التفاعل بين نمط الإبحار(حر/ مقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق) في بيئة تعلم تكيفي وأثره على تنمية مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة

إعداد

رحاب علي حسن حجازي

مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي

كلية التربية النوعية جامعة بورسعيد

مجلة بحوث التربية النوعية ـ جامعة المنصورة

عدد (٧٧) ـ أكتوبر ٢٠٢٣

التفاعل بين نمط الإبحار(حر/ مقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق) في بيئة تعلم تكيفي وأثره على تنمية مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة

إعداد

د . رحاب علي حسن حجازي*

الملخص :

هدف البحث الحالي إلى التعرف على تنمية مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة من خلال بيان أثر التفاعل بين نمط الإبحار(حر/ مقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق) في بيئة تعلم تكيفي ، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي لإعداد الإطار النظري وأدوات البحث، والمنهج التجريبي لإجراء تجربة البحث، وتمثلت عينة البحث على معلمي التربية الخاصة بمحافظة بورسعيد، وعددها (٨٠) طالب وطالبة، تم وضعهم في أربعة مجموعات تجريبية (مستوى إبحار أفقي درست المحتوى بنمط الإبحار الحر، مستوى إبحار أفقي درست المحتوى بنمط الإبحار المقيد، مستوى إبحار متعمق درست المحتوى بنمط الإبحار الحر، مستوى إبحار متعمق درست المحتوى بنمط الإبحار المقيد) بواقع (٢٠) معلمًا ومعلمة لكل مجموعة، وتمثلت أدوات البحث في (اختبار تحصيلي- بطاقة ملاحظة- بطاقة تقييم جودة المنتج النهائي- مقياس الوعي بالتكنولوجيا المساندة) طبقت قبليًا وبعديًا عدا بطاقة التقييم والمقياس طُبقوا بعد إجراء التجربة فقط، وبعد إجراء عمليات التحليل الإحصائي أظهرت نتائج البحث: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعات التجريبية الأربعة في الجانب (الجانب المعرفي- الجانب الأدائي- جودة المنتج النهائي- الوعي بالتكنولوجيا المساندة) لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية ذات مستوى الإبحار الأفقي ودرست المحتوى بنمط الإبحار، وانتهى البحث بعرض مجموعة من التوصيات والتي منها ضرورة الاعتماد علي بيئات التعلم التكيفي في تنمية معلمى التربية الخاصة، وفي النهاية تم عرض مجموعة من البحوث المقترحة لمساعدة الباحثين على البدء مما انتهى إليه البحث الحالي.

الكلمات المفتاحية: نمط الإبحار- بيئة التعلم الكيفي – الابحار – التكنولوجيا المساندة

المقدمة

شهد القرن الواحد والعشرين طفرة هائلة في إنتاج المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بتعليم ذوى الاحتياجات الخاصة وتأهيلهم، ولقد تأثرت منظومة التعليم والتأهيل على اختلاف مستوياتها بوجود تلك المستحدثات؛ فتغير دور المعلم، وأصبح لزاماً عليه أن يمتلك درجة عالية من الوعي

* مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي كلية التربية النوعية جامعة بورسعيد

بتلك المستحدثات بما يتطلبه ذلك من ضرورة توافر القدر الكافي من المعلومات المرتبطة بأنواع تلك المستحدثات وكيفية توظيفها واستخدامها بالشكل الذي يساعد المتعلمين على الاستفادة من إمكانيات تلك الأجهزة في العملية التعليمية.

وإيماناً بأهمية الدور الذي يجب أن يقوم به المعلمين المؤهلين للتعامل مع فئات المتعلمين ذوى الاحتياجات الخاصة سواء في المؤسسات التعليمية العادية أو التي تأخذ بسياسة الدمج، أو تلك المؤسسات المتخصصة في تعليم هذه النوعية من الأطفال وتأهيلهم، فقد استُحدثت العديد من برامج الإعداد للمعلمين للتعامل مع كافة فئات ذوى الاحتياجات الخاصة، مما يتطلب التفكير في تطوير أساليب إعداد المعلمين بتلك المؤسسات التعليمية لكي يكونوا قادرين على تلك الأدوار الجديدة (سماح مرزوق، ٢٠١٩، ص٤٨).

حيث تساعد التكنولوجيا المساندة في وصول الأشخاص ذوى الإعاقة إلى تلك المعلومات بما تمتلكه من إمكانيات تتمثل في: الأجهزة والأدوات والبرامج المعدلة لكي تتلائم مع طبيعة الأفراد ذوى الإعاقة، ومع ما تسببه الإعاقة من مشكلات تحول دون استفادته مما يقدم للعاديين من مصادر ومعرفة، حيث تساعد في التغلب على الصعوبات التي تفرضها طبيعة الإعاقة سواء كانت عقلية أو سمعية أو بصرية، أو كان الأطفال يعانون من صعوبات تعلم أو اضطرابات في اللغة والتواصل، أو يعانون شكلاً من أشكال التوحد، حيث تفرض كل هذه الإعاقات حاجات خاصة تتطلب استخدام أنواع محددة من الوسائل التكنولوجية المساندة، والتي تساعد في إكساب الأطفال المعاقين ما يحتاجونه من معلومات ومهارات حياتية وما تتطلبه عمليات تكيفهم من اتجاهات تساعدهم في التكيف مع إعاقتهم ومع متطلبات الحياة (عبد الرحمن سليمان، ٢٠٢٠، ص٢٠١).

وتعد بيئات التعلم التكيفية من أحدث التطورات في مجال تكنولوجيا التعليم، والتي ظهرت للتغلب على عديد من المشكلات لما تتميز به من ميزات، وخصائص، ومصادر مختلفة واستراتيجيات متنوعة، وأيضاً بأدوات التحكم المتعددة، مما يجعلها بيئة مناسبة لكافة خصائص المتعلمين كلاً وفق ميوله واتجاهاته وحاجاته التعليمية، وأساليبه المعرفية (إسراء عبدالحميد، ٢٠١٨، ص١١٥).

وتأتي أهمية الإبحار داخل بيئات التعلم التكيفية حيث يتجول المتعلم داخل البيئة ويتعرف على أجزاء المحتوى، وكيفية التنقل بين أجزائه، ومدى معرفة المتعلم على موقعه الحالي في البيئة (أحمد بن عبد الله، ٢٠١٩، ٢٠٥).

وهناك فروقًا فردية بين الأفراد في الكيفية التي يدركون بها الموضوعات مما أدى إلى ظهور منحنى جديد في دراسة الفروق الفردية وهو ماعرف بالأساليب المعرفية التي تعتمد على المفاهيم المرتبطة بعديد من العمليات مثل: الإدراك والتذكر والتحويل والتخزين والتفكير، حيث تصف وتحدد الطريقة التي تتم بها العمليات العقلية المعرفية.

وانطلاقاً مما سبق، فإن التفاعل بين أنماط الإبحار مستواها في بيئة تعلم تكيفية يُعد مدخلاً مهمًا لإعداد المعلم لتنمية وعيه بالتكنولوجيا المساندة ومساعدته على القيام بأدواره العديدة في مجال تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة وتأهيلهم.

مشكلة البحث

الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بمشكلة البحث الحالي من عدة مصادر، منها:

أولاً: الخبرة العملية للباحثة:

من خلال الزيارات غير المقننة لوحظ أن بعض التلاميذ يواجهون صعوبات في تعلم المعارف والمهارات المرتبطة بمهارات التكنولوجيا المساندة ووجود ضعف وافتقار لدى معلمي التربية الخاصة في امتلاكهم لتلك المهارات، وعند دراسة الموضوع وجدت أن المعلمين يحتاجون لاستخدام أساليب حديثة وتوظيف بيئات تعلم مصممة وفقاً لمعالجات تكنولوجية حديثة تكون قادرة على تلبية احتياجاتهم التعليمية نظراً لاختلاف الفروق الفردية بينهم، من أجل تحقيق الأهداف المرجوة وتنمية مهارات التكنولوجيا المساندة لديهم.

ثانياً: الدراسة الاستكشافية:

من المصادر التي أكدت إحساس الباحثة بمشكلة البحث قيامها بدراسة استكشافية استهدفت تحديد مدى توافر مهارات التكنولوجيا المساندة لدى معلمي التربية الخاصة، ومدى الحاجة لاستخدام أساليب حديثة من أجل تنمية تلك المهارات.

وتمت الدراسة الاستكشافية من خلال:

١- تطبيق أداة الدراسة الاستكشافية:

تم تطبيق استبانة على عينة عشوائية قوامها (١٥) معلمًا ومعلمة بمدارس التربية الخاصة نحو مدى إلمامهم بالتكنولوجيا المساندة والوعي بها، وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية عن الآتي:

١- حوالى ٩٠٪ من مجموع أفراد العينة لا يمتلكون مهارات التكنولوجيا المساندة والوعي بها، بينما نسبة المعلمين الذين يمتلكون المهارة ١٠٪ ولكن بشكل غير متقن.

٢- المعلمون يتلقون دورات تدريبية بواقع دورة واحدة فقط خلال العام الدراسي مما لا يكفي لتنمية تلك المهارات وأدائها عملياً على الأجهزة.

٣- هناك حاجة لضرورة تنمية تلك المهارات لهذه الفئة من المعلمين بأساليب حديثة وبيئة تعليمية مواكبة للمستحدثات التكنولوجية بحيث تساعد المعلمين على الإداء العملي من أجل تحقيق الأهداف المنشودة.

ومن خلال الدراسة الاستكشافية التي طبقت على معلمي التربية الخاصة، والمقابلات الشخصية مع المعلمين والمعلمات، وجدت الباحثة قصور وضعف في مهارات التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة، وأصبحت هناك ضرورة ملحة لتنمية تلك المهارات لدى معلمي التربية الخاصة باستخدام إحدى الاستراتيجيات الحديثة عوضاً عن التدريس بالطريقة التقليدية، وفقاً للاتجاهات الحديثة في التعليم.

ثالثاً: الدراسات والبحوث السابقة:

١- دراسات اهتمت ببيئات التعلم التكيفية

دراسة نيفين إبراهيم (٢٠١٥)، التي أكدت نتائج دراستها على مدى فاعلية البيئة الإفتراضية التكيفية لتنمية الجوانب المعرفية والأدائية المرتبطة بالمهارات، وقد أوصت بضرورة توظيف البيئات التكيفية في الموقف التعليمي.

كما أشارت دراسة كلٌ من (Maria, Laura,. and Marja (2015 إلى أنه من الضروري استخدام الأنظمة التكيفية في البيئات الإلكترونية، وكان من أهم نتائجها أن التغذية الراجعة وتقديم الشروحات والدعم الإلكتروني سمة مهمة لأنظمة التعلم التكيفي، وقد أوصت بضرورة استخدام النظم التكيفية في التعليم.

ودراسة مروة المحمدي (٢٠١٦)، التي كان من أهم نتائجها فاعلية البيئة التكيفية وفقاً لأساليب التعلم على تنمية مهارات البر مجة، وقد أوصت بضرورة استخدام بيئات التعلم التكيفية بدلاً من البيئات الإلكترونية العادية لما لها من تأثير جيد على الجانب المعرفي والمهاري.

كذلك دراسة تسنيم الإمام (٢٠١٧)، أكدت نتائجها على فاعلية بيئة التعلم التكيفي في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية مهارات إنتاج أدوات التقويم الإلكتروني وتنمية جودة المنتج النهائي، وقد أوصت دراستها بضرورة توظيف البيئات التكيفية في المواقف التعليمية المختلفة.

بالإضافة إلى دراسة إسماعيل محمد (٢٠١٩)، التي أكدت نتائجها على مدى فاعلية البيئة التكيفية في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية لصالح الأسلوب المعرفي المتروي، وقد أوصت الدراسة بضرورة توظيف البيئة التكيفية القائمة على مصادر التعلم مفتوحة المصدر في مقررات طلاب الدراسات العليا، وضرورة عقد تدريبات عليها.

٢- دراسات اهتمت بتقديم أنماط الإبحار

استهدفت دراسة نبيل حسن (٢٠١٤) تنمية مهارات التعامل مع الفصول الإفتراضية لدى طلاب الدراسات العليا من خلال قياس أثر التفاعل بين أنماط الإبحار والأسلوب المعرفي (تحمل/ عدم تحمل الغموض)، وجاءت النتائج مؤكدة لوجود تأثير لنمط الإبحار المقدم على تنمية المهارات المرتبطة بالتعامل مع الفصول الإفتراضية، وقد أوصت الدراسة بضرورة توظيف أنماط إبحار مختلفة من أجل تنمية العديد من المهارات.

وكذلك دراسة حميد حميد (٢٠١٥)، التي كان من أهم نتائجها فاعلية نمط الإبحار المقدم في تنمية كفاءة التعلم والتفكير الإبتكاري، وكان من ضمن توصياتها تنمية اتجاهات الطلاب نحو استخدام شبكة الإنترنت في حياتهم حيث تمكنهم من اتخاذ نمط جديد في الحصول على المعلومات من خلال أنماط الإبحار المقدمة وفاعليتها في تنمية كفاءة التعلم والتحصيل والتفكير الإبتكاري.

وسعت أيضاً دارسة إيمان غنيم (٢٠١٨) إلى تنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال تقديم أنماط الإبحار في بيئة التعلم النقال، وكان من أهم نتائجها حصول الطلاب على العديد من الفوائد وتنمية المهارات نتيجة أنماط الإبحار المقدمه لهم داخل البيئة، وأوصت بضرورة توظيف أنماط مختلفة من الإبحار في البيئات الإلكترونية.

٣- دراسات اهتمت بمستويات الإبحار

أجرى محمد أمىزان (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى تقصي العلاقة بين مستويات الإبحار المتماثل فى (تشعبي/ أفقي) عن المجال والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس من التعليم الأساسي، وقد توصلت الدراسة إلى وجود ارتباط إىجابى بين مستوى (تشعبي/ أفقي) عن المجال وتحصيل الرياضيات وأنه توجد فروق جوهرية بين التشعبي والأفقي عن المجال لصالح التشعبي.

بينما أوضحت دراسة إيهاب البيلي (٢٠١٨)، وجود فروق في متغيرات الدراسة لصالح الإبحار الحر الذين استخدموا بيئة التعلم التكيفية مع نمط المساندة الذكية، وأوصت الدراسة باستخدام البيئة التكيفية المقترنة بمستويات إبحار مختلفة ومتنوعة لتقديم محتوى تعليمي مختلف.

وأجرى شيماء إسماعيل (٢٠١٩)، توصلت إلى وجود تأثير دال لبيئة التعلم التكيفية لدى الطلاب ذوي مستوى الإبحار المقيد ، وقد أوصت الدراسة بتوظيف مستويات الإبحار القائمة على مصادر التعلم مفتوحة المصدر في مقررات إعداد طلاب الدرسات العليا.

٤- دراسات اهتمت بمهارات التكنولوجيا المساندة

حيث أشارت دراسة مسعودة الحسيني (٢٠١٤) إلى ضرورة الاهتمام بتأهيل المعلمين وتدريبهم على التقنيات المساندة للمعاقين بصرياً قبل الخدمة وأثنائها، وأوصت الدراسة بضرورة تطوير برامج إعداد المعلم بحيث تتضمن كل جديد في مجال التكنولوجيا المساندة.

وأكدت دراسة منال السيد، فهيم بادى (٢٠١٦) على الدور الحيوي للتكنولوجيا المساندة في دمج فئة المعاقين بصرياً من خلال ما تتيحه التكنولوجيا المساندة من إمكانيات لتداول المعلومات مع المعاقين بصرياً، وتؤكد الدراسة على وجود عديد من المعوقات التي تحول دون تطبيق التكنولوجيا المساندة في الدول العربية.

وأوصت دراسة حميد محمود (٢٠٠٩) بضرورة الاهتمام بالموضوعات الخاصة بتكنولوجيا التعليم للمعاقين داخل المقررات التي يدرسها الطلاب في كليات التربية، وعقد دورات تدريبية في مدارس المعاقين لتدريبهم على تصميم الوسائل التعليمية المناسبة للمعاقين وإنتاجها، كما أكدت الدراسة على أهمية امتلاك المعلمين للاتجاهات الإيجابية نحو إنتاج وسائل التكنولوجيا المساندة واستخدامها في مدارس المعاقين.

رابعاً: توصيات المؤتمرات

دعمت توصيات المؤتمرات عملية توظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة في تطوير المناهج التعليمية، حيث يوجد العديد من توصيات المؤتمرات والندوات العلمية في مجال تكنولوجيا التعليم، والتي أكدت على ضرورة الاهتمام بالأجيال القادمة، وبناء جيل جديد قادر على مواكبة عصر المستحدثات التكنولوجية، ومن أهم تلك التوصيات ما يلي:

- المؤتمر العلمي السابع العشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات. (٢٠٢٠) بعنوان "دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في استدامة التنمية لدى المتعلمين".

- المؤتمر العلمي الثامن عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات. (٢٠٢١) بعنوان "تطوير تطبيقات النظم الذكية لذكاء منشأت الأعمال"، وقد أوصى بضرورة تصميم بيئات وأنظمة تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً لأساليب التعلم لتنمية التحصيل والأداء المهارى والاتجاه نحو استخدام بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في مراحل التعليم المختلفة.
- المؤتمر العلمي السادس عشر للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠٢١). بعنوان: "الحلول الرقمية لمجتمع التعلم". باشتراك مع معهد الدراسات التربوية جامعة القاهرة. في الفترة من ٣- ٤ نوفمبر . القاهرة.
- المؤتمر العلمي السابع عشر للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠٢٢). بعنوان: "تحديات الشعوب العربية والتعلم الإلكتروني مجتمعات التعلم التفاعلية ". باشتراك مع معهد الدراسات التربوية جامعة القاهرة. في الفترة من ٢٧- ٢٨ يوليو. القاهرة.

وبناءً على ما سبق ذكره يسعى البحث الحالي إلى قياس أثر التفاعل بين أنماط الإبحار (حر/ مقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق) في بيئة التعلم التكيفي على تنمية مهارات التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة.

