المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 - Electronic ISSN 2790-1254
العدد 18A2 2025 تشرين1
No. 18A2 2025 October

نموذج آلتعلم التفارغي وأثره في آلذكاء المنطقي الرياضي لدى طلاب المدارس الإسلامية في مادة الرياضيات

م. بشار صلاح حسن محمد
ديوان الوقف السني- دائرة التعليم الديني والدراسات الإسلامية
b.almodares1988@gmail.com 07709645718

الملخص:
سعى هذا آلبحث إلى الكشف عن تأثير استخدام نموذج آلتعلم التفارغي في آلذكاء المنطقي- الرياضي لدى طلاب الصف الرابع الإعدادي في مادة الرياضيات، لتحقيق ذلك الهدف أختار الباحثَ عينة من (28) طالبَ، المجموعة التجريبية (15) طالبَ والمجموعة الضابطة (13) طالبَ من طلابَ الصف الرابع الإعدادي في ثانوية (الإمام الأعظم الإسلامية) للعام الدراسي 2023-2024م، وتم بناء اختبارًا للذكاء المنطقيَ - الرياضي مكون من (20) فقرة موضوعية، وتم التأكد من الخصائص السايكومترية للإختبار، وبعد معالجة البيانات إحصائيًا باستعمال الإختبار التائي لعينتين مستقلتين، توصل آلبحث إلى:
- تفوّق طلاب المجموعة التجريبية الذين تلقّوا تعليمهم وفقًا لنموذج آلتعلم التفارغي على أقرانهم في المجموعة الضابطة الذين تلقوا تعليمهم بالطريقة التقليدية، وذلك في اختبار آلذكاء المنطقي- الرياضي.
بعد تفسير النتائج توصل الباحثَ إلى استنتاجات ووضع توصيات عدة وأقترح مقترحات صالحة للبحث والتجريب.
الكلمات المفتاحية: آلتعلم التفارغي، آلذكاء المنطقيَ الرياضي.

Allosteric learning model and its impact on the logical mathematical for the researcher intelligence of Islamic school students in mathematics

L. Bashar Salah Hassan Mohammed
Sunni Endowment Diwan - Department of Religious Education and Islamic Studies
E-mail: b.almodares1988@gmail.com - phone: 07709645718

Abstract:
The current research aimed to identify the effect of using the allosteric learning model on the logical-mathematical intelligence of fourth-year middle school students in mathematics. To achieve this goal, the researcher chose a sample of (28) students, the experimental group (15) students, and the control group (13) students from the class. The fourth preparatory school in (Al-Imam Al-Azam Islamic High School) for the academic year 2023-2024 AD, and a test for logical mathematical intelligence was constructed consisting of (20) objective items, and the psychometric properties of the test were confirmed, and after processing the data statistically using the t-test for two independent samples, the research concluded The students of the experimental group who studied according to a allosteric learning model to were superior to the control group students who studied according to the standard method of the logical mathematical intelligence test. After interpreting the results, the researcher reached conclusions and made several recommendations and suggested valid proposals for research and experimentation. , Logical mathematical intelligence.
Keywords: Allosteric learning

الفصل الأول / التعريف بآلبحث

أولًا/ مشكلة آلبحث:

يواجه التعليم المدرسي اليوم تحديات عديدة من أبرزها محدودية تنوع الطرائق التدريسية التقليدية غير المتنوعة، ممّا قد يؤدي إلى ضعف دافعية المتعلمين ونفورهم من المادة الدراسية خاصة في مادة الرياضيات، ومن هنا تبرز أهمية آلبحث عن نماذج وأساليب تدريسية مبتكرة تسهم في جذب المتعلمين، وتعزيز فهمهم للمادة، وتنمية ميلهم نحوها، بعيدًا عن الأساليب التقليدية السائدة.

"تُعدّ نماذج ما بعد البنائية من النماذج والأساليب التدريسية المبتكرة التي يمكن أن تسهم في معالجة بعض الإشكالات التي تعاني منها العملية التعليمية، وفي هذا السياق يشير (Taber,2006) إلى أن الوقت قد حان لتجاوز التربية للنظرية البنائية ونماذجها التقليدية، والانطلاق نحو تبنّي أساليب ونماذج تعليمية أكثر تطورًا وانسجامًا مع التقدم العلمي المعاصر" (Taber,2006:125).

ومن النماذج التي يمكن أن تُسهم في رفع مستوى آلذكاء المنطقيَ الرياضي لدى المتعلّمين نموذج آلتعلم التفارغي، إذ يُعتبر من أبرز النماذج التي جاءت تطبيقًا لمبادئ نظرية ما بعد البنائية، ويتيح هذا النموذج للمتعلّم إمكانية إدراك المعرفة واكتسابها من خلال أنماط إدراكية متعددة تنبع من بنيته الذهنية، بدلاً من الاعتماد على مسار معرفي واحد بسيط، ووفقًا لذلك يُمكن للمتعلّم أن يُحلّل المعرفة المخزّنة في ذهنه أو يُعيد بنـاءها اعتمادًا على تلك الإدراكات(Topbas,2013:98).

