" فاعلية برنامج الجيوجبرا في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط وزيادة دافعيتهم نحو دراسة الرياضيات "

د/ آريان عبد الوهاب قادر د/ سرمد صلاح محي الدين

- **مشكلة البحث** :

لاحظ الباحثٍ من خلالٍ خبرته في تدريس الرياضيات في المدارس الثانوية، أن هناك انخفاضاً ملحوظاً في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، وقد يعود هذا إلى طرائق التدريس المستخدمة في التدريس التي تركز على الحفظ والتلقين والاستظهار وجعل الطالب متلقياً للمعلومات والمعارف، وعدم إعطاء أي دور له للمشاركة في العملية التعليمية، مما قد تنخفض دافعيته لدراسة الرياضيات ، وهناك دراسات أكدت على ضعف طلاب الصف الثاني المتوسط في التحصيل كدراسة (عواد،٢٠٠٩: ص٩١)، و(العبيدي،٢٠١٠: ص٣)، ودراسة (الكبيسي،٢٠١١،ص٦٨٩)، فضلا عن ما قام به الباحث من مناقشة عددا من مدرسي مادة الرياضيات ومدرساتها في إحدى الدورات التدريبية التي تقيمها المديرية العامة لتربية محافظة السليمانية عن سبب ضعف تحصيل الطلبة في الرياضيات للمرحلة المتوسطة توصل إلى شبه اتفاق أن من أحد الأسباب إستخدامهم لطرائق تدريس عرض مباشر تقوم على تقديم المعلومات من قبل المدرس على شكل أمثلة تطبيقية تركز على التلقين والحفظ والإستظهار، وقلة إعطاء أي دور للطالب للمشاركة في العملية التدريسية، ومن ثم هناك حاجة إلى التجديد في التعليم لمسايرة عصر المعلومات و استخدام التكنولوجيا الحديثة القائمة على تكنولوجيا المعلومات، وما يرتبط بها من حاسبات وشبكات نقل المعلومات المحلية والدولية لننتقل من حالة التعليم الجامد إلى التعليم المرن.

لذا تظهر حاجة ملحة لتوظيف الحاسوب في العملية التعليمية باستخدام برامج تفاعلية إلكترونية تتيح للمتعلم التحكم بإنشاء الأشكال الرياضية والهندسية وتحريكها في اتجاهات مختلفة وكذلك التحكم في تغيير خصائص تلك الأشكال، والذي قد يُعد نوعاً من أنواع التجديد التربوي الذي يحظى باهتمام متزايد من صنّاع القرار على المستويات المختلفة وبخاصة على المستوى التربوي فهو وسيلة تعليمية فعّالة في إثارة دافعية المتعلم و التعليم لما يوفره من صوت وحركة وصورة وعرض للمعلومات بتسلسل منطقي وبسرعة مناسبة كما أنه يزوّد المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية ويحافظ على الراحة النفسية للمتعلم بشكل لا يجعله يشعر بالخجل أو الحرج أثناء التعلم الذاتي (الرفاعي، ٢٠١١: ص١٢).

ومن بين البرامج التفاعلية برنامج GeoGebra لذا تتحدد مشكلة البحث الحالي في الإجابة عن السؤال الآتي: **هل لاستخدام برنامج الجيوجبرا أثراً في التحصيل و زيادة دافعية طلاب الصف الثاني المتوسط لدراسة مادة الرياضيات ؟**

- **أهمية البحث** :

تأتي أهمية البحث خلال:

- تفعيل توظيف البرمجيات الحاسوبية المساعدة في التدريس بشكل عام، وفي تدريس الرياضيات بشكل خاص، لتخفيف تجريد التي تمتاز به الرياضيات.
- قد يستفيد من نتائج هذه الدراسة المؤسسات التربوية كالمدارس و واضعوا المناهج الرياضية وإتقان البرمجيات الحاسوبية مثل برنامج Geo Gebra .
- قد تساعد هذه الدراسة في رفع تحصيل الطلبة في الرياضيات، وذلك خلال ، تبسيط المعرفة الرياضية وتوضيح خوارزميات الحل باستخدام البرمجيات الحاسوبية .
- تسليط الضوء على استخدام البرمجيات الحاسوبية ,والتعرف على الشروط اللازمة توافرها.
- قلة الدراسات والبحوث في البيئة العراقية والعربية التي أجريت حول أثر استخدام البرمجيات الحاسوبية مثل برنامج Geo Gebra في تعليم الرياضيات للصف الثاني متوسط.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى قياس:-

- فاعلية برنامج الجيوجبرا في تحصيل طلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات.
- فاعلية برنامج الجيوجبرا في زيادة دافعية طلبة الصف الثاني متوسط لدراسة مادة الرياضيات.

- **فرضيات البحث** :

من أجل تحقيق أهداف البحث، صيغت الفرضيات الصفرية الرئيسة الآتية :

- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين متوسط تحصيل طلبة المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام برنامج الجيوجبرا ومتوسط تحصيل طلبة المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في اختبار التحصيل البعدي.
- لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين متوسط طلبة المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام برنامج الجيوجبرا ومتوسط طلبة المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في مقياس الدافعية لدراسة الرياضيات البعدي.

- **حدود البحث** :

يتحدد البحث الحالي:

- طلبة الصف الثاني متوسط في محافظة السليمانية كردستان العراق في المدارس الحكومية النهارية لعام الدراسي٢٠١٣- ٢٠١٤.
- الموضوعات الهندسية (الانعكاس والانسحاب ، والتطابق ، والحجوم) من كتاب الرياضيات الفصل الدراسي الثاني ، للعام الدراسي٢٠١٣- ٢٠١٤.

- **أولاً: الفاعلية عرفها كل من:**

◄◄ (زيتون ٢٠٠٣): القدرة على إنجاز الأهداف والمدخلات لبلوغ النتائج المرجوة ، والوصول إليها بأقصى حد ممكن(زيتون ٢٠٠٣ : ص٥٥).

◄◄ (شحاته،وآخرون،٢٠٠٣): مدى الأثر الذي تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيرا مستقلا في أحد المتغيرات التابعة (شحاته،وآخرون،٢٠٠٣:ص٢٣٠).

الفاعلية إجرائياً : أثر العامل المستقل (برنامج الجيوجبرا) على المتغيرات التابعة (التحصيل، والدافعية) ويتم تحديد هذا الأثر إحصائيا عن طريق مربع إيتا.

- **ثانياً: برنامج الجيوجبرا عرفه كل من:**

◄◄ (Escuder, & Furner,2011) :أداة تعليمية توظف استخدام التكنولوجيا، مفتوحة المصدر تسمح للطلاب والمعلمين الحرية في استخدامها سواء داخل الصف والمنزل، سهلة الاستخدام ومناسبة للتعلم وتدريس الرياضيات من المرحلة الابتدائية حتى الجامعة(Escuder, & Furner,2011:p.77).

◄◄ (البلوي ،٢٠١٢) : برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيّات داعم للمنهج وليس بديلا عنه، مصمم بطريقة تمكن الطالب من تطوير فهم عميق للنظريات والحقائق الرياضيّة من خلال التطبيق العملي، واكتشاف المفاهيم بنفسه،ويتكون من مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضيّة، يشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلم سهلةٍ وشيقة حيث يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق، وهذا يتوافق تماما مع المنحى البنائي للتعلّم (البلوي ،٢٠١٢ :ص٢٤) .

برنامج الجيوجبرا إجرائياً: مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضية ويعد معين للمدرس وليس بديلا عنه،ويستخدم مع المجموعة التجريبية في تدريس الرياضيات الصف الثاني المتوسط.

- **ثالثاً : التحصيل:عرفه كل من:**

◄◄ (Alderman,2007) : إثبات القدرة على إنجاز ما تم إكتسابه من الخبرات التعليمية التي وضعت من أجله. (Alderman, 2007: p101)

◄◄ (بني خالد، ٢٠١٢) : مستوى محدد من الإنجاز أو الأداء في التعليم المدرسي الذي يتم قياسه من قبل المعلم أو من خلال الإختبارات الشهرية أو النهائية.(بني خالد،٢٠١٢،ص١٤٥)

التحصيل إجرائياً : مقدار ما تحققه طلاب الصف الثاني المتوسط بعد مرورهم بالخبرات التعليمية المتعلقة بالموضوعات الرياضية مقاسا بالدرجة التي يحصلون عليها في الإختبار التحصيلي النهائي الذي أعد لهذا الغرض.

