أثر تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي [خطي / شبكي / هجين] على تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة بكلية التربية بالدقهلية

إعـــداد:

د/ محمود كامل عبيد عيد سالم

مدرس المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم

قسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية جامة الأزهر بالدقهلية

أثر تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي [خطي/ شبكي/ هجين] على تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة بكلية التربية بالدقهلية

د/ محمود كامل عبيد عيد سالم
مدرس المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم
قسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية جامعة الأزهر بالدقهلية

• **المستخلص:**

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر تصميم بيئة تعلم تكيفي قائمة على نمط الإبحار التكيفي (الخطي/ الشبكي، هجين) على تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب الفرقة الثالثة بقسم التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الأزهر بالدقهلية، واستخدم المنهج التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل "الإبحار التكيفي مقدم بثلاث أنماط (خطي/ شبكي/ هجين)"، عبر بيئة التعلم التكيفي، على المتغيرات التابعة وهي التحصيل المعرفي، والأداء العملي للمهارات الرقمية. وتكونت عينة الدراسة من (٩٠) طالبا من طلاب كلية التربية شعبة التربية الخاصة، قسموا إلى ثلاث مجموعات حسب نمط الإبحار التكيفي. وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس تحديد نمط الإبحار التكيفي لدى الطلاب عبر بيئة التعلم التكيفي، واختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية. وبعد تطبيق أدوات الدراسة بعديًا، استخدم برنامج SPSS لاختبار فرضيات الدراسة، وأسفرت النتائج عن عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة التي استخدمت نمط الإبحار التكيفي (خطي/ شبكي/ هجين) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالأداء العملي للمهارات الرقمية. كما أسفرت النتائج عن عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة التي استخدمت نمط الإبحار التكيفي (خطي/ شبكي/ هجين) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية. وفي ضوء هذه النتائج قدمت الدراسة عددا من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: بيئة التعلم التكيفي- أنماط الإبحار التكيفي – ابحار خطي – ابحار شبكي- ابحار هجين - المهارات الرقمية- طلاب قسم التربية الخاصة

The effect of designing an adaptive learning environment based on the adaptive navigation style (linear/network, hybrid) on the development of digital skills among students of the Department of Special Education at the Faculty of Education, Al-Azhar University in Daqahliyah

Dr. Mahmoud Kamel Ebaid Eid Salim

Abstract:

This study aimed to investigate the effect of a collaborative design of an adaptive learning environment based on the adaptive navigation pattern (linear/network, hybrid) on the development of digital skills among third-year students of the Department of Special Education at the Faculty of Education, Al-Azhar University in Daqahliyah. An experimental method was used to measure the effect of the

independent variable "adaptive navigation presented in three patterns (linear/ network/ hybrid)", through the adaptive learning environment, on the dependent variables, which are cognitive achievement and practical performance of digital skills. The study sample consisted of 90 students from the Faculty of Education, Special Education Department, who were divided into three groups according to the adaptive navigation pattern. The study tools consisted of a scale for identifying the adaptive navigation pattern of students through the adaptive learning environment, a cognitive achievement test related to digital skills, and a card for observing the practical performance of digital skills.After applying the study tools post-test, the SPSS program was used to test the study hypotheses. The results showed that there were no statistically significant differences between the mean scores of the students of the three experimental groups that used the adaptive navigation pattern (linear/ network/ hybrid) in the post-test application of the cognitive achievement test related to the practical performance of digital skills. The results also showed that there were no statistically significant differences between the mean scores of the students of the three experimental groups that used the adaptive navigation pattern (linear/ network/ hybrid) in the post-test application of the card for observing the practical performance of digital skills. Considering these results, the study provided a number of recommendations and suggestions.

Key Words; Adaptive learning environment, Adaptive navigation patterns, Digital skills

• مقدمة الدراسة:

يعد التعلم التكيفي أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم، والذي يهدف إلى توفير مسارات تعليمية فعالة ومخصصة لتلبية احتياجات كل طالب، حيث تستخدم أنظمة التعلم التكيفية طريقة تعتمد على تحديد مستوى الطالب في كل مجال من مجالات المعرفة وتحديد نقاط القوة والضعف لديه، وبناءً على ذلك، يتم إنشاء بيئة تعليمية تتلاءم مع احتياجاته المحددة، مما يتيح تقديم التعلم الذي يناسب فئة كبيرة من الطلاب، كما يمكن للأنظمة التكيفية دعم التغييرات في دور أعضاء هيئة التدريس ، وتمكين ممارسات التدريس المبتكرة ، ودمج مجموعة متنوعة من أنماط العرض والإبحار في المحتوى لدعم الطلاب وفقا لاحتياجاتهم التعليمية.

ويرجع تاريخ التعلم التكيفي إلى العديد من الفروع في علم النفس والعلوم الحاسوبية، حيث قدم علماء النفس مثل إيفان بافلوف وإدوارد ثورندايك وكلارك هال دراسات وأبحاث عديدة ساهمت في فهم كيفية تكييف الفرد مع البيئة وتأثيرها على سلوكه، ومع تقدم التكنولوجيا وظهور الحواسيب والذكاء الاصطناعي، تطورت أيضًا التقنيات والمنهجيات في مجال التعلم

التكيفي، واستُخدمت الخوارزميات الذكية وتقنيات التعلم الآلي لتحسين أداء الأنظمة التعليمية لتلبية الفروق الفردية، واستخدم التعلم التكيفي على نطاق واسع في مجالات مثل التعليم عبر الإنترنت والروبوتات التعليمية وتطبيقات التعلم الإلكتروني، إضافة إلى استفادة الذكاء الاصطناعي من خوارزميات التعلم التكيفي لتحقيق تقدم ملحوظ في القدرة على التعلم والتكيف مع البيئة التعليمية (Alfaro, &, et al, 2019)

ويُعرف التعلم التكيفي بأنه: تقديم خبرات تعليمية مخصصة تلبي الاحتياجات الفريدةٍ للفرد من خلال التغذية الراجعة والمسارات والموارد في الوقت المناسب (بدلا من النمط السائد القائم على طريقة تعليمية واحدة تناسب الجميع) (El-Sabagh 2021) حيث يوفر هذا النوع من التعلم العديد من المميزات التي تساعد في تحسين عملية التعلم، وفيما يلي بعضٌ من تلك المميزات الرئيسية (معوض، ٢٠٢٠):

- يستطيع كل طالب من خلال التعلم التكيفي أن يتعلم بشكل مختلف وفق سرعته الذاتية في التعلم.
- تصميم مسارات التعلم المخصصة لكل طالب على حدة، ويساعد هذا الطلاب على الاستمرار في التعلم لأنه يتناسب مع فروقهم الفردية.
- يمكن دعم البيئة التعليمية لتكون أكثر تكيفا وقابلية للتطوير والاستدامة بلا حدود.

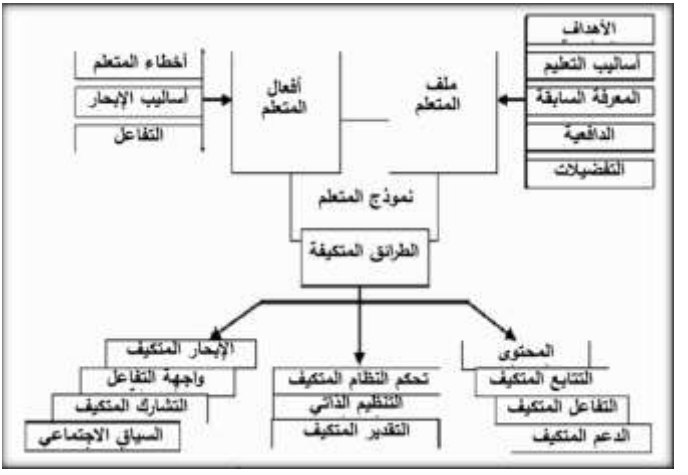
ويُستمد الأساس النظري والفلسفي لبيئة التعلم التكيفي من نظرية التعلم الاجتماعي، والتي تشير إلى أن التعلٍم يحدث من خلال التفاعل والتكيف مع البيئة الاجتماعية المحيطة، ووفقا لهذه النظرية، يتعلم الطلاب من خلال المشاركة في الأنشطة الاجتماعية والتفاعل مع الآخرين، مما يساعدهم على تطوير المهارات الاجتماعية والمعرفية (الشريف، ٢٠٢٢، ٣٦).

كما يُستمد الأساس النظري والفلسفي أيضا من نظرية التعلم البنائي، والتي تشير إلى أن الطلاب يقومون ببناء المعرفة والفهم الجدٍيد من خلال بناء معرفتهم السابقة والتٍفاعل مع المحتوى التعليمي، ووفقا لهذه النظرية، يعتبر الطالب نشطا ومشاركا في عملية بناء المعرفة، حيث تستخدم المفاهيم الحالية لفهم المفاهيم الجديدة وتطبيقها في سياقات واقعية (التميمى، وعباس، ٢٠٢٠).

وبهذا يتضح أن التعلم الإلكتروني التكيفي يقوم على متغيرات واستراتيجيات وأساليب عديدة، ويختلف نموذج المتعلم باختلاف المعاملات والمتغيرات التي يتم نمذجتها، وبشكل عام، فإن هذه النظم تتسم بما يلي (خميس، ٢٠١٦، ٢٤٨):

- تجمع معلومات عن المتعلم وتفضيلاته.

- تبني نموذج المتعلم على أساس تفضيلاته، ومعرفته السابقة، ومهاراته، واتجاهاته.
- تقدم واجهة تفاعل قائمة على البيانات التي تجمعها، وتقدم الطرائق المتكيفة التي تناسب كل متعلم، على أساس نموذج المتعلم.
- توجه أفعال المتعلم، وأخطائه، والإبحار، وعملية التعلم، بشكل مستمر، وتحديث نموذج المتعلم على أساس البيانات التي تجمعها عنه، والشكل يوضح البنية المعمارية لنظام بيئة تعلم تكيفي قائم على الويب



شكل (١) (خميس، ٢٠١٦، ٢٤٨).

ومع الانتشار المتزايد للمقررات الإلكترونية التكيفية، والتي تقدم من خلال نظم ادارة التعلم LMS ، تطلب ذلك من مصممي تلك المقررات تحرى الجودة العالية في تصميم تلك المقررات، بطريقة تسمح للمتعلم بسهولة ومرونة الاستخدام، ومن المتغيرات التصميمية الهامة التي يجب مراعاتها عند تصميم أي مقرر إلكتروني أنماط الإبحار، والتي يجب أن تكون مناسبة لخصائص الطلاب بحيث تسهل عليهم التنقل بين المعلومات التي يتضمنها المقرر ، وذلك لتقليل أو منع شعور المتعلم.

وتجدر الإشارة بوجود العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بتصميم بيئة تعلم تكيفية والتحقق من فاعليتها في تحسين نواتج التعلم المختلفة، حيث أظهرت دراسة الزهراني، واخرون (٢٠١٩) فاعلية بيئة تعلم ذكية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج المستودعات الرقمية لدى طالبات دبلوم الحاسب الآلي بجامعة الباحة، وتوصلت دراسة معوض (٢٠٢٠) إلى فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس ببيئة تكيفية في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية والدافعية للإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس، وتوصلت دراسة فريج، (٢٠٢١) إلى فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية لتنمية مهارات

البرمجة لدي طلاب الصف الأول الثانوي، وأظهرت دراسة العديل، والسعيد (٢٠٢١) فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية في تنمية مهارات تصميم الدرس الإلكتروني لدي الطالب المعلم في جامعة الباحة، وبينت دراسة الحنفي (٢٠٢٢) فاعلية بيئة تعلم تكيفية في تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

وبالرغم من وجود دراسات سابقة أظهرت نتائجها فاعلية بيئة التعلم التكيفي في تحسين نتائج التعلم؛ إلا أن بعض الدراسات قد تخطى مجال الاهتمام فيها إلى محاولة زيادة فاعلية بيئة التعلم التكيفي في تحسين نتائج التعلم من جوانب مختلفة مثل دراسة كامل (٢٠١٩)، والتي أظهرت تفوق طلاب المجموعة التجريبية (التي تتعلم عن طريق نمط الإبحار التكيفي (التوجيه المباشر) عبر بيئة التعلم التكيفي على طلاب المجموعة الضابطة (التي تستخدم بيئة تعلم إلكترونية غير تكيفية) في اختبار الفهم القرائي، ودراسة خليفة، وآخرون (٢٠٢١)، والتي أسفرت نتائجها تفوق المجموعة التي درست بأسلوب الإبحار (القائمة) عبر بيئة التعلم التكيفي على المجموعة التي درست بأسلوب الإبحار (الهرمي) في القياس البعدي على اختبار التحصيل المعرفي، وتفوق المجموعة التي درست بأسلوب الإبحار (الهرمي) على المجموعة التي درست بأسلوب الإبحار (القائمة) في القياس البعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز.

وجدير بالذكر أن الدراسات السابقة التي يتخطى مجال الاهتمام فيها إلى محاولة زيادة فاعلية بيئة التعلم التكيفي في تحسين نتائج التعلم، أشارت أيضًا إلى ضرورة تحسين تصميمها وإنتاجها كامل (٢٠١٩)؛ خليفة، واخرون (٢٠٢١)، وتعتبر المتغيرات التصميمية مهمة لزيادة تحصيل المتعلم وتنمية مهاراته وتفاعله مع بيئة التعلم التكيفي. وتأتي أنماط الإبحار في المحتوى من أهم هذه المتغيرات، التي تساعد المتعلم على معرفة موقعه الحالي في التعلم والتنقل بين الصفحات، والإبحار يمكن المتعلم من التفاعل مع مكونات المحتوى التعليمي والانتقال بين مساراته الفرعية.

ويمكن استخدام أنماط إبحار تكيفية متنوعة لتقديم محتوى تعليمي يتكيف مع احتياجات الطلاب ويعتمد على مفاهيم نظرية التعلم الاجتماعي، ومبادئ نظرية التعلم البنائي التعليمي، حيث تتعدد أنماط الإبحار التي يمكن استخدامها في تصميم المحتوى التعليمي عبر بيئة التعلم التكيفي، ويمكن توضيح أهمها فيما يلي:

- نمط الإبحار الخطي ويعرفه (العمدة، ٢٠١٤، ٢٣٩) بأنه "التصميم البسيط أو السهل الذي يتجول المتعلمون من خلاله داخل البرنامج بشكل متتابع من فكرة إلى التي تليها ومن موضوع إلى الذي يليه والمتعلم في هذا البرنامج

يتجول أو يبحر عن طريق أيقونات الإبحار إلى صفحة للأمام أو إلى الخلف أو الخروج من البرنامج فقط بالتتابع الموضوع للبرنامج.

- نمط الإبحار الشبكي: ويعرفه عمر(٢٠١٠، ٢٤٥) بأن"تنظيم معمارية الإبحار وعناصر المحتوى بشكل شبكي توسعي بحيث يرتبط كل عنصر من عناصر المحتوى بمجموعة من العناصر الأخرى دون أن يكون بينها روابط أو تفريعات هرمية، مما يعطى للمتعلم الحرية التامة في التحرك بين تلك العناصر وفى أي اتجاه يريده المتعلم، ويسمح له باكتشاف المحتوى"
- نمط الإبحار الهجين ويعرفه (سليمان، ٢٠١٩، ٤٨) بأنه: "أسلوباً متكاملاً يجمع بين مزايا الإبحار الخطي والإبحار الشبكي، لتقديم المحتوى التعليمي بشكل خطي متسلسل في بداية العملية التعليمية، حيث يتم تقسيم المحتوى إلى وحدات فردية وترتيبها بشكل منطقي وتدريجي، بالإضافة إلى تقديم خيارات متعددة للطلاب لاستكشاف المحتوى والتفاعل معه واختيار المسارات التعليمية التي تناسب احتياجاتهم الفردية".

وتجدر الإشارة بوجود العديد من الدراسات التي اهتمت بالتحقق من فاعلية نمط الإبحار (الخطي /الشبكي/ الهجين) في تحسين نواتج التعلم، مثل دراسة العمدة (٢٠١٤) والتي أظهرت نتائجها أن استخدام نمط الإبحار الخطي أفضل من استخدام نمط الشبكي في تنمية الأداء المهارى لمهام استخدام وإدارة قواعد البيانات، وأسفرت نتائج دراسة عبد العال واخرون (٢٠١٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية التي درست باستخدام نمط الإبحار (خطي -هرمي -شبكي) لصالح نمط الإبحار الشبكي، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية، ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط الإبحار (خطي - هرمي -شبكي) والأسلوب المعرفي (مندفع -متروى) لصالح التلاميذ المتروين مع نمط الإبحار الشبكي، وتوصلت دراسة سليمان، الجندي (٢٠١٩)، إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة التي استخدمت نمط الإبحار (خطي/ شبكي/ هجين) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لبعض مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لصالح نمط الإبحار الهجين في بيئة الواقع المعزز القائم على العلامات باستخدام الأيقونات، وأظهرت نتائج دراسة السلمي (٢٠١٩) عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطتي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين للبحث في التحصيل العلمي يرجع إلى الأثر الأساسي لنوع نمط الإبحار المستخدم في تصميم القصة الرقمية من خلال نمطي الإبحار الخطي والشبكي، وتوصلت نتائج دراسة الدلالعة (٢٠٢١) وجود فروق في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بين المجموعات التي درست باستخدام النمط (القائمة/ الخطي) ولصالح المجموعة التي درست البرنامج بنمط الإبحار الخطي.

