IUGJEPS
Vol 29, No 2, 2021, pp 685 - 718 ISSN 2410-3152 مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (17-05-2020)، تاريخ قبول النشر (30-06-2020)

أثر التفاعل بين نموذجي (مكارثي، زاهوريك) في تدريس مبحث العلوم والحياة ومستوى الذكاء في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة

اسم الباحث الأول: أماني عطية أبو كلوب

اسم الباحث الثاني: أ.د. صلاح أحمد الناقة

اسم الباحث الثالث: أ.د. إبراهيم حامد الأسطل

اسم الجامعة والبلد: قسم المناهج وطرق التدريس-كلية التربية-الجامعة الإسلامية-فلسطين

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: amanyatiah@outlook.com

https://doi.org/10.33976/IUGJEPS.29.2/2021/30

الملخص:

هدفت هذه الدراسة الكشف عن أثر التفاعل بين نموذجي (مكارثي- زاهوريك) في تدريس مبحث العلوم والحياة ومستوى الذكاء في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة ، واستخدم المنهج شبه التجريبي، على عينة عددها (82) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي بمدرسة حمامة (ب) للبنات، (41) طالبةً في المجموعة التجريبية الأولى و(41) طالبةً في المجموعة التجريبية الثانية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة، واختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح، وأسفرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة البعدي تعزى لنموذج التدريس، مع وجود فروق ذات دلالة عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) تعزى لمستوى الذكاء، وبحجم أثر ناتج عن الفروق(0.213)، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض)، وبحجم أثر ناتج عن التفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء على مهارات التفكير عالي الرتبة يساوي (0.158) وهو حجم أثر كبير، وفي ضوء النتائج أوصى الباحثون بالاهتمام باستعدادات المتعلمين المختلفة والفروق الفردية بينهم والعمل على مراعاتها من خلال البحث عن النماذج التدريسية التي تناسب كل فئة على حدة، وذلك من خلال دراسة التفاعل بين النماذج والاستعدادات.

كلمات مفتاحية: نموذج مكارثي، نموذج زاهوريك، مستوى الذكاء، مهارات التفكير عالي الرتبة.

The Impact of the Interaction between the two Models (McCarthy, Zahorik) In Teaching Science and Life and the Level of Intelligence In the Developing Higher Order Thinking Skills among Students in the Sixth Grade in Gaza.

Abstract:

The study aimed to reveal the effect of the interaction between the two models (McCarthy-Zahorik) In Teaching Science and Life and the level of intelligence In the Developing Higher Order Thinking Skills among Students in the Sixth Grade in Gaza. The researchers used the quasi-experimental method, on a sample consisting of (82) students from the sixth grade primary school students at Hamama School (B) for girls, in the first group (41) students and (41) students in the second group, The study tools are the high-order thinking skills test and the illustrated IQ test for Ahmed Salah. The results revealed Lack of differences between the averages of performance in the high-level thinking skills test at the level of significance ($\alpha = 0.05$) Returns to the teaching model. And There are differences between the averages of performance in the thinking test. at the level of significance ($\alpha = 0.05$) due to the level of intelligence, and the size of the effect results from the differences (0.213). And there were differences in the averages of performance in the test of high-ranking thinking skills, at the level of significance ($\alpha = 0.05$) due to the interaction between the two teaching model and the level of intelligence, And the resulting effect size is equal to (0.158). Researchers recommend in light of the results attention to the learners' different preparations and individual differences between them and working to treat them by searching for the teaching models that suit each category separately, by studying the interaction between the models and the preparations.

Keywords: McCarthy Model, Zahorik Model, Level of Intelligence, High-Order Thinking Skills.

مقدمة:

نظراً للتطور العلمي والمعرفي المتسارع في جميع مناحي الحياة ومجالاتها حتى غدت الحداثة سمة العصر، وكانت سبباً ودافعاً لتغير نظرة المجتمع التربوي للتعليم، فانتقل اهتمام القائمين على العملية التعليمية من إكساب الحقائق والمعارف للمتعلمين إلى عملية أكبر تناولت جميع جوانب شخصية المتعلم، فجاءت البحوث التربوية والإنسانية؛ لتكشف عن قدرات المتعلم ومهاراته ومستوى تفكيره، وكيفية تنميته من خلال الاهتمام والتطوير، بحيث يحقق ذاته وغايات مجتمعه، ولا يكون ذلك إلا من خلال وسيط وهو المناهج الدراسية.

يعد المنهاج المدرسي العامل المحور والوسيط لأن تتحول المدرسة إلى مصنع لتنمية التفكير البشري، ولأن يعمل على النمو الكامل للمتعلم (عبيد وعفانة، 2003).

ويعد منهاج العلوم والحياة من أكثر المناهج الدراسية نماءً وتطوراً، كما أنَّ له أثراً ملموساً في تطور كافة مجالات الحياة، ويقع عليه عبء تحقيق الأهداف التعليمية على مختلف المراحل والمباحث الدراسية، فهو المنهاج الذي يسعى إلى إكساب الطلبة المهارات والمعلومات وتطبيقها والاستفادة منها في الحياة، فهو المنهاج الذي يُعِدُّ المتعلم لحياة المستقبل، لذا ينبغي أن يكون الهدف من العملية التعليمية إعداد متعلم له دورٌ فاعلٌ في العالم الذي يعيش فيه في جميع مجالات الحياة، وأن يستفيد من قدراته وإمكاناته ومعلوماته إلى أقصى حدّ ممكن؛ حتى يستطيع تحقيق أهدافه وطموحاته وطموحات مجتمعه.

"منذ زمن والأمم تربي أبناءها على مزاولة التفكير؛ لتحدث تغيراً مرغوباً في سلوكهم ونهج تفكيرهم، ولم تعد غاية العملية التعليمية تزويدهم بالمعارف النظرية، بل استثمار طاقات المتعلمين وتدريبهم على مختلف أصناف ومهارات التفكير العلمي" (طافش، 2004: 85).

وتؤكد قطامي (2001) أن المهارات التفكيرية من المهارات الضرورية لكل فرد يعيش في مجتمع معاصر، كما أنها ضرورية ليستطيع الفرد التكيف في مجتمعه، وليحقق أهدافه.

وانطلاقاً من أهمية مهارات التفكير للمتعلمين، أصبح من مسؤولية النظام التربوي إعداد المتعلمين لمواجهة متطلبات الحياة، لذا ينبغي أن تكون مناهج العلوم والحياة من أكثر المناهج الدراسية خصوبة، وتنمية لمهارات التفكير وخاصة مهارات التفكير عالي الرتبة عند المتعلمين، فهو يتضمن العديد من المواقف والمشكلات الحياتية التي تحتاج إلى إعمال الفكر، والتي تقود الطلبة للوصول إلى أكثر الحلول نجاعة.

"كما أصبحت تطوير مهارات التفكير لدى المتعلمين أحد أهم أهداف تدريس منهاج العلوم؛ وذلك لما لمناهج العلوم من دور بالغ الأهمية في تنشيط ذهن المتعلم واستثارة قدراته العقلية، وهو ما يمكن أن يسهم في تعزيز مهارات التفكير المختلفة لديه منها مهارات التفكير عالي الرتبة" (القرني، 2015: 2).

يشير الباحثون إلى أن أهمية تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة تكمن في أنها تعمل على تحقيق الأهداف والنجاح، واعتماد المتعلم على نفسه وتحمله للمسؤولية، ومساعدته في التكيف مع الظروف الطارئة، والاتزان في اتخاذ القرارات، وقد حدد بروك هارت (Brookhart,2010) أهميتها في زيادة التحصيل الدراسي في العلوم والرياضيات؛ بسبب الأنشطة والمواقف التي يخوض بها المتعلم، وتحسن التعلم عند المتعلمين؛ لأنها ترفع من فهم وإدراك المعلومات وتخزينها واسترجاعها عند الحاجة إليها، وتؤدي إلى زيادة دافعية المتعلم نحو التعلم.

وقد ذكر العتوم والجراح وبشارة (2009) أن مهارات التفكير عالي الرتبة هي مجموعة من المهارات التي تتضمن المهارات التالية: الملاحظة والوصف، تنظيم المعلومات، التساؤل الناقد، حل أسئلة نهايتها مفتوحة، تحليل البيانات ونمذجتها، صياغة التنبؤات، التحليل، التطبيق، التركيب، والتقويم.

وقد أوصت العديد من الدراسات والبحوث بضرورة تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى الطلبة مثل دراسة الغامدي وبريك (2019) التي هدفت إلى معرفة فاعلية نموذج بايبي البنائي في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الثانوية، ودراسة الأنقر (2017) التي هدفت إلى قياس أثر برنامج مستند على استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف التاسع بغزة، ودراسة كيم (Kim,2017) التي هدفت إلى تحسين مهارات التفكير العليا لدى الطلاب من خلال السقالات معتمدة على الحاسوب في التعلم المرتكز على حل المشكلات، ودراسة محمد (2016) التي كان هدفها الكشف عن أثر استخدام نظرية المخططات العقلية في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير البصري ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ مرحلة الإعدادية، وهدفت دراسة سالم (2016) إلى التعرف على أثر إستراتيجية سكامبر على تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والتحصيل في مادة الفيزياء لدارسي الثانوية، أما دراسة إبراهيم (2016) هدفت إلى معرفة فاعلية الجولات الافتراضية في الأحياء على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة الصف الأول الثانوي، وهدفت دراسة أهيري، ودنيفا، وتاندوكلانجي، وعبد الغني (Ahiri, Dunifa, Tanduklangi, & A.Ghani, 2015) التي كان غايتها الكشف عن تأثير استراتيجيات التعلم (التعلم السياقيCTL، التعلم التعاوني، التعلم التنافسي) على مهارات التفكير العليا للطلاب ذوي أنماط التعلم المتباينة، ودراسة القرني (2015) التي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم على تنمية التفكير عالي الرتبة وبعض عادات العقل لدى طلاب الثاني المتوسط ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة، ودراسة حسين (2015) التي هدفت إلى اكتشاف فعالية مدخل الدمج لتدريس العلوم في تنميه مهارات التفكير عالي الرتبة لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، وسعت دراسة عز الدين (2014) للكشف عن فاعلية برنامج إثرائي معتمداً على التكامل وفق نظرية الذكاءات المتعددة لتحسين مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية.

يعد تحسين المهارات عالية الرتبة في التفكير لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية هدف يطمح المهتمون في تعليم العلوم لتحقيقه، لذلك أصبحت الحاجة ملحة في هذا العصر لمعرفة وفهم المتغيرات والأسباب التي تسهم في تحقيق تلك الأهداف، مما دفع القائمين على عملية التعليم، والباحثين للبحث عن أجود الطرائق والإستراتيجيات والنماذج الحديثة التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، مثل علي (2012) الذي استخدم إستراتيجية معتمدة على خرائط التفكير، وسالم (2016) والمصالحة (2012) اللذان استخدما إستراتيجية سكامبر، والغامدي وبريك (2019) اللذان استخدما نموذج بايبي البنائي، والأنقر (2015) الذي استخدم برنامج قائم على شبكات التفكير البصري، وحجيرات وقرطام (Hugerat & Kortam, 2014) اللذان استخدما التدريس الاستقصائي، وأحمد (2010) الذي استخدم المعمل الافتراضي، وطعمة ومحمد (2019) اللذان استخدما نموذج زاهوريك.

ويرى الباحثون أن للمعلم عدة أدوار تساعد على نضوج مهارات التفكير عالي الرتبة منها: توظيف فنون التعلم النشط في الغرفة الصفية، ربط معرفة المتعلم الجديدة بمعرفته السابقة وبالحياة، استخدام الأنشطة الجماعية، الاعتماد على الأسلوب العملي مقارنة بالنظري، تقبل أفكار واقتراحات الطلبة، وتشجيعهم على المناقشة والحوار، منح التغذية الراجعة للمتعلمين، تشجيع التأمل عند الطلبة والتجريب والمغامرة، إعطاء توضيح للمفاهيم الخفية، توظيف الوسائط المادية المحسوسة، تقديم التعزيز المادي والمعنوي للأفكار القيمة ولكل تطور يطرأ على المتعلم، بناء علاقة ودية مع المتعلمين؛ لتشجيعهم على طرح أفكارهم دون تردد، وتشجيعهم على حل المشاكل وتيسيرها وإصدار الأحكام.

ويلاحظ تحول اهتمام الباحثين من السعي وراء البحث عن أفضل إستراتيجية أو نموذج تدريسي إلى البحث عن التفاعل بين استعدادات المتعلمين والمعالجات؛ لأنه لا توجد إستراتيجية أو نموذج تدريس أفضل من غيره يُحدث تعلمًا أمثل لكل المتعلمين، فالمتعلمون يستثمرون الإستراتيجيات والنماذج بالقدر الذي تمكنهم فيه استعداداتهم للتعلم، حيث أشار إسكندر (1988: 6) أن أحد

الأهداف الأولية للبحث في مجال التفاعل بين الاستعداد والمعالجة هو المساعدة في التعرف على المتغيرات التعليمية التي تساعد على تحقيق الغايات التعليمية المتباينة، وهذا يتطلب الاهتمام بنماذج تعليمية متمايزة، والاهتمام بمتغيرات التباينات الفردية المرتبطة بالتعلم الفعال وبالأنواع المختلفة للأهداف التعليمية، وأن الإستراتيجيات والنماذج التعليمية المتنوعة تكون أكثر فاعلية عندما يتم اقترانها بأنماط من الخصائص المميزة للمتعلمين، وهذه الخصائص ثبت أن لها تأثيراً في تعلم المتعلمين.

لذلك تم إجراء هذه الدراسة محاولة الكشف عن أثر تجريب نموذجي للتدريس نموذج (مكارثي) ونموذج (زاهوريك)، وأثر مستوى الذكاء، وأثر التفاعل بين النموذجين (مكارثي وزاهوريك) وبين مستوى الذكاء في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، واختير الذكاء متغير تصنيفي؛ لأنه يمثل قدرة المتعلم التي لها مجموعة من السمات والإمكانات التي تساعد المتعلم على التعلم من المواقف التي يمر بها، والتكيف والتفاعل مع محيطه، للتغلب على الصعاب وتحقيق النجاح، مما ينتج عن هذه القدرة ظهور عدد من أنماط الذكاء الخاصة بهذا الإنسان، وأشار ستيرنبرج (Sternberg,2012: 19) إلى أن الذكاء هو القدرة على التعلم من التجربة والتكيف مع البيئات وتحديدها.

