

أثر نمط تصميم التعلم الالكتروني متعدد الفواصل في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

نجوى إبراهيم عبده

مدرس مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية بقنا – جامعة جنوب الوادي

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في تنمية مهارات التفكير المنطقي، حيث اتبعت الباحثة المنهج الوصفي والتحليلي. وتكونت عينة البحث من ٦٠ طالب وطالبة من طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة جنوب الوادي، تم اختيارهم بطريقة عشوائية وتقسيمهم إلى مجموعتين تجريبتين. وقد استخدم البحث التجريبي العامل (٢*١)، وتمثلت أدوات البحث في اختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب. وتوصل البحث الحالي إلى عدة نتائج منها: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لصالح التطبيق البعدي، ويوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لصالح التطبيق البعدي، لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات الكسب لطلاب المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين درسوا بنمط تصميم التكرار القبلي في التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل كانوا أكثر تفوقاً في اختبار مهارات التفكير المنطقي مقارنة مع الطلاب الذين درسوا بنمط تصميم التكرار البعدي في التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن نمط تصميم التكرار القبلي يتشابه كثيراً مع استراتيجية التعلم المقلوب، فقد ساعد في إيجاد بيئة تعلم مرنة وتفاعلية زادت من تركيز الطلاب بشكل ملحوظ في دراسة المحتوى التعليمي بأسلوب جديد.

الكلمات المفتاحية: التعلم متعدد الفواصل، التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل، مهارات التفكير المنطقي.

مقدمة :

تشهد المرحلة الحالية انتشاراً متزايداً فى المعلومات الأمر الذى جعل النظم التعليمية تبحث عن استراتيجيات وأساليب جديدة وفعالة فى اكتساب المعلومات ومعالجتها والاحتفاظ بها لفترات طويلة بشكل يجعل عملية التعلم أكثر فاعلية مثل استراتيجية التعلم الموزع أو المتعدد الفواصل، والتي تساعد الطلاب على المشاركة الفعالة فى عملية التعلم .

ويعد التعلم متعدد الفواصل استراتيجية تعليمية تقدم المحتوى التعليمى فى صورة أجزاء، حيث يقدم كل جزء فى ثلاثة مداخل تكون الفترة الزمنية لكل جلسة ١٥ دقيقة يتخللها فواصل زمنية مدة كل منها ١٠ دقائق يقوم فيها الطالب بممارسة نشاط تعليمي، ويقدم المدخل الأول المعلومات الرئيسية، وفى المدخل الثانى يتم استدعاء المعلومات الرئيسية السابقة، وفى المدخل الثالث يتم تطبيق المعلومات على مواقف عملية، ويقدم المحتوى فى هذه المدخلات فى صورة وسائط وأنشطة إلكترونية. (رحاب السيد، ٢٠٢١، ص ١٧٨؛ عايدة فاروق، منال السعيد، ٢٠٢٠، ص ٤٠.)

وأشار كل من (Smolen,Zhang &Byren,2016; Kelley,2008) إلى أن التعلم متعدد الفواصل بيئة تعلم يتم فيها تقديم المحتوى فى سلسلة من جلسات قصيرة تبلغ الواحدة منها من ١٠ إلى ١٥ دقيقة وهى الفترة الزمنية لسعة الانتباه، يتخللها فواصل زمنية تبلغ كل واحدة منها ١٠ دقائق يمارس فيها المتعلم أنشطة تعليمية تفاعلية مرتبطة بموضوع التعلم.

ويوضح ماتينجلى (2015) "Mattingly" أن بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل تحتاج إلى قياس متغير تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل بنمطيه (التكرار القبلى/ التكرار البعدى)، فنمط تصميم التكرار القبلى هو: نمط يتم فيه تقديم محتوى التعلم أولاً فى شكل سؤال وجواب أو صور توضيحية على هيئة فلاشات تعليمية أو عروض تقديمية يتصفحها المتعلم، ويعرف هذا بالتكرار الاول (المدخل الاول)، ثم فترة الراحة أو الأنشطة أو التدريبات، وفى التكرار الثانى (المدخل الثانى) تعرض للمتعلم الأحداث الرئيسية بمساعدة المعلم أو بدونه، ثم فترة الأنشطة أو التدريبات، ثم يقدم التكرار الثالث (المدخل الثالث) وهو مناقشة تطبيقات المحتوى، ويمكن القول أن هذا التصميم يتبنى نفس مبادئ التعلم المقلوب ونظرية المنظمات التمهيدية، حيث يعرض المحتوى للمتعلم أولاً، ثم يليه قيام المعلم بالشرح بعد ذلك.

بينما يعرف نمط تصميم التكرار البعدى بأنه: هو النمط السائد عند تطبيق التعلم متعدد الفواصل، حيث يقوم المعلم بالشرح أولاً، ثم فترة الراحة أو الأنشطة أو التدريبات، ثم التكرار

الثاني (المدخل الثاني) ويركز فيه على عملية الفهم من خلال تفاعل الطلاب مع بعضهم البعض، ثم فترة الأنشطة، ثم التكرار الثالث والأخير (المدخل الثالث) والذي يركز فيه على التطبيقات الخاصة بالمحتوى الذي تم تطبيقه. ويتبنى هذا النمط مبادئ نظرية التباعد التي يعتمد عليها التعلم متعدد الفواصل سواء كان تقليدي أو إلكتروني (رمضان حشمت، ٢٠١٨؛ Mattingly, 2015). وأشارت مجموعة من الأدبيات والدراسات السابقة على فاعلية التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في تحقيق نواتج التعلم المختلفة مثل دراسة كل من رحاب السيد (٢٠٢١)؛ عايذة فاروق، منال السعيد (2020) (Ace, 2017; House, et.al, 2017; Pappas, 2017; Michael, Joshua, 2017; Spreckelsen, Juenger 2017; Guest, 2016; Robin, 2016; Hagglof, 2015; Kapler, Weston & Wiseheart, 2015; Rohrer, Stershic, 2015; Maier et al, 2013; Rischkle, et.al, 2011; Bird, 2010) .

كما أوصت دراسة رمضان حشمت (٢٠١٨) بضرورة الاهتمام بدراسة نمط تصميم (التكرار القبلي/ التكرار البعدي) في بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وعلاقتها ببعض الأساليب المعرفية لتنمية متغيرات تعليمية مختلفة .

ويتضح مما سبق أن هناك بحوث ودراسات أثبتت فاعلية نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل على التعلم، وأفادت النتائج في مجملها للتأثير الإيجابي للتعلم الإلكتروني متعدد الفواصل على اختلاف أنماطه على تفاعل المتعلمين مع المحتوى Learner/ content وتنمية المهارات لديهم، وللكشف عن أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل سواء كان (التكرار القبلي/ التكرار البعدي)، ولابد من تحديد تصميم مناسب لبيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل للطلاب تبعاً لخصائصهم، وإن نجاح هذه البيئة هو أن تكون مناسبة لطبيعة الطلاب، وأن تكون ملائمة لاحتياجاتهم، والاستفادة من ذلك في تنمية مهارات التفكير المنطقي لديهم.

ويمكن القول بأن مهارات التفكير المنطقي من المهارات المهمة التي ينبغي تنميتها لدى المتعلمين حيث أنها تضيف على المتعلم شخصيته الاتزان في طرح الموضوعات، والموضوعية في التفكير، والدقة في استخلاص النتائج. (خالد فايز، ٢٠١٤) .

ويقصد بمهارات التفكير المنطقي أنها مهارات عقلية محددة يتم ممارستها واستخدامها بقصد معالجة البيانات والمعلومات وحل مشكلة ما، وإيجاد البدائل أو تقييم الدليل حول موضوع ما؛ ومن هذه المهارات: مهارات فحص وتحليل المعلومات، وتشمل: (تحديد الخصائص، تحديد العلاقات،

تحديد السبب والنتيجة (تفسير النتائج) ، حل المشكلات (تحليل)، ٢. مهارات تنظيم المعلومات، وتشمل: (التصنيف، الترتيب، المقارنة)، ٣. مهارات إنتاج المعلومات، وتشمل (التركيب، الاستنتاج، التمثيل، والتنبؤ)، واخيراً ٤. مهارات اكتشاف الأخطاء، وتشمل: (التعرف على الأخطاء وسرعة الاستجابة في حل مشكلة ما، وتقييم صواب أى عملية حسابية حول موضوع ما). (عصام حسن، ٢٠١٨؛ ليلي غرابي، ٢٠١٧).

وأوضحت دراسة (عصام حسن ، ٢٠١٨) ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المنطقي، وأوصت باستخدام استراتيجيات من شأنها تنمية مهارات التفكير المنطقي والتي قد يكون منها استراتيجية التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل. وأوصت دراسة (عبدالله على، ٢٠١٩) بضرورة الاهتمام بتناول العمليات المعرفية.

