جامعـة المنصــورة
كليـــة التربية
–

فعالية إستخدام بعض مبادئ نظرية TRIZ فى تنمية التحصيل الابتكارى والدافع للإنجاز فى مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

إعـداد
الباحثة/ سارة محمد محمود محمد على

إشراف

أ.د/ فادية ديمترى يوسف
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
كلية التربية – جامعة المنصورة

د/ شرين السيد إبراهيم
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجـــلة كلـــية التربية – جامعـــة المنصـــورة
العدد ١١٥ – يوليو ٢٠٢١
فعالية إستخدام بعض مبادئ نظرية TRIZ فى تنمية التحصيل الابتكارى والدافع للإنـجـاز فى مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

مقدمة البحث والإحساس بالمشكلة:

يُعد علم الأحياء من أهم العلوم التي يجب على الإنسان أن يتعرف عليها ويكون لديه الحد الأدنى من المعلومات عنه والتي تمكنه من معرفة نفسه ككائن حي ومعرفة مُكونات أجهزة جسمه وكيفية عملها وبذلك نجد أن عن طريق هذا العلم يزداد فهم الإنسان لجسمه وسلوكه وأيضاً تزداد قدرته على تفسير الظواهر التي تجري في مُحيطه فيدرك أسبابها وما يراه مناسباً من الأساليب المختلفة للتعامل مع هذه الظواهر.

حيث أن "العولمة تعد من الإتجاهات الحديثة التى أثرت على ميدان التربية بعامة، ومجال المناهج وطرق التدريس بخاصة، حيث يوجد العديد من الشواهد الواضحة التى تدل على عولمة التربية والتعليم كمنظومة كبرى، وكذلك المناهج وطرق التدريس كجزء من هذه المنظومة، حيث يتم تطوير المناهج الدراسية بما يتناسب وأفكار العولمة" **(محمد السيد، ٢٠١١، ١١)**.

ونجد أن التقدم الهائل والتزايد المعرفي المُستمر نتيجة التطورات والاكتشافات الحديثة أدى إلى ضرورة التأكيد في أهداف تدريس مادة الأحياء على كيفية تفكير الطلاب استخدام مهاراتهم في البحث العلمي وحل المشكلات بطريقة إبداعية مُبتكرة تساعدهم في اكتشاف أفكار لاختراعات جديدة تساهم في التطوير وجعل أوطانهم في مصاف الدول المتقدمة .

وهذا بدوره يدعم بقوة فكرة تغيير دور المعلم من المُلقن للمعلومات بهدف جعل الطلاب يحفظونها فقط من أجل أداء الاختبار إلى أن يكون دوره موجهاً لتفكير الطلاب في حل المشكلات بطرق إبداعية وأيضا أن يدعم تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب .

ونجد أن تدريس مادة الأحياء في المرحلة الثانوية يهدف إلى إكساب طلاب تلك المرحلة العديد من الأهداف المعرفية و المهارية والوجدانية، فمن الأهداف المعرفية مساعدة الطلاب على التعرف على الأنماط الرئيسة للعلاقات بين الكائنات الحية، ومساعدتهم على معرفة دور الإنسان في البيئة وكيفية المحافظة على التوازن البيئي وأيضا التعرف على أنواع الخلايا الحية وتركيب كل منها .

"ومن الأهداف المهارية لتدريس مادة الأحياء تنمية السرعة والدقة في أداء عمل ما بأقل جهد وأقل تكلفة . ويتطلب هذا النوع من المهارات التنسيق والتآزر بين العقل وحركات أجزاء الجسم المُختلفة" **(فادية ديمترى، ٢٠١٠، ١٠٤)**. وعلى سبيل المثال تنمية مهارات الرسم العلمي وأيضا مهارات التشريح واستخدام الميكروسكوب .

"ومن الأهداف الوجدانية مساعدة الطلاب على تنمية الاتجاهات والميول العلمية المناسبة بصورة وظيفية في مجال دراسة الأحياء، ومساعدة الطلاب على تنمية أوجه التقدير المناسبة بصورة وظيفية" **(أحمد الجندي، ٢٠٠٣، ٧٦)** .

وعلى الرغم من هذه الأهمية لتدريس مادة الأحياء وبالرغم من مناداة الكثير من القطاعات المهتمة بتطوير العملية التعليمية والمهتمة باستخدام الطرق الجديدة والإبداعية في تدريس العلوم وخصوصاً مادة الأحياء؛ إلا أننا لو حللنا طريقة التدريس في الماضي وحددنا مسارها، لوجدناها متأثرة كلياً بالمفهوم التقليدي للمنهج، إذ كانت تعمل هذه الطرق على إكساب التلاميذ الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات التي يتضمنها المنهج، أي كانت تركز على توصيل المعرفة للتلاميذ عن طريق المعلم وحفظ المعلومات وتذكرها من جانب التلاميذ **(عبد السلام مصطفى، ٢٠٠٩، ٢٣٠)**.

ولذلك يجب الإهتمام بتطوير المناهج والممارسات التدريسية والتعليمية، من خلال بناء مناهج جديدة تهتم بتدريس الطريقة إضافة إلى تدربس المحتوى، ومحاولة نشر استراتيجيات وطرائق تدريس حديثة، وأيضاً من خلال دمج مهارات التفكير فى التدريس، ودمج مهارات التعامل مع التقنية فى التدريس مما يتناسب مع توسع وتنوع أهداف التربية الحديثة من جهة مع حاجات المتعلمين والمعلمين من جهه أخرى بما يمكنهم من تحقيق الأهداف المرجوة من العملية التعليمية التربوية **(نبيهة صالح، ٢٠١٠، ١١)**.

وهناك العديد من الدراسات التي أكدت على ذلك، واستخدمت استراتيجيات تدريسية متنوعة لتحسين تدريس مادة الأحياء ومنها دراسة **(عاصم محمد، ٢٠٠٥)** والتي أستخدم فيها المدخل المنظومي في تدريس مُقرر الأحياء وأثره على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الإبداعي لطلاب المرحلة الثانوية، ودراسة **(هالة طه، ٢٠٠٥)** والتي استهدفت فعالية التعلم الذاتي السمعي في تنمية التفكير الناقد والتحصيل في الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، ودراسة **(خلود أكرم، ٢٠٠٥)** التى استهدفت معرفة أثر استخدام مهارات ما وراء المعرفة فى تدريس علم

الأحياء على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوى وتفكيرهم العلمى، ودراسة **(إيمان محمد، ٢٠٠٦)** التي استخدمت النموذج البنائي الواقعي في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء وتنمية مهاراتهم في التفكير الناقد، ودراسة **(سها مصطفى،٢٠٠٧)** والتي استخدمت المدخل الاستقصائي في العلوم ومدى فعاليته في تنمية كل من التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، ودراسة **(شرين السيد،٢٠٠٧)** والتي استخدمت نموذج مقترح في ضوء النظرية التوسعية لتنمية التحصيل والتفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء، ودراسة **(زاهر نمر، ٢٠٠٩)** والتي استهدفت معرفة استخدام نموذج التعلم التوليدي والعصف الذهني في تنمية المفاهيم والاتجاه نحو الأحياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بمحافظات غزة، ودراسة **(فوزية خميس، ٢٠١٢)** والتي استهدفت معرفة أثر التدريس وفقاً للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة. ودراسة **(قاسم طالب، ٢٠١٢)** والتي استخدم فيها التدريس باستخدام إستراتيجية المُتشابهات على مهارات التفكير البصري والتحصيل في مبادئ الأحياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ودراسة **(عبد الله سالم، ٢٠١٧)** والتى استهدف معرفة فاعلية تدريس علم الأحياء باستخدام خرائط التفكير فى تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسى وتنمية تفكيرهم البصرى.

وقد أوصت هذه الدراسات بضرورة البحث عن إستراتيجيات تدريسية جديدة تجعل الطالب يُحاور ويناقش ويعرض أفكاره وينقد آراء الآخرين وبالتالي يقوم ببناء معرفته بنفسه أي أننا نصل مع الطالب إلى فهم أفضل للمادة التي يدرسها ومن ثم يمكن تحقيق الأهداف التي نسعى إليها.

ولهذا فإن إعداد برامج تعليمية متميزة وأيضاً استخدام استراتيجيات تدريسيةحديثة تعد مطلباً أساسياً للطلاب خاصة فى المرحلة الثانوية لاستثمار قدراتهم الإبداعية اللازمة لحل المشكلات التى يتوقع أن تواجهها المحتمعات البشرية فى القرن الحادى والعشرين بطريقة إبداعية.

وتوجد بعض النماذج المعاصرة التى تم استخدامها فى تنمية التفكير الإبداعى مثل نموذج القبعات الست، ونموذج كورت لتعليم التفكير، ونظرية تريز TRIZ التى استخدم فيها لأول مرة مفهوم التفكير الجانبى Lateral Thinking الذى يجمع بين التفكير التحليلى والتفكير الناقد، وهو اداة تساعد فى حل المشكلات بطريقة إبداعية **(حنان بنت سالم، ٢٠٠٩، ١٤)**.

ونجد أن نظرية تريز TRIZ(الحل الإبداعي للمشكلات) هى تقنية ذات قاعدة معرفية واسعة جداً، تضمنت مجموعة كبيرة من الطرق الإبداعية التي استخدمت في حل المشكلات، وتتبع قوة هذه النظرية كما يذكر المهتمون بها والمتعاملون معها في مختلف المجالات، إلى استناد هذه النظرية إلى النظم الكثيرة التي تم تطويرها بطريقة فاعلة وناجحة، بالإضافة إلى قدرتها على التخلص من العوائق النفسية التي تحصر اهتمام كل فئة من الناس بمجال عملها فقط إذ أن هذه النظرية جمعت إستراتيجيات وطرائق حل ناجحة من كل مجالات النشاط الإنسانى**(صالح محمد، ٢٠١٢، ٤٦-٤٧)**.

وهذه النظرية ظهرت في الإتحاد السوفيتي -سابقا- على يد المهندس الروسي هنري التشلر، والتي لم تعرف على نطاق واسع في العالم الإ في العقد الأخير من القرن العشرين بعد انهيار الإتحاد السوفيتي وهجرة أعداد كبيرة من علمائه إلى مُختلف دول العالم **(صالح محمد، ٢٠١٢، ٣٧)**.