مشكلة البحث

مما سبق تتحدد مشكلة البحث فيما يلي:

وجود قصور في مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعى بها لدى معلمي التربية الخاصة، مما دعا الباحثة إلى محاولة تحديد أنسب أنماط الإبحار (حر/ مقيد)، ومستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) وملائمتها داخل بيئة التعلم التكيفي، وذلك فيما يتعلق بتأثيرهما على تنمية مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة؛ حيث تباينت نتائج الدراسات والبحوث حول فعالية أنماط الإبحار في تنمية العديد من المهارات، ويمكن صياغة السؤال الرئيسي في الشكل التالي:

"ما أثر التفاعل بين نمط الإبحار ومستواه في بيئة التعلم التكيفي على تنمية مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة"؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما متطلبات الوعي بتكنولوجيا التعليم المساندة التي يجب أن تتوافر لدى معلمي التربية الخاصة؟

٢- ما معايير التصميم التعليمي للبيئات التكيفية القائمة على نمط الإبحار ومستواه لتنمية الوعي بتكنولوجيا التعليم المساندة لدى معلمي التربية الخاصة؟

٣- ما أثر التصميم التعليمي لبيئة التعلم التكيفي القائمة على التفاعل بين نمط الإبحار (حر / مقيد) مستواه (أفقي/ متعمق) في تنمية الجانب المعرفي للتكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة؟

٤- ما أثر التصميم التعليمي لبيئة التعلم التكيفي القائمة على التفاعل بين نمط الإبحار (حر / مقيد) مستواه (أفقي/ متعمق) في تنمية مهارات استخدام تطبيقات التكنولوجيا المساندة لدى معلمي التربية الخاصة؟

٥- ما أثر تصميم البيئة التكيفية القائمة على التفاعل بين نمط الإبحار (حر / مقيد) مستواه (أفقي/ متعمق) في تنمية وعي معلمي التربية الخاصة نحو تكنولوجيا التعليم المساندة؟

٦- ما أثر التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) ومستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) ببيئة التعلم التكيفي لتنمية جودة المنتج النهائي لمهارات التكنولوجيا المساندة لدى معلمي التربية الخاصة؟

٧- ما أثر التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق) ببيئة التعلم التكيفي لتنمية مهارات التكنولوجيا المساندة والوعي بها؟

٨- هل توجد علاقة ارتباطية بين الجانب المعرفي والأدائي وجودة المنتج النهائي؟

أهداف البحث:

- تصميم بيئة تعلم تكيفي قائمة على التفاعل بينى نمط الإبحار (حر/ مقيد) ومستواه (إفقي/ متعمق) لتنمية الجانب المعرفي لمهارات التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة.
- • نمط الإبحار (حر/ مقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق) لتنمية الجانب الأدائي لمهارات التكنولوجيا المساندة بها لدى معلمي التربية الخاصة.
- • الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الإبحار (حر/ مقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق) بيئة التعلم التكيفي لتنمية الوعي بالتكنولوجيا المساندة لدى معلمي التربية الخاصة.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في أنه قد يسهم:

٢- **بالنسبة للمعلمين:** مساعدة معلمين التربية الخاصة في توظيف المستحدثات التكنولوجيا الحديثة والتكنولوجيا المساندة في التعليم والاستفادة من إمكانياتها.

٣- **بالنسبة للباحثين والبحث العلمي:** توجية أنظار الباحثين إلى الاهتمام بالبحث في مجال بيئات التعلم التكيفي وتوظيفها في العملية التعليمية، ودراسة متغيرات بنائية أخرى لأنماط الإبحار وتكيفها مع الأساليب المعرفية المفضلة لدى المتعلمين، تقديم قائمة مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة، وتقديم قائمة بمعايير تصميم بيئات التعلم التكيفية تفيد القائمين على التصميم التعليمي.

٤- **بالنسبة للمؤسسات التعليمية:** تطوير طرق التدريس التقليدية واستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة ومواكبة الاتجاهات الحديثة والإستفادة من بيئات التعلم التكيفي في تنمية المهارات المختلفة للمتعلمين.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث الحالي فيما يلي:

١- - **الحدود البشرية:** عينة من معلمي التربية الخاصة.

٢- **الحدود المكانية:** مدرسة التربية الفكرية، مدرسة النور والأمل بمحافظة بورسعيد.

٣- **الحدود الموضوعية:** التكنولوجيا المساندة لمعلمي التربية الخاصة ونمط الإبحار بمستويين (حر/ مقيد) ومستوى الإبحار بمسويين (أفقي/ متعمق) في بيئة التعلم التكيفي.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي كلاً من:

١- **المنهج الوصفي:** لوضع الإطار النظري ووصف الظاهرة محل الدراسة وتشخيصها وإلقاء الضوء على مختلف جوانبها، وجمع البيانات اللازمة عنها، مع فهمها وتحليلها من أجل الوصول لتحديد مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعي بها، وإعداد قائمة معايير تصميم بيئة التعلم التكيفية، وذلك من خلال الإطلاع على الأدبيات، والدراسات السابقة لتحديد الاحتياجات الفعلية اللازمة لتنمية مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة.

٢- **المنهج شبه التجريبي:** استخدمته الباحثة في الجانب التطبيقي الخاص بالبحث الحالي ولدراسة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع من خلال تصميم تعليمي والتحقق من صحة الفروض.

متغيرات البحث:

تمثلت متغيرات البحث الحالي في :

١- **المتغير المستقل :** أنماط الإبحار (حر/ مقيد) بيئة التعلم التكيفية

٢- **المتغير التصنيفي:** مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق)

٣- **المتغيرات التابعة :**

- الجوانب المعرفية لمهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة.
- الجوانب الأدائية لمهارات استخدام التكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من معلمي التربية الخاصة بمدرسة النور والأمل، والمدرسة الفكرية بمحافظة بورسعيد، وقوامها(٨٠) معلم ومعلمة، وتم اختيارهم بطريقة عشوائية وتم تقسيمهم لأربع مجموعات تجريبية، عدد كل مجموعة (٢٠) من المعلمين، وتم تطبيق الأدوات عليهم قبلياً، ثم المعالجة التجريبية، ثم تطبيق الأدوات مرة أخرى بعدياً.

أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث الحالي فيما يلي:

- **أدوات جمع البيانات:**

أ- قائمة بمتطلبات الوعي بتكنولوجيا التعلم المساندة.

ب- قائمة معايير تصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على أنماط الابحار ومستوياته.

ج- قائمة المهارات الأدائية الخاصة ببيئة التعلم التكيفية القائمة على أنماط الابحار ومستوياته.

- **أدوات القياس:**

أ- اختبار تحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات التكنولوجيا المساندة والوعي بها.

ب- بطاقة ملاحظة قياس مهارات استخدام تطبيقات تكنولوجيا التعلم المساندة.

د- مقياس الوعي بالتكنولوجيا المساندة.

أدوات المعالجة التجريبية:

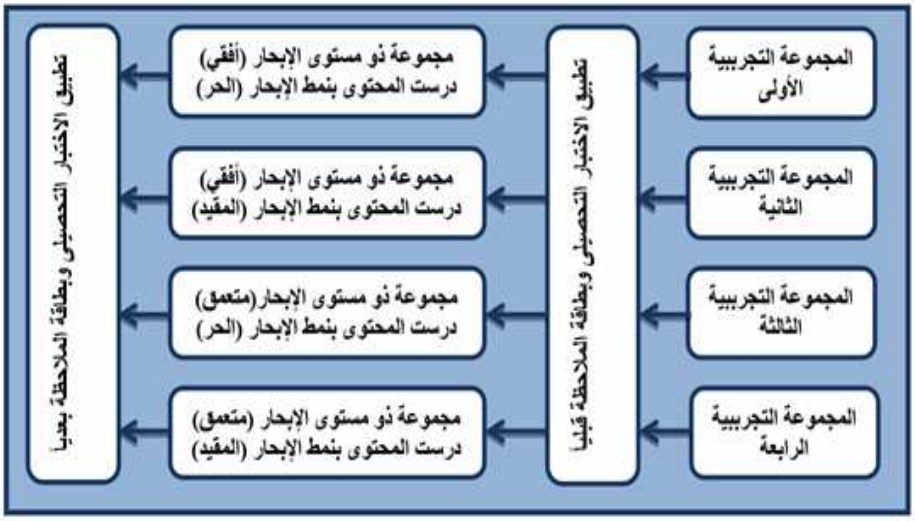
بيئة التعلم التكيفية القائمة على التفاعل بين أنماط الإبحار(حر/ مقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق).

التصميم شبه التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث استخدمت الباحثة في البحث الحالي التصميم العاملى (٢×٢) وذلك من خلال تقسيم عينة البحث إلى (٤) مجموعات تجريبية كما يوضح في الشكل التالي:

ويضم التصميم التجريبي أربع مجموعات موزعة علي النحو التالي:

- مستوى الإبحار(افقي) مع نمط الإبحار(الحر).
- مستوى الإبحار(افقي) مع نمط الإبحار (المقيد).
- مستوى الإبحار(متعمق) مع نمط الإبحار (الحر)
- مستوى الإبحار(متعمق) مع نمط الإبحار (المقيد)



شكل (١) التصميم التجريبى للبحث

فروض البحث:

نظراً لأن البحث يتضمن متغير مستقل بمستويين ومتغير تصنيفي بمستويين فيمكن صياغة الفروض بالشكل الآتى:

- **الفرض الأول:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى تأثير نمط الإبحار (حر/ مقيد) لصالح النمط الحر.
- **الفرض الثاني:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى تأثير مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الإبحار الأفقي.
- **الفرض الثالث:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار (حر/ مقيد) وبين مستوى الإبحار(أفقي/ متعمق).
- **الفرض الرابع:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ترجع إلى تأثير نمط الإبحار (حر/ مقيد) لصالح النمط الحر.
- **الفرض الخامس:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة يرجع إلى تأثير مستوى الإبحار(أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الابحار الأفقي.

- **الفرض السادس:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ترجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار(حر/ مقيد) وبين مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق).
- **الفرض السابع:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج ترجع إلى تأثير نمط الإبحار (حر/ مقيد) لصالح النمط الحر.
- **الفرض الثامن:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج ترجع إلى تأثير مستوى الإبحار(أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الإبحار الأفقي.
- **الفرض التاسع:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج ترجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار(حر/ مقيد) وبين مستواه (أفقي/ متعمق).
- **الفرض العاشر:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس اتجاه الوعي بالتكنولوجيا المساندة ترجع إلى تأثير نمط الإبحار (حر/ مقيد) لصالح النمط الحر.
- **الفرض الحادي عشر:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس اتجاه الوعي بالتكنولوجيا المساندة ترجع إلى تأثير مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الإبحار الأفقي.
- **الفرض الثاني عشر:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس اتجاه الوعي بالتكنولوجيا المساندة ترجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار (حر/ مقيد) وبين مستواه (أفقي/ متعمق).
- **الفرض الثالث عشر:** توجد علاقة ارتباطية بين الجانب المعرفي والأدائي وجودة المنتج النهائي للمجموعة التجريبية الأولى.

إجراءات البحث:

تمت إجراءات البحث وفقاً للخطوات التالية:

١- إجراء دراسة تحليلية للبحوث والدراسات المرتبطة بموضوع البحث الحالي، وذلك بهدف إعداد الإطار النظرى للبحث وإعداد مواد المعالجة التجريبية وتصميم أدوات البحث.

٢- تحليل المحتوى التعليمي لمهارات استخدام التكنولوجيا المساندة وتنظيمها، ثم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لإبداء الآراء والمقترحات، ثم إعداد المحتوى في

صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقاً لآراء الخبراء، وتحديد معايير تصميم أنماط الإبحار في بيئة التعلم التكيفي.

٣- إعداد قائمة مهارات استخدام التكنولوجيا المساندة التي ينبغي تنميتها، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لإجازتها، ثم إعداد القائمة في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقاً لآراء الخبراء والمتخصصين.

٤- إعداد قائمة المعايير اللازمة لتصميم بيئة التعلم التكيفية في ضوء أنماط الإبحار (حر/ مقيد) ومستوى الإبحار (أفقي/ متعمق)، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لإجازتها، ثم إعداد القائمة في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقاً لآراء الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.

٥- تحديد قائمة بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها تمهيداً لبناء بيئة التعلم المقترحة وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لإجازتها، ثم إعداد القائمة في صورتها النهائية.

٦- تصميم السيناريو الخاص ببيئة المعالجة التجريبية للبحث وعرضة على خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم لإجازته، ثم إعداد السيناريو في صورتة النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقاً لآراء المحكمين والمتخصصين.

٧- بناء أدوات البحث

٨- تصميم بيئة التعلم التكيفي وتطبيقها على عينة استطلاعية وكذلك تطبيق أدوات البحث، لقياس صدق وثبات الأدوات ولمعرفة الصعوبات التي قد تواجه الباحثة، أو أفراد العينة عند إجراء التجربة الأساسية للبحث الحالي.

٩- اختيار عينة البحث من معلمي التربية الخاصة وتقسيمهم إلى أربع مجموعات وفق التصميم التجريبى.

١٠- تطبيق الأدوات قبلياً على عينة البحث.

١١- إجراء التجربة الأساسية وفقاً للتصميم التجريبى للبحث.

١٢- تطبيق الأدوات بعدياً على عينة البحث.

١٣- رصد النتائج وإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة.

١٤- تفسير النتائج ومناقشتها في ضوء الدراسات والبحوث المرتبطة ونظريات التعليم والتعلم.

١٥- تقديم التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

الإطار النظري

المحور الأول: أنماط الإبحار

يؤكد خالد نوفل (٢٠١٧، ١٢٤) على أن الإبحار يوضح الطريقة التي يتجول بها المتعلم داخل بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد، ومن الطبيعي ينعكس ذلك على سرعة وصول المتعلم لمكونات البيئة، ولذلك يمكننا القول إن الإبحار داخل بيئات التعلم التكيفي يعد التقنية الرئيسية التي تساعد

في تزويد المتعلم داخل البيئة بالشعور بالاستغراق، بالإضافة أنها تسمح بالتحكم في مواضع الرؤية المختلفة التي تتضمنها البيئة، وكذلك تحديد الموضع والاتجاه الذي يقصده المستخدم.

خصائص الإبحار ببيئات التعلم التكيفية

أشار كلًا من محمد خميس، ٢٠١٦؛ زينب محمد، منى محمود، ٢٠١٣؛ أحمد محمد،٢٠١٩) خصائص الإبحار كالتالي:

- **الوضوح:** يتحقق الوضوح عندما تكون أدوات الإبحار غير معقدة وسهلة الفهم، بحيث لا يستغرق المتعلم الوقت في معرفة وظيفتها عند استخدامها.
- **القدرة على التعلم:** تتحقق بأن تكون الأدوات والاستراتيجيات المستخدمة في الإبحار واضحة وسهلة الفهم وقابلة للقياس، لأنها تعتمد على عوامل مثل محتوى التعلم واحتفاظ المتعلم بالمعلومات أثناء تفاعله مع المحتوى.
- **القدرة على الاستخدام:** تتحقق بفهم المتعلم كيفية استخدام أدوات الإبحار، وكيفية الانتقال إلى النقطة المرغوبة في الموقع.
- **الثبات:** يتحقق بأن تكون الأداة وظيفة محددة داخل الموقع من الصفحة الرئيسية مروراً بباقي الصفحات، ولا تتغير وظيفتها من جزء إلى جزء آخر، إضافة إلى الثبات المكاني في المحتوى.
- **المرونة:** تتحقق المرونة بتوفير مجموعة متنوعة من أنواع البحث، والتي يمكن أن تزود المتعلم بطرق الوصول إلى المعلومات المطلوبة في المواقف المختلفة.
- **السرعة:** تتحقق بسرعة استجابة الأداة لطلب المتعلم في الوصول إلى المعلومة المطلوبة.
- **الاتساق:** تتحقق باتساق الأداة مع باقي العناصر المكونة لواجهة استخدام بيئة التعلم، إضافة إلى جودة التصميم للأدوات بشكل جذاب.
- **التوحد:** تتحقق بالاستخدام الثابت لتنظيم وبناء، وتقديم المعلومات، وعرضها، وتصفحها.
- **بناء وتنظيم المعرفة:** يتحقق بإتاحة بناء هيكل للمعلومات بصورة منطقية بحيث يعطي المتعلم كمية من الحرية والسهولة للوصول إلى المعلومات المراد تعلمها.

٢- ٤ أنماط الإبحار ببيئات التعلم التكيفية

تتعدد أنماط الإبحار حسب الأدوات المستخدمة والطريقة والأسلوب المتبع من قبل المتعلم للتنقل داخل بيئة التكيفية، ووضحها كلاً من (محمد عيد ،٢٠٠٩؛ Nielsen, 2009؛ محمد سليمان، ٢٠١١؛ أميرة سمير، ٢٠١١؛ زينب محمد وآخرون، ٢٠١٣؛ Christopher, 2015؛ عبد العزيز طلبة، ٢٠١٦) وهذه الأنماط هي:

- **نمط الإبحار الحر Free:**

يتميز باستخدام القوائم المعروضة في شكل نصوص فائقة، للمتعلم اختيار أي من عناصر تلك القوائم بالنقر عليه ومن ثم تسدل له قائمة جانبية لاختيار أحد العناصر الفرعية.

- **نمط الإبحار المقيد Restricted:**

وهو أبسط أنواع الأنماط حيث يسير المتعلم في خطوات متتابعة داخل الشاشة دون أن يتفرع إلى مسارات فرعية.

- **نمط المتابعة الأمامية /الخلفية :Backtracking/ Forward**

ويعد الإبحار البسيط والأكثر شيوعاً منذ ظهور البرمجيات التعليمية.

- **نمط الإبحار الهرمي Hierarchy:**

يعتمد على الترتيب والتحليل المنطقي للمحتوى من العام إلى الخاص ومن الكل إلى الجزء حيث يبدأ المستخدم بدراسة النقطة الرئيسية ثم يتوجه إلى النقاط الأخرى الفرعية المرتبطة بطريقة متسلسلة.

- **نمط الإبحار الشبكي Network:**

عبارة عن نظام للإبحار في شكل شبكة خطوط متصلة ببعضها البعض، وغالباً يستخدم في تصميم المحتوى الغني بصرياً.

- **نمط الإبحار الهجين Hybrid:**

يعتمد على الدمج بين أكثر من نمط من الأنماط السابقة.

- **نمط الإبحار الخريطة Map:**

عبارة عن تمثيل خطي لعناصر محتوى البرمجية تنتظم فيه العناصر الهرمية والفرعية للمحتوى في مستويات هرمية متعاقبة تبدأ بالعام وتنتهي بالعناصر الفرعية.