وأوصت نتائج عديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت متغير مهارات التفكير المنطقي، ومنها دراسة كل من (عبدالله على، ٢٠١٩؛ جمال حسن، ٢٠١٨؛ عصام حسن، ٢٠١٨؛ محسن محمد، ٢٠١٨؛ رغداء مالك، ٢٠١٧؛ ليلي غرابي، ٢٠١٧؛ سماح جمال، ٢٠١٦؛ لطيف غازي، ميسون كريم، ٢٠١٦؛ منى العفيفية، عبدالله أبوسعيد، ٢٠١٤؛ غسان المنصور، ٢٠١٢؛ يمينه فالح، ٢٠١١؛ بإجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال مستوى الطلاب في مهارات التفكير المنطقي وربطها بمتغيرات تعليمية أخرى، والاهتمام بدراسة السمات الشخصية التي تؤثر في التفكير المنطقي، وضرورة تدريب الطلاب علي التفكير المنطقي؛ لما له من تأثير في تحقيق التفوق الدراسي، وضرورة اهتمام وزارة التعليم العالي في تطوير قدرات التفكير المنطقي لدى الطلاب المعلمين في المرحلة الجامعية، وتدريس الرياضيات باستخدام أشكال ورسومات بيانية توضيحية من أجل تنمية المهارات المنطقية لدى الطلبة، وإجراء دراسات تجريبية تهتم بتنمية هذه المهارات وليكن منها نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل.

وبناءً على ما سبق يهدف البحث إلى التعرف على أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلي/ التكرار البعدي) في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .

مشكلة البحث :

يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: كيف يمكن تصميم نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في تنمية مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من خلال هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما التصميم التعليمي المناسب لنمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وفق نمطى (التكرار القبلي) في تنمية مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٢. ما أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار البعدي) في تنمية مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
٣. ما أثر نمطى تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلي/ التكرار البعدي) في تنمية مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:**يهدف البحث الحالي التوصل إلى:**

١. علاج القصور في مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال الكشف عن أثر استخدام نمطى (التكرار القبلي/ التكرار البعدي) بالتعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .

أهمية البحث:**يفيد البحث الحالي في الجوانب التالية:**

مساعدة المؤسسات التعليمية على تبني استراتيجيات حديثة لتصميم بيئات التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل، سعياً للارتقاء بمستوى نواتج التعلم المختلفة.

توعية مصممي بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على نمط التعلم متعدد الفواصل بمجموعة من المبادئ العلمية عند تصميم هذه البيئات، لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

فروض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقيق من صحة الفروض الآتية:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لصالح التطبيق البعدي.

٣. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات الكسب لطلاب المجموعتين: المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب.

حدود البحث :

اقتصرت البحث الحالي على الحدود التالية:

- **حدود زمانية:** الفصل الدراسي الاول لعام ٢٠٢١/٢٠٢٢.
- **حدود مكانية:** معمل الحاسب الالى - كلية التربية النوعية - جامعة جنوب الوادي.
- **حدود المحتوى:** مهارات التفكير المنطقي المرتبطة بمقرر رياضيات الحاسب وهى: مهارات جمع المعلومات، ومهارات تنظيم المعلومات، ومهارات تحليل المعلومات، ومهارات إنتاج (توليد) المعلومات، واخيراً مهارات تقويم المعلومات ويتضمن المحتوى التطبيقي لهذا المقرر ما يلى:
الفصل الاول: الانظمة العددية - التحويل من نظام عددي إلي نظام عددي آخر - العمليات الحسابية في النظام الثنائي (الجمع - الطرح - الضرب)، الفصل الثاني: البوابات المنطقية (AND-OR-NOT)

- **حدود بشرية:** طلاب الفرقة الاولى بقسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية التربية النوعية بقنا. وتم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تتعلم وفق نمط تصميم اتعلم الالكترونى متعدد الفواصل (التكرار القبلي) على الرابط الآتى <https://canvas.instructure.com/enroll/N6JM84> :
والثانية تتعلم وفق نمط تصميم اتعلم الالكترونى متعدد الفواصل (التكرار البعدي) على الرابط الآتى: <https://canvas.instructure.com/enroll/NNRL7D>

منهج البحث:

استخدم البحث منهجين وهما:

• **المنهج الوصفي:** استخدم لدراسة ووصف وتحليل متغيرات البحث في مرحلتي التحليل والتصميم لتعرف التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل ونمطى التكرار به، والاسلوب المعرفي، واثرها على مهارات التفكير المنطقي.

• **المنهج شبه التجريبي:** لقياس أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة وإجراء المعالجات الإحصائية على النتائج.

متغيرات البحث:

• **المتغير المستقل:** نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وله مستويان، وهما:

• نمط تصميم التكرار القبلي.

• نمط تصميم التكرار البعدي.

• **المتغير التابع:**

• مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب.

التصميم التجريبي:

سوف تتبع الباحثة التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة المعروف بالتصميم العامل أحادي الاتجاه (2X1) وبالتالي تقسيم العينة إلى مجموعتين.

• **المجموعة الاولى:** تستخدم نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (تكرار القبلي)

• **المجموعة الثانية:** تستخدم نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار البعدي)

أدوات البحث:**أدوات جمع البيانات:**

١. قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل بنمطي (تكرار قبلي/ تكرار بعدي). (من اعداد الباحثة).

٢. قائمة بمهارات التفكير المنطقي في مقرر رياضيات الحاسب المراد تنميتها لطلاب الفرقة الاولى بقسم تكنولوجيا التعليم. (من إعداد الباحثة).

مادتي المعالجة التجريبية.

بيئتي التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وفقاً لنمطى تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلي/ التكرار البعدى).

أدوات القياس للمتغير التابع:

١. اختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب. (من إعداد الباحثة).

إجراءات البحث:

١. الدراسة التحليلية والوصفية للأدبيات والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث الحالي وهى: نمط تصميم التعلم الإلكتروني، مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب، بغرض وضع إطار نظري مناسب، وتصميم مادة المعالجة التجريبية، وأدوات البحث اللازمة.

٢. إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وذلك من خلال:

- الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالتعلم الإلكتروني متعدد الفواصل .
- الاطلاع على الاتجاهات العالمية المهمة بوضع معايير تصميم وإنتاج بيئة التعلم.
- استطلاع رأى حول هذه المعايير وعرضه على المحكمين وإجراء التعديلات المقترحة من خلالهم.

٣. إعداد قائمة بمهارات التفكير المنطقي لطلاب تكنولوجيا التعليم.

- ضبط قائمة مهارات التفكير المنطقي من خلال عرضها على بعض الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.

- إجراء التعديلات المقترحة على قائمة المهارات الأساسية والتوصل إلى الشكل النهائي لها.

٤. تصميم وإنتاج بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل باستخدام أحد نماذج التصميم التعليمي، لتنمية مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

• عرض بيئتي التعلم المصممين على المحكمين حتى يمكن للباحثة التطبيق.

٥. بناء أدوات البحث :

- إعداد اختبار مهارات التفكير المنطقي لطلاب تكنولوجيا التعليم.

٦. تنفيذ تجربة البحث وتتضمن:

- الدراسة الاستطلاعية، وتتضمن :
- اختيار عينه عشوائية من طلاب الفرقة الاولى تكنولوجيا تعليم لإجراء التجربة الاستطلاعية.

- إجراء التعديلات اللازمة في ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية.
- الدراسة التجريبية، وتتضمن :
 - اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم.
 - تقسيم الطلاب عشوائياً إلى مجموعتين (مجموعة تدرس بنمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلي) ومجموعة مجموعة تدرس بنمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار بعدي).
 - تطبيق أدوات القياس قبلياً على مجموعات البحث، ومنها (اختبار مهارات التفكير المنطقي)
 - تطبيق مادة المعالجة التجريبية.
 - تطبيق أدوات البحث بعدياً على مجموعات البحث.
 - إجراء المعالجة الإحصائية المناسبة للبحث.
 - مناقشة النتائج وتفسيرها.
 - تقديم التوصيات والبحوث المقترحة مستقبلياً.
- مصطلحات البحث:

يتضمن البحث الحالي بعض المصطلحات الآتية:

تعرف الباحثة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل إجرائياً بأنه: بيئة تعلم الكترونية موجهة تتكون من نمطين (التكرار القبلي/ التكرار البعدي) ويتم فيها تقديم المحتوى التعليمي بشكل مجزأ ويتكرر على ثلاث مداخل مدة كل مدخل (١٠-١٥) د وكل مدخل يتخلله فاصل زمني مدته (١٠) د، ويعرض المحتوى فيها بأشكال مختلفة، وفقاً لنمط التصميم لكي تساعد طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم على تنمية مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات لديهم.

وتعرف الباحثة مهارات التفكير المنطقي إجرائياً بأنها: سلسلة من النشاطات العقلية الموجهة والهادفة، التي يقوم بها العقل البشري، وتتضمن تحليل وربط الأفكار والاستنتاج لحل مشكلة ما، من خلال قدرة الطالب على التفكير للوصول علي أدلة تؤيد أو ترفض موضوع معين، وقدرته أيضاً على جمع وتنظيم وإنتاج المعلومات وتحليلها وتقييمها، من خلال الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم بتطبيق نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل.

الإطار النظري للبحث:

١. ماهية التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل:

تناولت عديد من التعريفات مفهوم التعلم متعدد الفواصل بصيغته الإلكترونية، ويعرف كل من (رمضان حشمت، ٢٠١٨؛ Garzia, Mangione, Emsley, 2016; Longo&Pettenati, 2016, p.4 بأنه :

«أسلوب جديد ومبتكر في التعلم، يتم فيه تقديم سلسلة من الجلسات القصيرة والمكثفة، بمشاركة متزايدة للتعلم في كل جلسة، ومفصولة بفواصل قصيرة (تعرف بالاستراحة) يقوم فيها المتعلمون بنشاط مختلف، تمامًا عما تم تعلمه بالجلسة».