وعليه فإن أهمية نظرية تريز تكمن في قدرتها على تنمية المهارات الإبداعية في حل المشكلات بعيداً عن الأطر التقليدية، وإن تلك المهارات تتحسن بالتدريب، والمران، والتعليم. وإن التفكير الإبداعي هو إحدى المهارات القائمة على كيف ولماذا تنفذ مهارات وإستراتيجيات عمليات التفكير كالتطبيق والتحليل والاستنباط والاستقراء **(فتحى عبد الرحمن، ٢٠٠٢، ٣١)** .

وأدرك التشلر من خلال قاعدة البيانات الضخمة التي قام بتحليلها أن هناك عدداً قليلاً من الإستراتيجيات التي تتكرر عبر العديد من المجالات المختلفة، وبعد دراسة عميقة لهذه النماذج تبين أن هناك أربعين مبدأ إبداعيا استخدمت مراراً في الوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات، وتتمثل المهارة في استخدام هذه الإستراتيجيات في القدرة على تعميم المشكلة لتحديد الإستراتيجية المناسبة للاستخدام ويمكن استخدام هذه الإستراتيجيات في المجالات غير التقنية كالإدارة والأعمال والتربية وغيرها**(صالح محمد، ٢٠١٢، ٧٩)**.

ويوضح **(Apte & Manne, 2001,P 7)** أن عملية حل المشكلات وفق نظرية تريز تتكون من الخطوات التالية :-

المرحلة الأولى :تحديد المشكلة من خلال التخلص من التناقضات الموجودة بها والتناقض أي الجوانب السلبية التي تنجم عنها بالإضافة إلى تحسين الوظائف المفيدة بشكل كلي أو جزئي أو التخلص من الوظائف الضارة كليا .

المرحلة الثانية :الاختيار من بين عدة مشكلات مناظرة تم حلها بطريقة إبداعية .

المرحلة الثالثة :استخدام الحلول المناظرة للمشكلات التي تم وضع المشكلة الحالية ضمنها وتخصيص الحل الُمناسب لها باستخدام المبادئ المناسبة .

المرحلة الرابعة :التقويم للتأكد من أن المشكلة قد حُلت دون أن يترتب على ذلك مشكلات جديدة .

ونجد أن نظرية تريز تقوم على ثلاثة افتراضات أساسية هي :-

١- يعتبر الحل المثالي هو النتيجة المرغوب في تحقيقها .

٢- تلعب التناقضات دوراً أساسيا في حل المشكلات بطريقة إبداعية .

٣- أن الإبداع عملية منهجية مُنظمة تسير وفق سلسلة محددة من الخطوات **(حنان بنت سالم، ٢٠٠٩، ٧٣)**.

وقد أُجريت عدة دراسات اهتمت باستخدام نظرية تريز في تدريس العلوم منها: دراسة **(أمل محمد، ٢٠١١)**، والتي استهدفت معرفة أثر استخدام نظرية تريز في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المُطور لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة ، ودراسة **(ديما سمير،٢٠١١)** والتي استهدفت معرفة فاعلية برنامج تدريبي قائم على في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي تريز نظرية الحل الإبداعي للمشكلات "دراسة شبه تجريبية على عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدينة اللاذقية "، ودراسة **(وسن ماهر، ٢٠١٣)** والتي استهدفت معرفة أثر برنامج تدريبي على وفق نظرية تريز وإستراتيجياتها الإبداعية في الأداء التدريسي والتفكير الإبداعي لمُعلمي العلوم لمحو الأمية وتحصيل طلبتهم، و دراسة **(نفين قدرى، ٢٠١٣)** والتي استهدفت معرفة فعالية برنامج مقترح لتدريس العلوم في ضوء نظرية تريز لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في تنمية الاستيعاب المفاهيم ومهارات التفكير الإبداعي، و دراسة **(إبراهيم أحمد، ٢٠١٣)** والتي استهدفت دراسة فعالية برنامجين إثرائيين للخيال العلمي باستخدام مبادئ كل من سكامبر وتريز في تنمية مهارات حل المشكلات المستقبلية بطرق إبداعية إلى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة **(شرين السيد، ٢٠١٤)** والتي استهدفت معرفة أثر إستراتيجية قائمة على بعض مبادئ نظرية تريز في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم.

وبذلك نجد أنه عندما يستخدم المعلم إستراتيجيات التدريس الحديثة التي تجذب الطلاب للدراسة هذا ينعكس بدوره على إنجاز الطالب لما يطلب منه وبالتالي يشعر الطالب بتحقيق ذاته من خلال ما ينجزه، مما يؤثر بالإيجاب على أسلوب حياته.

وتتبلور دافعية التلميذ في غرفة الصف من العلاقة المتبادلة بين خصائص التلميذ و خصائص العملية التربوية، فخصائص التلميذ المتعلقة بالدافعية تتمثل في إمكانية لإنجاز وظيفة معينة، وهذا يشمل مهارته وخبراته السابقة ونظرته للوظيفة الصفية على أنها مهمة متعلقة باهتماماته الشخصية ومستقبله بشكل عام ومعتقداته حول التعلم وحول نفسه بشكل خاص، فكلما كان موضوع الدرس مُشبعا لهذه الدوافع يشبع حاجاتهم الناشئة لديهم ويتفق مع ميولهم ورغباتهم **(Vincent, M, 2004).**

وتشير **لوريس إميل (٢٠٠٧، ١٧٨)** إلى أن الدافع إلى الانجاز دافع بشرى مُعقد أو مركب يتسم بالطموح والمثابرة والمتعة في المنافسة والتفوق والاستقلال وتفضيل المخاطرة على تحقيق الأشياء الصعبة أو التحكم في الأفكار مع حسن تناولها وتنظيمها، و إذا كان الدافع للانجاز يتسم بالرغبة في التفوق على الآخرين في مختلف المجالات التنافسية، فإنه كذلك ينمى الاستعداد للتعاون مع الآخرين من أجل أهداف كبيرة مما يؤدى إلى تماسك الجماعة وتقدمها .

ولقد بينت العديد من الدراسات في مجال التربية العلاقة الموجودة بين نجاح الطالب في الدراسة وعامل الدافعية ومن الدراسات السابقة التي تناولت تنمية الدافع الإنجاز دراسة **Shachaw (et al., 2004)** والتي كان هدفها التحقق من فعالية التعلم التعاوني على التحصيل في الكيمياء وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ الصف الحادي عشر في تركيا، ودراسة **(زبيدة محمد، ٢٠٠٦)** والتي استهدفت معرفة فعالية برنامج مقترح مُتعدد الوسائط قائم على نظرية الذكاءات المتعددة على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم، ودراسة **(هالة سعيد، ٢٠١٢)** والتي استهدفت معرفة فعالية نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات في الكيمياء والدافع للإنجاز لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، ودراسة **(لوريس إميل، ٢٠١٢)** والتي استهدفت معرفة أثر تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها والإنجاز المعرفي في البيولوجي لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام إستراتيجيات تدريس مشجعة للتشعب العصبي، ودراسة **(إيمان علاء الدين، ٢٠١٤)** والتي استهدفت تدريس مادة العلوم في ضوء برنامج الكورت وأثره في التحصيل وتنمية مهارات التفكير والدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة **(هبة فؤاد،٢٠١٨)** والتى هدفت إلى معرفة

أثر برنامج تدريبى قائم على إستقلالية التعلم لتنمية مهارات التفكير الناقد ودافعية الإنجاز لدى طلاب المعلمين بشعبة علوم بكلية التربية وأثرة على أدائهم التدريسى.

مشكلة البحث:-

من خلال العرض السابق للأدبيات، والدراسات السابقة، نجد أن تدريس مادة الأحياء في مدارسنا مازال يتم استخدام الطرق التقليدية والتي تركز بصورة أساسية على الحفظ واكتساب المعلومات والمفاهيم من أجل اجتياز الامتحان فقط وهذا بدوره يؤدى إلى أن الطلاب يقومون بحفظ المعلومات والمفاهيم الخاصة بمادة الأحياء دون توافر المعنى والفهم الكافي مما يؤدي إلى إعاقة تحصيلهم ويحد من تنمية مهارات التفكير العليا لديهم خاصة مهارات التفكير الإبتكاري مما دفع الباحثة للتفكير في تجريب فعالية استخدام بعض مبادئ نظرية تريز في تنمية التحصيل الابتكاري والدافع للإنجاز في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

وعلى ذلك تتحدد مشكلة البحث الحالي في الإجابة على السؤال الرئيسي التالى:

ما فعالية استخدام بعض مبادئ نظرية تريز في تنمية التحصيل الابتكاري والدافع للإنجاز في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

ويتفرع السؤال السابق إلى السؤالين الفرعيين التاليين:

١- ما فعالية استخدام بعض مبادئ نظرية تريز في تنمية التحصيل الابتكاري في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

٢- ما فعالية استخدام بعض مبادئ نظرية تريز في تنمية الدافع للانجاز في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

أهمية البحث :-

في ضوء نتائج البحث الحالي، يمكن له أن يسهم فيما يلى:

١- محاولة تقديم نظرية تريز لحل المشكلات بطريقة إبداعية يمكن من خلالها استيعاب فكرة النظرية وفلسفتها وأدواتها .

٢- قد تُفيد مخططي ومطوري المناهج إلى ضرورة استخدام نظرية تريز كنظرية حديثة لتنمية مهارات حل المشكلات بطريقة إبداعية .

٣- تقديم دليل للمعلم يمكن استخدامه في تدريس موضوعات بابي(الأساس الكيميائى للحياة و توارث الصفات) باستخدام بعض مبادئ نظرية تريز مما يسهم في جعل عملية التدريس

أكثر فعالية وإيجابية، كما يمكن الاستعانة بها "نظرية تريز " في تدريس مادة الأحياء بصفة عامة.

٤- توجيه نظر مُعلمي العلوم بصفة عامة ومُعلمي الأحياء بصفة خاصة إلى أهمية تحقيق أهداف أخرى –غير التحصيل– من بينها تنمية التحصيل الابتكاري والدافع للانجاز أثناء تدريس مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوى.

