إستراتيجية شكل البيت الدائري الإلكتروني كمنظم معرفي لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي و سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة .

إعداد

ماهر محمد صالح زنقور

أستاذ مساعد تعليم الرياضيات

كلية التربية بالوادي الجديد – جامعة أسيوط

مقدمة :

تنامى الوعي لدى الباحثين وخبراء المناهج في العالم خلال العقد الأول من القرن الحالي ، بضرورة رعاية قدرات المتعلمين ، باعتبارها أبرز مخرجات العملية التعليمية ، وأداة التقدم والتطور في مناحي الحياة المختلفة ومنها مواقف العملية التعليمية .

والرياضيات من المواد التي تعتمد في تدريسها على سرعة تجهيز واسترجاع المعلومات، وتصنيفها، وضبطها، ومعالجتها، والتعامل معها بالترميز ، والربط ، والتمثيل ونحو ذلك من العمليات الضرورية للتعامل مع المواقف الرياضياتية ؛ إلا أن بعض الدراسات (**Siswono,2011**) (**وليد أبو المعاطي، ٢٠١٣**)(*) ترى أن سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات من العمليات العقلية المعرفية التي تعتمد بدرجة كبيرة على كفاءة عملية التجهيز التي ترتبط بقدرات المتعلمين الفردية وبنيتهم المعرفية ، وقدرتهم على تنظيم وضبط الفكرة والتخطيط الجيد للبدائل المطروحة قبيل عرضها؛ وهذا يتفق مع ما أشار إليه **(Siswono,2011)** من أنه كلما التزم الفرد باستخدام الطرق التقليدية في عرض أفكاره ؛ كلما قل احتمال وصوله لحل سريع للموقف أو المشكلة .

ويتحدد الأداء في المهام المعرفية مثل سرعة تجهيز المعلومات بقيود تجهيز البيانات وقيود بناء المعرفة [تخطيط ، البحث عن المعرفة، إدارة الوقت ، مراقبة الفرد لنفسه، تنظيم بيئة التعلم ، وتوزيع الجهد على الموقف التعليمي، وتقويم المخرجات]؛ وكذلك التباين بين الأفراد في كفاءة العمليات الخاصة بالرياضيات [مثل خواص الرياضيات نفسها : الملاحظة والاستدلال وعمل علاقات واستخراج بيانات] حيث أنها انعكاس مباشر لقدرة الفرد في سرعة التجهيز **(Salthouse,2008)**.

(*) اسم المؤلف ، السنة ، الصفحة أو الصفحات.

وتشير (**إيمان سمير؛ رشا هاشم** ، ٢٠١٤) بأن تعليم الرياضيات في المرحلة المتوسطة والثانوية يقع جزء كبير منه على عاتق الطالب ؛ حيث يعتمد تقدمه وتعلمه على مجهوده الذاتي الذي يبذله ليطور مهارته ومعارفه بالإضافة إلى طبيعة المرحلة التي تتطلب منهم أعباء كثيرة لإنجازها ، ويوضح(**سالم الغرايبة،٢٠١٠، ٩٢**) أن المجهود الذاتي يقع تحت مظلة التنظيم الذاتي الذي يعني نقل مسئولية التعلم مباشرة إلى المتعلم نفسه ، مما يُشكل دافعاً قوياً لديه لبذل أقصى طاقته للوصول إلى أفضل تعلم وأفضل نتائج تظهر في مواقف التعلم المختلفة.

والتنظيم الذاتي في الرياضيات كما تشير دراسات **(Ramadass,2009)(Otto,2010)(سليم نوفل ، ٢٠١١)(مكة عبد المنعم ، ٢٠١٣)** يعني الاهتمام بالجوانب المعرفية[تنظيم وتوسع للمعرفة] وما وراء المعرفية [تخطيط ، ومراقبة وتقويم للذات] وإدارة المصدر والوقت[كيفية البحث عن المعرفة وتنظيم الجهد وبيئة التعلم] والتي بدورها تظهر من خلال مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي والتي بنموها تجعل المتعلم على وعي بالعمليات المعرفية وكذلك لديه القدرة على تعديل وضبط تعلمه ، يعرف متى يبدأ ومتى ينتهي ، يعرف كيف يفكر، كيف يستخدم مصادر التعلم المتاحة ، كيف يوزع جهده العقلي على المعرفة المتاحة ، وترى أيضا هذه الدراسات السالف ذكرها أن مهارات التنظيم الذاتي تساعد المتعلم على جمع المعلومات وتنظيمها وتقييمها أثناء عملية التعلم ، حيث يكون تعلمهم أفضل عندما يكونون على وعي بتفكيرهم وفي مستوى جيد من قراءة المشكلات الرياضياتية ، ويؤكد (**فتحي جروان** ، ٢٠٠٢) على الدور الذي تلعبه مهارات التنظيم الذاتي في التعلم من أهميتها في معالجة المعلومات ، وبالتالي لا يجوز إهمالها أو الافتراض بأن المتعلم يمكن أن يجيدها بصورة غير مباشرة عن طريق دراسة محتوى المادة التدريسية.

وحيث أنه لم يعد الهدف من تعليم الرياضيات مجرد اكتساب المفاهيم ومعرفة بعض العلاقات ، وإنما ضرورة إكسابهم مهارات وقدرات الاعتماد على الذات ومهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي ليكونوا قادرين على التفاعل مع حيوية الرياضيات في المواقف الحياتية المختلفة ، كما أن نتائج معظم الدراسات السابقة في مجال الرياضيات والعلوم (**هيا المزروع، ٢٠٠٥**)**(Otto,2010)(سليم نوفل ، ٢٠١١)(مكة عبد المنعم ، ٢٠١٣)**(**إيمان سمير؛ رشا هاشم ، ٢٠١٤**) أكدت على أن الطرق التقليدية غير قادرة على تنمية هذه المهارات ؛ لذا اتجه البحث الحالي إلى البحث وراء بعض الاستراتيجيات والتي قد تنميها ، واختار الأشكال المنظمة **Graphic Organizers** كأحد أدوات التعلم التي قد تساعد المتعلم على تنظيم واستخلاص وإظهار المعلومات ؛ ومن خلال دراسة