«منهجية تعليمية مفيدة، للاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى، بناءً على ترتيب محدد، من وقت تقديم الدرس، ومن خلال الجلسات التعليمية وفواصلها الزمنية المحددة، والذي يمكن أن يشتمل على ثلاث جلسات، وفاصلين زمنين، أو أكثر من ذلك من الجلسات وفواصلها».

«بيئة تعلم إلكترونية تستند إلى مبادئ التعلم متعدد الفواصل حيث يتم تجزئة المحتوى وتقسيمه إلى أجزاء متكررة في أشكال وأدوات مختلفة على فترات زمنية ثابتة، مدعومة بوسائط متعددة وأنشطة إلكترونية تحفيز المسارات العصبية للتعلم تحسن تحديد المعلومات عند الحاجة إليها مستقبلاً».

٢. أهمية التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل:

يمكن استعراض أهمية التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل كما أوضحها كل من (: عايدة فاروق، منال السعيد، ٢٠٢٠، ص ١٧؛ رمضان حشمت، ٢٠١٨، ص ٢٩٤؛ Salehi, 2016; Pappas, 2017; Lotfolahi, Kelley & Whatson , 2013; وهي:

«يساعد المتعلم على الوصول لمستوى الاتقان المطلوب في التعلم؛ نظراً لاعتماداً على التكرار لنفس المحتوى بطرق تقديم متنوعة؛ مما يسهم في تحفيز المسارات العصبية لمعالجة المعلومات وتخزينها والاحتفاظ بها على المدى البعيد».

«استدعاء المعلومات من الذاكرة بعد فترة زمنية يكون أكثر فاعلية من استدعائها عقب تعلمها مباشرة».

«يعمل المخ بكفاءة عندما يكون هناك فواصل زمنية بين جلسات التعلم للسماح لخلايا المخ بتقوية العلاقات المعرفية الجديدة».

«يعمل التعلم متعدد الفواصل على زيادة دافعية الإنجاز لدى المتعلمين».

- ◀ خفض الجهد المبذول في أثناء عملية التعلم، بسبب خفض العبء المعرفي عن الذاكرة.
- ◀ زيادة كفاءته وفاعليته في العملية التعليمية وبقاء أثر التعلم.
- ◀ تقديم تغذية راجعة فورية للمتعلم لتصحيح المعلومات الخاطئة قبل ان تتأصل في الذاكرة.

٣. آليات التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل:

أوضحت دراسة كل من (Guest,2016; Lotfolahi& Salehi,2016,P.7; Thalheimer : (2006,pp.6-16; عدد من الآليات اللازمة لضبط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل، والتي تشمل تكرار التعلم - أنماط التكرار - الفاصل الزمني، ويمكن توضيحها فيما يلي :

١. أنماط التكرار: وهو استخدام نمطين من أنماط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل، وهما كالآتي:

◀ **نمط التكرار (القبلي):** يتم فيه التكرار الثاني أولاً، بحيث يتم تقديمه في صورة فيديو أو قصة تصمم في شكل شرائح أو عروض تقديمية يتصفحها المتعلم، وفي التكرار الثاني تعرض للمتعلم الأحداث الرئيسية بمساعدة المعلم أو بدونه، ثم يقدم التكرار الثالث لمناقشة تطبيقات المحتوى، ويمكن القول أن هذا التصميم يتبنى نفس مبادئ التعلم المقلوب والذي يعرض المحتوى للمتعلم أولاً، ثم يليه قيام المعلم بالشرح بعد ذلك. وهو كذلك يتبنى مبادئ نظرية المنظمات التمهيدية.

◀ **نمط التكرار (البعدي):** وهو النمط السائد عند تطبيق التعلم متعدد الفواصل، حيث يقوم المعلم بالشرح أولاً، ثم فترة الراحة أو الأنشطة أو التدريبات، ثم التكرار الثاني ويركز فيه على عملية الفهم من خلال تفاعل الطلاب مع بعضهم البعض، ثم فترة الأنشطة، ثم التكرار الثالث والأخير والذي يركز فيه على التطبيقات الخاصة بالمحتوى الذي تم تطبيقه. ويتبنى هذا النمط مبادئ نظرية التباعد التي يعتمد عليها التعلم متعدد الفواصل (رمضان حشمت،

Mattingly, 2015). ٢٠١٨؛

٤. تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل:

أشار كل من (Alec,2018 ;Adams,2017; Greetham, 2017; Carpenter,Cepeda : (Roher,Kang &Pashler,2012) إلى أن التعلم متعدد الفواصل يتضمن ثلاث مداخل بينهما فاصلين زمني.

المدخل الاول The first input :يقدم المعلم في هذا المدخل المفاهيم والحقائق والمعلومات الاساسية التي ينبغي على المتعلم تعلمها وتتراوح المدة الزمنية لهذا المدخل من ١٠ الى ١٥ دقيقة

للحفاظ على انتباه المتعلم، وخلال هذه الفترة تقوم خلايا المخ بتكوين علاقات وترابطات بين المعلومات لتكوين الذكريات.

الفصل الزمني الأول: يمارس فيه المتعلم أنشطة بينيه مدتها من ١٠-١٥ دقيقة وهي المدة التي تحتاجها الخلايا العصبية لتكوين العلاقات بين المعلومات قبل تكرارها مرة أخرى في المدخل الثاني. المدخل الثاني The second input: يقوم المتعلم في هذا المدخل باستدعاء المعلومات التي تم تقديمها في المدخل الأول لتنشيط العلاقات والترابطات التي تم تكوينها بين المعلومات لظهور أهمية هذه المعلومات للمخ، وينبغي أن يقدم المحتوى في هذا المدخل بطريقة مختلفة عن طريقة تقديمه في المدخل الأول باستخدام أسئلة وتقييمات وتقديم نفس معلومات المدخل الأول في سياق مختلف. الفصل الزمني الثاني: يتفق هذا الفصل مع الفصل الأول ولكن يتم تغيير النشاط الذي يقوم المتعلم بممارسته.

المدخل الثالث The third input: الهدف منه هو التأكيد على فهم المعلومات والمفاهيم التي تم تعلمها في المدخلين الأول والثاني من خلال أنشطة تطبيقية. ومن خلال هذا يلاحظ أن دور المعلم في نمط التكرار القبلي يظهر في المدخل الثاني، ويقل في الأول والثالث ويزداد دور المتعلم، بينما في نمط التكرار البعدي يكون دور المعلم في المدخل الأول ويقل في المدخلين الثاني والثالث ويزداد دور المتعلم فيهما، كما يؤكد هذا التعلم على أهمية التكرار للمعلومات على فترات زمنية؛ لأن الذاكرة تفقد جزء من المعلومات مع مرور الوقت إذا لم يتم تكرارها ومراجعتها باستمرار وهذا ما يحدث في هذا النوع من التعلم (Greetham, 2017).

◀ مهارات التفكير المنطقي:

تناولت دراسة كل من: (عبدالله على، ٢٠١٩؛ عصام حسن، ٢٠١٨؛ ليلي غرابي، ٢٠١٧) تعريف مهارات التفكير المنطقي، وهي:

مهارات عقلية محددة يتم ممارستها واستعمالها بقصد معالجة البيانات والمعلومات مثل مهارة حل المشكلة، وإيجاد البدائل أو تقييم الدليل، ومن مهارات التفكير المنطقي: مهارات جمع المعلومات: وتتم عن طريق الملاحظة المنظمة والدقيقة والتساؤل والتأمل، وتضم المهارات التالية: ١. الملاحظة: أن يحصل المفكر على المعلومات من خلال الحواس ٢. التساؤل: أن يبحث المفكر عن المعلومة الجديدة من خلال إنشاء وإثارة الأسئلة، ومهارات حفظ المعلومات: أي مقدرة المفكر على تخزين البيانات أو ما يسمى بالترميز وأيضاً تذكر واسترجاع المعلومة عند الحاجة إليها، ومهارات تنظيم

المعلومات: تضم كل من: ١. المقارنة أي ملاحظة التشابهات والاختلافات بين الأشياء، ٢. التصنيف أي وضع المعلومات في مجموعات وفق خصائص مشتركة ٣. الترتيب هو وضع المفكر للأشياء في سياق وفق طريقة معينة، ومهارات تحليل المعلومات تضم: تحديد الخصائص والمكونات وتحديد العلاقات والأنماط، ومهارات إنتاج المعلومات وهي مهارة أساسية وتأتي بمثابة القدرة على التوقع والتنبؤ وصياغة الفروض وتضم: البحث والتجريب، والاستقراء، والاستنتاج. (صلاح الدين عرفه، ٢٠٠٦، ص ١٤٨).

وأوصت نتائج عديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت متغير مهارات التفكير المنطقي، ومنها دراسة كل من (عبدالله على، ٢٠١٩؛ جمال حسن، ٢٠١٨؛ عصام حسن، ٢٠١٨؛ محسن محمد، ٢٠١٨؛ رغداء مالك، ٢٠١٧؛ ليلي غرابي، ٢٠١٧؛ سماح جمال، ٢٠١٦؛ لطيف غازي، ميسون كريم، ٢٠١٦؛ منى العفيفية، عبدالله أبوسعيد، ٢٠١٤؛ غسان المنصور، ٢٠١٢؛ يمينه فالح، ٢٠١١؛ بإجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال مستوى الطلاب في مهارات التفكير المنطقي وربطها بمتغيرات تعليمية أخرى؛ لما له من تأثير في تحقيق التفوق الدراسي، وضرورة اهتمام وزارة التعليم العالي في تطوير قدرات التفكير المنطقي لدى الطلاب المعلمين في المرحلة الجامعية، وتدريب الرياضيات باستخدام أشكال ورسومات بيانية توضيحية من أجل تنمية المهارات المنطقية لدى الطلبة، وإجراء دراسات تجريبية تعنى بتنمية هذه المهارات وليكن منها نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل.