- **رابعاً الدافعية عرفها كل من:**

◄◄ (مهيدي، ٢٠٠٨) بأنها: حالات شعورية داخلية ، تعمل على تنشيط وحفز السلوك وتوجيهه والإبقاء عليه ، فهي تنشط السلوك وتوجهه وتعززه،ولا يمكن ملاحظتها بطريقة مباشرة على الرغم من أنها تشكل مفهوما أساسيا

من مفاهيم علم النفس التربوي ، ولكن يمكن استنتاجه بملاحظة سلوك الأفراد ، وكذلك ملاحظة البيئة التي يحدث هذا السلوك في سياقها (مهيدي ،٢٠٠٨:ص١٨).

- (الزعبي،وبني دومي،٢٠١٢): شعور يدفع المتعلم إلى الاهتمام والرغبة في تعلم الرياضيات ، والإنتباه للموقف التعليمي والإقبال عليه بنشاط، والاستمرار بهذا النشاط حتى يتحقق التعلم(الزعبي،وبني دومي،٢٠١٢:ص٤٩٨).

الدافعية إجرائياً : حالة يشعر بها الطالب بمشاركته أثناء دراسته مادة الرياضيات وتزيد من تحصيله فيها ،وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في المقياس الذي أعد للبحث.

- **أطار نظري ودراسات سابقة** :
- **أولاً: برنامج الجيوجبرا** :
- **برنامج جيوجبرا خلفية نظرية ودراسات سابقة** :

برنامج جيوجبرا هو برنامج حاسوبي حديث نسبياً لتعليم وتعلم الرياضيات، وقد أخذ استعماله في صف الرياضيات ينتشر بصورة كبيرة وذلك لسهولة الوصول إليه، فهو متوفر في عدة صور، منها الإنترنت (Online) ومنها غير المتصل بالإنترنت (Offline)، كما أن البرنامج معدّ بصيغتين: للكبار (المرحلة ما فوق الابتدائية) وللصغار،و انتشار البرنامج يعود إلى كون أداة مساعدة للطلاب ليستكشفوا العلاقات الرياضية، وذلك عن طريق تمثيلات مختلفة ومن أهمها الجبري والهندسي، هذه الإمكانيات للبرنامج تجعله أداة ذات إمكانيات واسعة في صف الرياضيات ، وبرنامج جيوجبرا ما زال في بدايات استخدامه، والمعلمون بحاجة إلى مصدر واضح يرشدهم إلى إمكانياته وفوائده وأنواع الفعاليات المختلفة التي يمكن القيام بها باستخدامه، جيوجبرا هو برنامج تفاعلي يهدف إلى مساعدة الطلاب من جيل 10 حتى18 ومعلميهم في صف الرياضيات، ويمكن استعماله بالتأكيد ما قبل وما بعد ذلك.سهولة الدمج بين الهندسة والجبر من خلال جيوجبرا يجعل جيوجبرا منصة ملائمة للربط بين هذين الموضوعين الرياضيين المهمين، وفي نفس الوقت منصة للربط بين المرئي والرمزي، وهما جانبان رياضيان مهمان ويساهمان في توصل طالب الرياضيات إلى فهم عميق للعناصر والعمليات الرياضية، هناك باحثون يقترحون استخدام برنامج جيوجبرا لربط الرياضيات مع المعلوماتية ومع مواضيع أخرى .إمكانية هذا البرنامج ربط مواضيع رياضية ومواضيع هندسية تجعله أداة ممكنة لتعميق معرفة الطلاب الرياضية. (عنبوسي،وآخرون، ٢٠١٢: ص٤)

الجيوجبرا هي أداة لرسم الأشكال الهندسية، وهو عبارة عن مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضيّة، يشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلّم سهلة وشيقة ، برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيّات داعم للمنهج المعتمد من وزارة التربية والتعليم وليس بديلا

عنه مصمم بطريقة تمكّن الطالب من تطوير فهم عميق للنظريات والحقائق الرياضيّة من خلال التطبيق العملي واكتشاف المفاهيم بنفسه، إنّ البرنامج عبارة عن مجموعة من الأدوات التي تُسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضيّة يشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلّم سهلة وشيّقة حي يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق. (البلوي ، ٢٠١٢ : ص٢٤)

- **أهداف برنامج الجيوجبرا** :

- مساعدة الطالب على إدراك المفاهيم وتجسيدها بطريقة محسوسة.
- مساعدة الطالب على ربط الأفكار الرياضيّة ببعضها.
- مساعدة الطالب على ربط الرياضيّات بالحياة من خلال توظيفها في مسائل حياتية .
- بناء ثقة الطالب بنفسه وبقدرته على تعلّم الرياضيّات.
- تنمية مهارة التعلّم الذاتي.
- تحسين تحصيل الطالب في الرياضيّات.
- تنمية مهارات التفكير.
- تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.
- إتاحة الفرصة لكل طالب لإبراز أقصى إمكاناته.

يمكن فتح برنامج الجيوجبرا من خلال النقر المزدوج على أيقونة الجيوجبرا الموجودة على سطح مكتب جهاز الكومبيوتر(اللابتوب) وتتكون واجهة برنامج الجيوجبرا من الشكل (١):

البرنامج مُقسم إلى الأقسام التالية:

- لوحة الرسم : هي اللوحة التي تظهر عليها الأشكال الرياضية والرسم الرياضي ممثلة في المستوي الإحداثي (مجموعة الأعداد الحقيقية × مجموعة الأعداد الحقيقية) .

- النافذة الجبرية: هي النافذة التي تظهر فيها كل الإجراءات الرياضية الممثلة على لوحة الرسم أولاً بأول ومن خلالها يمكن تتبع مسار إجراءات ما تم تنفيذه على لوحة الرسم وتغيير بعض الخصائص من خلالها.
- حقل المدخلات (الأوامر): هو الموضع الذي يمكن فيه كتابة الأوامر الرياضية والمعادلات الخطية ومعادلات الدائرة والإجراءات الرياضية المراد تمثيلها.

- **إمكانات جيوجبرا العملية** :

يمكن النظر لجيوجبرا كأداة ذات إمكانيات عملية مختلفة .هناك ثلاث إمكانيات عملية رئيسية لجيوجبرا كبرنامج لتعليم وتعلم الرياضيات :

- أداة تمثيل وعرض :تمثيل جبري، تمثيل هندسي، تمثيل عددي، تمثيل دينامي وربط بين التمثيلات.
- أداة للنمذجة :أبنية دينامية، وتعلم عن طريق الاكتشاف والتجربة .
- أداة كتابة :بناء ومشاركة في المواد في المجتمع الإنترنت، والبحث العلمي حول التعلم والتعليم باستخدام جيوجبرا.

هذه الإمكانيات تمكّن المعلم من تنويع تعليمه وتنويع التمثيلات الرياضية التي يتعرض لها طلابه، كما تمكن الطالب من مشاركة زملائه في إنتاجه وحلّ مشاكل رياضية بشكل جماعي.

- **دراسات سابقة برنامج جيوجبرا** :

- **دراسة** (Saha, et. Al. , 2010) :

أجريت الدراسة في ماليزيا وهدفت إلى معرفة أثر استخدام برنامج الجيوجبرا في تدريس هندسة الإحداثيات على مجموعة من طلاب المرحلة الثانوية من ذوي المهارات البصرية المكانية العالية والمنخفضة .تكونت عينة الدراسة من(٥٣) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين :الأولى تجريبية(٢٧) طالباً تدرس الهندسة باستخدام برنامج الجيوجبرا والثانية ضابطة (٢٦) طالباً تدرس بالطريقة المعتادة ، كما تّم تقسيم كل مجموعة بناء على اختبار التصور البصري المكاني إلى مجموعتين إحداهما تحوي ذوي القدرات المكانية العالية والأخرى لذوي القدرات المكانية المنخفضة ، وتم إعداد اختبار تحصيلي بعدي وتوصلت الدراسة إلى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند (0.05) بين متوسطي المجوعتين في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية وقد كان حجم التأثير معتدلا.
- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند (0.05) بين متوسطي أداء الطلاب بين المجموعة التجريبية ذات القدرات المكانية العالية وأقارنهم بطريقة المعتادة وكان حجم التأثير ضعيفا.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند (0.05) بين متوسطي أداء الطلاب بين المجموعة التجريبية ذات القدرات المكانية المنخفضة وأقارنهم بطريقة المعتادة و كان حجم التأثير عاليا.(Saha, et. Al. ,2010:p . 686–693)

- **دراسة (جاسر ، ٢٠١١) :**

أجريت الدراسة في السعودية وه ثدفت إلى لاستقصاء أثر التدريس باستخدام برمجيات قائمة على برنامج الجيوجبرا على تحصيل تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين : المجموعة التجريبية وعددها (٣٠) تلميذا والأخرى ضابطة وعددها (٣٠) تلميذا، وأجري التكافؤ للمجموعتين في بعض المتغيرات درست المجموعة التجريبية باستخدام برمجيات قائمة على برنامج الجيوجبرا وحدة الأشكال الهندسية والمجموعة الضابطة درست بالطريقة المعتادة، ثم طبق الباحث الاختبار التحصيلي البعدي المباشر والمؤجل على المجموعتين التجريبية والضابطة وبعد تطبيق التجربة استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لاختبار صحة فروض الدراسة وضبط المتغيرات إحصائيا، كما استخدم حجم التأثير وكان من بين نتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(0.05) في الاختبار التحصيلي البعدي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة الضابطة.(جاسر،٢٠١١: ص أ)

- **دراسة**(Zengin, et. Al. ,2012) :

أجريت الدراسة في تركيا وهدفت لمعرفة اثر برنامج الجيوجبرا على تحصيل طلبة الخامس ثانوي في تدريس حساب المثلثات ،تتكون عينةٍ الدراسة من ٥١ طالبا،وزعت إلى مجموعتين ، المجموعة التجريبية(٢٥) طالبا درست ببرنامج الجيوجبرا إلى ، بينما تعرضت المجموعة الضابطة(٢٦) طالبا درست بالطريقة المعتادة، استمرت التجربة ٥ أسابيع ، وأعد اختبار تحصيلي، وأجري له الصدق والثبات ،وكانت النتيجة ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل. (Zengin , et. Al. ,2012:p. 183-187) .