- **الإبحار الخلفي Back:**

يعد التنقل من الخلف إلى الخلف أسلوب التنقل الأساسي والأكثر استخداماً في تصميم المقررات الإلكترونية.

- **أشرطة تبويب ابحار Navigation tabs:**

في هذا النمط يتم وضع سلسلة من علامات التبويب عموديا أو أفقيا، وآلية التنقل بين علامات التبويب بسيطة للغاية بمجرد أن ينقر المتعلم على علامة التبويب، يتم عرض المحتوى الموجود أسفله مباشرة أو بجانبه.

هذا وقد اقتصر البحث الحالي على استخدام نمطي الإبحار (الحر- المقيد) في بيئة التعلم التكيفي، وفيما يلي عرض تفصيلي لنمطي الإبحار (الحر- المقيد).

١- الإبحار الحر ببيئات التعلم التكيفية

أولاً: مفهوم نمط الإبحار الحر بيئات التعلم التكيفية

يعرفه كل من حلمي مصطفى، ومروة زكي (٢٠١٢) بأنه "ذلك النمط من الإبحار الذي يسمح للمتعلم بالتحرك في جميع المحاور والاتجاهات دون أي قيد".

ويعرفه خالد نوفل (٢٠١٣) "أنه امتلاك المستخدم لمجموعه من الأدوات في بيئات التعلم التكيفية تمكنه من استكشاف البيئة دون قيود تحد من حركته، بحيث يمكنه التنقل في أي اتجاه وبأي أسلوب يرغبه، ويسمى بالاستكشاف Exploration ".

ونستخلص مما سبق أن نمط الإبحار الحر نمط يستخدمه المتعلم في أثناء تجوله وتصفح المحتوى داخل بيئات التعلم التكيفي بصورة ذاتية تبعاً لقدراته وخبراته، بحيث يبدأ وينتهي حيثما يشاء وبطريقة ذاتية في التعلم.

٢- الإبحار المقيد بيئات التعلم التكيفية

أولاً: مفهوم نمط الإبحار المقيد بيئات التعلم التكيفية

يعرفه خالد نوفل (٢٠١٣) "أنه جبر المستخدم على اتباع طرق معينة محددة سلفاً أثناء الإبحار في بيئات التعلم التكيفية".

نظريات التعليم والتعلم وتصميم الإبحار ببيئات التعلم التكيفي

يدعم العديد من النظريات التربوية المختلفة الإبحار، من حيث طريقة انتقال المتعلم بحرية بين شاشات المحتوى، وعرض التعليمات الإرشادية والمساعدة للوصول للمعلومات في المحتوى، ومن هذه النظريات:

النظرية البنائية

أشار كل من أفنان العبيد، حصة الشايع (٢٠١٨، ٦٩) إلى أن النظرية البنائية تركز على أن التعلم عملية بنائية نشطة تقوم على اكتشاف المعرفة أكثر منها عملية اكتساب معرفة، لذا فهي تؤكد أن المتعلم عبر الإبحار الحر يستطيع بشكل أكبر من الإبحار المقيد أن يمارس هذه العمليات البنائية عبر تحركات متنوعة في كافة أرجاء البيئة لبناء معارفه المختلفة، وقد تم الاستفادة من النظرية البنائية في تصميم الإبحار ببيئات التعلم التكيفية أن تشتمل البيئة على أزرار تسهل حركته داخل البيئة ليكتشف المعرفة، وأيضاً تقديم التغذية الراجعة للمتعلمين بشكل مستمر، كما أن تعبر محتويات البيئة عن الأفكار والعلاقات والحقائق.

نظرية التعلم الموقفي The situated Learning mode

تشير إلى أن التعلم ذا المعنى يحدث ضمن السياقات الطبيعية أو تلك السياقات القريبة من الواقع فالمعرفة ليست منعزلة، ولكنها تكتسب من خلال مواقف، كما تسهل التعليم وتحسين التعلم، كما تم الاستفادة من نظرية التعلم الموقفي في إجراءات تنظيم الأنشطة التعليمية، وهي تستهدف تزويد المتعلم بتجربة ممتعة، تشجعه على المشاركة والاستمرار في تنفيذ النشاط، كما أفادت في وضع أهداف محددة وواضحة، والتركيز على التفاعل بين الطلاب والمعلم والمهام التعليمية، وتزويد الطلاب بوسائل التقويم المختلفة(إنجي محمد، زينب أمين، فايز عبد الحميد، أحمد السيد، ٢٠١٦).

نظرية الحمل المعرفي Cognitive theory Load

التي تشير إلى أن التعلم لابد وأن يتم في ظروف تتفق مع البناء المعرفي للفرد، حيث الذاكرة البشرية محدودة مما يضع عائقاً أساسياً على السعة الذهنية للمتعلم، وبالتالي إمكانية التعلم، وبذلك كلما زادت كمية المعلومات التي تتم معالجتها كلما أدى ذلك إلى تحميل ذهني زائد على

المتعلم، (حمدي ياسين، ٢٠٠٥، ١٠٧؛ بهاء الدين خيري، ٢٠٠٥، ٢١)، وقد تم الاستفادة من نظرية التحميل المعرفي في التمييز بين العناصر التعليمية المقدمة، وتجنب استخدام العناصر التعليمية التي لا علاقة لها بالمحتوى، كما أفادت في اختيار استراتيجيات التعلم والتي تسمح بإدراك المعلومات ومعاجلتها، ولذلك يجب مراعاة تصميم الشاشة من (حجم النص، اللون، الصور، الرسوم).

النظرية التوسعية Elaboration Theory

تشير إلى أهمية معالجة المحتوى على المستوى المكبر، وترى أن الأفضلية في تقديم المحتوى هي عرضه بطريقة كلية وهو ما يعني مقاربة نحو مستوى الإبحار الأفقي، بينما النظرية الهرمية Hierarchical Theory تؤكد على ضرورة وجود تتابعات للمحتوى ومستويات متعددة تتضمن للمتعلم الانتقال بين أجزاء المحتوى بالكل يراعي تلبية حاجات المتعلم المعلوماتية وهو ما يعني المقاربة نحو مستوى الإبحار المتعمق، وقد تم الاستفادة من النظرية التوسعية في أنها تعمل على توجيه الانتباه للمهام التعليمية لدى المتعلمين، وتصميم واجهة التفاعل داخل البيئة يساعد على زيادة فرص النشاط والدافعية للمتعلمين، كما يجب مراعاة عند تصميم المحتوى الاهتمام بالجزيئات التعليمية الهامة المراد تعلمها والبعد عن التفصيلات غير الهامة حتى لا يحدث تشتت لإنتباه المتعلم (Jih and Reeves, 2006, 39 – 53 ، كمال عبد الحميد، ٢٠٠٨، ٦٤ – ٧٢).

وترى الباحثة أن نمط الإبحار الحر ببيئات التعلم التكيفية يتفق مع أهداف النظرية البنائية والتي ترى أن التعلم متمركز على المتعلم ودور المعلم هو الإرشاد والتوجيه، فالمتعلمون يعتمدون على بناء معارفهم وخبراتهم بصورة ذاتية وليس على خبرات سبق لهم تعلمها، وتعتمد على تصميم بيئات غير خطية مما يجعل المتعلم أكثر تحكماً وسيطرة في عناصر التعلم، في حين يتفق نمط الإبحار المقيد ببيئات التعلم التكيفي مع أهداف النظرية السلوكية في التعلم والتي تركز في تقديم التعلم عن طريق المعلم وتجزئة المحتوى التعليمي وتنظيمه وترتيب المهام التعليمية بتسلسل منطقي، فالمعلم الذي يتحكم في كل أنشطة المحتوى الدراسي للمتعلمين ودور المتعلم تلقي المعلومات.

المحور الثاني: مستوى الإبحار

أولًا: مفهوم مستوى الإبحار

مستوى الإبحار Navigation Level: يشير إلى كم وكثافة المعلومات التي يستكشفها المتعلم ومسارات تحركه داخل هذه المعلومات (Whitelock, 2020,35).

المستوى الأفقي للإبحار Horizontal navigation level: يعرفه كروجار (Kruger, 2019) بأنه: "استكشاف محتويات البيئة الإلكترونية عبر مستوى واحد من المعلومات.

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه "استكشاف محتويات بيئة التعلم التكيفية التي لا يتم التفرع منها إلى محتويات أخرى إضافية ذات علاقة، وذلك عبر تحركات أمامية وخلفية داخل البيئة".

المستوى المتعمق للإبحار Deep navigation level : يعرفه ريفيز Reeves,2018 بأنه "استكشاف محتويات البيئة الإلكترونية عبر مستويات متعددة من المعلومات تقدم تفاصيل متنوعة عن مكونات البيئة".

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه "استكشاف محتويات بيئة التعلم التكيفية حيث يستطيع المتعلم التفرع من أي محتوى داخل البيئة إلى محتوى آخر ذو علاقة باستخدام الروابط الفائقة، وذلك عبر عبر تحركات أمامية وخلفية وإبحار عشوائي"

ثانيًا: مستويات الإبحار بالبيئ ات التكيفية الأفقي في مقابل المتعمق:

(أ) مستوى الإبحار الأفقي

على الرغم من أن الإبحار الحر أو المقيد يساهم بشكل كبير في تحديد الكيفية التي يستكشف بها المستخدم البيئة التكيفية، إلا أن مسستوى وكثافة المعلومات التي يتم استكشافها داخل البيئة تعتبر من المحددات المهمة لعملية الإبحار فالمستخدم إما أن يبحر داخل البيئة ويكتسب معلوماتها بشكل أفقي navigation level حيث ينتقل من مكان لآخر داخل البيئة دون أن يتفرع لمستويات متعددة من المعلومات، حيث لا وجود لوصلات أو روابط بين كائنات البيئة ومستويات إضافية من المعلومات وبذلك فإن المستخدم داخل هذا المستوى الأفقي من الإبحار يبحر ويتحرك في صورة متتابعة من مكان لآخر من بيئة لأخري من بانوراما لبانوراما أخر عبر انتقال سلس للأمام أو الخلف دون أي تفريعات داخلية، وعلى عكس الإبحار الأفقي يأتي الإبحار عبر مستويات متعمقة Depth navigation level ليقدم محتويات البيئة ثلاثية الأبعاد بشكل أكثر تعقيدًا حيث تتضمن البيئة في هذا المستوى من الإبحار ارتباطات متعددة بين أي مكون من مكونات البيئة ومعلومات أخرى إضافية ذات علاقة فالمستخدم داخل هذا المستوى يتعرض لكم أكبر من المعلومات التي قد يستكشفها داخل المستوى الأفقي؛ فالإبحار المتعمق يسمح ! للمستخدم باستكشاف العلاقة بين أي مستوى من مستويات المعلومات عبر شجرة ملاحية تخزن البيانات الضرورية والتى تتيح التقدم للأمام أو الخلف كما أنها تتيح إمكانية الإبحار العشوائي، والشكل التالي يوضح طبيعة كل من الإبحار الأفقي والمتعمق (Javier& et al, ٢٠٠٥)

المحور الثالث: التعلم التكيفي Adaptive Learning

أولاً: مفهوم التعلم التكيفي

يعرفه Esichaikul and Bechter (2018، 361) على أنه:" هو أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي بهدف تفريد الخبرات التعليمية لحاجات المتعلمين الحقيقة".

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

كما يعرفه محمد خميس (٢٠١٨، ٤٦٧) على أنه: " نظام تعلم إلكتروني تفاعلي، يمكنه تخصيص وتكيف المحتوى الإلكتروني، ونماذج التعليم، والتفاعلات بين المتعلمين، وفقاً لحاجات المتعلمين الفردية، وخصائصهم وأسلوب تعلمهم، وتفضيلاتهم، بهدف تقديم التعلم المناسب لكل فرد لتسهيل تعلمه، في ضوء مدخلاتهم والمعلومات التي يحصل عليها".

مفهوم بيئة التعلم التكيفية:

يمكن إرجاع أصول بيئات التعلم التكيفية إلى مصدرين هما: نظم التعليم الذكية من جهة، وزيادة الاهتمام بالتعلم القائم على الويب من جهة أخرى.

وتعرفه مروة المحمدي (٢٠١٧، ٥) بيئات التعلم الإلكترونية التكيفي بأنها: "نمط من أنماط التعلم الإلكتروني يتميز بالمرونة التي تراعي الفروق الفردية للمتعلمين؛ وبالتالي يجعل عملية التعلم أكثر مرونة وديناميكية من خلال تكييف بيئة التعلم بناءً على رضا المتعلم، وذلك بهدف زيادة الأداء وفق مجموعة من المعايير التي قد سبق تحديدها".

ويعرفها Yaghmaie and Bahreini nejad (2021, 280) بأنها:"عملية توليد خبرة تعليمية فريدة من نوعها لكل متعلم، بناءً على شخصيته، واهتماماته، وأدواته، من أجل تحقيق أهداف محددة مسبقاً مثل تطوير التحصيل المعرفي، ورضا المتعلم، وبالتالي تحقيق التعلم الفعال".

أهداف بيئات التعلم التكيفية:

تعتبر بيئات التعلم التكيفية تحدي من نوع خاص في مجال تكنولوجيا التعليم الحديث؛ لما لها من قدرة فائقة على تلبية احتياجات جميع المتعلمين على أختلاف أساليب تعلمهم، وقد حدد تامر الملاح (٢٠١٧) أهداف هذا النوع من البيئات فيما يلي:

- العمل على الاستجابة لاحتياجات التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.
- العمل على تلبية احتياجات التلاميذ المتفوقين والموهوبين المتميزين.
- التنوع في طرق تقديم المحتوى بطرق ذكية ومختلفه تناسب كل تلميذ.
- إمكانية التأقلم بشكل سريع مع البيئات التعليمية المحيطة.
- العمل على تخفيض نسبة الرسوب والتسرب في التعليم.
- المساعدة في توفير الوقت من أجل فهم واستيعاب المحتوى المقدم.
- توفير المساعدة والمساندة للتلاميذ أثناء عملية التعلم.
- الوصول لأفضل النتائج عند المقارنه بغيره من النظم التعليمية الأخرى.

رابعاً: خصائص التعلم التكيفي:

هناك مجموعة من الخصائص لبيئات التعلم الإلكترونية التكيفية أكد محمد خميس (٢٠١٦، ٢٤١) عليها وهي تتمثل في الخصائص التالية:

١- **التنوع Diversity:** ويعني إحتواء بيئة التعلم التكيفية على محتوى تعليمي متنوع يناسب احتياجات التلاميذ، وتعدد الوسائل المستخدمة (نصوص- صور- فيديو- صوت) وتنوع مصادر التعلم التي تساعد على بقاء أثر التعلم لدى التلاميذ.

٢- **الحساسية** Sensitivity: يعني حساسية البيئة التعليمية للاستجابة للمثيرات المقدمة من قبل التلميذ.

٣- **القابليةSusceptibility**: تعني قدرة البيئة التعليمية التكيفية على الإحساس بالمثيرات المقدمة لها.

٤- **القوةRobustness**: تعني قوة نظام البيئة التكيفية ودرجة تأثيرها على التلاميذ.

٥- **الإمكانيةCapability**: تعني إمكانية تكيف نظام البيئة التعليمية مع المثيرات المقدمة لها.

٦- **الاستجابةResponsiveness**: تعني استجابة نظام البيئة التكيفية للميثرات المقدمة لها.

٧- **الثباتStability**: يعني إمكانية القيام بأي تعديلات داخل نظام البيئة التكيفية عند الحاجة لذلك.

٨- **الكفاءةEfficiency**: تعني كفاءة نظام البيئة على التكيف وفقاً لاحتياجات وقدرات كل تلميذ على حدة.

٩- **التنبؤPredictability**: يعني إمكانية تحديد سلوك التلميذ فيما بعد أثناء متابعة التعلم.

١٠- **التغذية الراجعةFeedback**: تعني إمكانية الاستجابة لأفعال التلاميذ.

المحور الرابع: التكنولوجيا المساندة

مفهوم التكنولوجيا المساندة Assistive Technology

نص قانون تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية Individuals with Disabilities Education Act (IDEA) على تعريف تقنية التكنولوجيا المساندة بأنها أية أداة أو جهاز أو نظام يستخدم لزيادة القدرات الوظيفية لذوي الاحتياجات الخاصة أوالمحافظة عليها، أو تحسينها والتكنولوجيا المساندة بهذا المفهوم تعد نظاماً لتحسين القدرات الوظيفية لذوي الاعاقات، ويشمل ذلك الأجهزة التقنية المصممة لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة وكذلك بعض التقنيات الأخرى التي يستخدمها العاديون (Fritz & Lioye, 2014)

ويشير عاطف عاطف الشرمان (٢٠١٥، ٥٦) بأنه يمكن تعريف التكنولوجيا المساندة (Assistive Technology) لذوي الاحتياجات الخاصة على أنها أي جهاز أو آلة أو نظام يتم استخدامه من أجل تحسين أداء الأشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة أو مساعدتهم على القيام بوظائفهم واستمراريتها بشكل أسرع وأسهل وبصورة أفضل.

ويشير ليكو، ومانزوس Liakou & Manousou (2015) إلى أن التكنولوجيا المساندة هي: أي نوع من التكنولوجيا الحاسوبية أو غيرها التي تساعد الأشخاص من ذوي الإعاقات الجسدية أو العقلية على التغلب على إعاقتهم ليتمكنوا من إنجاز النشاطات والمهام التعليمية، كما أنها تشير إلى الخدمات التي تساعد ذوي الاحتياجات الخاصة على اختيار التكنولوجيا المناسبة واستخدامها لتحقيق أهداف التعلم".

أنواع التكنولوجيا المساندة

تتعدد أنواع التكنولوجيا المساندة بتعدد أنواع الإعاقات ودرجاتها؛ حيث تتطلب كل إعاقة نوعاً من التكنولوجيا المساندة التي تساعد الفرد المعاق في التغلب على الصعوبات التي تفرضها الإعاقة، وذلك لمساعدته على التكيف مع متطلبات الحياة بصفة عامة، ومع المتطلبات التعليمية بصفة خاصة.

ويُصنف رفيوس، ونالد(2015) Rufus & Nalad أنواع التكنولوجيا المساندة للأطفال المعاقين وفقاً لما يلى:

١ - التكنولوجيا المساندة للغة المكتوبة

وهي أنواع من التكنولوجيا المساندة تيسر على المتعلمين الذين يعانون من صعوبات في التعلم، ومنها برامج معالجة النصوص والتدقيق اللغوى، وتوليف الكلام، وتتيح هذه البرامج للمتعلمين إمكانية تهجئة الكلمات وسماعها بوضوح، وكذلك برامج التعرف على الكلام.

