٢٠١٧) كالاتي:
- تحسين مخرجات التعميم.
- تخطي مشكلة الأعداد الهائلة من الطلاب .
- تسريع عملية التعليم حيث يتوافق المحتوى مع حاجات المتعلم المختلفة.
- توفير بيئة أكثر فعالية وتفاعلية لدعم تعلم الطلاب و جعل المتعلم مركز العملية التعليمية.
- تحقيق مبدأ تشخيص التعليم " الشخصي والذاتي" ومراعاة الفروق الفردية.
- ينمي ثقة المتعلمين بأنفسهم وقدراتهم، وذلك بتقديم المحتوى لهم بالطريقة التي تناسب كل متعلم على حده.
- يساعد على جعل المحتوى ديناميكي وتفاعلي، ويستخدم جميع الوسائط الفائقة التكيفية لتحقيق كافة احتياجات الطالب.
- يتوافق التعلم التكيفي مع تقنيات الجيل الثالث للويب وذلك في كون التقنية ستصبح قادرة على فهم المستخدم واحتياجاته.
- أنماط عرض المحتوى في بيئة التعلم التكيفي
- تتعدد أساليب عرض المحتوى والتي يمكن من خلالها مراعاة خصائص المتعلمين في بيئة التعلم
- التكيفي ويمكن توضيح هذه الأساليب فيما يأتي (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ص ١٦٠ ؛ وائل رمضان عبد الحميد، دنيا احمد إسماعيل، ٢٠١٢، ص ١٥٩) :
- أ- التنظيم - المنطقي : وفقا لهذا الأسلوب ينظم محتوى المنهج في ضوء عدة مبادئ مثل : الانتقال من المعلوم إلى المجهول، ومن المحس للمجرد، ومن البسيط للمركب، ومن السهل إلى الصعب.
- ب- التنظيم - السيكلوجي : في هذا الأسلوب ينظم محتوى المنهج بما يتناسب مع ميول الدارسين، وحاجاتهم، وقدراتهم، واستعداداتهم، ومدى استفادتهم .
- ج - التنظيم - الرأسي : في هذا الأسلوب ينظم محتوى المنهج على امتداد الزمن ، وهذا يعني تكرار نفس المفهوم مع مستويات أعلى مع المعالجة، وذلك بشيء من التوسع والعمق.
- د - التنظيم - الأفقي : ويهتم هذا الأسلوب بترتيب مكونات محتوى المنهج جنباً إلى جنب، بمعنى أن يكون هناك رابط وتماسك بين المقررات التي يدرس في صف دراسي معين.
- هـ -التنظيم الهرمي : ويستند نمط التنظيم الهرمي للمحتوي إلى نموذج جانبيه الذي يفترض أن كل مادة دراسية أو كل جزء منها له بنية هرمية تشمل قمتها أكثر الموضوعات أو الأجزاء تركيباً وتليها الأقل حتى الأبسط في قاعدة البنية الهرمية .
- و -التنظيم الشبكي : يعتمد نمط التنظيم التوسعي الشبكي للمحتوي علي ترتيب أجزاء المحتوى بأجزاء- أخرى دون أن يكون بينهما بنية هرمية ويستند هذا النمط إلي نموذج رايجلوت التي تنظر

لموضوعات المحتوى نظرة كلية في البداية ثم تبدأ عملية تفصيل العناصر المكونة لكل موضوع ثم إيجاد الارتباطات بين هذه العناصر التي تسمح بالإبحار فيما بينها .
وإن توظيف بيئة التعلم التكيفي في تقديم محتويات تعليمية يجب أن يخضع لعدد من الاعتبارات

من أهمها نمط عرض المحتوى في بيئة التعلم فهو المفتاح لاسترجاع المعلومات من ذاكرة المتعلم،

ودقة التنظيم تمكن المتعلم من تحقيق أكبر قدر من الاستفادة وفي المقابل فإن عشوائية التنظيم تعود سلباً على درجة الاستفادة والقدرة على التذكر (نبيل جاد عزمي، ٢٠١٤، ص ١٦٩).
وسوف يستعرض البحث الحالي التنظيم في بيئة التعلم التكيفي وفقاً لأسلوبين التنظيم الهرمي وفقاً لنظرية " جانينية " والتنظيم الشبكي وفقاً لنظرية " رايجلوت " .
التنظيم الهرمي لجانييه

يساعد التنظيم الهرمي المحتوى على ترتيب عناصر المحتوى التعليمي التي تتألف من معلومات لفظية ومهارات واتجاهات واستراتيجيات عقلية ومتطلباتها أساسية من الخاص إلى العام بما يؤدي وصول المتعلم تدريجياً إلى المهمة الكلية المراد تعلمها (هويدا سعيد، ٢٠١٥، ١٢٢).

واقترض " روبرت جانينية " أن لكل مادة أكاديمية أو كل موضوع في هذه المادة أو كل جزء من هذا الموضوع له بنية هرمية Hierarchy تشمل قمتها أكثر الموضوعات أو الأجزاء تركيباً حتى الأبسط في قاعدة البنية الهرمية وتليها الأقل تركيباً (نبيل جاد عزمي، ٢٠١٩، ١٢٠، النظرية التوسعية لرايجلوت :

تعد النظرية التوسعية من النظريات الحديثة التي وضعها رايجلوت عام ١٩٧٩، ثم ظهرت في المجال التربوي عام ١٩٨٣، وهي تعالج تنظيم المحتوى على المستوي الموسع، وهو المستوي الذي يتناول تنظيم وتعليم أكثر من مفهوم تعليمي في نفس الوقت Schunk(1996,p.315)

التنظيم التوسعي للمحتوى التعليمي يتطلب من المتعلمين القيام بممارسة العمليات العقلية العليا لتحديد الأفكار الرئيسية والأفكار الفرعية التي يتضمنها المحتوى التعليمي وربط المفاهيم، والمبادئ والإجراءات ببعضها، وفهم العلاقات التي تربط بينها. واهتمت دراسة هويدا سعيد (٢٠١٥) بالاعتماد على أسلوب تنظيم المحتوى من حيث: التنظيم الهرمي والتنظيم التوسعي على أثر التفاعل بين نمط ممارسة أنشطة التعلم داخل المعمل الافتراضي في تنمية التفكير البصري، وأوضحت نتائج البحث أن بيئة المعمل الافتراضي بغض النظر عن نمط ممارسة أنشطة التعلم وأسلوب تنظيم المحتوى قد ساعدت على تنمية مهارات التفكير البصري ذلك لما وفرته بيئة المعمل الافتراضي من التصميم والتنظيم الجيد لعناصر المعمل.