٥- علاج بعض صعوبات تدريس الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى وهذا باستخدام بعض مبادئ نظرية تريز كإتجاه حديث في التدريس ولحل المشكلات بطريقة إبداعية.

٦- توجيه نظر مُعلمي العلوم بصفة عامة ومُعلمي الأحياء بصفة خاصة إلى أهمية توفير المواقف والأنشطة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الإبتكارى وتزيد من الدافع للإنجاز لدى الطلاب.

٧- تقديم إختبار تحصيلى فى البابين المختارين (الأساس الكيميائى للحياة وتوارث الصفات) فى كتاب الأحياء للصف الأول الثانوى يمكن أن يستخدمه معلمو العلوم لقياس مستوى تحصيل الطلاب.

٨- تقديم إختبار تحصيل ابتكارى فى البابين المختارين يمكن استخدامة من قبل المعلمين أو باحثين آخرين لتطبيقة على الطلاب.

٩- تقديم مقياس الدافع للإنجاز يمكن استخدامة من قبل المعلمين لتحديد دافعية الإنجاز لدى طلابهم.

١٠- إعداد كراسة نشاط لطالب الصف الأول الثانوى، تساعد على:

أ- زيادة التحصيل الداراسى.

ب- تنمية بعض مهارات التفكير الابتكارى.

ج- تنمية الدافع للإنجاز.

أدوات البحث :-

١- اختبار تحصيلى فى مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوى فى البابين المختارين "الأساس الكيميائى للحياة و توارث الصفات". **(إعداد الباحثة)**

٢- اختبار تحصيل ابتكارى لطلاب الصف الأول الثانوى. **(إعداد الباحثة)**

٣- مقياس الدافعية للإنجاز لطلاب الصف الأول الثانوى. **(إعداد الباحثة)**

فروض البحث :-

للإجابة عن أسئلة الدراسة المقترحة ستقوم الباحثة باختبار الفروض التالية :-

١- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .

٢- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي .

٣- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية.

٤- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التحصيل الابتكارى لصالح التطبيق البعدي.

٥- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لمقياس الدافع للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية.

٦- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس الدافع للإنجاز لصالح التطبيق البعدي.

٧- توجد علاقة ارتباطية موجبة عند مستوي (٠,٠٥) بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، واكتسابهم لمهارات التحصيل الابتكاري، وامتلاكهم الدافع للإنجاز.

منهج البحث :-

اتبعت الباحثة المنهج التجريبي

- **التصميم البحثى:**

تعتمد الدراسة على التصميم القبلى البعدى للمجموعتين على عينة من طلاب الصف الأول الثانوى.

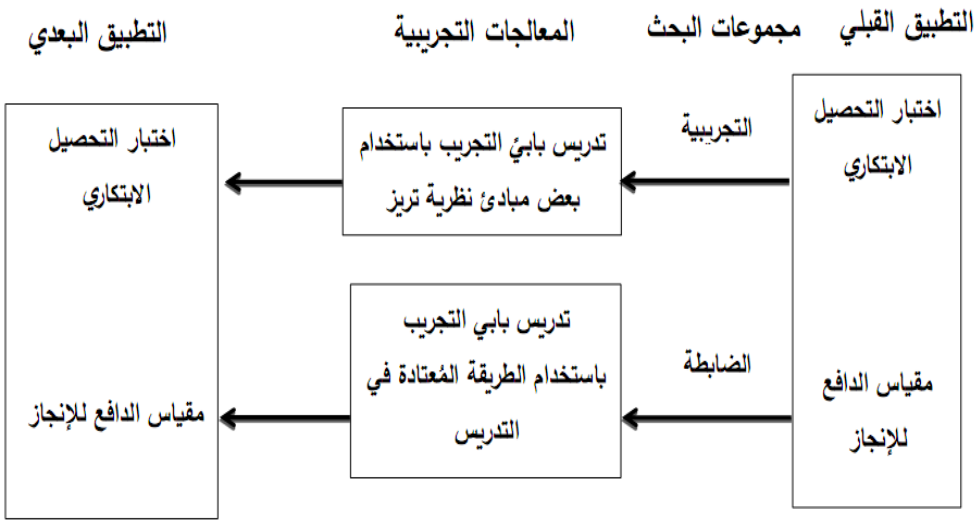
١- **المجموعة التجريبية** : وهى مجموعة الطلاب الذين يدرسون بابي (الأساس الكيميائى للحياة و توارث الصفات) المقررين على طلاب الصف الأول الثانوي وذلك باستخدام بعض مبادئ نظرية تريز.

٢- **المجموعة الضابطة** : وهى مجموعة الطلاب الذين يدرسون نفس محتوى وحدتي التجريب وذلك وفقاً للطريقة المعتادة في التدريس.

وقد اشتمل التصميم البحثى على المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: بعض مبادئ نظرية TRIZ.
- المتغير التابع: التحصيل الابتكارى والدافع للإنجاز.

ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي للبحث



شكل(١) التصميم التجريبى للبحث

حدود البحث :-

يقتصر البحث الحالي على ما يلى:

مجموعة البحث: عينة من طلاب الصف الأول الثانوي (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة من مدرستين بمحافظة الدقهلية).

المحتوى: بابي "الأساس الكيميائي للحياة" و "توارث الصفات" المقرران على طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء وتم اختيارهم للأسباب التالية :-

- يتناول البابان مجموع من القضايا العلمية الهامة مثل التفاعلات الكيميائية داخل أجسام الكائنات الحية والوراثة الجنسية والأمراض الوراثية وتداخل فعل الجينات وغيرها من الموضوعات الهامة .
- يتناول البابان العديد من الموضوعات والمفاهيم التي تثير تساؤلات الطلاب مما يسهم في تنمية تحصيلهم الابتكاري ودافعيتهم للانجاز نحو مادة الأحياء.

مبادئ تريز الإبداعية: تم اختيار (١٣) مبدأ إبداعي من (٤٠) مبدأ من مبادئ تريز كأساس لبناء دليل المعلم وهى كالتالي (تغيير اللون، استخدام البدائل الرخيصة، تحسين النوعية المحلية، القوة الموازنة، تحويل الضار إلى نافع، الوسيط أو العزل، استمرار العمل المفيد، تغيير الخصائص والأبعاد، الدمج، العمل القبلى، العمل التمهيدى المضاد، التقسيم، التغذية الراجعة)

متغيرات الدراسة: تقتصر المتغيرات التابعة فى الدراسة على:

١- قياس التحصيل الابتكاري متمثل في المستويات التالية (الطلاقة، المرونة، الحساسية للمشكلات).

٢- بعض أبعاد الدافعية للإنجاز(التخطيط للمستقبل، الشعور بالمسئولية، التغلب على العوائق والصعوبات).

مصطلحات البحث :-

١- نظرية تريز TRIZ Theory

على أنها "طريقة منهجية ومنتظمة لتوجيه التفكير الإبداعي**(Savransky, 2000)** **ويُعَرِفها** لحل المشكلات، وتحتوى هذه النظرية على مجموعة من المبادئ الإبداعية التي يمكن لأي فرد فهمها واستعمالها لحل المشكلات حسب الوقت المُتاح، وطبيعة هذه المشكلة وتنمى لدى المُتعلم الدافعية نحو التفكير بطريقة إبداعية".

ويُعَرِفها (صالح محمد ومحمد بكر، ٢٠٠٧، ٣٩٧) بأنها "منهجية مُنتظمة مُوجهة تستند إلى قاعدة معرفية تهدف إلى حل المشكلات بطريقة إبداعية" .

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها "مجموعة من الخطوات المنهجية لتقويم الحلول الإبداعية للمشكلات في مادة الأحياء وهذا من خلال تحديد المشكلة وإبراز أوجه التناقض الموجود بين عناصر هذه المشكلة واختبار أداة لحل المشكلة وتوليد الحلول وتقويم هذه الحلول ثم تعميم نتائج الحلول على مشكلات جديدة مشابهة".

٢- التحصيل الابتكارى Creative Achievement

يُعَرفه (عادل السيد ،١٩٩٧، ١٦) بأنه "مدى اكتساب التلميذ للمعلومات والمهارات المُتضمنة في مادة العلوم بالإضافة إلى نمو قدراته الابتكارية في المادة نفسها".

وتعرفه الباحثة بأنه: "عملية إعادة تنظيم وترتيب الطالب للمعلومات والمهارات المُتضمنة في مادة الأحياء ووضعه في إطار جديد يتسم بالابتكار أي يتميز بكل من الأصالة والمرونة والطلاقة والحساسية للمشكلات"

٣-تعريف الدافع للإنجاز Achievement Motivation

يعرفه **(كمال محمد، ٢٠٠٧، ١٨٤)** بأنه " استعداد نسبى فى الشخصية يحدد مدى سعى الفرد ومثابرته فى سبيل تحقيق أو بلوغ نجاح يترتب عليه نوع من الإشباع".

وتعرفة الباحثة إجرائياً أنه " استعداد الطالب إلى تحمل المسؤلية والرغبة المستمرة في النجاح في مادة الأحياء، حيث أنه عبارة عن دافع يتولد لدى الطالب يحثه على التنافس في مواقف تعليمية تتضمن مستويات مرتفعة من الامتياز والتفوق".

إجراءات البحث :-

سيتم اتباع الإجراءات التالية للإجابة على تساؤلات البحث :

١- الإطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية الخاصة بكلاً من(نظرية تريز، الدافعية للإنجاز، التحصيل الإبتكارى).

٢- إعداد دليل المعلم في بابي "الأساس الكيميائى للحياة وتوارث الصفات" بحيث يُساعد المعلم على تنمية التحصيل الإبتكارى والدافع للإنجاز فى ضوء بعض مبادئ نظرية تريز، وعرض الدليل على مجموعة من المُحكمين وتعديله في ضوء آرائهم.

٣- إعداد كراسة نشاط الطالب في بابي "" الأساس الكيميائى للحياة وتوارث الصفات" حيث تُساعد على تنمية مهارات التحصيل الإبتكارى وتنمية الدافعية للإنجاز لدى الطلاب في مادة الأحياء، وعرضه على مجموعة من المُحكمين وتعديله في ضوء آرائهم .

٤- بناء أدوات البحث والتي تشمل اختبار التحصيل الدراسى واختبار التحصيل الإبتكارى ومقياس الدافع للإنجاز.