ويلاحظ من العرض السابق تنوع نتائج الدراسات السابقة التي اهتمت بالتحقق من فاعلية أنماط الإبحار أو المقارنة بينها (الخطي/ القائمة)، (خطي/ شبكي) (خطي -هرمي -شبكي)، (خطي/ شبكي/ هجين)؛ لتحديد النمط الأفضل في تحسين نواتج التعلم المختلفة، إضافة إلى تنوع البيئات التعليمية التي استخدمت هذه الأنماط لتقديم المحتوى التعليمي، بجانب تنوع طلاب العينة التجريبية في الدراسات السابقة، ولا يوجد دراسة واحدة في حدود علم الباحثين استخدمت نمط الإبحار (خطي/ شبكي/ هجين)، عبر بيئة التعلم التكيفي، ولعل ذلك يظهر الحاجة إلى مزيد من الدراسات التي تهتم بتحديد فاعلية النمط الأفضل، ويتوقع أن يسهم نمط الإبحار (خطي/ شبكي/ هجين)، عبر بيئة التعلم التكيفي في تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب كلية التربية قسم التربية الخاصة، حيث يوفر الإبحار الخطي يوفر تسلسلا للمحتوى التعليمي بطريقة مترابطة وتتابعية، مما يساعد الطلاب على بناء أساس قوي للمعرفة الرقمية، في حين يقدم الإبحار الشبكي خيارات متعددة ومرنة، ويشجع على الاستكشاف وتطوير المهارات البحثية، ويجمع الإبحار الهجين بين النمطين، مما يوفر تجربة تعليمية متنوعة ومرنة تستفيد من مزايا كل نمط، لتنمية المهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة.

ويُعد تدريب طلاب قسم التربية الخاصة على المهارات الرقمية ضرورياً لتأهيلهم للعمل في بيئة تعليمية متطورة ولتحسين تجربة التعلم والتدريس للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، ولعل تمكين الطلاب من استخدام التطبيقات الرقمية بشكل فعال يمكن أن يساعد في تحقيق تقدم وتطور في مجال التربية الخاصة.

ويعرف النجار والعساف (٢٠١٩، ٩) المهارات الرقمية بأنها: "القدرات التي تمكن الطلاب المعلمين من استخدام التكنولوجيا بفعالية في تدريس ودعم الطلاب، وتشمل استخدام الأجهزة والبرمجيات، التعلم الذاتي، تصميم المحتوى، التواصل الرقمي، استخدام التكنولوجيا المساعدة، تحليل البيانات، والأمان الرقمي".

ويشير مغاوري (٢٠١٧) إلى ضرورة إلقاء الضوء على أهمية التطوير المهني للمعلمين عموما ومعلمي التربية الخاصة بوجه محدد، من خلال توظيف التقنيات الرقمية على كافة مستويات العملية التعليمية سواء من حيث إعداد العلم قبل الخدمة، أو خلال مراحل تدريبه أثناء الخدمة، وكذلك في الممارسات التعليمية، من حيث الإعداد والتنفيذ والتقييم، باعتبارها ضرورة قصوى وليست مجرد ترف حضاري، وتحديد أهم التطبيقات التكنولوجية التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية، وكذلك أهم الكفايات التكنولوجية اللازمة لمعلمي التربية الخاصة في العملية التعليمية.

وتشير الدراسات السابقة إلى أهمية تزايد اعتماد التكنولوجيا في مجال التربية الخاصة وضرورة تدريب الطلاب المعلمين بقسم التربية الخاصة على المهارات الرقمية، حيث أظهرت دراسة الشرنوبي والشريف (٢٠١٨) أن استخدام الأدوات الرقمية في التعلم يمكن أن يحسن تجربة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة ويجعل التعليم أكثر ملاءمة وفاعلية لتلبية احتياجاتهم الفردية.

وقد أظهرت دراسة عبد المجيد ومحمد (٢٠١٣) إلى أن استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني (Blackboard) في تدريب الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الملك خالد قد ساعد على تنمية مهارات التواصل الإلكتروني، ومهارات إنتاج المواد التعميمية الرقمية.

وأوضحت دراسة الأحمري والقريني (٢٠٢٣) أن معلمي التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية "أحيانا" يستخدمون التطبيقات التعليمية، وأوصت بالعمل على تأهيل المتخصصين في مجال تعليم ذوي الإعاقة الفكرية في الجامعات والكليات بكيفية توظيف التطبيقات التعليمية في العملية التعليمية، وعقد البرامج التدريبية وبرامج التطوير المهني للمعلمين والمعلمات العاملين في برامج ومعاهد التربية الفكرية.

ومن خلال تدريب طلاب قسم التربية الخاصة على المهارات الرقمية، يمكن أن يكون لهذه الجهود تأثير إيجابي على تجربة التعلم للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة والمجتمع بأكمله، ومن المتوقع أن يستمر هذا الاهتمام بتنمية المهارات الرقمية في المستقبل، حيث تستمر التكنولوجيا في التطور وتتغير احتياجات الطلاب والمجتمع.

وبالرغم من أهمية المهارات الرقمية، وما يقابل هذه الأهمية من اهتمام، سواء من حيث تضمينها في أهداف التعليم العالي في جمهورية مصر العربية، أو من حيث توجه الباحثين إلى نحو إجراء تقديم برامج تدريبية لزيادة مستوى وعي طلاب التربية الخاصة بالمهارات الرقمية، إلا أن النتائج التي توصلت إليها معظم الدراسات، تشير إلى أنه لا يزال هناك نقص في المعارف والمهارات لديهم؛ حيث أشارت نتائج دراسة Li, & et all (2011) ليؤكد أن (١٦٥) من معلمي التربية الخاصة لديهم نقصًا كبيرًا في المعرفة (٥٥) من (٧٤) كفاية تكنولوجية مساعدة تم فحصها، وأن (٥٧.٥٪) منهم يفتقرون إلى الثقة والكفايات حول التدريس بالتكنولوجيا للطلاب ذوي صعوبات التعلم.

واهتمت دراسة محمد (٢٠٢٢) بتعرف درجة توافر الكفايات التكنولوجية لدى معلمي الأطفال ذوي الإعاقة السمعية الملتحقين ببرامج الدمج بسلطنة عمان، وشارك في الدراسة (٨٤) معلما لذوي الإعاقة السمعية، واستخدمت

الدراسة مقياسا لكفايات التكنولوجيا المساعدة، وأشارت النتائج إلى توافر كفايات التكنولوجيا المساعدة لدى المعلمين بدرجة متوسطة، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالتكنولوجيا في برامج إعداد المعلمين، وكذلك في البرامج التدريبية المقدمة للمعلمين، وإعداد تلك البرامج على أسس علمية.

وعلاوة على ما سبق فقد أوصت العديد المؤتمرات بتدريب معلمي التربية الخاصة على المهارات الرقمية مع الأفراد ذوي الفئات الخاصة منها: مؤتمر التربية الخاصة وصعوبات التعلم في الوطن العربي جامعة اليرموك (٢٠١٣)، والذي أوصى بالاهتمام بتنمية الكفايات الرقمية لدى معلمي التربية الخاصة، وأقامت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (٢٠١٤) المؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في خدمة ذوي صعوبات التعلم تحت شعار "حياة أفضل... مع التكنولوجيا، والذي أوصى بدمج التكنولوجيا في تدريس ذوي الفئات الخاصة.

ويتضح مما سبق ندرة الدراسات السابقة اهتمت بتنمية المهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة؛ ولعل ذلك يدعم الحاجة للدراسة الحالية، ويؤيد ذلك نتائج دراسة: الشرنوبي والشريف (٢٠١٨) والتي أكدت على ضرورة استخدام المعلمين للتكنولوجيا في تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة.

وتأسيسًا على ما سبق، يتضح أن الاهتمام بتنمية الكفايات التكنولوجية المساعدة يعد من الأهداف الأساسية التي تسعى المؤسسات التعليمية إلى تنميتها لدى معلميها، ويؤيد ذلك نتائج وتوصيات الدراسات والمؤتمرات، وأمام تلك الأهمية يتضح دور بيئة التعلم التكيفية القائمة على أنماط الإبحار التكيفي (خطي/ شبكي/ هجين) كأحد مستحدثات مجال تكنولوجيا التعليم في تنمية المهارات الرقمية لدى الطلاب المعلمين بقسم التربية الخاصة.

وعليه أدرك الباحث أن ثمة حاجة إلى تصميم نمط الإبحار التكيفي (الخطي/ الشبكي/ هجين) عبر بيئة تعلم تكيفي لتنمية المهارات الرقمية لدى الطلاب المعلمين بقسم التربية الخاصة.

• مشكلة الدراسة:

تنبع مشكلة الدراسة من خلال تدريس الباحث لمقرر "الحاسب الآلي في التخصص" لطلاب الفرقة الثالثة شعبة التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الأزهر بالدقهلية؛ إذ لوحظ ضعف إتقان الطلاب لبعض المهارات الرقمية في تنفيذ المشاريع الرقمية الخاصة بالمقرر، وفي التدريب الفعلي على التدريس خلال التربية العملية بالمدارس، ولدعم إحساس الباحث الثاني، اتفق الباحثان على إجراء دراسة استطلاعية على (٣٠) طالبًا من الطلاب المسجلين بالمقرر، وأظهرت نتائج الدراسة الاستطلاعية ملحق رقم (١)، ضعف وتدني مهارات الطلاب الرقمية حيث تشير النتائج إلى أن نسبة عالية من

الطلاب الذين أجابوا بـ"لا" على معظم الأسئلة، مما يؤكد على الحاجة إلى تقديم المزيد من التدريب والدعم في هذا المجال.

وتتفق هذه النتيجة مع توصيات الدراسات السابقة التي أشارت إلى وجود ضعف وتدني لدى معلمي التربية الخاصة قبل الخدمة في مجال توظيف المهارات الرقمية في تعليم ذوي الفئات الخاصة مثل دراسة: Li, & et all (2011) ، ودراسة محمد (٢٠٢٢).

من جانب آخر أوصت المؤتمرات الدولية بضرورة تدريب الطلاب المعلمين قبل الخدمة على المهارات الرقمية، مثل (المؤتمر السنوي التاسع-تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة (٢٠٠٣)، ومؤتمر التربية الخاصة وصعوبات التعلم في الوطن العربي (٢٠١٢)، والمؤتمر العالمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في خدمة ذوي صعوبات التعلم تحت شعار "حياة أفضل... مع التكنولوجيا (٢٠١٤).

وفي ذات السياق يشير كلا من مغاوري (٢٠١٧)، والشرنوبي والشريف (٢٠١٨)، ودراسة محمد (٢٠٢٢) إلى ضرورة مواكبة مستحدثات تكنولوجيا التعليم، والبحث عن طرق وأساليب رقمية حديثة يمكن من خلالها تنمية المهارات الرقمية لدى الطلاب المعلمين بشعبة التربية الخاصة من خلال تقديم محتوى تعليمي وتدريبي يلبي احتياجاتهم الفريدة (بدلا من توفير تجربة تعليمية واحدة تناسب الجميع)، ويتفق ذلك مع توصيات دراسة كامل، (٢٠١٩)، خليفة، واخرون (٢٠٢١)، بضرورة استخدام أنماط إبحار في المحتوى التعليمي وفقا للنمط المفضل لدى كل طالب.

ويشير الواقع إلى أن تقديم المحتوى التعليمي والتدريبي لطلاب شعبة التربية الخاصة من خلال مقررات الكترونية غير تكيفية لا تلبي الاحتياجات الفريدة لكل طالب، ويدعم ذلك نتائج الدراسة الاستطلاعية ملحق رقم (٢) أن أغلب الطلاب يواجهون صعوبات كبيرة عند استخدام نمط إبحار ليس مفضلا لديهم في دراسة المحتوى التعليمي، مما يؤكد على الحاجة الملحة لتصميم وتطوير أنماط إبحار تكيفية ملائمة للاحتياجات الفريدة لكل طالب.

وتجدر الإشارة بتنوع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة العمدة (٢٠١٤)، ودراسة عبد العال واخرون (٢٠١٨)، دراسة سليمان، الجندي (٢٠١٩)، والتي اهتمت بالتحقق من فاعلية أنماط الإبحار أو المقارنة بينها؛ لتحديد النمط الأفضل في تحسين نواتج التعلم المختلفة، إضافة إلى تنوع البيئات التعليمية التي استخدمت هذه الأنماط لتقديم المحتوى التعليمي، بجانب تنوع طلاب العينة التجريبية في الدراسات السابقة، ولا يوجد دراسة واحدة في حدود علم الباحثين قارنت بين نمط الإبحار التكيفي (خطي/ شبكي/ هجين)، عبر بيئة التعلم التكيفي، ولعل ذلك يظهر الحاجة إلى مزيد من الدراسات التي تهتم بتحديد نمط الإبحار المفضل لكل طالب في دراسة المحتوى التعليمي، والذي

يتوقع أن يسهم في تنمية الكفايات التكنولوجية المساعدة لدى طلاب كلية التربية قسم التربية الخاصة، حيث يوفر الإبحار الخطي تسلسلا للمحتوى التعليمي بطريقة مترابطة وتتابعية، مما يساعد الطلاب على بناء أساس قوي للمعرفة التكنولوجية، في حين يقدم الإبحار الشبكي خيارات متعددة ومرنة، ويشجع على الاستكشاف وتطوير المهارات البحثية، ويجمع الإبحار الهجين بين النمطين، مما يوفر تجربة تعليمية متنوعة ومرنة تستفيد من مزايا كل نمط، لتنمية الكفايات التكنولوجية المساعدة.

ومن خلال ما سبق تتلخص مشكلة الدراسة الحالية في ضعف مستوى معلمي التربية الخاصة في المهارات الرقمية؛ مما يستلزم تقديم معالجة تجريبية تتمثل في تصميم بيئة تعلم تكيفي قائمة على نمط الإبحار (الخطي/ الشبكي، هجين) لتنمية المهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة.

• أسئلة الدراسة:

حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما المهارات الرقمية المتطلبة لطلاب قسم التربية الخاصة من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟
- ما التصميم المناسب لبيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي (الخطي/ الشبكي، هجين) في الدراسة الحالية؟
- ما أثر تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي (الخطي/ الشبكي، هجين) على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة؟
- ما أثر تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي (الخطي/ الشبكي، هجين) على تنمية الأداء العملي المرتبط بالمهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة؟

• أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

- التوصل إلى قائمة بالمهارات الرقمية المتطلبة لطلاب قسم التربية الخاصة وتنميتها لديهم.
- تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي (الخطي/ الشبكي، هجين) في ضوء معايير التصميم التعليمي.
- الكشف عن أثر تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي (الخطي/ الشبكي، هجين) على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة.
- الكشف عن أثر تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي (الخطي/ الشبكي، هجين) على تنمية الأداء العملي للمهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة؟

• أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة الحالية فيما يأتي:

- تحديد المهارات الرقمية المتطلبة لطلاب قسم التربية الخاصة، وهذا يمكن أن يساعد في تحسين البرامج التعليمية وتطويرها لتلبية احتياجات الطلاب بشكل أفضل.
- تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي (الخطي/ الشبكي، هجين)، وهذا يمكن أن يساعد في تحسين تجربة التعلم للطلاب وتحقيق نتائج تعلم أفضل.
- الكشف من أثر تصميم بيئة التعلم التكيفية على تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي المرتبط المهارات الرقمية لدى الطلاب، وهذا يمكن أن يوفر دليلا على فعالية بيئة التعلم التكيفية ويساعد في تحسينها في المستقبل.
- قد تفيد النتائج التي تتوصل إليها الدراسة الحالية صانعي القرار في المؤسسات التعليمية حول تحسين البيئات التعلمية وتطوير البرامج التعليمية لتلبية احتياجات الطلاب بشكل أفضل.

• فرضيات الدراسة:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الخطي) ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار التكيفي (الشبكي)، ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار التكيفي (الهجين) عبر بيئة التعلم التكيفي على التحصيل المعرفي المرتبط بالأداء العملي للمهارات الرقمية.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار التكيفي (الخطي) ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الشبكي)، ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار التكيفي (الهجين) عبر بيئة التعلم التكيفي على الأداء العملي للمهارات الرقمية.

• حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: "المعرفة بالتقنيات الرقمية، تقييم احتياجات التقنيات الرقمية، استخدام التقنيات الرقمية في التدريس "المناسبة لطلاب شعبة التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الأزهر بالدقهلية في ضوء الوزن النسبي لتلك المهارات وأهميتها، وفي ضوء أراء المحكمين.
- الحدود البشرية والمكانية: طلاب شعبة التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الأزهر بالدقهلية، نظرا لإمكانية التطبيق والتجريب.
- الحدود الزمنية: العام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م.

• مصطلحات الدراسة:

يعرف الباحثان مصطلحات الدراسة إجرائيا فيما يأتي:

- بيئة التعلم التكيفية: "هي بيئة تعلم مصممة بطريقة تتيح للطلاب التنقل بين المحتوى التعليمي بطرق مختلفة وفقا لنمط الإبحار التكيفي المفضل لديهم- سواء كان ذلك بشكل خطي (متتابع) أو شبكي (غير متتابع) أو هجين (مزيج من الخطي والشبكي)، بهدف تنمية المهارات الرقمية لدي الطلاب المعلمين بقسة التربية الخاصة.
- نمط الإبحار الخطي: النمط الذي يتيح للطالب التقدم خلال دراسة المحتوى التعليمي بطريقة متسلسلة ومنظمة عبر بيئة التعلم التكيفي، حيث ينبغي على الطالب إكمال مهمة تعلم أو وحدة تعليمية معينة قبل الانتقال إلى الأخرى، بهدف تنمية المهارات الرقمية لديه.
- نمط الإبحار الشبكي: النمط الذي يتيح للطالب التنقل بين وحدات المحتوى التعليمي بطريقة غير متسلسلة أو غير خطية عبر بيئة التعلم التكيفي، في هذا النمط، يمكن للطلاب اختيار الوحدات التعليميةٍ أو المهام التي يرغبون في إنجازها بناءً على اهتماماتهم واحتياجاتهم، بدلا من اتباع ترتيب محدد، بهدف تنمية المهارات الرقمية لديهم.
- نمط الإبحار الهجين: هو نمط من أنماط التعلم يجمع بين العناصر من كل من الإبحار الخطي والشبكي عبر بيئة التعلم التكيفي، وفي هذا النمط، يمكن للطلاب التقدم خلال المحتوى التعليمي بطريقة متسلسلة في بعض الأوقات، بينما يمكنهم في أوقات أخرى اختيار الوحدات التعليمية أو المهام التي يرغبون في العمل عليها بناءً على اهتماماتهم واحتياجاتهم؛ بهدف تنمية المهارات الرقمية لديهم.
- المهارات الرقمية: هي قدرة طالب كلية التربية قسم التربية الخاصة على تنفيذ مجموعة من المهارات تشمل (تصميم هيكل بصري للعروض التقديمية، وتحسين جودتها نصيًا وبصريًا، وإدراج وسائط متعددة بفعالية، وتطوير مهارات التواصل مع الجمهور، وتكييف المحتوى وفقا للاحتياجات، وتقييم وتحسين العروض لتحقيق الفعالية)، وتقاس هذه المهارات بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في بطاقة ملاحظة الأداء العملي لتلك المهارات.

• الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

لقد ظهر في الآونة الأخيرة مجموعة من المفاهيم والمستحدثات التي دخلت على النظام التعليمي، والتي لم تكن وليدة الصدفة؛ ولكنها كانت ناتجا لمزيد من التطورات منذ عشراتِ السنين، ومن هذه المفاهيم: التعلم التكيفي ولم يكن التعلم التكيفي بيئة تعلمية مستقلة بذاتها ولكنه كان امتداد لما حظي بها النظام التعليمي من تطور في التعلم الإلكتروني، وفيما يلي سوف يتم تناول ماهية بيئة التعلم التكيفي.

• **مفهوم بيئة التعلم التكيفي:**

توجد عدة تعريفات لبيئات التعلم التكيفي كل على حسب الشكل الذي تم تناول التعلم التكيفي من خلاله وطريقة تقديمه للمتعلمين وهل استخدم التعلم التكيفي للطلاب بشكل عام، أم تم تصنيف المتعلمين حسب أساليبهم الحسية وأنماط تعلمهم، وفيما يلي بعض تعريفات التعلم التكيفي:

عرفها (Miller, & et al, 2019, 188) أنها: "بيئة الكرتونية تقدم تجربة تعلم مختلفة لكل طالب اعتمادًا على مستوى الفهم الذي يتمتع به قبل الاندماج في المصادر التعليمية للنجاح في الدورة التدريبية".

ويشير (Martin, & Westine, 2020, 1904) إلى أنها: "بيئة تعليمية تقدم محتوى آلي وديناميكي وتفاعلي ينتج عنه تجربة تعليمية فريدة من خلال مراعاة الفروق الفردية؛ لتحسين المسار الدراسي وعملية التعلم ورضا المتعلم في مواقف التعلم المتنوعة".

وعرفها (Arsovic, & Stefanovic, 2020, 2) بأنها "بيئة تتكيف ديناميكيًا مع تفاعلات الطلاب ومستويات القدرة والأداء، وتقدم أنواعًا معينة من المحتوى التعليمي والمواد التعليمية بالترتيب والتسلسل المناسبين اللذين يحتاجهما الطلاب، وفي أوقات محددة لتحقيق مزيد من التقدم في التعلم".

وبتحليل التعريفات السابقة يتضح أن هذه التعريفات تسلط الضوء على أن تكون بيئة التعلم مرنة ومتكيفة مع احتياجات وقدرات الطلاب الفردية، وأن تراعي الفروق الفردية بينهم لتحسين تجربتهم التعليمية.

ومن خلال ما سبق يمكن تعريف بيئة التعلم التكيفي بأنها: بيئة تعلم مصممة بطريقة تتيح للطلاب التنقل بين المحتوى التعليمي بطرق مختلفة وفقا لنمط الإبحار التكيفي المفضل لديهم- سواء كان ذلك بشكل خطي (متتابع) أو شبكي (غير متتابع) أو هجين (مزيج من الخطي والشبكي)، بهدف تحسين تجربة التعلم لديهم.

• **أهمية بيئة التعلم التكيفي:**

يتفق الباحثون (Peng, & et al, 2019; Cao, &, 2020) على أهمية بيئات التعلم التكيفي في العملية التعليمية، حيث تسهم في تحديد أنواع متعددة من المعرفة مثل معرفة المادة واستراتيجية التعلم ومعرفة المتعلم، مما يجعل التعلم مرنًا، كما تزيد من الدعم وسقالات التعلم وتنوعها، وتلغي نهج "مقاس واحد يناسب الجميع"، وتوفر المحتوى بأشكال متعددة، وتجيب عن أسئلة المتعلم وتقدم المعرفة المناسبة له، بالإضافة إلى ذلك، تساهم في التقليل من المقارنة الاجتماعية للطالب بزملائه، وتقدم خدمة لأعداد كبيرة من الطلاب عبر التقنية، وتقديم تعلم قائم على التشخيص يأخذ في الاعتبار

خلفيات المتعلمين وأساليبهم، واستخدام واجهات تفاعل مرنة، وتقديم وسائل متزامنة وغير متزامنة مع التعليم.

- **خصائص بيئات التعلم التكيفي:**

بيئات التعلم التكيفي تتميز بخصائص معينة تجعلها فريدة وفعّالة في تجاوز القصور في بيئات التعلم التقليدية والإلكترونية، وفقا لـ (Miller, & et al, 2019; Martin, & Westine, 2020)، تشمل هذه الخصائص القابلية لإعادة الاستخدام والتشغيل، مما يتيح إعادة استخدام المحتوى الإلكتروني وكائنات التعلم في سياقات متعددة وبين النظم التكنولوجية المختلفة، وتتميز أيضًا بثراء البنية، حيث يتم بناء المحتوى على أساس المعنى، وليس على أساس حاجات محددة، وتوفر سهولة الاكتشاف، مما يسهل على محركات البحث اكتشاف المحتوى التكيفي والوصول إليه، وتتميز بالقابلية للتكيف، مما يتيح التكيف مع الحاجات التعليمية للمتعلمين، ويجعلها أداة قوية في تعزيز تجربة التعلم.

- **الأساس النظري والفلسفي لبيئات التعلم التكيفي:**

بيئة التعلم التكيفي تستند إلى عدة نظريات ومفاهيم تسهم في تعزيز فهم وتطبيق التعلم التكيفي، وتعتبر النظرية السلوكية أحد الأسس الرئيسية، حيث تركز على توجيه المتعلمين نحو مسارات معينة باستخدام تعزيزات مثل الإرشادات، الشارات، أو المكافآت عند اتباع مسار محدد أو استكمال وحدة تعليمية. (الخليل، والقطاونة، ٢٠٢١).

ويستمد الأساس النظري أيضا للتعلم التكيفي من النظرية البنائية حيث تركز على ما يعرفه المتعلم بالفعل، ويمكن تقديم مسارات إبحار تكيفية تقوم بتقديم المعلومات الجديدة بطرق تتيح للمتعلمين بناء معرفتهم بشكل تدريجي، وذلك عبر إرشادهم للتفاعل مع المواضيع التي ترتبط بما سبق وأتقنوه، وتوضح النظرية البنائية كيفية معالجة المتعلمين للمعلومات، وعند تصميم أنماط الإبحار، يمكن الاستفادة من هذه المعلومات لتقديم المحتوى بطرق محددة تناسب آلية معالجة المعلومات للمتعلم (مبارك واخرون، ٢٠١٦؛ بوختالة، ٢٠٢٠).

ويمكن الاستفادة من نظرية التعلم الاجتماعي في إتاحة بيئة التعلم التكيفية فرصًا للتفاعل الاجتماعي، من خلال توجيه المتعلمين نحو مناقشات جماعية أو فرص تعاون مع الآخرين بناءً على مواضيع محددة أو أنشطة تعلمية. (شكر الله، ٢٠٢٠).

ومن خلال توظيف هذه النظريات في تصميم أنماط الإبحار التكيفية، يمكن للمصممين الاستجابة بشكل أكبر لاحتياجات المتعلمين وتفضيلاتهم، مما يؤدي إلى تحقيق تجربة تعلم أكثر تخصيصًا وفعالية.

- **أنماط الإبحار التكيفية عبر بيئة التعلم التكيفية.**

أنماط الإبحار التكيفية تشير إلى الطرق التي يستخدمها الطالب أثناء تفاعله مع الوسائط التكنولوجية في بيئة التعلم التكيفية، ويمكن للطالب اتباع نمط واحد أو أكثر من أنماط الإبحار أثناء دراسة المحتوى التعليمي (Castilla, & et al, 2018)، والبحث الحالي يركز على أنماط الإبحار التكيفية التالية:

- الإبحار التكيفي الخطي: يعبر هذا النمط عن تقديم المحتوى التعليمي بتسلسل منظم، حيث يتقدم المتعلم خطوة بخطوة عبر المحتوى وفقا للمسار المحدد بناءً على أهداف التعلم ومستوى المعرفة، ويمكن للبيئة التعليمية التكيف مع تقدم المتعلم وضبط المسار التعليمي وفقا لاحتياجاته (Castilla, & et al, 2018).
- الإبحار التكيفي الشبكي: يتضمن هذا النمط تقديم المحتوى على شكل شبكة متصلة من الخطوات، حيث يمكن للمستخدم اختيار الاتجاه الذي يرغب في السير به أثناء تعلمه، ويتم تقسيم المحتوى إلى أجزاء مختلفة متصلة بوصلات وروابط (Madejska, & Persson, 2019):
- الإبحار الهجين: يدمج هذا النمط بين أساليب الإبحار المختلفة داخل نفس العرض، ويمكن للمتعلم اعتماد نمط خطي في جزء من المحتوى ونمط شبكي في جزء آخر واستخدام أساليب متعددة حسب الحاجة (Madejska, & Persson, 2019).

ومع التزايد المستمر في استخدام التكنولوجيا في مجال التعليم، أصبح من الضروري فهم تأثير أساليب تصميم البيئات التعليمية على تنمية المهارات والتحصيل المعرفي للطلاب، وتعتبر دراسات التفاعل ونمط الإبحار داخل البيئات التعليمية الإلكترونية من المجالات المهمة التي تهدف إلى تسليط الضوء على كيفية تأثير هذه العوامل على تحقيق أهداف التعلم، وتلك الدراسات تتناول تصميم بيئات تعلم تكيفية تأخذ في الاعتبار الفروق الفردية بين الطلاب وتقدم تجارب تعليمية أكثر فعالية.

وفيما يأتي عرض وتحليل سلسلة من الدراسات السابقة التي اهتمت بالحث في تأثير نمط الإبحار حيث أظهرت دراسة العمدة (٢٠١٤)، أن استخدام نمط الإبحار الخطي أفضل من استخدام نمط الإبحار الشبكي في تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات لدى الأخصائيين، وأثبتت نتائج دراسة عبدالعال واخرون (٢٠١٨)، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية التي درست باستخدام أنماط الإبحار (خطي - هرمي - شبكي) لصالح نمط الإبحار الشبكي، وبينت دراسة سليمان والجندي (٢٠١٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات

تصميم الاختبارات الإلكترونية لصالح الإبحار الهجين في بيئة الواقع المعزز باستخدام الأيقونات، وأظهرت دراسة السلمي (٢٠١٩) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين في التحصيل العلمي، يرجع ذلك إلى أن الأثر الأساسي يعود إلى نوع نمط الإبحار المستخدم في تصميم القصة الرقمية، سواء كان النمط الخطي أو الشبكي، وتشير هذه النتائج إلى مرونة اختيار نمط الإبحار لدى المصمم التعليمي عند تصميم واجهات التفاعل للقصة الرقمية، وأظهرت دراسة خليفة واخرون (٢٠٢٠) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل المعرفي، والأداء العملي لإنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة في دولة الكويت بناءً على البيئة التكيفية التي تعتمد على أساليب الإبحار، وأوضحت دراسة الملحم (٢٠٢١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى التي (استخدمت النمط الخطي) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات تصميم العروض التقديمية، كما أظهرت النتائج فروقا ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى التي (استخدمت النمط الخطي) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المهاري لمهارات تصميم العروض التقديمية، لصالح التطبيق البعدي، وكشفت دراسة الدلالعة (٢٠٢١) عن وجود اختلافات ملحوظة بين المجموعتين لصالح نمط الإبحار الخطي، حيث أثر بشكل إيجابي على التفكير الاستدلالي بما في ذلك مهارات التفكير مثل الاستقراء، الاستنتاج، والاستنباط، كما بينت دراسة الرشيدي (٢٠٢١) عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي ومقياس الرضا عند تطبيق نمط إدراج أجزاء المعلومات ونمط إزالة أجزاء المعلومات، وهذا يشير إلى أن النمطين لم يكونا لهما تأثير ملحوظ على تنمية التحصيل والرضا لدى الطلاب السطحيين والمتعمقين في مقرر تقنيات التعليم، وأوضحت دراسة أحمد (٢٠٢٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الإبداعي، وهذا يشير إلى عدم وجود أفضلية لأي من أسلوبي التعلم (النشط/التأملي) على الآخر، وعدم وجود أفضلية لأي من نمطي عرض المحتوى التكيفي (الشرطي/المرن) على الآخر، وتوصلت نتائج دراسة هو دراسة الملواني (٢٠٢٢) إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية ذوي نمط الإبحار الخطي في التحصيل المعرفي، وكذلك تفوق الطلاب ذوي أسلوب تعلم المتعمق في التحصيل المعرفي، ولم يظهر فرق دال إحصائيا بين متوسطات طلاب المجموعات الأربعة في مقياس التقبل التكنولوجي فيما يتعلق بنمط الإبحار، وأظهرت النتائج تفوق طلاب ذوي

أسلوب التعلم السطحي مع كلا من نمطي الإبحار الخطي والقائمة في تأثيرهما على مستوى التقبل التكنولوجي لبيئة التعلم المصغر.

ومن خلال ما سبق يتضح أن الدراسات السابقة تبدأ بتحقيق أهداف متشابهة تدور حول فهم تأثير نمط الإبحار وأسلوب التعلم على التحصيل المعرفي والأداء، على سبيل المثال، وبالنسبة للمنهج، وُجِدَ أن جميع الدراسات المشار إليها استخدمت مناهج شبه تجريبية، ووصفية تحليلية للتوصل إلى نتائجها، وفي هذا السياق، يظهر التفاوت في تكوين العينات، حيث تراوحت ما بين الطلاب في مختلف المراحل الدراسية (الثانوية، الجامعية)، وكذلك المعلمين.

وفيما يتعلق بالأدوات، اعتمدت جميع الدراسات على اختبارات تحصيلية، وبطاقات ملاحظة لقياس التحصيل المعرفي والأداء، وهذا التوجه المشترك في استخدام الأدوات يمكن أن يسهم في التوثيق لتأثيرات نمط الإبحار وأساليب التعلم.