وكشفت دراسة ريهام الغول وأمين صالح الدين (٢٠١٣) عن أثر أسلوب تنظيم المحتوى الخطي، الهرمي عند تصميم برامج التعلم المتنقل على تنمية مهارات إنتاج البرامج الإلكترونية التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس، وتوصلت إلى أن لبرامج التعلم المتنقل ذات التنظيم الهرمي التسلسلي للمحتوى أثر فعال في تنمية مستوى أعضاء المجموعة التجريبية من عينة البحث، كما أن لها أثراً فعالاً على جودة المنتج النهائي.

إن توظيف بيئة التعلم التكيفي في تقديم محتويات تعليمية يجب أن يخضع لعدد من الاعتبارات من أهمها طريقة تنظيم المحتوى في بيئة التعلم فهو المفتاح لاسترجاع المعلومات من ذاكرة المتعلم، ودقة التنظيم تمكن المتعلم من تحقيق أكبر قدر من الاستفادة وفي المقابل فإن عشوائية التنظيم تعود سلباً على درجة الاستفادة والقدرة على التذكر (نبيل جاد، ٢٠١٩، ص ١٦٩).

فعند تصميم بيئة تعلم تكفي لمحتوي تعليمي فيجب النظر إلى جميع عناصر المحتوى ككل إذ البدء بالكل فهذا يسهل تعلم الجزء وهذا ما أكدته نظرية رابجلوت فيقتضي تنظيم المحتوى بطريقة شبكية تتمثل فيها الأفكار الرئيسية وتتفرع منها الأفكار الثانوية ، وفي البحث الحالي سيتم بالجمع بين النظرية الهرمية والشبكية في تصميم بيئة التعلم التكيفي لخلق بيئة أكثر تفاعلية بالنسبة للمتعلم وذلك مع مراعاة خصائص البيئة للمتعلم حيث إن نظرية جانبية للتنظيم الهرمي تركز على التحقق من المعلومات السابقة والربط بينها وبين المعلومات الجديدة وهذا يجعل المعلومات سهلة الاستيعاب نظراً لأنها تكون ذات معنى مترابط ومتسلسل في تتابع مفهوم كما يؤكد هذا التنظيم على الشروط الخارجية والتي تتعلق بالعمليات التي يجب أن يقوم بها المتعلم أثناء حدوث التعلم والتي يرى جانييه أنها يمكن أن تتحقق في حالة تناول المحتوى من أمثلة إلى الأفكار العامة. وبناء على تلك النتيجة يمكن القول بحدوث نمو في بيئة التعلم التكيفية يرجع إلى سهولة تناول المتعلم للمعلومات على شكل أجزاء صغيرة وعرضها وفقاً لإحتياجات المتعلم وفق تنظيم مرن غير ملزم بتتابع استعراضها فيتيسر للمتعلم تشكيل المعلومات في ذهنه بما يتواءم مع أبنيته المعرفية والسماح للمتعلم التعامل مع المخزونات بتتابع مناسب له وتهيئة بيئة تعليمية تكيفية مرنة، فتتطلب من المتعلم اتخاذ القرار وإفساح المجال لإبراز المتعلم لقدراته المختلفة، واستفادته من المحتوى بالطريقة التي تؤدي إلى زيادة التفاعل بين المتعلم ومحتوى البيئة التكيفية.

ثانياً : المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية : يعد البحث العلمي لغة العلوم والأبحاث العلمية، ولغة الكمبيوتر والتكنولوجيا الحديثة، فلا توجد دولة حول العالم لا تدرس البحث العلمي في مدارسها وجامعتها، بل إن كثيراً من الدول جعلت تعلم مهارات البحث العلمي هدفاً إستراتيجياً تسعى لتحقيقه لاعتبارها أساساً للتطور لا غنى عنه(عبد الحميد، ٢٠١٣، ص ٣).

فبات من اليسير بمكان طلب المعلومة، وتقفى أثرها في زمن ذاع فيه صيت الكتاب الإلكتروني، وانتشرت فيه المكتبات الرقمية، وبات فيه لقواعد البيانات العلمية أثراً على مصداقية المرجع العلمي(الخضاري، ٢٠١٦، ص ١٦٧).

و تحقيقاً لرؤية مصر ٢٠٣٠ ضمن الهدف الرابع لضمان تعلم جيد للجميع ، وتماشياً مع برنامج التحول الرقمي القائم على الثورة الصناعية الرابعة وأهداف التنمية المستدامة ومهارات القرن ٢١ نجد التكنولوجيا قد حولت دور المعلم من ناقل للمعرفة إلى ميسر يوفر فرص للتفاعل لكل المتعلمين، فنحن لا نستخدمها لنقل المعرفة إلى رؤوس المتعلمين وإنما لكي تقدم أدوات تكنولوجية للمتعلم يستخدمها في بناء المعرفة

ومن هذه المنطلقات؛ يتسنى اكساب الطالبات مجالات تطبيقات البحث العلمي الرقمية للوصول الى المصادر العلمية والمراجع الالكترونية بنصها الكامل واسترجاعها بالطرق التكنولوجية والتي تفيدهن في انجاز الابحاث العلمية، ومتابعة الجديد من البحوث التكنولوجية والمهارية فيما يخص توثيق المراجع وعمل الاستبيانات الالكترونية والبحث في قواعد المعلومات و تحليل الكتابة العلمية والاطلاع على نتائجها، حيث يعد اكساب المهارات المتعلقة بتطبيقات البحث العلمي الرقمية للطالبات ضرورة أساسية وعلمية ومطلباً مهماً في الحياة المعاصرة والتي فرضتها متغيرات العصر .

وفي ذات السياق نشير الى عدد من الدراسات التي تناولت تطبيقات البحث العلمي بصفة عامة منها دراسة القحطاني (٢٠١٨) التي استقصت الدراسة الى التعرف على واقع استخدام تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي لدى طلاب وطالبات الدراسات العليا في كلية التربية بجامعة أم القرى .

دراسة نسرین قباني (٢٠١٧) الى التعرف على الأدوات والبرمجيات التقنية التي تمكن الباحث من استخدامها أثناء رحلته للبحث العلمي .