منهج البحث وإجراءاته:

يتناول هذا الجزء عرضاً للإجراءات المنهجية للبحث التي تم إتباعها وذلك من خلال أربعة محاور، اختص المحور الأول، بإعداد المعالجات التجريبية للبحث، وتناول المحور الثاني إجراءات إعداد أدوات البحث المتمثلة في اختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب، وتضمن المحور الثالث إجراءات تنفيذ التجربة الاستطلاعية، وتضمن أيضاً المحور الرابع إجراءات تنفيذ تجربة البحث الأساسية، وأخيراً المحور الخامس تضمن المعالجات الاحصائية للبحث، وفيما يلي عرضاً تفصيلياً لهذه الإجراءات:-

١. إعداد المعالجات التجريبية للبحث:

لما كان الهدف من البحث الحالي هو الكشف عن أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلي/ التكرار البعدي) في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛

قامت الباحثة باستخدام نموذج التصميم العام ADDIE لإعداد المعالجات المستخدمة في البحث، والذي يتكون من خمس مراحل أساسية هي: (التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، والتقييم).

٢. إعداد أدوات البحث: وتطلب ذلك إعداد الأدوات التالية:

١. قائمة معايير تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وفق نمطى (التكرار القبلى/ التكرار البعدى)

٢. قائمة مهارات التفكير المنطقى.

٣. اختبار مهارات التفكير المنطقى بمقرر رياضيات الحاسب.

وفيما يلى عرضاً للإجراءات التى تم اتباعها فى إعداد هذه الأدوات:

١. قائمة معايير نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل:

لابد عند بناء وتصميم معايير نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل من الاعتماد على مجموعة من المعايير لضبط عملية التصميم، ونظراً لأن الباحثة قامت بعمل قائمة معايير والتى تعتبر بمثابة مكون أساسى فى تصميم معايير نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وفق نمطى تصميم (التكرار القبلى/ التكرار البعدى)، وتضمنت الآتى:

(١-١) **تحديد الهدف من بناء قائمة المعايير:** استهدفت القائمة تحديد المعايير اللازمة لتصميم المعالجات التجريبية لتنمية مهارات التفكير المنطقى بمقرر رياضيات الحاسب واليقظة العقلية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

(٢-١) **تحديد مصادر إعداد قائمة المعايير وصياغة مؤشراتها:** اعتمدت الباحثة فى بنائها لقائمة المعايير على الأدبيات العربية، والمراجع العلمية المتعلقة بمعايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني، وعديد من نتائج الدراسات السابقة التى اهتمت بإعداد قائمة معايير بيئات التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل مثل (رحاب السيد، ٢٠٢١؛ عايده فاروق، منال السعيد، ٢٠٢٠؛ رمضان حشمت، ٢٠١٨) إلى جانب آراء الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، ونتائج توصيات البحوث والدراسات السابقة والمؤتمرات ذات الصلة.

(٣-١) **الصورة الأولية لقائمة معايير المعالجات التجريبية:** قامت الباحثة بإعداد الصورة الأولية لقائمة المعايير الخاصة ببيئتي التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وفق نمطى تصميم (التكرار القبلى/ التكرار البعدى) حيث تكونت قائمة المعايير من ٣ مجالات رئيسية، وهما مجال

المعايير التربوية: ويتكون من (٤) معايير يندرج تحتها (٧٢) مؤشراً، ومجال المعايير

التقنية: ويتكون من (٣) معايير يندرج تحتها (٢٢) مؤشراً، ومجال المعايير الفنية.

٤-١) **صدق قائمة المعايير (الصدق الظاهري):** للتأكد من صدق قائمة المعايير تم عرضها على

السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم وعددهم (٧)، للاستفادة من آرائهم من حيث

الصياغة اللغوية، أهمية المعيار، ارتباط المحتوى الفرعي بالرئيسي.

جدول (١): نموذج استمارة تحكيم قائمة معايير نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل

المعايير						ارتباط المحتوى الفرعي بالرئيسي
الصياغة اللغوية		أهمية المعيار				
مناسبة	غير مناسبة	مهم	غير مهم	مناسبة	غير مناسبة	

٥-١) وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة، ولقد بلغ متوسط نسبة اتفاق

المحكمين في قائمة المعايير اللازمة لتصميم بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل

(٩٢٪)، حيث قامت الباحثة بحساب نسبة الاتفاق باستخدام معادلة "كوبر" Cooper وهي

كالتالي:

نسبة الاتفاق = (عدد المعايير والمؤشرات المتفق عليها) / (عدد المعايير والمؤشرات المتفق عليها +

عدد المعايير والمؤشرات غير المتفق عليها) × ١٠٠.

وبعد حساب نسبة الاتفاق بين المحكمين تم إجراء بعض التعديلات التي أشاروا إليها والتي تمثلت في

إعادة صياغة بعض المؤشرات، ومراجعة بعض المصطلحات اللغوية لبعض البنود والاهتمام

بعلامات الترقيم.

جدول ٢: مقترحات المحكمين للتعديل على قائمة معايير نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل

معايير نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل	
الصياغة قبل التعديل	الصياغة بعد التعديل
أهداف التعلم وفقاً لنمط تصميم (التكرار 1. القلبى - التكرار البعدى) فى بيئتي التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل:	الأهداف التعليمية وفقاً لنمط التصميم (التكرار القلبى - التكرار البعدى) فى بيئتي التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل:

جدول ٢: مقترحات المحكمين للتعديل على قائمة معايير نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل

معايير نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل	
تكون أهداف كل جلسة واضحة في كل بيئة. 2.	الهدف التعليمي لموضوع بيئة التعلم الإلكتروني واضح ودقيق.
3. تكون أهداف كل جلسة من جلسات التعلم قابلة للتقويم.	تكون أهداف كل جلسة من جلسات التعلم قابلة للقياس.
4. صدق وصحة محتوى جلسات التعلم.	وضوح محتوى جلسات التعلم تتسم بالدقة علمياً ولغوياً .
5. تقسيم محتوى كل جلسة من جلسات التعلم إلى ثلاث مداخل وفقاً لنمط تصميم التكرار القبلي في بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل.	ينظم المحتوى التعليمي إلى فقرات قصيرة منسقة ومتسلسلة منطقياً وفقاً لنمط تصميم التكرار القبلي في بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل.
6. يعرض محتوى كل جلسة من جلسات التعلم بطرق تناسب الفروق الفردية لدى المتعلمين (متحملي الغموض- غير متحمل الغموض).	يحدد المعلم الاحتياجات التعليمية للمتعلمين في بيئة التعلم في ضوء الاهداف التعليمية وخصائص المتعلمين.
7. تتراوح المدة الزمنية لكل مدخل من ١٥ الى ٢٠ دقيقة.	تناسب المدة الزمنية في عرض محتوى جلسات التعلم مع نمط التصميم المستخدم.
العبارات التي تم حذفها	
مجال المعايير الفنية	

(٦-١) الصورة النهائية لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وفقاً لنمطى تصميم (التكرار القبلي/ التكرار البعدي) : بعد حساب صدق قائمة المعايير في ضوء آراء المحكمين توصلت الباحثة إلى قائمة النهائية للمعايير التي تكونت من من مجالين رئيسيين، وهما مجال المعايير التربوية: ويتكون من (٤) معايير يندرج تحتها (٧٢) مؤشراً، ومجال المعايير التقنية: ويتكون من (٣) معايير يندرج تحتها (٢٢) مؤشراً .

جدول ٣: معايير تصميم التعلم الإلكتروني وفق نمطى التصميم (التكرار القبلي/ التكرار البعدي)

اسم المعيار	عدد المؤشرات
١. الأهداف التعليمية وفقاً لنمطى التصميم (التكرار القبلي – التكرار البعدي) في بيئتي التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل:	٨
٢. المحتوى	٢١
١.٢ تصميم المحتوى التعليمي (جلسات	

التعليمي	التعلم) وفقاً لنمط (التكرار القبلي) فى بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل
٢٠	٢.٢) تصميم المحتوى التعليمي (جلسات التعلم) وفقاً لنمط (التكرار البعدي) فى بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل
١٤	٣. استراتيجيات وأنشطة التعلم والفواصل الزمنية المتضمنة فى بيئتي التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وفقاً لنمطى (التكرار القبلي - التكرار البعدي).
٩	٤. أدوات التقويم المستخدمة داخل بيئتي التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل.
٩	٥. سهولة استخدام بيئتي التعلم الإلكتروني وإتسام إدراتها بالمرونة.
٩	٦. التفاعلية والتشاركية داخل بيئتي التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل وفقاً لنمطى التصميم (التكرار القبلي - التكرار البعدي).
٤	٧. الأبحار
٩٤ مؤشر	المجموع

٢. بناء قائمة مهارات التفكير المنطقى:

قامت الباحثة بتحديد مهارات التفكير المنطقى وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات والادبيات والبحوث التى تناولت التفكير المنطقى، وتم إعدادها وفقاً للخطوات التالية:

٢-١) تحديد الهدف من القائمة: تمثل الهدف من إعداد هذه القائمة فى تحديد مهارات التفكير المنطقى؛ تمهيداً لتمهيتها للطلاب عينة البحث باستخدام نمطى التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (تكرار قبلي/ تكرار بعدي).