طبيعتها وجد فيها الباحث أنها تظهر الارتباطات الجديدة بين المعلومات السابقة في بنية الفرد المعرفية والمعلومات الواردة ؛ كما تظهر هنا تحت مسمى شكل البيت الدائري Roundhouse Diagram **على أن تفعل في عملية التدريس بطريقة إلكترونية تفاعلية(مختلفة عن الشكل التقليدي الورقي له)** أثناء عملية تعلم الرياضيات، وقد أثبتت بعض الدراسات فعالية شكل البيت الدائري بصورته الورقية في متغيرات متعددة :

١- تعددت الدراسات التي تناولت أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري كمتغير مستقل وخاصة في مادة العلوم سواء في تحسن أداء الطلاب في التفكير الإبداعي والتفكير فوق المعرفي كما في دراسة **(Ward&Wandersee,2002a)** ، أو في قياس أثر الصور والأيقونات على تقدمهم في تعلم مفاهيم العلوم كما في دراسة **(Ward&Wandersee,2002b)** ، أو في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل البيولوجي لدى طالبات المرحلة الثانوية (**هيا المزروع ، ٢٠٠٥**) ، وكذلك في اكتساب المفاهيم الإحيائية وتنمية الاتجاه نحو البيئة لدى عينة من طالبات الصف الرابع العلمي (**هدى الشباني ، ٢٠١١**)، أو في تحصيل وبقاء أثر التعلم في العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة المجمعة (**جبر الجبر ؛ أسماء الجنيح ،٢٠١٢**) ،أو في تحصيل طلبة الصف العاشر للفيزياء واتجاههم نحوها والاحتفاظ بتعلمهم (**شحادة مصطفى، ٢٠١٣**)، أو في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية(**هالة السنوسي، ٢٠١٣**) ، أوفي تنمية التفكير الإبداعي وتحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الإحيائية (خاصة بمادة الأحياء)(**بتول الدايني ؛ وخلود الحميداوي،٢٠١٣**) .

٢- بينما الدراسة الوحيدة في مجال الرياضيات فقد كانت دراسة(**رفاه عزيز ؛ باسم محمد ، ٢٠١٣**) والتي هدفت لدراسة أثر إستراتيجية البيت الدائري على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الرياضيات .

٣- لذا فقد توجه البحث الحالي مختلفاً عن الدراسات السابقة إلى دراسة إستراتيجية شكل البيت الدائري الالكتروني لتنمية بعض المتغيرات في الرياضيات ، وكان من مبررات ذلك:

- ✓ اتضح من الدراسات السابقة أنه لا توجد دراسة في مجال الرياضيات تناولت فعالية إستراتيجية شكل البيت الدائري على كلا من مهارات التنظيم الذاتي وسرعة تجهيز

المعلومات في الرياضيات رغم أهميتهما البالغة في مجال تعليم الرياضيات ، كما سيظهر من خلال الطرح النظري الخاص بهما.

- ✓ اتجه البحث إلى الجانب الالكتروني من الإستراتيجية دون الورقي وخاصة في العرض حيث إمكانية عرض المتعلم بنفسه للشكل وربما للأشكال داخل الموضوع الواحد [حيث التوسع في بعض المفاهيم والتعميمات الرياضياتية] بما قد يهيئ له إمكانية التنظيم الذاتي في الرياضيات .
- ✓ عملية التنظيم وتجميع المعلومات والترابطات بإضافة التعديلات من الصور والرسوم التوضيحية (**Ward,2012**) على شكل البيت الدائري في الأنشطة التي يعرضها بما يزيد من سعة الذاكرة العاملة ؛ قد يفيد في سرعة تجهيز المعلومات أثناء الحل أو البحث عن بدائل في موقف رياضياتي .

الإحساس بالمشكلة:

بالرغم من أن سرعة تجهيز المعلومات تؤثر في معظم العمليات العقلية والأداء في المواقف التعليمية ، بل وتعد من محددات هذا الأداء وخاصة في الرياضيات ، إلا أن الدراسات التي تناولتها قليلة جدا قياسا بأهميتها.

ويوضح(**Lundercold& et al.,2011**) أن معظم المهام في مواقف التعلم تتطلب سرعة في تجهيز المعلومات ، وبالتالي أي تعثر في تجاوب الطالب وعدم تمكنه من أداء المهام في الرياضيات قد يكون مردّه إلى بطء في عملية تجهيز المعلومات ، وهو ما يؤكده (**وليد أبو المعاطي ، ٢٠١٣، ٢٩٤**) أن من الخطأ الإشارة إلى الطالب الأقل ذكاء أو أقل أداءً للمهام ؛ لمجرد أنه يأخذ وقتا طويلا في التفكير أو الحل ، مع أنه مشكلته ببساطة تكمن في أنه بطيء التجهيز للمعلومات ، ويجب توضيح أن تقديرات معلم الرياضيات للتلاميذ على أنهم أقل نشاطا تتسق مع درجاتهم على مقياس سرعة التجهيز وبالتالي يجب أن يؤخذ في الاعتبار فئة بطيء التجهيز ومعرفة عوامل بطء استجاباتهم بما يؤكد أهمية هذا المتغير.

وأوضحت نتائج بعض الدراسات(**سمر لاشين ، ٢٠٠٩**)(**مكة عبد المنعم ، ٢٠١٣**)(**إيمان سمير؛ رشا هاشم ، ٢٠١٤**) في مجال الرياضيات أن ٦٠% من ضعف القدرات الرياضياتية [تحصيل - استيعاب- واقتراح بدائل للحلول- مرونة في التفكير - انجاز للمهام] يعود إلى ضعف في

مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي لديهم مما يعني عدم قدرتهم على توظيف وتنظيم معارفهم وجهدهم ووقتهم حول أداء المهام الرياضياتية .