ولأن الرياضيات مادة علمية تُحفّز المتعلّم على التفكير الذي هو عملية عقلية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بآلذكاء، إذ يُمثّل كلٌّ منهما قدرة ذهنية معقّدة تتداخل وتتفاعل مع الأخرى، بحيث يمكن تفسير أحدهما في ضوء الآخر (العياصرة،21:2011)، فأن الملاحظ إن معظم الأداء التدريسي في مدارسنا يركّز على الحفظ والتلقين، حيث يُعمد إلى تزويد المتعلّمين بالمعلومات الرياضية بشكل مباشر، دون إيلاء اهتمام كافٍ لتعليمهم مهارات التفكير أو توظيف قدراتهم الذهنية، بما في ذلك آلذكاء المنطقي الرياضي، الذي يُعدّ من المهارات الأساسية التي لا غنى عنها لأي متعلّم في مختلف المراحل الدراسية.

ومن هنا برزت الحاجة إلى التقصّي وآلبحث عن حلول تربوية مناسبة تُعنى بتنمية ذكاءات المتعلّمين المتعددة، ومن بينها آلذكاء المنطقي الرياضي.

لذا حاول الباحثَ أن يتبنى نموذجًا تدريسيًا كنموذج آلتعلم التفارغي لعله يُسهم في التخفيف من عبء هذه المشكلة في تدريس طلابَ الصف الرابع الاعدادي في مادة الرياضيات ومعرفة أثره في ذكائهم المنطقيَ الرياضي.

وعليه فأن مشكلة آلبحث يمكن أن تتحدد بالإجابة على السؤال الآتي:

ما أثر نموذج آلتعلم التفارغي في آلذكاء المنطقيَ الرياضي لدى طلابَ الصف الرابع الإعدادي في مادة الرياضيات؟

ثانيًا/ أهمية آلبحث:

يمكن إيضاح أهمية آلبحث الحالي بجانبين هما:

1) الجانب النظري: ويتلخص في:

1) قد يُفيد المعلمين في كيفية استعمال وتوظيف نموذج آلتعلم التفارغي في تدريس الرياضيات.

2) يُقدم هذا آلبحث نموذج آلتعلم التفارغي كبديل للتدريس بالطرائق التقليدية المتبعة في تدريس الرياضيات، إذ يركز هذا النمط من التدريس على تكوين المعرفة وتأصيلها لدى المتعلّم.

2) الجانب التطبيقي: ويتلخص في:

1) تعرّف أثر استعمال نموذج آلتعلم التفارغي في آلذكاء المنطقيَ الرياضي لدى طلابَ المجموعة التجريبية.

2) يمكن للمعلمين والباحثَين الاستفادة من اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي في الرياضيات الذي سيقوم الباحثَ ببناءه.

ثالثًا/ هدف آلبحث:

يهدف آلبحث إلى :

معرفة أثر نموذج آلتعلم التفارغي في آلذكاء المنطقيَ الرياضي لدى طلابَ الصف الرابع الإعدادي في مادة الرياضيات.

رابعًا/ فرضية آلبحث:

لغرض التحقق من هدف آلبحث تم صياغة الفرضية الصفرية الآتية:
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين القيمةَ المتوسطةَ لدرجات طلابَ المجموعة التجريبية التي ستُدرس على وفق نموذج آلتعلم التفارغي والقيمةَ المتوسطةَ لدرجات طلابَ المجموعة الضابطة التي ستُدرس بالطريقة الاعتيادية في اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي.

$H_0: \bar{\mu}_1 = \bar{\mu}_2$
$H_1: \bar{\mu}_1 \neq \bar{\mu}_2$

خامسًا/ حدود آلبحث:

يقتصر آلبحث الحالي على:
1) حدود مكانية: طُبِق آلبحث في ثانوية (الإمام الأعظم الإسلامية) / دائرة التعليم الديني والدراسات الإسلامية للعام الدراسي.
2) حدود زمانية: طبق آلبحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2023- 2024 م.
3) حدود العينة: طبق آلبحث على عينة من طلاب الصف الرابع الإعدادي.
4) حدود موضوعية: وشملت (الفصل الأول: الدوال الحقيقية ، الفصل الثاني: الفترات الحقيقية والأسس، الفصل الثالث: المعادلات من الدرجة الثانية) من كتاب الرياضيات للصف الرابع الإعدادي / الطبعة الأولى لعام 2023 م.

سادسًا/ تحديد المصطلحات:

أولًا: نموذج آلتعلم التفارغي Allosteric Learning Model

عرّفه:
• (Wutao ،2010) على أنه " احد نماذج ما بعد البنائيّة يصف ما يحدث داخل عقل المتعلّم، فضلاً عن العوامل الخارجية التي تجعل عملية آلتعلم أسهل، ويُهيئ بيئة تعليمية ذات كفاءة عالية تتفاعل مع عمليات آلتعلم لدى المتعلّم". (Wutao،2010:41)

أما تعريف الباحثَ الإجرائي:
هو نموذج تدريسي يقوم على خمس خطوات متسلسلة هي (المشكلة، المراجع، العمليات العقلية، الشبكة الدلالية، الدلالات) يُقدم لطلابَ الصف الرابع الإعدادي (المجموعة التجريبية) من أجل إدراك الطالبَ للمعرفة واكتسابها ومن ثم تحليلها في ذهنه أو إعادة بنائها، ويقاس أثر هذه النموذج بإختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي الذي أعدّه الباحثَ لغرض هذا آلبحث.