٥- إجراء الضبط المعملي للأدوات ويشتمل ذلك على :-

- عرض أدوات الدراسة على مجموعة من المُحكمين لتحديد صدق الأدوات وتعديلها في ضوء آرائهم .
- تطبيق أدوات الدراسة على عينة استطلاعية –غير عينة البحث الأساسية- وحساب الثبات ،ومعامل السهولة والصعوبة، معامل التمييز والزمن .

٦- تحديد عينة البحث الأساسية، وتقسيمها إلى مجموعتين (تجريبية – ضابطة) في مدرستين مختلفتين منعا لانتشار المعالجات.

٧- تطبيق أدوات الدراسة قبليا على عينة الدراسة(التجريبية –الضابطة).

٨- تدريس بابي التجريب للمجموعة التجريبية باستخدام بعض مبادئ نظرية تريز وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة .

٩- تطبيق أدوات الدراسة بعديا على عينة الدراسة.

١٠- لحساب فعالية بعض مبادئ نظرية تريز سيتم معالجة البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وفقا لحجم العينة وطبيعة المتغيرات .

١١- مناقشة النتائج وتفسيرها .

١٢- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما ستسفر عنه الدراسة من نتائج .

نتائج البحث

أولاً: النتائج الخاصة بالاختبار التحصيلي:

للتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص علي:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية ".

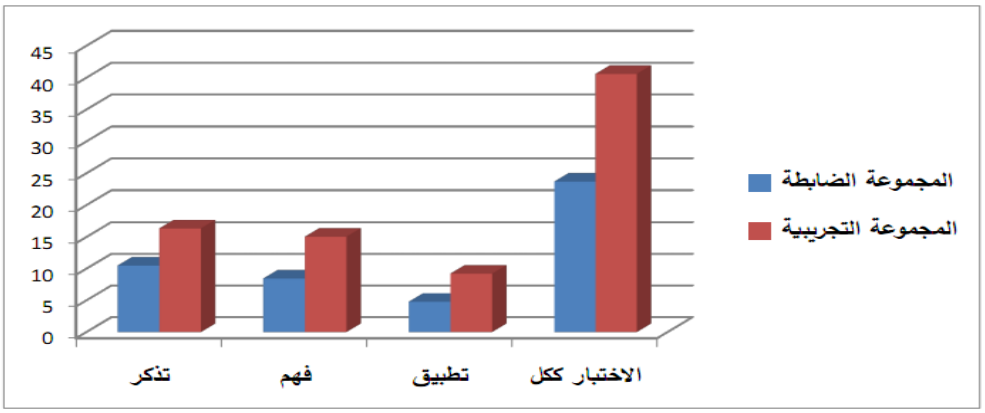
استخدمت الباحثة معادلة " ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مستويات الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً، والجدول التالى يوضح تلك النتائج:

جدول (١) قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً

مستويات الاختبار التحصيلي	مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
تذكر	تجريبية	٣٠	١٦,٣٣	٣,٠١	٥٨	٧,٤٣	دالة
	ضابطة	٣٠	١٠,٤٧	٣,١٠			
فهم	تجريبية	٣٠	١٥,٠٣	٢,١٩	٥٨	١٠,٧١	دالة
	ضابطة	٣٠	٨,٤٣	٢,٥٧			
تطبيق	تجريبية	٣٠	٩,٢٠	١,٨٣	٥٨	٩,٧٤	دالة
	ضابطة	٣٠	٤,٧٧	١,٧٠			
الاختبار ككل	**تجريبية**	**٣٠**	**٤٠,٥٧**	**٥,٦٤**	**٥٨**	**١١,٩٤**	**دالة**
	ضابطة	**٣٠**	**٢٣,٦٧**	**٥,٣٣**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات المتضمنة بالاختبار والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم " ت" المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث " ت " الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حرية (٥٨) = (١,٩٨)؛ مما يدل علي تفوق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي؛ مما يدل فعالية المعالجة التجريبية من أثر في تنمية التحصيل.

ويوضح الشكل التالي (شكل٢) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ككل وفي مستوياته الرئيسة:



شكل (٢) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ككل ومستوياته الرئيسة

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الأول من فروض البحث وهو :

توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .

- **مقارنة نتائج التطبيق القبلي بالبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي :**

ولاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص علي :

توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي .

استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية، والجدول التالى يوضح تلك النتائج:

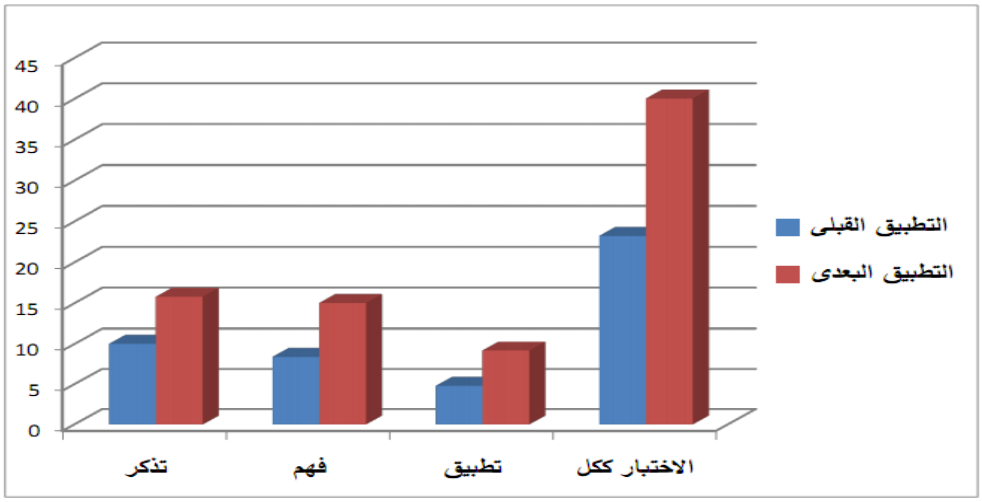
جدول (٢) قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية

مستويات الاختبار التحصيلي	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
تذكر	بعدي	٣٠	١٥,٨٠	٢,٨٥	٢٩	١٠,٥٢	دالة
	قبلي	٣٠	١٠,٠٣	٢,٥٧			
فهم	بعدي	٣٠	١٥,٠٣	٢,١٩	٢٩	٢٠,٢٩	دالة
	قبلي	٣٠	٨,٤٠	٢,٠٤			
تطبيق	بعدي	٣٠	٩,٢٠	١,٨٣	٢٩	٨,٨١	دالة
	قبلي	٣٠	٤,٨٠	٢,٠٧			
الدرجة الكلية	**بعدي**	**٣٠**	**٤٠,٠٣**	**٥,٤٦**	**٢٩**	**١٧,٧٦**	**دالة**
	قبلي	**٣٠**	**٢٣,٢٣**	**٥,٣٣**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت " المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوي(٠,٠٥) ودرجات حرية (٢٩) = (٢,٠٤٥) مما يعني حدوث نمو في الاختبار التحصيلي

بمستوياته الرئيسة لدي المجموعة التجريبية؛ مما يدل علي فعالية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل.

ويوضح الشكل التالي (شكل٣) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي ككل وفي مستوياته الرئيسة.



شكل (٣) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي ككل وفي مستوياته الرئيسة

وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الثاني من فروض البحث وهو :

توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

- **فعالية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل (حجم التأثير) :**

لتحديد فعالية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مستوي رئيسي من مستويات التحصيل، وكذلك الدرجة الكلية اعتماداً علي قيمة "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول(٣) قيم (η^2) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية

مستويات الاختبار التحصيلي	قيم "ت"	قيم مربع إيتا η^2	حجم التأثير
تذكر	١٠,٥٢	٠,٧٩	كبير
فهم	٢٠,٢٩	٠,٩٣	كبير
تطبيق	٨,٨١	٠,٧٣	كبير
الدرجة الكلية	١٧,٧٦	**٠,٩٢**	**كبير**

يتضح من الجدول السابق أن قيم η^2 تراوحت بين (٠,٧٣ – ٠,٩٣) للمستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي، وبلغت قيمتها (٠,٩٢) للدرجة الكلية؛ مما يعني أن المعالجة التجريبية تسهم في التباين الحادث في المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي بنسبة ٩٢% ، مما يدل علي فعالية المعالجة التجريبية في تنمية المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي لدى المجموعة التجريبية.

- **مناقشة وتفسير النتائج فيما بتعلق بالاختبار التحصيلي :**

كشفت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عن متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بمستوياته (تذكر، فهم، تطبيق، وتحصيل الأحياء ككل) ، ولصالح المجموعة التجريبية، كما تبين من حجم التأثير وجود أثر كبير لاستخدام بعض مبادئ نظرية تريز في تدريس الأحياء على التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى الأسباب الآتية:

١. هدف تدريس الأحياء مبادئ نظرية تريز إلى تقديم مشكلات متضمنة ببابي (الأساس الكيميائي للحياة وتوارث الصفات) بحيث تكون أكثر ارتباطاً بحياة الطلاب ومجتمعهم، وتوفر بيئة غنية بالمصادر والأدوات التي تشجعهم على اكتشاف المعارف العلمية؛ مما ساهم في اكتساب وفهم الطلاب للمعلومات المُقدمة .
٢. تدريس الوحدتين بعدد من استراتيجيات التعلم الحديثة مثل العصف الذهني والتعلم التعاوني والمتضمنة بدليل المعلم؛ التي تقوم على نشاط المتعلم وفاعليته في عملية التعلم ساعدت الطلاب على إبداء الآراء والمشاركات في المناقشات حول القضايا والموضوعات التي تضمنتها الوحدتان، وبناء المعارف لديهم من خلال استدعاء الخبرات السابقة وتكاملها مع الخبرات الجديدة المُقدمة مما ساعد فى تذكر وفهم المعلومات بسهولة وتطبيقها في مواقف حياتية مشابهة .
٣. اعتمد دليل المعلم في تدريس المحتوى على استخدام بعض مبادئ نظرية تريز TRIZ ؛ التي تُعد بمثابة أدوات تشجع الطلاب على الانخراط في مجموعات العمل والبحث وتزيد من إيجابيته وتركيزه طول زمن الحصة؛ مما ساهم في بناء معارفه بنفسه وفق قدراته العقلية؛ من

خلال محاولة حل التناقضات والوصول إلى الحلول المثالية للمشكلات باستخدام مبادئ نظرية تريز؛ وبذلك أصبحت عملية التعلم ذات معنى، وأكسبته القدرة على التعرف والفهم وتطبيق المعارف العلمية .