وأشارت نتائج عدة من الدراسات إلى التأثير الفعال لنموذج (مكارثي) أو ما يسمى بنظام (4mat) في تعليم العلوم على نواتج التعلم المختلفة، مما يشير إلى إمكانية وجود تأثير فعال لنموذج مكارثي في تنمية مهارات التفكير عالي الرّتبة ومن هذه الدراسات: دراسة الشهراني (2019) التي أثبت فاعلية نموذج مكارثي في حيازة المفاهيم العلمية والاتجاه نحو المادة، ودراسة العصيمي (2019) التي أثبتت قدرة النموذج في تصويب التصورات البديلة والنهوض بالتفكير التأملي والقيم العلمية، ودراسة همام (2018) التي أثبتت فاعلية النموذج في نضوج بعض المفاهيم العلمية والتفكير التأملي، ودراسة مفلح والمومني (2018) التي أثبتت فاعليته في تحسين التحصيل وتعزيز الاتجاهات العلمية، ودراسة محمد والحربي (2017) التي أثبتت فاعلية النموذج في ازدهار عمليات العلم، والميل نحو المادة، ودراسة تشيتواتاناكورن وسوكهو(Chittiwattanakorn & Sookkheo,2017) التي أثبتت فاعلية النموذج في التحصيل الدراسي ومهارات التواصل، ودراسة غزال (2016) التي أثبتت نجاحه في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير العلمي، ودراسة يانجور (Uyangor:2012) التي أثبتت فاعلية النموذج على تحصيل الطلاب.

وقد أشار مفلح والمومني (2018) بأن نموذج مكارثي نموذج تعليمي تعلمي، يشتمل الخطوات الإجرائية القائمة على الملاحظة التأملية، بلورة المفهوم، التجريب النشط، والخبرات المادية المحسوسة.

وتوصلت مكارثي من خلال عدة دراسات وأبحاث أجريت إلى أن كلًا من جانبي الدماغ الأيسر والأيمن، متخصص بأنواع معينة من المهام، وحددت أربعة أصناف من التعلم على شكل دورة تعلم رباعية، وترتبط كل مرحلة من مراحل الدورة الرباعية بنوع معين من التفكير ونمط للتعلم، ويعتبر نمط التعلم الأسلوب الذي يفضله المتعلم في تعلمه، ومن خلاله يتم معالجة وتخزين واسترداد المعلومات، فالتعلم عند مكارثي يتكون من أربعة أنماط متساوية في عملية التعلم، للوصول للتعلم التام، أشار كل من عبد الرحمن (2014)، والمحيسن المشار إليه في (عبجل،2010) إلى الأنماط التالية: (تكامل الخبرة مع الذات: أي ربط الخبرة التعليمية الجديدة بما لدى المتعلم من معرفة سابقة، تشكيل المفهوم: وفيه تقدم الحقائق والمعلومات من أجل إرضاء رغبة المتعلم في حصوله على المعرفة والخبرة الجديدة، التجربة العملية وتمثيل الخبرة: وهي التجربة العملية للخبرة بهدف مساعدة المتعلم على معرفة كيف تعمل الخبرة المتعلمة، والاكتشاف الذاتي الذي يتم فيه تطوير المفاهيم والخبرات عن طريق تطبيقها في مواقف جديدة.

وتصنف مكارثي المتعلمين تبعاً لأساليب تعلمهم إلى أربعة أنماط من المتعلمين كما أوردها كل من: (McKain,1993)، (التيان،2014)، (عبد الرحمن،2014)، و(جابر وقرعان،2004)، وهي: (المتعلم التخيلي، التحليلي، المنطقي، والمتعلم الميكانيكي).

ويذكر الناشف (2009) أن مراحل التدريس باستخدام نموذج مكارثي أربع مراحل وهي: (الملاحظة التأملية، بلورة المفهوم، التجريب النشط، والخبرات المادية المحسوسة)، ويشير فلمبان (2010) وعايش وزهران (2013) أن نموذج مكارثي يتكون من أربع مراحل تدريسية وفقاً لأنماط التعلم، حيث تنقسم كل مرحلة إلى خطوتين حسب جانبي الدماغ، ليصبح النموذج مكوناً من ثماني خطوات وهي: (الربط، الدمج، التخيل، التلقي، التدريب، التوسع، التنقية، الأداء).

كما يعد نموذج التدريس (زاهوريك) من النماذج التدريسية الفعالة التي تناصر الطلبة في تنمية مهاراتهم، كما تبين من نتاج عدة دراسات أشارت إلى التأثير الفعال لنموذج (زاهوريك) على نتاجات التعلم المختلفة، مما يشير إلى إمكانية وجود تأثير فعال له فيما يتعلق بتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، ومن هذه الدراسات: دراسة طعمة ومحمد (2019) التي أثبتت تأثير النموذج في تحسين مهارات التفكير عالي الرتبة، ودراسة البهادلي (2019) التي أثبتت فاعلية النموذج في التحصيل والتفكير التحليلي، ودراسة عبد الحمزة ومراد (2017) التي أثبتت فاعلية النموذج في التحصيل وتنمية عمليات العلم، ودراسة بني عيسى وبني عيسى وأبو لبدة (2016) التي أثبتت فاعليته في زيادة الدافعية نحو التعلم، ودراسة البيضاني (2015) التي أثبتت فاعليته في التحصيل وزيادة الدافعية المعرفية.

ويعتبر النجدي وعبد الهادي وراشد (2005) بأن نموذج زاهوريك نموذج بنائي قائم على أساس أن المعرفة تبنى بواسطة المتعلم، ولا تنتظر من المتعلم اكتشافها وهي غير مستقلة عنه، وقائم على مجموعة من الافتراضات وهي أن المعرفة تحتاج من المتعلم أن يكون فعالاً نشطاً لتصبح جزءاً من بنائه المعرفي، وأن يستثمر خبرته السابقة وتجاربه والأحداث ومواقفه في الحياة؛ لكي يبني المعلومات والمعرفة لديه، وأنه يحتاج إلى بذل الكثير من الجهد والنشاط كي يصل إلى جميع المعلومات المرتبطة بالمعرفة، وأن المعرفة تتعرض للنمو لدى المتعلم عن طريق الأنشطة والتجارب في البيئة الصفية، ويصبح فهم المتعلم أقوى من خلال المناقشة والحوار.

يتكون النموذج من خمس مراحل على الترتيب: تنشيط المعلومات فيها يتم التأكيد على معرفة المتعلم السابقة كأساس لبداية تعلم معلومات جديدة، اكتساب المعلومات فيها تعطى المعلومات المراد أن يعرفها المتعلم جملة واحدة، فهم المعلومات فيها يحتاج إلى اكتشاف وتدقيق التفاصيل للمفاهيم وكل جديد من المعلومات، استخدام المعلومات فيها يعطى المتعلم الفرصة ليغتنمها في صقل المعلومات والتراكيب المعرفية، التفكير في المعلومات فيها يفكر المتعلم في استخدام ما تعلمه داخل الصف في حياته العلمية على مستوى المدرسة وخارجها (الأسدي والمسعودي، 2015: 137–138)، (كشاش،2016: 51)، (وساس والعابد، 2017: 260–261).

وليحقق نموذج زاهوريك الهدف من استخدامه لا بد أن تكون بيئة الصف التعلمية معززة بالوسائل والمحفزات التي تخدم إثارة التفكير، ومناسبة لأعداد الطلبة وألا يكون الصف مكتظاً؛ حتى يستطيع الطلبة عرض أفكارهم، وأن تعتمد الأنشطة على التعاون؛ ليستطيع الجميع المشاركة والتفاعل، ويرى طعمة ومحمد (2019: 206–207) أن البيئة الصفية وفق ما يراها زاهوريك لها مجموعة من الخصائص وهي: إعطاء الاهتمام لخبرات الطلبة حتى يبنوا معرفتهم، وأن يسود الجو الودي حتى يستطيع الطلبة عرض أفكارهم، وأن تكون البيئة مثيرة للتفكير تتجه نحو الإبداع، وتوفير الأنشطة والمواقف التي تعينهم في بناء معرفتهم، ودمجهم بواقع بيئتهم، وتوظيف مصادر التعلم المتنوعة.

وفي ضوء ما سبق، ومما اطلع عليه الباحثون من دراسات سابقة والأدب التربوي، اعتقد الباحثون أن توظيف نموذجي التدريس مكارثي وزاهوريك قد يساعد في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، والخروج بأفضل مواقف التعلم مناسبة لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة من خلال التفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء، حيث تهدف الدراسة إلى تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة بتوظيف نماذج التدريس مكارثي وزاهوريك وتفاعلهما مع مستوى الذكاء.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تشير العديد من الدراسات إلى ضعف في مستوى مهارات التفكير عالي الرتبة لدى الطلبة مثل دراسة: الأنقر (2017)، وسالم (2016)، والقرني (2015)، وكذلك تشير نتائج العينة الاستطلاعية إلى ضعف مهارات التفكير عالي الرتبة لدى الطالبات اللاتي درسن وحدة الحركة والقوة في الصف السادس الأساسي في العام الدراسي 2018/ 2019م، وكذلك آراء مجموعة من معلمات العلوم اللاتي أجمعن على ضعف مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي، ومن خلال الاطلاع على نتائج تحليل اختبارات العلوم والتي أكدت ضعف مهارات التفكير عالي الرتبة عند الطالبات؛ وهذا ما دفع الباحثون إلى محاولة الوقوف على أفضل مواقف التعلم مناسبة لاستعدادات المتعلمين –مستوى الذكاء– في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة من خلال التفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي– زاهوريك) ومستوى الذكاء، وفي ضوء ذلك حددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

"ما أثر التفاعل بين نموذجي (مكارثي، زاهوريك) في تدريس مبحث العلوم والحياة ومستوى الذكاء في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة؟"

وينبثق من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما المهارات التي يمكن تنميتها في التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي في مبحث العلوم والحياة؟
2. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لنموذجي (مكارثي، زاهوريك) في تدريس مبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي؟
3. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في تدريس مبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي؟
4. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي؟

أهداف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

1. الكشف عن أثر نموذجي (مكارثي، زاهوريك) في تدريس مبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي بغزة.
2. الكشف عن أثر مستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في تدريس مبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي بغزة.
3. الكشف عن أثر التفاعل بين نموذجي (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في تدريس مبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي بغزة.

أهمية الدراسة: تكمن الأهمية في النقاط التالية:

- تعد هذه الدراسة الأولى في فلسطين والوطن العربي –حسب علم الباحثين–التي تتناول تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي باستخدام نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) وتفاعلهما مع مستوى الذكاء.
- قد تفيد هذه الدراسة واضعي مناهج العلوم والحياة والمناهج الدراسية الأخرى في إعادة تنظيم المضامين للمقررات الدراسية في ضوء أهم نماذج التدريس.
- قد تفيد الباحثين وطلبة الدراسات العليا حيث توفر اختباراً في مهارات التفكير عالي الرتبة وعند إعداد أدوات البحث.

حدود الدراسة: اقتصرت الحدود على ما يلي:

- عينة من طالبات الصف السادس الأساسي من مدرسة حمامة الأساسية (ب) للبنات في منطقة غرب غزة التعليمية التي تتبع لوزارة التربية والتعليم، والتي بلغ عددها (82) طالبة.
- طبقت خلال الفصل الدراسي الأول من العام 2019_2020م.
- الوحدة الثالثة "الحركة والقوة" من كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي.
- نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض)
- مهارات التفكير عالي الرتبة: (حل المشكلات، التنبؤ، التحليل، الاستنتاج، التركيب، التقييم).

مصطلحات الدراسة: يعرف الباحثون مصطلحات الدراسة إجرائياً كما يلي:

التدريس باستخدام (نموذج مكارثي): مجموعة من الإجراءات والخطوات المنظمة، التي تمر بأربع مراحل؛ لتقديم المعلومات المتضمنة في وحدة (الحركة والقوة) في مبحث (العلوم والحياة)، من خلال الملاحظة التأملية التي ينتج بعدها بلورة للمفهوم والمعرفة الجديدة، ثم تجريبها عملياً، حتى تصبح خبرة لدى طالبات الصف السادس الأساسي، وتوظفها في مواقف جديدة، ويقاس أثره باختبار مهارات التفكير عالي الرتبة.

التدريس باستخدام (نموذج زاهوريك): مجموعة من الإجراءات والخطوات المنظمة التي تمر بخمس مراحل: (تبدأ بمرحلة تنشيط المعلومات، ثم اكتسابها، ثم فهمها، ثم استخدامها، وتنتهي بالتفكير بها)، وقد اعتمدتها الباحثة لتدريس طالبات المجموعة التجريبية الثانية وحدة (الحركة والقوة) في مبحث (العلوم والحياة) المقررة على طالبات الصف السادس الأساسي في الفصل الدراسي الأول؛ لقياس أثرها على مهارات التفكير عالي الرتبة.

الذكاء: هو القدرة العامة لطالبات الصف السادس الأساسي قبل تعرضهن لأي معالجة، والتي تقاس بدرجات الطالبات التي يحصلن عليها في اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح، ويصنفهن إلى ثلاثة مستويات: (مرتفع، متوسط، منخفض).

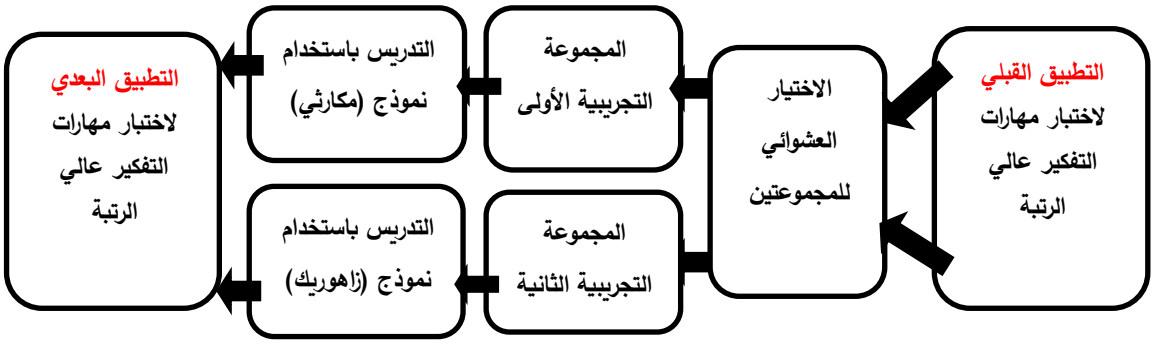
مهارات التفكير عالي الرتبة: مجموعة من المعالجات الذهنية التي تشمل: (مهارة حل المشكلات، التنبؤ، التحليل، الاستنتاج، التركيب، والتقييم)، التي تحتاجها طالبات الصف السادس أثناء دراستهن لوحدة الحركة والقوة باستخدام نموذجي التدريس مكارثي وزاهوريك، والتي يمكن قياسها بدرجة الطالبات في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة.