٢-٢) تحديد مصادر بناء القائمة: تم ذلك من خلال أطلاع الباحثة على بعض الأدبيات التربوية والبحوث السابقة التى تناولت مهارات التفكير المنطقى مثل: دراسة (عبدالله على، ٢٠١٩؛ عصام أبوعيانة، ٢٠١٨؛ ليلي غرابي، ٢٠١٧)، وآراء بعض الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم فيما يختص بمهارات التفكير المنطقى، وفى ضوء ذلك أعدت قائمة المهارات.

- الصورة الأولية لقائمة المهارات: قامت الباحثة بإعداد الصورة الأولية لقائمة مهارات التفكير المنطقي، والتي تكونت من (٤) مهارات رئيسية، يندرج منها (١٢) مهارة فرعية.
- ٢-٣) عرض الصورة الأولية لقائمة المهارات على السادة المحكمين: تم عرض الصورة الأولية لقائمة المهارات على السادة المحكمين وعددهم (٧) وذلك لإبداء آراءهم حول الآتي:
- أهمية المهارة بالنسبة لطلاب تكنولوجيا التعليم (الفرقة الاولى).
- دقة الصياغة العلمية واللغوية.
- انتماء المهارة الفرعية للمهارة الرئيسية.
- إضافة بعض المهارات المقترحة والضرورية، والجدول الآتي يوضح ذلك.

المهارات		أهمية المهارة بالنسبة للطلاب		انتماء المهارة الفرعية للمهارة الرئيسية		السلامة اللغوية		الدقة العلمية	
١.	مهمة	غير مهمة	تنتمي	لا تنتمي	سليم	غير سليم	دقيق	غير دقيقة	

ولقد بلغ متوسط نسبة اتفاق المحكمين في قائمة مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب (٩٨٪)، حيث قامت الباحثة بحساب نسبة الاتفاق باستخدام معادلة "كوبر" Cooper، وبعد حساب نسبة الاتفاق بين المحكمين ذلك تم اجراء بعض التعديلات التي أشاروا إليها، وتمثلت في حذف المهارة الفرعية (المقارنة) المنتمية للمهارة الرئيسية (مهارات تنظيم المعلومات)، وإضافة المهارة الفرعية (التمثيل) المنتمية للمهارة الرئيسية (مهارات انتاج المعلومات)، وتعديل بعض الصياغة اللفظية في بعض المهارات الفرعية، واتفقوا جميعاً على أن باقى عناصر القائمة مناسبة لعينة البحث.

وبذلك تكون قائمة المهارات صادقة منطقياً، وأصبحت في ضوء آراء المحكمين في صورتها النهائية مكونة من (٤) مهارات رئيسية، (١٢) مهارة فرعية.

إعداد اختبار مهارات التفكير المنطقي: تم إعداد اختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب، وتحديد نوع الأسئلة التي يتضمنها الاختبار وعدد هذه الأسئلة، كما اعتمدت الباحثة على الشكل الإلكتروني في تصميم هذا الاختبار حيث يتميز الشكل الإلكتروني بسهولة وموضوعية تصحيحه، وازهار نتيجة الاختبار للمتعلم بعد تسليم الإجابة مباشرة، إضافة إلى إلزام المتعلم بتسجيل

بياناته وقراءة تعليمات الاختبار، وسهولة إجراء العمليات الاحصائية على النتائج، وقد مر اختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب في إعداده بالمراحل الآتية:

▪ **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف اختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب إلى قياس مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب الفرقة الاولى (عينة البحث) بقسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات بجامعة جنوب الوادي وذلك بتطبيقه قبلياً وبعدياً.

▪ **تحديد محتوى الاختبار:** قامت الباحثة بالاطلاع على المحتوى العلمي الخاص بوحدة (أنظمة العد والبوابات المنطقية) من مقرر رياضيات الحاسب للفرقة الاولى بقسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وذلك لتحليل محتوى الماد العلمية وتحديد الأهداف الخاصة بمهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب.

▪ **تحديد نوع أسئلة الاختبار وصياغتها:** تم صياغة أسئلة الاختبار في صورة موضوعية وفقاً لنمط أسئلة الاختيار من متعدد، وصح وخطأ، وفي ضوء الأهداف التعليمية، وقد راعت الباحثة المعايير الواجب توافرها عند صياغة هذا النمط من الاسئلة .

▪ **إعداد الصورة الاولى لاختبار مهارات التفكير المنطقي:** تضمن الاختبار في صورته الاولى ٦٠ سؤالاً، يقيس مهارات التفكير المنطقي (تحديد الخصائص والعلاقات، التفسير، التحليل، الترتيب، التصنيف، التركيب، التمثيل، التنبؤ، التمثيل، التعرف على الأخطاء، تقييم) .

▪ **التحقق من صدق الاختبار (الصدق الظاهري) :** يعد الاختبار صادقاً إذا كان يقيس الأهداف التي تم تصميمها من أجل قياسه، وللتأكد من صدق الاختبار لقياس مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب، قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين وعددهم (٧) في مجال تكنولوجيا التعليم، لإبداء رأيهم فيما يلي :

▪ مدى قياس الاسئلة للاهداف

▪ شمولية الاسئلة للمحتوى

▪ مدى مناسبة الاسئلة لعينة البحث

▪ دقة الصياغة العلمية واللغوية للسؤال

▪ إضافة أي مقترح بالتعديل أو الحذف أو الإضافة لهدف تعليمي أو سؤال.

وقامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة على الاختبار في ضوء آراء السادة المحكمين.

حيث بلغ متوسط نسبة اتفاق المحكمين فى الاختبار (٩٢ %)، حيث قامت الباحثة بحساب نسبة الاتفاق باستخدام معادلة "كوبر". وقد أسفرت نتائج التحكيم على الآتى:

١. إعادة صياغة بعض الأسئلة (الاختيار من متعدد - الصواب والخطأ).

٢. حذف بعض الاسئلة.

إعداد المعالجات التجريبية للبحث:

قامت الباحثة بالاطلاع على عديد من نماذج التصميم التعليمى المناسب لبيئات التعلم الالكترونى متعدد الفواصل، وبالتالى سوف تعتمد الدراسة الحالية نموذج التصميم العام ADDIE لإعداد المعالجات المستخدمة فى البحث، والذى يتكون من خمس مراحل أساسية هى: (التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، والتقييم)، ومن مميزات اختيار النموذج العام للتصميم التعليمى كإطار عام للنموذج المقترح:

◀ يعد أسلوب نظامى لتصميم عملية التعلم.

◀ الشمولية والمرونة فى كل خطوة من خطوات نموذج التصميم العام.

◀ ارتباط النموذج بالتغذية الراجعة فى كل مرحلته.

◀ يهتم بجميع أنواع التعليم المختلفة.

التجرب الاستطلاعي لاختبار مهارات التفكير المنطقى: قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار على عينة مكونة من (٢٠) طالب من طلاب الفرقة الاولى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة جنوب الوادى بقنا، غير مجموعة البحث الاساسية؛ بهدف حساب كل من:

-معامل ثبات الاختبار.

-زمن الاختبار.

وفيما يلى عرض للنتائج المرتبطة بكل هدف من الاهداف السابقة:

- حساب معامل ثبات الاختبار: يقصد بالثبات هو إعطاء نفس النتائج إذا أعيد تطبيق الاختبار على نفس الافراد وفى نفس الظروف. ولتحديد معامل الثبات استخدمت الباحثة معادلة (ألفا-كرونباخ)، وذلك بتطبيق الاختبار على عينة من الطلاب عددها (٢٠) طالباً وطالبة، وتم حساب معامل ألفا كرونباخ للاختبار ككل (٠.٨١) تقريباً، حيث يوصى بمعدل ثبات قدرة (٧,٠) كحد أدنى لثبات الاختبار.

- حساب زمن الاختبار: تم جمع الازمنة لكل الطلاب وقسمتهم على عددهم، مع إضافة خمس دقائق لقراءة التعليمات، وقد بلغ ٤٥ دقيقة.

- إعداد الصورة النهائية للاختبار: أصبح الاختبار مكوناً من (٥٥) سؤالاً في صورته النهائية بعد تأكد الباحثة من صدقه وثباته .

نتائج التجربة الاستطلاعية:

أهم ما أسفرت عنه التجربة الاستطلاعية ما يلي:

- اتفق الطلاب على وضوح المحتوى التعليمي (جلسات التعلم)، والأنشطة المرتبطة به والاختبارات الالكترونية وتعزيزها ببيئة التعلم الالكترونية.
- أوضح الطلاب أن التنوع في طريقة عرض المحتوى التعليمي بأكثر من وسيلة قد ساعدهم على الفهم والتركيز والانتباه وسرعة الاستجابة خصوصاً أن هناك أنشطة تساعد الطلاب على التركيز والاستجابة السريعة في حل المهام المطلوبة منهم، مما أثرى عملية التعلم لديهم.
- اتفق طلاب التجربة الاستطلاعية على سهولة استخدام بيئة التعلم الالكتروني متعدد الفواصل، والتعامل مع أيقوناتها.
- التأكد من كفاءة أجهزة الكمبيوتر المتوفرة بالمعمل.
- حساب الثبات لأدوات البحث المتمثلة في: (اختبار مهارات التفكير المنطقي).
- حساب متوسط زمن إجراء اختبار مهارات التفكير المنطقي.