وبذلك استفاد البحث الحالية من هذه الدراسات في توجيه تصميمه للبيئة التعليمية التكيفية التي تستند إلى أنماط الإبحار التكيفي المختلفة، ويمكن للبحث الحالي اعتماد النتائج المشابهة في تصميم بيئة تعلم تكيفية تنمي المهارات الرقمية لطلاب قسم التربية الخاصة، وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تستفيد الدراسة من نقاط الاختلاف لتجنب القصور التي تميزت بها بعض النماذج عن الأخرى، مما يمكن أن يسهم في تحسين تصميم البيئة التعليمية وتحقيق نتائج أكثر فعالية.

وبشكل عام، فإن الدراسات السابقة تكون أساساً قويًا للتفكير والتخطيط في بحثنا الحالي، حيث يمكن أن تقدم اتجاهات ومسارات محتملة، لتصميم البيئة التعلمية التكيفية، واستغلال التأثيرات المحتملة لنمط الإبحار التكيفي، في تنمية المهارات الرقمية للطلاب.

- **المحور الثاني: المهارات الرقمية**

لقد صاحب التطور في مجال التكنولوجيا الاهتمام المتزايد بالتكنولوجيا الرقمية، حيث أصبح هناك حاجة ضرورية لتوظيفها في مناشط الحياة، الأمر الذي أدى إلى زيادة أهميتها في التعليم على وجه الخصوص والبحث عن السبل التي تمكن من الانخراط في نظام تعليمي حديث قائم على توظيف التكنولوجيا بالمستوى المطلوب.

- **مفهوم المهارات الرقمية:**

أوضحت منظمة اليونسكو (UNESCO,2018) مفهوم المهارات الرقمية بأنها: سلسلة متواصلة من مهارات استخدام الأجهزة الرقمية، وتطبيقات

الاتصالات والشبكات وذلك للوصول إلى المعلومات وإدارتها، وإنشاء ومشاركة المحتوى الرقمي، والتواصل والتعاون، وحل المشكلات، وتحقيق الذات بشكل فعال ومبدع في الحياة، والتعلم، والعمل، والأنشطة الاجتماعية بشكل عام.

- **أهمية المهارات الرقمية:**

المهارات الرقمية أصبحت مهمة لكافة المجالات والتخصصات، وهي تتمثل في القدرة على استخدام التكنولوجيا بفعالية للبحث عن المعلومات، ومعالجتها، وتقديمها، والتواصل عبر الشبكة العنكبوتية، وبالنسبة لطلاب كلية التربية، شعبة التربية الخاصة، فإن أهمية المهارات الرقمية تكمن في النقاط التالية عبد المجيد (٢٠١٩)، خليفة (٢٠٢٠):

- تقديم تعليم فعال: باستخدام التكنولوجيا، يمكن للمعلمين تقديم المواد التعليمية بطرق مبتكرة ومشوقة، مما يساعد في زيادة الاهتمام والتحفيز لدى الطلاب، خصوصاً الذين يعانون من صعوبات التعلم.
- التكيف مع الاحتياجات الخاصة: العديد من التطبيقات والبرامج التعليمية مُصممة خصيصًا للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة. من خلال المهارات الرقمية، يمكن للطلاب استخدام هذه الأدوات لتحسين تجربة التعلم.
- تطوير مهارات البحث: في عصر المعلومات، أصبحت مهارات البحث عبر الإنترنت ضرورية للوصول إلى المعلومات الموثوقة واستخدامها في الأبحاث والمشروعات.
- تقييم المصادر: نظرًا لكثرة المعلومات المتاحة عبر الإنترنت، يتعين على الطلاب تطوير القدرة على تمييز المصادر الموثوقة من غير الموثوقة.
- التعاون الرقمي: المهارات الرقمية تمكن الطلاب من التواصل والتعاون مع زملائهم وأساتذتهم عبر الإنترنت، مما يفتح أبوابًا جديدة لأساليب التعلم التعاوني.
- الاستعداد لسوق العمل: في العصر الرقمي، تُعتبر المهارات الرقمية من الأمور الأساسية التي يبحث عنها أصحاب العمل. لذا، يُسهم تطوير هذه المهارات في تحسين فرص الطلاب في سوق العمل.
- تطوير مهارات التفكير النقدي: المهارات الرقمية تشجع على التفكير النقدي من خلال تقييم المعلومات ومصادرها واستخدامها بشكل إبداعي.
- تطوير الذات: الاستفادة من التكنولوجيا تُمكن الطلاب من تطوير مهاراتهم الشخصية والمهنية بشكل مستمر.

ومن خلال توظيف البيئة التكيفية المبنية على النمط الخطي والشبكي والهجين، يمكن تحسين تعلم الطلاب وتحفيزهم، على تنمية مهاراتهم الرقمية بشكل فعّال، وهذا سيسهم في تجهيزهم لمواجهة تحديات العصر الرقمي، والمساهمة بشكل فعّال في عملية التعليم والتعلم.

- **المهارات الرقمية المتطلبة للطلاب المعلمين بشعبة التربية الخاصة:**

استنادًا إلى التصنيفات المذكورة في دراسة (النجار والعساف، ٢٠١٩؛ شمه، ٢٠٢٠؛ إبراهيم، ٢٠٢١؛ الشهراني، ٢٠٢٢؛ الجهمي، ٢٠٢٢)، يمكن تحديد المهارات الرقمية المتطلبة لطلاب شعبة التربية الخاصة في كلية التربية بجامعة الأزهر، نظرًا لطبيعة شعبة التربية الخاصة واحتياجات الطلاب في هذا المجال، كما يلي:

- تصميم الهيكل البصري للعروض التقديمية: هذه المهارة تتعلق بتنظيم العرض التقديمي بطريقة منطقية وجذابة بصريًا. يجب تحديد الهيكل والتسلسل المناسب للمحتوى والشرائح، واستخدام تنسيقات وتخطيطات تسهم في تحقيق التركيز والفهم السريع للمعلومات.
- تحسين جودة العروض التقديمية: هذه المهارة تتطلب مراعاة الجوانب التقنية والتصميمية لتحسين جودة العروض. يمكن تحسين دقة الصور والنصوص، وضبط الألوان والخطوط لتكون أكثر وضوحًا واحترافية.
- إدراج الوسائط المتعددة بشكل فعال: يشمل ذلك إدراج الصور والرسومات ومقاطع الفيديو والرسوم المتحركة والرسوم البيانية بشكل ملائم داخل العرض التقديمي. يساعد ذلك على جذب انتباه الجمهور وتوضيح النقاط المهمة بشكل أفضل.
- تنمية مهارات التواصل التفاعلي: هذه المهارة تتعلق بقدرة المقدم على التواصل بفعالية مع الجمهور أثناء العرض. يشمل ذلك التحدث بثقة، واستخدام لغة جسدية مناسبة، والتفاعل مع الجمهور من خلال الأسئلة والمناقشات.
- تكييف المحتوى لاحتياجات الجمهور: يتعين على المقدم أن يفهم احتياجات الجمهور المستهدف وأهدافهم من العرض التقديمي. يجب تكييف المحتوى والأسلوب والمستوى ليتماشى مع فهم واهتمامات الجمهور المستهدف.
- تقييم وتحسين العروض التقديمية: هذه المهارة تتطلب القدرة على تقييم العروض التقديمية بشكل منهجي ونقدي. يمكن استخدام تعليقات الجمهور وتقييماتهم لتحسين العروض في المستقبل. يمكن أيضًا مراجعة أداء المقدم والتحسين المستمر للأداء والأسلوب.

وهذه المهارات الإجرائية هي جزء أساسي من عملية إعداد وتقديم العروض التقديمية الناجحة والفعالة، وقد يتطلب تحسين هذه المهارات التدريب والممارسة المستمرة لتحقيق التقدم والتفوق في هذا المجال. وتجدر الإشارة بوجود العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية المهارات الرقمية، ومنها دراسة عبد المجيد ومحمد (٢٠١٣) والتي اهتمت بتدريب الطلاب المعلمين بكلية في تدريب الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الملك خالد على تنمية مهارات التواصل الإلكتروني وإنتاج المواد التعليمية الرقمية، ودراسة القحطاني (٢٠١٨) والتي اهتمت بتعرف واقع استخدام تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي لدى طلاب وطالبات الدراسات العليا في كلية التربية بجامعة أم القرى، ودراسة رجب (٢٠٢٠) والتي اهتمت بتنمية مهارات إنتاج القصة الرقمية التفاعلية لدى الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة وقابليتهم لاستخدامها وفق أسلوب تعلمهم، ودراسة

سليمان وصالح (٢٠٢١) والتي اهتمت بتنمية مهارات تصميم وإنتاج ملف الإنجاز الإلكتروني والدافعية للإنجاز لدى طلاب الدبلوم المهني إعداد معلمي مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجياSTEM ، واهتمت دراسة Montenegro & Fernández-Cerero, (2023). بتحليل مستوى المهارات الرقمية لدى معلمي التربية الخاصة، وأوصت الدراسة بأن هناك حاجة إلى تحسين التطوير المهني لمعلمي التربية الخاصة في المهارات الرقمية، بالإضافة إلى مزيد من المشاركة المؤسسية من خلال الخطط الاستراتيجية التي تشجع على هذا التدريب، واهتمت دراسة الأحمري والقريني (٢٠٢٣) بتتعرف مستوى استخدام معلمي التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية للتطبيقات التعليمية الرقمية في دعم تحصيلهم الدراسي، وخلصت النتائج إلى أن معلمي التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية "أحيانا" يستخدمون التطبيقات التعليمية، كما أسفرت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى استخدام معلمي التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية للتطبيقات التعليمية لدعم التحصيل الدراسي للتلاميذ في تلك المجالات، تعود لاختلاف نوع العينة، وكانت تلك الفروق لصالح عينة المعلمين.

• إجراءات البحث

• أولًا: منهج البحث:

في ضوء طبيعة البحث الحالي استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وذلك لدراسة أثر تصميم بيئة تعلم تكيفي قائمة على نمط الإبحار (خطي/ شبكي/ هجين) على تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب شعبة التربية الخاصة بكلية التربية.

• ثانيًا: متغيرات البحث:

- المتغيرات المستقلة: يشمل البحث متغير مستقل واحد وهو الإبحار التكيفي، وله ثلاثة أنماط:
  - ✓ الخطي.
  - ✓ الشبكي.
  - ✓ الهجين.
- المتغيرات التابعة: يشمل البحث متغيرين تابعين هما:
  - ✓ التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات الرقمية.
  - ✓ الأداء العملي للمهارات الرقمية.

• ثالثًا: نوع التصميم التجريبي:

في ضوء المتغير المستقل للبحث وأنماط تقديمه؛ فإن التصميم التجريبي المناسب هو:

المجموعات	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي لأدوات القياس
التجريبية الأولى	الأبحار الخطي	١- اختبار تحصيلي ٢- بطاقة ملاحظة
التجريبية الأولى	الأبحار الشبكي	١- اختبار تحصيلي ٢- بطاقة ملاحظة
التجريبية الأولى	الأبحار الهجين	١- اختبار تحصيلي ٢- بطاقة ملاحظة

- **رابعًا: بناء مواد المعالجة التجريبية:**

عند استعراض بعض النماذج المتعلقة بتصميم وبناء بيئات التعلم الإلكتروني، مثل النموذج الذي قدمه النماذج نموذج خان (Khan, 2005)، ونموذج هانج (Huang, 2005)، ونموذج ديك وكيري (Dik& Carey, 2006)، ونموذج محمد خميس (٢٠٠٣)، ونموذج ممدوح الفقي (٢٠١١)، ونموذج عبداللطيف الجزار (Elgazzar, 2013)، تبين من خلال تحليل هذه النماذج أنها تستند جميعًا إلى المدخل المنظومي، وتتميز بالتشابه الكبير في المراحل الرئيسية، والاختلافات بينها يكون في استبدال مرحلة بأخرى أو إضافة مرحلة معينة، والبحث الحالي يعتمد على الإصدار الثالث لنموذج الجزار (Elgazzar, 2013, p. 35) في تصميم المعالجة التجريبية، مع تقديم بعض التعديلات عبر دمج أو إضافة بعض المراحل والخطوات لتتناسب مع الهدف من البحث الحالي، تم اختيار هذا النموذج بالذات لأنه مصمم لتطوير بيئات التعلم الإلكتروني، ويعرض الشكل (٢) مكونات هذا النموذج.

شكل (٢) نموذج الجزار (Elgazzar, 2013, p. 35) للتصميم التعليمي وتطوير بيئات التعلم الإلكترونية (الإصدار الثالث)

ووفقا لمراحل النموذج فقد سار البحث في تصميمه وإنتاجه لمادة المعالجة التجريبية وفق النموذج السابق بعد إجراء بعض التعديلات عبر دمج أو إضافة بعض المراحل والخطوات لتتناسب مع الهدف من البحث الحالي وفق ما يلي:

١- مرحلة التحليل Analysis: وشملت الخطوات التالية:

وتضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

- وضع معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم التكيفية: تم الاطلاع على العديد من الأدبيات والدراسات التي اهتمت بتحديد معايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني بصفة عامة، وبيئات التعلم التكيفي بصفة خاصة، وقد استفاد البحث من هذه الأدبيات والدراسات في التعرف على المعايير التربوية والفنية التي يجب مراعاتها عند تصميم بيئات التعلم التكيفية، خاصة فيما يتعلق بتحديد خصائص المتعلم، ووضوح الأهداف التعليمية، والمحتوى التعليمي، والتغذية الراجعة، وتوفير التفاعل، وغير ذلك من المعايير المتعلقة بتصميم هذا النوع من بيئات التعلم.
- تحديد مجال الاهتمام: مجال الاهتمام يعني الموضوع الذي يتم التركيز عليه في التعلم، ويتمثل في عدد من الوحدات التعليمية لتنمية الجوانب المعرفية والعملية للمهارات الرقمية، ويتم تقديم محتوى الوحدات التعليمية من خلال بيئة التعلم التكيفية، وفقًا للمتغيرات التي تم تبنيها في البحث الحالي، وهذا يشكل أيضا مجالا ثانيا للاهتمام، ويعتبر محاولة للتغلب على الصعوبات التي قد تعوق فعالية التعلم التكيفي.
- تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين: المتعلمون المستهدفون في هذا البحث هم طلاب الفرقة الثالثة شعبة التربية الخاصة، وتم التعرف على المستوى التعليمي، والاحتياجات التعليمية والمهارات المتطلب تنميتها لديهم وأنماط الإبحار المفضلة لدى الطلاب من خلال الدراسة الاستطلاعية ملحق رقم (١)، والهدف من هذا التحليل توجيه تصميم وتنفيذ تجربة تعليمية شاملة وملائمة، تلبي احتياجات المتعلمين وتحقق فعالية بيئة التعلم التكيفية.
- تحديد الأهداف العامة: يتمثل الهدف العام في تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة التربية الخاصة بكلية التربية بتفهنا الأشراف جامعة الأزهر بالدقهلية، من خلال تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على أنماط الأبحار (خطي/ شبكي/ هجين)، ويتفرع من الهدف العام مجموعة من الأهداف الفرعية التي تغطي موضوعات الوحدات التعليمية.
- تحليل الموارد الرقمية المتاحة ونظم إدارة التعلم: في هذه العملية تم إجراء تحليل شامل للموارد الرقمية المتاحة ونظم إدارة التعلم بشكل علمي ودقيق، وتم تقييم جودة المحتوى وملاءمته للأهداف التعليمية، كما تم التأكد من توافر مجموعة متنوعة من الموارد التعليمية، بالإضافة إلى ذلك، تم التأكد من توفر نظام إدارة التعلم Moodle Cloud القادر على

التكامل مع أنظمة أخرى وتسهيل التفاعل والتواصل بين المتعلمين والمعلمين.