٢ - التكنولوجيا المساندة على القراءة

ومن أسهلها برامج (Microsoft Word) حيث يساعد في تحسين مهارات القراءة من خلال الإمكانات المتوافرة، والمساعدة على التركيز على أجزاء معينة وتمييزها، والمسجلات الصوتية، وأجهزة توليف الكلام وبرامجه، وبرامج التعرف الضوئى على الحروف (OCR) والذي يمكن توليفه مع برامج توليف الكلام ليعملا معاً، وتتضمن تكنولوجيا القراءة - كذلك - أداة التحكم في الكلام والتي تفيد في التحكم في سرعة النصوص المعروضة بما يساعد على استفادة الطفل المعاق من المادة التعليمية المسجلة.

٣- التكنولوجيا المساندة للرياضيات

وتتضمن الأدوات التي تساعد المتعلمين الذي يعاني من صعوبات تعلم في الرياضيات على ما يلى (تقديم أوراق عمل الرياضيات الإلكترونية حيث تساعد البر مجية في تنسيق الأرقام في العمليات الحسابية المختلفة المساعدة الطفل على قراءة الأرقام بعد أن يقرأها الجهاز، وتتضمن كذلك الحاسبات الناطقة، والتي تساعد الطفل على التحقق من الأخطاء التي قد يقع فيها).

٤- تقنيات الاستماع

والتي تتضمن أنظمة FM والتي تيسر على المتعلمين الذين يعانون من مشكلات سمعية الاستفادة مما يقدم من مواد تعليمية وكذلك تساعد هذه التقنيات على التحكم في الأصوات والتكرار الذي تتطلبه عمليات تعليم هؤلاء المتعلمين.

٥- التقنيات المساندة للذاكرة والتنظيم

وتفيد الأطفال الذين يعانون من مشكلات في الذاكرة كما هو الحال في حفظ الأرقام والتواريخ والمواعيد، وتتضمن كذلك قواعد البيانات المجانية.

أسس اختيار التكنولوجيا المساندة واستخدامها

يشير كمال زيتون (٢٠٠٣) إلى عدة أمور يجب وضعها في الاعتبار وهي:

١- خصائص مستخدم التكنولوجيا المساندة وطبيعته وإحتياجاته.

٢ - كيفية الاستفادة من تلك الوسائل المساندة في مجالات الحياة المختلفة. المنشودة من عملية الاستخدام.

٣ - المعرفة والخبرة في التعامل مع التكنولوجيا المساندة لكل من يهتم بالطلاب ذوي الإعاقة للمساعدة في عملية التدريب والاستخدام وغيرها من الأمور الضرورية الأخرى.

٤ - المكان الذي ستستخدم فيه التكنولوجيا المساندة وتكلفتها.

إجراءات البحث

أولاً: اشتقاق قائمة مهارات إنتاج النماذج الأولية للمشروعات البحثية لدى معلمي التربية الخاصة بمحافظة بورسعيد، وفيما يلي الخطوات التي مرت بها الباحثة لإعداد هذه القائمة، والتحقق من صدقها.

١- **تحديد الهدف من إعداد قائمة المهارات**

٢- **تحديد محتوى قائمة المهارات**

حساب صدق قائمة المهارات

قامت الباحثة بحساب معامل الاتفاق بمعادلة كوبر للقائمة كالتالي

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

وبتطبيق هذه المعادلة، تم التأكد من ثبات قائمة المهارات، حيث تم الاتفاق بين مجموعة من السادة المحكمين، وكان معامل الاتفاق = ٩٢٪ مما يدل على تمتع القائمة بنسبة ثبات عالية.

ثانياً: اشتقاق قائمة معايير التصميم التعليمي لبيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد:

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

١- تحديد الهدف من بناء قائمة المعايير

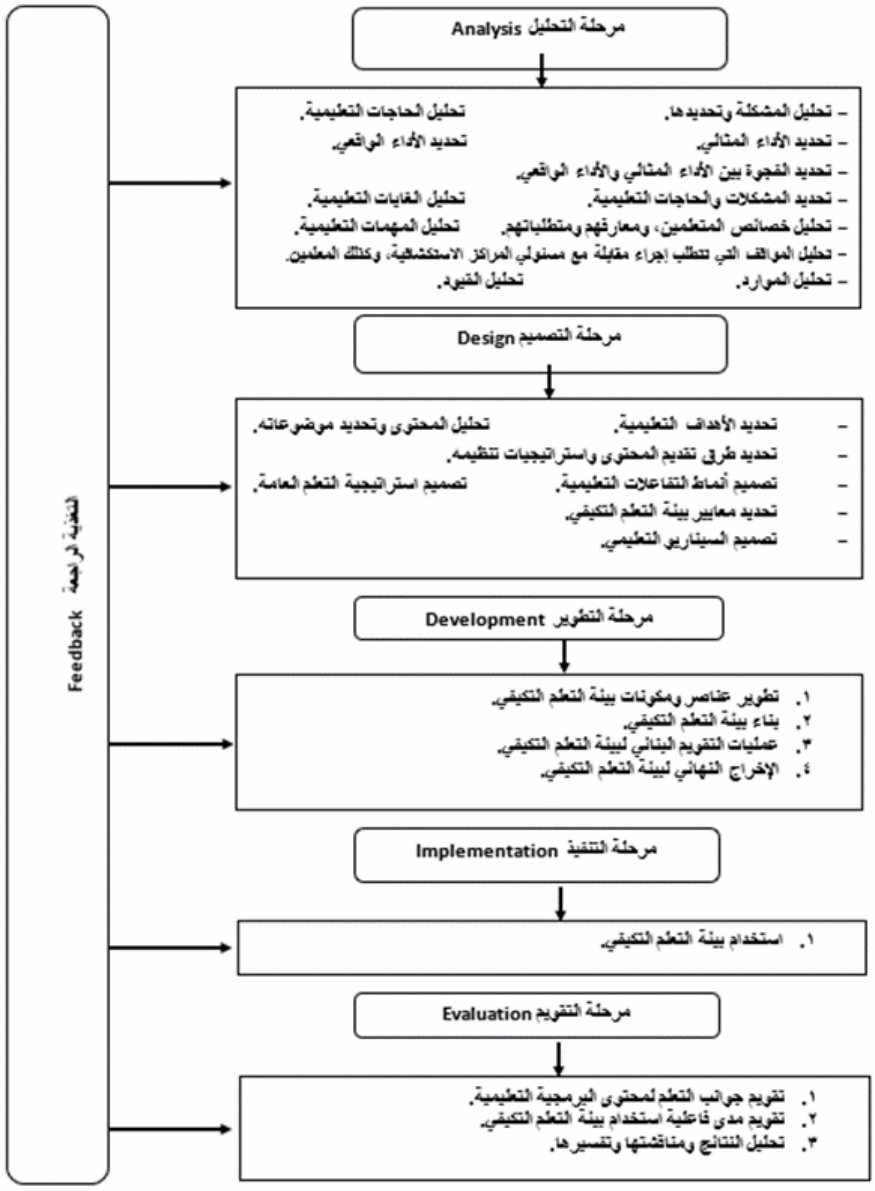
٢- إعداد قائمة المعايير

٣- التحقق من صدق قائمة المعايير

ثالثاً: تصميم وإنتاج بيئة تعلم تكيفي نمطي إبحار (حر- مقيد) ومستوياته (أفقي/ متعمق) في ضوء المعايير بالنموذج العام للتصميم التعليمي:

تبنت الباحثة النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE) مع إجراء بعض التعديلات فيه ليتلاءم مع طبيعة البحث وهو يتكون من خمس مراحل مرتبطة مع بعضها البعض.

وتم اختيار النموذج العام للتصميم التعليمي لأنه يُعد قالباً عاماً تشترك فيه جميع نماذج التصميم التعليمي، لاحتواء النماذج الأخرى على جميع مراحل النموذج العام وتختلف في توسعها في مرحلة معينة دون أخرى، ولذلك يعتبر أساس نماذج التصميم التعليمي، كما يستخدم هذا النموذج لبساطته وفعاليته، وجاهزيته للتطبيق العملي، كما يتميز بالتفاعلية بين جميع المكونات عن طريق التغذية الراجعة والتحسين والتعديل المستمر، كما يتضح في الشكل (٢).



شكل (٢) النموذج العام للتصميم التعليمي

فيما يلي عرض تفصيلي للمراحل التي قامت بها الباحثة لتصميم بيئة تعلم تكيفي بمعالجتيه (إبحار حر - إبحار مقيد) ومستوييه (أفقي/ متعمق)

١- مرحلة التحليل:

وفيما يلي عرض لإجراءات هذه المرحلة:

- **تحليل حاجات وغايات الطلاب التعليمية، وتشتمل على:**
- **تحليل مشكلة البحث وتحديدها**
- **تحليل الحاجات التعليمية**
- **تحديد الأداء المثالي**

١- تحديد الأداء الواقعي

٢- تحديد الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الواقعي

٣- تحديد المشكلات والحاجات التعليمية

٤- تحليل الغايات التعليمية

٥- تحليل خصائص الطلاب، ومعارفهم ومتطلباتهم

٦- تحليل المهمات التعليمية، وتحديد ما يعرض على الشاشة، وما يسمح للطلاب بمشاهدته

٧- تحليل المواقف التي تتطلب إجراء مقابلة مع معلمي التربية الخاصة

٨- تحليل الموارد التي يمكن للباحثة تحملها حتى تيسر البحث الحالي

٩- تحليل القيود التي تواجه الباحثة في تطبيق بحثها

٢- مرحلة التصميم:

وقد قامت الباحثة بإجراء خطوات هذه المرحلة كما يلي:

١- ٢ تحديد الأهداف التعليمية لبيئة التعلم التكيفي بنمطي إبحار (حر- مقيد)

٢- ٢ تحديد المحتوى، وتحديد موضوعاته

٣- ٢ تحديد طرق تقديم المحتوى واستراتيجيات تنظيمه

٤- ٢ تحديد أنماط التفاعلات التعليمية

٥- ٢ تصميم استراتيجية التعلم العامة

٦- ٢ تحديد معايير بيئة التعلم التكيفي

٧- ٢ تصميم السيناريو التعليمي

٣- مرحلة التطوير

وفي هذه المرحلة تم تنفيذ فعلياً ما تم تحديده واختياره في مرحلة التصميم، فالوسائط المتعددة تم اختيارها من متوفر أو التعديل من متوفر أو إنتاج جديد، ثم رقمنة هذه العناصر وتخزينها، ومن ثم تنفيذ السيناريو المُعد، وذلك طبقاً لخطوات نموذج التصميم التعليمي ADDIE، كما تم الإنتاج الفعلي لبيئة التعلم التكيفي بنمطي الإبحار (حر - مقيد) ومستوييه (أفقي/ متعمق).

وتشتمل مرحلة التطوير على الخطوات التالية:

١- ٣- تطوير عناصر ومكونات بيئة التعلم التكيفي

تصميم أطر بيئة التعلم التكيفي ، ومرت عملية إنتاج أطر بيئة التعلم التكيفي بمراحل عدة هي: صياغة الأطر، وأنواعها، وطولها، ومكونات

٢- ٣ بناء بيئة التعلم التكيفية بنمطي الإبحار (حر - مقيد) ومستوييه (أفقي/ متعمق).

٣- ٣ عمليات التقويم البنائي

٤- ٣ الإخراج النهائي لبيئة التعلم التكيفي

٤- مرحلة التنفيذ:

وتشمل ما يلي:

تطبيق التجربة الاستطلاعية:

مرحلة تنفيذ تجربة البحث الأساسية:

أ. الاجتماع مع عينة البحث وشرح البرنامج لهم:

ب. التطبيق القبلي لأدوات البحث:

ج. تنفيذ التجربة الأساسية:

د. متابعة أداء عينة البحث أثناء التطبيق:

هـ. التطبيق البعدي لأدوات

٥- مرحلة التقويم:

١- ٥ تقويم جوانب التعلم لمحتوى بيئة تعلم تكيفي قائمة على نمطي الإبحار (حر - مقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق):

٢- ٥ تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

رابعاً: إعداد أدوات البحث:

وفي ضوء أهداف البحث تم إعداد الآتي:

١- اختبار تحصيلي إلكتروني لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التكنولوجيا المساندة والوعي بها.

١- ١ تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي

٢- ١ إعداد قائمة بالأهداف التي يقيسها الاختبار

٣- ١ إعداد جدول المواصفات

٤- ١ تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها

٥- ١ وضع تعليمات الاختبار

٦- ١ التحقق من صدق الاختبار

٧- ١ طريقة تصحيح الاختبار

٨- ١ التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي وإجراءات تطبيقها

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية للاختبار التحصيلي وصدق مفرداته، بعد العرض على السادة المحكمين، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة، قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية ما يأتي:

- تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار.
- حساب قيمة معامل الثبات للاختبار.
- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار.
- حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار.

وتم تطبيق الاختبار التحصيلي في صورته المبدئية على عينة من المتعلمين قوامها (١٥) متعلم غير عينة البحث الأصلية، وقد تم تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية بصورة إلكترونية، وذلك لتحقيق أهداف التجربة الاستطلاعية وذلك على النحو التالي:

أ- تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار

ب- حساب قيمة معامل الثبات للاختبار التحصيلي:

قامت الباحثة بالتأكد من الثبات الداخلي للاختبار التحصيلي بحساب معامل الثبات (ألفا- α) كرونباخ، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS-ver.22)، ومن ثم يمكن الوثوق بالنتائج التي تم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على عينة البحث الأساسية، والجدول (١) يوضح ذلك:

جدول (١) نتائج حساب معامل الثبات (α) للاختبار التحصيلي

معامل الثبات	عدد العينة	مفردات الاختبار	القيمة
معامل"الفا"Cronbach	١٥	٩٨	٠.٨٢

ويتضح من الجدول (١) ارتفاع معامل ثبات الاختبار التحصيلي، حيث α = ٠.٨٢، وهي قيمة مقبولة، وتشير إلى ثبات عال ومرتفع للاختبار، وبذلك يعد الاختبار ملائماً لأغراض البحث.

ج- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار

تم حساب معامل السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال المعادلة الآتية: (فؤاد السيد، ١٩٧٨، ٤٤٩).

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{ص}}{\text{ص} + \text{خ}}$$

- ص = عدد الإجابات الصحيحة.

- خ = عدد الإجابات الخاطئة.

وبناء على تطبيق هذه المعادلة يتم تعديل المفردة التي يكون معامل سهولتها أقل من (٠,٢) أو أكبر من (٠,٨)، وكانت نتيجة ذلك تم تعديل صياغة مفردة من مفردات الاختبار وهي المفردة (١٤) حيث إن معامل سهولتها (٠,١)، ونفس المفردة (١٤) حيث إن معامل صعوبتها (٠,٩).

د- حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:

يعبر معامل التمييز عن قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز بين الأداء المرتفع والمنخفض لأفراد العينة، وتم حسابه من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{معامل التمييز للمفردة} = \sqrt{\text{معامل السهولة} \times \text{معامل الصعوبة}}$$

وبالتعويض في المعادلة أمكن تحديد معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، وبعد هذه الإجراءات أصبح الاختبار في صورته النهائية قابلاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

٨- ١ إعداد الصورة النهائية للاختبار:

٢- بطاقة ملاحظة مهارات التكنولوجيا المساندة

١- ٢ تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة

٢- ٢ وضع تعليمات بطاقة الملاحظة وتحديد مستوى الأداء

عند وضع بطاقة الملاحظة روعي أن تكون تعليمات البطاقة واضحة ومحددة، وشاملة حتى يسهل استخدامها سواء من قبل الباحث أو أي ملاحظ آخر يمكن أن يقوم بعملية الملاحظة، وبالنسبة لمستوى أداء المهارة تم في ضوء خيارين للأداء هي (أدى المهارة – لم يؤد المهارة).

أ- **الخيار (أدى المهارة)** يحتوي على أربعة مستويات للأداء: ممتاز – جيد – متوسط – ضعيف، وتم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء كما موضح بالجدول (٢):

جدول (٢) التقدير الكمي لمستويات الأداء

مستوى الأداء	التقدير الكمي (الدرجة)
ممتاز	٤
جيد	٣
متوسط	٢
ضعيف	١

ب- لم يؤد المهارة: يحصل على درجة صفر.

٣- ٢ تحديد الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة

٤- ٢ التحقق من صدق البطاقة

٥- ٢ حساب ثبات بطاقة الملاحظة

طلب من كل متعلم أداء المهارات المحددة ببطاقة الملاحظة، وتم تسجيل الدرجات، حساب عدد مرات الاتفاق، وعدد مرات عدم الاتفاق وبالتعويض في المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}}$$

تبين أن نسبة الثبات هي (٨٤,٤٤٪) وهي نسبة ثبات مقبولة مما يدل على أن البطاقة أصبحت جاهزة وصالحة للتطبيق في البحث الحالي.