ثانيًا: آلذكاء المنطقيَ الرياضي Logical-Mathematical lntelligence

عرّفه:
• (النوايسة،2013) بأنه "يتضمّن القدرة على إدراك الأنماط، وإجراء الاستدلالات، والتفكير المنطقي، إضافة إلى التمّكن من العمليات الرياضية والتعامل الفعّال مع الأرقام". (النوايسة،2013:226)

أما تعريفه الإجرائي فهو:
الدرجة النهائية التي يحصل عليها عينة آلبحث (طلابَ الصف الرابع الإعدادي) نتيجةً لاستجابتهم لفقرات اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي الذي سيعدهُ الباحثَ لهذا الغرض.

الفصل الثاني / خلفية نظرية ودراسات سابقة

- أولًا/ خلفية نظرية:

- المحور الأول: نموذج آلتعلم التفارغي

نموذج آلتعلم التفارغي:

بدأ الاهتمام بنموذج آلتعلم التفارغي بالظهور في عقد الثمانينيات من القرن الماضي، حيث قدّم هذا النموذج تصورًا متكاملًا لعملية آلتعلم من حيث المبادئ والأسس التي تقوم عليها، إلى جانب تحديد موضوعاتها وإمكانية التنبؤ بمخرجاتها، وقد قام "جوردن" واضع هذا النموذج بتحليل عدد من نظريات آلتعلم، ووجد أن أغلبها تتركز حول أحد ثلاثة محاور رئيسية: المتعلّم، المعرفة، والمجتمع، ومن خلال هذا التحليل، أدرك أن هناك فجوة بين هذه النظريات في تحقيق الترابط بين تلك المحاور، ممّا دفعه إلى

تصميم نموذج آلتعلم التفارغي ليشكّل نقطة التقاء تُحقق التكامل والتفاعل بين عناصر العملية التعليمية الثلاثة.

ويعتمد آلتعلم في هذا النموذج على منظومة متكاملة من العوامل والظروف، لا على عنصر واحد فقط، حيث تُشكّل هذه المنظومة ما يُعرف بالعملية التعليمية بكل مكوّناتها وتفاعلاتها.

(Giordan,2012a:12-16)

وتحدث عملية آلتعلم نتيجة نشاط العمليات العقلية داخل عقل المتعلّم، والعمليات التي تحدث داخل بيئة آلتعلم، والشكل التالي يبين مناقشة تلك العمليات بشيء من التفصيل:

مراحل نموذج آلتعلم التفارغي:

حدد جوردن وزملائه (Giordan & al, 1999) مراحل التدريس وفق نموذج آلتعلم التفارغي على شكل خمس مراحل إجرائية وشملت:

1) **مرحلة المشكلة problem**: إذ يطرح المدرس على الطلابَ مجموعة من الأسئلة قد تكون واضحة تمامًا بالنسبة لهم، أو ربما تكون أقل وضوحًا، وهذه الأسئلة ترتبط بمفهوم معين أو بتطبيقاته، وتعد بمثابة القوة الدافعة لكل نشاط ذهني يمارسه الطلابَ.

2) **مرحلة المراجع References**: لكي يستطيع الطلابَ من الإجابة عن اسئلة المدرس يحاولون في إيجاد علاقة بين المعارف والمعلومات السابقة المخزونة لديهم والمعارف الجديدة.

3) **مرحلة العمليات العقلية Mental Process**: وهي كافة العمليات الذهنية التي يمارسها الطلابَ أثناء المشاركة في أنشطة حل المشكلات، والأنشطة الاستقصائية الموسعة، ويقوم الطلابَ في هذه المرحلة بالتعبير عن العلاقات بين معارفهم الجديدة والسابقة عن طريق الرسوم والرموز والمخططات.

4) **مرحلة الشبكة الدلالية Semantic Network**: وهي منظومة معرفية تفاعلية تتولد من العمليات العقلية التي تتم بناءً على المعارف السابقة، وتعطي هذه المنظومة التماسك الدلالي للمفهوم الجديد والذي يسهل على الطالبَ تطبيقه في مواقف متنوعة.

5) **مرحلة الدلالات Signifiers**: هي مجموعة الأفكار والرموز والإشارات اللازمة للتعبير عن المفهوم والتفسيرات المرتبطة به.