٤. الأنشطة المضمنة بدليل المعلم التي جعلت الطالب نشطاً وإيجابياً ومشاركاً في عملية تعلمه م خلال إعطاءه الحرية في طرح ما لديه من أفكار وحلول للمشكلات، وتشجعه على فحص المشكلات وتأملها والتفكير فيها من عدة زوايا، والخروج من دائرة الأفكار النمطية إلى إنتاج حلول مثالية للمشكلات المختلفة المطروحة من خلال توظيف مبادئ نظرية تريز؛ مما ساهم بدوره في نموهم المعرفي وتحصيله للمعلومات .

٥. احتواء كراسة الأنشطة والتدريبات على أنشطة تحث الطلاب على العمل في مجموعات تعاونية غير متجانسة؛ حيث يتعلم الطالب من خبرات زملائه أثناء ممارستهم الأنشطة لمعالجة وتوظيف مبادئ تريز، وهذا بدوره يؤدي إلى ارتفاع مستوى التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية ككل .

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام؛ المتمثل في التحصيل لدى المتعلمين من خلال توظيف مبادئ نظرية تريز TRIZ في عملية التدريس مثل دراسة كل من:

(Vincint & Mann, 2000)، (منيرة بنت أحمد، ٢٠١٠)، (أمل محمد، ٢٠١١)، (ديما سمير، ٢٠١١)، (وسن ماهر، ٢٠١٣)، (شرين السيد، ٢٠١٤)، (مستورة محمد، ٢٠١٤)، (هبة الله عدلى، ٢٠١٥)، (منال هبة أحمد، ٢٠١٧)، (مصطفى محمد، ٢٠١٧)، (عاتقة مكى، ٢٠٢٠).

ثانياً : النتائج الخاصة باختبار التحصيل الابتكاري :

للتحقق من صحة الفرض الثالث الذي ينص علي :

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية " .

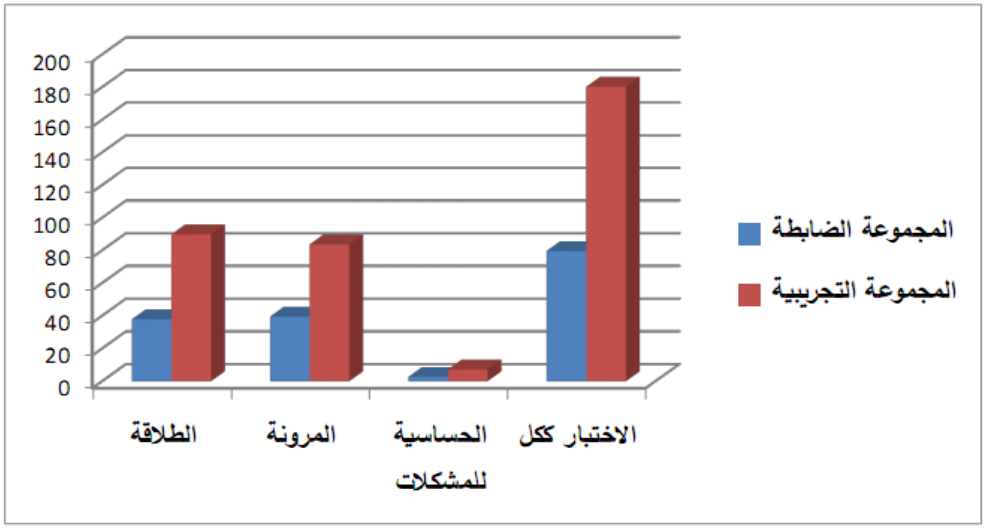
استخدمت الباحثة معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مهارات اختبار التحصيل الابتكاري والدرجة الكلية بعدياً، والجدول التالى يوضح تلك النتائج:

جدول (٤) قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مهارات اختبار التحصيل الابتكاري والدرجة الكلية بعدياً

مهارات اختبار التحصيل الابتكاري	مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
الطلاقة	تجريبية	٣٠	٨٩,٦٠	٢٠,٥٢	٥٨	١٢,٤٣	دالة
	ضابطة	٣٠	٣٧,٦٧	١٠,١٤			
المرونة	تجريبية	٣٠	٨٣,٤٧	٢١,٣٣	٥٨	١٠,٢٢	دالة
	ضابطة	٣٠	٣٩,٣٠	١٠,٢٧			
الحساسية للمشكلات	تجريبية	٣٠	٧	١,٢٥	٥٨	٨,١٥	دالة
	ضابطة	٣٠	٢,٥٠	٣,٠٣			
الاختبار ككل	**تجريبية**	**٣٠**	**١٨٠,٠٧**	**٣٩,٣١**	**٥٨**	**١٢,٩٧**	**دالة**
	ضابطة	**٣٠**	**٧٩,٤٧**	**١٦,٠٨**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المهارات المتضمنة بالاختبار والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم " ت" المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث " ت " الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حرية (٥٨) = (١,٩٨)؛ مما يدل علي تفوق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الابتكاري؛ مما يدل فعالية المعالجة التجريبية من أثر في تنمية التحصيل الابتكاري.

ويوضح الشكل التالي (شكل٤) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الابتكاري ككل وفي مهاراته الرئيسة:



شكل (٤)

التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الابتكاري ككل ومهاراته الرئيسة

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث وهو :

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية "

- **مقارنة نتائج التطبيق القبلي بالبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الابتكاري:**

ولاختبار صحة الفرض الرابع الذي ينص علي:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التحصيل الابتكارى لصالح التطبيق البعدي "

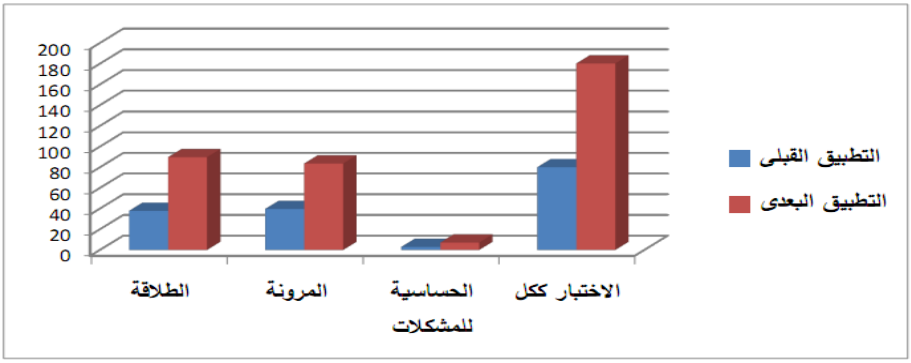
استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار التحصيل الابتكاري والدرجة الكلية، والجدول التالى يوضح تلك النتائج:

جدول (٥) قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار التحصيل الابتكاري والدرجة الكلية

مهارات اختبار التحصيل الابتكاري	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
الطلاقة	بعدي	٣٠	٨٩,٦٠	٢٠,٥٢	٢٩	١٣,٩١	دالة
	قبلي	٣٠	٣٧,٧٠	٣,٥٢			
المرونة	بعدي	٣٠	٨٣,٤٧	٢١,٣٣	٢٩	١٠,٨٣	دالة
	قبلي	٣٠	٣٩,٥٠	٦,١٧			
الحساسية للمشكلات	بعدي	٣٠	٧	١,٢٥	٢٩	١٠,٨١	دالة
	قبلي	٣٠	٢,٧٧	٢,١٤			
الاختبار ككل	**بعدي**	**٣٠**	**١٨٠,٠٧**	**٣٩,٣١**	**٢٩**	**١٤,٠٦**	**دالة**
	قبلي	**٣٠**	**٧٩,٩٧**	**٩,٣٦**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار التحصيل الابتكاري والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت " المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى(٠,٠٥) ودرجات حرية (٢٩) = (٢,٠٤٥) مما يعني حدوث نمو في اختبار التحصيل الابتكاري بمهاراته الرئيسة لدى المجموعة التجريبية؛ مما يدل على فعالية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل الابتكاري .

ويوضح الشكل التالي (شكل٥) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التحصيل الابتكاري ككل وفي مهاراته الرئيسة.



شكل (٥)التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التحصيل الابتكاري ككل وفي مهاراته الرئيسة

وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الرابع من فروض البحث وهو :

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التحصيل الابتكاري لصالح التطبيق البعدي "

- **فعالية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل الابتكاري (حجم التأثير) :**

لتحديد فعالية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل الابتكاري؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مهارة رئيسة من مهارات اختبار التحصيل الابتكاري، وكذلك الدرجة الكلية اعتماداً على قيمة "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول(٦) قيم (η^2) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار التحصيل الابتكاري والدرجة الكلية

مهارات اختبار التحصيل الابتكاري	قيم "ت"	قيم مربع إيتا η^2	حجم التأثير
الطلاقة	١٣,٩١	٠,٨٧	كبير
المرونة	١٠,٨٣	٠,٨٠	كبير
الحساسية للمشكلات	١٠,٨١	٠,٨٠	كبير
الاختبار ككل	**١٤,٠٦**	٠,٨٧	**كبير**

يتضح من الجدول السابق أن قيم η^2 تراوحت بين (٠,٨٠ – ٠,٨٧) للمهارات الرئيسة لاختبار التحصيل الابتكاري، وبلغت قيمتها (٠,٨٧) للدرجة الكلية؛ مما يعني أن المعالجة التجريبية تسهم في التباين الحادث في المهارات الرئيسة لاختبار التحصيل الابتكاري بنسبة ٨٧ % ، مما يدل علي فعالية المعالجة التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار التحصيل الابتكاري لدى المجموعة التجريبية.