إجراءات تنفيذ تجربة البحث: مرت تجربة البحث الاساسية بالإجراءات التالية:

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية والتأكد من صلاحية مواد المعالجة التجريبية للتطبيق وثبات أدوات البحث تم إجراء التجربة الاساسية في الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢، وفق الخطوات الآتية:

تم تخصيص معمل التقويم بكلية التربية النوعية لتطبيق تجربة البحث.

صيانة الأجهزة والتأكد من سلامتها وتوفير وصلات الإنترنت اللازمة، وتوفير البرامج المطلوبة التي يعمل عليها الطلاب أثناء فترة التطبيق .

إجراءات اختيار عينة البحث:

تم اختيار عينة التجربة الأساسية من طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بقنا للعام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢. ممن يتوافر لديهم مهارات استخدام لكمبيوتر والتعامل مع شبكة الانترنت، بواقع (٦٠) طالب وطالبة من مجموع الطلاب البالغ عددهم (٩٠) طالب وطالبة، ومن هنا نقول أن عينة التجربة الأساسية تكونت من (٦٠) طالباً من طلاب الفرقة الأولى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة جنوب الوادي، ثم تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين، بواقع (٣٠) طالب، بمجموعة نمط تصميم التكرار القبلي، و(٣٠) طالب، بمجموعة نمط تصميم التكرار البعدي، وتم استبعاد (٣٠) طالب وطالبة وقع تصنيفهم خارج حدود البحث الحالي.

■ المجموعة التجريبية الأولى: شملت (٣٠) درسوا وفقاً لنمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (تكرار قبلي) عبر بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل على العنوان الآتي:

<https://canvas.instructure.com/enroll/N6JM84>

■ المجموعة التجريبية الثانية: شملت (٣٠) طالب درسوا وفقاً لنمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (تكرار بعدي) عبر بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل على العنوان الآتي:

<https://canvas.instructure.com/enroll/NNRL7D>

الاستعداد لإجراء تجربة البحث:

١- إجراء تنفيذ التجربة الأساسية: استغرقت التجربة الأساسية ستة أسابيع؛ حيث تمت التجربة في الفترة الزمنية من (٢٠٢١/١١/٢٢) وحتى (٢٠٢٢/١/١)، وذلك في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢١-٢٠٢٢ وفقاً للخطوات التالية:

قامت الباحثة بتطبيق اختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب قبل يوم الاثنين الموافق ٢٠٢١/١١/٢٢ بهدف قياس مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى الطلاب (عينة البحث)، وقد روعي عند تطبيق الاختبار التنبيه على الطلاب بقراءة التعليمات جيداً، والتأكد من عدم ترك أي سؤال، وتم رصد درجاته إلكترونياً.

نتائج البحث وتفسيرها:

الإجابة عن أسئلة البحث من الأول إلى الثالث:

أولاً: إجابة السؤال الأول الذى ينص على:

١- ما أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلي) فى تنمية مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ثانياً: إجابة السؤال الثانى الذى ينص على:

٢- ما أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار البعدى) فى تنمية مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ثالثاً: إجابة السؤال الثالث الذى ينص على :

٣- ما أثر نمطى تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلى / التكرار البعدى) فى تنمية مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
وتم الإجابة عن هذه الاسئلة وفق تسلسل عرض الفروض التى تمت صياغتها لمتغيرات البحث،
وهى كالتالى:

الفرض الأول الذى ينص على:

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لصالح التطبيق البعدى.

الفرض الثانى الذى ينص على:

٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب لصالح التطبيق البعدى.

الفرض الثالث الذى ينص على:

٤. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات الكسب لطلاب المجموعتين: المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير المنطقي بمقرر رياضيات الحاسب.

وتم التحقق من صحة هذه الفروض من خلال:

- تم تحليل نتائج المجموعة التجريبية الأولى قبليةً وبعدياً في اختبار مهارات التفكير المنطقي باستخدام اختبار T-test للكشف عن أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلي) على تنمية مهارات التفكير لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وذلك بالنسبة لحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري.

جدول (٥) الاحصاء الوصفي للمجموعة التجريبية الاولى فى التطبيق (القبلى/ البعدى) لاختبار مهارات التفكير المنطقى:

مصدر التباين	المتوسط	درجات الحرية	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
المجموعة الاولى (قبلياً)	١٦.٣٠	٢٩	١٨٤	١٦.١٨٤	.000	دالة
المجموعة الاولى (بعدياً)	٤٠.٦٣		٧.٩٢			

وباستقراء النتائج التى فى جدول (٥) يتضح أن هناك فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٠) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة الاولى فى التطبيقين القبلى والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقى، حيث أظهرت النتائج الوصفية أن متوسط درجات الطلاب فى التطبيق القبلى (١٦.٣٠)، بينما كان متوسط التطبيق البعدى (٤٠.٦٣)، وقيمة (ت) التى تساوى (١٦.١٨٤) بدرجات حرية تساوى (٢٩)، ومستوى دلالة للطرفين يساوى (٠.٠٠٠) أى مستوى شك منخفض جداً. ومن هنا نستنتج أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٠) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة الاولى فى التطبيقين القبلى والبعدي لاختبار مهارات التفكير المنطقى بمقرر رياضيات الحاسب لصالح التطبيق البعدى، وكل ذلك دل على فاعلية نمط تصميم التكرار القبلى فى تنمية مهارات التفكير المنطقى بمقرر رياضيات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تفسير نتيجة الفرض الأول :

ترجع النتيجة الحالية إلى أن نمط تصميم التكرار القبلى للتعلم متعدد الفواصل قد ساعد على تنظيم المعرفة ، وتمثيل ما يعرفونه من خلال المدخل البنائى لنشاط الطلاب الذى يساعدهم فى بناء

معارفهم بأنفسهم بدلاً من اعتمادهم على المعلم، كما أن هذا النمط قام بدور المنظم المتقدم، وكلما كان تحكم المتعلم في السلوك والأنشطة المصاحبة له كلما كان أكثر قدرة على التنبؤ بالمرجات وكان التعلم أكثر فاعلية .

عرض النتائج الخاصة بالمجموعة الثانية (نمط تصميم التكرار البعدي)

- تم تحليل نتائج المجموعة التجريبية الأولى قبلياً وبعدياً في اختبار مهارات التفكير المنطقي باستخدام اختبار T-test للكشف عن أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلي) على تنمية مهارات التفكير لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وذلك بالنسبة لحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري ، كما موضح بالجدول (٢) الآتي:

مصدر التباين	المتوسط	درجات الحرية	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
المجموعة الثانية (قبلياً)	١٦,٣٠	٢٩	٣,٧٥٨	٢٢,٤٠٨	.000	دالة
المجموعة الثانية (بعدياً)	٤٠,٥٣		٤,٥٩٢			

يتضح من جدول (٢) السابق في التطبيقين (القبلي/ البعدي) والذي يشمل على: المتوسط، الانحراف المعياري، درجات الحرية، وقيمة (ت) التي تساوي (٢٢.٤٠٨) بدرجات حرية تساوي (٢٩)، ومستوى دلالة للطرفين يساوي (٠.٠٠٠) أى مستوى شك منخفض جداً. ومن هنا نستنتج أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٠) بين متوسطى اختبار مهارات التفكير المنطقي قبل وبعد تطبيق نمط تصميم التكرار البعدي في بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل لصالح متوسط اختبار مهارات التفكير المنطقي بعد تطبيق نمط تصميم التكرار البعدي، أى أن نمط تصميم التكرار البعدي ساهم في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وبالتالي يمكن قبول الفرض الثاني.

تفسير نتيجة الفرض الثاني :

تشير هذه النتيجة إلى أن نمط التصميم البعدي للتعلم متعدد الفواصل قد ساعد الطلاب على التركيز والانتباه من خلال الأنشطة البنائية بين عرض المعلومات، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من (رمضان حشمت، ٢٠١٨؛ Smolen, et.al; 2017; Joshua, Michael, 2015 Mattingly,

(Son؛ 2016)، حيث أكدوا أن التعلم متعدد الفواصل قادر على معالجة المقررات التعليمية المختلفة والتي تحتاج الى تكرار .