(Giordan & al, 1999:65)

- المحور الثاني: آلذكاء المنطقيَ الرياضي

- آلذكاء:

يُعدّ الفيلسوف (Herbert Spencer) هو أول من استعمل مصطلح آلذكاء الذي يرى بأنه القدرة على الربط بين خبرات عديدة غير متصلة، وهو أول من أدخل كلمة "ذكاء" في العلم الحديث، إذ يرى أن وظيفة آلذكاء الرئيسة هي تمكّن الفرد من التكيّف الصحيح مع البيئة التي يعيش فيها التي تكون معقدة ودائمة التغيّر(منسي وسيد،242:2002).

وأشار(عبيدات وسهيلة،2007) أن كل فرد قادر على معرفة العالم بثمانية طرق مختلفة سماها جاردنر (آلذكاءات الثمانية) هي: اللغوي، والمنطقيَ الرياضي، والبصري، والجسمي، والإيقاعي، والاجتماعي، والذاتي، والطبيعي، ويختلف الأفراد في مدى امتلاكهم لكل نوع من آلذكاءات في آلتعلم وفي الأداء.

(عبيدات وسهيلة،252:2007 -251)

- آلذكاء المنطقيَ الرياضي:

يتعلق هذا النوع من آلذكاء بالقدرات المنطقية والعلمية في مجالات الرياضيات والبرمجة والإحصاء والهندسة، إذ يظهر هذا آلذكاء بشكل خاص لدى علماء الرياضيات، والإحصائيين، والمبرمجين، والمحاسبين، والمهندسين، ويتميز الفرد الذي يمتلك هذا آلذكاء بمهارات مثل التحليل الحسابي، والاستنتاج، والتخمين، والتوقع، والتجريب، بالإضافة إلى القدرة على استخدام الخوارزميات والرموز المجردة، وحل المشكلات المنطقية، وتنظيم المعلومات بشكل دقيق ومختصر.

(عفانة ونائلة،73:2009)

وأشار(عليوات،2012) إلى أن هذا آلذكاء يتمثل بالقدرة على التكفير المنطقيَ والمحاكات العقلية والتعامل مع الأرقام وإنشاء أنماط عددية والتعرّف على الأنماط المجردة كما يفعل المحققون والمباحث والعلماء والفلكيون (عليوات،165:2012).

والأفراد الذين يتصفون بآلذكاء المنطقيَ الرياضي هم الحسابيون المنطقيَون الذين يفكرون بالاستنتاج، ويحبون التحقيق وإجراء التجربة، ويحزرون الألغاز المنطقيَة(Armstrong,2000:22).

وقد ذكر(عامر وربيع،2013) أن الوسيلة المفضلة للتعلَم لدى أصحاب هذا آلذكاء هي استعمال الرموز وتصنيف الأشياء وربط علاقات بين المفاهيم، ويمثل التمَيز في هذا آلذكاء المتفوقون في الرياضيات والهندسة (عامر وربيع،7:2013).

ويستنتج الباحث من الادبيات إن آلذكاء المنطقي الرياضي هو أحد أنواع آلذكاءات التي قدمها جاردنر وهو ما يتعلق بالأرقام والمنطق، ويشمل القدرة على التعامل مع الرياضيات والمسائل المنطقية المعقدة، وتمييز الأنماط التكرارية بسهولة مثل ترتيب الأعداد الزوجية والفردية، ويتجلى هذا الصنف من آلذكاء لدى الأفراد الذين لديهم القدرة على آلبحث واكتشاف أنماط وعمليات حل المشكلات، والعمل بالمنطق، وإكتشاف السبب والنتيجة، ومن طرائقهم المفضلة في آلتعلم هي إجراء الأبحاث والتجارب وتلخيص المعلومات وتنظيمها.

– ثانيًا/ دراسات سابقة:

- الجزء الأول/ دراسات تناولت نموذج آلتعلم التفارغي:

سيتم عرض بعض الدراسات السابقة التي تناولت نموذج آلتعلم التفارغي في الرياضيات وكالآتي:

جدول (1)

دراسات سابقة تناولت نموذج آلتعلم التفارغي في الرياضيات

اسم الباحثَ والبلد	المادة	المستوى التعليمي	جنس العينة	حجم العينة	نوع المنهج	أدوات آلبحث	المتغير المستقل	المتغير التابع	الوسائل الإحصائية	النتائج
مهدي، 2016 مصر	الرياضيات	ثانوية	طالبَات	51	تجريبي	اختبار التفكير الابداعي، اختبار التحصيل، مقياس الميل نحو الرياضيات	نموذج آلتعلم التفارغي	التفكير الابداعي، التحصيل، الميل نحو الرياضيات	الإختبار التائي، معامل، معادلة حجم الأثر للمتغير المستقل، البرنامج (SPSS)	تفوق طالبَات المجموعة التجريبية على طالبَات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الابداعي والإختبار التحصيلي وفي مقياس الميل نحو مادة الرياضيات
بشاري،	الرياضيات	ثانوية	طلابَ	80	تجريبي	اختبار التفكير	نموذج آلتعلم	التفكير الناقد ،	الإختبار التائي،	تفوق طلابَ المجموعة