- **مناقشة وتفسير النتائج فيما يتعلق باختبار التحصيل الابتكاري :**

كشفت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عن متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الابتكاري بمهاراته (الطلاقة، المرونة، الحساسية للمشكلات، وتحصيل الأحياء الابتكاري ككل) ، ولصالح المجموعة التجريبية، كما تبين من حجم التأثير وجود أثر كبير لاستخدام بعض مبادئ نظرية تريز في تدريس الأحياء على

التحصيل الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى الأسباب الآتية:

١. تدريس مادة الأحياء وفق مبادئ نظرية تريز ساعد الطلاب على اكتساب قاعدة معرفية ضخمة ساعدت حل المشكلات بطريقة ابتكارية كما ساعدت على إيجاد طرف منظمة لحل المشكلات عملياً وبمواضع مختلفة تتضمن تحديد المصادر والأدوات لحل تلك المشكلات وكذلك القدرة على تحديد المشكلات المستقبلية.

٢. تدريس الوحدتين بعدد من استراتيجيات التعلم الحديثة مثل العصف الذهني والتعلم التعاوني والمتضمنة بدليل المعلم؛ ساعد الطلاب على التفكير بأنفسهم وعدم التقيد بالمعرفة الواردة في المحتوى العلمي المقرر لهم؛ كما ساعدهم على التفكير خارج النطاق التقليدي مما ساهم في توليد العديد من الأفكار الجديدة.

٣. اعتمد دليل المعلم في تدريس المحتوى على استخدام بعض مبادئ نظرية تريز TRIZ ؛ ساعد على تنمية مهارات التحصيل الابتكاري أثناء أداء الطلاب للمهام المُسندة إليهم في الأنشطة الفردية، والتوصل إلى حل المشكلات بأفكار غير مألوفة معتمدين فيها على أنفسهم.

٤. الأنشطة المضمنة بكراسة الأنشطة والتدريبات ساعدت الطلاب على تحمل مسئولية تعليمهم ووصولهم إلى أفكار مبتكرة من خلال الأنشطة الجماعية، كما أصبح لديهم مرونة وطلاقة وحساسية للمشكلات.

٥. تدريس مادة الأحياء وفق مبادئ نظرية تريز ساعد الطلاب المنافسة والتعاون وتبادل الخبرات واكتساب المعلومات والمفاهيم والمعارف، كما ساعد على تكوين خلفية علمية عن المحتوى العلمى وبالتالي زيادة التحصيل الابتكاري.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام؛ المتمثل في تحصيل الجوانب الابتكارية لدى المتعلمين من خلال توظيف مبادئ نظرية تريز TRIZ في عملية التدريس مثل دراسة كل من:

(ماهر إسماعيل وريم بنت سليمان، ٢٠١٣)، (مستورة محمد، ٢٠١٤)، (محمد خير، ٢٠١٦).

ثالثاً : النتائج الخاصة بمقياس الدافع للإنجاز :

للتحقق من صحة الفرض الخامس الذي ينص علي :

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لمقياس الدافع للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية " .

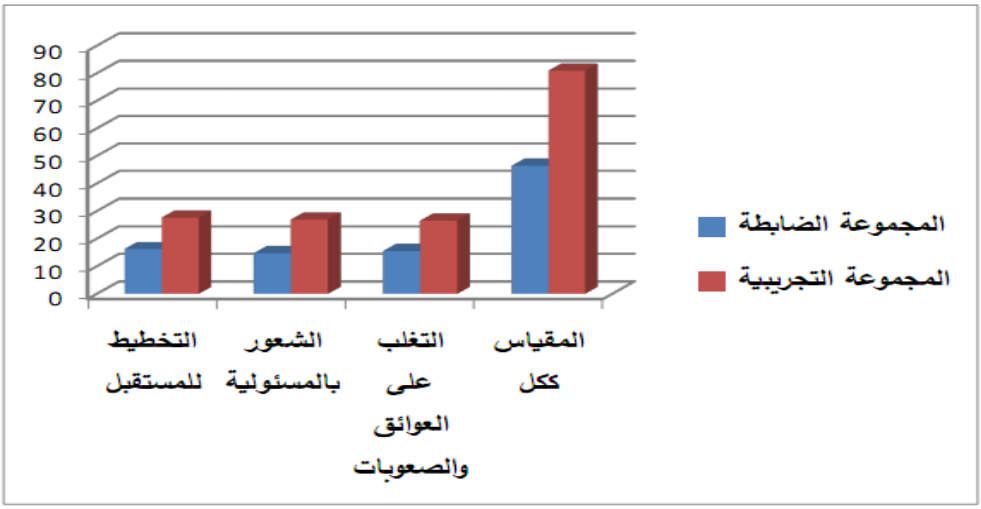
استخدمت الباحثة معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الأبعاد الرئيسة لمقياس الدافع للإنجاز والدرجة الكلية بعدياً، والجدول التالى يوضح تلك النتائج:

جدول (٧) " قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الأبعاد الرئيسة لمقياس الدافع للإنجاز والدرجة الكلية بعدياً"

الأبعاد الرئيسة للمقياس	مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
التخطيط للمستقبل	تجريبية	٣٠	٢٧,٥٣	٦,١٩	٥٨	٩,٠٧	دالة
	ضابطة	٣٠	١٦,٢٠	٢,٩٣			
الشعور بالمسئولية	تجريبية	٣٠	٢٦,٨٧	٥,٨٩	٥٨	١٠,٨٨	دالة
	ضابطة	٣٠	١٤,٧٠	١,٦٦			
التغلب على العوائق	تجريبية	٣٠	٢٦,٤٧	٤,٨٧	٥٨	١١,٢٠	دالة
والصعوبات	ضابطة	٣٠	١٥,٤٧	٢,٢٩			
الدرجة الكلية	**تجريبية**	**٣٠**	**٨٠,٨٧**	**١٤,٤٤**	**٥٨**	**١٢,٣٦**	**دالة**
	ضابطة	**٣٠**	**٤٦,٣٧**	**٥,٠٣**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأبعاد المتضمنة بالمقياس والدرجة الكلية للمقياس؛ حيث جاءت جميع قيم " ت" المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث " ت " الجدولية عند مستوي (٠,٠٥) ودرجات حرية (٥٨) = (١,٩٨)؛ مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في مقياس الدافع للإنجاز.

ويوضح الشكل التالي (شكل٦) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس الدافع للإنجاز ككل وفي أبعاده الرئيسة:



شكل (٦) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافع للإنجاز ككل وأبعاده الرئيسة

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث وهو:

توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لمقياس الدافع للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية.

- **مقارنة نتائج التطبيق القبلي بالبعدي للمجموعة التجريبية في مقياس الدافع للإنجاز :**

ولاختبار صحة الفرض الرابع الذي ينص علي :

توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس الدافع للإنجاز لصالح التطبيق البعدي .

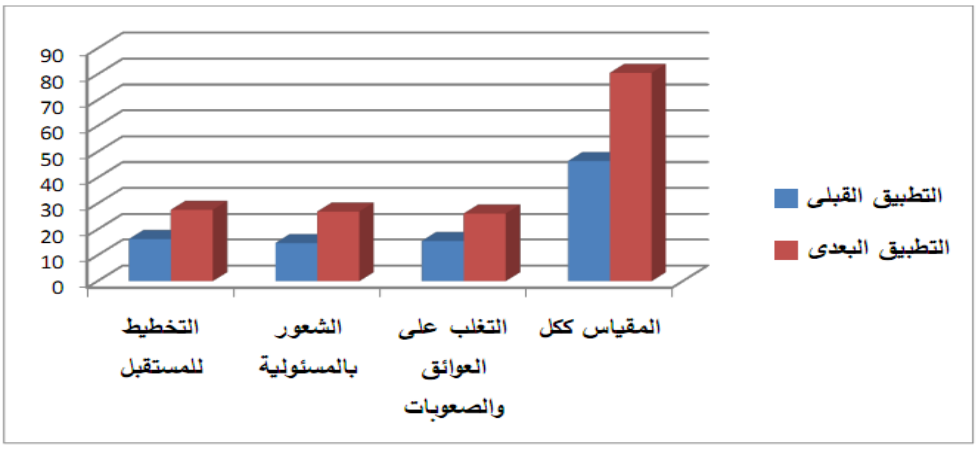
استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في الأبعاد الرئيسة لمقياس الدافع للإنجاز والدرجة الكلية، والجدول التالى يوضح تلك النتائج:

جدول (٨) قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في الأبعاد الرئيسة لمقياس الدافع للإنجاز والدرجة الكلية

الأبعاد الرئيسة للمقياس	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
التخطيط للمستقبل	بعدي	٣٠	٢٧,٥٣	٦,١٩	٢٩	١٠,٥١	دالة
	قبلي	٣٠	١٦,٢٣	٢,٢٥			
الشعور بالمسئولية	بعدي	٣٠	٢٦,٨٧	٥,٨٩	٢٩	١٠,٥٥	دالة
	قبلي	٣٠	١٤,٧٠	١,٧٨			
التغلب على العوائق والصعوبات	بعدي	٣٠	٢٦,١٠	٥,٢٧	٢٩	١٢,٦٩	دالة
	قبلي	٣٠	١٥,٥٠	٣,٠٠			
الدرجة الكلية	**بعدي**	**٣٠**	**٨٠,٥٠**	**١٤,٥٦**	**٢٩**	**١٣,١٣**	**دالة**
	قبلي	**٣٠**	**٤٦,٤٣**	**٤,٧٩**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في الأبعاد الرئيسة لمقياس الدافع للإنجاز والدرجة الكلية للمقياس؛ حيث جاءت جميع قيم "ت " المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حرية (٢٩) = (٢,٠٤٥) مما يعني حدوث نمو في مقياس الدافع للإنجاز بأبعاده الرئيسة لدى المجموعة التجريبية.

ويوضح الشكل التالي شكل (٧) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس الدافع للإنجاز ككل وفي أبعاده الرئيسة:



شكل (٧) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس الدافع للإنجاز ككل وفي أبعاده الرئيسة

وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض السادس من فروض البحث وهو :

توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) مقياس الدافع للإنجاز لصالح التطبيق البعدي .