الطريقة والإجراءات:

تضمنت: منهج الدراسة، مجتمع الدراسة، عينة الدراسة، أدوات الدراسة موادها، خطوات بنائها، التأكد من صدقها وثباتها وطريقة إجرائها، التصميم شبه التجريبي، ضبط المتغيرات، والمعالجات الإحصائية المستخدمة اللازمة لتحليل البيانات والوصول إلى نتائج الدراسة.

منهج الدراسة: بعد اطلاع الباحثين على مناهج البحث فيما سبق من دراسات، اتبعوا المنهج شبه التجريبي وهو "المنهج الذي يتم فيه التحكم في المتغيرات المؤثرة في ظاهرة ما باستثناء متغير واحد على الأقل يقوم الباحث بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع الدراسة" (زيتون، 2004: 168)، حيث أخضع المستقل الأول وهو نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) للتجربة، والمستقل الثاني وهو مستوى الذكاء؛ لقياس أثر كل منهما، وأثر التفاعل بينهما على التابع وهو "مهارات التفكير عالي الرتبة"، حيث يعد المنهج شبه التجريبي هو الأكثر ملاءمة للموضوع قيد الدراسة، فتم اتباع أسلوب تصميم المجموعات المتكافئة للمجموعتين التجريبيتين، وأخضعت الطالبات في المجموعتين إلى اختبار قبلي للتحقق من تكافئهما قبل التجربة، ثم أخضعت المجموعة التجريبية الأولى للتعلم باستخدام نموذج (مكارثي)، بينما المجموعة التجريبية الثانية للتعلم باستخدام نموذج (زاهوريك)، ثم أُخضِعت المجموعتين للاختبار البعدي، ويوضح الشكل التالي التصميم شبه التجريبي للدراسة:

شكل (1):



التصميم شبه التجريبي للدراسة

وتم تصنيف طالبات كل مجموعة إلى ثلاثة مستويات من الذكاء حسب اختبار أحمد زكي المصور، وتم تحديد المستويات في ضوء ما حصلت عليه الطالبات من درجات في اختبار الذكاء المصور، حيث صنفت الدرجات فوق (31) إلى مستوى مرتفع من الذكاء، والمستوى المتوسط (25–29)، ومستوى الذكاء المنخفض الأقل من المتوسط دون (25) درجة.

عينة الدراسة: تشكلت العينة من (82) طالبةً من طالبات الصف السادس الأساسي بمدرسة حمامة الأساسية للبنات (ب) بمنطقة غرب غزة التعليمية التابعة لوزارة التربية والتعليم، التي اختيرت بالطريقة القصدية؛ لقربها من مكان عمل أحد الباحثين المطبق للتجربة، واختيرت شعبتان بالطريقة العشوائية البسيطة من بين ثلاث شعب دراسية، وبلغ عدد التجريبية الأولى (41) طالبة تدرس بتطبيق نموذج مكارثي، والتجريبية الثانية (41) طالبة تدرس بتطبيق نموذج زاهوريك، وتم تصنيف كل مجموعة إلى ثلاثة مستويات حسب الذكاء كما هو ظاهر في الجدول (1):

الجدول (1): *توزيع عينة الدراسة*

نموذج التدريس / مستوى الذكاء	مجموعة تجريبية1 (مكارثي)	مجموعة تجريبية2 (زاهوريك)	المجموع
مرتفع	(22) طالبة	(19) طالبة	41
متوسط	(12) طالبة	(11) طالبة	23
منخفض	(7) طالبات	(11) طالبة	18
المجموع	41	41	82

متغيرات الدراسة:

المتغيرات المستقلة: اشتملت الدراسة على المتغيرين المستقلين التاليين: نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

المتغيرات التابعة: اشتملت الدراسة على متغير وهو: مهارات التفكير عالي الرتبة.

مواد وأدوات الدراسة:

ولتحقيق الغرض الرئيس من إجراء هذه الدراسة، وهو معرفة أثر التفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء في تدريس مبحث العلوم والحياة على تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي، تم استخدام المواد والأدوات التي تخدم غرض الدراسة الحالية وهي كما يلي:

- اختبار الذكاء المصور: إعداد أحمد زكي صالح (8–17سنة).
- اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة.

- دليلا المعلم باستخدام نموذجي (مكارثي) و (زاهوريك).

أولاً: اختبار الذكاء المصور:

هدف تطبيق اختبار الذكاء المصور تصنيف طالبات الصف السادس الأساسي التي تتراوح أعمارهن (10:8-11:9سنة) في المجموعات الدراسية حسب مستوى ذكائهن، ودراسة أثره على مهارات التفكير عالي الرتبة، وبمراجعة الأدب التربوي من الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بمقاييس الذكاء لطلبة المرحلة الأساسية ومن أهمها دراسة محمد (1995)، تم تحديد اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح لتناسبه مع طالبات هذه المرحلة؛ وذلك لاعتماده على الصورة؛ وقدرته على جذب الطالبات، ولعدم قبول بعض الطالبات بذل الجهد في القراءة.

زمن تطبيق الاختبار: تم تحديد زمن الاختبار من قبل المؤلف أحمد زكي صالح وحدده في مدة خمس عشرة دقيقة.

مكونات الاختبار: يتكون من (60) سؤالًا مصورًا من نوع الاختيار من متعدد لخمسة خيارات مصورة، أربعة منها متفقة ومتشابهة في صفة أو أكثر وواحدة مخالفة، وعلى الخاضع للاختبار اختيار الصورة المخالفة في كل مجموعة.

ثبات وصدق الاختبار: ولقد تم ضبط الاختبار على البيئة المصرية من قبل أحمد زكي صالح، ويصلح تطبيقه على البيئة الفلسطينية وذلك كونها عربية كالبيئة المصرية، ولتقارب عادات وتقاليد البلدين، وقرب الموقع الجغرافي، مما يزيد التوافق بين البيئتين، ويوافق أعمار عينة الدراسة، التي تتراوح أعمارهن حول (11عامًا).

تطبيق الاختبار: تم تطبيق الاختبار على طالبات المجموعتين التجريبيتين والذي قبل تنفيذ المعالجة عليهما؛ لغرض تصنيف كل مجموعة حسب مستويات الذكاء الثلاثة (مرتفع-متوسط-متدني).

تصحيح الاختبار: تم تصحيح الاختبار بعد تطبيقه على طالبات المجموعتين قبل تنفيذ المعالجة، وذلك حسب بيان المعايير لأحمد زكي صالح (1997)، وتم تصنيفهن إلى ثلاثة مستويات، اللاتي حصلن على درجة (35) فأعلى فإن نسبة ذكائهن فوق (120%) ويصنفن مرتفعات الذكاء، أما اللاتي درجاتهن تتراوح بين (19 درجة) إلى (34 درجة) فهن متوسطات الذكاء، وتتراوح نسبة ذكائهن بين (90%) إلى (120%)، وما دون ذلك يصنفن منخفضات الذكاء.

ثانياً: اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات والأبحاث السابقة، تم بناء اختبار لمهارات التفكير عالي الرتبة، وفق نمط الاختيار من متعدد؛ وذلك لملاءمة المرحلة، ولتغطية جزء كبير من المادة، ولتميزه بأن له معدلات صدق وثبات.

خطوات بناء اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة:

تحديد المادة الدراسية: وهي الوحدة الدراسية الثالثة "الحركة والقوة" من كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي -الجزء الأول-، وتتكون من ثلاثة دروس (الحركة، متوسط السرعة، القوة وأثرها في الحركة) بواقع (16) حصة دراسية.

تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى معرفة مدى التنمية في مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي في وحدة الحركة والقوة من مبحث العلوم والحياة -الجزء الأول-.

تحديد مهارات التفكير عالي الرتبة ومؤشراته: بعد اطلاع **الباحثين** على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بمهارات التفكير عالي الرتبة، مثل دراسة الغامدي وبريك (2019)، وساشانا ومجسم ووبدينقش ويوسف (Chasanah, Mujasam, Widyaningsih, & Yusuf, 2019)، وسابوتري وساجيدان وريننتو وأفندي (Saputri, Sajidan, Rinanto, & Afandi, 2019)، و يوسف وسيمان (Yusoff & Seman,2018)، ودراسة ياسين وعبد العال والحسيني (2017)، تم تحديد قائمة بمهارات التفكير عالي الرتبة وهي: (حل المشكلات، التنبؤ، التحليل، الاستنتاج، التركيب، والتقييم)، وبناء المؤشرات الخاصة بكل

مهارة من مهارات التفكير عالي الرتبة، ثم عرض المؤشرات على كوكبة من المحكمين لإبداء آرائهم وملاحظاتهم في مدى مناسبة هذه المهارات لطالبات الصف السادس الأساسي.

إعداد الصورة الأولية للاختبار: تم إعداد اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة بصورته الأولية في ضوء التالي:

- مهارات التفكير عالي الرتبة والمؤشرات الخاصة على كل مهارة.
- تحليل محتوى وحدة "الحركة والقوة وفق بطاقة تحليل معتمدة على مهارات التفكير عالي الرتبة ومؤشراتها.
- الدراسات السابقة ذات العلاقة بمهارات التفكير عالي الرتبة في مبحث العلوم والحياة مثل دراسة الأنقر (2017)، محمد (2016)، سالم (2016)، إبراهيم (2016)، حجيرات وقرطام (Hugerat & Kortam, 2014).

تجريب الاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (41) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي، اللاتي سبق ودرسن وحدة الحركة والقوة في الصف السادس الأساسي في العام الدراسي 2018/ 2019م، من مدرسة حمامة للبنات (ب)، وقد كان الهدف من تجريب الاختبار: التحقق من وضوح الأسئلة والبدائل، وحساب زمن الاختبار ومعاملات الاتساق الداخلي، وثبات الاختبار.

حساب زمن الاختبار: تم حساب متوسط الزمن المستغرق في الاختبار، من خلال تحديد زمن انتهاء أول خمس طالبات من الإجابة على جميع الأسئلة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة وعددها (30) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد وهو (30) دقيقة، وتحديد الزمن الذي أنهت فيه آخر خمس طالبات من الإجابة على نفس أسئلة الاختبار وهو (50) دقيقة، فكان متوسط زمن الاختبار (30+2/50=40) دقيقةً، أي بمعدل (1.33) من الدقيقة لكل بند من بنود الاختبار.

تصحيح الاختبار: تحصل الطالبة على درجة واحدة على كل بند اختباري كانت الإجابة عليه صحيحة، وبذلك تكون الدرجة التي تحصل عليها الطالبات محصورة بين (0–30) درجة.

تحليل نتائج الاختبار: تم تحليل نتائج إجابات طالبات العينة الاستطلاعية على الاختبار، وذلك لحساب صدق الاختبار.

أ–صدق المحكمين: وذلك عن طريق عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لإخراج الاختبار بأفضل صورة وقد تم الأخذ بآرائهم وملاحظاتهم حول ما يلي: الدقة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار، شمول الأسئلة لمحتوى الوحدة، ومدى مناسبة كل سؤال في الاختبار لمهارات التفكير عالي الرتبة، ولطالبات الصف السادس الأساسي، ومدى صحة صياغة الأسئلة والبدائل، وضوح الأسئلة، ملاءمة البدائل لكل سؤال ومدى تجانسها، وقد أبدى المحكمين عدداً من الملاحظات، وفي ضوء ملاحظاتهم تم التعديل.

ب–صدق الاتساق الداخلي: تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (41) طالبة، وحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار، كما في الجدول التالي:

الجدول 2 معاملات الارتباط لكل مهارة مع الدرجة الكلية للاختبار

م	المهارة	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية (sig)
1	المهارة الأولى: حل المشكلات	0.591**	0.000
2	المهارة الثانية: التنبؤ	0.550**	0.000
3	المهارة الثالثة: التحليل	0.861**	0.000
4	المهارة الرابعة: الاستنتاج	0.784**	0.000
5	المهارة الخامسة: التركيب	0.649**	0.000
6	المهارة السادسة: التقييم	0.755**	0.000

** قيمة معامل الارتباط الجدولية r دالة عند مستوى دلالة (0.01)

* قيمة معامل الارتباط الجدولية r دالة عند مستوى دلالة (0.05)

يتضح من الجدول السابق أن جميع مهارات الاختبار حققت ارتباطات دالة إحصائيًا مع الدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (0.01)، والنتائج تدلل على أن الاختبار يتسم بالاتساق الداخلي؛ لأن كل مهارة في الاختبار ترتبط مع الدرجة الكلية بدرجة عالية من الاتساق، مما طمأن الباحثون لتطبيق الاختبار.

حساب ثبات الاختبار: تم حساب معامل ثبات اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة باستخدام طريقتين هما:

أ- **طريقة التجزئة النصفية:** حيث تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزءين (الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية)، ثم تم حساب معامل الارتباط بين درجات الأسئلة الفردية، ودرجات الأسئلة الزوجية، وبعد ذلك تم تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان براون = معامل الارتباط المعدل وفقًا للمعادلة التالية: (ملحم:2005: 263).

$$R = \frac{2r}{1+r}$$

حيث إن: (R): معامل ثبات لاختبار المعدل، و(r): معامل الثبات للاختبار قبل التعديل.

وبالتعويض في المعادلة السابقة، تم الحصول على النتائج الموضحة في الجدول التالي.

الجدول 3 نتائج طريقة التجزئة النصفية لقياس ثبات الاختبار

	معامل الارتباط قبل التعديل	معامل الثبات
الدرجة الكلية للاختبار	0.636	0.778

من خلال الجدول السابق يتبين لنا أن قيمة معامل الثبات مرتفعة يقبل بها الباحثون.

ب- **طريقة كودر ريتشاردسون21** : تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون21 وفقاً للقانون التالي (عفانة ونشوان، 2016: 601):

$$K_{21} = (\frac{n}{(n-1)})(1 - \frac{\bar{x}(n-\bar{x})}{s_t^2 \bar{x}})$$

n : عدد فقرات الاختبار، S_t^2 : تباين درجات المستجيبين على الاختبار، $\bar{x}$: متوسط درجات المستجيبين على الاختبار.

وقد تم حساب مكونات قانون كودر ريتشاردسون21 فكانت النتائج حسب الجدول التالي:

الجدول 4 قيمة مكونات قانون كودر ريتشاردسون 21

التباين الكلي للاختبار	متوسط الدرجات	قيمة كودر ريتشاردسون21
36.644	14.39	0.823

يتبين مما سبق أن قيمة الثبات تساوي (0.823) مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبا،؛ تطمئن الباحثون لصحة البيانات التي سيتم الحصول عليها وتظهر صلاحية الاختبار للتطبيق على أفراد العينة الفعلية للدراسة.

الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير عالي الرتبة: بعد الانتهاء من تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، والتأكد من صدقه وثباته، تم توزيع الأسئلة على مهارات التفكير عالي الرتبة كما في الجدول التالي كما يلي:

الجدول 5 تصنيف أسئلة الاختبار حسب مهارات التفكير عالي الرتبة

مهارات التفكير عالي الرتبة	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة
حل المشكلات	1،2،3،4	4
التنبؤ	5،6،7	3

التحليل	8،9،10،11،12،13،14،15	8
الاستنتاج	16،17،18،19	4
التركيب	20،21،22،23،24،25	6
التقييم	26،27،28،29،30	5

ضبط متغيرات الدراسة: انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يجب ضبطها والحد من أثرها على النتائج لتكون صالحة للاستعمال والتعميم؛ تم تطبيق اختباراً قبلياً على المجموعتين التجريبيتين، ومقارنة متوسطاتهم، وضبط بعض المتغيرات: (التحصيل الدراسي في العلوم والحياة، اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة القبلي).

1. **التحصيل الدراسي في مبحث العلوم والحياة:** وللتحقق من تكافؤ المجموعات في التحصيل في مبحث العلوم والحياة بالنسبة للمجموعتين التجريبيتين وبالنسبة لمتغير الذكاء وللتفاعل بين المتغيرين (نموذجي التدريس، الذكاء) تم استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي مع تفاعل "Two-Way ANOVA With Interaction " للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعات في التحصيل في مبحث العلوم والحياة، وذلك بعد التأكد من التوزيع الطبيعي في درجات التحصيل في العلوم بالنسبة للذكاء من خلال اختبار (Shapiro-Wilk)؛ وكانت النتائج كما يوضحها جدول (6).

الجدول (6): نتائج اختبار تحليل التباين الثنائي مع تفاعل "Two-Way ANOVA With Interaction" للفروق في درجات التحصيل في مبحث العلوم

المتغير	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)	الدلالة الإحصائية
نموذج التدريس	0.455	1	.455	.120	0.730	غير دالة إحصائية
الذكاء	125.491	2	62.745	16.556	0.000	دالة إحصائية
تفاعل (نموذج التدريس*الذكاء)	9.658	2	4.829	1.274	0.286	غير دالة إحصائية

ويتبين من الجدول السابق ما يلي:

بالنسبة للفروق بين المجموعتين التجريبيتين: أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية للتحصيل في العلوم تساوي (0.730) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبيتين في درجات التحصيل في العلوم، أي تماثل المجموعتين التجريبيتين في تحصيل مبحث العلوم.

بالنسبة للفروق بين مجموعات الذكاء: أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية للتحصيل في العلوم تساوي (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التحصيل في العلوم تعزى لمتغير الذكاء، **وبناءً على ذلك سيتم اعتبار التحصيل في العلوم متغيرًا مصاحبًا مع متغير الذكاء.**

بالنسبة لأثر التفاعل على التحصيل في العلوم: أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية للتحصيل في مبحث العلوم تساوي (0.286) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التحصيل في العلوم تعود للتفاعل بين نموذج التدريس والذكاء.

2. ضبط متغير مهارات التفكير عالي الرتبة: وللتحقق من تكافؤ المجموعات في مهارات التفكير عالي الرتبة بالنسبة للمجموعتين التجريبيتين، وبالنسبة لمتغير الذكاء، وللتفاعل بين المتغيرين (نموذجي التدريس، الذكاء)، تم استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات مع تفاعل "Two-Way MANOVA With Interaction"؛ لمقارنة متوسطات درجات المجموعات في مهارات التفكير عالي الرتبة، وذلك بعد التأكد من التوزيع الطبيعي في مهارات التفكير عالي الرتبة بالنسبة للذكاء من خلال اختبار (Shapiro-Wilk)؛ وكانت النتائج كما توضحها الجداول الآتية بالتفصيل.

❖ **الفروق بالنسبة لنموذجي التدريس**

الجدول 7 نتائج اختبار تحليل التباين الثنائي للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لمهارات التفكير عالي الرتبة

المهارة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)	الدلالة الإحصائية
حل المشكلات	2.937	1	2.937	3.794	.055	غير دالة إحصائيًا
التنبؤ	.053	1	.053	.061	.806	غير دالة إحصائيًا
التحليل	.552	1	.552	.203	.654	غير دالة إحصائيًا
الاستنتاج	.368	1	.368	.463	.498	غير دالة إحصائيًا
التركيب	.454	1	.454	.242	.250	غير دالة إحصائيًا
التقييم	.032	1	.032	.035	.853	غير دالة إحصائيًا
مهارات التفكير عالي الرتبة معاً	Wilks' Lambda					غير دالة إحصائيًا
	قيمة(F) المحسوبة		1.390	القيمة الاحتمالية (.Sig)	0.231	

ويتبين من الجدول السابق ما يلي:

بالنسبة لمهارات التفكير عالي الرتبة معاً (المهارات الست معاً): أن قيمة (Sig) للمتغيرات الستة معاً تساوي (0.231) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لمهارات التفكير عالي الرتبة، أي تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي للتفكير، وهذا يعني أنه لا يوجد فروق في كل مهارة منفصلة من مهارات التفكير عالي الرتبة بين المجموعتين التجريبيتين كما اتضح من الجدول السابق.

❖ **الفروق بالنسبة للذكاء**

الجدول 8 نتائج اختبار تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات للفروق بين متوسطات درجات التطبيق القبلي لمهارات التفكير عالي الرتبة تعزى للذكاء

المهارة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)	الدلالة الإحصائية
حل المشكلات	6.968	2	3.484	4.502	.014	دالة إحصائيًا
التنبؤ	1.592	2	.796	.914	.405	غير دالة إحصائيًا
التحليل	35.468	2	17.734	6.515	.002	دالة إحصائيًا
الاستنتاج	9.638	2	4.819	6.058	.004	دالة إحصائيًا

التركيب	1.050	2	.525	.618	.542	غير دالة إحصائيًا
التقييم	1.106	2	.553	.607	.547	غير دالة إحصائيًا
مهارات التفكير عالي الرتبة معاً	Wilks' Lambda					
	قيمة(F) المحسوبة	3.008	القيمة الاحتمالية (.Sig)	0.001		دالة إحصائيًا

ويتبين من الجدول السابق ما يلي:

بالنسبة لمهارات التفكير عالي الرتبة معاً (المهارات الست معاً): أن قيمة (Sig) للمتغيرات الستة معاً تساوي (0.001) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيق القبلي لمهارات التفكير عالي الرتبة تعزى للذكاء، كما ويبين الجدول السابق أن قيمة (Sig) لمهارات (التنبؤ، التركيب، التقييم) كانت أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيق القبلي لهذه المهارات تعزى للذكاء.

كما ويتضح من الجدول السابق أن قيمة (Sig) لمهارات (حل المشكلات، التحليل، الاستنتاج) كانت أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيق القبلي لهذه المهارات تعزى للذكاء. **وبناءً على ذلك سيتم اعتبار هذه المهارات متغيرًا مصاحبًا مع متغير الذكاء.**

❖ **الفروق بالنسبة للتفاعل بين نموذج التدريس والذكاء:**

الجدول 9 نتائج اختبار تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات للفروق بين متوسطات درجات التطبيق القبلي لمهارات التفكير عالي الرتبة تعزى للتفاعل بين نموذج التدريس والذكاء

المهارة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)	الدلالة الإحصائية
حل المشكلات	1.798	2	.899	1.161	.319	غير دالة إحصائيًا
التنبؤ	1.988	2	.994	1.141	.325	غير دالة إحصائيًا
التحليل	5.910	2	2.955	1.086	.343	غير دالة إحصائيًا
الاستنتاج	2.428	2	1.214	1.526	.224	غير دالة إحصائيًا
التركيب	3.002	2	1.501	1.766	.178	غير دالة إحصائيًا
التقييم	.754	2	.377	.414	.662	غير دالة إحصائيًا
مهارات التفكير عالي الرتبة معاً	Wilks' Lambda					
	قيمة(F) المحسوبة	1.181	القيمة الإحتمالية (.Sig)	0.302		غير دالة إحصائيًا

من خلال الجدول السابق يتضح التالي:

بالنسبة لمهارات التفكير عالي الرتبة معاً (المهارات الست معاً): أن قيمة (Sig) للمتغيرات الستة معاً تساوي (0.302) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيق القبلي

لمهارات التفكير عالي الرتبة تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس والذكاء، وهذا يعني أنه لا يوجد فروق في كل مهارة منفصلة من مهارات التفكير عالي الرتبة تعزى للتفاعل بين نموذج التدريس والذكاء.

وبناء على ما سبق من نتائج يكون قد تم تحييد هذه المتغيرات، وجعلت أثرها على نتائج الدراسة معدوماً، مما يطمئن تجاه النتائج التي سيتم الحصول عليها بعد أداء التجربة، من كونها لم تكن نتيجة الصدفة أو ناتجة عن متغيرات أخرى غير متغيرات الدراسة المستقلة (نموذجي التدريس، مستوى الذكاء)، وبذلك سيكون عزو أي فروق في التابع (مهارات التفكير عالي الرتبة) إلى أثر المتغيرات المستقلة (نموذجي التدريس، مستوى الذكاء).

ثالثاً: إعداد دليلي المعلم: هدف إعداد لدليلي المعلم مساعدة معلمي العلوم والحياة في تدريس وحدة (الحركة والقوة) للصف السادس الأساسي (الفصل الأول)، باستخدام نموذجي التدريس (مكارثي) و(زاهوريك).

بعد الاطلاع على محتوى وحدة الحركة والقوة من كتاب العلوم والحياة للصف السادس، وعلى الأدب التربوي وعلى الدراسات العلمية التي تناولت نموذج مكارثي مثل دراسة: غزال (2016) أبو خاطروا (2018)، والاطلاع على الأدب التربوي وعلى الدراسات العلمية التي تناولت نموذج زاهوريك في تدريس العلوم مثل مرشد مدرس الفيزياء للصف السادس العلمي (محمد وآخرون،2012)، ودراسة كاطع (2016)، **تم إعداد** دليلين للمعلم في تدريس وحدة الحركة والقوة: دليل المعلم القائم على استخدام نموذج مكارثي، ودليل المعلم القائم على استخدام نموذج زاهوريك.

وتم التحقق من صدق المحتوى لدليلي المعلم بعرضهما على مجموعة من المحكمين (ملحق رقم1) وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم في الأدلة من حيث: مدى السلامة العلمية واللغوية، ومدى ارتباط أهداف كل درس بالموضوع، ومناسبة التقويم في جميع مراحله، ومدى اتباع كل دليل لمراحل النموذج المستخدم (مكارثي– زاهوريك) في إعداد الدروس، وقد أشار بعض المحكمين بملاحظاتهم حول بعض الأنشطة وبعض الصياغات اللغوية التي تحتاج للتعديل.

الأساليب الإحصائية المستخدمة: حتى يتم الإجابة عن أسئلة الدراسة وفحص فرضياتها استخدمت الاختبارات الإحصائية التالية:

- تحليل التباين الأحادي متعدد المتغيرات " One–Way **M**ANOVA"
- تحليل التغاير الأحادي متعدد المتغيرات " One–Way **M**AN**C**OVA"
- تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات مع تفاعل "Two–Way **M**ANOVA With Interaction".
- اختبار البعدي (Bonferroni) لتحديد اتجاه الفروق في بعض مهارات التفكير عالي الرتبة بالنسبة لمستوى الذكاء.
- مربع إيتا ($\eta 2$) للتحقق من حجم الأثر.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

لعرض النتائج المتعلقة بهدف الدراسة المتمثل في " أثر التفاعل بين نموذجي (مكارثي، زاهوريك) في تدريس مبحث العلوم والحياة ومستوى الذكاء في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة."، تم استخدام البرنامج الإحصائي "SPSS" في معالجة البيانات.

نتائج السؤال الأول وتفسيره: "ما مهارات التفكير عالي الرتبة التي يمكن تنميتها لدى طالبات الصف السادس الأساسي في مبحث العلوم والحياة ؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بمهارات التفكير عالي الرتبة، مثل: دراسة الغامدي وبريك (2019)، وساشانا وآخرون (Chasanah, et al, 2019)، وسابوتري وآخرون (Saputri, et al, 2019)، ويوسف وسيمان (Yusoff & Seman,2018)، وياسين وآخرون (2017)، ومشورة ذوي الاختصاص في التربية، تم التوصل

إلى مهارات التفكير عالي الرتبة التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف السادس الأساسي والخروج بالصورة النهائية المتكونة من (6) مهارات رئيسة، وينبثق من كل مهارة المهارات الفرعية كما في جدول (10).

الجدول 10 ***مهارات التفكير عالي الرتبة المستخدمة في الدراسة***

المهارة الأساسية	التعريف الإجرائي	المهارات الفرعية
حل المشكلات	مهارة من مهارات التفكير عالي الرتبة يتطلب من الطالبة التفكير بشكل علمي لتحديد المشكلة وتحليلها والوصول إلى أفضل الحلول وتطبيقها، ويتم قياسها من خلال درجة الطالبة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة	تحديد المشكلة.
		تحليل المشكلة.
		وضع البدائل.
		التوصل إلى الحل المناسب.
		تطبيق الحل.
التنبؤ	مهارة من مهارات التفكير عالي الرتبة يتطلب من الطالبة بناء المعرفة الجديدة وتوقع النتائج والأحداث المستقبلية وتخيل حلول للمشكلات، استناداً إلى ما تملك من معرفة وخبرة، ويتم قياسه من خلال درجة الطالبة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة.	بناء معرفة جديدة من خلال ما يملك المتعلم من معرفة ومعلومات.
		توقع النتائج والأحداث المستقبلية.
		تخيل حلول للمشكلات استناداً على خبرته.
التحليل	هي مهارة من مهارات التفكير عالي الرتبة يتطلب من الطالبات القدرة على تجزئة المعلومات إلى عناصرها التي يتكون منها، وتصنيفها، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينها، والتمييز بينها، من أجل التوصل إلى استنتاجات ومعان جديدة، ويتم قياسها من خلال درجة الطالبة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة.	تجزئة المعلومات والعلاقات والمبادئ إلى عناصرها.
		تصنيف العناصر.
		تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين العناصر.
		التمييز بين العناصر.
		التوصل إلى الاستنتاجات والمعاني الجديدة.
الاستنتاج	مهارة من مهارات التفكير عالي الرتبة تتطلب من الطالبات القدرة على التوصل للحقائق والتعميمات، وإبراز العلاقات الجديدة، وتفسير المواقف المشكلة، واكتشاف صحة الأفكار بناءً على المعلومات المعطاة، ويتم قياسها من خلال درجة الطالبة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة.	التوصل للحقائق والتعميمات.
		إبراز العلاقات الجديدة.
		تفسير المواقف المشكلة.
		اكتشاف صحة الأفكار.
التركيب	هي مهارة من مهارات التفكير عالي الرتبة تتطلب من الطالبات القدرة على تجميع العناصر أو الأجزاء، والتوصل لعلاقات جديدة، من أجل إعادة ترتيب العناصر في بناء جديد أو تعديله، أو اقتراح تصنيف جديد، ويتم قياسها من خلال درجة الطالبة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة.	تجميع العناصر أو الأجزاء.
		الوصول إلى علاقات جديدة بين العناصر او قضايا الموضوع.
		إعادة ترتيب وتسلسل العناصر حول مادة ما.
		اقتراح تصنيف جديد للعناصر.
		إنتاج بناء أو نمط جديد من العناصر أو الأجزاء.