- ولتدعيم الإحساس بالمشكلة أجرى الباحث **دراسة استطلاعية** من خلال :

– تطبيق مقياس سرعة تجهيز المعلومات [مقياس تقدير ذاتي مثل قائمة تجهيز معرفي CPI]على عينة من طلاب المرحلة المتوسطة (**الصف الثالث – بعض مدارس منطقة الباحة**(*)) ، بالإضافة إلى اختبار ترميزي [مجموعة شرائح تحتوى مهام رياضياتية تتطلب زمنا محددا في تجهيز المعلومات بين حلول وبدائل وإكمال النواقص] ، لتظهر للباحث نتيجة أن [٤٥% من الطلاب أنجزوا على مقياس سرعة التجهيز ، و٣٠% فقط منهم اجتازوا على اختبار الترميز] وهذا يعبر عن مشكلة واضحة تعبر عن بطء في عملية تجهيز المعلومات الرياضياتية وضرورة الاهتمام بهذا البُعد لما له من أثر في أداء المهام الرياضياتية كما أظهرت الدراسات السابقة .

– تطبيق مقياس لمهارات التنظيم الذاتي (**شعبان هريدي، ٢٠٠٧**)، بالإضافة لمقياس(أعده الباحث)(**)على نفس العينة في مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي ؛ ليجد الباحث أن متوسط امتلاك الطلاب لمهارات التنظيم الذاتي في الرياضيات (٥٤%) وهي نسبة تؤكد وجود مشكلة قد تتفاقم ، نظرا لدور مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي في أنها تعطي الفرصة كاملة للمتعلم في الرياضيات أن يكون على وعي بسلوكياته ومراقب لاستجاباته ، وينظم أنشطته ويكون أكثر ثقة بمصادر تعلمه ومن ثم يرتفع إنجازه الأكاديمي في المادة ، كما أن تنوع وتعدد طرق التفكير التي تهيئها مهارات التنظيم الذاتي ، تُمكن المتعلم من الربط بين بنيته المعرفية والمعرفة الجديدة (التعلم ذي المعنى) ، بما يسهل تذكرها واستدعاءها والاستعانة بها في التطبيقات فيما بعد .

مشكلة البحث :

يتضح من خلال العرض السابق[**كما أظهرت نتائج التجربة الاستطلاعية(الإحساس بالمشكلة) ، بالإضافة إلى بعض ملاحظات الباحث أثناء إشرافه الميداني حتى لا تكون النتائج معتمدة فقط على التجريب الاستطلاعي**] أن مشكلة البحث تتلخص في بطء سرعة تجهيز المعلومات

(*) **الباحث يقوم بالإشراف الميداني على طلاب كلية التربية (مستوى البكالوريوس – الدبلوم العام) تخصص رياضيات ، وقد تم استعراض شريحة تجاوزت (١٠) مدارس متوسطة بالمنطقة .**

(**) **يمكن الرجوع إلى : مقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي ، والذي اعتمد الباحث على تعليماته قبيل الاختبار : على أن الإشارة بصدق عما يقوم به الطالب فعلا من خلال العبارات ؛ لم ولن تؤثر على الطالب وعلاقته بمعلمه ، بالإضافة لدورها في تعديل مسار تعلمهم.**

الرياضياتية وتدني وضعف في مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمنطقة الباحة[نتائج الاستطلاع بينت أن متوسط أدائهم على مقياس سرعة التجهيز(٤٥%) وعلى مقياس المهارات (٥٤%)] ؛ ومن ثم يحاول الباحث استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري الالكتروني لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط .

وعليه يحاول البحث الإجابة عن التساؤل الرئيسي التالي : **كيف يمكن تصميم استراتيجية شكل البيت الدائري(الورقي/ الالكتروني) واستخدامها لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات لدى طلاب المرحلة المتوسطة ؟؛ ومنه يحاول البحث الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية :**

١. ما مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي المناسبة والضرورية لطلاب الصف الثالث المتوسط ؟ .
٢. ما أسس بناء استراتيجية شكل البيت الدائري (الورقي/ الالكتروني) لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي و سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ؟ .
٣. ما أثر استراتيجية شكل البيت الدائري (الورقي/ الالكتروني) على تنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ؟ .
٤. ما أثر استراتيجية شكل البيت الدائري (الورقي /الالكتروني) على سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ؟ .
٥. ما العلاقة بين مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ؟ .

فرضيات البحث : يحاول البحث اختبار صحة الفرضيات التالية :

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة (التي تدرس الوحدة بالطريقة التقليدية) والتجريبية الأولى (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري ورقيا) ؛ والتجريبية الثانية (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري إلكترونيا)] في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي .

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة (التي تدرس الوحدة بالطريقة التقليدية) والتجريبية الأولى (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري ورقيا) ؛ والتجريبية الثانية (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري إلكترونيا)] في التطبيق البعدي لاختبار سرعة تجهيز المعلومات .

٣- لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى و المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي ودرجاتهم في اختبار سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات .

أهداف البحث : يهدف البحث الحالي إلى :

١- التعرف على أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري (كمنظم معرفي) في تنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي لدى طلاب المرحلة المتوسطة ؛ حيث أن مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي أصبحت ضرورة لتعطي الفرصة كاملة للمتعلم في الرياضيات أن يكون على وعي ودراية كاملة بسلوكياته ومراقب لاستجاباته ، ومنظم أنشطته ويكون أكثر ثقة بمصادر تعلمه ومن ثم يرتفع إنجازه الأكاديمي في الرياضيات .

٢- التعرف على أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري (كمنظم معرفي) في سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة ، حيث القدرة على التفاعل بسرعة مع المعلومات الرياضياتية الواردة في موقف رياضياتي ما ، وفهمها والتفكير فيها والاستجابة لها وللمفاهيم والعلاقات في الرياضيات والتي تبدو مؤشرا للقدرات الرياضياتية في مواقف التعلم المختلفة .