- **دراسة** (Hutkemri & Effandi, 2012):

أجريت الدراسة في اندونسيا وهدفت إلى معرفة أثر برنامج الجيوجبرا على تحصيل طلبة المرحلة الثانوية في الرياضيات ، تكونت عينة الدراسة من ٢٨٤ طالبا وطالبة من مدرستين ثانوية ،قسمت إلى مجموعتين ١٣٨ في المجموعة التجريبية درست باستخدام برنامج الجيوجبرا في حين كان ١٤٦ طالبا وطالبة المتبقي في المجموعة الضابطة درسوا بطريقة المعتادة ، أجري اختبار تحصيلي في نهاية التجربة واستخدم الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 19.0). أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار التحصيل حيث كانت الفروق دالة إحصائيا عند مستوى(0.05) في كلا من البنين والبنات، ولم تكون الفروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) وفق متغير الجنس.(Hutkemri & Effandi, 2012:p. 3802- 3808)

- **دراسة (أبو ثابت، ٢٠١٣):**

أجريت الدراسة في فلسطين وهدفت إلى مقارنة تدريس وحدة الدائرة باستخدام برنامج الجيوجبرا والوسائل التعليمية والطريقة التقليدية وأثرهما على التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة

نابلس، وطبقت الدراسة على عينة() وزعت إلى مجموعتين تجريبية () درست المجموعة التجريبية باستخدام برنامج الجيوجبرا ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية ، أجري اختبار تحصيل قبلي، وذلك لغرض قياس التكافؤ بين مجموعتي الدراسة و تم التأكد من صدقه، و ثباته ، اختبار تحصيل مباشر لقياس تحصيل الطلبة بعد الانتهاء من دراسة وحدة الدائرة،وكان من بين نتائج : يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) بين المجموعة التجريبية وبين المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل ولصالح التجريبية(أبو ثابت، ٢٠١٣:ص س- ع)

- **ثانيا : الدافعية :**
- **الدافعية للتعلم** Learning Motivation

الدافعية بمعناها العام هي حالة داخلية لدى الفرد تستثير سلوكه وتعمل على استمرار السلوك وتوجيهه نحو تحقيق هدف معين". أما الدافعية للتعلم، فتشير إلى: "حالة داخلية عند المتعلم تدفعه إلى الانتباه للموقف التعليمي والإقبال عليه بنشاط موجه والاستمرار في هذا النشاط حتى يتحقق التعلم" (توق، قطامي، وعدس، ٢٠٠٣، ص٢١١)

وتتبدى أهمية الدافعية من الوجهة التربوية من حيث كونها هدفاً تربوياً في حد ذاتها، فاستثارة دافعية الطلاب وتوجيهها وتوليد اهتمامات معينة لديهم تجعلهم يقبلون على ممارسة نشاطات معرفية ووجدانية وحركية. ومن هنا فإن الدافعية تُعَدّ من الأهداف التربوية الهامة التي ينشدها أي نظام تربوي، ولها آثار هامة على تعلم الطالب وسلوكه، وتشمل هذه الآثار توجيه السلوك نحو أهداف معينة، وزيادة الجهد والطاقة والمبادرة والمثابرة لدى المتعلم وزيادة قدرته على معالجة المعلومات وبالتالي تحسن الأداء ، وقدٍ أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا (NCTM,2000) معاييرا منها ضرورة بناء بيئة تعليمية مريحة تعمل على إثارة الدافعية لدى الطلبة من خلال استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية حديثة، تعمل على إيجاد جو مليء ومفعم بالحيوية لإثارة الدافعية التي تعتبر الوسيلة الأساسية لإثارة اهتمام الطلبة، ودفعهم نحوٍ ممارسةٍ أوجه النشاطات والمهام التي يتطلبها الموقف التعليمي، وهي شرطا أساسيا من الشروط الواجب توافرها لحدوث التعلم. (عقيل، ٢٠١٢: ص١٢٦)

- **الدافعية للتعلم والعوامل المؤثرة عليها**

أن الدافعية للتعلم تتغير حسب المواقف التي يواجهها المتعلم وحسب الواجبات التي يكلّف بها ، وهناك أربعة عوامل تؤثر على دافعية المتعلم للتعلم هي (الاختيار والتحدي والتحكم والتعاون) واستنادا إلى هذه العوامل فان الناس تكون لديهم دافعية أفضل للتعلم عندما يكون لديهم الحرية لاختيار ما يتعلمون ، وهذا يعني لو أن شخص كان بين موقفين أحدهما يسمح له باختيار الموضوع الذي يكتب عنه والثاني يفرض عليه فرضا ، فان الدافعة للتعلم ستكون أفضل في الموقف الأول .

كذلك الدافعية تكون أفضل لدى المتعلمين في حالة الواجبات التي تتسم بالتحدي لأن المتعلم سيشعر بأنه أنجز مهمة" صعبة ، فإذا نجح المتعلم في انجاز

مهمة يسيرة فإنه لا يشعر بقيمة انجازه مثلما يشعر بقيمة انجازه فيما لو كانت المهمة صعبة .

ومثلما تتأثر الدافعية بالاختيار والتحدي فإنها تتأثر بالتحكم أو السيطرة حيث أنه من الضروري أن يشعر المتعلم بأنه يتحكم بطرق الوصول إلى أهداف التعلم .

وان هذا يعني أن المعلمين يجب أن يعطوا طلبتهم الحرية التامة دائماً، ولكن ييسروا لهم عملية التعلم ، فبعض الطلبة يفضلون العمل مع الآخرين بينما يفضل بعضهم العمل لوحدهم ويفضل البعض الآخر العمل وهم يصغون إلى موسيقى هادئة ، والبعض الآخر يفضل العمل في صمت تام .

إن التحكم ببيئة التعلم سوف تزيد من دافعية المتعلم للتعلم ، وأن التعاون أو الاشتراك مع الآخرين يزيد من الدافعية للتعلم لأن العمل مع الآخرين يساعد على غرس الميول وتلاقح الأفكار ومعرفة العلاقة الصحيحة بين الأشياء والقدرة على التعامل مع المهمات الصعبة .

وعلى سبيل المثال عندما يشكل الطلبة مجموعات للدراسة استعداداً للامتحان فان أحدهم يساعد الآخر في حل ما يصعب عليه ، وبإمكان الواحد منهم أن يختبر الآخر للوصول إلى التعلم بنجاح. (المعموري ،٢٠١٠ : ٣)

- **كيف يثير المعلم الدافعية في طلابه داخل الصف؟**

- البحث عن حاجات الطلاب الفردية والتخطيط لإشباعها، فعلى المعلم أن يتعرف على الحاجات الفردية ويربطها بالأهداف الخاصة لديه ويوجهها عن طريق الأنشطة الناسبة نحو تحقيق النتاجات المرغوبة.
- إثارة فضول المتعلمين وحب الاستطلاع لدى المتعلمين، ويتحقق هذا من خلال تعدد النشاطات كلفت الانتباه إلى التناقضٍ بين المعلومات أو طرح الأسئلة المثيرة للتفكير، أو تشكيكهم بما لديهم أصلاً من معلومات.
- توظيف إنجاز الفرد على اعتباره مصدرا للدافعية فإنجاز الفرد وإتقانه لعمله يشكل دافعا داخليا يدفعه للاستمرار في النشاط التعليمي.
- توظيف القدرة على اعتبارها مصدرا للدافعية: فالفرد يسعى دوماً لزيادة قدرته للقيام بأعمال عدة في بيئته ليحقق من خلالها النجاح، فعندما يشعر المتعلم بأن سلوكه الذي يمارسه "التعلم"يؤدي إلى شعوره بالنجاح تزداد ثقته بنفسه وبقدراته مما سيدفعه إلى ممارسة نشاطات جديدة "تعلم جديد".
- توظيف الحاجة لتحقيق الذات كمصدر للدافعية:وقد احتلت الحاجة لتحقيق الذات قمة سلم الحاجات الإنسانية فالإنسان كما يرى التربويين،لديه ميل لتحقيق ذاته وهذه قوة إيجابية داخلية تتوج سلوك الفرد لتحقيق النجاح الذي يؤدي إلى شعور الفرد بتحقيق وتأكيد ذاته، والمعلم الناجح يستطيع توظيف هذه الحاجة لإثارة الدافعية لدى طلابه وذلك عن طريق إتاحة الفرصة أمامه لتحقيق ذاته من خلال النشاطات التي يمارسها في الموقف التعليمي والتي تبعث في نفسه الشعور بالاعتزاز والاحترام والثقة.