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

التقييم	هي مهارة من مهارات التفكير عالي الرتبة تتطلب من الطالبات القدرة على إصدار حكم على دقة النتائج، وقيمة المادة بالنسبة لهدف معين، من خلال مناسبة الأساليب والطرق المستخدمة، ومراعاة فاعلية الخطة، ومقارنة نقاط القوة والضعف والتفريق بين البدائل، ويتم قياسها من خلال درجة الطالبة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة	مناسبة الأساليب والطرق المستخدمة.
		مراعاة فاعلية الخطة.
		مقارنة نقاط القوة والضعف.
		التفريق بين البدائل المقترحة.
		الحكم على دقة النتائج وتحقق الأهداف.

نتائج السؤال الثاني وتفسيره: "هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لنموذجي (مكارثي، زاهوريك) في تدريس مبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي؟" وللإجابة عن السؤال تم صياغة الفرض الصفري التالي: **"لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) لنموذجي (مكارثي، زاهوريك) في تدريس مبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي"**

وللتحقق من صحة الفرضية تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي متعدد المتغيرات " **One-Way MANOVA**" بعد التأكد من شرط استخدام هذا الاختبار (تجانس التغايرات) باستخدام اختبار Box's Test؛ وذلك للكشف عن دلالة الفرق بين متوسط الأداء في مهارات التفكير عالي الرتبة البعدي لكل من المجموعة التي درست باستخدام نموذج مكارثي والمجموعة التي درست باستخدام نموذج زاهوريك، وفي الجدول التالي توضيح ذلك:

الجدول 11 اختبار تحليل التباين الأحادي متعدد المتغيرات "One-Way MANOVA" للفروق في التطبيق البعدي لمهارات التفكير عالي الرتبة تعزى لنموذج التدريس المستخدم

المهارة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	القيمة الإحتمالية (.Sig)	الدلالة الإحصائية
حل المشكلات	.988	1	.988	.574	.451	غير دالة إحصائيًا
التنبؤ	.049	1	.049	.039	.844	غير دالة إحصائيًا
التحليل	4.402	1	4.402	1.189	.279	غير دالة إحصائيًا
الاستنتاج	.439	1	.439	.422	.518	غير دالة إحصائيًا
التركيب	.110	1	.110	.045	.832	غير دالة إحصائيًا
التقييم	.195	1	.195	.091	.763	غير دالة إحصائيًا
مهارات التفكير عالي الرتبة معاً	Wilks' Lambda					
	قيمة(F) المحسوبة	0.644	القيمة الإحتمالية (.Sig)		0.695	غير دالة إحصائيًا

ويتبين من الجدول السابق ما يلي:

بالنسبة لمهارات التفكير عالي الرتبة معاً (المهارات الست معاً): إن قيمة (Sig) للمتغيرات الستة معاً في التطبيق البعدي تساوي (0.695)، وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة البعدي لكل من المجموعة التي درست باستخدام

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

نموذج مكارثي والمجموعة التي درست باستخدام نموذج زاهوريك؛ وهذا يعني أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في كل مهارة منفصلة من مهارات التفكير عالي الرتبة بين المجموعتين التجريبيتين كما يتضح من الجدول السابق، ويرجع ذلك إلى أن كلا النموذجين (مكارثي– زاهوريك) كان لهما نفس التأثير في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات التي أثبتت فاعلية نموذج مكارثي في تنمية مهارات التفكير المتنوعة مثل دراسة العصيمي (2019)، ودراسة همام (2018)، ودراسة غزال (2016)، كما تتفق مع الدراسات التي أثبتت فاعلية نموذج زاهوريك في تنمية مهارات التفكير المتنوعة مثل دراسة طعمة ومحمد (2019)، ودراسة البهادلي (2019)، مما يدلل على فاعلية النموذجين وعدم وجود فروق في متوسطات اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة تعود إلى استخدام أحد النموذجين.

نتائج السؤال الثالث وتفسيره: "هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في تدريس مبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي؟"

وللإجابة عن السؤال تم صياغة الفرض الصفري التالي: **"لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في تدريس مبحث العلوم والحياة في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي."**

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار تحليل التغاير الأحادي متعدد المتغيرات " One-Way **MANCOVA**" بعد التأكد من شرط استخدام هذا الاختبار(تجانس ميل خط الانحدار وهو عدم وجود تفاعل بين كل من المتغيرات المصاحبة والمتغير المستقل) وتم التأكد من (تجانس التغايرات) باستخدام اختبار Box's Test، حيث تم اعتبار {التحصيل في مبحث العلوم، ومهارة حل المشكلات، ومهارة التحليل، ومهارة الاستنتاج} متغيرات مصاحبة تم ضبط أثرها؛ وذلك لعدم وجود تكافؤ في هذه المهارات في التطبيق القبلي بالنسبة للذكاء؛ وذلك للكشف عن دلالة الفرق بين **المتوسطات المعدلة** في مهارات التفكير عالي الرتبة البعدي تعزى لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض)، كما هي موضحة في الجدول (12):

الجدول 12 اختبار التغاير الأحادي متعدد المتغيرات "One-Way MANOCVA " للفروق في التطبيق البعدي لمهارات التفكير عالي الرتبة تعزى لمستوى الذكاء

المهارة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (Sig.)	مربع إيتا (η^2)	الدلالة الإحصائية
حل المشكلات	23.473	2	11.736	9.941	.000	.210	دالة إحصائيًا
التنبؤ	3.594	2	1.797	1.871	.161	.048	غير دالة إحصائيًا
التحليل	9.623	2	4.812	1.947	.150	.049	غير دالة إحصائيًا
الاستنتاج	10.128	2	5.064	6.998	.002	.157	دالة إحصائيًا
التركيب	15.366	2	7.683	4.485	.014	.107	دالة إحصائيًا
التقييم	8.481	2	4.240	2.889	.062	.072	غير دالة إحصائيًا
مهارات التفكير عالي الرتبة معاً	Wilks' Lambda						دالة إحصائيًا
	قيمة(F) المحسوبة	3.159	القيمة الإحتمالية (Sig.)		0.001	0.213	

من خلال الجدول السابق يتضح التالي:

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

بالنسبة لمهارات التفكير عالي الرتبة معاً (المهارات الست معاً): أن قيمة (Sig) للمتغيرات الستة معاً في **المتوسطات المعدلة** للتطبيق البعدي تساوي (0.001) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين المتوسطات المعدلة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة البعدي تعزى لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

وقد كان حجم الأثر الناتج عن الفروق بين مستويات الذكاء (مرتفع- متوسط- منخفض) في مهارات التفكير عالي الرتبة يساوي (0.213) وهو حجم أثر كبير، ويعزو الباحثون ذلك إلى العلاقة الواضحة بين مستوى ذكاء المتعلمين ومهارات التفكير لديهم، حيث يعتبر الذكاء أحد المنبئات على التفكير.

وفيما يلي تفصيل كل مهارة من مهارات التفكير عالي الرتبة بالنسبة لمستوى الذكاء:

أولاً: مهارة حل المشكلات: أن قيمة (Sig) لمهارة حل المشكلات في التطبيق البعدي تساوي (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) في المتوسطات المعدلة لمهارة حل المشكلات تعزى لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

وقد كان حجم الأثر الناتج عن الفروق بين مستويات الذكاء (مرتفع-متوسط-منخفض) في مهارة حل المشكلات يساوي (0.210) وهو حجم كبير الأثر، ويعزو الباحثون ذلك إلى طبيعة مستوى الذكاء التي تؤثر بشكل كبير على مهارة حل المشكلات، فقد ذكرت طعمة والعظمة (2003، 10) أن الذكاء عبارة عن لفيف من مهارات التفكير التي تستخدم في حل المشكلات، ويمكن تشخيصها وتعلمها، وأن التفكير يقود إلى الذكاء ويوجهه إلى الهدف.

ولتحديد الفروق لصالح أي مستوى تم استخدام اختبار بنفروني (Bonferroni)، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (13):

الجدول 13 نتائج الاختبار البعدي (Bonferroni) لتحديد اتجاه الفروق في مهارة حل المشكلات بالنسبة لمستوى الذكاء

مستوى الذكاء		منخفض	متوسط	مرتفع
منخفض	فرق المتوسطات		-1.209*	-1.674*
	مستوى الدلالة		.004	.000
متوسط	فرق المتوسطات	1.209*		-.465
	مستوى الدلالة	.004		.416
مرتفع	فرق المتوسطات	1.674*	.465	
	مستوى الدلالة	.000	.416	

***الفروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة 0.05**

يتبين من الجدول السابق ما يلي:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) في المتوسطات المعدلة لمهارة حل المشكلات بين مستوى الذكاء المنخفض والمتوسط لصالح مستوى الذكاء المتوسط.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) في المتوسطات المعدلة لمهارة حل المشكلات بين مستوى الذكاء المنخفض والمرتفع لصالح مستوى الذكاء المرتفع.

عدم فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة حل المشكلات بين مستوى الذكاء المتوسط والمرتفع.

وتبين هذه النتائج إلى ضرورة مراعاة مستوى الذكاء (مرتفع–، متوسط–منخفض) في تنمية مهارات حل المشكلات.

ثانياً: مهارة التنبؤ: أن قيمة (Sig) لمهارة التنبؤ في التطبيق البعدي (0.161) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة التنبؤ تعزى لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

ثالثاً: مهارة التحليل: أن قيمة (Sig) لمهارة التحليل في التطبيق البعدي (0.150) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة التحليل تعزى لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

رابعاً: مهارة الاستنتاج: أن قيمة (Sig) لمهارة الاستنتاج في التطبيق البعدي (0.002) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) في المتوسطات المعدلة لمهارة الاستنتاج تعزى لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

وقد كان حجم الأثر الناتج عن الفروق بين مستويات الذكاء (مرتفع–متوسط–منخفض) في مهارة الاستنتاج يساوي (0.157) وهو حجم أثر كبير، ويعزو الباحثون ذلك إلى طبيعة مهارة الاستنتاج حيث إنها تتضمن أكثر من مهارة وتحتاج إلى قدرات عالية عند المتعلم.

ولتحديد الفروق لصالح أي مستوى تم استخدام اختبار بنفروني (Bonferroni)، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (14):

الجدول 14 نتائج الاختبار البعدي (Bonferroni) لتحديد اتجاه الفروق في مهارة الاستنتاج بالنسبة لمستوى الذكاء

مستوى الذكاء		منخفض	متوسط	مرتفع
منخفض	فرق المتوسطات		−.062	−.882*
	مستوى الدلالة		1.000	.012
متوسط	فرق المتوسطات	.062		−.820*
	مستوى الدلالة	1.000		.004
مرتفع	فرق المتوسطات	.882*	.820*	
	مستوى الدلالة	.012	.004	

***الفروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة 0.05**

يتبين من الجدول السابق ما يلي:

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة الاستنتاج بين مستوى الذكاء المنخفض والمتوسط.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة الاستنتاج بين مستوى الذكاء المنخفض والمرتفع لصالح مستوى الذكاء المرتفع.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) في المتوسطات المعدلة لمهارة الاستنتاج بين مستوى الذكاء المتوسط والمرتفع لصالح مستوى الذكاء المرتفع.

وتشير هذه النتائج لضرورة مراعاة مستويات الذكاء المتغير التصنيفي المستقل (مرتفع–متوسط–منخفض) في تنمية مهارات الاستنتاج، حيث ظهر من خلال الجدول السابق أن الفرق كان لصالح الطالبات الأعلى ذكاء.

خامساً: مهارة التركيب: أن قيمة (Sig) لمهارة التركيب في التطبيق البعدي (0.014) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة التركيب تعزى لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

وقد كان حجم الأثر الناتج عن الفروق بين مستويات الذكاء (مرتفع–متوسط–منخفض) في مهارة التركيب يساوي (0.107) وهو حجم متوسط الأثر، ويرجع الباحثون ذلك إلى أن مهارة التركيب مهارة عليا تتطلب من الطالبات القدرة على تجميع العناصر أو الأجزاء، والتوصل لعلاقات جديدة، من أجل إعادة ترتيب العناصر في بناء جديد أو تعديله، أو اقتراح تصنيف جديد، فهي مهارة معقدة، وبالتالي يؤثر الذكاء على تنمية مهارة التركيب. ولتحديد الفروق لصالح أي مستوى تم استخدام اختبار بنفروني (Bonferroni)، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (15):

الجدول 15 نتائج الاختبار البعدي (Bonferroni) لتحديد اتجاه الفروق في مهارة التركيب بالنسبة لمستوى الذكاء

مستوى الذكاء		منخفض	متوسط	مرتفع
منخفض	فرق المتوسطات		-.508	-1.300*
	مستوى الدلالة		.753	.017
متوسط	فرق المتوسطات	.508		-.792
	مستوى الدلالة	.753		.113
مرتفع	فرق المتوسطات	1.300*	.792	
	مستوى الدلالة	.017	.113	

***الفروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05)**

يتبين من الجدول السابق ما يلي:

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة التركيب بين مستوى الذكاء المنخفض والمتوسط.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة التركيب بين مستوى الذكاء المنخفض والمرتفع لصالح مستوى الذكاء المرتفع.

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة التركيب بين مستوى الذكاء المتوسط والمرتفع.

وتشير هذه النتائج لضرورة مراعاة مستويات الذكاء المتغير التصنيفي المستقل (مرتفع– متوسط– منخفض) في تنمية مهارات التركيب، حيث ظهر من خلال الجدول السابق أن الفرق كان لصالح الطالبات الأعلى ذكاء.