٦- ٢ حساب ثبات بطاقة ملاحظة الأداء للمهارات العملية

٧- ٢ الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة

٣- بطاقة تقييم المنتج النهائي

وفيما يلي الإجراءات التي اتبعتها الباحثة لإعدادها، وهي كالتالي:

١- ٣ تحديد الهدف من البطاقة

٢- ٣ بناء البطاقة في صورتها الأولية

٣- ٣ التقدير الكمي لعناصر التقييم

٤- ٣ ضبط بطاقة التقييم

أ- التأكد من صدق بطاقة التقييم

يقصد بصدق بطاقة التقييم قدرتها على قياس ما وضعت لقياسه، ويشمل كل مما يأتي:

- **صدق المحكمين أو الصدق الظاهري:**

ب- التحقق من ثبات بطاقة التقييم:

٥- ٣ الصورة النهائية لبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي

خامساً: اختيار عينة البحث

سادساً: التصميم التجريبي للبحث

سابعاً: تجربة البحث

التطبيق القبلي لأدوات البحث:

التكافؤ بين المجموعات التجريبية:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي لمهارات التكنولوجيا المساندة على معلمي التربية الخاصة بالمجموعات الأربعة، وقد حصل جميع الطلاب على درجات متقاربة في التطبيق القبلي للاختبار؛ مما يدل على تكافؤ مجموعات البحث التجريبية في الجانب المعرفي لمهارات التكنولوجيا المساندة قبل بدء تطبيق بيئة التعلم التكيفي على المجموعات الأربعة. حيث تم تطبيق الاختبار على المجموعات التجريبية الأربعة قبليًا للتأكد من تكافؤ المجموعات وللتحقق من ذلك تم حساب التكافؤ من خلال إجراء الإحصاء الوصفي، كما في جدول (٣) كالآتي:

جدول (٣) الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مستوى إبحار (أفقي) مع نمط الإبحار(الحر).	١٠	٢٣,٤٠	٢,١
مستوى إبحار (أفقي) مع نمط الإبحار (المقيد).	١٠	٢٣,٣٢	٢,١
مستوى إبحار (متعمق) مع نمط الإبحار(الحر).	١٠	٢٣,٥٢	٢,٥
مستوى إبحار (متعمق) مع نمط الإبحار(الحر).	١٠	٢٣,٥٧	٢,١

يتضح من جدول (٣) أنه لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الأولى (٢٣,٤٠)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الثانية (٢٣,٣٢)، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الثالثة (٢٣,٢٥)، والمجموعة التجريبية الرابعة (٢٣,٥٧)، مما يدل على تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

كما تم حساب التكافؤ من خلال إجراء تحليل التباين الأحادي للمجموعات الأربع One Way ANNOVA كما في الجدول (٤) كالآتي

جدول (٤) تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	بين المجموعات	٤,٦٠٠	٣	١,٥٣٣	٠,١٦٤	,٩٢٠ غير دالة
	داخل المجموعات	١٠٨٢,٨٦	١١٦	٩,٣٣٥		
	الدرجة الكلية	١٠٨٧,٦٧	١١٩			

يتضح من جدول (٤) أنه لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمجموعات الأربع حيث بلغت قيمة "ف" (٠,١٦٤) عند مستوى دلالة (٠,٩٢٠)، وهي غير دالة إحصائية مما يدل على تكافؤ المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

عرض نتائج البحث

نتائج البحث ومناقشتها

على ضوء البيانات التي تم التوصل إليها بعد الانتهاء من إجراءات تطبيق التجربة الأساسية، ورصد درجات المتعلمين في كل من الاختبار التحصيلي (القبلي- البعدي)، وبطاقة ملاحظة الأداء (القبلية- البعدية) ، ومقياس اتجاه الوعي بالتكنولوجيا المساندة (البعدي).

أعدت الباحثة جدول بالدرجات الخام للمتعلمين في كل من الاختبار التحصيلي قبلياً، وبعدياً، وبطاقة ملاحظة الأداء، قبلياً، وبعدياً، ومقياس اتجاه الوعي بالتكنولوجيا المساندة، وذلك تمهيداً لتحليل النتائج احصائياً لاختبار صحة فروض البحث الحالي.

- **الإجابة عن السؤال الفرعي الثالث:**

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، والذي نص على: " ما أثر التصميم التعليمي لبيئة التعلم التكيفي القائمة على التفاعل بين نمط الإبحار (حر / مقيد) مستواه (أفقي/ متعمق) في تنمية الجانب المعرفي للتكنولوجيا المساندة والوعي بها لدى معلمي التربية الخاصة؟"، وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الأول والثاني والثالث من فروض البحث، والذين نصوا على أنه:

- الفرض الأول: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى تأثير نمط الإبحار(الحر/ المقيد) لصالح النمط الحر.
- **الفرض الثاني:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى تأثير مستواه (أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الإبحار الاستقلال.
- **الفرض الثالث:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق).

وللتحقق من صحة القروض السابقة تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه Tow Way ANNOVA كما في الجداول (٥) و(٦) و(٧) و(٨) كالاتي:

جدول (٥) توزيع عينة البحث على المجموعات

المصدر	نمط الإبحار		الأسلوب المعرفي	
المتغير	الحر	المقيد	أفقي	متعمق
العينة	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠

يتضح من جدول (٥) أن عدد المعلمين الذين درسوا بنمط الإبحار الحر(٢٠) معلم، وعدد المعلمين الذين درسوا بنمط الإبحار المقيد (٢٠) معلم، كما أن عدد المعلمين الذين درسوا بمستوى الإبحار الأفقي(٢٠) معلم، وعدد المعلمين الذين درسوا بمستوى الإبحار المتعمق(٢٠) معلم، حيث تمثل العينة الأساسية للبحث (٨٠) معلمًا تم توزيعهم بالتساوي على أربع مجموعات.

جدول (٦) وصف نمط الإبحار ومستواه للإختبار التحصيلي

مستوى الإبحار	نمط الإبحار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
أفقي	الحر	٤٨.٠٧	١.٧٨	٢٠
	المقيد	٤٧.٨٠	٢.٣٨	٢٠
	المجموع	٤٧.٩٣	٢.٠٤	٤٠
متعمق	الحر	٤١.٠٠	٢.٧٤	٢٠
	المقيد	٢٨.١٧	٢.٩٤	٢٠
	المجموع	٣٤.٥٨	٧.٠٦	٤٠
المجموع	الحر	٤٤.٥٣	٤.٢٣	٤٠
	المقيد	٣٧.٩٨	٤.٢٤	٤٠
	المجموع	٤١.٢٦	٦.٤٦	٨٠

يتضح من جدول (٦) أن قيمة المتوسط الحسابي لنمط الإبحار الموزع الكلي بلغت (٤٤,٥٣) وبانحراف معياري قدره (٣٢.٤)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لنمط الإبحار المقيد الكلية (٩٨.٣٧) وبانحراف معياري قدره (٤,٢٤) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح نمط الإبحار الحر، وبذلك تم قبول الفرض البديل الأول الذي نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ترجع إلى تأثير نمط الإبحار (الحر/ المقيد) لصالح النمط الحر.

- بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستوى الإبحار الأفقي الكلي (٩٣, ٧٤) وبانحراف معياري قدره(٢,٠٤)، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستوى الإبحار المتعمق (٣٤,٥٨) وبانحراف معياري قدره (٧,٠٦)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح مستوى الإبحار المتعمق، وبذلك **تم قبول الفرض البديل الثاني** الذي نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ترجع إلى تأثير مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الإبحار الأفقي من خلال النظر إلى قيمة المتوسطات الحسابية للمجموعات الأربع يتضح أن المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار الأفقي بلغت قيمة المتوسط الحسابي (٤٨ ,٠٧) وبانحراف معياري قدره (١ ,٧٨) وجاءت هذه المجموعة في الترتيب الأول من حيث قيمة المتوسط الحسابي، بينما جاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار المتعمق في الترتيب الثاني من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٤٧ ,٨٠) بانحراف معياري قدره (٢ ,٣٨).

كما جاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار المتعمق في **الترتيب الثالث** من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٤١ ,٠٠) بانحراف معياري قدره (٢,٧٤)،

وجاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار المقيد ومستوى الإبحار المتعمق في **الترتيب الرابع** بمتوسط حسابي قدره (٢٨,١٧) وبانحراف معياري قدره (٢,٩٤).

ولمعرفة دلالة الفروق واتجاهاتها وأكثر المجموعات تأثراً بالتفاعل بين نمط الإبحار ومستواه تم اجراء تحليل التباين الثاني كما في الجدول رقم (٧) كالآتي:

جدول (٧) تحليل التباين ثنائي الاتجاه للاختبار التحصيلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة" ف"	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
مستوى الإبحار	٥٣٤٦.٦٧	١	٥٣٤٦.٦٧	٨٦٥.٢١	٠.٠١	دالة
نمط الإبحار	١٢٨٧.٠٧	١	١٢٨٧.٠٧	٢٠٨.٢٧	٠.٠١	دالة
مستوى الإبحار نمط الإبحار	١١٨٤.٤٠	١	١١٨٤.٤٠	١١٨٤.٤٠	٠.٠١	
الخطأ المعياري	٧١٦.٨٣	١١٦	٦.١٨٠			
المجموع	٢١٢٨٠٥.٠٠	١١٩				

يتضح من جدول (٧) أن قيمة "ف" الخاصة بمستوى الإبحار بلغت (٨٦٥,٢١) بمستوى دلالة (٠,٠١)، وهي دالة عند مستوى٠,٠٥ لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام بمستوى الإبحار الأفقي ذا المتوسط الحسابي الأعلى عن مستوى الإبحار المتعمق ذا المتوسط الحسابي الأقل.

كما أن قيمة "ف" الخاصة بنمط الإبحار بلغت قيمتها (٢٧.٢٠٨) بمستوى دلالة (٠,٠١) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على أنه توجد فروق بين الطلاب الذين درسوا بنمط الإبحار الحر و المقيد لصالح المتوسط الحسابي الأعلى للمجموعة التي درست بنمط المحتوى الحر، كما أن قيمة اف" الخاصة بالتفاعل بين نمط الإبحارومستواه بلغت قيمتها (١١٨٤,٤٠) بمستوى دلالة (٠,٠١) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على أن هناك تفاعل بين نمط الإبحار والأسلوب المعرفي ساعد على ارتفاع متوسطات درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي، وظهر هذا التفاعل في المجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط تصميم الإبحار الحر ومستوى الإبحار المتعمق.

وبذلك تم قبو ل الفرض البديل الذي نص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ترجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) وبين مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) لصالح المجموعة التي دراسة بنمط الإبحار الحر ومستواه الأفقي والشكل التالي يوضح ذلك كالاتي:

وللتحقق من دلالة الفروق وحجم التأثير تم إجراء اختبار مجموعة من المجموعات الأربعة كما في جدول (٨) كالاتي:

جدول (٨) نتائج اختبار " ت " وحجم التأثير

مستوى الإبحار	نمط الإبحار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
أفقي	الحر	٤٨.٠٧	١.٧٨	٢٠
	المقيد	٤٧.٨٠	٢.٣٨	٢٠
	المجموع	٤٧.٩٣	٢.٠٤	٤٠
متعمق	الحر	٤١.٠٠	٢.٧٤	٢٠
	المقيد	٢٨.١٧	٢.٩٤	٢٠
	المجموع	٣٤.٥٨	٧.٠٦	٤٠
المجموع	الحر	٤٤.٥٣	٤.٢٣	٤٠
	المقيد	٣٧.٩٨	٤.٢٤	٤٠
	المجموع	٤١.٢٦	٦.٤٦	٨٠

يتضح من جدول (٨) أن قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى بلغت (٤٨,٠٧) وهي أعلى قيمة، كما أن قيمة نت" بلغت (٢٣,١٨) وهي قيمة دالة عند مستوى٠,٠١، مما يدل على أن الفروق بين المجموعات من خلال العلاقة والتأثير بين أنماط الإبحار ومستواها لصالح المجموعة التجريبية الأولى ذات المتوسط الحسابي الأعلى، ولحساب حجم الأثر تم استخدام معادلة مربع إيتا (n2) لمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل في إحداث الفرق الحاصل للمتغير التابع، حيث بلغت قيمة مربع إيتا (٠,٩)، وهي قيمة مرتفعة أدت إلى وجود حجم تأثير كبير.

جدول (٩) قيمة حجم التأثير

	حجم التأثير			
الأداة المستخدمة	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً
حجم التأثير D2	٠.٢	٠.٥	٠.٨	١.١
مربع إيتا η2	٠.٠١	٠.٠٦	٠.١٤	٠.٢٠

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل من اهمها الاتي: أن نمط الإبحار(الحر) قدم المعلومات في صورة جزئية متصلة في أوقات مريحة؛ مما ساهم في بناء المعرفة بصورة أكثر تنظيما، وهذا يتوافق مع مبادئ النظرية الاتصالية، وهو أن التعلم عملية تتكون من عقد ووصلات، فالعقد هي المعرفة ذاتها في أشكالها المختلفة المرئية والمسموعة والوصلة هي عملية التعلم ذاتها أو النشاط المبذول من قبل المتعلمين في ربط العقد من خلال الوصلات، وبالتالي يمكن إرجاع الفرق في المتوسطات بين المجموعات الأربعة إلى ارتفاع مستوى المجموعة التجريبية ذات نمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار

الأفقي لكونها ذات طبيعة بحثية وعملية، وذلك نتيجة تقسيم المهام وعمليات التعلم بين المعلمين، وكذلك تجزئة عملية تنفيذ الأنشطة المطلوبة والتدريبات، مما ساعد على تقوية الوصلات لتثبيت العقد والربط بينها، وكانت المجموعات التأملية أقل مستوى نتيجة صعوبة اتخاذ القرار بشكل سريع والبطء في عملية التعلم بشكل إجمالي، وبذلك ظهر فرق بين المجموعات الأربعة في التحصيل المعرفي.

كما يرجع تفسير هذه النتائج إلى التصميم الجيد لبيئة التعلم التكيفي، وما تضمنه من محتوى تعليمي مقترح أسهم في تشجيع معلمي التربية الخاصة على الاستمرار في التعلم، وتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، مما أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي لديهم. كما ساعد تنويع أساليب التفاعل داخل بيئة التعلم التكيفي في تنمية الجانب المعرفي لمهارات التكنولوجيا المساندة لدى معلمي التربية الخاصة نتيجة تفاعلهم مع هذه الأنماط بشكل متكامل مما جعل عملية التحصيل المعرفي أمر ميسر بالنسبة لهم.

وقد اتفقت هذه النتائج أيضا مع مبادئ النظرية البنائية في كون المتعلم قادرًا على بناء معرفته بنفسه، وتكوين النسق المعرفي في نطاق اجتماعي مع الأقران، إضافة إلى التعلم المستمر والتعامل من خلال أدوات الإبحار التفاعلية.

وساهم أيضا تقديم المحتوى الإلكتروني داخل بيئة التعلم التكيفي بطريقة تفاعلية والسماح لمعلمي التربية الخاصة بالإبحار والإستزادة العلمية والإطلاع على المصادر الإثرائية إلى تنويع عناصر المحتوى داخلها، مما ساهم في إثراء المحتوى العلمي وتحصيله بشكل جيد من قبل معلمي التربية الخاصة، وبخاصة أصحاب مستوى الإبحار الأفقي.

كما أتي الارتفاع في معدلات الجانب المعرفي لمعلمي المجموع التجريبية ذات مستوى الإبحار الأفقي ونمط الإبحار الحر أيضا نتيجة ما تميزت به بيئة التعلم التكيفي من سهولة ويسر وترتيب منطقي في عملية التعلم، وإمكانية الوصول إلى الموقع بسهولة ويسر.

كذلك أدى التسلسل المنطقي للمحتوى الإلكتروني داخل بيئة التعلم التكيفي إلى سهولة عملية التعليم على المتعلمين؛ مما زاد من دافعيتهم نحو عملية التعلم، خاصة وأنها تتم بشكل إلكتروني، وكان له عظيم الأثر على ارتفاع معدلات الجانب المعرفي لمهارات التكنولوجيا المساندة.

بينما عانى ذوي مستوى الإبحار المتعمق من التعامل في العديد من الأمور داخل البيئة التعليمية أدت على انخفاض المستوى المعرفي لديهم، وأيضًا على أن المتعلمين ذوي مستوى الإبحار الأفقي أكثر قدرة على التحصيل المعرفي من نظرائهم ذوي مستوى الإبحار المتعمق مهما اختلف نمط الإبحار(الحر/ المقيد).

فالأساس النظري التي تقوم عليه الأساليب المعرفية يؤدي إلى ازدياد قدرة المتعلم على تجهيز المعلومات والاحتفاظ بها في ذاكرته طويلة المدى، وتظهر على شكل استجابة تتمثل في الإجابة على سؤال ما، وعلى هذا يمكن القول بأن تحصيل المتعلم يتناسب طرديًا مع مستوى الإبحار، وهذا ما حدث بالنسبة للتحصيل المعرفي، حيث جاءت النتائج لصالح المتعلمين ذوي مستوى الإبحار الأفقي.

كما أن تنوع المثيرات المقدمة للمتعلمين أثناء التعلم ساعد على تثبيت المعلومات المقدمة لهم، كما تساعدهم على عملية التنظيم الإيجابي لمواقف التعلم، وخاصة المتعلم الحر، حيث يساعدهم على سهولة استعادة ما تم تخزينه في الذاكرة.

كما أن المتعلمين ذوي مستوى الإبحار الأفقي أكثر قدرة على التركيز لأطول فترة ممكنة؛ مما يساعد على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول وعدم التشتت أو فقدان التركيز، وبالتالي يفوق تركيزهم تركيز المتعلمين المتعمقين؛ مما يجعل الأفضلية في إكساب الجانب المعرفي الصالح المتعلمين الأفقين.

وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من (إسلام علام، ٢٠١٥؛ آمال حميد، ٢٠١٦؛ سامح العجرمي، ٢٠١٦؛ أهله محمد، ٢٠١٨؛ ماهر صبري، ٢٠٢٠؛ أحلام عبد الله، ٢٠٢٠)، والتي أكدت جميعها على ارتفاع درجات التحصيلية في الجانب المعرفي.

وقد اتفقت هذه النتائج ايضا مع مبادئ النظرية البنائية في كون المتعلم قادر على استخدام خبرته السابقة والتعليم والتعلم السابق، وتوظيفه في مواقف تعليمية جديدة، وتكوين النسق المعرفي له في إطار الدمج بين ما تعلمه من قبل وما يقوم بتعلمه في الوقت الحاضر.

- **الإجابة عن السؤال الفرعي الرابع:**

ت- للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث، والذي نص على: " ما أثر التصميم التعليمي لبيئة التعلم التكيفي القائمة على التفاعل بين نمط الإبحار (حر / مقيد) مستواه (أفقي/ متعمق) في تنمية مهارات استخدام تطبيقات التكنولوجيا المساندة لدى معلمي التربية الخاصة؟"، وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفروض الرابع والخامس والسادس من فروض البحث، والذين نصوا على الآتي .

- **الفرض الرابع:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ترجع إلى تأثير نمط الإبحار (الحر/ المقيد) لصالح النمط الحر.
- **الفرض الخامس:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة رجع إلى تأثير مستوى الإبحار يرجع لصالح مستوى الإبحار الأفقي.
- **الفرض السادس:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ترجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) وبين مستواه (أفقي/ متعمق)

وللتحقق من صحة الفروض السابقة تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه Tow Way ANNOVA كما في الجداول (١٠) و (١١) و (١٢) و(١٣) كالآتي:

جدول (١٠) توزيع عينة البحث على المجموعات

المصدر	نمط الإبحار		مستوى الإبحار	
المتغير	الحر	المقيد	أفقي	متعمق
العينة	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠

يتضح من جدول (١٠) أن عدد المعلمين الذين درسوا بنمط تصميم المحتوي الحر(٢٠) معلمًا، وعدد المعلمين الذين درسوا بنمط الإبحار المقيد (٢٠) معلمًا، كما أن عدد المعلمين الذين درسوا بمستوى الإبحار الأفقي(٢٠) معلمًا، وعدد المعلمين الذين درسوا بمستوى الإبحار المتعمق(٢٠) معلمًا، حيث تمثل العينة الأساسية للبحث (٨٠) معلمًا تم توزيعهم بالتساوي على أربع مجموعات.