- استخدام أسلوب الحوافز المادية مع المتعلمين مثل الدرجات أو قطعة حلوى، أو المعنوية كالمديح أو لوحة الشرف وكم ذكرنا يفضل ألا يعتاد المتعلم على الحافز المادي.
- بناء علاقة جيدة ما بين المعلم والمتعلمين، فبمقدار محبة المتعلم لمعلمه ستزداد دافعيته لتعلم مادته.
- العمل على ربط المعلومة الجديدة بمعلومات وتعلمات سابقة.
- .ربط التعلم الجديد بحياة المتعلم.
- ربط التعلم بالعمل ما أمكن ذلك.
- استخدام طرق و أساليب ووسائل تعليمية مشوقة .
- التنويع في وسائل الإيضاح المحسوسة والغير محسوسة. نستنتج من كل ما سبق أن المعلم الناجح هو القادر على بناء شخصية متوازنة لدى طلبته بإحداث التغيير المطلوب أي تحقيق الأهداف المطلوبة من المادة سواء كانت معرفية أو وجدانية أو نفسحركية، ومن المؤكد أن هذا كله لن يتحقق بدون توفر الشرط الأساسي وهو وجود الدافعية لديه للتعليم وإيجاد الدافعية الكافية لدى طلبنه للتعلم، فالدافعية ستعمل على حدوث التدريس والتعلم الفاعلين فنمط التدريس معها سيعتمد على النشاط الذاتي والمشاركة الإيجابية للمتعلم، ووجود علاقة الشراكة بينه وبين المتعلم .

- **دراسات سابقة (الدافعية)**

- دراسة (Tella , 2007) : أجريت الدراسة في نيجيريا وهدفت إلى معرفة أثر الدافعية على التحصيل في الرياضيات ونتائج التعلم في الرياضيات وفق متغير الجنس بين طلاب المدارس الثانوية في نيجيريا، بلغت العينة(٤٥٠) طالب وطالبة من الأعمار(١٥ - ٢٢) منهم (٢٦٠) ذكور ،و(١٩٠) إناث ، وأجري اختبار تحصيلي،ومقياس للدافعية ، كأداة قياس واختبار تحصيلي في الرياضيات (ATM) استخدام اختبار t وتحليل التباين (ANOVA) وكانتٍ النتائج أظهرت الأفراد الذين لديهم دافعية عالية كان تحصيلهم عالي أيضا ، وكانت دافعية البنين أعلى من البنات (Tella , 2007:p. . 149-156).
- دارسة (Ali, Riasat, et. Al. , 2011): هدفت الدراسة إلى أثر إستراتيجية التعلم المستند على المشكلة في التحصيل والدافعية لطلبة الصف السادس الابتدائي ،وتكونت العينة ٣٨ تلميذ ، تم توزيع الطلاب إلى مجموعتين تجريبية (١٩) تلميذ ومجموعة ضابطة (١٩) تلميذ واستمرار التجربة أربعة أسابيع، تعرضت المجموعتين لاختبار نهائي وكانت النتيجة أن لإستراتيجية التعلم المستند على المشكلة أثر على التحصيل وزيادة الدافعية حيث كانت الفروق ذات إحصائية عند مستوى (0.05).(Ali, Riasat, et. A, 2011,p. 306)
- دراسة عقيل، ٢٠١٢: أجريت الدراسة في فلسطين وهدفت إلى معرفة أثر أبعاد التعلم عند مارزانو على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات تألفت عينة البحث من(١٣٨) طالب وطالبة موزعين

على أربع شعب اختيرت بالطريقة القصدية، شعبتين بواقع(٧٢) طالب وطالبة كمجموعة ضابطة، وشعبتين بواقع (٦٦) طالب وطالبة كمجموعة تجريبية، ولتدريس المجموعة التجريبية أعد الباحث مجموعة من الدروس حسب نموذج مارزانو لأبعاد التعلم، واستبيان للدافعية نحو تعلم الرياضيات، واختبارا تحصيليا في وحدة الأعداد النسبية من إعداد الباحث، وأسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات طلبة العينة على الاختبار التحصيلي وعلى استبيان الدافعية لصالح المجموعة التجريبية، ولايوجد فروق في متوسطات درجات طلبة العينة يعزى للجنس، في حين بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين درجات طلبة العينة تعزى للتفاعل بين الطريقة والجنس على كل من أدوات البحث، وفي ضوء هذه النتائج قدمت بعض التوصيات.(عقيل، ٢٠١٢: ص١٢١- ١٥٠)

- دراسة (الزعبي، وبني دومي، ٢٠١٢) :أجريت الدراسة في الأردن وهدفت إلى استقصاء أثر طريقة التعلم المتمازج في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الأساسي في مادة الرياضيات وفي دافعيتهم نحو تعلمها .تكونت عينة الدراسة من (٧١)تلميذا وتلميذة موزعين على أربع شعب صفية منهم(٣٨) تلميذا وتلميذة في المجموعة التجريبية، و(٣٣) تلميذا وتلميذة في المجموعة الضابطة .ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام اختبار التحصيل ومقياس الدافعية بعد التأكد من صدقهما وثباتهما، واستخدمت الوسائل الإحصائية المناسبة وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:
  - ✓ يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسط علامات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي في الرياضيات ولصالح المجموعة التجريبية، بينما لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسط أداء الذكور والإناث على الاختبار التحصيلي.
  - ✓ يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس الدافعية القبلي والبعدي ولصالح التطبيق البعدي.
  - ✓ يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى(0.05) بين متوسط أداء تلاميذ المجموعة الضابطة ومتوسط أداء المجموعة التجريبية على مقياس الدافعية ولصالح المجموعة التجريبية (الزعبي، وبني دومي، ٢٠١٢)

- **إجراءات البحث** :
- **أولاً: التصميم التجريبي** :

يُعرّف التصميم التجريبي بأنه تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لواقعة معينة، وملاحظة التغييرات الناتجة في هذه الواقعة نفسها وتفسيرها. (قنديلجي،٢٠١٣، ص١٠٨).

استعان الباحث بأحد التصاميم ذي الضبط الجزئي لكونه أكثر ملائمة لظروف البحث :

جدول (١)

المجموعة التجريبية	اختبار قبلي بمقياس	برنامج الجيوجبرا	اختبار بعدي في
المجموعة الضابطة	الدافعية نحو الرياضيات	الطريقة الاعتيادية	التحصيل والدافعية

- **ثانيا مجتمع البحث واختيار العينة**

يشمل مجتمع البحث المدارس كافة طلبة الثاني متوسط في محافظة السليمانية كردستان العراق وأختار الباحث مدرسة (ثانوية شورش للبنين) والتي توافرت فيها ثلاث شعب اختيرت شعبتين عشوائيا ووزعت إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية بعد استبعاد بعض الطلبة الراسبين (إحصائيا فقط وعددهم (٤) ليصبح في كل مجموعة (٢٦) طالبا.