سادساً: مهارة التقييم: أن قيمة (Sig) لمهارة التقييم في التطبيق البعدي تساوي (0.062) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في المتوسطات المعدلة لمهارة التقييم تعزى لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

نتائج السؤال الرابع وتفسيره: "هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لطالبات الصف السادس الأساسي؟"

وللإجابة عن السؤال تم صياغة الفرض الصفري التالي: **"لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتفاعل بين نموذجي (مكارثي، زاهوريك) في تدريس مبحث العلوم والحياة ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طالبات الصف السادس الأساسي"**

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي متعدد المتغيرات مع تفاعل " Two-Way **MANOVA** With Interaction" بعد التأكد من شرط استخدام هذا الاختبار (تجانس التغايرات) باستخدام اختبار Box's Test؛ وذلك للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات الأداء في مهارات التفكير عالي الرتبة البعدي تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض)، والجدول (16) يبن ذلك:

الجدول 16 اختبار تحليل التباين الأحادي متعدد المتغيرات "One-Way MANOVA " للفروق في التطبيق البعدي لمهارات التفكير عالي الرتبة تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس مستوى الذكاء

المهارة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F) المحسوبة	القيمة الاحتمالية (.Sig)	مربع إيتا (η^2)	الدلالة الإحصائية
حل المشكلات	9.838	2	4.919	4.711	.012	.110	دالة إحصائيًا
التنبؤ	8.023	2	4.011	3.995	.022	.095	دالة إحصائيًا
التحليل	4.406	2	2.203	.730	.485	.019	غير دالة إحصائيًا
الاستنتاج	2.356	2	1.178	1.589	.211	.040	غير دالة إحصائيًا
التركيب	22.163	2	11.082	6.720	.002	.150	دالة إحصائيًا
التقييم	1.763	2	.882	.517	.598	.013	دالة إحصائيًا
مهارات التنظيم الذاتي معاً	Wilks' Lambda						دالة إحصائيًا
	قيمة(F) المحسوبة	2.227	القيمة الاحتمالية (.Sig)		0.013	0.158	

ويتبين من الجدول السابق ما يلي:

بالنسبة لمهارات التفكير عالي الرتبة معاً (المهارات الست معاً): أن قيمة (Sig) للمتغيرات الستة معاً في التطبيق البعدي (0.013) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

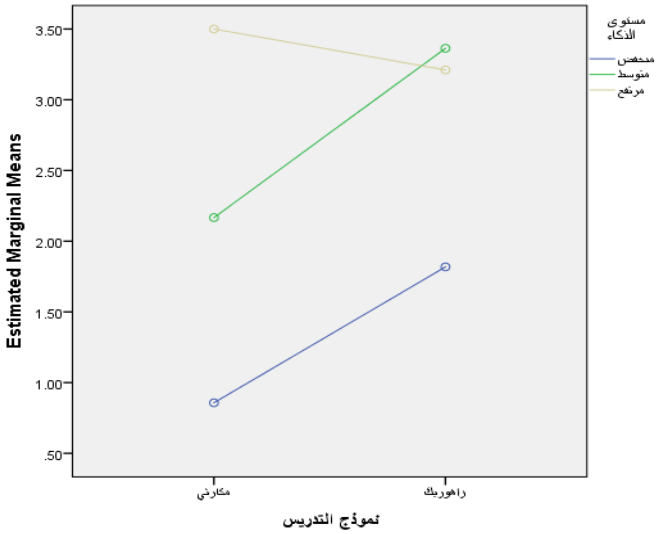
وبلغ حجم الأثر (0.158) الناتج عن التفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في التأثير في مهارات التفكير عالي الرتبة وهو أثر كبير، ويعزو الباحثون ذلك إلى أن نموذجي التدريس (مكارثي-زاهوريك) يختلف تأثيرهما باختلاف مستوى الذكاء (مرتفع- متوسط- منخفض) في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، وهذا يؤكد على ضرورة تبني المهتمين بتدريس العلوم نماذج تدريسية تعين على تنمية هذه المهارات وفقاً لاختلاف مستوى ذكاء المتعلمين، توافقت هذه النتيجة مع دراسة أهيري وآخرون (Ahiri & Other, 2015) حيث أثر التفاعل بين الإستراتيجيات التدريسية المستخدمة وأنماط التعلم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة.

وفيما يلي تفصيل كل مهارة من مهارات التفكير عالي الرتبة بالنسبة للتفاعل:

أولاً: مهارة حل المشكلات: أن قيمة (Sig) لمهارة حل المشكلات في التطبيق البعدي (0.012) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في مهارة حل المشكلات تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء.

وقد كان حجم الأثر الناتج عن التفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء في مهارة حل المشكلات يساوي (0.110) وهو حجم متوسط الأثر، ويرجع الباحثون ذلك إلى أن استخدام نموذجي التدريس (مكارثي– زاهوريك) يساعد بعض مستويات الذكاء (مرتفع– متوسط– منخفض) للطالبات في تنمية مهارة حل المشكلات، ولا يساعد البعض الآخر من مستويات الذكاء الطالبات (مرتفع– متوسط– منخفض) في تنمية هذه المهارة، ويمكن إرجاع ذلك إلى أن نموذجي التدريس المستخدمين يعدان أكثر ملاءمة للطالبات ذوات الذكاء المرتفع، حيث زاد من قدرة الطالبات على حل المشكلات لما لهما من خصائص تتوافق مع طبيعة مرتفعات الذكاء، فنموذج مكارثي يعتمد على التأمل والتجريب، ونموذج زاهوريك يتضمن عمليات التنشيط للمعلومات وينتهي بالتفكير بالمعلومات.

حيث يلاحظ من الشكل التالي أن أداء الطالبات في مهارة حل المشكلات في المجموعتين التجريبيتين اختلفت باختلاف مستوى الذكاء، وأن الطالبات متوسطات الذكاء ومنخفضات الذكاء كان مستوى حل المشكلات لديهن أعلى باستخدام نموذج زاهوريك، وأقل باستخدام نموذج مكارثي؛ بينما الطالبات مرتفعات الذكاء كان مستوى حل المشكلات لديهن أعلى باستخدام نموذج مكارثي.



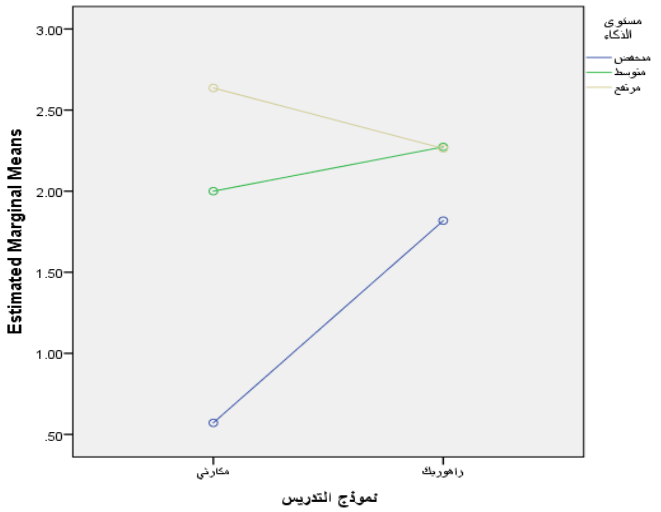
شكل (2): *التفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء في مهارة حل المشكلات*

ثانياً: مهارة التنبؤ: أن قيمة (Sig) لمهارة التنبؤ في التطبيق البعدي (0.022) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في مهارة التنبؤ تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

وقد كان حجم الأثر الناتج عن التفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في التأثير على مهارة التنبؤ يساوي (0.095) وهو متوسط الأثر، ويعزو الباحثون ذلك إلى أن استخدام نموذجي التدريس (مكارثي– زاهوريك) يساعد بعض مستويات ذكاء الطالبات (مرتفع– متوسط– منخفض) في تنمية مهارة التنبؤ، ولا يساعد البعض الآخر من مستوى ذكاء الطالبات (مرتفع– متوسط– منخفض) في تنمية هذه المهارة، ويمكن إرجاع ذلك إلى أن نموذج التدريس

مكارثي لاءم الطالبات ذوات مستوى الذكاء المرتفع، بينما الطالبات منخفضات الذكاء فكان التدريس باستخدام نموذج زاهوريك أفضل لهن، وقد يعود ذلك لطبيعة نموذج زاهوريك الذي يبدأ بتنشيط المعلومات وهذا ما تحتاجه الطالبات ذوات الذكاء المنخفض لبناء التعلم الجديد.

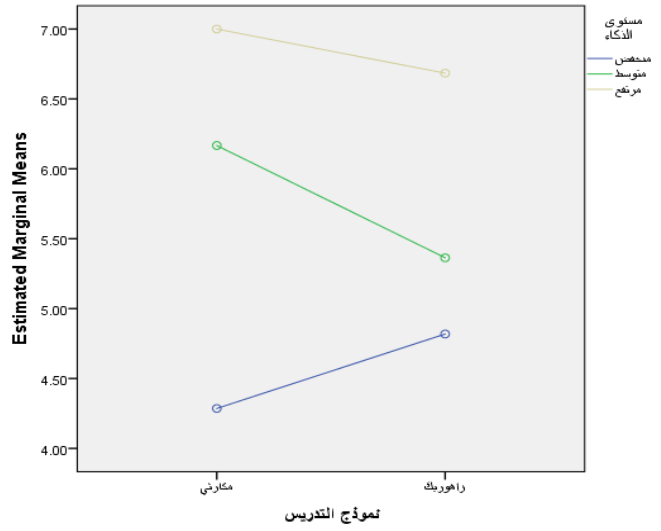
حيث يلاحظ من الشكل التالي أن أداء الطالبات في مهارة التنبؤ في المجموعتين التجريبيتين اختلفت باختلاف مستوى الذكاء، حيث إن الطالبات متوسطات الذكاء كان مستوى مهارة التنبؤ لديهن أعلى باستخدام نموذج زاهوريك، وأقل باستخدام نموذج مكارثي؛ بينما الطالبات مرتفعات الذكاء كان مستوى مهارة التنبؤ لديهن أعلى باستخدام نموذج مكارثي؛ أما بالنسبة للطالبات منخفضات الذكاء فقد كان مستوى مهارة التنبؤ لديهن أعلى باستخدام نموذج زاهوريك، وأقل باستخدام نموذج مكارثي.



شكل (3): *التفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء في مهارة التنبؤ*

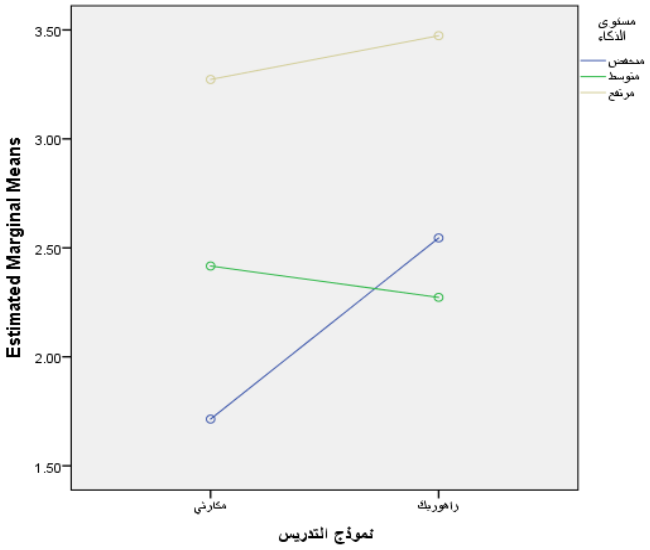
ثالثاً: مهارة التحليل:

أن قيمة (Sig) لمهارة التحليل في التطبيق البعدي تساوي (0.485) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في مهارة التحليل تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).



شكل (4): *التفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء في مهارة التحليل*

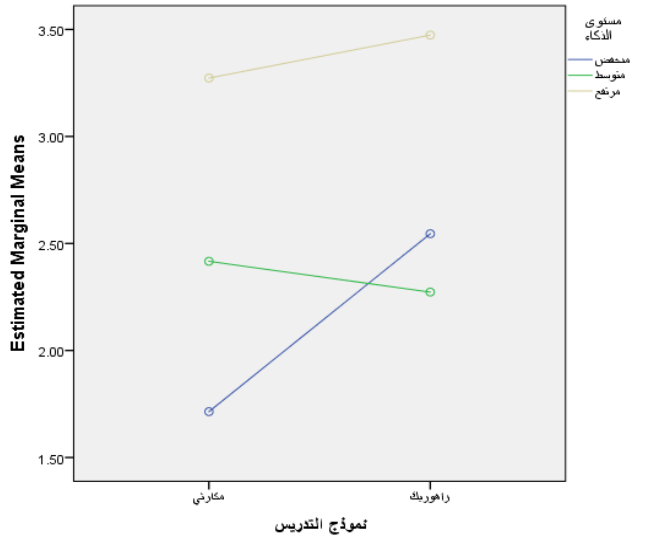
رابعاً: مهارة الاستنتاج: أن قيمة (Sig) لمهارة الاستنتاج في التطبيق البعدي تساوي (0.211) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في مهارة الاستنتاج تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).



شكل (5): *التفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء في مهارة الاستنتاج*

خامساً: مهارة التركيب: أن قيمة (Sig) لمهارة البحث عن التركيب في التطبيق البعدي (0.002) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$)، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسط الأداء في مهارة التركيب تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض).

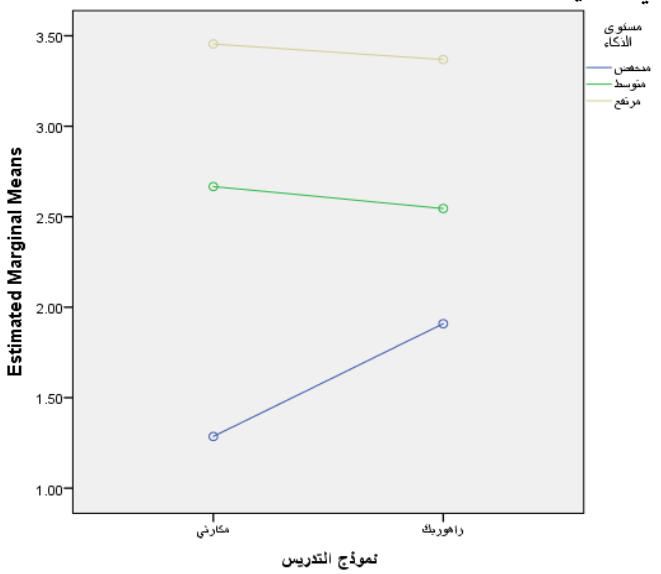
وقد كان حجم الأثر الناتج عن التفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في التأثير على مهارة التركيب يساوي (0.150) وهو حجم أثر كبير، ويرد الباحثون ذلك إلى أن أحد النماذج قد يكون فعالًا مع مستوى ذكاء معين ويختلف عن تأثير النموذج الثاني الذي قد يؤثر على مستوى ذكاء مختلف، فقد كان نموذج مكارثي أفضل للطالبات ذوات الذكاء المتوسط في تنمية مهارتهم في التركيب، بينما كان نموذج زاهوريك أفضل للطالبات ذوات الذكاء المرتفع والمنخفض، وقد أثر على ذوات الذكاء المنخفض بصورة أكبر.