- **فعالية المعالجة التجريبية في تنمية الدافع للإنجاز (حجم التأثير) :**

لتحديد فعالية المعالجة التجريبية في تنمية الدافع للإنجاز؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل بعد رئيسي من أبعاد مقياس الدافع للإنجاز، وكذلك الدرجة الكلية اعتماداً على قيمة "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول(٩) قيم (η^2) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية الأبعاد الرئيسة لمقياس الدافع للإنجاز والدرجة الكلية

الأبعاد الرئيسة للمقياس	قيم "ت"	قيم مربع إيتا η^2	حجم التأثير
التخطيط للمستقبل	١٠,٥١	٠,٧٩	كبير
الشعور بالمسئولية	١٠,٥٥	٠,٧٩	كبير
التغلب على العوائق والصعوبات	١٢,٦٩	٠,٨٥	كبير
المقياس ككل	**١٣,١٣**	**٠,٨٦**	**كبير**

يتضح من الجدول السابق أن قيم η^2 تراوحت بين (٠,٧٩ – ٠,٨٥) للأبعاد الرئيسة لمقياس الدافع للإنجاز، وبلغت قيمتها (٠,٨٦) للدرجة الكلية؛ مما يعني أن المعالجة التجريبية تسهم في التباين الحادث في الأبعاد الرئيسة لمقياس الدافع للإنجاز بنسبة ٨٦% ، مما يدل علي فعالية المعالجة التجريبية في تنمية الأبعاد الرئيسة لمقياس الدافع للإنجاز لدى المجموعة التجريبية.

- **مناقشة وتفسير النتائج فيما بتعلق بمقياس الدافع للإنجاز :**

كشفت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عن متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس الدافع للإنجاز بأبعاده (التخطيط للمستقبل، الشعور بالمسئولية، التغلب على العوائق والصعوبات، والدافع للإنجاز ككل) ، ولصالح المجموعة التجريبية، كما تبين من حجم التأثير وجود أثر كبير لاستخدام بعض مبادئ نظرية تريز في تدريس الأحياء على الدافع للإنجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى الأسباب الآتية :

١. تدريس الوحدتين بعدد من استراتيجيات التعلم الحديثة مثل العصف الذهني والتعلم التعاوني والمتضمنة بدليل المعلم؛ والتي أتاحت للطلاب مجموعة من الأسئلة تتحدى قدراتهم العقلية بحيث تدفعهم إلى الإطلاع والبحث والاستمتاع بذلك .

٢. تدريس مادة الأحياء وفق مبادئ نظرية تريز ساعد الطلاب على تحمل المسئولية أثناء العمل في مجموعات.

٣. تدريس مادة الأحياء وفق مبادئ نظرية تريز جعل الطلاب محور العملية التعليمية فيعمل على جذب انتباههم إلى الدرس وتشوقيهم إليه .

٤. اعتمد دليل المعلم في تدريس المحتوى على استخدام بعض مبادئ نظرية تريز TRIZ ؛ ساعد الطلاب على أن يتعلموا باستخدام طرق وأساليب متنوعة مما أدى إلى نشاط الطلاب أثناء عملية التعلم وجعلهم يسلكوا سلوك العلماء .

٥. الأنشطة المضمنة بكراسة الأنشطة والتدريبات ساعدت الطلاب على تحمل مسئولية تعليمهم ووصولهم إلى أفكار مبتكرة من خلال الأنشطة الجماعية، كما أصبح لديهم القدرة على التخطيط الجيد للمستقبل والشعور بالمسئولية وبالتالي التغلب على العوائق والصعوبات .

٦. تدريس مادة الأحياء وفق مبادئ نظرية تريز ساعد الطلاب على كتابة التقارير والملاحظات العلمية مع زملائهم مما يجعلهم مسئولين عن تعلمهم فينمي لديهم الانتباه والتركيز وبالتالي تحمل المسئولية .

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام؛ المتمثل في تنمية الدافع للإنجاز لدى المتعلمين من خلال توظيف مبادئ نظرية تريز TRIZ في عملية التدريس مثل دراسة **(جيهان عبداللطيف، ٢٠١٨)**.

ولاختبار صحة الفرض السابع الذي ينص علي الآتي:

" توجد علاقة ارتباطية موجبة عند مستوي (٠,٠٥) بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، واكتسابهم لمهارات التحصيل الابتكاري، وامتلاكهم الدافع للإنجاز ".

استخدمت الباحثة معادلة سبيرمان براون لحساب معامل ارتباط الرتب؛ لتحديد طبيعة العلاقة بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، واكتسابهم لمهارات التحصيل الابتكاري، وامتلاكهم الدافع للإنجاز ". ، والجدول التالى يوضح تلك النتائج:

جدول (١٠) معاملات الارتباط بين كل من (تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، واكتسابهم لمهارات التحصيل الابتكاري، وامتلاكهم الدافع للإنجاز)

المتغيرات	التحصيل	التحصيل الابتكاري	الدافع للإنجاز
التحصيل	١	–	–
التحصيل الابتكاري	٠,٤٠٩ *	١	–
الدافع للإنجاز	٠,٤١٧ *	٠,٣٩٧ *	١

(*) دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق وجود علاقة ارتباطية موجبة عند مستوى (٠,٠٥) بين كل من تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، واكتسابهم لمهارات التحصيل الابتكاري، وامتلاكهم الدافع للإنجاز.

- **مناقشة وتفسير النتائج فيما بتعلق بالعلاقة الارتباطية بين التحصيل والتحصيل الابتكاري والدافع للإنجاز:**

كشفت نتائج البحث عن وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين التحصيل والتحصيل الابتكاري والدافع للإنجاز، ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى الأسباب الآتية :

١. نظرية تريز من النظريات الحديثة والتي تعتمد على تنمية القدرة على الابتكار وحل المشكلات والدافع للإنجاز من خلال كلاً من التخطيط للمستقبل والشعور بالمسئولية والتغلب على العوائق والصعوبات، وهذا ما يناسب مادة الأحياء واهتمامها بتنمية القدرات الابتكارية وخصوصاً التحصيل الابتكاري والدافع للإنجاز .
٢. تدريس الوحدتين بعدد من استراتيجيات التعلم الحديثة مثل العصف الذهني والتعلم التعاوني والمتضمنة بدليل المعلم؛ شجع على المنافسة والتعاون وتبادل الخبرات واكتساب المعلومات والمفاهيم والمعارف بين الطلاب وساعد ذلك على تكوين خلفية علمية عن المحتوى العلمي وبالتالي زيادة التحصيل الابتكاري والدافع للإنجاز .
٣. تدريس مادة الأحياء وفق مبادئ نظرية تريز جعل الطلاب محور العملية التعليمية وبالتالي فالطالب دوره نشطاً وفعالاً وإيجابياً في عملية تعلمه .

وتتفق تلك النتائج مع دراسة كلّ من : **(هبة الله عدلى، ٢٠١٥)، (منال هبة أحمد، ٢٠١٧)، (مصطفى محمد، ٢٠١٧)، (جيهان عبد اللطيف، ٢٠١٨)، (عطالله مطر، ٢٠١٨).**

توصيات البحث

فى ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج توصى الدراسة بما يلى:

١- عقد دورات تدريبة للمعلمين بصورة دورية لتعريفهم على كل ما هو جديد فى استراتيجيات التدريس الحديثة.

٢- حث المعلمين على التنويع والدمج بين أكثر من استراتيجية تدريس من أجل تنمية مهارات التفكير الحل ومهارات حل المشكلات لدى الطلاب.

٣- تحفيز المعلمين على الإكثار من الأنشطة التعليمية المتنوعة أثناء الشرح لما لها من نتيجة عظيمة فى استثارة دافعية الطلاب نحو التعلم.

٤- محاولة تعديل نظام الإمتحانات بما يتناسب مع تنمية مهارات التحصيل الإبتكارى لدى الطلاب وتقليل كم الأسئلة المعتمد على التذكر فقط.

٥- تدريب المعلمين ومسؤولى العملية التعلمية على اكتشاف الطلاب منخفضى الدافعية للإنجاز، من أجل عمل برنامج تحفيزى على مدار العام لزيادة دافعيية هؤلاء الطلاب نحو التعلم والإنجاز تحيد معوقات الدافعية المجمودة فى البيئة الصفية.

٦- تحفيز المعلمين على الإهتمام بالوسائل التكنولوجية الحديثة واسخدام الإنترنت كوسيلة هامة جداً فى عصرنا الحالى للحصول على المعلومات بصورة سريعة وبأقل مجهود.

٧- الإستعانة بمقياس الدافع للإنجاز الذى تم قديمة فى البحث الحالى لتقييم دافعية الطلاب فى المواد الدراسية المختلفة.

٨- تشجيع المعلمين على الترحيب بالأفكار الجديدة والمتنوعة التى يقدمها الطلاب من أجل العمل على حل المشكلات المختلفة.

٩- إثراء محتوى الكتب الدراسية بالأنشطة التعليمية التى تعمل على تحفيز الطلاب على الابتكار واستخدام مهارات نظرية تريز فى حل المشكلات التى قد يواجهونها أثناء العملية التعليمية.

١٠- ضرورة دمج مبادئ نظرية تريز فى مناهج العلوم بطريقة تساعد على تنمية الاتكار والدافع للإنجاز لدى الطلاب.

المراجع

١. محمد السيد على (٢٠١١): **اتجاهات وتطبيقات حديثة فى المناهج وطرق التدريس**، ط١، عمان، دار المسيرة.

٢. فادية ديمترى يوسف (٢٠١٠): **المناهج الدراسية فى عصر المعلوماتية**، القاهرة، عامر للطباعة والنشر.

٣. أحمد الجندى (٢٠٠٣): **طرق وأساليب وإستراتيجيات حديثة فى تدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٤. عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٩): **الإتجاهات الحديثة فى تدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٥. نبيهة صالح السامرانى (٢٠١٠): **الإستراتيجيات الحديثة فى طرائق تدريس العلوم**، المفاهيم **والمبادئ والتطبيقات**، عمان، دار المناهج.

٦. عاصم محمد إبراهيم (٢٠٠٥): أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس مقرر الأحياء على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الإبداعي لطلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٧. هالة طه عبد الله بخش (٢٠٠٥): فعالية التعلم الذاتي السمعي في تنمية التفكير الناقد والتحصيل في الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ع(١٠٩)، ١٤٦-١٨٧.