٣- التوصل إلى طبيعة العلاقة الارتباطية بين درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي **لمقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي** ودرجاتهم في **اختبار سرعة تجهيز المعلومات** في الرياضيات.

حدود البحث : اقتصر البحث على :

١- طلاب (الصف الثالث المتوسط) ببعض مدارس بمنطقة الباحة التعليمية(محل عمل الباحث) .

٢- [وحدة " أنظمة المعادلات الخطية "]– الواردة بكتاب الوزارة للمرحلة المتوسطة (الصف الثالث المتوسط) – الفصل الدراسي الأول- للعام الدراسي (٢٠١٥/٢٠١٦م) ؛ وعن سبب اختيار هذه الوحدة :

- تحتوي الوحدة على مجموعة من المفاهيم والعمليات على الأعداد الحقيقية بصورة تتناسب مع طبيعة مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي مثل إمكانية **التخطيط / الترتيب** (لاعتماد مفاهيم الوحدة على الاستنتاج الرياضي بصورة كبيرة ، **تنظيم الجهد / إدارة الوقت** (يمكن تجزئة أنشطة الوحدة إلى خطوات محددة توفر الجهد والوقت)، **الإسهاب / التوسع** (بعض العلاقات يمكن التشعب فيها بصورة واضحة).
- تتماشي مع طبيعة مخططات البيت الدائري من وضع أفكار رئيسية وعمل قطاعات لأفكار فرعية منها بصورة منظمة ، كما ظهر في مخططات البيت الدائري للوحدة .
- تحتوي الوحدة على مجموعة من المفاهيم والعمليات التي تتناسب مع طبيعة متغير سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات، حيث هناك بعض العمليات المباشرة قد لا تحتاج إلا إلى زمن بسيط بما قد يدرب الطلاب على تسريع عملية التجهيز من خلال بعض الأنشطة والتدريبات لهذه الوحدة .
- كما أن زمن تدريس الوحدة مناسب(٢٢ حصة دراسية) بما يتيح فرصة كاملة للتدرب من خلال الأنشطة والتمثيلات المتاحة للمفاهيم والعمليات الموجودة بها على مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي ، وسرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات .

٣- قياس بعض مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي [حيث يتمكن المتعلم من ربط المعلومات الرياضياتية الجديدة بما في بنيته المعرفية وتوظيفها وإعادة ترتيبها في المواقف المتنوعة ، مع إمكانية تنظيم وقته وجهده وزيادة دافعيته ، وتنظيم تعلمه ، مع البحث عن مصادر للرياضيات ، والمشاركة في التفاعلات والأنشطة الرياضياتية المختلفة] ، وقياس سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات [حيث أنها من المتغيرات المهمة في تفسير الفروق الفردية بين الأفراد المتعلمين ويجب الانتباه لها عند تفسير دراجاتهم في الاختبارات الرياضياتية المتنوعة] ؛ ويتم قياس هذه المتغيرات في ضوء إستراتيجية شكل البيت الدائري الالكتروني .

تحديد مصطلحات البحث (*) :

إستراتيجية شكل البيت الدائري : Roundhouse Diagram Strategy

هو " إحدى الاستراتيجيات المعرفية المستخدمة في تعلم موضوعات ومفاهيم وأنشطة الرياضيات وتطبق في رسم شكل دائري يمثل البنية المفاهيمية لجزئية محددة من المعرفة

(*) **هناك جزء نظري مُفصّل لتعريف كل متغيرات البحث [إستراتيجية شكل البيت الدائري - المنظم المعرفي - مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي – سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات]، داخل الإطار النظري للبحث ، مع تعقيب عليها .**

الرياضياتية ، ويمثل الموضوع الرئيس (الفكرة الأساسية) مركز الدائرة ، وتظهر قطاعات سبعة أو تسعة تعبر عن الأجزاء الفرعية المكونة له ، منها ما يبدو كأيقونات أو صور ورسوم توضيحية أو معادلات أو رموز " .

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها " مجموعة من الإجراءات التدريسية المنظمة (والتي قد تظهر في صورة ورقية أو صورة إلكترونية) وتتضمن معارف ومفاهيم ومهارات الموضوع (الدرس) وتظهر بتدرج من الأعم والأشمل إلى الخواص الدقيقة حول الموضوع ، وتوضح برسوم و صور أو معادلات ورموز وفقا لطبيعة الموضوع لكل درس في وحدة (أنظمة المعادلات الخطية) للصف الثالث المتوسط " .

المنظم المعرفي : Knowledge Organizer

هو" أداة تعلم تتيح للمادة الجديدة المراد تعلمها التمثيل الناجح بسهولة داخل البنية المعرفية للمتعلم ، وبالتالي فهو بمثابة النواة الرئيسية التي يتم حولها تنظيم وبناء المادة الدراسية " ، كما أنه ليس مجرد عناصر أساسية للمادة الجديدة فقط ولكنه قد يكون أفكاراً رئيسية أو معلومات أساسية يُعتمد عليها في استقبال وتعلم المادة الجديدة، كما يمكن أن يكون تلخيصاً للمفاهيم الأساسية التي يدور حولها الموقف التعليمي، أو شرحاً توضيحياً لاختلاف المفاهيم المتعلمة السابقة عن المفاهيم الجديدة ، أو أنه يشبه المفاهيم السابق تعلمها ؛ **ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه** " تنظيم المعلومات السابقة من البنية المعرفية وخبرات طلاب الصف الثالث المتوسط (مجموعة البحث) وإظهارها باستخدام مخططات بصرية إلكترونية مرسومة في ضوء بنيتهم المعرفية (المفاهيمية) بغرض الوصول لمعرفة جديدة في ضوء إستراتيجية شكل البيت الدائري " .

مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي : Mathematical Self-Regulation Skills

هي " استخدام المتعلم للعمليات المعرفية وما وراء المعرفية في الرياضيات [والتي قد تظهر من خلال مقياس مُعد لهذه المهارات] بالإضافة إلى مهارات أخرى كإدارته لوقت تعلمه وبيئته بما يساعده على تحقيق الأهداف الأكاديمية التي وضعها له معلم الرياضيات أو محددة في المادة من خلال أنشطة ومواقف رياضياتية متنوعة " ، **ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها** " عملية نشطة يتولى فيها المتعلم التحكم في تعلمه وأدائه لبعض الأنشطة والمهام الرياضياتية من تنظيم ومراقبة وضبط لوقت تعلمه وبيئته ، ويظهر ذلك من خلال درجته على مقياس التنظيم الذاتي الرياضياتي المُعد لهذا الغرض " .

سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات :

هي " الوقت المستغرق في أداء مهمة رياضياتية معينة ، وترتبط بالوعي المعرفي للفرد المتعلم وقدرته على قراءة الفكرة وضبط ما لديه من مهارات أثناء التعامل مع موقف رياضياتي معين " ، **ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها** " مدى تمكن الفرد من التفاعل بسرعة مع المعلومات الرياضياتية الواردة في موقف رياضياتي ما ، **وتقاس من خلال** (تدريب، نشاط ، ...) يعبر عن الزمن الفعلي في تجهيز المعلومات في ضوء اختبار تم إعداده لهذا الغرض " .

خطوات البحث وإجراءاته : سار البحث وفقاً للخطوات التالية:

١- **الخطوة الأولى:** تحديد مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي المناسبة لطلاب المرحلة المتوسطة ويتم ذلك من:

أ- الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات التي تناولت مهارات التنظيم الذاتي وخاصة في الرياضيات للمرحلة المتوسطة ، وتحليلها للخروج ببعض القوائم المقترحة لمهارات التنظيم الذاتي في الرياضيات.

ب- تحليل محتوى مقرر الرياضيات (الصف الثالث المتوسط) من أنشطة وتدريبات ، وتحديد احتياجات طلاب المرحلة المتوسطة لهذه المهارات في ضوء أهميتها كما وردت بالأدبيات السابقة وفي ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية .

جـ- عمل قائمة ببعض مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي في ضوء تحليل المحتوى ، واحتياجات الطلاب ، وعرضها على المحكمين ، وتعديلها في ضوء آراءهم لاعتمادها في البحث الحالي .

٢- **الخطوة الثانية :** تحديد أسس بناء استراتيجية شكل البيت الدائري ، ويتم ذلك من خلال :

أ- الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات التي تناولت أسس بناء استراتيجيات شكل البيت الدائري ، وتحليلها لتحديد بعض المفاهيم المعرفية والأسس النظرية التي تقوم عليها فكرة البيت الدائري.

ب- عرض وتحليل مقترحات الأدبيات السابقة لتحديد الأسس النظرية من خلال رؤية الباحث ، والتي تظهر من خلال شكل وطبيعة الموقف التعليمي في ضوء شكل البيت الدائري ، وتحديد بعض المتطلبات والاعتبارات عند استخدامه في العملية التعليمية .

٣- **الخطوة الثالثة :** بناء إستراتيجية شكل البيت الدائري ، ويتم ذلك من خلال :

أ- تحديد الأهداف العامة للإستراتجية .

ب- تحديد المحتوى العلمي المحقق للأهداف .

جـ- تحديد الأهداف الإجرائية للدروس المقدمة من خلال الإستراتيجية .

د- البدء في عمل الأشكال الخاصة بها ، انتهاء بتحويلها إلى أشكال تفاعلية إلكترونية في ضوء خطوات محددة [مع مجموعة أوراق للمتعلم] .

٤- **الخطوة الرابعة :** إعداد أدوات البحث وتشمل :

أ- مقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي لطلاب الصف الثالث المتوسط في الرياضيات.

ب-اختبار سرعة تجهيز المعلومات لطلاب الصف الثالث المتوسط في الرياضيات.

وعرضهما على المحكمين ، والتعديل في ضوء آرائهم ، ثم التأكد من صدقهما وثباتهما عن طريق تطبيقهما على مجموعة (غير مجموعة البحث الرئيسة) لحساب معاملات الصدق والثبات والاتساق الداخلي للأبعاد في كل من المقياس والاختبار.

٥- **الخطوة الخامسة :** تطبيق الاستراتيجية على الوجه التالي :

أ- اختيار مجموعات التجربة(*) ، وهم ثلاث مجموعات : المجموعة الضابطة [(التي تدرس الوحدة بالطريقة التقليدية) والتجريبية الأولى (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري ورقيا) ؛ التجريبية الثانية (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري إلكترونيا)] وصلت عينة البحث إلى (٩٠) طالبا على ثلاث مجموعات] .

ب- تطبيق أدوات البحث على المجموعات تطبيقاً قبلياً .

جـ- حساب نتائج تطبيق أدوات البحث إحصائيا (التطبيق القبلي) للتحقق من تكافؤ مجموعات البحث .

د- تدريس الوحدة للمجموعة التجريبية الأولى (باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري ورقيا) وللتجريبية الثانية (باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري الالكتروني) ، وللمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية خلال الفصل الدراسي الأول **٢٠١٦/٢٠١٥ م.**

ه - تطبيق أدوات البحث على المجموعات التجريبية الأولى والثانية والضابطة تطبيقاً بعدياً .

و- رصد النتائج ، ومعالجتها إحصائياً ، وتفسيرها في ضوء الخلفية النظرية والدراسات السابقة

(*) **سيرد تحديد منهج البحث ، ووصف العينة الرئيسة ، وزمن التجربة خلال الجزء التجريبي للبحث .**

ز- تقديم بعض التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي أسفرت عنها التجربة .