شكل (6) *التفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء في مهارة التركيب*

حيث يلاحظ من الشكل السابق أن درجات الطالبات في مهارة التركيب في المجموعتين التجريبيتين اختلفت باختلاف مستوى الذكاء، وأن الطالبات منخفضات الذكاء ومرتفعات الذكاء كان مستوى مهارة التركيب لديهن أعلى باستخدام نموذج زاهوريك من نموذج مكارثي؛ بينما الطالبات متوسطات الذكاء كان مستوى مهارة التركيب لديهن أعلى باستخدام نموذج مكارثي.

خامساً: مهارة التقييم: أن قيمة (Sig) لمهارة الاستنتاج في التطبيق البعدي تساوي (0.598) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في مهارة التقييم تنسب للتفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء.



شكل (7): *التفاعل بين نموذجي التدريس ومستوى الذكاء في مهارة التقييم*

خلاصة نتائج الدراسة: تتلخص نتائج الدراسة في الآتي:

1. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة البعدي لكل من المجموعة التي درست باستخدام نموذج مكارثي والمجموعة التي درست باستخدام نموذج زاهوريك.
2. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات المعدلة في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة البعدي تعزى لمستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض)، وحجم الأثر الناتج عن الفروق بين مستويات الذكاء (مرتفع– متوسط– منخفض) في مهارات التفكير عالي الرتبة يساوي (0.213) وهو أثر كبير.
3. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط الأداء في اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة تعزى للتفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض)، وحجم الأثر الناتج عن التفاعل بين نموذجي التدريس (مكارثي، زاهوريك) ومستوى الذكاء (مرتفع، متوسط، منخفض) في التأثير على مهارات التفكير عالي الرتبة يساوي (0.158) وهو حجم أثر كبير.

الاستنتاجات: في ضوء نتائج الدراسة تم التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

1. لا يوجد مفاضلة لأي من نموذجي التدريس (مكارثي–زاهوريك) في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة.
2. اختلف تأثير مستويات الذكاء(مرتفع– متوسط– منخفض) في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة.

3. مستوى ذكاء الطالبات المرتفع والمتوسط كان أكبر تأثيراً في تنمية مهارة حل المشكلات من مستوى ذكاء الطالبات المنخفض، ولا يوجد مفاضلة لمستويات الذكاء (مرتفع–متوسط–منخفض) في تحسين مهارة التنبؤ، في تنمية مهارة التحليل، وكان مستوى ذكاء الطالبات المرتفع أكبر تأثيراً في تنمية مهارة الاستنتاج ومهارة التركيب من مستوى ذكاء الطالبات المتوسط والمنخفض، ولا يوجد مفاضلة لأي مستويات الذكاء (مرتفع–متوسط–منخفض) في تنمية مهارة التقييم.
4. نموذجي التدريس (مكارثي وزاهوريك) اختلف تأثيرهما تبعاً لمستوى ذكاء الطالبات في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، وكان لهما تأثير فعال عندما تم ربطهما بمستوى ذكاء الطالبات في تنمية هذه المهارات معاً.
5. الطالبات متوسطات الذكاء ومنخفضات الذكاء كان مستوى حل المشكلات لديهن أعلى باستخدام نموذج زاهوريك، وأقل باستخدام نموذج مكارثي، بينما الطالبات مرتفعات الذكاء كان الأمر على العكس، حيث كان مستوى حل المشكلات لديهن أعلى باستخدام نموذج مكارثي.
6. نموذجي التدريس (مكارثي–زاهوريك) يساعد بعض مستويات الذكاء (مرتفع–متوسط–منخفض) للطالبات في تنمية مهارة التنبؤ، حيث إن الطالبات متوسطات الذكاء كان مستوى مهارة التنبؤ لديهن أعلى باستخدام نموذج زاهوريك، وأقل باستخدام نموذج مكارثي، بينما الطالبات مرتفعات الذكاء كان الأمر على عكس سابقاتهن حيث كان مستوى مهارة التنبؤ لديهن أعلى باستخدام نموذج مكارثي، أما بالنسبة للطالبات منخفضات الذكاء فقد كان مستوى مهارة التنبؤ لديهن أعلى باستخدام نموذج زاهوريك، وأقل باستخدام نموذج مكارثي.
7. نموذجي التدريس (مكارثي وزاهوريك) لا يختلف تأثيرهما باختلاف مستوى ذكاء الطالبات في تنمية مهارة التحليل، وتنمية مهارة الاستنتاج، وتنمية مهارة التقييم.
8. نموذج مكارثي أفضل للطالبات ذوات الذكاء المتوسط في نمو مهارة التركيب، بينما نموذج زاهوريك أفضل للطالبات ذوات الذكاء المرتفع والمنخفض، وقد أثر على ذوات الذكاء المنخفض بصورة أكبر.

توصيات الدراسة: في ضوء نتائج الدراسة توصي الدراسة بالتالي:

1. الاهتمام باستعدادات المتعلمين المختلفة والفروق الفردية بينهم والعمل على مراعاتها من خلال البحث عن النماذج التدريسية التي تناسب كل فئة على حدة، وذلك من خلال دراسة التفاعل بين النماذج والاستعدادات.
2. ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة عند المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية.
3. تطوير برامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية بحيث تتضمن إستراتيجيات ونماذج تدريسية متنوعة هدفها تطوير مهارات التفكير عالي الرتبة عند المتعلمين.

المقترحات: تتمثل في الآتي:

1. تطبيق هذه الدراسة مع إضافة متغيرات تصنيفية أخرى مثل مستوى التحصيل، الأسلوب المفضل في التعلم، الجنس.
2. دراسة أثر متغيرات الدراسة المستقلة (نموذجي التدريس، مستوى الذكاء) والتفاعل بينهما على المفاهيم العلمية، أو عادات العقل، أو الاتجاه نحو المادة.

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

إبراهيم، مروة ماضي. (2016). *فاعلية الجولات الافتراضية في تدريس الأحياء على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة الصف الأول الثانوي*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة المنوفية، مصر.

أحمد، آمال سعد سيد. (2010). أثر استخدام المعمل الافتراضي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية واكتساب مهارات التفكير العليا والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي. *المجلة المصرية للتربية العلمية، 13* (6)، 1-46.

الأسدي، سعيد والمسعودي، محمد (2015). *إستراتيجيات وطرائق تدريس حديثة في الجغرافيا*. ط1، عمان- الأردن، دار الصفاء للنشر والتوزيع. https://www.gulf-up.com/dzevkiandia8

إسكندر، كمال يوسف. (1988). دراسة تحليلية ناقدة لأبحاث التفاعل في الاستعداد والمعالجة في مجال الوسائط التعليمية. *المنظمة العربية للتربية والثقافة والفنون، 12* (20)، 4-21.

الأنقر، نيفين رياض. (2017). *فاعلية برنامج مقترح قائم على استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة*، (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية- غزة.

البهادلي، محمد ابراهيم. (2019). أثر استعمال أنموذج زاهوريك البنائي في تحصيل الكيمياء والتفكير التحليلي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. *دراسات تربوية، 12* (46)، 1-22.

البيضاني، وليد خالد. (2015). *أثر أنموذجي زاهوريك ودانيال في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط لمادة الفيزياء ودافعيتهم المعرفية*. (ملخص اطروحة دكتوراه، كلية التربية)، جامعة بغداد-العراق.

التيان، ايمان أسعد محمد. (2014). *أثر استخدام استراتيجيتي الفورمات والتدريس التبادلي على تنمية مهارات التفكير التأملي في العلوم للصف الثامن الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية)، جامعة الأزهر-غزة.

جابر، ليانا وقرعان، مها. (2004). *أنماط التعلم: النظرية والتطبيق*. ط1، فلسطين- مؤسسة عبد المحسن القطان، مركز القطان للبحث والتطوير التربوي.

حسين، منار أحمد. (2015). فعالية استخدام مدخل الدمج لتدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة القراءة والمعرفة جامعة عين شمس -مصر*، (168)، 265-279.

أبو خاطروا، إسراء باسم صبحي. (2018). *أثر توظيف نظام الفورمات (4MAT) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بمادة الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية-غزة.

زيتون، عايش (2004). *أساليب تدريس العلوم*، ط1، عمان-الأردن، دار الشروق.

أبو زينة، فريد والبطش، محمد. (2007). *مناهج البحث العلمي تصميم البحث والتحليل الإحصائي*، ط1، عمان: دار المسيرة.

سالم، آية محمد. (2016). *أثر إستراتيجية سكامبر على تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والتحصيل في مادة الفيزياء لطلبة الثانوية*. (ملخص رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

الشهراني، أمل. (2019). أثر أنموذج مكارثي في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو المادة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. *مجلة البحث العلمي في التربية جامعة عين شمس -مصر، 20* (6)، 295-318.

صالح، أحمد زكي. (1979). *علم النفس التربوي*. ط11، القاهرة-مصر: مكتبة النهضة المصرية.

طافش، محمود. (2004). *تعليم التفكير مفهومه، أساليبه، مهاراته*، عمان-المملكة الأردنية، دار جهينة للنشر والتوزيع.

طعمة، أمل والعظمة، رند. (2003). *هندسة التفكير لتنمية مهارات التفكير والذكاء العالمي CORT توسيع مجال الإدراك (الجزء الأول)*. ط1، دمشق-سوريا، النشر الالكتروني.

طعمة، رسول ثامر ومحمد، علي رحيم. (2019). فاعلية أنموذج جون زاهوريك في مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء. *مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة الكوفة –العراق، 13* (24)، 199-225.

عايش، آمال وزهران، أمل. (2013). أثر استخدام نموذج الفرمات (4MAT) على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 1* (4)، 159-182.

عبجل، منى خليفة. (2010). أثر استعمال أنموذج مكارثي في اكتساب المفاهيم التاريخية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. *مجلة ديالي كلية التربية–جامعة ديالي*، (43)، 1-58.

عبد الحمزة، غادة شريف ومراد، آمنة كاظم وراضي، مرتضى رعد. (2017). فاعلية أنموذج زاهوريك في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء وعمليات العلم لديهم. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل*، (63)، 765-779.

عبد الرحمن، أحمد. (2014). فاعلية نموذج مكارثي لأنماط التعلم في تدريس الجغرافيا على تنمية مهارات التصور الذهني وتحسين مسارات الفهم الجغرافي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، (63)، 83-150.

عبيد، وليم، وعفانة، عزو إسماعيل. (2003). *التفكير والمنهاج المدرسي*. ط1، الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

العتوم، عدنان والجراح، عبد الناصر وبشارة، موفق. (2009). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. ط2، عمان– دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عز الدين، سحر يوسف. (2014). برنامج إثرائي قائم على التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية، 17* (5)، 131-174.

العصيمي، خالد. (2019). أثر استخدام إستراتيجية مكارثي (4MAT) لتدريس العلوم في تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملي والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 10* (2)، 219-280.

عفانة، عزو. (2016). *قياسات حجم التأثير والاحصاء الاستدلالي في البحوث التربوية والنفسية*. غزة: مكتبة سمير منصور.

عفانة، عزو ونشوان، تيسير. (2016). *اتجاهات حديثة في القياس والتقويم التربوي*. ط1. غزة: مكتبة سمير منصور.

بني عيسى، غالب محمد وأبو لبدة، إيناس سعيد وبني عيسى، هيثم محمد (2016). فعالية استخدام نموذجين تدريسيين قائمين على المنحى البنائي في دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس –سلطنة عمان، 10* (1)، 222-235.

الغامدي، شروق عبد الله وبريك، فاطمة محمد. (2019). فاعلية نموذج بايبي البنائي في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية –جامعة أسيوط، 35* (4)، 449-477.

غزال، رولا شريف محمد. (2016). *أثر توظيف نظام الفورمات (4mat) في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير العلمي بمادة العلوم العامة لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة.

فلمبان، ندى حسن إلياس. (2010). *فاعلية نظام 4mat (فورمات) في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لطالبات الصف الثاني الثانوي بمكة في مادة اللغة الانجليزية*. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

القرني، مسفر بن خفير سني. (2015). *أثر استخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم على تنمية التفكير عالي الرتبة وبعض عادات العقل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة*. (أطروحة دكتوراه)، جامعة أم القرى، كلية التربية، المملكة العربية السعودية.

قطامي، نايفة. (2001). *تعليم التفكير للمرحلة الأساسية*، عمان– المملكة الأردنية، دار الفكر للطباعة والنشر.

كاطع، عماد عبد الواحد. (2016). أثر أنموذج زاهوريك (Zahorik) في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ. *مجلة أوروك للعلوم الإنسانية، 9* (4)، 108–143.

كشاش، أزهار علوان. (2016). أثر أنموذج زاهوريك ودانيال في تحصيل طلبة كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية في مادة علم النفس التربوي. *مجلة الأستاذ، العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الرابع*.

محمد، حنان فوزي والحربي، منى رابح. (2017). فاعلية استخدام نموذج مكارثي في تنمية عمليات العلم والميل نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط. *مجلة الثقافة، 18*. (122)، 236–147.

محمد، رانيا محمد إبراهيم. (2016). استخدام نظرية المخططات العقلية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري والتفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس جامعة عين شمس –مصر*، (217)، 16–62.

محمد، فايزة مصطفى. (1995). أثر التفاعل بين مستوى الذكاء ونوع الإستراتيجية التدريسية على فهم عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الرابع بالحلقة الابتدائية من التعليم الأساسي. *مجلة التربية– جامعة الأزهر*، (50)، 194–213.

محمد، قاسم وياسين، واثق وجاسم، شفاء. (2012). *مرشد مدرس الفيزياء للصف السادس العلمي*. ط1، جمهورية العراق– وزارة التربية المديرية العامة للمناهج، المركز التقني لأعمال ما قبل الطباعة.

المصالحة، حسن خليل محمد. (2012). *أثر برنامج تدريبي قائم على إستراتيجيات سكامبر في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة في عينة أردنية من طلبة الموهوبين في المرحلة الأساسية العليا*. (ملخص اطروحة دكتوراه)، جامعة العلوم الإسلامية.

مفلح، كوثر غصاب والمومني، إبراهيم عبد الله. (2018). أثر برنامج تعليمي قائم على نموذج مكارثي (4MAT) في التحصيل والاتجاهات العلمية في مادة الأحياء لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الأردن. *دراسات العلوم التربوية–الجامعة الأردنية: عمادة البحث العلمي، 45*، 313–331.

ملحم، سامي. (2005). *القياس و التقويم في التربية وعلم النفس*، ط2، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الناشف، سلمى زكي. (2009). *المفاهيم العلمية وطرائق التدريس. ط1*، عمان: دار المناهج.

النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي. (2005). *اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية*. ط1، القاهرة–دار الفكر العربي. https://top4top.io/f-18055hc6-pdf.html

همام، عبد الرازق سويلم. (2018). فاعلية استخدام نموذج مكارثي 4MAT في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي. *المجلة المصرية للتربية العملية، 21* (4)، 47–77.

وساس، أمل علي محمد والعابد، عدنان سليم. (2017). فاعلية نموذج زاهوريك في اكتساب مهارتي الاستماع والمحادثة في ضوء الدافعية نحو تعلم اللغة العربية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية–جامعة السلطان قابوس، 11* (2)، 258–277.

ياسين، حمدي محمد وعبد العال، أيمن والحسيني، نادية. (2017). تنمية مهارات التفكير العليا لخفض صعوبات التعلم الأكاديمية (المعرفية– المهارية) لدى طلاب الجامعة. *مجلة البحث العلمي في التربية – جامعة عين شمس، 11* (18)، 95–142.

المراجع الأجنبية:

Abd alhamza, G. Sh., Murad, A. K. & Radi, M. R. (2017). The effectiveness of the Zahorek model in the achievement of second-grade intermediate students in their physics and science processes (in Arabic). *Journal of the College of Basic Education for Educational and Human Sciences*, University of Babylon, (63), 765-779.

Abd alrahman, A. (2014). The effectiveness of McCarthy's model of learning styles in teaching geography on developing mental perception skills and improving geographic understanding pathways for first-grade secondary students (in Arabic). *Journal of the Educational Association for Social Studies*, (63), 83-150.

Abjal, M. Kh. (2010). The effect of using the McCarthy model on the acquisition of historical concepts among second-grade intermediate students (in Arabic). *Diyala Journal of the College of Education*, University of Diyala, (43), 1-58.

Abu Khatero, I. B. (2018). *The Effectiveness of Using Format System 4MAT in Developing Conceptual Understanding in Mathematics Female Among Seventh Graders in Gaza*. (in Arabic). Unpublished Master Thesis, Islamic University - Gaza.

Abu Zina, F. & Albatsh, M. (2007). *Scientific Research Methods, Research Design and Statistical Analysis* (in Arabic). E1, Amman, Daralmasirah.

Afaneh, I. (2016). *Impact size measurements and inferential statistics in educational and psychological research* (in Arabic). Gaza, Samir Mansour Library.

Afaneh, I. & Nashwan, T. (2016). *Modern trends in educational measurement and evaluation* (in Arabic). E1. Gaza, Samir Mansour Library.

Ahiri, J., et al. (2015). The Effect of Learning Strategies on Higher-Order Thinking Skills Students with Different Learning Styles. *International Journal of Science, 4* (9), 1204-12011.

Ahmad, A. S. (2010). The Effect of Using the Default Lab in Collecting Physical Concepts, Acquire High Thinking Skills and Motivation Towards Learning science at the Third Grade Preparatory female Students (in Arabic). *Egyptian Journal of Scientific Education*, 13 (6), 1-46.

Alankar, N. R. (2017). *The Effectiveness of Asuggested Program Based on Visual Thinking Network in the Development of High- Degree Thinking Skills in Scince among the Ninth Grade female Students in Gaza* (in Arabic). Unpublished Master Thesis, Islamic University, Gaza.

Alasadi, S. & Almasoudi, M., (2015). Modern Strategies and Teaching Methods in Geography (in Arabic). *E1, Aman- Jordan,* Daralsafa for Publishing and Distribution. https://www.gulf-up.com/dzevkiandia8

Alatoum, A., Aljarrah, A. & Beshara, M. (2009). *The development of thinking skills, theoretical models and practical applications* (in Arabic). E2, Amman, Daralmasirah for Publishing and Distribution.

Albahadli, M. I. (2019). The Effect of using the Zahorik Structural Model on the Achievement of chemistry and Analytical Thinking among the Second Grade Intermediate Students (in Arabic). *Educational Studies*, 12 (46), 1-22.

Albaidani, W. K. (2015). *The Impact of Zahorik and Daniel's Models on Third Grade Intermediate Students' Achievement in Physics and Their Cognitive Motivation* (in Arabic). Abstract of PhD thesis, College of Education, University of Baghdad-Iraq

Alghamdi, SH. A. & Brak, F. M. (2019). The Effectiveness of the Structural Model in Developing Higher Thinking Skills for Secondary School Female Student (in Arabic). *Journal of the College of Education*, Assiut University, 35 (4), 449-477.

Almasalha, H. Kh. M. (2012). *The effect of a training program based on Scamper's strategies on developing High Order Thinking Skills in a Jordanian sample of gifted students in the higher elementary stage* (in Arabic). Abstract of PhD thesis, University of Islamic Sciences.

Alnashef, S. Z. (2009). *Scientific concepts and teaching methods* (in Arabic). E1, Amman, Daralmnahg

Alosaimi, Kh. (2019). The effect of using the McCarthy Strategy (4MAT) to teach science in correcting alternative perceptions and developing reflective thinking and scientific values among second-grade intermediate students (in Arabic). *Ummal-Qura University Journal of Educational and Psychological Sciences*, 10 (2), 219-280.

Alqarni, M. KH. S. (2015). *The Effect of Using the Strategy Brain Based Learning in Science Education on Developing Higher Order Thinking Skills and some Habits of Mind for Second Grade Students with different brain control patterns* (in Arabic). Unpublished PHD Thesis, Ummal-Qura University, College of Education, Makkah, S.A.

Alshahrani, A. (2019). The impact of the McCarthy model in teaching science on the acquisition of scientific concepts and the trend towards material among female students of the second intermediate grade (in Arabic). *Journal of Scientific Research in Education*, Ain Shams University - Egypt, 20 (6), 295-318.

Ayesh, A. & Zahran, A. (2013). The Effect of Using the 4MAT Model on Sixth Grade Students' Achievement in Science and Attitudes Toward It (in Arabic). *Journal of Al-Quds Open University for Research and Educational and Psychological Studies*, 1 (4), 159-182.

Bani Essa, G. M. Abulibdeh, E. S. & Bani Essa, H. M. (2016). The Effect of Using Two Teaching Models Constructivism on the Motivation Towards Learning Science (in Arabic). *Educational Psychological Studies Journal*, Sultan Qaboos University, Sultanate Oman, 10 (1), 222-235.

Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher Order Thinking Skills in your Class Room*. Alexandria, Virginia USA. http://mpi.uinsgd.ac.id/wp-content/uploads/2018/07/Susan-M.-Brookhart-How-to-Assess-Higher-Order-Thinking-Skills-in-Your-Classroom-Association-for-Supervision-Curriculum-Development-2010.pdf

Chasanah, R., et al. (2019). Influence Of The Use Of Interactive Learning Media On Students' Higher Order Thinking Skills. *Kasuari: Physics Education Journal*, 2 (1), 26-35.

Chittiwattanakorn, R., & Sookkheo, B. (2017). Using the 4MAT Model to Promote Learning Achievement and Connection Skills on Chemical Reaction of the 10th Grade Students**.** *Rangsit Journal of Educational Studies*,4 (2), 25-31.

Eltayyan, I. A. M. (2014). *The Effect of using the Format Strategy and Interchangeable Teaching in developing the Reflective Thinking in Science for Students in Grade 8 in Gaza* (in Arabic). Unpublished Master Thesis, Alazhar University.

Ezz Eldin, S. Y. (2014). An enrichment program based on integration according to multiple intelligences to develop higher thinking skills and a trend towards cooperation in the sciences for superiors at the elementary level (in Arabic). *Egyptian Journal of Scientific Education*, 17 (5), 131-174.

Filimban, N. H. I. (2010). *The Effectiveness of the 4mat System in the Achievement and Creative Thinking of the Second Female Students at Secondary Schools in the English* (in Arabic). Unpublished PHD Thesis, Ummal-Qura University, Makkah, S.A.

Gazelle, R. SH. M. (2016). *The Effectiveness of using Format 4MAT System in developing the Scientific Concepts and Thinking Skills among seventh graders in Gaza* (in Arabic). Unpublished Master Thesis, Islamic University, Gaza.

Hammam, A. S. (2018). The effectiveness of using the 4MAT McCarthy model in teaching science on developing some scientific concepts and reflective thinking among second-grade middle school students (in Arabic). *Egyptian Journal of Practical Education*, 21 (4), 47-77.

Hugerat, M., & Kortam, N. (2014). Improving Higher Order Thinking Skills among freshmen by Teaching Science through Inquiry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(5), 447-454.

Hussein, M. A. S., (2015). The Effectiveness of using the Inclusion Approach to teach science in developing High-Order Thinking Skills among middle school students (in Arabic). *Reading and Knowledge Journal*, Ain Shams University - Egypt, (168), 265-279.

Ibrahim, M. m. (2016). *The Effectiveness of Virtual Tours in the Teaching of neighborhoods on the Development of Higher Thinking Skills of Secondary School Students. Unpublished Master Thesis* (in Arabic). Menoufia University, Egypt.

Jaber, L. & Elkuran, M., (2004). *Learning Styles: Theory and Practice* (in Arabic). E1, Palestine-The Abdul Mohsen Al-Qattan Foundation, Al-Qattan Center for Educational Research and Development.

Kashcha, A. A. (2016).The Effects of two Models Zahorik and Danial in the Achievement of Students of the College of Education in the subject of Education psychology (in Arabic). *Prof Journal*, The issue of the Fourth Scientific Conference.

Kate, E. A. (2016) The Effect of Zahorik Model on the Development of Inferential Thinking Skills for students of the Second Intermediate Grade in History (in Arabic). *Uruk Journal of Human Sciences*, 9 (4), 108-143.

Kim, N. J. (2017**).** *Enhancing Students' Higher Order Thinking Skills through Computer-based Scaffolding in Problem-based Learning*. A dissertation Ph.D., Graduate Studies, Utah State University.

McKain, L. M. N. (1993**).** *Analysis of McCarthy Learning Styles and Integration of Critical and Creative Thinking*. A Thesis Master of Arts, University of Massachusetts Boston, Scholar Works at UMass Boston.

Melhem, S. (2005). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology* (in Arabic). E2, Amman: Daralmasirah for publication and distribution.

Mfleh, K. G., & Momani, I. A. (2018). The effect of an educational program based on the McCarthy Model (4MAT) on achievement and scientific trends in biology among first-grade secondary students in Jordan (in Arabic). *Educational Sciences Studies* - University of Jordan: Deanship of Scientific Research, 45, 313-331.

Muhammad, F. M. (1995). The Effect of the Interaction between the level of Intelligence and the Type of Instructional Strategy on Understanding the Basic Science Processes of Fourth Grade Pupils in the Primary Stage of Basic Education (in Arabic). *Journal of Education*, Al-Azhar University, (50), 194-213.

Muhammad, H. F., & Alharbi, M. R. (2017). The Effectiveness of Using the McCarthy Model in Developing Science Processes and the Tendency towards Science among First Grade Intermediate Students (in Arabic). *Journal of Culture*, 18. (122), 236-147.

Muhammad, Q., Yasin, W., & Jasim, Sh. (2012). *Physics Teacher Guide for Sixth Grade Science* (in Arabic). E1, Republic of Iraq - Ministry of Education, General Directorate of Curricula, Technical Center for Prepress Works.

Muhammad, R. M. I. (2016). The use of Mental Schema Theory in Science Teaching to Develop Visual Thinking and High Order Thinking Skills among Middle School Students (in Arabic). *Studies in Curricula and Teaching Methods*, Ain Shams University - Egypt, (217), 16-62.

Najdi, A., Abdel Hadi, M. & Rashid, A. (2005). *Modern trends in science education in light of global standards, development of thinking and constructivist theory* (in Arabic). E1, Cairo, Daralfakr Alarabi. https://top4top.io/f-18055hc6-pdf.html

Obaid, W.& Afaneh, I. I. (2003). *School thinking and curriculum* (in Arabic). E1, Kuwait, Alfalah Library for Publishing and Distribution.

Qatami, N. (2001) *Teaching Thinking for the Primary Stage* (in Arabic). Amman, Kingdom Jordan, Daralfaker for Printing and Publishing.

Saleh, A. Z. (1979). *Educational Psychology* (in Arabic). E11, Cairo-Egypt, The Egyptian Renaissance Library

Salem, A. M. (2016). *The Effect of Scamper's Strategy on Development High-Order Thinking Skills and Achievement in Physics for High School Students* (in Arabic). Abstract of an unpublished MA thesis, Faculty of Education, Zagazig University.

Saputri, A. C., et al. (2019**)**. Improving Students' Critical Thinking Skills in Cell-Metabolism Learning Using Stimulating Higher Order Thinking Skills Model. *International Journal of Instruction*, 12 (1), 327-342.

Skandar, K. Y. (1988). A critical Analytical Study of Interaction Research in Readiness and Processing in the Field of Educational Media (in Arabic). *Arab Organization for Education, Culture and Arts*, 12 (20), 4-21.

Sternberg, R. J. (2012). Intelligence. Article- Literature Review. https://www.researchgate.net/publication/224940463_Intelligence

Tafesh, M. (2004). *Teaching Thinking: Its Concept, Methods, and Skills* (in Arabic). Amman - Kingdom of Jordan, Darjuhayna Publishing and Distribution.

Tohma, A. & Alazma, R. (2003). *Thinking Engineering for the Development of Thinking Skills and Global Intelligence CORT Extending the field of perception (Part One)* (in Arabic). E1, Damascus - Syria, electronic publishing.

Tohme, R. TH. & Muhammad, A. R. (2019). The effectiveness of John Zahorik model in higher thinking skills among fourth-graders in science in biology (in Arabic). *Journal of the College of Education for Human Sciences*, University of Kufa - Iraq, 13 (24), 199-225.

Uyangor. S. M. (2012). The effectiveness of the 4MAT teaching model upon student achievement and attitude levels**.** *International Journal of Research Studies in Education*, 1 (2), 43-53.

Wassas, A. A. M., & Al-Abed, A. S. (2017). The effectiveness of the Zahorek model in acquiring the skills of listening and speaking in light of the motivation to achieve Arabic language learning among seventh-grade students in Jordan (in Arabic). *Journal of Educational and Psychological Studies*, Sultan Qaboos University, 11 (2), 258-277

Yassin, H. M., Abdelal, A. & Alhussaini, N. (2017). Development of higher-order thinking skills to reduce academic learning difficulties (cognitive-skill) among university students (in Arabic). *Journal of Scientific Research in Education*, Ain Shams University, 11 (18), 95-142.

Yusoff, W. M.W., & Seman, S. C. (2018). Teachers' Knowledge of Higher Order Thinking and Questioning Skills: A Case Study at a Primary School in Terengganu, Malaysia**. International** *Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 7 (2), 45–63.

Zaitoun, A., (2004). *Science Teaching Methods* (in Arabic). E1, Amman-Jordan, Daraishorouk.