- **ثالثاً :تكافؤ مجموعات البحث:**

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المتغيرات الآتية:

- مقياس الدافعية: أجرى الباحث اختبار لقياس دافعية الطلبة نحو دراسة الرياضيات الذي أعده لكلا المجموعتين وتم وتم حساب المتوسط الحسابي والتباين لكلا المجموعتين لاختبار الفرق بينهما .
- العمر الزمني : تم حساب أعمار عينة البحث بالأشهر وتم حساب المتوسط الحسابي والتباين لكلا المجموعتين لاختبار الفرق بينهما .
- المعدل العام: حصل الباحث على درجة التحصيل العام للعام الماضي(الأول متوسط) لطلبة عينة البحث من سجلات المدرسة وتم حساب المتوسط الحسابي والتباين لكلا المجموعتين لاختبار الفرق بينهما .
- المعرفة الرياضيات السابقة: حصل الباحث على درجة التحصيل في الرياضيات للعام الماضي(الأول متوسط) لطلبة عينة البحث من سجلات المدرسة وتم حساب المتوسط الحسابي والتباين لكلا المجموعتين لاختبار الفرق بينهما .
- درجة الذكاء : ولغرض التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في درجة الذكاء، استخدم اختبار (رافن Raven) للمصفوفات المتتابعة ، ترجمة (الدباغ، ١٩٨٣، ص٩٣).
- المستوى التعليمي للوالدين : تم جمع المعلومات عن المستوى التعليمي للوالدين عن طريق استمارة جمع المعلومات الموزعة على طلاب عينة البحث وطلب منهم التأشير أمام المستوى التعليمي للأب وألام ، حيث حولت هذه التأشيرات إلى درجات بحسب سنوات الدراسة ،وعند تطبيق (كا٢) كانت القمة المحسوبة للأباء (2.691) والجدولية (7.82)، بدرجة حرية (4) أي الفروق ليست بذي دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) ، وكانت القيمة المحسوبة للأمهات (1.513) أقل من القيمة الجدولية (7.82)، أي الفروق ليست بذي دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) وبهذا يوجد تكافؤ مجموعتي البحث بمتغير التحصيل الدراسي للوالدين.

جدول(٢) : القيم للمتوسط الحسابي والتباين وقيمة T المحسوبة والجدولية للمتغيرات الخمس

المجموعة	التجريبية(26) طالبا		الضابطة(26) طالبا		القيمة التائية	
المتغيرات	الوسط الحسابي	التباين	الوسط الحسابي	التباين	الجدولية	المحسوبة
مقياس الدافعية	107.15	156.75	108.95	114.234	2.01 عند درجة حرية 50	◆0.546
العمر الزمني	169.132	139.712	171.526	146.625		◆0.699
المعدل العام	61.387	59.444	63.483	58.675		◆0.884
المعرفة السابقة	51.98	287.46	52.057	212.922		◆0.018
درجة الذكاء	19.90	35.80	20.03	41.34		◆0.081

❖ غير دالة عند مستوى (0.05)

- **رابعاً** : **مستلزمات البحث** :

- **تحديد المادة العلمية والأهداف السلوكية**:

شملت المادة الفصول(سابع ، ثامن، تاسع) من كتاب الرياضيات الصف الثاني متوسط المعتمد خلال مدة التطبيق للفصل الثاني من السنة ، واعتمد على كتاب دليل المدرس لرياضيات الصف الثاني متوسط الذي يحدد به المعرفة الرياضية لمحتويات الفصول المشمولة بالتجربة من(المفاهيم والمهارات،والتعميمات،ومسائل) ثم اعتمد الأهداف السلوكية الموجودة في كتاب المدرس حيث يرد كل الأهداف السلوكية الخاصة بالمواضيع وحسب تصنيف بلوم(التذكر، والفهم، والتطبيق)٠

- **تحليل المحتوى** :

تحليل المحتوى: الوصول إلى مفردات المُقرر الدراسي، أو إحصاء المعلومات الأساسية في المقرر الدراسي.(حلس،٢٠٠٨،ص٩٨).

وهو وسيلة بحث تستخدم لوصف المحتوى الظاهر للمادة العلمية المراد تحليلها وصفا كميا وموضوعيا وبطريقة منهجية منظمة. (إبراهيم وعبدالباقي، ٢٠١٠، ص٢١٥)؛

تم تنظيم المحتوى على أساس ترتيب الموضوعات الرئيسة والموضوعات الفرعية، وقد تم تنظيم المعلومات بشكل يبدأ من البسيط إلى المركب ليتمكن الطالب من إدراك المعلومات واسترجاعها والابتعاد عن الحفظ والتذكر الآلي، وفق السياقات المحددة لأغراض هذا البحث .

وقد تم تحديد المحتوى التعليمي في ضوء حاجات المتعلمين وخصائصهم والأهداف السلوكية ، كما تم تحليل المحتوى التعليمي على وفق تصنيفات المعرفة الرياضية جدول (٣).

جدول (٣) : تحليل المحتوى التعليمي لفصول الكتاب المدرسي المقرر تدريسها على وفق تصنيفات المعرفة الرياضية

المحتوى	مفاهيم ومصطلحات	تعميمات وحقائق	مهارات وخوارزميات	المسائل	
				المحلولة	غير محلولة
الانعكاس والانسحاب	١٤	١٥	٧	٦	١٧
التطابق	١٢	١٧	٥	١٥	٦٧
الحجوم	٢٠	٥	١٠	١١	١٨
المجموع	٤٦	٣٧	٢٢	٣٢	١٠٢

- **صياغة الأهداف السلوكية** .

يُعد الغرض السلوكي وصفاً تفصيلياً لما ينتظر من المُتعلم أن يقوم به كنتيجة للأنشطة التعليمية التي يُمارسها في الدرس الواحد.(الخزاعلة وآخرون ، ٢٠١١،ص٤٠).

واعتماداً على تصنيف بلوم "Bloom" في المجال المعرفي واقتصاراً على المستويات الثلاثة الأولى لهذا التصنيف والمتضمنة (التذكر، الاستيعاب، التطبيق)، تم صياغة الأهداف السلوكية في صورة نتائج تعليمية نهائية محددة وواضحة وقد اشتقت هذه الأهداف من محتوى المادة التعليمية المقررة للفصول الثلاثة (السابع ، والثامن ، والتاسع) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط، وقد بلغ عدد الأهداف السلوكية التي صيغت (١٠٠) هدفا" سلوكيا. وقد عرضت هذه الأهداف على عدد من المحكمين والمتخصصين في طرائق التدريس، لبيان آرائهم في مدى وضوحها ودقة صياغتها وتحديد المستوى الذي تقيسه كل فقرة ، وقد اعتمدت نسبة الاتفاق بينهم بـ (٨٠٪) فما فوق ، وقد تم إجراء التعديلات عليها في ضوء آرائهم ومقترحاتهم وملاحظاتهم، ووضعت في صورتها النهائية ، والجدول(٤)، يوضح توزيعها بين المستويات الثلاثة.

جدول (٤) : يبين توزيع الأهداف السلوكية على مستويات بلوم المعرفية (تذكر. استيعاب. تطبيق)

المستوى	تذكر	استيعاب	تطبيق	المجموع
عدد الأهداف السلوكية	٤٠	٢٨	٣٢	١٠٠

- **إعداد الخطط التدريسية اليومية**.

تُعدّ الخطط التدريسية مجموعة الإجراءات والخطوات التي يسير على نهجها المدرس في تدريسه اليومي لتحقيق هدف أو أهداف متوخاة، إذ ينبغي أن يكون لكل نشاط تخطيط كي يسير في خطوات مبرمجة تقوده إلى بلوغ هدفه المنشود بأقل جهد وأقصر وقت. (مرعي ومحمد،٢٠١٢،ص٣١٥).

تم إعداد الخطط التدريسية اليومية المطلوبة لتدريس الموضوعات الرياضية ولكلا المجموعتين ، بلغ عددها (٤٢) خطه . ، وقد عرضت خطتين أنموذجيتين ، على مجموعة من الخبراء وبعض المتخصصين في طرائق التدريس ومدرسي مادة الرياضيات في الصف الثاني متوسط ، للإفادة من آرائهم وتوجيهاتهم وقد اعتمدت نسبة الاتفاق بينهم بـ (٨٠٪) فما فوق ، وفي ضوء هذه النسبة أجري التعديل في تلك الخطط من أجل الوصول إلى صورتها النهائية .

- **أدوات البحث** :

تُعد أداة البحث وسيلة لجمع البيانات التي من خلالها يتم الإجابة عن أسئلة البحث أو اختبار فرضياته، ويطلق عليها أيضاً بوسائل القياس كالاستبانة والملاحظة والمقابلة والاختبارات. (حسن،٢٠١١،ص٥٤).

تطلب البحث الحالي أداتين لقياس المتغيرين التابعين هما: الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية للتعلم وفيما يأتي توضيح لذلك :

- **الاختبار التحصيلي** :

يعد الاختبار التحصيلي طريقة منظمة لمعرفة مستوى تحصيل الطلبة لمعلومات ومهارات في مادة دراسية معينة تم تعلمها مسبقا، وذلك من خلال إجاباتهم على مجموعة من الفقرات الامتحانية، تمثل محتوى المادة الدراسية تمثيلا صادقا.(عبد الرحمن،٢٠١١،ص٢٢٢).

تم بناء الاختبار التحصيلي على وفق الخطوات الآتية :

- **صياغة الأهداف السلوكية** :

ولتحقيق هذه الخطوة صِيغَ (١٠٠) هدف سلوكي موزعة بين المستويات (التذكر، الاستيعاب، والتطبيق) من مستويات المجال المعرفي .