٨. خلود أكرم شوبان الجزائرى (٢٠٠٥): أثر استخدام مهارات ما وراء المعرفة فى تدريس علم الأحياء على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوى وتفكيرهم العلمى، رسالة دكتوراة غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

٩. إيمان محمد جاد المولى (٢٠٠٦): فعالية استخدام النموذج البنائي الواقعي في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء وتنمية مهاراتهم في التفكير الناقد، رسالة ماجستير كلية التربية، جامعة المنصورة.

١٠. سها مصطفى الشربيني (٢٠٠٧): المدخل الاستقصائي في تدريس العلوم ومدى فعاليته في التحصيل وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

١١.شرين السيد إبراهيم محمد (٢٠٠٧): فعالية نموذج مقترح في ضوء النظرية التوسعية لتنمية التحصيل والتفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.
١٢.زاهر نمر قونة (٢٠٠٩): أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي والعصف الذهني في تنمية المفاهيم فى تنمية المفاهيم والاتجاه نحو الأحياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بمحافظات غزة، رساله ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
١٣.فوزية خميس الغامدي (٢٠١٢): أثر التدريس وفقاً للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة، رسالة ماجستير، كلية الآداب والعلوم، جامعة أم القرى.
١٤.قاسم طالب الخزاعي (٢٠١٢): فعالية استخدام إستراتيجية المتشابهات على مهارات التفكير البصري والتحصيل في مبادئ الأحياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القادسية.
١٥.عبد الله سالم الزعبى (٢٠١٧): فاعلية تدريس علم الأحياء باستخدام خرائط التفكير فى تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسى وتنمية تفكيرهم البصرى، **مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية**، م(١٧)، ع(٣)، ٧٣٨-٧٥١.
١٦.حنان بنت سالم آل عامر (٢٠٠٩): **نظرية الحل الإبداعي للمشكلات تريز TRIZ**، ط١، عمّان، دار ديبونو.
١٧.صالح محمد أبو جادو (٢٠١٢): **برنامج TRIZ لتنمية التفكير الإبداعي، النظرة الشاملة** (ط٢)، عمّان، مركز ديبونو لتعليم التفكير.
١٨.فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٢): **تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات**، الأردن، دار الكتاب الجامعي.
١٩.أمل محمد صالح بن سلمان (٢٠١١): فاعلية استخدام نظرية تريز فى تنمية التفكير العلمى والتحصيل الدراسى فى مقرر العلوم المطور لدى تلميذات الصف الرابع الإبتدائي بمكة المكرمة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
٢٠.ديما سمير سعيد (٢٠١١): فاعلية برنامج تدريبى مستندإالى نظرية الحل الإبداعى للمشكلات" TRIZ " فى تنمية التحصيل الدراسى والتفكير الإبداعى، رساله ماجستير، جامعة دمشق، سوريا.

٢١.وسن ماهر جليل (٢٠١٣): فاعلية برنامج تدريبي على وفق نظرية(TRIZ) وإستراتيجياتها الإبداعية فى الآداء التدريسي والتفكير الإبداعى لمعلمى العلوم لمحو الامية وتحصيل طلبتهم، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس (ASEP)**، ع(٤٢)، ج(١)، ٥٣-٧٥.

٢٢.نفين قدرى مرسى ابراهيم (٢٠١٣): فاعلية برنامج مقترح لتدريس العلوم فى ضوء نظرية (TRIZ) لتلاميذ الصف الأول الإعدادى فى تنمية الإستيعاب المفاهيمى ومهارات التفكير الإبداعى، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، ع(١٣)، ١٨٩-٢٢٠.

٢٣.إبراهيم أحمد عبد الهادى (٢٠١٣): فعالية برنامجين إثرائيين للخيال العلمي باستخدام مبادئ كل من سكامبر وتريز في تنمية مهارات حل المشكلات المستقبلية بطرق إبداعية إلى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة إسكندرية.

٢٤.شرين السيد إبراهيم محمد (٢٠١٤): فعالية استراتيجية قائمة على بعض مبادئ نظرية تريز(TRIZ) فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس (ASEP)**، ع(٥٣)، ١٥٧-١٨٥.

٢٥.لوريس إميل عبد الملك (٢٠٠٧): فعالية استخدام إستراتيجيات تدريس وفقاً للذكاءات المُتعددة لتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم، **مجلة كلية التربية بالإسماعيلية**، جامعة قناة السويس، ع(٨)، ١٨٦-١٨٩.

٢٦.زبيدة محمد قرنى محمد (٢٠٠٦): فاعلية برنامج مقترح متعدد الوسائط قائم على نظرية الذكاءات المتعددة على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير والدافعية للانجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ذوى صعوبات التعلم فى مادة العلوم، **مجلة كلية التربية بالمنصورة**، ع(٦٢)، ج(٢)، ٨٩-١٤٤.

٢٧.هالة سعيد أحمد العمودي (٢٠١٢): فعالية نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات في الكيمياء والدافع للانجاز لدى طالبات الصف الثالث الثانوي، **مجلة التربية العلمية**، م(١٥)، ع(١)، ٢١٩-٢٤٤.

٢٨.إيمان علاء الدين عبد الرحمن الباز (٢٠١٤): تدريس مادة العلوم فى ضوء برنامج الكورت (CORT) و اثره فى التحصيل وتنمية مهارات التفكير والدافع للانجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٢٩. هبة فؤاد سيد فؤاد (٢٠١٨): برنامج تدريبى قائم على استقلالية التعلم لتنمية مهارات التفكير الناقد ودافعية الانجاز لدى طلاب المعلمين بشعبة علوم بكلية التربية وأثرة على آدائهم التدريسى. **المجلة المصرية للتربية العلمية(ESSE)**، م(٢١)، ع(٢)، ١٨١-٢٣٣.

٣٠. صالح محمد أبو جادو، محمد بكر نوفل (٢٠٠٧): **تعليم التفكير، النظرية والتطبيق**، عمّان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٣١. عادل السيد سرايا (١٩٩٨): فاعلية استخدام الكمبيوتر وبعض استراتيجيات التعليم المُفرد في تنمية التحصيل الابتكارى والاتجاه نحو العلوم في ضوء الأسلوب المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٣٢. كمال محمد خليل (٢٠٠٧): **مهارات التفكير التباعدى**، عمان، دار المناهج.

٣٣. منيرة بنت أحمد بن محمد بن خميس (٢٠١٠): فاعلية برنامج مقترح فى ضوء نظرية تريز فى تنمية التفكير والتحصيل الإبداعى فى مقرر الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوى، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جدة.

٣٤. مستورة محمد أحمد (٢٠١٤): فاعلية برنامج مقترح فى تدريس العلوم قائم على نظرية الحل الإبداعى للمشكلات (تريز TRIZ) فى تنمية التحصيل والتفكير الإبتكارى والإتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة المنيا.

٣٥. هبة الله عدلى مختار (٢٠١٥): فاعلية استخدام المبادئ الإبداعية لنظرية تريز (TRIZ) فى تنمية التحصيل المعرفى ومهارات الحل الإبداعى للمشكلات فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى، **المجلة المصرية للتربية العلمية (ESSE)**، م(١٨)، ع(٦)، ١٦٧-٢٠٩.

٣٦. منال هبه أحمد عبد الله الشريف (٢٠١٧): فاعلية برنامج قائم على نظرية تريز فى تنمية مهارات التفكير العلمى و التحصيل الدراسى فى مقرر الكيمياء العامة لطالبات المستوى الأول بكلية العلوم بجامعة الملك خالد، **المؤتمر التربوى الدولى الأول للدراسات التربوية والنفسية**، سيلانجور، ماليزيا، نوفمبر.

٣٧. مصطفى محمد الشيخ عبد الرؤف (٢٠١٧): أثر استخدام بعض مبادئ نظرية تريز TRIZ فى تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التأملى والذكاء العاطفى والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **المجلة التربوية لكلية التربية**، ع(٤٩)، ٢٦٧-٣٤٨.

٣٨. عاتقة مكى الياسين الحداد (٢٠٢٠): برنامج مقترح فى العلوم قائم على نظرية "تريز" لتنمية الجدل العلمى والتحصيل المعرفى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، الجمعية

المصرية للقراءة والمعرفة، **مجلة القراءة والمعرفة**، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع(٢٢٧)، ٢٦٩-٣١٥.

٣٩. ماهر إسماعيل صبرى، ريم بنت سليمان الحازمى (٢٠١٣): فاعلية بعض إستراتيجيات الحل الإبتكارى للمشكلات" تريز" فى تعلم العلوم على تنمية مهارات التفكير الإبتكارى لدى تلميذات المرحلة الإبتدائية الموهوبات بالمدينة المنورة، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس(ASEP)**، ع(٣٥)، ج(١)، ١١-٤٧.

٤٠. محمد خير محمود السلامات (٢٠١٨): أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على نظرية تريز فى تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، جامعة أم القرى، م(٩)، ع(١)، ١١١-١٥١.

٤١. جيهان عبد اللطيف عبد الحميد البنهاوى (٢٠١٨): فاعلية برنامج تدريبى قائم على نظرية تريز لتنمية دافع الإنجاز لدى الأطفال الفائقين عقلياً ذوى صعوبات التعلم. **المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة**، م(٤)، ع(٤)، (٢٧٤-٣٠٣).

٤٢. عطا الله مطر العتيبى (٢٠١٨): فاعلية استخدام نظرية تريز فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، **مجلة كلية التربية**، كلية التربية، جامعة بنها، م(٢٩)، ع(١١٤)، ٢٢٧-٢٦٤.

43. Apte, P. & Mann, D. (2001). Taguchi and TRIZ: Comparisons and Opportunities, ***the Triz Journal***, Available PDF Version, Http://www. triz Journal. Com/ archives/ 2001/ November.
44. Vincent,J.F,&Mann,D.(2000). TRIZ in biology teaching, retrieved Oct 23.2011
45. http://www.triz-journal.com/archives/2000/09/a/index.htm
46. Shachaw, H, Fischer, S. (2004). Cooperative learning and Achievement of Motivation and Perceptions of Students Grade.***Learning and Instruction***, *14* (1), 69-87.
47. Savransky, D. (2000). *Engineering of Creativity: Introduction to TRIZ Methodology of Inventive Problem Solving*, CRC Press LLC.