كما أورد الخضاري (٢٠١٦، ١٦٩-١٧٢) أوجه استخدامات التكنولوجيا الرقمية في مجال البحث العلمي وهي كالآتي :

أولاً: المكتبات الرقمية: تعود الأدبيات المهمة بدراسة المكتبات الرقمية وبيان أصولها ومرجعيتها التاريخية إلى فكرة إنشاء الموسوعة العالمية، كملتقى لعرض الأفكار والإبداعات الإنسانية، هي تلك النقلة النوعية في الانتقال من الكتب، وغيرها من المطبوعات الأكاديمية من دراسات وبحوث ومجلات من الطابع الورقي إلى الخاصية الرقمية التي تتيح فرصة الإطلاع على المخزون المكتب

ويقسم المختصون في علم المكتبات، المكتبات الرقمية إلى نوعين أساسيين، هما:

- أ- المكتبات الإلكترونية: وهي مجموعة منظمة من الوسائط في شكل رقمي.
 - ب- المكتبات الافتراضية: وتتشابه مع المكتبات الإلكترونية في اعتماد التكنولوجيا الرقمية، غير أنها تختلف عنها في أنها تنشط حصرياً على فضاء الانترنت الذي تتخذه كمساحة لتمكين مرتاديها من مراجعة والإطلاع على رصيدها المكتبي الإلكتروني.
- ثانياً مجال قواعد البيانات: وهي مجموعة من عناصر البيانات المنطقية المرتبطة مع بعضها البعض بعلاقة رياضية

ومن أوجه الخدمات التي يقدمها استخدام قواعد البيانات في البحث العلمي ما يأتي:

- تبويب رصيدها المكتبي على أسس التخصصات العلمية المتنوعة.
- احتواؤها على رصيد مكتبي ثري يتكون من أحدث الإصدارات العلمية العالمية في مختلف التخصصات البحثية والعلمية.
- تمتعها بدرجة من الموثوقية العلمية، لاحتوائها على أبحاث علمية محكمة ورفيعة المستوى .

ثالثاً: رقمنة المكتبات: المقصود برقمنة ، هو اعتماد التكنولوجيا الرقمية في تسيير المكتبات إدارياً وبحثياً المسار الذي يندرج في سياق تجسيد وتفعيل الإدارة الإلكترونية التي باتت تعتبر أداة استراتيجية لتسيير عصر المعرفة والمعلومات.

رابعاً: تطور برمجيات الكتابة البحثية: فتطور برمجيات الكتابة البحثية لم يقتصر أثرها على الجوانب الشكلية لإخراج البحوث في شكلها النهائي، بل يتعداه إلى استحداث برمجيات تساعد الباحث على التعامل مع البيانات والمعطيات، كمساعدته على قراءة الإحصائيات، ورسم الجداول، والرسوم البيانية.... بل حتى أن منها ما يساعد على الكتابة الموثقة الصحيحة للهوامش والمراجع، وفق الأصول المنهجية والعلمية المتعارف عليها من قبل المدارس المنهجية العالمية الكبرى.

خامساً : تعزيز فرص التواصل بين الباحثين: وهي الفضاءات التي أتاحت إمكانات الإطلاع على عروض التكوين والدراسة، ومختلف الفعاليات العلمية المتنوعة من ملتقيات وندوات وهي الفرص التي تتعزز يوماً بعد يوم بفضل شبكات التواصل الاجتماعي التي ابتدع الباحثون ومؤتمرات فيها منتديات ومجموعات لتسهيل عملية التواصل بين المهتمين بمختلف المواضيع.

ثالثاً : المبادئ النظرية للبحث :

تعتمد تصميم بيئات التعلم التكيفية على العديد من نظريات التعليم والتعلم وتحديد الأسس ، والمبادئ التي تعتمد عليها بيئات التعلم التكيفية في ضوء هذه النظريات كما أوردها(تامر الملاح، ٢٠١٧، ص١٨٣) ، وفي البحث الحالي سيتم الجمع بين النظرية الهرمية والشبكية في تصميم بيئة التعلم التكيفي لخلق بيئة أكثر تفاعلية بالنسبة للمتعلم وذلك مع مراعاة خصائص البيئة للمتعلم حيث إن نظرية جانبية للتنظيم الهرمي تركز على التحقق من المعلومات السابقة والربط بينها وبين المعلومات الجديدة وهذا يجعل المعلومات سهلة الاستيعاب نظراً لأنها تكون ذات معنى مترابط ومتسلسل في تتابع مفهوم كما يؤكد هذا التنظيم على الشروط الخارجية والتي تتعلق بالعمليات التي يجب أن يقوم بها المتعلم أثناء حدوث التعلم والتي يرى

جانيه أنها يمكن أن تتحقق في حالة تناول المحتوى من، الأمثلة إلى الأفكار العامة. وبناء على تلك النتيجة يمكن القول بحدوث نمو في بيئة التعلم التكيفية يرجع إلى سهولة تناول المتعلم للمعلومات على شكل أجزاء صغيرة وعرضها وفقا لاحتياجات المتعلم وفق تنظيم مرن غير ملزم بتتابع استعراضها فيتيسر للمتعم تشكيل المعلومات في ذهنه بما يتواءم مع أبنيته المعرفية والسماح للمتعم التعامل مع المخزونات بتتابع مناسب له وتهيئة بيئة تعليمية تكيفية مرنة، فتتطلب من المتعلم اتخاذ القرار وإفساح المجال لإبراز المتعلم لقدراته المختلفة، واستفادته من المحتوى بالطريقة التي تؤدي إلى زيادة التفاعل بين المتعلم ومحتوى البيئة التكيفية.

الإجراءات المنهجية للبحث :

قامت الباحثة بإتباع تلك الاجراءات وذلك من حيث إعداد قائمة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي ، وإعداد قائمة المعايير العلمية التربوية والفنية التي يجب أن تتوافر في بيئة التعلم التكيفية ، وتصميم المعالجات وفقا لنموذج (عبداللطيف الجزار، ٢٠١٤) المطور ، إعداد أدوات البحث، إجراء التجربة الأساسية للبحث ، والمعالجة الاحصائية تمهيدا لعرض النتائج وتفسيرها .

اولا : إعداد قائمة المهارات الرقمية للبحث العلمي

وذلك من خلال الإطار النظري الذي عرضت فيه الباحثة الدراسات والبحوث المتعلقة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي حيث أمكن تحديد قائمة للمهارات تحتوي على (٥١) مهارة وذلك بعد عرضها على السادة المحكمين أعدت الباحثة صيغة نهائية للمهارات ملحق (٣) .

ثانيا إعداد قائمة المعايير العلمية التربوية والفنية لبيئة التعلم التكيفية

وذلك من خلال الإطار النظري الذي عرضت فيه الباحثة الدراسات والبحوث المتعلقة بالمعايير التربوية والفنية لبيئة التعلم ، حيث أمكن تحديد قائمة معايير شملت (٥٧) مؤشر مصنفة الى (٨) مجالات منها (٤) للمعايير التربوية بعدد (٣٢) مؤشر، (٤) للمعايير الفنية بعدد (٢٥) مؤشر وذلك بعد عرضها على السادة المحكمين أعدت الباحثة الصيغة النهائية للمعايير ملحق (٨) .

ثالثا تصميم بيئة التعلم التكيفية وفقا لنمط العرض (الهرمي/ الشبكي) طبقا لنموذج (عبداللطيف الجزار، ٢٠١٤) المطور

بإنتاج مواد المعالجة التجريبية وفقا لنموذج (عبداللطيف الجزار ، ٢٠١٤) المطور لتصميم المعالجات التجريبية وإجراء التجربة الاستطلاعية لتقنين أدوات البحث.