- **إعداد جدول المواصفات** :

يعد جدول المواصفات الوسيلة التي يمكن من خلالهِ أن يضع المُدرس أساسياتٍ المادة التعليمية التي قام بتدريسها ضمن خطة مجدولة يختار منها الأسئلة نوعا وصياغة. (الزند وهانى،٢٠١٠،ص٤١٣).

وقد تم حساب وزن المحتوى على وفق مايأتي:

$$\text{وزن المحتوى} = \frac{\text{زمن تدريس الفصل الواحد}}{\text{زمن التدريس الكلي}} \times ١٠٠\% \quad \ldots\ldots (١)$$

وحسب وزن كل مستوى من مستويات الأهداف على وفق ما يأتي :

$$\text{وزن كل مستوى} = \frac{\text{عدد الأهداف لكل مستوى}}{\text{العدد الكلي للأهداف}} \times ١٠٠\% \quad \ldots\ldots (٢)$$

وحسب عدد الأسئلة لكل خلية على وفق ما يأتي :

عدد الأسئلة لكل خلية =وزن كل مستوى من مستويات الأهداف× وزن المحتوى×عدد الأسئلة

(الكبيسي، ٢٠٠٧، ص١٤١-١٤٣)

وبناءً على ما تقدّم أعدّ الباحث جدول المواصفات لمحتوى المادة ، وبحسب الأغراض السلوكية المشتقة منه بحسب مستويات المجال المعرفي لبلوم والجدول (٥) يبين ذلك .

جدول (٥): جدول المواصفات الخاص بالاختبار التحصيلي (الخارطة الاختبارية)

ت	المحتوى التعليمي	عدد الحصص	زمن الحصص بالدقائق	الأهمية النسبية للفصل	المستويات المعرفية			عدد الفقرات الاختبارية
					التذكر ٤٠ ٪	الاستيعاب ٢٨٪	التطبيق ٣٢٪	
١	فصل السابع	٨	٣٦٠	١٩٪	٣	٢	٢	٧
٢	فصل الثامن	٢٥	١١٢٥	٥٨٪	٨	٦	٦	٢٠
٣	فصل التاسع	١٠	٤٥٠	٢٣٪	٣	٢	٣	٨
	المجموع	٤٣	١٩٣٥	١٠٠٪	١٤	١٠	١١	٣٥

- **إعداد فقرات الاختبار** :

بعد الانتهاء من إعداد جدول المواصفات، أعدَّ الباحث (٣٥) فقرة اختبارية موضوعية من نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة، لما يتصف به الاختبار

من مزايا تتعلق بالشمولية وكفاية التقييم وقياسه لأغلب جوانب الموضوع الذي يتناوله وسهولة تسجيل الدرجات، وتجنب الأحكام المطلقة التي قد ترافق الاختبارات الأخرى مثل (اختبار الصواب والخطأ).

- **صلاحية فقرات الاختبار (صدق الاختبار)** :

يقصد بصدق الاختبار صدق النتائج التي يتم جمعها أو التوصل إليها باستخدام تلك الأداة، لذا فصدق أداة التقويم شرط أساسي لاغنى عنه، فالنتائج التي يتم جمعها باستخدام أداة تقويم غير صادقة هي نتائج مضللة ولا يمكن الاستفادة منها.(شحادة، ٢٠٠٩،ص٢٥٦- ٢٥٧).

- الصدق الظاهري Face Validity: يعني البحث عما يبدو أن الاختبار يقيسه، أي المظهر العام للاختبار أو الصورة الخارجية له من حيث نوع الفقرات وكيفية صياغتها ومدى وضوحها.(كاي وآخرون،٢٠١٢،ص٢٥٣)، أي لايشير صدق الاختبار الظاهري إلى مايقيسه الاختبار بالفعل، ولكنه يشير إلى مايبدو ظاهريا أنه يقاس، وقد تحقق الصدق الظاهري من خلال عرض فقراته على مجموعة من الخبراء و مجموعة من المختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها، ، وأشاروا إلى بعض التعديلات اللازمة ، وفي ضوء آرائهم تم الإبقاء على جميع الفقرات وقد اعتمد نسبة اتفاق ٨٠٪ فما فوق ، على ذلك فقد عدلت بعض الفقرات و بقي الاختبار بصيغته النهائية مكون من (٣٥) فقرة .
- صدق المحتوى Content Validity: ويُقصدُ بصدق المحتوى أن يقيس الاختبار الأهداف المقررة في المادة الدراسية، بمعنى أن تكون فقرات الاختبار شاملة لكل المادة الدراسية التي دَرَسها الطالب. (كوافحة ، ٢٠١٠، ص١١٣).

وصدق المحتوى (المضمون) يعني أن محتوى الاختبار بجميع فقراته يمثل السلوك الذي يقيسه الاختبار بكل جوانبه، لذا يهتم الباحث في هذا النوع من الصدق بالتأكد من وجود علاقة قوية بين فقرات الاختبار ومكونات السلوك المطلوب قياسه؛ ففي الاختبارات التحصيلية يمكن تحقيق ذلك من خلال تنظيم ما يسمى بـ (جدول المواصفات) الذي يتضمن تحديدا واضحا للمادة الدراسية من جهة، والأهداف السلوكية المطلوب قياسها من خلال الاختبار من جهة أخرى.(الزاملي وآخرون،٢٠٠٩،ص٢٤٣- ٢٤٤).

- **التطبيق الاستطلاعي للاختبار التحصيلي** :

طبق الباحث الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية اختيرت عشوائيا" ، وقد بلغ عدد أفرادها (٣٠) طالب في متوسطة من غير العينة النهائية ، لغرض (حساب الزمن المستغرق للإجابة والتأكد من وضوح الفقرات وحساب معامل التمييز والصعوبة والثبات للاختبار والتأكد من فعالية البدائل) ،وتبين إن جميع الفقرات واضحة ومفهومة من الطالبات، وان متوسط الزمن المستغرق للإجابة هو (٦٠) دقيقة ، وتم حسابه عن طريق حساب معدل وقت انتهاء كل الطلاب من الإجابة على فقرات الاختبار التحصيلي.

- **التحليل الإحصائي للفقرات الاختبارية** :

بعد تصحيح إجابات الطلبة، رتبت درجات الاختبار للطالبات تنازلياً وقد تم توزيعها على مجموعتين ٥٠ ٪ مجموعة عليا و٥٠ ٪ مجموعة دنيا. لان عدد طلاب العينة الاستطلاعية (٣٠) طالب فقط ، يشير (عودة،١٩٩٨) : " إذا كان عدد الطلاب قليلا نسبيا يمكن تقسيم الطلاب إلى فئتين هم أعلى ٥٠ ٪ وهم الفئة العليا ، وأدنى ٥٠ ٪ وهم الفئة الدنيا ". (عودة، ١٩٩٨ ،ص ٢٨٦)

- **معامل صعوبة الفقرات** :

يُعرّف معامل الصعوبة بأنه نسبة الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة إجابة صحيحة مقسوما على العدد الكلي للأفراد المشاركين في الاختبار، ومن الواضح أن هذه النسبة تمثل السهولة لا الصعوبة.(هويدي،٢٠١٢،ص٧٤)، وتم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة (معامل الصعوبة) ، وقد تراوحت قيمها بين (0.71 -0.65)، وتعد الفقرات جيدة إذا تراوح معامل صعوبتها بين (0.80 -0.20) (الظاهر وآخرون، ١٩٩٩ ص١٢٩). وبهذا تعد فقرات الاختبار مقبولة ومعامل صعوبتها مناسبا من ناحية هذا المؤشر الإحصائي.

- **قوة التمييز** :

إن الفقرة ذات التمييز الجيد تسهم مساهمة فعالة في قدرة الاختبار على الكشف عن الفروق بين الطلبة في التحصيل . (عودة ، ١٩٩٨ ،ص٢٩٣) ، وعند حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعية وجد إنها تتراوح بين (0.43 -0.31) ، وبهذا تعد معظم الفقرات تقع ضمن هذا المدى المقبول من (0.20) فما فوق (عودة ، ١٩٩٨ ، ص٢٩٥) ، لذا تعد فقرات الأختبار مقبولة من حيث قدرتها التمييزية .

- **فعالية البدائل الخاطئة للأسئلة الموضوعية** :

تم ترتيب إجابات الطالبات عن فقرات سؤال الاختيار من متعدد كل على انفراد، وقسمت على مجموعتين عليا ودنيا ، وبعد أن تم استخدام معادلة فعالية (البدائل الخاطئة)، وجد أن البدائل الخاطئة قد جذبت إليها عدداً من طالبات المجموعة الدنيا أكثر من المجموعة العليا ، وبهذا تقرر إبقاء البدائل على ما هي عليه.