عرض النتائج الخاصة بالتفاعل بين المجموعتين التجريبيتين (نمط تصميم التكرار القبلي/ البعدي)
 - تم تحليل نتائج المجموعتان في اختبار مهارات التفكير المنطقي للكشف عن أثر نمط تصميم التعلم الالكتروني متعدد الفواصل (التكرار القبلي/ التكرار البعدي) على تنمية مهارات التفكير لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وذلك بالنسبة لحساب المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري ، كما موضح بالجدول (٣) الاتي:

نمط تصميم التعلم الالكتروني متعدد الفواصل	المتوسط	درجات الحرية	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
المجموعة الاولى (بعدي)	٤٠,٦٣	٢٩	٧,٧٩٢	٠,٠٦٦	٠,٩٤٨	غير دالة
المجموعة الثانية (بعدي)	٤٠,٥٣		٤,٥٩٢			

ويوضح جدول (٣) نتائج الاحصاء الوصفي للمجموعتين التجريبيتين بالنسبة لاختبار مهارات التفكير المنطقي، ويلاحظ من البيانات التي يعرضها الجدول وباستقراء نتائج هذا الجدول يتبين أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.000 بين مجموعة طلاب نمط تصميم التكرار القبلي في بيئة التعلم الالكتروني متعدد الفواصل، ومجموعة طلاب نمط تصميم التكرار البعدي في اختبار مهارات التفكير المنطقي ؛ مما يعني تساوي تأثير نمط تصميم التعلم الالكتروني متعدد الفواصل (تكرار قبلي/ تكرار بعدي)، على الرغم من اختلاف متوسطيها لصالح نمط تصميم التكرار القبلي، حيث أن قيمة (ت) بلغت (٠,٠٦٦)، بينما بلغت قيمة مستوى الدلالة (٠,٩٤)، وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى ≥ 0.000 ، مما يؤكد عدم وجود تأثير أساسي لنمط تصميم التعلم الالكتروني متعدد الفواصل (تكرار قبلي/ تكرار بعدي) على درجات اختبار مهارات التفكير المنطقي ، وبالتالي تم قبول الفرض الصفري (الفرض الثالث) الذي يشير إلى لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في اختبار مهارات التفكير ترجع إلى التأثير الاساسي لنمط تصميم التعلم الالكتروني متعدد الفواصل (تكرار قبلي/ تكرار بعدي).

تفسير نتيجة الفرض الثالث: راعت الباحثة أثناء تصميم نمط التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل سواء كان نمط تصميم التكرار القبلي أو نمط تصميم التكرار البعدي أن ينمي كل منهما مهارات التفكير المنطقي، المستهدف تنميتها في هذا البحث حيث تم اختيار مجموعة من الأنشطة التعليمية والألعاب الإلكترونية، والفلاشات التعليمية الإلكترونية المرتبطة بالمحتوى التعليمي، التي تساعد على تنمية مهارات التفكير المنطقي كتحليل المعلومات وتفسيرها، وتشمل تحديد الخصائص وربط العلاقات والتفسير والتحليل ومهارات تنظيم المعلومات، وتشمل التصنيف والترتيب ومهارات إنتاج المعلومات كالتمثيل والتركيب والتنبؤ وأخيرا مهارات التعرف على الأخطاء، ومن ثم تم تنمية هذه المهارات لدى مجموعات البحث مما أدى إلى تقارب متوسطاتها مما جعل الفرق بينهم غير دال إحصائياً، وعليه تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث، ويمكن إرجاع ذلك إلى: إضافة الأنشطة التعليمية المتمثلة في الألعاب التعليمية والفلاشات الإلكترونية التعليمية والاختبارات الإلكترونية المدعمة بالتغذية الراجعة إلى جميع جلسات التعلم في نمط تصميم التعلم الإلكتروني سواء كان نمط تصميم التكرار القبلي أو نمط تصميم التكرار البعدي التي تم تصميمها من قبل موقع Word Wall لتصميم الأنشطة التعليمية بمختلف أنواعها والتحكم في الفترة الزمنية للنشاط ويمكن للمتعلم تكراره أكثر من مرة لتنمية مهارات التفكير المنطقي لديه، وكذلك تصميم الاختبارات الإلكترونية المدعمة بالتغذية الراجعة من خلال Google Form وكذلك أيضاً من خلال بيئة التعلم المستخدمة (Canvas) ، مما جعل تأثير نمط تصميم التعلم الإلكتروني (التكرار القبلي/ التكرار البعدي) على نحو متساو لعملية التعلم.

وتشير أيضاً هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين درسوا بنمط تصميم التكرار القبلي في التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل كانوا أكثر تفوقاً في اختبار مهارات التفكير المنطقي مقارنة مع الطلاب الذين درسوا بنمط تصميم التكرار البعدي في التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم نمط التكرار القبلي خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة. وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن نمط تصميم التكرار القبلي يتشابه كثيراً مع استراتيجية التعلم المقلوب، فقد ساعد في إيجاد بيئة تعلم مرنة وتفاعلية زادت من تركيز الطلاب بشكل ملحوظ في دراسة المحتوى التعليمي بأسلوب جديد، وataحت فرصاً متنوعة للتعلم أكثر في فهم المحتوى كما دعم التكرار القبلي في المدخل الثالث للتعلم متعدد الفواصل، والذي يركز على أنشطة التعلم، فأصبح الطلاب أكثر استيعاباً وأكثر قدرة على التطبيق ومعالجة صعوبات التعلم وحل المشكلات المتعلقة بها، ويتفق ذلك مع

ما أشار اليه (رمضان حشمت، ٢٠١٨) بأنه يتم توظيف عمليات التفكير ومنها المنطقي لاعادة تكوين المعرفة وتنظيمها ونتاجها وتقييمها، واكتشاف العلاقات بين العناصر .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (:رمضان حشمت، ٢٠١٨؛ Michael, Joshua, 2017; Lynceo, 2016; Smolen, et.al, 2016; Mattingly, 2015; Hall, 2011; Horton, 2011; Merkley, 2010). والتي أكدت أن التعلم متعدد الفواصل قادر على معالجة المواد التعليمية الصعبة والتي تحتاج الى تكرار، كما أن المنظمات التمهيدية تنمى فى المتعلم القدرة على الاستقراء والربط بين المعلومات وتحديد خصائصها وتصنيفها وترتيبها والتعرف على الاخطاء وحل المشكلات وغير ذلك من مهارات التفكير المنطقي، كما تمكنه أيضاً من السيطرة على موضوع التعلم والاحتفاظ بالمعلومات وجعلها مترابطة مع بنيته المعرفية. بينما تختلف مع دراسة كل من) :جينفر Jennifer 2013؛ جافارى (Jafari, 2012)، فى تفوق المنظم المتقدم ذو الاشكال المتنوعة، حيث سعت هذه الدراسات الى قياس المنظم المتقدم، وتوصلت فاعلياتها فى تنمية جوانب تعلم مختلفة.

توصيات البحث:

فى ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

- الاستفادة من البحث الحالى على المستوى التطبيقي، خاصة إذا دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.
- ضرورة مراعاة المعايير الخاصة بتصميم بيئات التعلم الالكترونى متعدد الفواصل وفق نمطى تصميم (التكرار القبلى/ التكرار البعدى) لتحسين نواتج التعلم ومن ضمنها تنمية المهارات.
- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- تقديم برامج ودورات تعتمد على نمط تصميم التعلم الالكترونى متعدد الفواصل لتنمية مهارات التفكير المنطقي، وتعزيز التعاون والمشاركة بين الطلاب لتنمية هذه المهارات كمتطلب هام للقدرة على حل المشكلات.
- تدريب المتخصصى فى مجال تكنولوجيا التعليم على تصميم مثل هذا النوع من بيئات التعلم الالكترونى متعدد الفواصل.
- دعم الطلاب ذوى صعوبات التعلم ببيئات التعلم الالكترونى متعدد الفواصل؛ لتحفيزهم على التعلم وبذل الجهد لتحقيق الاهداف التعليمية المطلوبة.

- الاستفادة من نتائج البحوث السابقة التى تناولت أثر بعض متغيرات تصميم بيئات التعلم الالكترونى متعدد الفواصل فى نواتج تعلم مختلفة.
- الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية لدعم الدراسات والبحوث المستقبلية ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

البحوث المقترحة:

- استكمالاً للنتائج التى توصل اليها البحث الحالى، تقترح الباحثة اجراء البحوث التالية:
- دراسة اثر متغيرات تصميم اخرى فى بيئة التعلم الالكترونى متعدد الفواصل كنمط عرض التغذية الراجعة (موجزة- تفصيلية) على تنمية مهارات التفكير المنطقى بمقرر رياضيات الحاسب
- دراسة اثر متغيرات تصميم اخرى فى بيئة التعلم الالكترونى متعدد الفواصل الانشطة البيئية (مرتبطة بالمحتوى - غير مرتبطة بالمحتوى) على تنمية مهارات التفكير المنطقى بمقرر رياضيات الحاسب.
- دراسة أثر اختلاف نمط تصميم التعلم الالكترونى متعدد الفواصل على تنمية متغيرات اخرى كالتنظيم الذاتى والتجول العقلى.
- تناول البحث الحالى عينة من طلاب الفرقة الاولى بقسم تكنولوجيا التعليم، لذا من الممكن تغيير عينة البحث فى اى مرحلة من المراحل الدراسية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

رحاب السيد أحمد. (٢٠٢١). أثر الممارسة الموزعة والمكثفة للأنشطة التعليمية ببيئة تعلم إلكتروني متعدد الفواصل وفقاً لأسلوب التفكير التحليلي والكلّي على الوعي التكنولوجي والعبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج ٣١، ع ١١٤، ١٧٧-٢٩١.

رمضان حشمت محمد السيد. (٢٠١٨). أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في تنمية الذاكرة البصرية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم العلوم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٣٧٤، ٢٧٥ - ٢٩٠.

عايدة فاروق حسين، منال السعيد محمد. (٢٠٢٠). التفاعل بين نوع الأنشطة البينية في التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل والمثابرة الأكاديمية وأثره على تنمية التفكير البصري والدافعية للإنجاز والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب المعلمين. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع ٤٢، ٣٢٩-٤٥٨.