٢- مرحلة التصميم Design: وشملت الخطوات التالية:

- صياغة الأهداف التعليمية: تم صياغة الأهداف التعليمية بالاعتماد على الصيغة المعروفة (A – B – C – D) لصياغة الأهداف، والتي تتضمن تحديد الجمهور المستهدف (Audience)، السلوك المرغوب (Behavior)، الشروط (Conditions) وتفاصيل الهدف، والمعيار (Degree) الذي يمكن من خلاله تقييم مدى تحقق الهدف. و بالرجوع إلى الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية الجانب المعرفي والمهاري المرتبط بالأداء العملي للمهارات الرقمية تم تحديد مستويات الأهداف المعرفية والمهارية في الصورة المبدئية لاستبانة الأهداف وفق تصنيف "بلوم" ، وتم التحقق من صدق استبانة الأهداف بعد عرضها على الخبراء والمتخصصين باستخدام طريقة الاحتمال المنوالي وأظهرت احتمالات منوالية مرتفعة بين (٠.٧٦- ٠.٩٤)، مشيرة إلى ثبات قائمة الأهداف في ملحق رقم (٢) النهائي.
- تحديد عناصر المحتوى للوحدات التعليمية: تم تحديد عناصر المحتوى التعليمي وتجميعه بناءً على الأهداف المعرفية والمهارية المصاغة، وتم تقسيم المحتوى التعليمي إلى وحدات، كل منها مرتبط بالمهارات الرقمية، وتم الحرص على أن تحتوي كل وحدة على جميع المكونات الأساسية، بما في ذلك، الأهداف الإجرائية، الاختبار القبلي، المحتوى التعليمي، الأنشطة التعليمية، والاختبار البعدي، ملحق رقم (٣)
- تصميم خبرات التعلم: تم تصميم خبرات التعلم باستخدام الأدوات والأشكال التفاعلية لتعزيز التفاعل بين المتعلمين وتحقيق تجربة تعليمية فعالة، وتم تحديد موارد التعلم ومصادره وتصميم الأنشطة التعليمية الملائمة، وقد تم تحديد دور المعلم وكيفية التفاعل مع المحتوى والمتعلمين باستخدام أدوات النظام المخصصة التي تمكن المتعلمين من التفاعل بشكل فعال وفقا لنمط الإبحار الخاص بكل متعلم، وهو أحد متغيرات البحث الحالي، ويهدف هذا التصميم إلى تحقيق تعلم فعال وملائم لاحتياجات المتعلمين وتعزيز دور المعلم كمرشد وموجه لعملية التعلم.
- تصميم واجهة التفاعل وأدوات الإبحار: تصميم واجهة التفاعل وأدوات الإبحار في دراسة الوحدات التعليمية عبر بيئة التعلم التكيفية يشير إلى كيفية تنظيم وترتيب المحتوى والموارد التعليمية لتوفير تجربة تعلم مميزة وفعالة للمتعلمين، وتعتبر واجهة التفاعل هي الواجهة التي يتفاعل من خلالها المتعلم مع المحتوى والأدوات المتاحة في بيئة التعلم التكيفية، ووفقا لمتغيرات البحث تم تصميم واجهة الاستخدام في دراسة المحتوى كما يأتي:

- نمط الإبحار الخطي ( )**:** يعتمد هذا النمط على ترتيب خطي ( ) وتسلسلي للمحتوى ( )، حيث يتقدم الطالب ( ) بشكل تدريجي من مفهوم إلى آخر وفقًا للتسلسل المحدد، ويمكن للطلاب ( ) الوصول إلى المحتوى الجديد ( ) بعد اجتياز مراحل معينة ( ).
- نمط الإبحار الشبكي ( )**:** يعرض هذا النمط المحتوى والموارد ( ) بشكل شبكي أو اختياري ( )، مما يتيح للطلاب ( ) اختيار العناصر التي يرغبون في دراستها دون الحاجة إلى اتباع تسلسل محدد ( )، ويوفر هذا النمط من الإبحار حرية أكبر ( ) للمتعلم في استكشاف المحتوى ( ).
- نمط الإبحار الهجين ( )**:** يجمع هذا النمط بين الإبحار الخطي ( ) والشبكي ( )، حيث يوفر خيارات متنوعة ( ) للتفاعل مع المحتوى ( )، يُقدم المحتوى في تسلسل خطي ( )، ولكن يمكن للمتعلم ( ) التبديل إلى عرض شبكي في أي وقت ( ).

- **تسجيل المتعلمين: تم تسجيل الطلاب وإدارتهم وتجميعهم في نظام التعلم، بحيث يتم تخصيص اسم مستخدم وكلمة مرور فريدة لكل متعلم، تسمح له بالدخول إلى النظام والوصول إلى محتوى التعلم والأدوات المناسبة حسب مجموعته وتصميم البحث التجريبي.**
- **تصميم أدوات التقويم: تم تصميم أدوات التقويم الخاصة بكل وحدة، والتي تمثلت في الاختبارات القبلية والبعدية، وذلك لقياس مستوى الطالب قبل وبعد دراسة الوحدة، وهذا يساعد على تحسين أداء المتعلم وتعزيز فهمه للمحتوى وتقوية مهاراته، بهدف تحسين تجربة التعلم لدى الطلاب وتقديم تحديد دقيق لمستوى تحصيلهم لتقديم ردود فعل فورية وموجهة لتعزيز تقدمهم وتحسين نتائجهم الدراسية. اين هي ؟؟؟**

٣- مرحلة الإنشاء والإنتاج Production and Construction:

وشملت الخطوات التالية:

تم في هذه المرحلة من مراحل تجهيز بيئة التعلم، تم إنتاج عناصر ومواد التعلم والوسائط المختلفة، والتي تم تحديدها واختيارها في مرحلة التصميم، وذلك من خلال الاقتناء من المتوفر، أو التعديل في المتوفر، أو إنتاج جديد، وقد تم الإنتاج وفقا لمجموعة من الخطوات والإجراءات التالية:

- **الحصول على الوسائط والمصادر والأنشطة وكائنات التعلم المتوفرة: هذه الخطوة تضمنت جمع جميع المواد والمصادر التي ستستخدم في بيئة التعلم التكيفية، بما في ذلك المحتوى التعليمي والوسائط المتعددة والأنشطة التعليمية وأي عناصر أخرى ضرورية.**
- **تعديل وإنتاج الوسائط المتعددة والمصادر والأنشطة: في هذه الخطوة، تم تحرير وإنتاج المواد التعليمية والوسائط المتعددة والأنشطة لتكوينها بشكل مناسب لاستخدامها في بيئة التعلم التكيفية، قد تضمن ذلك إعادة صياغة النصوص وتعديل الصور ومقاطع الفيديو وتصميم أنشطة تفاعلية.**

- رقمنة وتخزين عناصر الوسائط المتعددة لعناصر البيئة: تم تحويل الوسائط المتعددة المعدلة إلى شكل رقمي وتخزينها بشكل مناسب للوصول والاستخدام في بيئة التعلم الإلكترونية.
- إنتاج معلومات بيئة التعلم الإلكترونية وشكل المكونات: تضمنت هذه الخطوة إنشاء وتنسيق المعلومات والبيانات الضرورية لتكوين بيئة التعلم الإلكترونية، بما في ذلك وصف الوحدات التعليمية وأدوات التواصل وسجلات المتعلمين والتجمعات التعليمية.
- إنتاج النموذج الأولي لبيئة التعلم الإلكترونية: تم إنشاء نموذج أولي لبيئة التعلم الإلكترونية بناءً على المواد والبيانات المعدة في الخطوات السابقة.
- رفع وتحميل عناصر بيئة التعلم التكيفية وربط مواقع الويب: تم نشر المواد والأنشطة على بيئة التعلم التكيفية وربط المواقع الإلكترونية ذات الصلة لتسهيل الوصول إليها.
- إنتاج الوحدات التعليمية وأدوات التواصل وتسجيل المتعلمين وعمل التجمعات اللازمة لهم: تم إنتاج وتنظيم الوحدات التعليمية وأدوات التواصل وتم تسجيل المتعلمين في البيئة وإنشاء المجموعات اللازمة لتسهيل التفاعل والتعلم الجماعي.
- وتم تحقيق التكامل في بيئة التعلم من خلال إنشاء بنك للأسئلة وإنشاء ثلاث مجموعات تجريبية وفق متغيرات عبر بيئة التعلم التكيفية بطرق عرض مختلفة ورفع المحتوى التعليمي وتصميم أدوات التفاعل، مما أدى إلى تكامل فعال بين مكونات البيئة وتوفير هيكل تعليمي شامل لتحقيق أهداف البحث.
- وتم إعداد دليل استخدام بيئة التعلم التكيفية ملحق رقم (٤)، لدراسة البرنامج التعليمي بهدف توجيه الطلاب وتوفير توجيه واضح حول كيفية الاستفادة القصوى من البيئة التعليمية، تضمن الدليل شرح الهدف العام للبرنامج، المتطلبات الأساسية للدخول، كيفية الوصول إلى البيئة، مكونات الواجهة الرئيسية، وكيفية التفاعل مع المحتوى، وتم تقديم الدليل للمراجعة من قبل خبراء ومتخصصين وأكدوا صلاحيته وفعاليته في تعريف الطلاب بالبيئة وتوجيههم خلال دراسة البرنامج التعليمي.

٤- مرحلة التقويم والاستخدام Evaluation and Use:

تضمن تقييم بيئة التعلم التكيفية تجريب المحتوى التعليمي وفق متغيرات البحث المستقلة (خطي/ شبكي/ هجين) على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالي المناهج وطرق التدريس، وتكنولوجيا التعليم، وأكد جميع المحكمين على صلاحيته للاستخدام.

• رابعًا: أدوات البحث:

تم بناء وضبط أداتي القياس الخاصة بالبحث في ضوء أهدافه، وتمثلت في: اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبطتين بمهارات استخدام محركات البحث، وفيما يلي عرضًا لكيفية ضبط هاتين الأداتين:

١- إختبار التحصيل المعرفي:

وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار: تم تصميم الاختبار بهدف قياس الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات لدى طلاب شعبة التربية الخاصة، وذلك من خلال تحديد الأهداف السلوكية وإعداد جدول مواصفات يحدد الأوزان النسبية لتلك الأهداف، وتم تضمين عدد من البنود في الاختبار لقياس جميع الأهداف الإجرائية المطروحة في الوحدات التعليمية.
- إعداد الاختبار في صورته الأولية: تم صياغة مفردات الاختبار بناءً على جدول المواصفات والأوزان النسبية للأهداف السلوكية المرتبطة بالمهارات الرقمية، وتم إضافة ما مجموعه (٣٦) مفردة من نوع الاختيار من متعدد في الاختبار، وهذا النوع من الاختبارات يعتبر فعالا لقلة التخمين نظرًا لأن كل مفردة تتضمن أربعة بدائل، إحداها تكون الإجابة الصحيحة، وتم مراعاة الشروط اللازمة لصياغة مفردات هذا النوع من الاختبارات.
- وضع تعليمات الاختبار: وهي تتضمن وصفا مختصرا للاختبار، وتركيب مفرداته، وعدد الأسئلة، وطريقة الإجابة عليها، وتم مراعاة أن تكون التعليمات واضحة ومباشرة.
- ضبط الاختبار: تم تحقيق صدق الاختبار من خلال عدة خطوات، منها التحقق من صدق المحتوى عبر تحليل ارتباط البنود الاختبارية بمستويات الأهداف المراد قياسها ومقارنتها بأوزان الأهداف. تم أيضًا ضبط الاختبار بواسطة مجموعة من المحكمين (الصدق الظاهري)، الذين قيموا صلاحية الاختبار للتطبيق، ووضوح تعليماته، ومناسبة مفرداته لقياس الأهداف المحددة، وكفاية عددها للمحتوى التعليمي، والدقة العلمية واللغوية للمفردات. تمت إجراء التعديلات اللازمة بناءً على تحليل آراء المحكمين، مما أدى إلى إعادة صياغة بعض الأسئلة وتغيير بعض البدائل.
- التجربة الاستطلاعية: تم تطبيق الاختبار على عينة من طلاب شعبة الفرقة الثالثة شعبة التربية الخاصة وهم أفراد العينة في التجربة الاستطلاعية، وبلغ عددهم (٣٠) طالبًا، وذلك بهدف حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، ومعامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، ومعامل ثبات الاختبار، وتحديد زمن الإجابة على الاختبار، وفق ما يلي:
- حساب معامل السهولة والصعوبة: تم حساب كل من: (معامل السهولة- ومعامل الصعوبة – ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين لمفردات الاختبار التحصيلي) ووجد أن درجات معامل السهولة ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة لمفردات الصواب والخطأ قد تراوحت بين (٠.٤٠ – ٠.٨٠)، ولمفردات الاختيار من متعدد قد تراوحت بين (٠.٢٦ – ٠.٨٠)، وبناءً عليه يمكن القول بأن جميع مفردات الاختبار التحصيلي ليست شديدة السهولة أو الصعوبة.

- حساب معامل التمييز: تم حساب معامل التمييز لمفردات الصواب والخطأ والاختيار من متعدد لاختبار التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية من خلال استخدام معادلة معامل تمييز المفردة، وقد تراوحت قيم معامل التمييز بين (٠.٤٤: ٠.٤٩) وبناءً عليه اعتُبر أن جميع مفردات الاختبار التحصيلي مميزة وتصلح للتطبيق.
- حساب معامل الثبات: تم حساب ثبات اختبار التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية من خلال معادلة كيودر ريتشاردسون (٢٠)، ويوضح الجدول التالي نتائج معامل الثبات:

جدول (١): معامل ثبات الاختبار بواسطة معادلة كيودر ريتشاردسون (٢٠)

الأداة	عدد الطلاب	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف	التباين	معامل الثبات
الاختبار التحصيلي	٣٠	٣٦	٢٧.٨٠	٥.٤٦	٢٩.٨٢	٠.٨١٣

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات اختبار التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية بلغ (٠.٨١٣) وهو معامل ثبات عال ودال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

- **حساب المتوسط الزمني للإجابة عن الاختبار التحصيلي:**
  - تمّ حساب المتوسط الزمني للإجابة على الاختبار التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية من خلال حساب مجموع الأزمنة التي استغرقها الطلاب في الإجابة على أسئلة الاختبار، وقسمتها على عدد طلاب المجموعة الاستطلاعية، وتوصل الباحثان إلى أن زمن الاختبار هو (٣٠ دقيقة).
  - حساب معامل السهولة ومعامل الصعوبة لمفردات الاختبار: وجد أن المعاملات تراوحت ما بين (٠.٢٠ و ٠.٨٠) وبناءً عليه اتضح أن جميع مفردات الاختبار تقع داخل النطاق المحدد، وأنها ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة، كما تم حساب تباين مفردات الاختبار لمعرفة القدرة التمييزية لكل مفردة، ووجد أن كل المفردات تراوحت بين (٠.١٦ – ٠.٢٥) فيما عدا مفردة حصلت على قيمة أقل من ٠.١٦ وبالتالي تم استبعادها من الاختبار لضعف قدرتها التمييزية.
  - ثبات درجات الاختبار: تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، وقد استعان البحث بمعادلة رولون Rulon للتجزئة النصفية (السيد، ١٩٩٧، ص. ٥٧٤)، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار (٠.٩٢)؛ وتدل هذه القيمة على أن الاختبار يتميز بدرجة ثبات مرتفعة، وأنه يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس العينة، وتحت نفس الظروف، كما يعنى خلو الاختبار من الأخطاء التى يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس الاختبار.
  - الصورة النهائية للاختبار: بعد أن تم التأكد من صدق، وثبات الاختبار أصبح في صورته النهائية يتكون من (٣٦) مفردة، وعليه تصبح الدرجة العظمى للاختبار (٣٦) درجة، ملحق رقم (٥).

٢- بطاقة ملاحظة الأداء العملي:

تم إعداد بطاقة الملاحظة باتباع الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف:** تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس الأداء العملي للمهارات الرقمية لدى طلاب شعبة التربية الخاصة بعد دراستهم لمادة المعالجة التجريبية.
- **تحديد المهارات:** تم تحديد المحاور الرئيسية لبطاقة الملاحظة من خلال تحليل المهارات الرقمية، وتضمنت بطاقة الملاحظة (٦) مهارات رئيسية تتضمن (١٨) مهارة فرعية.
- **التقدير الكمي:** تم تقدير أداء المهارات بمستويين (أدى – أدى بمساعدة- لم يؤد)، حيث يحصل الطالب على ثلاث درجات إذا أدى المهارة ودرجة إذا لم يؤديها. الدرجة الكلية لأداء المهارات هي (٥٤) درجة.
- **تعليمات بطاقة الملاحظة:** وضعت تعليمات واضحة ومحددة تشمل الهدف من البطاقة وكيفية التقدير الكمي للمهارات.
- **صدق البطاقة:** تم تحقيق صدق بطاقة الملاحظة من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين الخبراء في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم.
- **ثبات بطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية:** تم حساب معامل ثبات بطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية بواسطة معامل α لكرونباخ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢): معامل ثبات بطاقة الملاحظة بواسطة معامل α لكرونباخ

الأداة	عدد الطلاب	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف	التباين	معامل الثبات
بطاقة الملاحظة	٣٠	٥٤	٤٧.٠٣	٥.٤٢	٢٩.٤٨	٠.٧٩٠

- **وقد بلغ معامل ثبات بطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية (٠.٧٩٠) وهو معامل ثبات عال ودال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.**
- **كما تم حساب ثبات ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء باستخدام معادلة كوبر Cooper، ويوضح الجدول التالي نسبة الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الثلاثة.**

جدول (٣) : معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الثلاثة

نسبة الاتفاق في حالة الطالب الأول	نسبة الاتفاق في حالة الطالب الثاني	نسبة الاتفاق في حالة الطالب الثالث
٨٦.٠٠٪	٨٤.٢٠٪	٨٨.٤٠٪

- **يتضح من الجدول السابق رقم أن متوسط نسبة اتفاق الملاحظين في حالة الطلاب الثلاثة يساوي (٨٦.٢٠٪) وهذا يعني أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات وأنها صالحة كأداة للقياس.**
- **الصورة النهائية:** بعد التأكد من صدق وثبات بطاقة الملاحظة، أصبحت جاهزة للاستخدام ملحق رقم (٦) في تقويم الأداء العملي للمهارات الرقمية لدى طلاب شعبة التربية الخاصة.