رابعا أدوات البحث

وتمثلت هذه الأدوات في الآتي :

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية للمهارات الرقمية للبحث العلمي (إعداد الباحثة)

- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية للمهارات الرقمية للبحث العلمي (إعداد الباحثة) .

- إعداد الإختبار التحصيلي المعرفي وتضمن ما يلي (تحديد الهدف من الإختبار ، تحديد نوع مفردات الإختبار وصياغتها ، إعداد جدول المواصفات ، وضع تعليمات الإختبار، طريقة تصحيح الإختبار، تحديد الزمن اللازم للإختبار)

أ. حساب صدق الاتساق الداخلي:

تم التطبيق على عينة قوامها (٢٠) من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة السيدة زينب بنات بإدارة شرق المحلة التعليمية للعام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ وبعد التطبيق تم حساب صدق المفردات بطريقة معامل ألفا ل كرونباخ Alpha Cronbach (حساب الثبات الكلي وصدق

المفردات) ليصبح معامل الثبات الكلي وصدق المفردات يساوي (٠,٨٥٦) وهو معامل ثبات مرتفع.

ب. حساب معامل ثبات الاختبار

باستخدام طريقة إعادة الاختبار، وقد قامت الباحثة بتطبيق الاختبارات علي عينة قوامها (٢٠) من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة السيدة زينب بنات بإدارة شرق المحلة التعليمية للعام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ ، ثم أعيد تطبيق الاختبار بعد فاصل زمني قدرة ثلاثة أسابيع، وقد استخدمت الباحثة الحزمة الإحصائية SPSS21 إصدار ٢١ لحساب معامل الارتباط. وقد بلغ معامل الارتباط (٠,٨٢٨) ومعامل الثبات (٠,٩٠٥) وهو معامل ثبات مرتفع، ومن ثم يمكن الوثوق بالنتائج التي يزودنا بها الاختبار، كما يمكن الاعتماد عليها كأدوات بحثية.

ج. معامل السهولة والصعوبة

بحساب معامل السهولة وجدت الباحثة أن جميع بنود الاختبار تقع داخل النظام المحدد ما بين (٠,٢٠ ، ٠,٨٠) وأنها لا تعد شديدة الصعوبة أو السهولة وبالتالي فإن أسئلة الاختبار تتمتع بقيمة مناسبة لمعادلات السهولة والصعوبة ولذا ظل الاختبار بمفرداته كما هو (٥٣) مفردة.

د. حساب معامل التمييز

تم حساب معاملات التمييز للاختبار وتراوح ما بين (٠,٢٠ و ٠,٨٣) وبذلك تعتبر مفردات الاختبار ذات قدرة مناسبة للتمييز.

هـ. وضع الاختبار التحصيلي في الصورة النهائية للتطبيق

بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبح اختبار التحصيل المعرفي في صورته النهائية بحيث اشتمل الاختبار علي (٥٣) مفردة، كانت الدرجة العظمي للاختبار (٥٣) ، وتم إنتاج الاختبار الكترونيا ، وبذلك أصبح الاختبار صالح وجاهز للتطبيق في شكله النهائي (ملحق ٤) .

- إعداد بطاقة الملاحظة لقياس الأداء المهاري وتضمن ما يلي (تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة، صياغة بنود البطاقة ، إعداد تعليمات البطاقة والتقدير لمستوى الأداء، إعداد الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة ، حساب زمن بطاقة ملاحظة) .

أ. حساب صدق الاتساق الداخلي:

تم حساب الاتساق الداخلي وصدق العبارات بطريقة معامل ألفا ل كرونباخ Alpha Cronbach وبلغ معامل الثبات الكلي وصدق العبارات للبطاقة يساوي (٠,٨٠٥) وهو معامل ثبات مرتفع.

ب. ثبات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية تم حساب ثبات البطاقة Reliability باستخدام التجزئة النصفية Split - Half ، وبلغ معامل الثبات الكلي للبطاقة لسبيرمان / براوان يساوي (٠,٨٦٢) وذلك في حالة تساوي نصفي الاختبار Equal Length ، وفي حالة عدم تساوي نصفي الاختبار Unequal Length ، فضلا عن أن معامل الثبات الكلي للبطاقة بطريقة التجزئة النصفية لـ جوتمان فيساوي (٠,٨٥٦) مما يشير إلي ارتفاع معامل الثبات الكلي للبطاقة ككل.

ج. حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة للبطاقة ووجد أنها تراوحت ما بين (٠,٢٢ و ٠,٨٢) وتفسر بأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وبالتالي ظلت البطاقة بمفرداتها كما هي.

د. حساب معامل التمييز لمفردات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري

تم حساب معاملات التمييز للبطاقة وتراوح ما بين (٠,٢١ و ٠,٨٣) وبذلك تعتبر مفردات البطاقة ذات قدرة مناسبة للتمييز.

هـ. وضع بطاقة ملاحظة الأداء المهاري في الصورة النهائية للتطبيق

بعد حساب المعاملات الإحصائية، أصبحت بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي في صورتها النهائية بحيث اشتملت علي (١٦٩) مهارة، كانت الدرجة

العظمي للبطاقة (٥٠٧) والنهائية الصغرى (٠) وبذلك أصبحت البطاقة صالحة وجاهزة للتطبيق في شكلها النهائي (ملحق ٦).
نتائج البحث وتفسيرها :

- عرض ومناقشة النتائج المرتبطة بالتحصيل المعرفي لاختبار الفرض الأول للبحث .
تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في الاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي) ببيانات العرض التكيفي، وتم التأكد من توافر شرط التجانس للمجموعتين، وتم تطبيق اختبار (t-test) لمتوسطين غير مرتبطتين للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي والجدول الآتي يلخص هذه النتائج.
جدول (٢٣) قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في الاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/ الشبكي) ببيانات العرض التكيفي

المستوى	نمط العرض التكيفي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري "ع"	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى دلالتها	مستوى دلالتها	النتيجة
التذكر	الهرمي (ن=٣٧)	9.22	0.92	71	9.429**	.000	0.556	1.669
	الشبكي (ن=٣٦)	6.58	1.42					
الفهم	الهرمي (ن=٣٧)	6.32	1.43	71	6.709**	.000	0.388	0.992
	الشبكي (ن=٣٦)	3.92	1.63					
التطبيق	الهرمي (ن=٣٧)	22.86	1.18	71	5.756**	.000	0.318	0.771
	الشبكي (ن=٣٦)	19.08	3.81					
التحليل	الهرمي (ن=٣٧)	2.51	0.51	71	5.470**	.000	0.296	0.707
	الشبكي (ن=٣٦)	2.03	0.17					
التقويم	الهرمي (ن=٣٧)	5.49	0.80	71	7.169**	.000	0.420	1.103
	الشبكي (ن=٣٦)	3.72	1.26					
التركيب	الهرمي (ن=٣٧)	2.78	0.42	71	5.324**	.000	0.285	0.675
	الشبكي (ن=٣٦)	2.25	0.44					
التحصيل (ككل)	الهرمي (ن=٣٧)	49.19	4.09	71	9.861**	.000	0.578	1.779
	الشبكي (ن=٣٦)	37.58	5.83					