- **ثبات الاختبار التحصيلي** :

الثبات عامة درجة الاتساق أو الاستقرار بين مقياسين أو اختبارين من النوع نفسه. (الصراف،٢٠١٢،ص١٣٣)، أي مدى الاتساق بين النتائج التي تُجمع من خلال إعادة تطبيق الاختبار نفسه على الأفراد أنفسهم تحت الظروف نفسها أو ظروفٍ مشابهة إلى أكبر قدر ممكن. (ملحم، ٢٠١١، ص٣٤٨)، ويُعدُّ معامل الثبات جيداً كلما أقتربَ من الواحدِ الصحيح؛ لأن قيم الخطأ المعياري للقياس تصبح قريبة من الصفر، وهذا يعني أن الاختبار يصبح أكثر اتساقاً (Anastas & Urbina, 1997, p107). وقد تم حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي بطريقتين هما:

- **طريقة التجزئة النصفية** Split half Method :

تعتمد طريقة التجزئة النصفية أساساً على تقسيم فقرات الاختبار على قسمين متكافئين، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات هذين القسمين، لذا فهي تصلح في الاختبارات التي تكون فقراتها متجانسة، أي تقيس خاصية أو سمة معينة، وعليه فإنها تقيس التجانس بين الفقرات أي الاتساق الداخلي، مما يسمى معامل الثبات بهذه الطريقة (معامل الاتساق الداخلي)وأنَّ تباين الخطأ الذي تقيسه طريقة التجزئة النصفية هو عدم تجانس نصفي الاختبار. (مجيد، ٢٠١٠، ص٨٦).

إن حساب الثبات بالتجزئة النصفية لايقيس التجانس الكلي للمقياس لأنه يُقسّم الفقرات إلى قسمين، لذا فهو معامل ثبات لنصف الاختبار، ولتلافي ذلك ينبغي تصحيح معامل الثبات المستخرج بطريقة حساب الارتباط بين درجاتها باستخدام بعض الطرق الإحصائية لإيجاد معامل الثبات لكل الاختبار، ومنها معادلة (سبيرمان – براون). (مجيد،٢٠١٣،ص١٤٦- ١٤٧).

قسّم الباحث فقرات الاختبار على نصفين، الفقرات الزوجية والفقرات الفردية، ثم حَسَبَ الارتباط بين نصفي فقرات الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون وقد بلغت قيمة معامل الارتباط بين النصفين (0.67)، ثم صُححت هذه القيمة باستخدام معادلة سبيرمان – براون فبلغت(0.81).

- **طريقة ألفا كرونباخ** Alpha – Cronbach Method :

تُستخدم طريقة ألفا كرونباخ للثبات من أجل ترصين ثبات الاختبار، إذ تؤكد هذه الطريقة المستوى الإيجابي لتجانس الإجابات على عموم الفقرات؛ لأن هذه الطريقة تعتمد على حساب الارتباطات بين درجات الفقرات كون كل فقرة هي اختبار قائم بنفسه.(الكبيسي،٢٠١٠،ص٢٩٧)، وقد بلغ معامل الثباتٍ المستخرج بهذه الطريقة (0.80)، وبعد هذا الإجراء أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق النهائي.

- **بناء مقياس الدافعية نحو الرياضيات** :

لم يجد الباحث مقياس جاهز خاص بالدافعية نحو تعلم الرياضيات بل مقاييس حول الدافعية نحو التعلم المدرسي أعد للمواقف التعليمية التي يواجهها الطالب في المدرسة وقد عُرب هذا المقياس وطور من قبل (سليمان،١٩٨٩) بالاعتماد على مقياس كوزيكي وأنتوسل وقد تم الاستعانة ببعض المقاييس الأخرى تخص دافعية الانجاز وما تضمنته الأبحاث في موضوع الدوافع للتعلم والتحصيل بعدما تم تحويلها في ما يخص الرياضيات، وتكون المقياس بصورته الأولية (٤٥) فقرة موزعة باتجاه ايجابي وسلبي على مجالات الدافعية الثلاث: المجال العاطفي، والمجال المعرفي، والمجال الخلقي،و لغرض التعرف على صدق الفقرات قام الباحث بعرض فقرات المقياس فضلا عن التعريف النظري المتبنى لدافعية التعلم الانجاز وعدد البدائل إلى لجنة من الأساتذة المختصين في التربية وعلم النفس خبراء ليبدي كل منهم رأيه في كل فقرة من حيث صلاحيتها

(صدقها) او عدم صلاحيتها للتعبير عن دافعية التعلم لدى طلبة المرحلة المتوسطة، لوضع أشارة (✓) تحت كلمة صالحة أو تحت غير صالحة وقد طلب الباحث إضافة أي فقرة يرتأونها او أي تعديل يقترحونه لاي فقرة من الفقرات كما استبق الباحث الفقرات التي حصلت على نسبة اتفاق بين المحكمين تراوحت (٨٠٪) فما فوق بينما عدلت او حذفت الفقرات التي حصلت على نسبة اتفاق دون ذلك ونتيجة لذلك حذفت(٥) فقرات لم تحضي بموافقة (٨٠٪)من الخبراء وعدلت بعض الفقرات في الصياغة حسب رأي الخبراء، وبالتالي يكون عدد فقرات المقياس (٤٠) فقرة مقابل مقياس خماسي (أوافق بشدة، أوافق، متردد، لا أوافق، لا أوافق بشده) بعد أجراء الصدق الظاهري له.

بعد ذلك تم تجربة المقياس بعرضهٍ على عينة من طلبة احد متوسطات مدينة الرمادي بلغ عددهم (٢٠) طالبا تم اختيارهم عشوائيا من بين شعب المدرسة للتأكد من : وضوح التعليمات المرفقة مع المقياس. دقة صياغة الفقرات وضوح الفقرات.

ولتحديد الزمن الذي تستغرقه الإجابة عن المقياس، من خلال تسجيل معدل الوقت الذي استغرقه كل المجيبون ،تم الحصول على معدل الوقت المطلوب للإجابة والذي كان (٢٠) دقيقة، و لغرض أيجاد ثبات مقياس الدافعية للفقرات المميزة استخدم الباحث معادلة الفاكرونباخ و بلغ معامل الثبات (0.88) درجة لمقياس دافعية التعلم نحو الرياضيات.

- **تصحيح المقياس** :

أعطيت الدرجات(٤، ٣، ٢ ،١ ،٠) على التوالي للفقرات الايجابية وتعكس الدرجات (٠، ١، ٢، ٣، ٤) على التوالي للفقرات السلبية ، ويكون أعلى درجة للمقياس(200) وأقل درجة صفر والوسط الفرضي يساوي(١٠٠)

- **نتائج البحث ومناقشتها** :
- **اختبار الفرضية الصفرية الأولى** :

التي تنص: **لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين متوسطي درجات الطلاب الذين يدرسون باستخدام برنامج جيوجبرا والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في التحصيل، وللتحقق من دلالة الفرق بين متوسطي درجات اختبار التحصيل لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة استخدم الاختبار التائي لعينيتين مستقلتين متساويتين ، والجدول (٦) يبين النتائج**

جدول (٦) المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية لدرجات مجموعتي البحث في اختبار التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	26	26.78	45.16	50	3.716	2.01	دال◆
الضابطة	26	18.94	66.11				

يتبين من الجدول (٦) ان الفروق دالة إحصائياً عند مستوى(0.05)وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل البديلة.

- **اختبار الفرضية الصفرية الثانية** :

التي تنص على : لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين متوسط درجات الطلاب في مقياس الدافعية الذين يدرسون باستخدام برنامج الجيوجبرا والذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية .

و للتحقق من دلالة الفرق بين متوسطي درجات مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لمجموعتي البحث ، استخدم الاختبار التائي لعينيتين مستقلتين ، فاتضح أن الفرق دال إحصائيا عند مستوى (0.05) كما يبينه الجدول(٧) ، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية التائية وتقبل البديلة .