جدول (١١) وصف نمط الإبحار ومستواه لبطاقة الملاحظة

مستوى الإبحار	نمط الإبحار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
أفقي	حر	٤٧٠.٤٣	٢.٨٠	٢٠
	مقيد	٤٦٦.٧٣	٢.١١	٢٠
	المجموع	٤٦٨.٥٨	٤.٢٤	٤٠
متعمق	حر	٤٥١.٨٣	٤.١٠	٢٠
	مقيد	٣١٥.٨٧	٢.٠٦	٢٠
	المجموع	٣٨٣.٨٥	٤.٥٢	٤٠
المجموع	حر	٤٦١.١٣	٦.٣٢	٤٠
	مقيد	٣٩١.٣٠	٦.٢٩	٤٠
	المجموع	٤٢٦.٢٢	٦.٠٨	٨٠

يتضح من جدول (١١) أن . ان نسبة المتوسط الحسابي لنمط الإبحار الحر الموزع الكلي بلغت (٤٦١٠١٣) وبانحراف معياري قدره (٦,٣٢)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لنمط الإبحار المقيد الكلية (٣٩١,٣٠) وبانحراف معياري قدره (٦,٢٩) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح نمط الإبحار الحر، وبذلك تم قبول الفرض البديل الرابع الذي نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية.

على مستوى دلالة (≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات المتعلمين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ترجع إلى تأثير نمط الإبحار (الحر/ المقيد) لصالح النمط الحر، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستوى الإبحار الأفقي الكلي (٤٦٨,٥٨) وبانحراف معياري قدره (٤,٢٤) وبلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستوى الإبحار المتعمق (٣٨٣,٨٥) وبانحراف معياري قدره (٤,٥٢)؛ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح مستوى الإبحار الأفقي؛ وبذلك تم قبول الفرض البديل الخامس الذي نص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ترجع إلى تأثير مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الأبحار الأفقي.

ومن خلال النظر إلى قيمة المتوسطات الحسابية للمجموعات الأربعة يتضح أن المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار الأفقي بلغت قيمة المتوسط الحسابي (٤٧٠,٤٣) وبانحراف معياري قدره (٢ ,٨٠) وجاءت هذه المجموعة في الترتيب الأول من حيث قيمة المتوسط

الحسابي، بينما جاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار المقيد ومستوى الإبحار الأفقي في الترتيب الثاني من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٤٦٦,٧٣) بانحراف معياري قدره (١١,٢).

كما جاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار التعمق في الترتيب الثالث من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٤٥١,٨٣) بانحراف معياري قدره (٤,١٠) وجاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار المقيد ومستوى الإبحار المتعمق في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي قدره (٣١٥,٨٧) وبانحراف معياري قدره (٢,٠٦).

ولمعرفة دلالة الفروق واتجاهاتها وأكثر المجموعات تأثرًا بالتفاعل بين نمط الإبحار ومستواه تم إجراء تحليل التباين الثاني كما في جدول (١٢) كالاتي:

جدول (١٢) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لبطاقة الملاحظة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات		قيمة" ف"	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
مستوى الإبحار	٢١٥٣٩٢.١٣	١	٢١٥٣٩٢.١٣		٥٩٤٤.٨٦	٠.٠١	دالة
نمط الإبحار	١٤٦٣٠٠.٨٣	١	١٤٦٣٠٠.٨٣		٤٠٣٧.٩٣	٠.٠١	دالة
مستوى الإبحار * نمط الإبحار	١٣١٢٠٨.٥٣	١	١٣١٢٠٨.٥٣		٣٦٢١.٣٨	٠.٠١	دالة
الخطأ المعياري	٤٢٠٢.٨٦	١١٦	٣٦.٢٣				

يتضح من جدول (١٢) أن قيم "ف" الخاصة بمستوى الإبحار الأفقي بلغت (٥٩٤٤,٨٦) بمستوى دلالة (٠,٠١)، وهي دالة عند مستوى ٠,٠٥ لصالح المعلمين الذين درسوا باستخدام مستوى الإبحار الأفقي ذا المتوسط الحسابي الأعلى من مستوى الابحار المتعمق ذا المتوسط الحسابي الأقل.

كما أن قيمة ف" الخاصة بنمط الإبحار بلغت قيمتها (٤٠٣٧,٩٣) بمستوى دلالة (٠,٠١) وهي دالة عند مستوى(٠,٠٥)، مما يدل على أنه توجد فروق بين المتعلمين الذين درسوا بنمط الإبحار الحر والمقيد لصالح المتوسط الحسابي الأعلى للمجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر.

كما أن قيمة في الخاصة بالتفاعل بين نمط الإبحار مستواه بلغت قيمتها (٣٦٢١,٣٨) بمستوى دلالة(٠,٠١) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على أنه هناك تفاعل بين نمط الإبحار ومستواه ساعد على ارتفاع متوسطات درجات الطلاب في بطاقة الملاحظة، وظهر هذا التفاعل في المجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار الأفقي وبذلك **تم قبول الفرض البديل السادس** الذي نص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ترجع إلى

التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) وبين مستواه (أفقي/ متعمق) لصالح المجموعة التجريبية الأولى".

وللتحقق من دلالة الفروق وحجم التأثير تم اجراء اختبار "ت" للمقارنات البعدية لكل من المجموعات الأربعة كما في جدول (١٣) كالاتي:

جدول (١٣) اختبار "ت" للمقارنات البعدية للمجموعات الأربعة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	مربع آيتا	حجم التأثير
مج ١ نمط الإبحار الحر مع مستوى الإبحار الأفقي	٢٠	٤٧٠.٤٣	٢.٨٠	٢٦٦.٢٩	١١٩	دالة عند مستوى ٠.٠١	١.١	مرتفع
مج ٢ نمط الإبحار المقيد مع مستوى الإبحار المتعمق	٢٠	٤٦٦.٧٣	٢.١١					
مج ٣ نمط الإبحار المقيد مع مستوى الإبحار الأفقي	٢٠	٤٥١.٨٣	٤.١٠					
مج ٤ نمط الإبحار المقيد مع نمط الإبحار المتعمق	٢٠	٣١٥.٨٧	٢.٠٦					

يتضح من جدول(١٣) أن قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى بلغت (**٤٧٠,٤٣**) وهي أعلى قيمة، كما أن قيمة ت" بلغت (٢٦٦,٢٩) وهي قيمة دالة عند مستوى ٠,٠١، مما يدل على أن الفروق بين المجموعات لصالح المجموعة التجريبية الأولى ذات المتوسط الحسابي الأعلى، ولحساب حجم الأكثر تم استخدام المعادلة مربع إيتا ($\eta 2$) لمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل في إحدى الفرق الحاصل للمتغير التابع، حيث بلغت قيمة مربع إيتا (١,١) وهي قيمة مرتفعة أدت إلى وجود حجم تأثير مرتفع.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل، من أهمها الاتي: إن قلة الاهتمام بتكرار المهارة في حالة تأخر المتعلم في إنجاز النشاط المطلوب لأداء المهارة، أو مقارنتها بغيرها يؤدي إلى عدم ربط المهارة وهو النشاط المطلوب بالاستجابة، وهي البحث والوصول للنتائج، مما يضعف عملية التحصيل المعرفي، ويقلل الربط بين المثير والاستجابة، وهذا يتفق مع مبادئ النظرية السلوكية، والتي تؤكد على ضرورة الربط بين المثير والاستجابة عن طريق تكرار المحاولات، وقد يرجع الفرق في الجانب الأدائي بين المجموعات الأربعة إلى هذا العامل نتيجة لتأخر الذين درسوا بمستوى الإبحار المتعمق، بينما كانت المجموعات التي درست بمستوى الإبحار الأفقي أكثر اهتماما بتكرار المحاولات وعدم تأجيلها لوقت لاحق.

وما وفرته بيئة التعلم التكيفي من فرص للتواصل والتفاعل والتعاون أثناء التعلم من خلال أساليب التفاعل المتزامنة وغير المتزامنة داخلها؛ مما ساعد في تبادل الخبرات بين الطلاب، وتنمية الجانب الأدائي للمهارات، وتطبيق المهارات أولًا بأول.

كذلك ما أتاحته بيئة التعلم التكيفي من فرص لتبادل النقاشات والتعليقات والأراء، بالإضافة إلى تنمية مهارات الاتصال والمهارات الاجتماعية، ساعد في زيادة الإقبال لدى المتعلمين نحو تعلم المحتوى؛ مما أسهم في تنمية الجانب الأدائي لهذه المهارات. إضافة إلى ما وفرته بيئة التعلم التكيفي من مصادر ووسائط متعددة، ارتبطت بالمحتوى وتفاعلات مختلفة، وإمكانية التواصل مع المدرب بسهولة ويسر، والرجوع إليه عند التوقف في تنفيذ أي مهارة.

وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من (إسلام علام، ٢٠١٥ آمال حميد، ٢٠١٦، سامح العجرمي، ٢٠١٦؛ أهله محمد ٢٠١٨؛ إيمان صالح، ١٢٠١٨ جواهر محمد، ٢٠١٩ ماهر صبري، ٢٠٢٠؛ أحلام عبدالله، ٢٠٢٠) أكدت جميعها على ارتفاع درجات المتعلمين في الجانب الأدائي والعملي للمهارات.

كما اتفقت هذه النتائج مع النظرية البنائية في ممارسة التعليم في مواقف حقيقية وواقعية، حيث تم متابعة تنفيذ المتعلمين للمهارات والمهام المكتسبة من خلال بيئة التعلم التكيفي أولًا بأول.

- **الإجابة عن السؤال الفرعي السادس:**

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث، **والذي نص على:** ما أثر التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) ومستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) ببيئة التعلم التكيفي لتنمية جودة المنتج النهائي لمهارات التكنولوجيا المساندة لدى معلمي التربية الخاصة، وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفروض السابع والثامن والتاسع من فروض البحث، والذين نصوا على الاتي:

- **الفرض السابع:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج ترجع إلى تأثير نمط الإبحار (الحر/ المقيد) لصالح النمط الحر.
- **الفرض الثامن:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج ترجع إلى تأثير مستوى الإبحار (أفقي/متعمق) لصالح مستوى الإبحار الأفقي.
- **الفرض التاسع:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج ترجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) وبين مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق).

وللتحقق من صحة الفروض السابقة تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه Tow Way ANNOVA كما في الجداول (١٤) و (١٥) و (١٦) و(١٧) كالآتي:

جدول (١٤) توزيع عينة البحث على المجموعات

المصدر	نمط الإبحار		مستوى الإبحار	
المتغير	الحر	المقيد	أفقي	متعمق
العينة	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠

يتضح من جدول (١٤) أن عدد المعلمين الذين درسوا بنمط الإبحار الحر (٢٠) معلمًا، وعدد الطلاب الذين درسوا بنمط الإبحار المقيد(٢٠) معلمًا، كما أن عدد المعلمين الذين درسوا بمستوى الإبحار الأفقي(٢٠) معلمًا، وعدد المعلمين الذين درسوا بمستوى الإبحار المتعمق (٢٠) معلمًا، حيث تمثل العينة الأساسية للبحث (٨٠) معلمًا تم توزيعهم بالتساوي على أربعة مجموعات.

جدول (١٥) وصف نمط الإبحار ومستوى الإبحار لبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي

مستوى الإبحار	نمط الإبحار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
أفقي	الحر	٢٦١.١٠	٢.٢١	٢٠
	المقيد	٢٥٧.٧٧	٦.٥٥	٢٠
	المجموع	٢٥٩.٤٣	٥.١٣	٤٠
متعمق	الحر	٢٤١.١٠	٤.٨٦	٢٠
	المقيد	٢١٠.٩٠	٥.٥٣	٢٠
	المجموع	٢٢٦.٠٠	٦.٠٧	٤٠
المجموع	الحر	٢٥١.١٠	٨.٧٥	٤٠
	المقيد	٢٣٤.٣٣	٨.٣٨	٤٠
	المجموع	٢٤٢.٤٢	٨.٥٦	٨٠

يتضح من جدول (١٥) أن قيمة المتوسط الحسابي لنمط الإبحار الحر الكلي بلغت (٢٥١,١٠) وبانحراف معياري قدره (٨,٧٥)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لنمط الإبحار المقيد الكلية (٢٣٤,٣٣) وبانحراف معياري قدره (٨,٣٨) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح نمط الإبحار الحر، وبذلك تم قبول الفرض البديل السابع الذي نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المتعلمين في التطبيق البعدي لبطاقة جودة المنتج ترجع إلى تأثير نمط الإبحار (الحر/ المقيد) لصالح النمط الحر.

بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستوى الابحار الأفقي الكلي (٢٥٩,٤٣) وبانحراف معياري قدره (٤,٢٤) وبلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستوى الإبحار المتعمق (٢٢٦,٠٠) وبانحراف معياري قدره (٦,٠٧) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح مستوى الإبحار الأفقي،

وبذلك تم قبول الفرض البديل الثامن الذي نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي البطاقة جودة المنتج ترجع إلى تأثير مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الإبحار الأفقي ومن خلال النظر الى قيمة المتوسطات الحسابية للمجموعات الأربعة يتضح أن المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار الأفقي بلغت قيمة المتوسط الحسابي (٢٦١,١٠) وبانحراف معياري قدره(٢,٢١) وجاءت هذه المجموعة في الترتيب الأول من حيث قيمة المتوسط الحسابي، بينما جاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار المقيد ومستوى الإبحار الأفقي في الترتيب الثاني من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٢٥٧,٧٧) بانحراف معياري قدره (٦,٥٥).

كما جاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الابحار المتعمق في الترتيب الثالث من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (٢٤١,١٠) بانحراف معياري قدره (٤,٨٦)، وجاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار المقيد ومستوى الابحار المتعمق في الترتيب الرابع بمتوسط حسابي قدره (٢١٠,٩٠) وبانحراف معياري قدره (٥,٥٣).

ولمعرفة دلالة الفروق واتجاهاتها وأكثر المجموعات تأثرًا بالتفاعل بين نمط الإبحار ومستواه تم إجراء تحليل التباين الثنائي كما في جدول (١٦) كالأتية

جدول (١٦) تحليل التباين ثنائي الاتجاه لبطاقة تقييم جودة المنتج

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة عند ٠.٠٥
مستوى الإبحار	٣٣٥٣٣.٦٣	١	٣٣٥٣٣.٦٣	١٣١٢.٦١	٠.٠١	دالة
نمط الإبحار	٨٤٣٣.٦٣	١	٨٤٣٣.٦٣	٣٣٠.١٢	٠.٠١	دالة
مستوى الإبحار * نمط الإبحار	٥٤١٣.٦٣	١	٥٤١٣.٦٣	٢١١.٩٠	٠.٠١	دالة
الخطأ المعياري	٢١٢٨٠٥.٠٠	١١٦	٢٥.٥٤			
المجموع	٢١٢٨٠٥.٠٠	١١٩				

يتضح من جدول (١٦) أن قيمة "ف" الخاصة بمستوى الإبحار بلغت (١٣١٢,٦١) بمستوى دلالة (٠,٠١)، وهي دالة عند مستوى ٠,٠٥لصالح الطلاب الذين درسوا باستخدام مستوى الإبحار الأفقي.

كما أن قيمة "ف" الخاصة بنمط الإبحار بلغت قيمتها (٣٣٠,١٢) بمستوى دلالة (٠,٠١) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على أنه توجد فروق بين الطلاب الذين درسوا بنمط الإبحار (الحر/ المقيد) لصالح المتوسط الحسابي الأعلى للمجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر.

كما أن فيه "ف" الخاصة بالتفاعل بين نمط الإبحار ومستواه بلغت قيمتها (٢١١,٩٠) بمستوى دلالة (٠,٠١) وهي دالة على مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على أن هناك تفاعل بين نمط الإبحار

ومستواه، وظهر هذا التفاعل في المجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار الأفقي، وبذلك تم قبول الفرض البديل التاسع الذي نص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمي المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم جودة المنتج ترجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) وبين مستواه (أفقي/ متعمق) لصالح المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار الأفقي.

وللتحقق من دلالة الفروق وحجم التأثير تم اجراء اختبار "ت" للمقارنات البعدية لكل مجموعة من المجموعات الأربعة كما في جدول (١٧) كالاتي:

جدول (١٧) نتائج اختبار "ت" وحجم التأثير لبطاقة تقييم جودة المنتج النهائي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	مربع آيتا	حجم التأثير
مج ١ نمط الإبحار الحر مع مستوى الإبحار الأفقي	٢٠	٢٦١.١٠	٢.٢١	١٩٩.١٨	٢٩	دالة عند مستوى ٠.٠١	١.٠٦	مرتفع
مج ٢ نمط الإبحار المقيد مع مستوى الإبحار الأفقي	٢٠	٢٥٧.٧٧	٦.٥٥					
مج ٣ نمط الحر مع مستوى الإبحار المتعمق	٢٠	٢٤١.١٠	٤.٨٦					
مج ٤ نمط الإبحار المقيد مع مستوى الإبحار المتعمق	٢٠	٢١٠.٩٠	٥.٥٣					

يتضح من جدول (١٧) أن قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى بلغت (٢٦١,١٠) وهي أعلى قيمة، كما أن قيمة " بلغت (١٩٩,١٨) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على أن الفروق بين المجموعات لصالح المجموعة التجريبية الأولى ذات المتوسط الحسابي الأعلى، ولحساب حجم الأثر ثم استخدام معادلة مربع إيتا ($\eta 2$) لمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل في إحداث الفرق الحاصل للمتغير التابع، حيث بلغت قيمة مربع إيتا (١,٠٦) وهي قيمة مرتفعة أدت إلى وجود حجم تأثير كبير.

ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى عدة عوامل، من أهمها الاتي: إن مناسبة وتنوع أدوات ووسائل بيئة التعلم التكيفي ساعد الطلاب في التركيز أثناء التعلم على إكساب المهارات الأدائية المرتبط بالتكنولوجيا المساندة، والتي تمكنهم من الاستخدام الفعلي بشكل جيد، كما كان لنمط الإبحار ومستواه نصيبًا من حسن الاعتماد عليه في عملية التعلم، حيث أدى استخدامه إلى نتائج عالية في إكساب التحصيل المعرفي والأداء العملي بشكل عام.

فسهولة تقديم التغذية الراجعة على مدار تعلم المديولات التعليمية طوال فترة التعلم، والتي تحتاج إلى متابعة دقيقة لكل خطوة من الخطوات، أدى إلى استخدام التكنولوجيا المساندة جيدًا.

وقد انفقت هذه النتائج أيضا مع مبادئ النظرية الاتصالية في كون الخبرة السابقة هي أساس التعلم الجديد، وأنه كلما كانت العقد والوصلات تتوافق مع طبيعة الفرد كلما كان التعلم يحدث بشكل أفضل.

كما أن منطقية النتيجة التي أظهرت فرقاً بين المجموعات التجريبية في بطاقة التقييم، وبالتالي حدث تفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق) في التأثير على الجانب الإنتاجي المرتبط بمهارات التكنولوجيا المساندة.

وتضيف الباحثة أنه يرجع تفسير هذه النتائج إلى سهولة الإبحار والاعتماد على المثيرات التعليمية والوسائط المتعددة من نصوص وصور ولقطات فيديو توضح خطوات أداء المهارات بصورة تفاعلية، مما أدى إلى تكوين اتجاهات إيجابية لدى المتعلمين في التعليم، مما أسهم في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية المهارات للتكنولوجيا المساندة.

إضافة إلى سهولة التعلم من خلال موقع بيئة التعلم التكيفي حيث الدخول إليها والتعلم من خلالها في الوقت والمكان المناسبين للمتعلمين، وذلك مراعاة لظروفهم الخاصة، فتم التعليم عن بعد، مما ساهم أيضا في خلق اتجاهات إيجابية نحو المهارات.

كما تضيف اعتماد الباحثة عند تصميم بيئة التعلم التكيفي على قائمة معايير تصميم تربوية وتكنولوجيا، والالتزام بها عند بناء وتصميم بيئة التعلم التكيفي لكي تحقق الفائدة المرجوة منها، وتأثير البيئة في تنمية المهارات التي عينة البحث، وهو ما اتفق مع النظريات الحديثة للوسائط التعليمية، وما يتميز به التعلم الإلكتروني عن بعد.

كما أن بيئة التعلم التكيفي تجعل المتعلمين يتجنبون مشكلة قضاء وقت طويل لقراءة المواقع المولدة من محركات البحث، وذلك نظرا لأن البيئة مجهزة لهم من قبل المصمم أو المعلم الباحثة"، وتصميم بيئة التعلم التكيفي بشكل ملائم لطبيعة عينة البحث وميولهم وقدراتهم التكنولوجية على استخدام التقنيات الحديثة في عمليات التعلم، والتواصل المباشر والمستمر بين المتعلمين والمعلمين، والذي تم عبر وسائل عدة داخل بيئة التعلم التكيفي، مما كون اتجاهات إيجابية لدى عينة البحث نحو عملية التعلم ومحتواها.

وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة كل من (إسلام علام ٢٠١٥، آمال حميد٢٠١٦، سامح العجرمي، ٢٠١٦ ، أهله محمد، ٢٠١٨ ؛ ماهر صبري، ٢٠٢٠ ؛ أحلام عبد الله ٢٠٢٠) .

- **الإجابة عن السؤال الفرعي السابع:**

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث، والذي نص على: ما أثر التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) ومستواه (أفقي/ متعمق) ببيئة التعلم التكيفي لتنمية مهارات التكنولوجيا المساندة والوعي بها؟، وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفروض العاشر والحادي عشر والثاني عشر من فروض البحث، والذين نصوا على الاتي:

- **الفرض العاشر:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس اتجاه الوعي بالتكنولوجيا المساندة ترجع إلى تأثير نمط الإبحار (الحر/ المقيد) لصالح النمط الحر.

- **الفرض الحادي عشر:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس اتجاه الوعي بالتكنولوجيا المساندة ترجع إلى تأثير مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الإبحار الأفقي.
- **الفرض الثاني عشر:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس اتجاه الوعي التكنولوجي ترجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) وبين مستواه (أفقي/ متعمق).

وللتحقق من صحة الفروض السابقة تم إجراء تحليل التباين ثنائي الاتجاه Tow Way ANNOVA كما في الجداول (١٨) و (١٩) و(٢٠) و (٢١) كالآتي:

جدول (١٨) توزيع عينة البحث على المجموعات

المصدر	نمط الإبحار		مستوى الابحار	
المتغير	الحر	المقيد	الأفقي	المتعمق
العينة	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠

يتضح من جدول (١٨) أن عدد المعلمين الذين درسوا بنمط الإبحار الحر(٢٠) معلمًا، وعدد المعلمين الذين درسوا بنمط الإبحار المقيد (٢٠) معلمًا، كما أن عدد المعلمين الذين درسوا بالأسلوب المعرفي الاعتماد(٢٠) معلمًا، وعدد المعلمين الذين درسوا بمستوى الإبحار الأفقي (٢٠) معلمًا حيث تمثل العينة الأساسية للبحث (٨٠) معلمًا تم توزيعهم بالتساوي على أربع مجموعات.

جدول (١٩) وصف نمط الإبحار ومستواه لمقياس اتجاه الوعي التكنولوجي

مستوى الإبحار	نمط الإبحار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
أفقي	الحر	١١٦.٠٣	٢.٧٨	٢٠
	المقيد	١١٣.٠٠	٤.٤٥	٢٠
	المجموع	١١٤.٥٢	٣.٩٨	٤٠
متعمق	الحر	١٠٥.١٣	٨.٤٧	٢٠
	المقيد	٨٤.٨٧	٩.٢١	٢٠
	المجموع	٩٥.٠٠	٩.٤٧	٤٠
المجموع	الحر	١١٠.٥٨	٨.٣٢	٤٠
	المقيد	٩٨.٩٣	٨.٨٩	٤٠
	المجموع	١٠٤.٧٦	٨.٩٢	٨٠

يتضح من جدول (١٩) أن قيمة المتوسط الحسابي لنمط الإبحار الحر الكلي بلغت (١١٠,٥٨) وبانحراف معياري قدره (٨,٣٢)، بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لنمط الإبحار المقيد الكلية(٩٨,٩٣)انحراف ف معياري قدره (٨,٨٩) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح نمط الإبحار الحر، وبذلك تم قبول الفرض البديل العاشر الذي نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أي (≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المعلمين في التطبيق

البعدي لمقياس اتجاه الوعي بالتكنولوجيا المساندة ترجع إلى تأثير نمط الإبحار(الحر / المقيد) لصالح النمط الحر. بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستوى الإبحار الأفقي الكلي (١١٤,٥٢) وبانحراف معياري قدره (٣,٩٨)، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستوى الإبحار المتعمق(٩٥,٠٠) وبانحراف معياري قدره (٧٤.٩)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح مستوى الإبحار الأفقي، وبذلك **تم قبول** الفرض **البديل الحادي عشر** الذي نص على توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيق البعدي لمقياس اتجاه الوعي بالتكنولوجيا المساندة ترجع إلى تأثير مستوى الأبحار (أفقي/ متعمق) لصالح مستوى الإبحار الأفقي.

ومن خلال النظر إلى قيمة المتوسطات الحسابية للمجموعات الأربعة يتضح أن المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار الأفقي بلغت قيمة المتوسط (١١٦,٠٣) وبانحراف معيارى قدره (٢,٧٨) وجاءت هذه المجموعة في الترتيب الأول من حيث قيمة المتوسط الحسابي، بينما جاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار المقيد ومستوى الإبحار الأفقي في الترتيب الثاني من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (١١٣,٠٠) بانحراف معياري قدره (٤,٤٥).

كما جاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار المتعمق في **الترتيب الثالث** من حيث قيمة المتوسط الحسابي حيث بلغت قيمته (١٠٥,١٣) بانحراف معياري قدره (٨,٨٧)، وجاءت المجموعة التي درست بنمط الإبحار المقيد ومستوى الإبحار المتعمق في **الترتيب الرابع** بمتوسط حسابي قدره (٨٤,٨٧) وبانحراف معياري قدره (٩,٢١).

ولمعرفة دلالة الفروق واتجاهاتها وأكثر المجموعات تأثرًا بالتفاعل بين نمط الإبحار ومستواه تم إجراء تحليل التباين الثنائي كما في جدول (٢٠) كالاتي:

جدول (٢٠) تحليل التباين ثنائى الاتجاه البطاقة تقييم جودة المنتج

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة" ف"	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة عند ٠.٠٥
مستوى الإبحار	١١٤٢٧.٠٠٨	١	١١٤٢٧.٠٠٨	٢٤٧.٨٦	٠.٠١	دالة
نمط الإبحار	٤٠٧١.٦٧	١	٤٠٧١.٦٧	٨٨.٣١	٠.٠١	دالة
مستوى الإبحار * نمط الإبحار	٢٢٢٧.٤٠	١	٢٢٢٧.٤٠	٤٨.٣١	٠.٠١	دالة
الخطأ المعياري	٥٣٤٧.٩٠	١١٦	٤٦.١٠٣			
المجموع	٢١٢٨٠٥.٠٠	١١٩				

يتضح من جدول (٢٠) أن قيمة "ف" الخاصة بمستوى الإبحار بلغت (٢٤٧.٨٦) بمستوى دلالة (٠١.) وهي دالة عند مستوى ٠,٠٥ لصالح الطلاب الذين درسوا مستوى الإبحار الأفقي.

كما أن قيمة "ف" الخاصة بنمط الإبحار بلغت قيمتها (٨٨,٣١) بمستوى دلالة (٠,٠١) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على أنه توجد فروق بين الطلاب الذين درسوا بنمط الإبحار الحر والمقيد لصالح المتوسط الحسابي الأعلى للمجموعة التي درست بنمط المحتوى الحر.

كما أن قيمة "ف" الخاصة بالتفاعل بين نمط الإبحار ومستوى الإبحار بلغت قيمتها (٤٨,٣١) بمستوى دلالة (٠,٠١) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على أن هناك تفاعل بين نمط الإبحار ومستواه، وظهر هذا التفاعل في المجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار الأفقي، وبذلك تم **قبول الفرض البديل الثاني عشر** الذي نص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس الوعي بالتكنولوجيا المساندة ترجع إلى التفاعل بين نمط الإبحار (الحر/ المقيد) وبين مستوى الإبحار (أفقي/ متعمق) لصالح المجموعة التي درست بنمط الإبحار الحر ومستوى الإبحار الأفقي.

وللتحقق من دلالة الفروق وحجم التأثير تم اجراء اختبار "ت" للمقارنات البعدية لكل مجموعة من المجموعات الأربعة كما في جدول (٢١) كالاتي:

جدول (٢١) نتائج اختبار "ت" وحجم التأثير للمقارنات البعدية لكل مجموعة من المجموعات الأربعة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	مربع آيتا	حجم التأثير
مج ١ نمط الإبحار الحر مع مستوى الإبحار الأفقي	٢٠	١١٦.٠٣	١٢٠.١٢		١٢٠.١٢	١١٩	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٠٩	مرتفع
مج ٢ نمط الإبحار الحر مع مستوى الإبحار المتعمق	٢٠	١١٣.٠٠	٤.٤٥						
مج ٣ نمط الإبحار المقيد مع مستوى الإبحار الأفقي	٢٠	١٠٥.١٣	٨.٤٧						
مج ٤ نمط الإبحار المقيد مع مستوى الإبحار المتعمق	٢٠	٨٤.٨٧	٩.٢١						

يتضح من جدول (٢١) ان قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى بلغت (١١٦,٠٣) وهي أعلى قيمة، كما أن قيمة ت" بلغت (**١٢٠,١٢**) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على أن الفروق بين المجموعات لصالح المجموعة التجريبية الأولى ذات المتوسط الحسابي الأعلى، ولحساب حجم الأثر ثم استخدام معادلة مربع إيتا ($\eta 2$) لمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل في إحداث الفرق الحاصل للمتغير التابع. حيث بلغت قيمة مربع أيتا (**٠,٠٩**) وهي قيمة مرتفعة أدت إلى وجود حجم تأثير كبير.

ويرجع تفسير هذه النتائج إلى سهولة عرض المحتوى والاعتماد على المثيرات التعليمية والوسائط المتعددة من نصوص وصور ولقطات فيديو توضح خطوات أداء المهارات بصورة تفاعلية، مما أدى إلى تكوين العديد من القدرات المختلفة والاتجاهات الإيجابية لدى معلمي التربية الخاصة في التعلم، مما أسهم في تنمية **الوعي بالتكنولوجيا المساندة**.

إضافة إلى سهولة التعلم من خلال بيئة التعلم التكيفي، ووجود تفاعلات كثيرة مع المعلمين والمتعلمين، أدى إلى إزالة الخوف والرهبة من العملية التعليمية لدى المتعلمين، فساهم في اندماجهم وظهور اتجاهات إيجابية لديهم وقدرات تصميمية عالية

وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج الدراسات التالية (نجلاء عمران، ٢٠١٤؛ سالم العنزي، وعبدالعزيز العمري، ٢٠١٧؛ حنان رزق، ٢٠١٨؛ خولة الصانع، ٢٠١٨؛ شيري نصحي، ٢٠١٩).

واتفقت هذه النتائج من نظرية التحفيز والشافعية، والتي ترجع السبب في زيادة الاتجاهات الإيجابية لدى الطلاب إلى التعلم بشكل عملي وواقعي يحفز المتعلمين، ويشجعهم على التعلم بشكل متقن وسلس.

- **الإجابة عن السؤال الفرعي الثامن:**

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث، والذي نص على: هل توجد علاقة ارتباطية بين الجانب المعرفي والأدائي وجودة المنتج النهائي؟"، وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الثالث عشر من فروض البحث، والذي نص على أنه: توجد علاقة ارتباطية بين الجانب المعرفي والأدائي وجودة المنتج النهائي للمجموعة التجريبية الأولى"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم إجراء اختبار معامل ارتباط بيرسونPerson للتطبيق البعدي للأدوات الثلاث (الاختبار التحصيلي - بطاقة الملاحظة - بطاقة جودة المنتج).

والجدول (٢٢) يوضح ذلك كالاتي:

جدول (٢٢) نتائج العلاقة الارتباطية بين جوانب مهارات التكنولوجيا المساندة

Correlations

		الاختبار_التحصيلي	جودة_المنتج	بطاقة_الملاحظة
الاختبار التحصيلي	Pearson Correlation	1	.908**	.921**
	Sig. (2-tailed)		.01	.01
	N	120	120	120
جودة المنتج	Pearson Correlation	.908**	1	.936**
	Sig. (2-tailed)	.01		.01
	N	120	120	120
بطاقة الملاحظة	Pearson Correlation	.921**	.936**	1
	Sig. (2-tailed)	.01	.01	
	N	120	120	120

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

يتضح من جدول (٢٢) أن قيمة معامل ارتباط بيرسون بين التحصيل والأداء المهاري بلغت قيمته (٠,٩٠٨) وهي قيمة مرتفعة مما يدل على أن هناك ارتباط طردي قوي بين الأداء المعرفي والمهارى، كما بلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون بين التحصيل وجودة المنتج النهائي (٠,٩٢١)وهي قيمة مرتفعة، مما يدل على أن هناك علاقة ارتباطية طردية قوية بين التحصيل وجودة المنتج النهائي، كما أن قيمة معامل ارتباط بيرسون بين الأداء المهاري وجودة المنتج النهائي بلغت قيمته (٠,٩٣٦) وهي قيمة مرتفعة، مما يدل على أنه توجد علاقة ارتباطية طردية قوية بين الجانب الأدائي وجودة المنتج النهائي، وبذلك تم قبول الفرض البديل "توجد علاقة ارتباطية بين الجانب المعرفي والأدائي وجودة المنتج النهائي.

ويرجع تفسير هذه النتيجة إلى عدة أسباب منها: مساعدة المهارات التي تم ملاحظها في إعداد المتعلمين، ونقل الخبرات التي اكتسبها المتعلمين من عملية التعلم والملاحظة إلى حيز التنفيذ في الواقع التعليمي، وتقديم الكثير من الملاحظات أثناء قيام المعلمة بملاحظة المتعلمين، ساهم في تقديم معلم متكامل مهنيًا وتكنولوجيًا.

ثالثاً: توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

١. إعداد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي التربية الخاصة في تعليم الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة لتنمية الوعي لديهم بالتكنولوجيا المساندة.

٢. تطوير برامج إعداد المعلم بكليات التربية والتربية للطفولة المبكرة بإضافة مقررات وبرامج تهدف إلى تنمية الوعي بالتكنولوجيا المساندة.

٣. تزويد برامج إعداد المعلم بالمعارف اللازمة لإكساب المعلمين اتجاهات إيجابية نحو تطبيقات التكنولوجيا المساندة. تجهيز معمل بكل كلية من كليات إعداد المعلمين بأجهزة التكنولوجيا المساندة.

٤. العمل على تطوير برامج إعداد المعلم في ضوء فلسفة التعلم الالكتروني التكيفي، بحيث تصمم بيئات تعلم تكيفية في ضوء خصائص الطلاب وطبيعة أساليبهم المعرفية.

٥. تدريب المعلمين على عمل تصميمات لبيئات تعلم تكيفية تصلح في عمليات تعليم وتأهيل الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة لتحقيق أهداف برامج إعداد معلمى الفئات الخاصة.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما تم اتخاذه من إجراءات وما توصل إليه البحث من نتائج، توصى الباحثة بإجراء البحوث التالية:

١. دراسة تقويمية لواقع استخدام تطبيقات التكنولوجيا المساندة في مدارس الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.

٢. دراسة تقويمية لمستوى معلمى الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوعي بالتكنولوجيا المساندة لتقويم برامج إعداد المعلم بكليات التربية في ضوء متطلبات الوعي بالتكنولوجيا المساندة.

٣. فاعلية بيئات التعلم التكيفية في إكساب معلمات التربية الخاصة الإتجاهات الإيجابية نحو استخدام تطبيقات التكنولوجيا المساندة.