أهمية البحث : تتمثل أهمية البحث الحالي في أنه قد يفيد في :

١- **يقدم البحث للقائمين على تخطيط وتطوير مناهج الرياضيات المدرسية** : استراتيجية تدريسية في الرياضيات بنمطين للبيت الدائري(ورقي / إلكتروني) والتي تعتبر منظما معرفيا وأسلوب تدريس يسهم في إعادة تنظيم المادة ورسمها في خريطة معرفية جديدة ، وتلخّص المحتوى المعرفي وتربط المعارف الجديدة بالسابقة في بنية المتعلم المعرفية ومن ثمّ يرتفع إنجازه الأكاديمي في المادة ، **وتوجيه أنظارهم** إلى متغير سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات والذي يعتبر من محددات الأداء للفرد في الرياضيات بل ويؤثر في معظم العمليات العقلية من أداء عقلي وتفكير وتنظيم وغيرها ، والتي تعتبر من أهداف تدريس الرياضيات.

٢- **مساعدة معلمي الرياضيات** في المرحلة المتوسطة من خلال تقديم مقرر الرياضيات في ضوء إستراتيجية شكل البيت الدائري الالكتروني بما يساعده على مسايرة كل ما هو حديث في مجال تدريس الرياضيات ، وخاصة عند تقديمها في صورة الكترونية تفاعلية ، إضافة على استناد الإستراتجية على نظرية أوزوبل في التعلم اللفظي ذي المعنى ، ونظرية نوفاك للبنائية ، وأبحاث علم النفس لميللر، وأبحاث الإدراك البصري ؛ بما يضفي لمحتوى الرياضيات [التكيف بتنظيم المعرفة السابقة مع الجديدة ، والتركيز على استنتاج المعنى في الرياضيات] بما يعطى الفرصة للمعلم لإعادة بناء وتقييم ومراجعة أفكاره ، وتصميم نمط جديد في شكل المعلومات والبيانات والأنشطة الرياضياتية .

٣- **مساعدة المتعلم في هذه المرحلة حيث قد تسهم الاستراتيجية في :**

- ✓ مساعدة المتعلم لإعادة تنظيم المادة ورسمها في خريطة معرفية جديدة [مخطط بسيط يسهل التعامل].
- ✓ تلخيص المحتوى المعرفي وربط المعرفة الجديدة بالسابقة في بنية المتعلم المعرفية ، بما يؤدي لتعلم ذي معني .
- ✓ تنمية ذكاءات متعددة للمتعلم ؛ ذكاء لغوي [مناقشات تجري أثناء التصميم]، ذكاء منطقي رياضي[عصف ذهني لتضمين الأفكار في القطاعات السبع داخل الشكل]، ذكاء بصري[المعلومات منظمة برسوم وصور] **(شحادة مصطفى ، ٢٠١٣ ، ٢٤٤)** .

- ✓ اكساب المتعلم بعض مهارات التفكير العلمي حيث تحديد المفهوم الرئيس واستعمال أدوات الربط وتحديد المفاهيم في القطاعات بما يعني الحاجة للتدرب على الملاحظة والتخطيط والتصنيف والاستدلال ؛ لكي يتم إنجاز حل المسألة اللفظية في الرياضيات (**رفاه عزيز؛ باسم محمد ، ٢٠١٣ ، ٣٧٩**) .
- ✓ استرجاع وتذكر المعلومات بسهولة بما يسهم في بقاء أثر التعلم(**جبر الجبر ؛ أسماء الجنيح ، ٢٠١٢، ١٣٨**)، وبما قد يساعد في سرعة تجهيز المعلومات .
- ✓ تنظيم وتقييم المعلومات وفصل الأفكار الرئيسة عن الفرعية بما قد يحسن من وعي المتعلم أثناء كتابته للأفكار وعرض حلول للمشكلات (**هيا المزروع ، ٢٠٠٥ ، ١٥**) ، بما قد يساعد في تنمية بعض مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي .

٤- فتح المجال أمام باحثين أخريين لإجراء بحوث ودراسات متعلقة بإستراتيجية شكل البيت الدائري ، ولا سيما أنها لم تستخدم كثيرا في مجال تعليم الرياضيات .

الإطـار النظـري للبحث " إستراتيجية شكل البيت الدائري الالكتروني كمنظم معرفي لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة " :

يهدف الباحث من استعراض هذا الإطار النظري إلى: تحديد مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي، وتحديد أسس استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري وكيف تراعى هذه الأسس في إعداد هذه الاستراتيجية، ومن ثمّ اشتمل الإطار النظري على " إستراتيجية شكل مخطط البيت الدائري " ؛ " المنظم المعرفي - سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية - مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي " لدى طلاب المرحلة المتوسطة .

❖ **المحور الأول : استراتيجية مخطط البيت الدائري**

تُعد إستراتجية شكل البيت الدائري قالبا يستطيع المتعلم من خلاله ربط المعلومات ، وتحديد العلاقات ، وتقديم التوضيحات ، حيث تظهر الفكرة الرئيسة للمتعلم ثم يبدأ تفصيلها مبتدئا من العام إلى الخاص ، وهي نوعا من الخرائط المعرفية المرتبطة بنظرية أوزوبل ، يعرفها (**ذوقان عبيدات ؛ سهيلة أبو السميد ، ٢٠٠٧، ١٩٧**) بأنها " تنظيم المعلومات في أشكال ورسومات تبين ما بينها من علاقات ، وقد تأخذ أشكالا مختلفة حسب المعلومات الموجودة بها " ، وقد أقترحها (**Ward&Wandersee,2002a**) لتدريس العلوم والرياضيات في الولايات المتحدة .