الجدول (٧) المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية (المحسوبة والجدولية) لدرجات مجموعتي البحث في مقياس الدافعية نحو الرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	26	125.12	189.12	50	3.794	2.01	دال♦ عند مستوى (0.05)
الضابطة	26	110.09	203.32				

- **تفسير النتائج** :

يلاحظ من النتائج السابقة التي بينتها الجداول (٥، ٦) أثر برنامج الجيوجبرا في تنمية قدرات الطلبة وتحفيزها مما زاد تحصيل الطلاب في الرياضيات والدافعية لدراستها ، الأمر الذي قد يرجع إلى عدة أسباب منها:

- الدور الذي يؤديه البرنامج في استقطاب انتباه الطالب له وتركيزه، وتزيد عند ممارسته من رغبته ودافعيته للتفوق فيها.
- أن استخدام برنامج الجيوجبرا تتيح للطالب الرجوع إلى موضوع الدرس عدة مرات وفقا لاحتياجاته وعلى ضوء قدراته وسرعته الذاتية للتغلب على المشكلة التي تواجهه في مادة الدرس من خلال حل التمارين وتلقي التغذية الراجعة وإعادة المحاولة في حالة الاستجابة الخاطئة ومن خلال حاجتنا الماسة لتبني أسلوب حديث لتحفيز وتنمية القدرات في الرياضيات .
- برنامج الجيوجبرا يوفر أدوات تحكم يمكن للطالب أن يستعملها للتحكم في عمله الرياضي .هذه الأدوات هي :أداة تحريك (تمكن من تحريك شكل عبر نقطة والتي هي كائن حر)، أدوات إدخال (نص، صورة، إلخ)، أدوات تقنية - أزرار (شريط مرور، صندوق إظهار أو إخفاء كائن رياضي، إلخ)، أدوات تحكم بمشهد الواجهة (تكبير، تصغير، إخفاء كائن أو رمز، إلخ).

- **التوصيات** :

انطلاقا مما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج، يتقدم الباحث بتوصيات يرى فائدتها في مجال استخدام التقنيات التعليمية في تنمية التفكير الإبداعي وهي:

- التوسع في تبني استخدام برمجيات وألعاب الحاسب الآلي للتعلم والتعليم في مدارس المرحلة الابتدائية .
- برنامج الجيوجبرا هو برنامج حديث وفي تطوير التكنولوجي والرياضي، ومازالت إمكانيات تطوره قائمة وكبيرة بوصفه برنامجا مفتوحا يطوره المستخدمون حسب احتياجاتهم.
- برنامج الجيوجبرا يحتاج دعم لتدريب المعلمين والمتعلمين لتخصيصه فى عملية تعليم وتعلم لمادة الرياضيات.

- **المصادر** :

- إبراهيم، محمد عبد الرازق وعبد الباقي عبد المنعم أبو زيد (٢٠١٠)، مهارات البحث التربوي ، ط٢، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.
- أبو ثابت، إجتياد عبد الرزاق حامد ،٢٠١٣ ، مدى فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا والوسائل التعليمية في التحصيل المباشر والمؤجل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس،رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح، فلسطين.
- البلوي ،عايد علي محمد،٢٠١٢،برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها،أطروحة دكتوراه،كلية التربية،جامعة أم القرى،المملكة العربية السعودية.
- بني خالد، حسن ظاهر(٢٠١٢)،فن التدريس في الصفوف الابتدائية الثلاثة الأولى، ط١،دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان.
- جاسر، صالح مخيلد، ٢٠١١، أثر استخدام برمجيات قائمة على برنامج الجيوجبرا علي تحصيل تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات ، أطروحة دكتوراه، كلية التربية،جامعة ام القرى ، السعودية.
- حسن، بركات حمزة (٢٠١١)، مناهج البحث في علم النفس، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- حسن حسين زيتون (٢٠٠٣م) التدريس نماذجه ومهاراته . ط١ القاهرة : عالم الكتب اللبنانية .
- حسن شحاتة ، زينب النجار ، عمار حامد (٢٠٠٣) معجم المصطلحات التربوية والنفسية (عربي _ إنجليزي ، إنجليزي _ عربي) . ط١ القاهرة : الدار المصرية حلس، داود (٢٠٠٨)، رؤية معاصرة في مبادئ التدريس العامة، ط١، مكتبة آفاق للنشر، غزة.
- الخزاعلة، محمد سلمان فياض وآخرون (٢٠١١)، طرائق التدريس الفعال، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- الدباغ، فخري وآخرون (١٩٨٣)، اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياس، كراسة التعليمات، مطابع جامعة الموصل، الموصل
- الرفاعي أماني مشهور،٢٠١١، أثر استخدام برمجية حاسوبية في تدريس الهندسة على تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي واتجاهاتهن نحو الهندسة ،رسالة ماجستير غير منشورة كلية الدراسات العليا الجامعة الأردنية : عمّان
- الزاملي، علي عبد جاسم وآخرون (٢٠٠٩)، مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت
- الزعبي ، علي محمد علي، وبني دومي علي أحمد ،٢٠١٢ ، أثر استخدام طريقة التعلم المتمازج في المدارس الأردنية في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الأساسي في مادة الرياضيات وفي دافعيتهم نحو تعلمها،مجلة جامعة دمشق–المجلد ٢٨ ، العدد الأول

- الزند، وليد خضر وهاني حتمل عبيدات (٢٠١٠)، المناهج التعليمية (تصميمها، تنفيذها، تقويمها، تطويرها)، عالم الكتب الحديث، أربد.
- شحادة، نعمان (٢٠٠٩)، التعلم والتقويم الأكاديمي، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- عبد الرحمن، أحمد محمد (٢٠١١)، تصميم الاختبارات (أسس نظرية وتطبيقات عملية)، ط١، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان.
- العبيدي، صبا جابر فليح (٢٠١٠)، استخدام أنموذج لحل المسائل وأثره في التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية.
- عواد، زينب عبد السادة (٢٠٠٩)، أثر أنموذج دينز في التحصيل والتفكير العلمي والاستبقاء في مادة الرياضيات، مجلة أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد (٣٤)، العدد (١)، ص٩٠- ١١٣.
- عقيل، ابراهيم ، ابراهيم،٢٠١٢، أثر أبعاد التعلم عند مارزانو على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات، مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية،المجلد ١٤،العدد٢،ص١٢١- ١٥٠
- محمود أحمد وآخرون (٢٠١٠)، القياس النفسي والتربوي، ط١، دار المسيرة للنشر، عمان.
- عنبوسي،أحلام، وآخرون،٢٠١٢، جيوجبرا في صف الرياضيات، مجلة جامعة ،العدد ١٦، ص٣- ٥٤.
- عودة، احمد سليمان و يوسف خليل الخليلي، (١٩٩٨) : الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان .
- قنديلجي، عامر إبراهيم (٢٠١٣)، البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية (أسسهُ، أساليبهُ، مفاهيمهُ، أدواتهُ)، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- كوافحة، تيسير مفلح (٢٠١٠)، القياس والتقييم وأساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة، ط٣، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠٠٧)، القياس والتقويم (تجديدات ومناقشات)، دار جرير للنشر والتوزيع، عمان.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠١١)، أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات، مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، المجلد (١٩)، العدد (٢)، يونيو، غزة، ص٦٨٧- ٧٣١.
- الكبيسي، وهيب مجيد (٢٠١٠)، الإحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية، ط١، مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي، بيروت
- مجيد، سوسن شاكر (٢٠١٠)، الاختبارات النفسية (نماذج)، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- مجيد، سوسن شاكر (٢٠١٣)، أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية، ط١، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان.
- مرعي، توفيق أحمد ومحمد محمود الحيلة (٢٠١٢)، طرائق التدريس العامة، ط٥، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- المعموري ، عصام عبد العزيز، ٢٠١٠، الدافعية للتعلم والعوامل المؤثرة عليها، جريدة الحوار المتمدن- العدد: ٢٠١٠/١/٢٨٩٠،١٦
- ملحم، سامي محمد (٢٠١١)، مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط٦، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

- هويدي، هشام هنداوي (٢٠١٢)، إحصاء المقاييس، ط١، دار الرجا للنشر، صلالة، سلطنة عُمان
- Alderman, M. Kay (2007)Motivation for Achievement, Possibilities for Teaching and Learning, Second Edition.
- Ali, Riasat, et. Al. , 2011 , The impact of motivation on students' academic achievement in problem based learning environment, International Journal of Academic Research;Jan2011, Vol. 3 Issue 1, p306
- Anastasi , A & Urbina , s.(1997) psychological Tesing , 7th ed, prentice Hall new jersey.
- Fraenkel , j , wallen , N& Hyun , H. (2012) How to design and evaluate in education , 8th ed , Mc Graw- Hill Companies , New York.
- Hkutkemri & Effandi Zakaria, 2012 The Effect of Geogebra on Students'Conceptualand Procedural Knowledge of Function, Indian Journal of Science and Technology, Vol:5, Issue:12, December 2012,p. 3802- 3808
- Saha, Royati Abdul, et. Al. , (2010). The Effects of GeoGebra on Mathematics Achievement: Enlightening Coordinate Geometry Learning. Procedia Social and Behavioral Sciences, 8 (2010),(pp. 686–693
- Shermis, Mark D& Divesta, Francis J (2011), Classroom assessment in action, Rowman & Littlefield Publishers, Inc, UK
- Zengin ,Yılmaz, et. Al. ,2012, The effect of dynamic mathematics software geogebra on student achievement in teaching of trigonometry, Procedia - Social and Behavioral Sciences 31 (2012) 183 – 187