2017 مصر				الناقد، مقياس الكفاءة الذاتية	التفارغي	الكفاءة الذاتية	معامل، معادلة حجم الأثر للمتغير المستقل، البرنامج (SPSS)	التجريبية على طلابَ المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الناقد ومقياس الكفاءة الذاتية في الرياضيات

الجزء الثاني/ دراسات تناولت متغير آلذكاء المنطقيَ الرياضي:

سيتم عرض بعض الدراسات السابقة التي تناولت آلذكاء المنطقيَ الرياضي في الرياضيات وكالآتي:

جدول (2)

دراسات سابقة تناولت آلذكاء المنطقيَ الرياضي

اسم الباحثَ والبلد	المستوى التعليمي	جنس العينة	حجم العينة	نوع المنهج	أدوات آلبحث	المتغير المستقل	المتغير التابع	الوسائل الإحصائية	النتائج
فارس، 2011 العراق	ثانوية	طالبَات	41	تجريبي	اختبار التحصيل، اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي، اختبار التفكير الإبداعي	برنامج على وفق عادات العقل	التحصيل، آلذكاء المنطقيَ الرياضي، التفكير الإبداعي	الإختبار التائي لعينتين مُستقلتين ولعينتين مُترابطتين، معادلة ألفا-كرونباخ، معامل إرتباط بيرسون، معامل الاتفاق المئوي	يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل من الإختبار التحصيلي والتطبيق البعدي لإختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي واختبار التفكير الإبداعي لصالح درجات المجموعة التجريبية، كما أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين متوسطي درجات

									المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لكل من اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي واختبار التفكير الإبداعي لصالح التطبيق البعدي
المطرب ومحمد، 2011 السعودية	متوسطة	طلابَ	112	تجريبي	اختبار التحصيل، مقياس للذكاء المنطقيَ الرياضي	برنامج تدريبي مبني على استراتيجية عادات العقل	آلذكاء المنطقيَ الرياضي، التحصيل	معامل إرتباط بيرسون، معادلة ألفا-كرونباخ، اختبار(t-test)، طريقة الإختبار وإعادة الإختبار(Test-Retest)، تحليل التباين الثنائي	وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية آلذكاء المنطقيَ الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية، ولم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل

الفصل الثالث / منهجية آلبحث وإجراءاته

أتبع الباحثَ عددًا من الإجراءات التي تطلبها آلبحث للوصول إلى هدفه والتحّقق من فرضيته، وكما يأتي:

أولًا/ منهج آلبحث:

بناءً على طبيعة آلبحث والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها فقد استعمل الباحثَ المنهج التجريبي.

ثانيًا/ اختيار التصميم التجريبي:

استعان الباحث بأحد التصاميمَ شبه التجريبيَة ذات الضبط الجزئي، والتي تشمل مجموعتين متكافئتين واختبارًا بعديًا مناسبًا لأغراض الدراسة، حيث يُمثّل نموذج آلتعلم التفارغي المتغير المستقل، في حين يُعتبر آلذكاء المنطقيَ الرياضي المتغير التابع في التجربةَ.

جدول (3)

التصميم شبه التجريبي للبحث

المجموعات	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع	مقياس المتغير التابع
التجريبية	تكافؤ في بعض المتغيرات	نموذج آلتعلم التفارغي	- آلذكاء المنطقيَ الرياضي	- اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

ثالثًا/ مجتمع آلبحث:

تمثّل مجتمع آلبحث بطلابَ الصف الرابع الإعدادي في المدارس الثانوية الإسلامية الصباحية التابعة لدائرة التعليم الديني والدراسات الإسلامية للعام الدراسي 2023-2024م، إذ بلغ العدد الكلي لمجتمع هذا آلبحث (342) طالبَ.

رابعًا/ عينة آلبحث:

أختار الباحثَ ثانوية (الإمام الأعظم الإسلامية) مكانًا لتجربة بحثه، كان أمام الباحثَ شعبتين من الصف الرابع الإعدادي، فتم اختيار شعبة (ب) لتُمثّل المجموعة التجريبية وكان عدد طلابَها (15) طالبًا وشعبة (أ) لتُمثّل المجموعة الضابطة وكان عدد طلابَها (13) طالبًا.

خامسًا/ إجراءات الضبط:

أ) السلامة الداخلية للتصميم التجريبي:

حرص الباحثَ على تكافؤ مجموعتي آلبحث إحصائيًا في بعض المتغيرات التي قد تؤثر في المتغير التابع وكافأه المجموعتين في المتغيرات الآتية:

1) اختبار معرفة الطلاب السابقة.
2) العمر الزمني للطلابَ محسوبًا بالأشهر.
3) تحصيل الطلاب السابق في مادة الرياضيات لعام 2022-2023م.
4) اختبار آلذكاء.

ب) السلامة الخارجية للتصميم التجريبي:

سعى الباحثَ قدر الامكان إلى ضبط متغيرات آلبحث غير التجريبية وتمثّلت بـــ: ظروف التجربة والحوادث المصاحبة لها، النضج، الأندثار التجريبي، أثر الإجراءات التجريبية (سريّة التجربة، المادة الدراسية، الوسائل التعليمية، مدة ومكان التجربة، أداة آلبحث، توزيع الحصص).