٣- مقياس تحديد نمط الإبحار التكيفي [الخطي / الشبكي / الهجين]:

وقد مر إعداد المقياس بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من المقياس: تم تصميم المقياس بهدف تصنيف طلاب شعبة التربية الخاصة وفق نمط الإبحار التكيفي (خطي/ شبكي هجين).
- إعداد المقياس في صورته الأولية: تم صياغة مفردات المقياس بعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي اهتمت بتصنيف الطلاب في بيئة التعلم التكيفية، وتم مراعاة الشروط اللازمة لصياغة مفردات هذا النوع من المقاييس.
- وضع تعليمات المقياس: وهي تتضمن وصفاً مختصراً للمقياس، وعدد العبارات بكل بعد من أبعاد المقياس، وطريقة الإجابة عليها، وتم مراعاة أن تكون التعليمات واضحة ومباشرة.
- ضبط المقياس: تم تحقيق صدق الاختبار من خلال عدة خطوات، منها التحقق من صدق المحتوى عبر تحليل ارتباط العبارات بالبعد الذي تنتمي إليه، وتم أيضًا ضبط المقياس بواسطة مجموعة من المحكمين (الصدق الظاهري)، الذين قيموا صلاحية المقياس للتطبيق، ووضوح تعليماته، ومناسبة عباراته لتصنيف الطلاب، والدقة العلمية واللغوية للمفردات. وتمت إجراء التعديلات اللازمة بناءً على تحليل آراء المحكمين، مما أدى إلى إعادة صياغة بعض العبارات.
- التجربة الاستطلاعية: تم تطبيق المقياس على عينة من طلاب شعبة الفرقة الثالثة شعبة التربية الخاصة وهم أفراد العينة في التجربة الاستطلاعية، وبلغ عددهم (٣٠) طالبًا، وذلك بهدف حساب معامل ثبات المقياس، وحساب صدق الاتساق الداخلي ، وفق ما يلي:

- **حساب معامل ثبات المقياس:**

تم حساب معامل ثبات مقياس تحديد نمط الإبحار بواسطة معامل α لكرونباخ، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٤): معامل ثبات مقياس تحديد نمط الإبحار بواسطة معامل α لكرونباخ

الأداة	عدد الطلاب	عدد العبارات	المتوسط	معامل الثبات
المقياس	٣٠	٢٠	٦٥.٨٠	٠.٧٤٥

وقد بلغ معامل ثبات مقياس تحديد نمط الإبحار (٠.٧٤٥) وهو معامل ثبات عال ودال إحصائيًا يدعو للثقة في استخدامه في تصنيف الطلاب عينة البحث.

- **حساب صدق الاتساق الداخلي لمقياس تحديد نمط الإبحار:**

تم حساب صدق الاتساق الداخلي لمقياس تحديد نمط الإبحار عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار، ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول (٥): ويتضح من الجدول (٥) أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١)، (٠.٠٥) وبالتالي فهي مقبولة.

- الصورة النهائية: بعد التأكد من صدق وثبات المقياس، أصبح جاهزًا للاستخدام ملحق رقم (٧) في تصنيف طلاب شعبة التربية الخاصة.

- **خامسًا: التجربة الأساسية للبحث:**

مرت التجربة الأساسية للبحث بالخطوات التالية:

جدول (٥): معاملات الارتباط ودلالاتها بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه

ن=٣٠

البعد الأول (نمط الإبحار الخطي)		البعد الثاني (نمط الإبحار الشبكي)	
العبارة	قيمة ر	العبارة	قيمة ر
١	0.748**	١١	0.946**
٢	0.951**	١٢	0.631*
٣	0.940**	١٣	0.924**
٤	0.961**	١٤	0.884**
٥	0.953**	١٥	0.958**
٦	0.932**	١٦	0.979*
٧	0.987**	١٧	0.861*
٨	0.796**	١٨	0.976**
٩	0.923**	١٩	0.946*
١٠	0.938**	٢٠	0.984*

معاملات الارتباط ذات العلامة ** لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ والمعاملات ذات العلامة * لها دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥

١- إختيار عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث عشوائياً من طلاب الفرقة الثالثة شعبة التربية الخاصة بكلية التربية بالدقهلية جامعة الأزهر، وقد بلغ عددهم في التجربة الأساسية (٩٠) طالبًا، وذلك لاعتبارات عملية خاصة بتطبيق وضبط التجربة، وقد تم توزيع عينة البحث كالتالي:

- في هذه الخطوة تم تطبيق مقياس لتصنيف الطلاب حسب نمط الإبحار (الخطي- الشبكي- الهرمي)، وقد تكون المقياس من بعدين البعد الأول (نمط الإبحار الخطي) ويتضمن (١٠) عبارات، والبعد الثاني (نمط الإبحار الشبكي) ويتضمن (١٠) عبارات، وأمام كل عبارة خمس استجابات هي: (موافق بشدة- موافق- محايد- لا أوافق- لا أوافق بشدة)، وتقدر بإعطاء الدرجات (٥، ٤، ٣، ٢، ١) المقابلة للاستجابات السابقة على الترتيب. وقد تم تحويل المقياس إلى صورة إلكترونية عبر بيئة التعلم التكيفية وتطبيقه على عينة البحث بشكل عشوائي من طلاب شعبة التربية الخاصة بكلية التربية، وقد تم تصنيف الطلاب (عينة البحث الحالي) حسب نمط الإبحار (الخطي- الشبكي- الهجين) وفق الإجراءات التالية:
- اختيار عينة عددها (١٢٠) طالبًا بشكل عشوائي من طلاب شعبة التربية الخاصة بكلية التربية بالدقهلية- جامعة الأزهر للعام الدراسي ٢٠٢٢م- ٢٠٢٣م ، وتطبيق مقياس تصنيف الطلاب حسب نمط الإبحار المفضل لدي تلك العينة.

بعد تصحيح المقياس ككل (البعد الأول الخطي، البعد الثاني الشبكي) واللذين تبلغ عدد عبارات كل بعد منهما (١٠) عبارات والدرجة القصوى لكل بعد وفقا لأعلى الاستجابات تساوي (٥٠) درجة، تم حساب درجة كل طالب في كلا البعدين، مع وضع تصنيف ثلاثي لتصنيف الطلاب في كل بعد من البعدين (خطي – شبكي – هجين)، وقد تم تحديد مدى كل مستوى من خلال قسمة الدرجة القصوى للبعد على (٣) فيكون الناتج تقريبًا (١٦) درجة، وبناءً عليه تم وضع درجات الطلاب على متصل من (١ – ٥٠) مع تقسيم هذا المتصل إلى ثلاثة مستويات كالتالي:

- الدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال الاستجابة على المقياس وتنحصر بين (١ - ١٦) في البعد الأول (الخطي) و (٣٣ - ٥٠) في البعد الثاني (الشبكي) تعني أن الطالب يفضل نمط الإبحار (الشبكي).
- الدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال الاستجابة على المقياس وتنحصر بين (٣٣ - ٥٠) في البعد الأول (الخطي)، (١ -١٦) في البعد الثاني (الشبكي) تعني أن الطالب يفضل نمط الإبحار (الخطي).
- الدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال الاستجابة على المقياس وتنحصر بين (١٦ - ٣٣) في البعد الأول (الخطي)، وبين (١٦ - ٣٣) في البعد الثاني (الشبكي) تعني أن الطالب يفضل نمط الإبحار (الهجين).
- مع مراعاة أن المستوى (٣٣ -٥٠)، يعادل ثمانية عشر درجة تجاوزًا من الباحثين لعدم وجود كسور في الدرجات على كل عبارة.
- وبعد تحليل نتائج تطبيق المقياس على الطلاب من خلال بيئة التعلم التكيفية التي تقوم بدورها بتقسيم الطلاب (عينة البحث) على ثلاث مجموعات تجريبية بواقع (٣٠) طالبًا في كل مجموعة؛ وفق النمط الإبحار المفضل واستبعاد بقية الطلاب الذين لا يمتلكون الوسائل والتقنيات التي تمكنهم من إتمام تجربة البحث، وبذلك وصل عدد المجموعات إلى ثلاث بواقع (٣٠) طالبا في كل مجموعة وهي كالتالي:
  - ✓ مجموعة (١) طلاب يدرسون عبر بيئة التعلم التكيفية وفق نمط الإبحار التكيفي (خطي).
  - ✓ مجموعة (٢) طلاب يدرسون عبر بيئة التعلم التكيفية وفق نمط الإبحار التكيفي (خطي).
  - ✓ مجموعة (٣) طلاب يدرسون عبر بيئة التعلم التكيفية وفق نمط الإبحار التكيفي (خطي).

٢- عقد جلسة تمهيدية لطلاب العينة:

تم عقد جلسة تنظيمية مع عينة البحث في التجربة النهائية بهدف تعريفهم بأهداف التجربة وكيفية الاستفادة منها. كما هدفت الجلسة أيضًا إلى التعرف على خصائص الطلاب، خصوصًا فيما يتعلق بمهاراتهم في التعامل مع الكمبيوتر وشبكة الإنترنت. وقد تأكد الباحثان من خلال مراقبته لأفراد العينة من أن جميعهم يمتلكون مهارات التعامل مع الكمبيوتر والإنترنت، وخاصة المهارات الملائمة لطبيعة البحث الحالي.

٣- تطبيق اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي تطبيقًا قبليًا.

• التحقق من تكافؤ المجموعات:

للتأكد من تجانس مجموعات البحث تم تحليل نتائج القياس القبلي للأدوات (اختبار التحصيل المعرفي- بطاقة ملاحظة الأداء العملي)؛ وذلك للتعرف على الفروق بين المجموعات ومدى دلالة هذه الفروق، والتحقق من مدى تجانس مجموعات البحث، وقد تم ذلك وفق الخطوات التالية:

أ- التحقق من تجانس مجموعات البحث في التحصيل المعرفي:

تم التحقق من مدى تجانس مجموعات البحث في التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية (موضع البحث)؛ باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA، وذلك للتحقق من تجانس مجموعات البحث، والوقوف على مستوى طلاب العينة قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، ويوضح الجدول التالي نتائج القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي وتجانس المجموعات:

جدول (٦): نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) لتحديد مدى تجانس المجموعات في مستوى التحصيل القبلي

الأداة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية F	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	بين المجموعات	١.٣٥٦	٢	٠.٦٧٨	٠.١٧٢	٠.٨٤٢
	داخل المجموعات	٣٤٣.١٠٠	٨٧	٣.٩٤٤		
	الإجمالي	٣٤٤.٤٥٦	٨٩			

قيمة ف (F) الجدولية بدرجات حرية للتباين الكبير (٢)، وللتباين الصغير (٨٧) عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٠٩، (الاختصار: فج (٢، ٨٧، ٠.٠٥) = ٣.٠٩)

وباستقراء النتائج في الجدول السابق يتضح أن قيمة ف (F) غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمتها (٠.١٧٢) وهى غير دالة عند مستوى ٠.٠٥؛ حيث أنها أقل من قيمة ف (F) الجدولية وبدرجات حرية للتباين الكبير(٢)، وللتباين الصغير (٨٧) عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٠٩، وأيضًا غير دالة عند مستوى ٠.٠١؛ حيث أنها أقل من قيمة ف (F) الجدولية وبدرجات حرية للتباين الكبير(٢)، وللتباين الصغير (٨٧) عند مستوى ٠.٠١ = ٤.٨٢، مما يؤكد عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات البحث في مستوى التحصيل القبلي، وبناءً عليه يمكن القول بأن أية فروق تظهر بعد إجراء التجربة تكون راجعة إلى تأثير المتغير المستقل، وليست إلى اختلافات موجودة مسبقًا بين تلك المجموعات.

ب- التحقق من تجانس مجموعات البحث في أداء المهارات:

تم التحقق من مدى تجانس مجموعات البحث في الأداء العملي للمهارات الرقمية (موضع البحث)؛ باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA، وذلك للتحقق من تكافؤ مجموعات البحث، والوقوف على مستوى طلاب العينة قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، ويوضح الجدول التالي نتائج التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة أداء المهارات وتجانس المجموعات:

جدول (٧): نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) لتحديد مدى تجانس المجموعات في الأداء القبلي للمهارات

الأداة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية F	مستوى الدلالة
بطاقة الملاحظة	بين المجموعات	١.٧٥٦	٢	٠.٨٧٨	٠.٢٥١	٠.٧٧٩
	داخل المجموعات	٣٠٤.٣٠٠	٥٧	٣.٤٩٨		
	الإجمالي	٣٠٦.٠٥٦	٥٩			

قيمة ف (F) الجدولية بدرجات حرية للتباين الكبير (٢)، وللتباين الصغير (٨٧) عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٠٩، (الاختصار: فج (٢، ٨٧، ٠.٠٥) = ٣.٠٩)

وباستقراء النتائج في الجدول السابق يتضح أن قيمة ف (F) غير دالة إحصائياً؛ حيث بلغت قيمتها (٠.٢٥١) وهى غير دالة عند مستوى ٠.٠٥؛ حيث أنها أقل من قيمة ف (F) الجدولية وبدرجات حرية للتباين الكبير(٢)، وللتباين الصغير (٥٧) عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٠٩، وأيضًا غير دالة عند مستوى ٠.٠١؛ حيث أنها أقل من قيمة ف (F) الجدولية وبدرجات حرية للتباين الكبير(٢)، وللتباين الصغير (٨٧) عند مستوى ٠.٠١ = ٤.٨٢، مما يؤكد عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعات البحث في المستوى القبلي لأداء المهارات، وبناءً عليه يمكن القول بأن أية فروق تظهر بعد إجراء التجربة تكون راجعة إلى تأثير المتغير المستقل، وليست إلى اختلافات موجودة مسبقا بين تلك المجموعات.

٤- تطبيق مادة المعالجة التجريبية:

تم تنفيذ التجربة الأساسية، وتطبيق مادة المعالجة التجريبية وفق الخطوات التالية:

- تحميل الوحدات التعليمية في ضوء نمط الإبحار التكيفي (خطي/شبكي/ هجين) على نظام مودل؛ حيث تقدم كالتالي:
- وحدات تعليمية وفق نمط الإبحار التكيفي (خطي).
- وحدات تعليمية وفق نمط الإبحار التكيفي (شبكي).
- وحدات تعليمية وفق نمط الإبحار التكيفي (هجين).
- تحديد نمط الإبحار التكيفي: تم عرض عبارات مقياس تحديد نمط الإبحار التكيفي المفضل لدى الطلاب في النظام، والنظام يقدم محتوى يتناسب مع نمط الإبحار المفضل لكل طالب (خطي/شبكي/هجين) استنادًا إلى درجته
- الجدولة والاتصالات: تم وضع جدول زمني لكل مجموعة من مجموعات البحث وتم توفير وسائل اتصال متنوعة مثل البريد الإلكتروني والمحادثات عبر الإنترنت لتسهيل التواصل بين الباحث الأول والطلاب، وبين الطلاب أنفسهم عبر منتديات خاصة بكل مجموعة.
- التسجيل وتوزيع الأسماء وكلمات المرور: تم تخصيص اسم مستخدم وكلمة مرور لكل طالب حسب مجموعتهم، وتم التأكيد على ضرورة عدم مشاركة هذه المعلومات السرية مع الآخرين.
- إعلام الطلاب بالبدء: تم إعلام الطلاب بموعد البدء في التجربة الأساسية عبر البريد الإلكتروني والهواتف النقالة وتم توجيههم بضرورة التواصل مع الباحث الأول في حالة وجود أي مشكلة أو استفسار.
- الاختبارات: تم إجراء اختبار قبلي لكل وحدة تعليمية، واختبارات تكوينية مصحوبة بالتغذية الراجعة، واختبار بعدي لقياس أداء المتعلمين بعد انتهائهم من دراسة محتوى الوحدة.
- متابعة دخول المتعلمين والمشاركة: تم متابعة دخول المتعلمين إلى النظام ونشر الاستفسارات والمناقشات على المنتدى الخاص بالمجموعة لتفعيل دور المعلم والمشاركة في نقاشات المادة.

- تطبيق الاختبارات: تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية كجزء من التجربة البحثية.

وتمثل هذه الخطوات جزءاً من العملية التجريبية التي تهدف إلى قياس وتقييم تأثير استخدام نمط الإبحار التكيفي على تحسين أداء الطلاب في مهارات الأداء العملي للمهارات الرقمية وتعزيز تفاعلهم مع المحتوى التعليمي.