عبدالله على عبدالله. (٢٠١٩). التفكير المنطقي وعلاقته بمهارة اتخاذ القرار لدى الطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية بمنطقة الباحة، مجلة كلية التربية، مج ٣٥، ع ١٠، ٦٤٧-٦٦٨.

عصام حسن أبو عيانة. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية بناء المعنى في تنمية مهارات التفكير المنطقي وكتابة البراهين الهندسية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة كلية التربية، مج ١٨، ع ١٤، ٩٩٧-١٠٢٥.

غسان المنصور (٢٠١٢) .. الاستدلال المنطقي وعلاقته بحل المشكلات ، مجلة جامعة دمشق ، المجلد (٢٨)، العدد (1).

لطيف غازي مكي، ميسون كريم. ٢٠١٦. التفكير المنطقي وعلاقته بحل المشكلات لدى التدريسيات في الجامعة، مجلة كلية التربية للبنات، مج ٢٧، ع ٤٤.

ليلى غرابي. (٢٠١٧). الخصائص السيكو مترية لاختبار التفكير المنطقي لفصيل عباس لدى الطلبة الجامعيين، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، جامعة المسيلة.

محسن محمد شنايه. (٢٠١٨). فاعلية التدريس باستراتيجية الأركان الأربعة في التفكير والتفكير المنطقي لمادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني متوسط، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، ع٢٩، ٣٨١-٣٩٣.

منى العفيفية، وعبدالله أبو سعيدي. (٢٠١٤). العلاقة بين مستوى مهارات الاستقصاء وقدرات التفكير المنطقي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة مسقط/ سلطنة عمان، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مج٢٨، ع١١٤.

يمينة فالح. (٢٠١١). فعالية برنامج إرشادي لتنمية القدرة على حل المشكلات باستخدام التفكير المنطقي لدى طلبة علم النفس بالجزائر، رسالة ماجستير منشورة، كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية، جامعة الجزائر ٢.

ثانياً: المراجع الانجليزية :

- Ace T. Ceremonia, Remalyn Q. Casem (2017). Spaced Learning Strategy in Teaching Mathematics, International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 8, Issue 4, April- 2017 851, IJSER
- Adams,T. (2017). Spaced Learning: Applications in Elearning. Retrieved from: <https://embridgeconsulting.com/spacedlearning/>
- Alec,P. (2018). Spaced Learning Making memories stick, agency obsessed with design and culture. Paul Hamlyn Foundation, Retrieved from: <https://www.tes.com/teaching-resource/spacedlearning-making-memories-stick-6122290>
- Amir .R, Salehi. Hadi. (2017). Spacing effects in vocabulary learning: Young EFL learners in focus, educational psychology & counseling, English Department, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Iran.
- Bradley. Angela, Patton. Alec (2018). Spaced Learning Making memories stick, agency obsessed with design and culture, Paul Hamlyn Foundation.

- Buzzelli. Armand A. (2014) Twitter in the Classroom: Determining the Effectiveness of Utilizing a Microblog for Distributed Practice in Concept Learning, A dissertation submitted to the Faculty of Robert Morris University in partial, Doctor of Philosophy.
- Casabona,A., Valle ,S., Cavallaro ,C, Castorina ,G.&Cioni ,M. (2018). Selective improvements in balancing associated with offline periods of spaced training. SCie NtifiC Report, Retrived from <https://doi.org/10.1038/s41598-018-26228-4>.
- Cepeda, N. J., Vul, E., Rohrer, D., Wixted, J. T., & Pashler, H. (2008). Spacing effects in learning: A temporal ridgeline of optimal retention.
- Emsley, A. (2016). Spaced Learning: A Revolution for Teaching and Training? Retrieved from
- Garzia M., Mangione G. R., Longo L.,&Pettenati M. C. (2016). Spaced learning and innovative teaching: school time, pedagogy of attention and learning awareness. REM – Research on Education and Media , 8(1), 22–37
- Carpenter, S.K., Cepeda, N.J., Rohrer, D., Kang, S.H.K.,& Pashler, H. (2012). Using spacing to enhance diverse forms of learning: Review of recent research and implications for instruction. Educational Psychology Review. 24, 369–378.
- Guest ,E.(2016).How to Implement Spaced Learning into Your eLearning Strategy.Retrived from <https://elearningbrothers.com/blog/implement-spaced-learning-elearning-strategy/>
- Greetham. Helen(2017) Spaced Learning: Applications in Elearning, 2 may, GLAD Solutions Limited, Old Brighton Road, Lowfield Heath, Crawley.

- House. H, Michael. MD, Monuteaux. C, Joshua. ScD, (2017). A Randomized Educational Interventional Trial of Spaced Education During a Pediatric Rotation, AEM education and training . April, Vol. 1, www.aem-e-t.com
- Kang, S. H., Lindsey, R. V., Mozer, M. C., & Pashler, H. (2012). Retrieval practice over the long term: Should spacing be expanding or equal-interval?. *Psychonomic bulletin & review*, 21(6), 1544-1550.
- Kang. Sean H. K. (2016). Spaced Repetition Promotes Efficient and Effective Learning: Policy Implications for Instruction.
- Kelley, P.& Watson, T.(2013). Making long-term memories in minutes: a spaced learning pattern from memory research in education. *Front Hum Neurosci* , <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00589>
- Kelley, P. (2008). Making Minds: What's Wrong with Education—and What Should We Do about It ? 1st Edition. Retrived from: <https://www.routledge.com/Making-Minds-Whats-Wrong-with-Education---and-What-Should-We-Doabout/Kelley/p/book/9780415414111>
- Kelm, B. M., Wels, M., Zhou, S. K., Seifert, S., Suehling, M., Zheng, Y., & Comaniciu, D. (2013). Spine detection in CT and MR using iterated marginal space learning. *Medical image analysis*, 17(8), 1283-1292.
- Lisa K. Son & Dominic A. Simon.(2012) Distributed Learning: Data, Metacognition, and Educational Implications. *Educational Psychology Review* volume 24, p379-399
- Mattingly,. Victoria .P (2015). Counteracting student resistance to spaced learning using the theory of planned behavior, Degree of Master of Science, Colorado State University Fort Collins, Colorado

- Michael C. Monuteaux, Joshua Nagler, (2017). A Randomized Educational Interventional Trial of Spaced Education During a Pediatric Rotation, the Society for Academic Emergency Medicine, April, Vol. 1, No. 2 • www.aem-et.com
- Rohrer, D., Dedrick, R. F., & Burgess, K. (2014). The benefit of interleaved mathematics practice is not limited to superficially similar kinds of problems. *Psychonomic bulletin review*, 21(5), 1323–1330
- Sackey, D. J., Nguyen, M. T., & Grabill, J. T. (2015). Constructing learning spaces: What we can learn from studies of informal learning online. *Computers and Composition*, 35, 112–124.
- Schnorr, C. (2009) Habits of Mind as Character Education in Costa, Smolen, P., Zhang, Y. & Byrne, H. (2016). The right time to learn
- Robin & Keith at, el (2016). Spaced Retrieval Practice Increases College Students' Short- and Long-Term Retention of Mathematics Knowledge.
- Smolen. Paul, Yili Zhang, John H. Byrne (2016). The right time to learn: mechanisms and optimization of spaced learning, *Nature Reviews | Neuroscience*, Volume 17, February. 77–88
- Son. Lisa , Simon. Dominic A. (2012). Distributed Learning: Data, Metacognition, and Educational Implications, Published online: 8 August, *Springer, Educ Psychol Rev* 24:379–399
- Spreckelsen. C, Juenger. J. (2017) Repeated testing improves achievement in a blended learning approach for risk competence training of medical students: results of a randomized controlled trial, *Spreckelsen and Juenger BMC Medical Education*, 17:177.

ثالثاً: المصادر الالكترونية:

- Fiedorowicz.(2016). Spaced learning using emails to integrate psychiatry into general medical curriculum: Keep psychiatry in mind, medical teacher, vol. 38, NO. 10,1049–1055,Taylor&Francis,Group, <http://dx.doi.org/10.3109/0142159X.2016.1150982>.
- Jones,M,Gardner, G, Taylor, A,& Forrester,J(2012). Students' Accuracy of Measurement Estimation: Context, Units, and LogicalThinking.<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1949-8594.2011.00130.x>
- Lotfolahi. Amir .R, Salehi. Hadi. (2016). Learners' Perceptions of the Effectiveness of Spaced Learning Schedule in L2 Vocabulary Learning, SAGE Open, April–June, <https://us.sagepub.com/en-us/nam/open-access-at-sage>.
- Lotfolahi,A.& Salehi,H. (2017). Spacing effects in vocabulary learning: Young EFL learners in focus, Congent education, Retrived from <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/2331186X.2017>.
- Pappas. Christopher .(2016). 6 Tips To Develop Spaced eLearning Courses, June 28, available at: <https://elearningindustry.com/6-tips-develop>
- Pappas. Christopher (2016). 5 Tips To Succeed In Instructional Design For Spaced eLearning, July 18, available at: <https://elearningindustry.com/succeed-instructional-designspaced-elearning>.
- Rohrer, D., Dedrick, R. F., & Stershic, S. (2015). Interleaved practice improves mathematics learning. Journal of Educational Psychology, 107(3), 900–908. <https://doi.org/10.1037>.
- Thalheimer, W. (2006, March). Spacing Learning Over Time. <http://www.worklearning.com/catal>