سادسًا/ مستلزمات آلبحث:

1) تحديد المحتوى (المادة العلمية):

تم تحديد المادة العلمية (الفصل الأول، والفصل الثاني، والفصل الثالث) من كتاب الرياضيات للصف الرابع الإعدادي / الطبعة الأولى لعام 2022 م.

2) صوغ الأهداف السلوكية وتحديد مستوياتها:

قام الباحثَ وبناءً على أتفاق آراء (80%) من آراء المحكمين بصياغة (38) هدفًا سلوكيًا بالإعتماد على تصنيف بلوم ضمن المجال المعرفي للمستويات (التذكر، الفهم ، التطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم).

3) إعداد الخطط التدريسية:

في إطار محتوى المادة العلمية للفصول الثلاثة الأولى تم إعداد (38) خطة تدريسية لكل من مجموعتي آلبحث.

سابعًا/ أداة آلبحث:

خطوات بناء اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي:

1) تحديد الهدف من الإختبار.
2) استعراض الأدبيات والدراسات السابقة.

3) تحديد مجالات آلذكاء المنطقيَ الرياضي.
4) صوغ فقرات الإختبار في ضوء المجالات المحددة.
5) عرض المجالات مع الفقرات على المحكمين.
6) إعداد تعليمات الإختبار(تعليمات الإجابة، تعليمات التصحيح).
7) عينةَ المعلوماتَ وعينة التحليل الإحصائيَ لإختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي:
7) أ- عينة المعلومات:
تم إجراء اختبار استطلاعي على عينة مكونة من (13) طالبَ من طلابَ الصف الرابع الإعدادي في ثانوية (الشيخ عبد القادر الكيلاني الإسلامية)، وحُدد يوم الخميس الموافق 2024/1/4م موعدًا للإختبار، وتم إحتساب الزمن المحدد لإجابة الطلابَ عن جميع فقرات الإختبار التحصيلي وهو (25) دقيقة.
7) ب- عينة التحليل الإحصائي:
تم تطبيق الإختبار يوم الأحد الموافق 2024/1/7م على عينة استطلاعية مكونة من (78) طالبَ من طلابَ الصف الرابع الإعدادي في ثانوية (أبي ذر الغفاري الإسلامية) وثانوية (الشيخ معروف الكرخي الإسلامية) وثانوية (عقبة بن نافع)، وكان غرض هذا التطبيق هو إجراء التحليل الإحصائي لفقرات الإختبار(معامل صعوبة الفقرات وتراوحت بين ما بين(0.31–0.70)، القوة التمييزية للفقرات وتراوحت ما بين (0.35-0.63)، فعالية البدائل الخاطئة وتراوحت ما بين ([0.34 -] - [0.03-])).
8) التحليل الإحصائي لفقرات الإختبار:
8) أ - صدق الإختبار (أ- 1- الصدق الظاهري، أ- 2- صدق البناء).
8) ب- معامل الصعوبة لفقرات الاختبار: معامل صعوبة الفقرات وتراوحت بين ما بين(0.31–0.70).
8) ت- القوة التمييزية لفقرات الاختبار: القوة التمييزية للفقرات وتراوحت ما بين (0.35-0.65).
8) ث- فعّالية البدائل الخاطئة: فعالية البدائل الخاطئة وتراوحت ما بين ([0.03-] - [0.34-]).
9) ثبات الإختبار:
تم حساب معامل الثبات لاختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي بالنسبة للعينة الإستطلاعية الثانية وفقًا لمعادلة كيودر- ريتشاردسون الصيغة - 20 (K-R20)،، وبلغت قيمته (0.81).
10) اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي بصورته النهائية وتطبيقه:
أُجري اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي يوم الإربعاء الموافق 2024/1/10م، وذلك عقب إتمام تدريس المادة الدراسية المقررة لمجموعتي آلبحث.

ثامنًا/ إجراءات تطبيق التجربة:

1) تطبيق التجربة:
تم تطبيق تجربة آلبحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2023-2024م، إذ بدأت في يوم الإربعاء الموافق 2023/10/11م وأنتهت في يوم الثلاثاء الموافق 2024/1/2م.
2) تطبيق أداة آلبحث:
طُبِق اختبار آلذكاء المنطقي الرياضي في يوم الإربعاء الموافق 2024/1/10م

تاسعًا/ الوسائل الإحصائية:

تم استعمال الوسائل الإحصائية الآتية (الإختبار التائي لعينتين مستقلتين، معادلة ألفا – كرونباخ، معادلات معامل صعوبة وتمييز الفقرات وفعالية البدائل الخاطئة، معادلة Cooper).