☒ **الأسس النظرية التي ارتكزت عليها إستراتيجية شكل البيت الدائري:**

بنى وندريس(**Wandersee**) شكل البيت الدائري بناء على ما قدمته نظرية التعلم عند أوزوبل(**Ausubel**) وما قدمته البنائية من تصور حول اكتساب المعرفة ، إضافة إلى أبحاث ميللر حول الذاكرة وما قدمته أبحاث الإدراك البصري ، ومن خلال استقراء وتحليل الباحث لبعض الدراسات **(Ward&Wandersee,2002a)** **((Ward,2006)(جبر الجبر؛ أسماء الجنيح،٢٠١٢) :(رفاه عزيز؛ باسم محمد ، ٢٠١٣)(هالة السنوسي، ٢٠١٣) خرج البحث ببعض أسس بناء** استراتيجية شكل البيت الدائري وفيما يلي توضيح مبسط لهذه الأسس

١- نظرية أوزوبل في التعلم اللفظي ذي المعنى(Meaningful Verbal Learning)

تركز نظرية التمثيل المعرفي Assimilation Theory لأوزوبل على أهمية المعرفة السابقة حيث تعتبر أرضية وأساس للمعارف الجديدة ، وقد استعار أوزوبل مصطلح التمثيل من العلوم (حيث امتصاص الجسم للغذاء وتحويله لمادة تشبه مادة الجسم ليستخدمها في بناء الجسم) ، ونظريته تبحث في الميكانيزمات الداخلية في المخ وسيكولوجية المعرفة ، فالفرد يحمل أفكارا ومفاهيم موجودة في بنيته الداخلية المعرفية ؛ لكن عندما تدخل المعرفة الجديدة يحدث التكيف Accommodation بتنظيم المعرفة السابقة لتشمل معها المعرفة الجديدة ، وبذلك يتم تمثيل المعرفة الجديدة داخل البنية المعرفية بحيث تفقد طبيعتها التي دخلت بها وينتج عن هذا التفاعل بينهما معرفة متميزة عنهما .

٢- نظرية نوفاك للبنائية الإنسانية Human Constructivism

قدم نوفاك نظرية البنائية الإنسانية والتي ارتكز فيها على مبدأ أوزوبل للتعلم ذي المعنى " إن أكثر عامل يؤثر على التعلم هو ما يعرفه المتعلم نفسه " ، وتؤكد نظريته على أهمية صنع المعنى وذلك بتكوين رابط بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم السابقة في بنية الفرد المعرفية ، ومنها تتكون مفاهيم جديدة تماما ، ووجهة نظره ترى استحالة بناء فردين لنفس المعنى عند تقديم نفس المعلومات لهما ، كما أن هذا الاهتمام بالإدراك والفهم والتركيز على استنتاج المعنى في الرياضيات ، وليس التعليم الصم يعطى الفرصة للمتعلم لإعادة بناء وتقييم ومراجعة أفكاره ، فربط المعلومات الجديدة بالسابقة يساعد على القدرة على تعلم وتذكر المعرفة كما أثبتت ذلك دراسة **(رفاه عزيز ؛ باسم محمد ،٢٠١٣)** .

٣- أبحاث علم النفس لميللرMiller

إن فكرة شمول الشكل لسبعة قطاعات خارجية يأتي متوافقا مع ما توصل إليه ميللر في دراساته النفسية حول الذاكرة قصيرة المدى من أن غالبية الناس يمكنهم تذكر سبعة أشياء قد تزيد أو تنقص اثنتين (٧±٢)؛ لذا إذا حدث تجميع لهذه المعلومات بشكل فاعل بتقليل أو ضغط التفصيلات فإن المتعلم يمكنه إيجاد علاقات بين الأفكار وزيادة تعلمه ، وتوصل ميللر أن الأفراد يستطيعون تذكر سبعة أشياء غالبا ، لذ فإن تنظيم المعلومات (تجميعها) وإيجاد علاقات بين المعلومات يؤدي إلى زيادة التذكر بحيث تخزن وتسترجع بشكل أفضل فالتجميع يزيد من اتساع الذاكرة .

٤- أبحاث الإدراك البصري Visual Imagery

وجود الصور يساعد الفرد المتعلم على التذكر بنسبة تزيد ٤٠% عن عدم وجودها كما تشير لذلك دراسة (Ward&Wandersee,2002a) ، فوجود الصور يساعد على عملية الترميز encoding ؛ حيث تلفت انتباه المتعلم والتي يعتبرها العلماء عملية الإدراك وهي أول خطوة للترميز في الذاكرة ، فالتذكر والإدراك يزيد من عرض المعلومات لفظيا وصوريا(**عبدالله أمبو سعيدي؛ سليمان البلوشي،٢٠١١**)، كما أن نظرية الترميز الثنائي لبيفيو Paivio ترى أن وجود الصور يساعد على التذكر لأن الأفكار رمزت بطريقتين: لفظية ومرئية والترميز الثنائي أسهل للتذكر من الترميز الأحادي (Ward,2006) ، كما أن الأشكال الهندسية العادية كالدوائر تعتبر أشكالا متوازنة ثابتة وباستخدام العينين الاثنتين فإن نطاق النظر هو أيضا دائري ، وعقولنا تسعى إلى الأشكال ثنائية البعد في البيئة لأنها سهلة المعالجة بالنسبة للفرد أثناء الملاحظة وبالتالي يسهل تذكرها كما أنها إذا ظهرت في خطوط بسيطة غير مركبة وواضحة فإن ذلك يساعد على الإدراك وبالتالي القدرة على تذكر المعلومات واسترجاعها بسهولة.

ويخلص الباحث من الأسس السابقة بما يلي :

١- إستراتيجية البيت الدائري تجعل التعلم مسؤولية المتعلم في حين دور المعلم موجه ، ويشارك في تعزيز المعرفة والأفكار الفرعية التي يصوغها المتعلم في المخطط بنفسه ، فيعمل على ربط المعلومات الجديدة بالسابقة بما يساعده على تعلم وتذكر واسترجاع المعرفة [**مخطط البيت الدائري وعلاقته بالنظرية البنائية**]

٢- يقوم المتعلم بتحديد المفاهيم الفرعية في القطاعات المحيطة بمحور عجلة المخطط مستعملا أدوات الربط (من أو في) بما يجعل تعلمه ذا معنى من خلال ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة [**مخطط البيت الدائري وعلاقته بنظرية التعلم ذي المعنى لأوزوبل**] .

٣- وجود عدد محدود من القطاعات (سبعة قطاعات)حول مركز الشكل(عجلة مخطط البيت الدائري- الفكرة الرئيسة) يساعد في عملية تجميع المعلومات بنحو منظم ومرتب مما يسهل على المتعلم الربط بين المفاهيم الفرعية والمفهوم الرئيس [**مخطط البيت الدائري وعلاقته بأبحاث ميللر**] .