• عرض نتائج البحث، ومناقشتها وتفسيرها:

هدف البحث تعرف على أثر تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على نمط الإبحار التكيفي (خطي/ شبكي/ هجين) على تنمية المهارات الرقمية لدى طلاب قسم التربية الخاصة بكلية التربية؛ ولتحقيق هذا الهدف تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي بعد التأكد من صدقهما وثباتهما، وبعد إدخال نتائج طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة، تم معالجتها إحصائيا باستخدام برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وفيما يلي عرض لنتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

• أولا: عرض نتائج البحث:

[أ] فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي للمهارات الرقمية:

لتحديد أثر نمط الإبحار (خطي- شبكي- هجين) عبر بيئة تعلم تكيفية في تنمية التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وقد تم التوصل إلى النتائج التي يوضحها الجدول التالي:

جدول (٨): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية

المجموعة	التجريبية الأولى (نمط إبحار خطي)		التجريبية الثانية (نمط إبحار شبكي)		التجريبية الثالثة (نمط إبحار هجين)	
الأداة	م	ع	م	ع	م	ع
الاختبار التحصيلي	٢٩.٩٣	٢.١٣	٣٠.٧٦	١.٧٥	٣٠.٥٣	٢.٤٧

وباستقراء النتائج الموضحة في الجدول السابق يتضح أن هناك تباينًا في قيم متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية، وبناءً عليه تطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) One-Way Analysis Of Variance؛ للتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا من عدمه؛ ويوضح الجدول التالي ملخص نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية.

جدول (٩): ملخص نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات حرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية F	قيمة مستوى الدلالة عند ٠.٠٥
بين المجموعات	١١.٠٨٩	٢	٥.٥٤٤	١.٢١٠	٠.٣٠٣ غير دالة احصائيًا
داخل المجموعات	٣٩٨.٧٠٠	٨٧	٤.٥٨٣		
المجموع	٤٠٩.٧٨٩	٨٩			

قيمة ف (F) الجدولية بدرجات حرية للتباين الكبير (٢)، وللتباين الصغير (٨٧) عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٠٩، (الاختصار: فج (٢، ٨٧، ٠.٠٥) = ٣.٠٩)

وباستقراء النتائج الموضحة في الجدول السابق يتضح أن النسبة الفائية التي تم الحصول عليها وهي (١.٢١٠) غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) وبالتالي هي أكبر من (ف) الجدولية؛ حيث تبلغ قيمة (ف) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وبدرجات حرية للتباين الكبير (٢)، وللتباين الصغير (٨٧) = (٣.٠٩).

وبناءً على ما تقدم تم قبول الفرض الأول من فروض البحث الحالي والذي ينص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الخطي) ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الشبكي)، ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الهجين) عبر بيئة التعلم التكيفي على التحصيل المعرفي المرتبط بالأداء العملي للمهارات الرقمية.

وقد تم متابعة التحليل الإحصائي للتأكد من عدم وجود فروق دالة بين المجموعات، من خلال استخدام اختبار توكي للمقارنات البعدية Tukey Test ويوضح الجدول التالي ملخص نتائج المقارنات البعدية لـ (Tukey Test) لمعرفة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث (خطي- شبكي- هجين) في التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية.

جدول (١٠): ملخص نتائج المقارنات البعدية لـ (Tukey Test) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث (خطي- شبكي- هجين) في التحصيل المعرفي المرتبط بالأداء العملي للمهارات الرقمية

المجموعة	نمط الإبحار	الفرق بين المتوسطات	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى نمط إبحار خطى	إبحار شبكى	٠.٨٣	٠.٢٩٢
	إبحار هجين	٠.٦٠	٠.٥٢٦
التجريبية الثانية نمط إبحار شبكى	إبحار خطى	٠.٨٣	٠.٢٩٢
	إبحار هجين	٠.٢٣	٠.٩٠٧
التجريبية الثالثة نمط إبحار هجين	إبحار خطى	٠.٦٠	٠.٥٢٦
	إبحار شبكى	٠.٢٣	٠.٩٠٧

(♦) دالة عند مستوى (٠.٠٥)

باستقراء النتائج الموضحة في الجدول السابق يتضح ما يلي:

- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط إبحار خطي)، والمجموعة التجريبية الثانية (نمط إبحار شبكي)؛ حيث بلغت قيمة (ق) المحسوبة (٠.٨٣) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين في التحصيل المعرفي المرتبط بالأداء العملي للمهارات الرقمية.
- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط إبحار خطي)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط إبحار هجين)؛ حيث بلغت قيمة (ق) المحسوبة (٠.٦٠) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين.

- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط إبحار شبكي)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط إبحار هجين)؛ حيث بلغت قيمة (ق) المحسوبة (٠.٢٣) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا بين المجموعتين في التحصيل المعرفي المرتبط بالأداء العملي للمهارات الرقمية.

وبهذه النتيجة فقد تمت الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة الدراسة وإثبات عدم وجود اتجاه في الفروق بين المجموعات اتجريبية الثلاثة في التحصيل المعرفي.

[ب] فيما يتعلق بالأداء العملي للمهارات الرقمية:

لتحديد أثر نمط الإبحار (خطي- شبكي- هجين) في بيئة تعلم تكيفية في تنمية الأداء العملي للمهارات الرقمية، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية، وقد تم التوصل إلى نتائج يوضحها الجدول التالي:

جدول (١١): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية

المجموعة	التجريبية الأولى (نمط إبحار خطي)		التجريبية الثانية (نمط إبحار شبكي)		التجريبية الثالثة (نمط إبحار هجين)	
الأداة	م	ع	م	ع	م	ع
بطاقة الملاحظة	٤٧.٤٣	٣.٧٢	٤٦.٩٦	٢.٩٥	٤٨.٠٦	٣.٣٠

وباستقراء النتائج الموضحة في الجدول السابق يتضح أن هناك تباينًا في قيم متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية، وبناءً عليه تطلب الأمر متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) One-Way Analysis Of Variance؛ للتأكد من وجود فروق دالة إحصائيًا من عدمه؛ ويوضح الجدول التالي ملخص نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية.

جدول (١٢): ملخص نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) لدرجات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي للمهارات الرقمية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات حرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية F	قيمة مستوى الدلالة عند ٠.٠٥
بين المجموعات	١٨.٢٨٩	٢	٩.١٤٤	٠.٨١٨	٠.٤٤٥ غير دالة إحصائيا
داخل المجموعات	٩٧٢.٢٠٠	٨٧	١١.١٧٥		
المجموع	٩٩٠.٤٨٩	٨٩			

قيمة ف (F) الجدولية بدرجات حرية للتباين الكبير (٢)، وللتباين الصغير (٨٧) عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٠٩، (الاختصار: فج (٢، ٨٧، ٠.٠٥) = ٣.٠٩)

وباستقراء النتائج الموضحة في الجدول السابق يتضح أن النسبة الفائية التي تم الحصول عليها وهي (٠.٨١٨) غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) حيث أن قيمتها أقل من قيمة (ف) الجدولية؛ حيث تبلغ قيمية (ف) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وبدرجات حرية للتباين الكبير (٢)، وللتباين الصغير (٨٧) = (٣.٠٩).

وبناءً على ما تقدم تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث الحالي والذي ينص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الخطي) ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الشبكي)، ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الهجين) عبر بيئة التعلم التكيفي على الأداء العملي للمهارات الرقمية.

وقد تم متابعة التحليل الإحصائي للتأكد من عدم وجود فروق دالة بين المجموعات، من خلال استخدام اختبار توكي للمقارنات البعدية Tukey Test ويوضح الجدول التالي ملخص نتائج المقارنات البعدية لـ (Tukey Test) لمعرفة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث (خطي- شبكي- هجين) في الأداء العملي للمهارات الرقمية.

جدول (١٣): ملخص نتائج المقارنات البعدية لـ (Tukey Test) لمعرفة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث (خطي- شبكي- هجين) في الأداء العملي للمهارات الرقمية

المجموعة	نمط الإبحار	الفرق بين المتوسطات	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	إبحار شبكي	٠.٤٦	٠.٨٥١
نمط إبحار خطي	إبحار هجين	٠.٦٣	٠.٧٤٤
التجريبية الثانية	إبحار خطي	٠.٤٦	٠.٨٥١
نمط إبحار شبكي	إبحار هجين	١.١٠	٠.٤١٣
التجريبية الثالثة	إبحار خطي	٠.٦٣	٠.٧٤٤
نمط إبحار هجين	إبحار شبكي	١.١٠	٠.٤١٣

(❖) دالة عند مستوى (٠.٠٥)

باستقراء النتائج الموضحة في الجدول السابق يتضح ما يلي:

- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط إبحار خطي)، والمجموعة التجريبية الثانية (نمط إبحار شبكي)؛ حيث بلغت قيمة (ق) المحسوبة (٠.٤٦) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين في الأداء العملي للمهارات الرقمية.
- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط إبحار خطي)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط إبحار هجين)؛ حيث بلغت قيمة (ق) المحسوبة (٠.٦٣) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين في الأداء العملي للمهارات الرقمية.
- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط إبحار شبكي)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط إبحار هجين)؛ حيث بلغت قيمة (ق) المحسوبة (١.١٠) وهي قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين في الأداء العملي للمهارات الرقمية.

وبهذه النتيجة فقد تمت الإجابة على السؤال الرابع من أسئلة الدراسة وإثبات عدم وجود اتجاه في الفروق بين المجموعات اتجريبية الثلاثة في الأداء العملي للمهارات الرقمية.

- **ثانيًا: مناقشة وتفسير نتائج البحث**

[أ] مناقشة وتفسير النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي

أشارت النتائج الواردة بالجدول (١٣) بين المجموعات التجريبية الثلاث التي استخدمت أنماط إبحار مختلفة (خطي، شبكي، وهجين)، إلى عدم وجود فرق دال إحصائيا يرجع لاستخدام نمط الإبحار المفضل عبر بيئة تعلم تكيفية، ويمكن تفسير هذه النتيجة وفقا لما يلي:

- أن اختيار الطلاب لنمط الإبحار المفضل لديهم قد جعل هذه الأنماط تظهر فعالية متقاربة في التحصيل المعرفي، لأن الاختيار يتوافق مع تفضيلات وأسلوب تعلم كل فرد.
- الطلاب قد اعتادوا على تكيف أساليبهم التعلمية وأساليب الإبحار التي استخدموها مع المحتوى، بغض النظر عن النمط الذي اختاروه، هذا يمكن أن يكون نتيجة لتكيفهم مع بيئة التعلم التكيفي.
- بيئة التعلم التكيفي توفر للطلاب تجربة تعلمية شخصية تناسب احتياجاتهم وتفضيلاتهم.
- منح الطلاب المسؤولية في توجيه مسار تعلمهم واختيار الأساليب التي تناسبهم تجعل التعلم أكثر فعالية ومعنى.
- من خلال اختيار نمط الإبحار، يشارك الطلاب بنشاط في تحديد كيفية تقديم المحتوى والتفاعل معه، مما يعزز فهمهم واستيعابهم للمادة.

وتتوافق نتائج الدراسة مع نظرية التعلم الاجتماعي لـ (باندورا) والتي تظهر أن الأفراد يتعلمون من خلال التفاعل مع غيرهم ومع البيئة المحيطة بهم، ومن خلال الملاحظة والتقليد والتجربة الشخصية، حيث يستند الطلاب إلى تجاربهم السابقة لاتخاذ قرارات تعليمية باختيار نمط الإبحار المفضل لهم بناءً على تجاربهم السابقة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة التي أكدت فاعلية التعلم التكيفي في تنمية التحصيل المعرفي، ومنها دراسة السلمي (2019) وجدت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل العلمي بين المجموعتين التجريبيتين يعود إلى نوع نمط الإبحار المستخدم في تصميم القصة الرقمية، سواء أكان نمطا خطيًا أو شبكيًا، ودراسة خليفة وآخرون :(2020) لم تجد فروقا ذات دلالة إحصائية في التحصيل المعرفي المرتبط بإنتاج برمجيات الواقع المعزز قبل وبعد استخدام البيئة التكيفية القائمة على أساليب الإبحار

وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة سليمان والجندي :(2019) والتي أظهرت أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المعرفي لصالح

استخدام نمط الإبحار الهجين، ودراسة الملحم :(2021) ، أظهرت فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح النمط الخطي، ودراسة الدلالعة :(2021) وجدت فروقا دالة لصالح نمط الإبحار الخطي، وتأثيره الإيجابي على التفكير الاستدلالي، ودراسة الملواني :(2022) أظهرت تفوق الطلاب الذين استخدموا نمط الإبحار الخطي في التحصيل المعرفي.

[ب] مناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بالاداء العملي للمهارات الرقمية

تشير النتائج الواردة بالجدول رقم (١٦) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء العملي للمهارات الرقمية بين المجموعات التجريبية الثلاث التي استخدمت أنماط إبحار مختلفة (خطي، شبكي، وهجين)، وهذه النتائج يمكن تفسيرها وفقا لما يلي:

- أن التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يكون الطلاب هم مركز العملية التعليمية، حيث يشاركون بنشاط في تعلمهم، والطلاب في جميع المجموعات التجريبية قد تفاعلوا بشكل مماثل مع المحتوى ونمط الإبحار المفضل لديهم، مما أدى إلى نتائج متشابهة.
- الطلاب يتعلمون بشكل أفضل عندما يتم تقديم المهارات باستخدام وسائط متعددة، وإذا كانت جميع الأنماط الثلاثة (الخطي، الشبكي، الهجين) توفر تجارب تعلم متعددة الوسائط بفعالية متساوية، فقد لا يكون هناك فرق ملحوظ في الأداء.
- يختلف كل طالب في طريقة تعلمه وكيفية استجابته للمحتوى التعليمي، وهذا التنوع قد يعني أنه بغض النظر عن نمط الإبحار، ويمكن للطلاب التكيف والاستفادة من أي منهج بطرق متساوية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة التي أكدت فاعلية التعلم التكيفي في تنمية المهارات، ومنها دراسة السلمي :(2019) وجدت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المهارات العملية بين المجموعتين التجريبيتين يعود إلى نوع نمط الإبحار المستخدم في تصميم القصة الرقمية، سواء أكان نمطا خطيًا أو شبكيًا، ودراسة خليفة وآخرون :(2020) لم تجد فروقا ذات دلالة إحصائية في المهارات العملية لإنتاج برمجيات الواقع المعزز قبل وبعد استخدام البيئة التكيفية القائمة على أساليب الإبحار

وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة سليمان والجندي :(2019) والتي أظهرت أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لصالح استخدام نمط الإبحار الهجين، ودراسة الملحم :(2021) استكشفت تأثير أنماط الإبحار في المقررات الإلكترونية على مهارات تصميم العروض التقديمية، مُظهرة فروقا ذات دلالة إحصائية لصالح النمط الخطي، ودراسة الدلالعة :(2021) وجدت اختلافات ملحوظة لصالح نمط الإبحار الخطي، وتأثيره الإيجابي على مهارات التفكير الاستدلالي، ودراسة الملواني

:(2022)أظهرت تفوق الطلاب الذين استخدموا نمط الإبحار الخطي في المهارات العملية.

ويمكن تلخيص نتائج البحث بعد عرضها وتفسيرها في التالي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الخطي) ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الشبكي)، ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الهجين) عبر بيئة التعلم التكيفي في التحصيل المعرفي المرتبط بالأداء العملي للمهارات الرقمية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الخطي) ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الشبكي)، ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام نمط الإبحار (الهجين) عبر بيئة التعلم التكيفي في الأداء العملي للمهارات الرقمية.

• التوصيات:

في ضوء النتائج السابقة والتي تمت مناقشتها وتفسيرها يوصى بما يلي:

- تشجيع استخدام بيئات التعلم التكيفية في التدريس لطلاب التربية الخاصة والطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة.
- إعداد ورش عمل ودورات تدريبية للمعلمين وأعضاء هيئة التدريس حول كيفية استخدام أنماط الإبحار في بيئة التعلم التكيفي.
- التركيز على تنمية تنمية المهارات الرقمية لدى الطلاب المعلمين بقسم التربية الخاصة، والأقسام التربوية الأخرى مع تقديم الدعم النفسي والتحفيزي لتنمية الثقة بالنفس والقدرة على التعامل مع التحديات.
- إجراء تقييمات دورية لفعالية أنماط الإبحار عبر بيئة التعلم التكيفية وتأثيرها على الأداء الأكاديمي والإنتاج الإبداعي.

• المقترحات:

- إجراء بحوث تقارن بين تأثير أنماط الإبحار المختلفة عبر بيئة التعلم التكيفي في تخصصات مختلفة، بما في ذلك الفنون، التكنولوجيا، والعلوم الإنسانية.
- دراسة تأثير أنماط الإبحار عبر بيئة التعلم التكيفي على طلاب من مستويات تعليمية مختلفة وخلفيات ثقافية متنوعة.
- إجراء دراسات طويلة الأمد لتقييم تأثير أنماط الإبحار عبر بيئة التعلم التكيفي على تمنية مهارات الطلاب ونجاحهم الأكاديمي على المدى الطويل.
- استكشاف أنماط إبحار أحرى أكثر فعالية وكيفية تطبيقها بشكل فعال في سياقات تعليمية مختلفة.