الفصل الرابع / عرض النتائج وتفسيرها

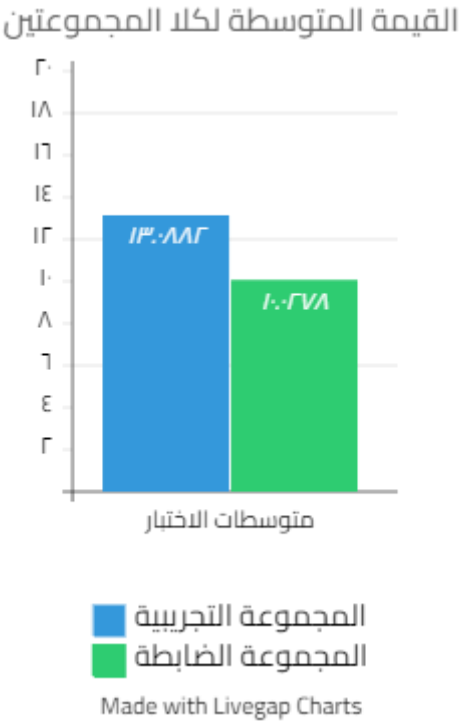
يتناول هذا الفصل وفقًا لهدف آلبحث وفرضيته عرض النتائج وتفسيرها، وكذلك يسّرد الباحثَ الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي توصل إليها.

أولًا/ عرض النتائج:

لغرض التحقق من صحة فرضية آلبحث الصفرية، وبعد تطبيق اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي وتصحيح إجابات الطلاب، تم استُخدم برنامج (SPSS) الإحصائي لتحليل البيانات الخام واستخلاص الوصف الإحصائي لكل من المجموعتين في الإختبار المذكور، وجدولَ (4- أ) يبين هذا الوصف:

جدول (4- أ)
الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(آلذكاء المنطقيَ الرياضي)

المجموعة	الشعبة	عدد الطلابَ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	ب	15	13.0882	2.86428	0.49122	3.36952	0.75140
الضابطة	أ	13	10.0278	2.62391	0.43732	3.37334	0.74757



شكل (1)
نتائج اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي للمجموعتين

من جدول (4- أ) وشكل(3) نلاحظ أن القيمة المتوسطة لدرجات طلابَ المجموعة التجريبية (13.0882) وبانحراف معياري قدره (2.86428)، في حين بلغ متوسط درجات طلابَ المجموعة الضابطة (10.0278) وبانحراف معياري قدره (2.62391).

وعند استخدام اختبار ليفين (Levene's Test) لعينة من مجموعتين مستقلتين بهدف التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تباين درجات طلاب المجموعتين، بلغت قيمة (F) ما يقارب (0.206) عند مستوى دلالة (0.651)، وهو أعلى من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، ممّا يدل على تجانسهما في هذا المتغير.

وبتطبيق (t-test) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلابَ المجموعتين التجريبية والضابطة، بلَغت قيمة (t) (3.141) عند مستوى دلالة (0.002) وهو أصغر من مستوى الدلالة المعتمد(0.05) وبدرجة حرية (26)، وهذا يشير إلى تفوق طلابَ المجموعة التجريبية على طلابَ المجموعة الضابطة في اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي ، وجدول (4- ب) يبين ذلك:

جدول (4- ب)
قيمتي (F) و(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(آلذكاء المنطقيَ الرياضي)

المتغير	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
	F	الدلالة	t	الدلالة من الطرفين		
التحصيل	0.206	0.651	3.141	0.002	26	دالة

وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه :
[وجود فرق دال إحصائيًا عند (0.05) بين القيمة المتوسطة لدرجات طلاب المجموعة التجريبيَة والقيمة المتوسطة لدرجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي] ولصالح المجموعة التجريبيَة.

ثانيًا/ تفسير النتائج:

أظهرت نتائج آلبحث تفوق طلابَ المجموعة التجريبية على طلابَ المجموعة الضابطة في اختبار آلذكاء المنطقيَ الرياضي ويُمكن أن يُعزى ذلك إلى:

إن هذا النموذج يسمح لطلابَ المجموعة التجريبية على توظيف ذكائهم المنطقيَ الرياضي من خلال وجود مساحات كافية للطلابَ أثناء الدرس للمثابرة في طرح وإنتاج الأسئلة، ومن ثم حلها دون طلب المساعدة من المدرس، وهو ما يُنميّ لديهم مهارات التحليل والاستدلال وهذا ما أكدته دراسة (فارس،187:2011).

"كما أنه يشجع الطلاب على استخدام عقولهم بعمق، والتفكير والتأمل بعناية، وتكوين تصورات واضحة قبل الشروع في الحل، مما يعزز لديهم الدافعية والرغبة في آلتعلم، كما يدفعهم إلى اعتماد المنطق والدقة العلمية، التي ترشدهم نحو الحلول الصحيحة مع تقدمهم في الدروس."

"ويقوم هذا النموذج على تقديم سؤال يتطلب حله إلى إجراء عملية فرض الفروض والتي تعد من العمليات العقلية التي تستدعي من الطالبَ الخبرات السابقة لتقديم حلول جديدة للسؤال المطروح، وهذا سأهم في تنمية آلذكاء المنطقيَ الرياضي لدى الطلابَ".