٤. فاعلية بيئة تعلم تكيفية قائمة على الأساليب المعرفية في تنمية الوعي بالتكنولوجيا المساندة.

المراجع العربية:

- إبراهيم أحمد بهلول (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين طريقتين لتدريس البلاغة العربية والأسلوب المعرفي (الاعتماد/ الاستقلال) على مستوى الأداء البلاغي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **مجلة كلية التربية المنصورة**، العدد (٤٨).
- أحلام محمد السيد عبد الله (٢٠٢٠). أثر نمط الإبحار في بيئة التعلم النقال على تنمية مهارات التصميم الإبداعي للرسم المعلوماتي ونشره لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، المجلة التربوية، ٧٧(١)، ٩٥- ١٣٢.
- أحمد السيد محمد (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمطي الإبحار (المقيد، الحر) وسعة الذاكرة البصرية المكانية العاملة (المنخفضة، المرتفعة) في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات البر مجة بلغة الفيجوال بيزك دوت نت لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، ٢٩(١٢)، ٣- ١١٣.
- أحمد علي بن عبد الله (٢٠١٩). أثر العلاقة بين نمط الإبحار والاتجاه نحو الدراسة في زيادة مستويات التفكير التأملي والتحصيل الدراسي في مقرر إلكتروني عبر الويب. ***مجلة العلوم التربوية***، مج٤. ع (١)، ١٦٩- ١٩٨.
- أسامة الهنداوي (٢٠٠٥). *فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط الفائقة في تنمية مهارات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم وتفكيرهم الابتكاري في التطبيقات التعليمية للإنترنت*. (رسالة دكتوراة غير منشورة). كلية التربية. جامعة الأزهر.
- إسراء بدران عبدالحميد (٢٠١٨). *تصميم بيئة تكيفية قائمة على الوكيل الذكى لتنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد لدي طلاب تكنولوجيا التعليم*. (**رسالة ماجستير غير منشورة**). كلية لتربية جامعة المنصورة، المنصورة.
- إسلام جابر علام (٢٠١٥). أنماط التشارك عبر محررات الويب التشاركية وأثرها على التحصيل وبعض مهارات تصميم المواقع التعليمية لدى الطلاب المعلمين، تكنولوجيا التعليم، **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، ١(٣٢٥)، ١٠٥- ١٧٢.
- إسماعيل محمد إسماعيل (٢٠١٩، يناير). التفاعل بين مصادر التعلم مفتوحة المصدر والأساليب المعرفية في البيئة التكيفية وأثره على تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية*. جامعة المنصورة. العدد (١٠٥). الجزء الأول.
- أفنان العبيد، حصة الشايع (٢٠١٨). *تكنولوجيا التعليم الأسس والتطبيقات*. مكتبة الرشد.
- آمال خالد حميد (٢٠١٦). فاعلية نمط الابحار والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات تصميم صفحات الويب التعليمية لطالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

- أماني عوض، طاهر عبد الله، مروة محمد رفعت (٢٠٢٠). اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم. *تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث*، ٣٠(٥)، ١٠٣- ١٢٦.
- أميرة محمد سمير (٢٠١١). معايير إنتاج الكتب الإلكترونية للمرحلة الجامعية. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ٩- ١٣.
- إنجي محمد، زينب محمد، فايز عبد الحميد، أحمد السيد (٢٠١٦). التعلم الإلكتروني القائم على المشروع (أسسه ونظرياته). ***مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية***، ٢(٥)، ٧٤- ١١٢.
- أنور الشرقاوي (٢٠٠٦). الأساليب المعرفية في علم النفس والتربية. **سلسلة مستخلصات البحوث والدراسات العربية في مجال علم النفس المعرفي**. الأنجلو المصرية: القاهرة.
- أنور محمد الشرقاوي (٢٠٠٣). **علم النفس المعرفي المعاصر**. الأنجلو المصرية: القاهرة، ط٢.
- أهله أحمد رجب محمد (٢٠١٨). فاعلية بيئة تعلم تكيفية وفق أساليب التعلم الحسية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، جامعة المنيا، ١٧(١)، ٨٧- ١١٥.
- إيمان جمال غنيم (٢٠١٨، يوليو). أنماط الدعم الإلكتروني في بيئة التعلم النقال وأثره على تنمية بعض مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*.(٣٦)، ١٤١- ٢٠٤.
- إيناس أحمد جودة (٢٠٢١). *التفاعل بين أنماط عرض الانفوجرافيك وأساليب التعلم ببيئة تعلم تكيفية وأثره في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب المرحلة الثانوية*. (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية النوعية. جامعة بنها.
- إيهاب عبدالله البيلي (٢٠١٨). *أثر التفاعل بين نمطي المساعدات (الذكية/ الشخصية) مستويات الإبحار (حر/ مقيد) في بيئة تعلم تكيفية على تنمية مهارات التنظيم الذاتي والكتابة باللغة الانجليزية لدى طلاب المرحلة الثانوية*. (**رسالة دكتوراه غير منشورة**). كلية التربية جامعة دمياط، دمياط.
- بهاء الدين خيري (٢٠٠٥). *أثر تقديم تعليم متزامن ولا متزامن على تنمية المهارات المعرفية للطلاب المعتمدين والمستقلين على المجال الإدراكي لمقرر منظومة الحاسب الآلي لطلاب إعداد معلم الحاسب الآلي بكليات التربية النوعية*. (**رسالة ماجستير غير منشورة**). كلية التربية النوعية. جامعة المنوفية.
- تامر المغاورى الملاح (٢٠١٧). *التعلم التكيفي. بيئات التعلم التكيفي*. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- تسنيم داود الإمام (٢٠١٨). *تصميم بيئة تعلم تكيفية باستخدام الويب الدلالى لتنمية مهارات إنتاج أدوات التقويم الإلكتروني لدى المعلمين بمحافظة الدقهلية*. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية جامعة المنصورة، المنصورة.
- حلمي مصطفى، مروة زكي (٢٠١٢). العلاقة بين نمط الإبحار بالبيئات ثلاثية الإبعاد ومستواه في تنمية التحصيل المعرفي والدافعية للإنجاز الأكاديمي. *مجلة تكنولوجيا التعليم*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. مج٢٢. ع (١)، ٨٧- ١٣٩.
- حمدي ياسين (٢٠٠٥). *التعلم نظريات – تطبيقات*. القاهرة.

- حميد محمود حميد (٢٠١٥، يناير). أثر التفاعل بين نمط الدعم الإلكتروني بمهام الويب ومستويات تقديمية على تنمية كفاءة التعلم والتفكير الابتكارى لدى طلاب الدراسات العليا، *مجلة الدراسات التربوية والاجتماعية*.
- حميد محمود حميد (٢٠٠٩). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس وطلاب كلية التربية والتكنولوجيا نحو تصميم وإنتاج واستخدام الوسائل التعليمية للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة. **المؤتمر السنوي التاسع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**. تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة. جامعة عجمان للعلوم.
- خالد نوفل (٢٠١٣). أثر التفاعل بين أساليب الإبحار ومعيناته في بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد على التصور البصري المكاني والشعور بالحضور من بعد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. جامعة عين شمس. *كلية التربية*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ٣٨- ٨٣.
- خالد نوفل (٢٠١٧). *تكنولوجيا التعلم التكيفي واستخداماتها التعليمية*. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- زينب محمد، منى محمود (٢٠١٣). أثر التفاعل بين نمط الإبحار في برنامج الألعاب التعليمية الإلكترونية والدافعية في تنمية بعض المهارات اللغوية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والميل نحوها. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٤٣(٤)، ١- ٢٩.
- زينب محمد، منى محمود (٢٠١٣). أثر التفاعل بين نمط الإبحار في برنامج الألعاب التعليمية الإلكترونية والدافعية في تنمية بعض المهارات اللغوية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والميل نحوها. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٤٣(٤)، ١- ٢٩.
- سامح جميل العجرمي (٢٠١٦). أثر اختلاف نمط الإبحار في تصميم واجهتي تفاعل الكتاب الإلكتروني على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلبة قسم التكنولوجيا بجامعة الأقصى، مجلة جامعة الأقصى- **سلسلة العلوم الإنسانية**، ١(٢٠)، ٢٠٦- ٢٣٦.
- سليم علي الشايب (٢٠١٠). العلاقة بين الاستقلال- الاعتماد على المجال الإدراكي وبعض المتغيرات الشخصية والبيئية. **مجلة علم النفس**. جامعة قناة السويس. العدد (٥٨). إبريل.
- سماح عبد الفتاح مرزوق (٢٠١٩). **تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة**. ط (٢). دار المسيرة: عمان. الأردن.
- عاطف أبو الحمد الشرمان (٢٠١٥). تكنولوجيا التعليم المساندة لذي الاحتياجات الخاصة. دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة: عمان. الأردن.
- عبد الرحمن علي سليمان (٢٠٠٦). التكنولوجيا المساندة آفاق وتطلعات لذوىالاحتياجات الخاصة. **المجلة العربية لدراسات وبحوث العلوم التربوية والإنسانية**، المجلد (٤).
- عبد العزيز طلبة (٢٠١٦). العلاقة بين نمط بنية الإبحار وأسلوب عرض المحتوى في تصميم المقررات الإلكترونية. *مجلة التعليم الإلكتروني*، ع (١١).
- عبد الهادي محمد السيد (٢٠٢١). *علم النفس المعرفي الأسس والمحاور*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- كمال عبد الحميد (٢٠٠٨). *تصميم البرامج التعليمية بفكر البنائية: تأصيل فكري... وبحث إمبريقي*. القاهرة. عالم الكتب.
- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣). **التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة**. عالم الكتب: القاهرة.

- ماهر إسماعيل صبري (٢٠٢٠). نمط الإبحار في بيئة التعلم المعكوس وأثره في تنمية مهارات تصميم وإنشاء مواقع الويب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة بحوث عربية في مجالات النوعية**، ١٧(١)، ٢٣- ٨٠.
- محمد خميس (٢٠١٤). *النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد عطية خميس (٢٠١٦). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*. ط٢. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- محمد علي سليمان (٢٠١١). *أثر اختلاف أنماط الإبحار في ألعاب الحاسب التعليمية على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*. (رسالة ماجستير). جامعة الملك عبد العزيز. جدة.
- محمد عطية خميس (٢٠١٤، يناير). المحتوي الإلكتروني التكيفي الذكي(١)، مقدمة *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*.
- محمد عطية خميس (٢٠١٦). بيئات التعلم الإلكتروني التكيفي. مؤتمر الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية بعنوان:" *تكنولوجيا التربية والتحديات العالمية للتعليم*". القاهرة.
- محمد عطية خميس (٢٠١٨). *بيئات التعلم الإلكتروني*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.
- محمد محمد أميزان (٢٠١٧). علاقة مستويات الإبحار تشعبي- أفقي عن المجال بمادة الرياضيات لدى عينة من أطفال المغرب (دراسة مقارنة). **مجلة الطفولة العربية**، الجمعية الكويتية لتقدم الطفولة. العدد(٣).
- مروة محمد المحمدى (٢٠١٦). *تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً لأساليب التعلم لمقرر الحاسب واثرها في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*.(رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية الدراسات العليا. جامعة القاهرة، القاهرة.
- مروة محمد المحمدى (٢٠١٦). *تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقاً لأساليب التعلم لمقرر الحاسب واثرها في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*.(رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية الدراسات العليا. جامعة القاهرة، القاهرة.
- مسعود مفتاح الحسيني (٢٠١٧). خدمات التكنولوجيا المساندة لذوي المعوق البصري. مجلة العلوم الإنسانية، **مجلة الآداب والعلوم بالخمس**. جامعة المرقب. ليبيا. العدد (٨).
- منال السيد علي، فهيم علي بادي (٢٠١٦). دور التكنولوجيا المساعدة في دمج فئة المعاقين بصريًا بالإتاحة المعلوماتية والتداول الحر ومعوقات تطبيقها بالدول العربية. جامعة حمد بن خليفة
- منيرة صالح المرعب (٢٠١٨). **الأساليب المعرفية والضغوط الوالدية لدى الأمهات العاملات**. مركز ويبونو لتعليم التفكير: عمان. الأردن.
- المؤتمر العلمى السابع والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات. (٢٠٢٠) بعنوان : *"دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في استدامة التنمية لدى المتعلمين"*. في الفترة من ١٦- ١٨ فبراير. القاهرة.
- المؤتمر العلمي الثامن عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات. (٢٠٢١). بعنوان: *"تطوير تطبيقات النظم الذكية لذكاء منشأت الأعمال"* من الفترة ١١- ١٢ مايو. القاهرة.
- المؤتمر العلمي السابع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠٢٢). بعنوان: *"تحديات الشعوب العربية والتعلم الإلكتروني مجتمعات التعلم التفاعلية* ". باشتراك مع معهد الدراسات التربوية جامعة القاهرة. في الفترة من ٢٧- ٢٨ يوليو. القاهرة.

- المؤتمر العلمي السادس للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠٢١). بعنوان: "*الحلول الرقمية لمجتمع التعلم*". باشتراك مع معهد الدراسات التربوية جامعة القاهرة. في الفترة من ٣- ٤ نوفمبر . القاهرة.
- نبيل السيد حسن (٢٠١٤، يوليو). أثر التفاعل بين أنماط الدعم الإلكتروني المتزامن - غير المتزامن والأسلوب المعرفي تحمل - عدم تحمل الغموض في تنمية مهارات التعامل مع الفصول الافتراضية لدى طلاب الدراسات العليا. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*.٢٤(٣)، ٨٩- ١٤٠.
- نيفين محمد إبراهيم (٢٠١٥). *أثر تصميم بيئة افتراضية تكيفية قائمة على الوسائط التشاركية لتنمية مهارات إدارة المعرفة ومهارات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتياً لدى طلاب المرحلة الثانوية*. (رسالة دكتوراة غير منشورة). كلية التربية. جامعة المنصورة، المنصورة.

المراجع الأجنبية

- Adnan,B.& Bulent, G.(2013). Integration into mathematics classroom of an adaptive and intelligent individualized e-learning environment: *implementation and evaluation of uzwebmat. Computers in Human Behavior*.(29).
- Azpiazu, J. P. Carlos.Aguado, Jessica, Garcia-Alonso, Alejandro and Bernaras, Amaia (2004). A new navigation paradigm for virtual reality: the guided visit through a virtual world. Paper presented at the 6th ***International Conference Virtual Reality IEEE****-VRIC*.
- Christopher p. (2015): The Top 6 eLearning Course Navigation.
- Esichaikul, V, Lamnoi, S, Bechter, C (February, 2018). Student modeling in adaptive e-learning systems. (IJCSNS*) International Journal of Computer Science and Network Security.*18(2).
- Fritz, Liye (2014). **Assistive Technology in Education.** Sch Department of Education. Office of special education.
- https://elearningindustry.com/elearningauthors/christopher-pappas
- Javier, J., Bosch, V.; Esteve, J.; Mocholí, J. (2020). a hybrid museum infrastructure. **The nine annual conference**: Museums and the Web, Vancouver, British Columbia, Canada, April 13-17.
- Jih and Reeves. (2006). Mental model: A research focus for interactive Learning systems. ***Educational Technology Research and Development***, 40(3), pp. 39-53.
- Khamis, M. A. (2015). Adaptive e-learning environment systems and technologies. The First International Conference of the Faculty of Education, Albaha University, during the period 13-15 / 4/2015, Albaha, KSA.
- Kruger, S. (2019). Students' experiences of e-learning: issues of motivation and identity. Retrieved on Learning and Instruction, Cyprus Nicosia 23- 27th August.

- Liakou, M. & Manousou, E. (2015). Distance Education for People with Visual Impairments. **European Journal of Open, Distance and E-Learning**, 18 (1), 73-85.
- Milchus, K. (2019). Using Computer- ControlledLaboratory Equipment to Design Accessible Experiments, **Center for Rehabilitation Technology**, Georgia, Atlanta.
- Nielsen, A., and Yee, N. (2009). The evolution of social behavior over time in the second life. Presence: ***Teleoperators and Virtual Environments***, 18(6), pp. 434-448.
- Reeves, t.c. (2018). Mental models: A research focus for interactive learning systems. Educational Technology Research and Development, 40(3), 39-53.
- Rufus, O. & Nalad, A. (2015). Using Assistive Technology in Teaching children with Learning Disabilities in the 21st century. **Journal of Education and Practic**e, 6 (24).
- Rufus,O.& Nalad, A. (2015). Using Assistive Technology in Teaching children with Learning Disabilities in the 21st century. Journal of Education and Practice, 6 (24).
- Waters,J.K. (2014). Adaptive learning: Are We there yet?. THE Journl Technological Horions In Education,41(4),12.
- Whitelock, D. (2020). The notion of presence in virtual learning environments: what Makes the environment "real". British Journal of Educational Technology, 31(2), 2000, 25-45.
- Yaghmaie, M., & Bahreininejad, A. (2011). A context-aware adaptive learning system using agents. Expert Systems with Applications, 38(4), 3280-3286.

The interaction between navigation style (free/restricted) and its level (horizontal/in-depth) in an adaptive learning environment and its impact on the development of assistive technology use skills and awareness of it among special education teachers.

Abstract:

The current research aimed to identify the effect of the interaction between the style of navigation (free / restricted) and its level (horizontal / in-depth) in an adaptive learning environment on developing the skills of using assistive technology and awareness of it among special education teachers. The researcher used the descriptive approach to prepare the theoretical framework, research tools, and the curriculum. To conduct the research experiment, the research sample consisted of (80) male and female students of special education in Port Said Governorate. They were placed in four experimental groups (a level of horizontal navigation that studied the content in the style of free navigation, a level of horizontal navigation that studied the content in a style of restricted navigation, a level of in-depth navigation). The content was studied in the style of free navigation, an in-depth level of navigation. The content was studied in the restricted navigation style) by (20) male and female teachers for each group. The research tools were (achievement test - note card - final product quality evaluation card - assistive technology awareness scale) applied before and after except for The evaluation card and the scale were applied after conducting the experiment only, and after conducting the statistical analysis, the research results showed: There are statistically significant differences between the mean scores of the four experimental groups in the side (the side Cognitive - the performance aspect - the quality of the final product - awareness of assistive technology) in favor of the post-application of the experimental group with the level of horizontal navigation and the content was studied in the pattern of navigation. Displaying a set of suggested research to help researchers start from what the current research has concluded.

Keywords: adaptive learning environment- navigation - assistive technology