*دالة عند مستوى (٠,٠٥) **دالة عند مستوى (٠,٠١)

نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة عند مستوى ≥ 0.05 مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في الاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/ الشبكي) ببيانات العرض التكيفي - لصالح نمط العرض التكيفي (الهرمي)

وبمناقشة الفرض الأول:

تم قبول الفرض الأول من فروض البحث والذي نص على: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في الاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي) ببيانات العرض التكيفي" - لصالح نمط العرض التكيفي (الهرمي). ولمعرفة حجم التأثير تم تطبيق معادلة إيتا: $t = \text{قيمة (ت) في الاختبار التحصيلي المعرفي (ككل)} = 9.861$ ، ودرجة الحرية $df = 71$

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = \frac{98.61^2}{98.61^2 + 71} = 0.578$$

وبتحديد حجم التأثير الذي بلغت قيمته من المعادلة مساويا (١,٧٧٩) ما إذا كان كبيرا أو متوسطا أو صغيرا كالتالي:

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1 - \eta^2}}$$

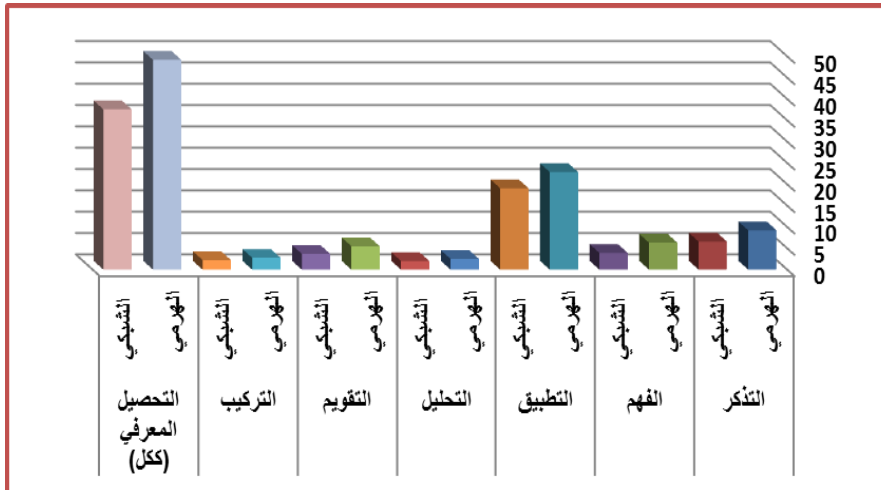
من خلال الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير

حجم التأثير				الأداة المستخدمة
كبير جدا	كبير	متوسط	صغير	
١,١	٠,٨	٠,٥	٠,٢	D2
٠,٢٠	٠,١٤	٠,٠٦	٠,٠١	η^2

وهذا يعني أن حجم التأثير كبير وبذلك يتحقق الفرض الأول.

- ويرجع ذلك إلى تأثير نمط عرض المحتوى الهرمي في بيئة التعلم التكيفي بكل ما تضمنه من:
 - تصميم البيئة التكيفية التي تقوم على النظرية البنائية حيث إنها تسمح للمتعلم بأن يكون محور العملية التعليمية فهو ليس مجرد مستقبل سلبي للمعلومات بل أنه مشارك في بناء المعارف الجديدة وتتيح له العديد من الأنشطة التي يمارسها داخل عملية التعلم مما انعكس إيجابيا على مستوى تحصيله المعرفي وظهر ذلك جليا من خلال أثر المحتوى الإلكتروني التكيفي القائم على نمط العرض الهرمي.
 - المحتوى الإلكتروني التكيفي القائم على (نموذج المجال) من خلال تصميم المادة التعليمية لمحتوى المهارات الرقمية للبحث العلمي من مفاهيم وإجراءات تدرج المعلومات فيه من السهل إلى الصعب بما يتيح تتابع عرض الأفكار كما يوجد عرض للأهداف العامة للمحتوى، مع تصميم آلية للتكيف من خلال تحديد أسلوب تعلم الطلاب المتمثل في مقياس لأسلوب التعلم المخزن في (نموذج المتعلم) ليتم تحديد الدلالات التكيفية داخل النظام من (نموذج التكيف) ويظهر للمتعلم محتوى تعليمي يناسب أسلوب تعلمه المفضل.
 - الاستراتيجيات التعليمية التي استخدمتها الباحثة من خلال أسلوب التعلم الكلي وما يتيح من فرصة للمتعلم في معرفة عامة وشاملة للمعلومة وتسمح له بالتعاون مع زملائه والعمل على حل ما يواجههم من مشكلات ويشارك بها بفاعلية، كما استخدمت في أسلوب التعلم التتابعي أن يتيح للمتعلم التقدم في دراسة المحتوى بناءً على قدراته وإمكانياته وفي الوقت الذي يناسبه كما وفرت له أنشطة فردية تناسب طريقة تعلمه.

- نمط العرض التكيفي أتاح للمتعلم فرصة لدراسة المعلومات بأكثر من مصدر من خلال نصوص مكتوبة وصور ويصاحبهم فيديو تعليمي يوضح خطوات أداء المهارة التعليمية مما انعكس إيجابيا على تحصيله المعرفي.
 - نمط العرض التكيفي الهرمي والذي يتم به تقديم الموضوعات التعليمية بشكل تسلسلي منظم بالانتقال من الأفكار الرئيسية إلى الأفكار الفرعية بشكل مرتب تسلسليا وبشكل هرمي لانتقال المتعلم إلى المعلومات بشكل منطقي، كما أنه يوفر الكثير من الجهد والوقت ويستجيب لاحتياجات المتعلم ويمده بالمعلومات التي يحتاجها ويتيح له حرية الاختيار فيما يرغب من مصادر تعلم متنوعة حسب قدراته واحتياجاته مما جعل المتعلم يرتقي بمهاراته المرتبطة بالتعلم المنظم حيث إن التنظيم الرأسي وعرض المعلومات بشكل متتابع يساعد المتعلم على تنظيم أفكاره وإعطائه الوقت لانتقاء أفضل الأساليب لتنظيم ذاته أثناء عملية التعلم، كما أن العرض الهرمي لا يسمح للمتعلم بالانتقال إلى وحدة تعليمية أخرى إلا بعد التأكد من وصوله إلى مستوى الإتقان من خلال اجتياز التقويم البنائي البعدي الخاص بالوحدة التي يتم دراستها.
- ويتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات التي أكدت فاعلية بيئات التعلم التكيفي في تنمية المهارات ومنها دراسة غادة أبوشادي (٢٠٢٢)، زينب العجيزي (٢٠٢١)، سها الباجوري (٢٠٢١)، إسماعيل حجاج (٢٠٢٠)، نورة الزهراني (٢٠١٩)، أمل السالمي (٢٠١٩)، إسراء بدران (٢٠١٨)، تسنيم داود (٢٠١٧)، أحمد العطار (٢٠١٧).
- ويتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات التي أكدت فاعلية بيئات التعلم التكيفي لصالح نمط عرض المحتوى الهرمي ومنها دراسة (أحمد عصر، ٢٠١٨)، دراسة (محمد الصبحي، ٢٠١٧)، (هاني رمزي، ٢٠١٤) دراسة.
- كما اختلف البحث الحالي في نتائجه مع دراسة (أحلام عبدالله؛ منار عبدالله، ٢٠٢١)، دراسة (أيمن مذكور، ٢٠٢٠)، دراسة (أيمن مذكور، ٢٠١٩)، دراسة (جواهر العمري، ٢٠١٨)، دراسة (أحمد صالح، ٢٠١٧) والتي أثبتت فاعلية استخدام نمط العرض الشبكي على تنمية التحصيل المعرفي.