"كما إن آلتعلم وفق هذا النموذج يمر بخمس خطوات هي: المشكلة، والمراجع، والعمليات العقلية، والشبكة الدلالية، والدلالات، إذ أن كل هذه العمليات تتضمن عمليات تخطيط ومراقبة ومراجعة للتفكير ولاسيما التفكير الرياضي الذي هو جزء من آلذكاء المنطقيَ الرياضي".

ثالثًا/ الاستنتاجات:

إن أهم الاستنتاجات التي توصل إليها الباحثَ هي:

1) إن تدريس مادة الرياضيات باستعمال نموذج آلتعلم التفارغي كان له الأثر في رفع مستوى آلذكاء المنطقيَ الرياضي لدى طلابَ المجموعة التجريبية..

2) استعمال نموذج آلتعلم التفارغي في التدريس سأهم في تنشيط المعرفة السابقة عند الطلابَ و ولدّ لديهم الإثارة والدافعية والتشويق للدرس.

رابعًا/ التوصيات:

يُوصي الباحثَ بما يلي:

1) ضرورة تضمين مقررات برنامج إعداد مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات في كليات التربية لنماذج ما بعد البنائيّة في التدريس كنموذج آلتعلم التفارغي.

2) ضرورة إعتماد مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات نموذج آلتعلم التفارغي في العملية التدريسية لما له من تأثير على تفكير وذكاء الطلابَ.

خامسًا/ المقترحات:

استكمالًا لهذا آلبحث يقترح الباحثَ الآتي:

1) إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي في مراحل دراسية أخرى تهدف إلى معرفة أثر استعمال هذا النموذج في آلذكاء المنطقيَ الرياضي.

2) دراسة نموذج آلتعلم التفارغي والوقوف على أثره في جوانب أخرى للتعلّم، كتنمية التفكير الإبداعي والتأملي والهندسي في مادة الرياضيات.

المصادر العربية:

- بشاي، زكريا جابر حناوي(2017): استعمال نموذج آلتعلم التفارغي في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الناقد والكفاءة الذاتية الاكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، **بحث (منشور)**، المجلة العلمية لكلية التربية، المجلد 33 العدد 4 - يونيو.
- عامر، طارق عبد الرؤوف وربيع محمد (2013): **آلذكاءات المتعددة**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان.
- عبيدات، ذوقان وسهيلة أبو السميد(2007): **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين - دليل المعلم والمشرف التربوي**، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.
- عفانة، عزو إسماعيل ونائلة نجيب الخزندار(200): **التدريس الصفي بآلذكاءات المتعددة**، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- عليوات، محمد عدنان(2012): **آلذكاء وتنميته لدى أطفالنا**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان.
- العياصرة، وليد رفيق(2011): **التفكير السابر والإبداعي**، ط1، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان.
- فارس، سندس عزيز(2011): فاعلية برنامج على وفق عادات العقل في التحصيل وتنمية آلذكاء المنطقيَ الرياضي والتفكير الإبداعي، **أطروحة دكتوراه (غير منشورة)**، كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- المطرب، خالد بن سعد ومحمد أحمد الشوري(2011): أثر استعمال برنامج قائم على استراتيجية عادات العقل في تنمية آلذكاء المنطقيَ الرياضي والتحصيل لدى طلبة الصف الثاني المتوسط، **بحث (منشور)، جامعة الملك فيصل، كلية التربية، الأحساء، المجلة التربوية**، سبتمبر 2014، العدد 112، المجلد 28، ص424-460.
- منسي، محمود عبد الحليم وسيد محمود الطواب(2002): **مدخل إلى علم النفس التربوي**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- مهدي، ايمان عبد الله محمد(2016): فاعلية استعمال نموذج آلتعلم التفارغي لتدريس تكنولوجيا النانو لتنمية التفكير الابداعي والتحصيل والميل نحو الرياضيات لدى طالبَات المرحلة الاعدادية، **بحث (منشور)**، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد 19 العدد 12 - اكتوبر / الجزء الثالث.
- النوايسة، فاطمة عبد الرحيم(2013): **أساسيات علم النفس**، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.

المصادر الأجنبية:

- Armstrong, T.(2000): **Multiple intelligence in the class room(2nd Ed),** Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Giordan, A. & Jacquemet, S. & Golay, A. (1999): **A new approach for patient education: beyond constructivism**, patient education and counseling Vol(38), No(1), pp. 61-67.

- Giordan, A. (2012a): **The allosteric learning model and current theories about learning**, Laboratories of teaching epistemologies and sciences.
- Giordan, A. (2012b): **From constructivism to allosteric learning model**, Laboratories of teaching epistemologies and sciences.
- Taber, S. (2006): **beyond constructivism the progressive research programme into learning science**, Studies in Science Education, Vol.42, No,1, pp. 125-184.
- Topbas, E. (2013): **Preparing a lesson plan according to the five-step learning strategy**, Gazi University, Journal of Industrial Arts Education.
- Wutao, S. (2010): **Research on the allosteric leaning model** , East Normal University , Shanghai / China.