• قائمة المراجع:

• أولاً/ المراجع العربية:

- إبراهيم، إيمان. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية الرقمية في تنمية بعض مهارات الكتابة التأملية والكفاءة الرقمية لدى طلاب المرحلة الثانوية. المجلة التربوية، ٩٠، ٧٠٠-٧٥٨.
- أحمد، إكرام فاروق وهبة. (٢٠٢٢). نمطان لعرض المحتوى التكيفي "الشرطي / المرن" ببيئة تعلم إلكتروني وأثرهما في تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مرافق المعلومات التعليمية والتفكير الإبداعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفقا لأسلوب التعلم "النشط / التأملي". مجلة كلية التربية، ع٣٧ ، ٩٥ - ١٧٤.
- الأحمري، عبدالعزيز مساعد، و القريني، تركي عبدالله سليمان. (٢٠٢٣). مستوى استخدام معلمي التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية للتطبيقات التعليمية في دعم تحصيلهم الدراسي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج٧، ع٣ ، ٥٦ - ٧٨.
- بوختالة، مصطفى. (٢٠٢٠). النظرية البنائية للتعلم من النشأة إلى الرؤية التحليلية النقدية .مجلة الباحث، مج١٢، ع٣، ١٢٩-١٦٨.
- التميمى، رافد صباح عبدالرضا، و عباس، تغريد فاضل. (٢٠٢٠). التعلم البنائى والتعلم التقليدى .المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، ع٤٧ ، ١١ - ٣٢ .
- الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، جامعة حلوان (٢٠٠٣)، " تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة " المؤتمر العلمي السنوي التاسع الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالاشتراك مع جامعة حلوان ٣ - ٤ ديسمبر ٢٠٠٣ م.
- الجهمي، الصافي. (٢٠٢٢). فاعلية بيئة تعلم مدمجة قائمة على الصف المقلوب في تنمية المهارات الرقمية والاتجاه لدى كليتي التربية النوعية والتكنولوجيا والتعليم. مجلة كلية التربية، ٣٧(١)، ٥٠٧-٥٦٤.
- الحنفي، أمل محمد مختار. (٢٠٢٢). فاعلية بيئة تعلم تكيفية في تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، مج٢٥، ع٤ ، ٣٢ - ١٠٦.
- خليفة، أمل كرم، كامل، هاني شفيق رمزي، الجندي، أحمد محمد مختار محمد، والهاجري، فهد صويان سعد. (٢٠٢١). بيئة تكيفية قائمة على أساليب الإبحار "القائمة / الهرمي" في تنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بدولة الكويت .المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، ع١٧ ، ٢٥٢ - ٢٧٨ .
- خليفة، زينب. (٢٠٢٠). جودة المحتوى الإلكتروني. دراسات في تطوير التعليم الجامعي، (٤٨)، ٤٣٩-٤٥١.
- الخليل، حسن إبراهيم حسن، و القطاونة، يحيى حسين عثمان .(2021) .فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى النظرية السلوكية في تنمية العمليات المعرفية لدى عينة من الطلبة ذوي صعوبات التعلم (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- خميس، محمد عطية. (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة: مكتبة دار الكلمة.
- خميس، محمد عطية. (٢٠١٦). بيئات التعلم الإلكتروني التكيفى .أعمال مؤتمر: تكنولوجيا التربية والتحديات العالمية للتعليم، القاهرة: الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية، ٢٣٧ - ٢٥١.
- الدلالعة، أسامة محمد أمين أحمد. (٢٠٢١). فاعلية اختلاف نمط الابحار "القائمة، الخطي" في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلبة الصف السادس في العلوم في ضوء التعليم المبرمج .مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مج٢٩، ع١ ، ١ - ٢١ .
- رجب، وفاء محمود عبدالفتاح. (٢٠٢٠). أنماط الرجع التكيفي في بيئة تعلم شخصية قائمة على الويب الدلالية وأثرها في تنمية مهارات إنتاج القصة الرقمية التفاعلية لدى الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة وقابليتهم لاستخدامها وفق أسلوب تعلمهم. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج٨، ع١ ، ٢٦٣ - ٣٣٩.

- الزهراني، نورة أحمد علي، والطاهر، مها محمد كمال. (٢٠١٩). فاعلية بيئة تعلم تكيفية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج المستودعات الرقمية لدى طالبات دبلوم الحاسب الآلي بجامعة الباحة. مجلة كلية التربية، مج٣٥، ع٨ ، ٣٥٧ - ٣٧١.
- سانو، راهيما. (٢٠١٨). مجموعة أدوات المهارات الرقمية. الاتحاد الدولي للاتصالات.
- السلمى، عبدالرحمن دخيل الله. (٢٠١٩). اختلاف نمط الإبحار فى القصة الرقمية وأثره على التحصيل العلمى لدى طلاب المرحلة الابتدائية .مجلة القراءة والمعرفة، ع٢١٢ ، ٣١ - ٨٠ .
- سليمان، سليمان جمعة عوض، والجندي، هبه عادل عبدالغني. (٢٠١٩). نمط الإبحار "الخطي - الشبكي - الهجين" في بيئة الواقع المعزز لتنمية بعض مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، ع١٠ ، ٢٥-٩٢.
- سليمان، مروة سليمان أحمد، وصالح، محمود مصطفى عطية. (٢٠٢١). مصدر التقويم ببرنامج قائم على تطبيقات الحوسبة السحابية وأثره على تنمية مهارات تصميم وإنتاج ملف الإنجاز الإلكتروني والدافعية للإنجاز لدى الطلاب المعلمين بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا STEM. دراسات في التعليم الجامعي، ع٥٠ ، ٣٢١ - ٤٢١.
- الشرنوبي، هاشم سعيد إبراهيم، والشريف، باسم بن نايف محمد. (٢٠١٨). فاعلية بعض أنماط التدريب التعاوني عبر الويب ومداخل التوعية بالتكنولوجيات الرقمية المساعدة في تنمية مهارات تصميم وإنتاج المواد التعليمية الإليكترونية للمتعلمين من ذوي الإعاقات والتفكير الاستراتيجي لدى طلاب قسم التربية الخاصة .مجلة البحث العلمي في التربية، ع١٩، ج٨ ، ١
- الشريف، باسم بن نايف محمد. (٢٠٢٢). فاعلية قوالب تصميم المحتوى الرقمي عبر الويب القائم على نظرية التعلم الاجتماعي في تنمية مهارات التعلم الاجتماعي والدافعية لدى طلاب مرحلة التعليم الجامعي .المجلة التربوية، مج٣٦، ع١٤٤ ، ١١٥ — ١٥٨.
- شكر الله، سارة جاسم عبدالله جاجي. (٢٠٢٠). أثر برنامج قائم على نظرية التعلم الاجتماعي في تنمية مهارة التحدث بطلاقة لدى أطفال الروضة بالكويت .مستقبل التربية العربية، مج٢٧، ع١٢٧ ، ٣٢١ .372 -
- شمه، محمد. (٢٠٢٠). العلاقة بين نمطي الرسوم المعلوماتية" استقصائية/ حواريه" وتكوينه المكاني" قبل/ بعد" النصب كتاب الكتروني تفاعلي وأثرها على تنميه المهارات الرقمية التمييز البصري وخفض العبء المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مج ٣٠.ع٩. الجمعية المصرية في تكنولوجيا التعليم
- الشهراني، منيرة. (٢٠٢٢). درجة توافر المهارات الرقمية اللازمة لاستخدام منصة مدرستي في تدريس العلوم لدى معلمات المرحلة المتوسطة بمدينة نجران. المجلة العربية للتربية النوعية، (٢٢)،٤٣٧-٤٦٩.
- عبد المجيد، أحمد. (٢٠١٩). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على النظرية الاتصالية لتنمية مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب كلية التربية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، ١٧(١)، ١٩٧-٢٢٢.
- عبدالعال، أحمد السيد محمد، نصر، محمود أحمد محمود، و حمزة، إيهاب محمد عبدالعظيم . (2018).أثر التفاعل بين نمط الإبحار والأسلوب المعرفي للمتعلم داخل الكتاب الإلكتروني في إكساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي مهارات الجداول الحسابية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة بني سويف، بني سويف.
- عبدالمجيد، أحمد صادق، و محمد، عبدالله سعد إبراهيم. (٢٠١٣). استخدام نظام إدارة التعلم الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الملك خالد لتنمية مهارات التواصل الإلكتروني في تدريب المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مج٢، ع١١ . .1063 - الإلكتروني وإنتاج ١٠٣٨
- العديل، عبدالله بن خليفة بن عبداللطيف، و السعيد، مها سعد. (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفاعليتها في تنمية مهارات تصميم الدرس الإلكتروني لدى الطالب المعلم .المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل - العلوم الإنسانية والإدارية، مج٢٢، ع١ ، ١١٨ - ١٢٨ .

- العمدة، على على عبدالتواب. (٢٠١٤). أثر اختلاف نمط الإبحار (خطي – شبكي) في التعلم الإليكتروني على تنمية مهارات إدارة قواعد البيانات لدى أخصائي وحدة المعلومات والإحصاء بمدارس محافظة الفيوم. مجلة القراءة والمعرفة، ع١٥٥ ، ٢٢١ – ٢٧١.
- عمر، عبدالعزيز طلبة عبدالحميد. (٢٠١٠). العلاقة بين نمط بنية الإبحار الهرمى والشبكى وأسلوب عرض المحتوى النظرى والتطبيقى فى المقررات الإلكترونية وتاثيرها على التحصيل وإكتساب المهارات التطبيقية لمقرر تكنولوجيا التعليم لدى طلاب كلية التربية .تكنولوجيا التعليم، مج٢٠، ع٣ ، ٢٣٥ - ٢٧٤ .
- فريج، محمود عبدالغني هنداوي. (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية، مج٨٣، ع٣ ، ٧٠ – ١٣١.
- الفقي، ممدوح سليم. (٢٠١١). نموذج مقترح لتصميم بيئات التعلم التفاعلية المعتمدة على الإنترنت، المؤتمر العلمي السابع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية" مجتمعات التعلم التفاعلية" معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، ٦٠٧-٦٤٣.
- القحطاني، أسماء بنت سعد (٢٠١٨) واقع استخدام تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي لدى طلاب وطالبات الدراسات العليا في كلية التربية بجامعة أم القرى، مجلة كلية التربية ببنها، ع١١٣، ٢٦٣-٢٩٢.
- كامل، أميرة محمود خليفة. (٢٠١٩). فاعلية نمط الإبحار التكيفي إخفاء الروابط في بيئات التعلم الإلكتروني على خفض العبء المعرفي لدى طلاب شعبة اللغة الإنجليزية .دراسات تربوية واجتماعية، مج٢٥، ع٥ ، ١٢٥ - ١٨٢ .
- مبارك، شيماء محمد جاد الرب، صادق، عادل على، والعيسوي، أبو اليزيد الصاوي علي. (٢٠١٦). تصميم نموذج تدريسي مقترح قائم على النظرية البنائية: دراسة نظرية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، مج٤٠، ع٢، ١٣ – ٥٨.
- محمد، أحمد أبو الفتوح مغاوري. (٢٠٢٢). كفايات التكنولوجيا المساعدة لدى معلمي الأطفال ذوي الإعاقة السمعية الملتحقين ببرامج الدمج بسلطنة عمان. مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، ع٢٨ ، ٤٣ – ٧٨.
- محمد، أحمد صادق عبدالمجيد، و محمد، عبدالله سعدإبراهيم. (٢٠١٣). استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني (Black board) في تدريب الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الملك خالد لتنمية مهارات التواصل الإلكتروني وإنتاج المواد التعليمية الرقمية، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مج٢، ع١١، ١٠٦٣ – ١٠٣٨
- مركز النطق والسمع في جامعة اليرموك، (٢٠١٣) " التربية الخاصة وصعوبات التعلم في الوطن العربي " يومي ٢٢ – ٢٣ تشرين اول ٢٠١٣م الموافق ١٧-١٨ ذو الحجه ١٤٣٤هـ ، جامعة اليرموك – كلية التربية اربد – الاردن.
- معوض، غادة شحاتة إبراهيم. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس ببيئة تكيفية فى تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية والدافعية للإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس .مجلة كلية التربية، مج٢٠، ع١ ، ٤٧٥ – ٥٨٤
- مغاوري، أحمد أبو الفتوح. (٢٠١٧). التكنولوجيا المساعدة والتطوير المهني لمعلمي التربية الخاصة . المؤتمر الدولي الثالث: مستقبل إعداد المعلم وتنميتة بالوطن العربي، مج٥ ، الجيزة: جامعة ٦ أكتوبر - كلية التربية ورابطة التربويين العرب والأكاديمة المهنية للمعلمين، ١٠٤٧ - ١٠٧٢.
- الملحم، انصاف ناصر. (٢٠٢١). أثر اختلاف نمط الإبحار في المقررات الإلكترونية على تنمية مهارات عملية تصميم العروض التقديمية لدى طالبات الدبلوم التربوي بكلية التربية جامعة الملك فيصل .العلوم التربوية، مج٢٩، ع٢ ، ٢٥٩ - ٣٠٧ .
- الملواني، مروة أمين زكي. (٢٠٢٢). التفاعل بين نمطين للإبحار (الخطي / القائمة) في بيئة التعلم المصغر وأسلوب تعلم الطلاب (المتعمق / السطحي) وأثرة علي التحصيل ومستوي التقبل

التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم .المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج١٠، ع١ ، ٢٣٧ – ٢٨٤.
- النجار، حنين. العساف، حمزة . (٢٠١٩). واقع استخدام بعض تطبيقات جوجل (Google) التفاعلية في تنمية بعض المهارات الرقمية لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية. دار المنظومة .
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (٢٠١٤)، "المؤتمر الدولي السنوي الثالث للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لذوي الإعاقة" يوم الأحد ١٣ أبريل ٢٠١٤م. مصر

• ثانياً/ المراجع الأجنبية:

- Alfaro, L., Apaza, E., Luna-Urquizo, J., & Rivera, C. (2019). Identification of learning styles and automatic assignment of projects in an adaptive e-learning environment using project based learning. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 10(11) doi:https://doi.org/10.14569/IJACSA.2019.0101191
- Arsovic, B., & Stefanovic, N. (2020). E-learning based on the adaptive learning model: case study in Serbia. Sadhana, 45(1), 1–22.
- Cao, W., Wang, Q., Sbeih, A.H., & Shibly, F. (2020). Artificial intelligence based efficient smart learning framework for education platform.
- Castilla, D., Botella, C., Miralles, I., Bretón-López, J., Dragomir-Davis, A.M., Zaragozá, I., & García-Palacios, A. (2018). Teaching digital literacy skills to the elderly using a social network with linear navigation: A case study in a rural area. Int. J. Hum. Comput. Stud., 118, 24-37.
- Dick, W. & Carey, L. (2006). The System Design of Instruction. (2nd ed.). Allyn & Bacon, 54. Draper, S. (1993). Activity theory: The new direction for HCI? International Journal of Man- Machine Studies,37(6),812–821.
- Elgazzar, A. (2013). Developing e-learning environments for field practitioners and developmental researchers: A Third Revision of an ISD model to meet e-learning and distance learning innovations. Open Journal of Social Sciences, (2), 29-37, (On-line). http://www.id4arab.com/2014/08/2013.html
- El-Sabagh, H. (2021). Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement: Revista de universidad y sociedad del conocimiento. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18(1) doi:https://doi.org/10.1186/s41239-021-00289-4
- Hung, D. (2001). Theories of Learning and Computer-Mediated Instructional Technologies. Education Media International. On Line Learning Design, 38(4).

- Khan, H. (2005). Managing E-Learning Strategies: Design ، Delivery ،Implementation and Evaluation. Information Science Publishing.
- Li, Z., Parker, A. T., Smith, D. W., & Griffin-Shirley, N. (2011). Assistive Technology for Students with Visual Impairments: Challenges and Needs in Teachers' Preparation Programs and Practice. Journal Of Visual Impairment & Blindness, vol(115), No(4), 197-210.
- Madejska, A., & Persson, A. (2019). Menu anchor interactors in mobile website contexts : The perceived usability of menu navigation on three different types of websites.
- Martin, F., Chen, Y., Moore, R. L., & Westine, C. D. (2020). Systematic review of adaptive learning research designs, context, strategies, and technologies from 2009 to 2018. Educational Technology Research & Development, 68(4), 1903–1929.
- Miller, L. A., Asarta, C. J., & Schmidt, J. R. (2019). Completion deadlines, adaptive learning assignments, and student performance. Journal of Education for Business, 94(3), 185–194.
- Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Cerero, J. (2023). Digital competence of special education teachers: An analysis from the voices of members of school management teams. Societies, 13(4), 84. doi:https://doi.org/10.3390/soc13040084
- Peng, H., Ma, S., & Spector, J. (2019). Personalized Adaptive Learning: An Emerging Pedagogical Approach Enabled by a Smart Learning Environment.
- UNESCO. (2018). Skills for a Connected Word. Mobile Learning, 26-30Marc2018, Paris. Available at: http://www.unesco.org