- شكل (٣٥) متوسط درجات طلاب الصف الأول الثانوي في الاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، ذي نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي)
- عرض ومناقشة النتائج المرتبطة بالأداء المهاري لاختبار الفرض الثاني للبحث
- تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي) ببيانات العرض التكيفي، وتم التأكد من توافر شرط التجانس

للمجموعتين، وتم تطبيق اختبار (t-test) لمتوسطين غير مرتبطين) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب الصف الأول الثانوي والجدول التالي يلخص هذه النتائج.
جدول (٢٨) قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي) ببيانات العرض التكيفي

المهارة	نمط العرض التكيفي	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	درجة الحرية "د.ح"	قيمة "ت"	مستوى الدلالة واتجاهها	مربع إيتا η^2	حجم التأثير d
مهارات البحث بمصادر المعلومات الرقمية في بنك المعرفة E K B	الهرمي (ن=٣٧)	85.27	1.22	71	11.474**	.000	0.650	2.195
	الشبكي (ن=٣٦)	75.25	5.17					
مهارات تصميم الاستبيانات الالكترونية والتحليل الاحصائي في نماذج جوجل GOOGLE FORMS	الهرمي (ن=٣٧)	172.68	1.47	71	7.334**	.000	0.431	1.143
	الشبكي (ن=٣٦)	152.25	16.88					
مهارات تصميم مستند الكتروني والكتابة في مستندات جوجل GOOGLE DOCS	الهرمي (ن=٣٧)	116.16	0.93	71	28.807**	.000	0.921	6.563
	الشبكي (ن=٣٦)	90.08	5.43					
مهارات تنظيم وإدارة المراجع والاستشهادات في برنامج ميندلي MENDELy	الهرمي (ن=٣٧)	126.03	2.46	71	18.597**	.000	0.830	4.021
	الشبكي (ن=٣٦)	104.75	6.50					
بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل)	الهرمي (ن=٣٧)	500.14	5.94	71	17.682**	.000	0.815	3.789
	الشبكي (ن=٣٦)	422.33	26.08					

*دالة عند مستوى (٠,٠٥) **دالة عند مستوى (٠,٠١)

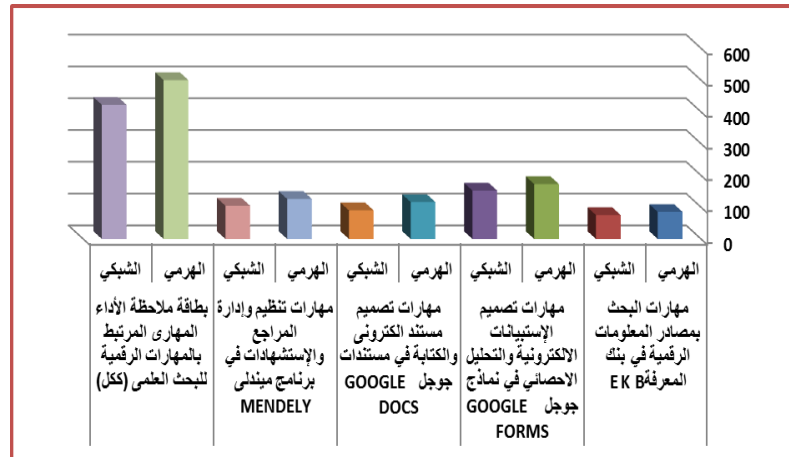
نتبين من النتائج التي يلخصها الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة عند مستوى ≥ 0.05 مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي) ببيئات العرض التكيفي - لصالح نمط العرض التكيفي (الهرمي). وبمناقشة الفرض الثاني: تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث والذي نص على: "وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطات درجات طلاب الصف الأول الثانوي في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، لاختلاف نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي) ببيئات العرض التكيفي - لصالح نمط العرض التكيفي (الهرمي)".

ولمعرفة حجم التأثير تم تطبيق معادلة إيتا: $t = \text{قيمة (ت)}$ في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي (ككل) $= 17,682$ ، ودرجة الحرية $df = 71$ والتي بلغت قيمتها (0.815) وبتحديد حجم التأثير الذي بلغت قيمته من المعادلة مساوياً $(3,789)$ من خلال الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير تبين أن حجم التأثير كبير وبذلك يتحقق الفرض الرابع. ويرجع ذلك إلى تأثير نمط عرض المحتوى الهرمي في بيئة العرض التكيفي بكل ما تضمنه من:

- اتباع الباحثة لمعايير التصميم الجيد لبنية المحتوى التكيفي حيث إن التنظيم الهرمي هو أسلوب يساعد على تنظيم محتوى الموديوالات بشكل تتابعي من العام إلى الخاص ومن السهل إلى الصعب كما أنه يسمح بتوافر تقويم مستمر من خلال توافر الأنشطة التعليمية داخل كل موديول لتطبيق ماتم تعلمه بجانب تقديم التغذية الراجعة لهم.
- تنوع مصادر عرض المهارات أثناء تعلم المهارات الرقمية للبحث العلمي من خلال عدة مصادر من شرح خطوات أداء المهارة التعليمية مكتوبة ومصاحبة بصور توضيحية لكل خطوة من الخطوات ثم في النهاية مقطع فيديو تعليمي يوضح كيفية تنفيذ تلك المهارة.
- تنوع المهام والتكليفات المقدمة للطلاب والتي تساعد على تحسين أدائهم العملي بجانب إعطائهم الوقت الكافي لتنفيذها وتسليمها في الوقت المحدد مع توافر أساليب التعزيز والرجع المناسبين للطلاب.
- تحديد المهارات المرتبطة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي وتقسيمها إلى مهارات فرعية في صورة خطوات مرتبة ومتراصة لتسهيل عملية التعلم والإتقان.

ويتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات التي أكدت فاعلية بيئات التعلم التكيفي في تنمية الجوانب الأدائية ومنها دراسة غادة أبوشادي (٢٠٢٢)، دراسة زينب العجيزي (٢٠٢١)، دراسة إسماعيل حجاج (٢٠٢٠)، دراسة نورة الزهراني (٢٠١٩)، دراسة أم كلثوم ماضي (٢٠١٩)، ودراسة أمل السالمي (٢٠١٩).

ويتفق البحث الحالي مع بعض الدراسات التي أكدت فاعلية بيئات التعلم التكيفي لصالح نمط عرض المحتوى الهرمي في تنمية الجوانب الأدائية ومنها دراسة (أحمد عصر، ٢٠١٨)، دراسة (محمد الصبحي، ٢٠١٧)، دراسة (هاني رمزي، ٢٠١٤)، دراسة (ربيع رمود، ٢٠١٣)



شكل (٣٨) متوسط درجات طلاب الصف الأول الثانوي في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، ذي نمط العرض التكيفي (الهرمي/الشبكي)

- عرض ومناقشة النتائج المرتبطة بالعلاقة الارتباطية لاختبار الفرض الثالث للبحث

تم بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب الصف الأول الثانوي على الاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل)، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل) كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٣٨) يوضح قيمة "ر" ودلالاتها الإحصائية للعلاقة الارتباطية بين متغيرات البحث

المتغيرات	التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي	الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي
التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي	٠.٨٠٠**	
الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي		

**دالة عند مستوى ٠,٠١ *دالة عند مستوى ٠,٠٥

تشير نتائج الجدول السابق إلى:

- وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي حيث بلغت قيمة "ر" = (٠,٨٠٠) وهي دالة عند مستوى ٠,٠١.
- وجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي، حيث بلغت قيمة "ر" = (٠,٨٨١) وهي دالة عند مستوى ٠,٠١.

وتأسيساً على ما سبق يمكن رفض الفرض من الذي نص على: "لا توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل)، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل)، وقبول الفرض البديل والذي نص على: توجد علاقة ارتباطية بين درجات

طلاب الصف الأول الثانوي على اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل)، ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبط بالمهارات الرقمية للبحث العلمي (ككل).

ويمكن تفسير ذلك: كفاءة بيئة التعلم التكيفية القائمة على نمط العرض (الهرمي/الشبكي) ومراعاة معايير التصميم التربوية والفنية، ومراعاة نظريات التعلم التربوية، وسهولة استخدام البيئة، والتصميم الجيد للمحتوى، وتنوع مصادر التعلم، وتوافر الدعم والتواصل مع الباحثة، وتوافر دليل إرشادي مصور للبيئة التعليمية وكذلك خطة زمنية للمحتوى والأهداف العامة للمحتوى وتحليل المهارات المرتبطة بالمهارات الرقمية للبحث العلمي وتنوع الأنشطة والتكليفات مما ساعد الطلاب على إتقان المهارات بصورة جيدة.

توصيات البحث :

١. استخدام البيئة التعليمية التكيفية القائمة على نمط العرض الهرمي لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
 ٢. الاستعانة بقائمة المهارات التي توصلت إليها الباحثة لتنمية المهارات الرقمية للبحث العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
 ٣. الاهتمام بنوعية أبحاث التفاعل بين المعالجات والاستعدادات والتي توائم بين أسلوب التعلم والفروق الفردية للمتعلمين من خلال مراعاة أسلوب التعلم.
 ٤. الاستفادة من نتائج البحث الحالي في تقديم أنماط مختلفة من أنماط عرض المحتوى داخل بيئات التعلم التكيفية.
- البحوث المستقبلية :

١. بحث تصميم أنماط عرض المحتوى القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
٢. بحث استخدام أنماط عرض المحتوى التكيفي القائمة على بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد.

المراجع العربية:

- أحمد سعيد سالم العطار (٢٠١٧). نموذج تعلم إلكتروني تكيفي قائم على بعدى أسلوب التعلم (نشط-متأمل) والتفضيلات التعليمية (فردى-جماعى) وأثره على تنمية مهارات البرمجة بلغة ++C والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.
- أحمد مصطفى كامل عصر (٢٠١٩). بيئة تعلم إلكتروني تكيفية قائمة على أسلوب التعلم (لفظي/بصري) والتفضيلات التعليمية (فردى/تعاوني) وأثرها على تنمية التفكير الإبداعي والرضا التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج (٢٩)، ع (١)، ص ص ٢٣١-٣٠٤. متاح على <http://search.mandumah.com/Record/1093882>
- أسماء سعد القحطاني (٢٠١٨). واقع استخدام تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي لدى طلاب وطالبات الدراسات العليا في كلية التربية بجامعة أم القرى، مجلة كلية التربية، مج (٢٩)، ع (١١٣)، ٢٦٣-٢٩٢.
- أفنان نظير دروزة (١٩٩٣). أثر نظرية رايجلوث التوسعية في تنظيم المحتوى التعليمي مقارنة بنظرية جانيه الهرمية، والطريقة العشوائية، على ثلاثة مستويات في التعلم التذكر الخاص، والتذكر العام، والتطبيق. مجلة جامعة الملك سعود العلوم التربوية والدراسات - الإسلامية السعودية، مج (٥)، ع ٢، ٤٦٣-٤٩٤.
- أماني محمد المصري (٢٠١٩). استشراف المستقبل التعليمي في ضوء منظومات الذكاء الاصطناعي، المجلة العلمية للنشر العلمي، ع (٩)، ص ٣٧. متاح على www.ajsp.net
- أميرة سمير سعد على حجازي (٢٠١٩). تصميمان لتتابع عرض المحتوى (كلى/جزئى) بمنصة التعلم الإجتماعي "إدمودو" عبر الأجهزة الذكية وأثرهما في تنمية مهارات النشر الرقمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم الصم وإتجاهاتهم نحوها، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج (٢٩)، ع (٥)، ص ص ١٢١-٢٣٨. متاح على <http://search.mandumah.com/Record/1093963>
- المؤتمر الثورة الصناعية الرابعة وأثرها على التعليم (٢٠١٩) متاح على <http://conference-batna.com>
- المؤتمر الدولي لتقويم التعليم (٢٠١٨) متاح على <http://icee.eec.gov.sa>
- طارق عبد المنعم حجازي (٢٠١٤). التعلم التكيفي Adaptive learning. بوابة تكنولوجيا التعليم متاح على <http://drgawdat.edutechportal>
- تامر الملاح (٢٠١٧). التعلم التكيفي. بينات التعلم التكيفي، ط ١، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- ريهام محمد الغول، أمين صالح أمين (٢٠١٣). أثر اختالف أساليب تنظيم محتوى برامج التعلم المتنقل على تنمية مهارات إنتاج البرامج الإلكترونية التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس. كلية التربية. جامعة المنصورة. ع ٢، ٧٧-٥٥٣.
- عبد العزيز طلبة عبد الحميد (٢٠١٠). العلاقة بين نمط بنية الإبحار الهرمي والشبكي وأسلوب عرض المحتوى النظري والتطبيقي في المقررات الإلكترونية وتأثيرها على التحصيل واكتساب المهارات التطبيقية لمقرر تكنولوجيا التعليم لدي طلاب كلية التربية. المجلد العشرون. العدد الثالث.

- فريال محمد أبو عواد، محمد بكر نوفل (٢٠١٢). دلالات الصدق والثبات لمقياس فيلدر وسلفرمان لأساليب التعلم ودرجة تفضيلها لدى طلبة الجامعات الأردنية، مجلة جامعة دمشق، ع(١)، ص ص ٤٤٥-٤٨٣.
- محمد عاصم غازي (٢٠١٦). مهارات يجب أن ندمجها في محاور التنمية. تنمية المعلم في عصر الذكاء، مجلة المعرفة الصادرة من وزارة التعليم، ع(٢٤٧)، ص ص ٧٤-٧٨. متاح على <https://www.moe.gov.sa/ar/KnowledgeMagazine/Documents/2471/pdf>
- محمد عطيه خميس (٢٠٠٣). منتجات تكنولوجيا التعليم، القاهرة، مكتبة دار الحكمة.
- محمد عطيه خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم، دار الكلمة، القاهرة.
- محمد محمود الحيلة (١٩٩٩): التصميم التعليمي (نظرية وممارسة). دار الميسرة. عمان.
- منصور الخضاري (٢٠١٦). تأثير التكنولوجيا الرقمية على جودة البحث العلمي. أعمال المؤتمر الدولي الحادي عشر: التعلم في عصر التكنولوجيا الرقمية: مركز جيل البحث العلمي، طرابلس: مركز جيل البحث العلمي، طرابلس: مركز جيل البحث العلمي وجامعة تيبازة، ١٦٥-١٧٦.
- نبيل جاد عزمي (٢٠١٤): بيئات التعلم التفاعلية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- نبيل جاد عزمي، مروة المحمدى (٢٠١٧). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقا لأساليب التعلم وأثرها في تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. العلوم التربوية: جامعة القاهرة- كلية الدراسات العليا للتربية، مج(٢٥)، ع(١)، ص ص ٣٠٤-٣٤١.
- نسرين قباني (٢٠١٧). تكنولوجيا في البحث العلمي: توجهات الباحثين في جامعة دمشق. مجلة كلية الآداب - جامعة طنطا - مصر، ع(١)، مج(٣٠)، ٢٢٥-٢٦٠.
- هدى ثروت ابراهيم عبد المنعم؛ وليد يوسف محمد؛ صالح احمد شاكر؛ إيمان شعبان ابراهيم (٢٠١٩). التفاعل بين أنماط تنظيم المحتوى في بيئة التعلم التكيفي وأساليب التعلم لتنمية مهارات تصميم صفحات الويب التعليمية وإنتاجها لدى طلاب كلية التربية النوعية. المؤتمر العلمي الدولي الثالث بعنوان: الدراسات النوعية في المجتمعات العربية (الواقع والمأمول)، مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، ص ص ٢٩-٤٧٣.
- هويدا سعيد عبد الحميد السيد (٢٠١٧). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقا لنموذج كولب لأساليب التعلم وأثرها في تنمية مهارات حل المشكلات وإنتاج حقيبة معلوماتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، ص ص ٧٩-١٢٩.
- هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠١٥) أثر التفاعل بين نمط ممارسة أنشطة التعلم وأسلوب تنظيم المحتوى داخل المعمل الافتراضي في تنمية التفكير البصري لدى طالب تكنولوجيا التعليم. مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس، السعودية، ع٧٦، ص ١٠٧-١٤٤.

المراجع الأجنبية

- Abdul-Razak , M. (2015). Adaptive e-learning system based on learning interactivity / Thesis (M. S.) - Mansoura University. Faculty of Computers and Information. Department of Information System.
- Buch, Kaur & Kluw(2018). Designing and Usability of Virtual Environments, London University, Institutional Repository, 1-50 .
- Qiang(2016). Content Design Types in Digital Environments, IJEP Journal,600-670.
- De Bra, P, Smits, D, Van Der Sluijs, K., Cristea, A. I, foss, Glahn, C., & Steiner, C.M.(2013). GRAPPLE: Learning management systems meet adaptive learning environments In Intelligent and adaptive educational-Learning systems ,133-160.
- Shuib, Munir, Azizan, Siti Norbaya (2015). Learning Style - Prefernces among Male and Female Esl Students in Universiti-Sains Malaysia, Journal of Educators Online,12(2),103-141.
- Schunk, D. H. (1996). Learning theories. Printice Hall Inc., New -Jersey, 1- 576.
- Blundo & Martino(2014).E-Learning and Virtual Learning - Environment Design,Cambridge,Universty Press,pp1-35.
- Cia , Vassilis & Bourdakis(2014). Virtual Environments - Design, national and kopodistrian university of Athens, Department of communication and Media Studies, 1-42.
- . The development and application)Jeon, Y. & Kim, T. (2018 - of aresponsive web-based smart learning system for the cyber project learning of elementary informatics gifted students. Journal of theoretical .applied information Technology, 96(5).
- Johonson, C, (2016). Adaptive Learning Platforms:Creating - apath for Success. Monday,March 7,2016 apply in <http://er.educause.edu/articles/adaptive-learning-platforms-creating-a-path-for-success>.
- Lujara(2017).Holistic Style in Virtual Environment,Kassel - UniverityPres.pp1-25.
- Richard & Soloman(2017). Learning Styles and strategies. - Applied in <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/llsdir/styles.html>
- Rinehart, Amanda; Sharkey, Jennifer; kahi, Chad(2015) - Learning Style Dimensions and professional Characteristics of Academic Librarians . College & Research Libraries, 67(4), 450468

Shukhman, A. E., Bolodurina, I. P., Polezhaev, P. N., Ushakov, -
) . Adaptive technology to 2018(Y.A., & Legashev, L. V.
support talented secondary school students with the
educational IT infrastructure .In 2018 IEEE Global
Engineering Education Conference (EDUCON) .(pp.993-998).
IEEE.