٤- ما يبذله المتعلم في تمثيل المفاهيم التي توضع في مخطط البيت الدائري مستعملا الرسوم والأشكال تتفق وأبحاث الإدراك البصري التي تشير إلى أن التذكر والإدراك لدى المتعلم يزيد عندما تعرض عليه المعلومات لفظيا وصوريا بما يسهل عملية التحكم فيها[**مخطط البيت الدائري والإدراك البصري**] .

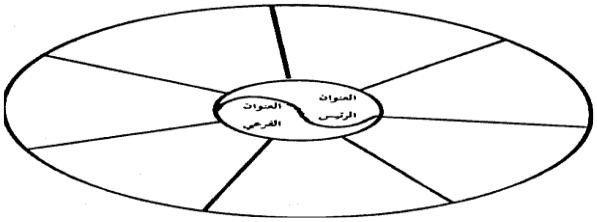
ومن هذه الخلاصة قد نخرج بشكل مخطط البيت الدائري في الرياضيات ، وكيفية بناء الاستراتيجية التدريسية من خلاله ، ومتطلبات استخدامها في العملية التعليمية :

☒ **شكل مخطط البيت الدائري في الرياضيات :**

يتمثل في شكل هندسي ثنائي البعد ، يقسمه خط اختياري ، تحيط به سبعة قطاعات خارجية تمثل البنية المفاهيمية لجزء محدد من المعرفة ، وهي تساعد المعلم في تقديم المادة العلمية بحيث يستفيد من معارفه القديمة ويوظفها في تعلمه الحالي .

وانبثقت إستراتيجية شكل البيت الدائري من دراسة **(Ward&Wandersee,2002a)** حول نظرية أزوبل وخرائط المفاهيم والشكل (V) ، وتعد من **الأشكال المُنظِمة** وهي وسيلة بصرية تساعد المعلم والمتعلم على القيام بنشاط إيجابي في اكتشاف العلاقات ، وربطها بالخبرات السابقة ، وفهم العلاقات القائمة في الشكل أو البناء المعرفي المعروض ، ويتضح من شكل البيت الدائري أنه يتكون من شكل هندسي دائري ثنائي البعد وهو عبارة عن قرص مركزي (الفكرة الرئيسة) يقسمه خط اختياري (يقسم الفكرة أحيانا لأفكار فرعية) ، وتستخدم القطاعات السبعة المحيطة لتجزئة المفاهيم الصعبة أو لترتيب تسلسل وخطوات حل المشكلة أو الوصول للمفهوم أو العلاقة [ونلاحظ أن ذلك يتماشي مع طبيعة الرياضيات – حيث التراكمية للوصول للمفهوم أو العلاقة] ، بحيث يُعبّئ الطالب الشكل مبتدئا من موقع

عقرب الساعة (١٢) وباتجاه عقارب الساعة ، ويشير(**شحادة مصطفي ، ٢٠١٣، ٢٤٢)** أن المتعلم يمكنه من خلال هذا الشكل رؤية معظم المعلومات المحيطة بالمفهوم المستهدف وكأنها نظام متكامل .



شكل (١) : شكل البيت الدائري

☒ **أهمية مخطط البيت الدائري :** تنبع أهميته باعتباره نوعا من أنواع الخرائط المعرفية ، كمنظم معرفي وكأسلوب تدريس يضعه المعلم لعرض الدرس وتوضيحه للمتعلم :

١- يسهم في مساعدة المتعلم لإعادة تنظيم المادة ورسمها في خريطة معرفية جديدة .

٢- يلخص المحتوى المعرفي ويربط المعارف الجديدة بالسابقة في بنية المتعلم المعرفية ، بما يؤدي لتعلم ذي معني .

٣- يساعد في تنمية ذكاءات متعددة للمتعلم ؛ ذكاء لغوي [مناقشات تجري أثناء التصميم] ، ذكاء منطقي رياضي[عصف ذهني لتضمين الأفكار في القطاعات السبع داخل الشكل]، ذكاء بصري[المعلومات منظمة برسوم وصور] **(شحادة مصطفى ، ٢٠١٣ ، ٢٤٤)** .

٤- يساعد على اكساب المتعلم بعض مهارات التفكير العلمي حيث تحديد المفهوم الرئيس واستعمال أدوات الربط وتحديد المفاهيم في القطاعات فيحتاج إلى التدرب على الملاحظة والتخطيط والتصنيف والاستدلال **(رفاه عزيز؛ باسم محمد ، ٢٠١٣ ، ٣٧٩)** بما قد يساعد في تنمية مهارات التنظيم الذاتي في الرياضيات .

٥- تساعد الإستراتيجية في استرجاع وتذكر المعلومات بسهولة بما يسهم في بقاء أثر التعلم **(جبر الجبر ؛ أسماء الجنيح ، ٢٠١٢، ١٣٨)** بما قد يساعد في سرعة تجهيز المعلومات .

٦- تساعد الإستراتيجية في تنظيم وتقييم المعلومات وفصل الأفكار الرئيسة عن الفرعية بما يحسن من وعي المتعلم أثناء كتابته للأفكار أو اقتراح حلول للمشكلات (**هيا المزروع ، ٢٠٠٥ ، ١٥)** .

٧- يمكن اعتبار إستراتيجية البيت الدائري أحد المنظمات المعرفية قبل الدرس أو طريقة تدريس جيدة كخطة تدريسية أثناء عرض المحتوى التدريسي .

☒ **كيفية بناء شكل البيت الدائري : يتم بناء شكل البيت الدائري بإتباع نموذج للخطوات ، فكل سؤال في النموذج يرتبط بخطوة من خطوات بناء المخطط (شكل البيت الدائري) بحيث يقوم المتعلم بما يلي:**

(Hackney&Ward,2002) (هالة السنوسي ، ٢٠١٣)

١- تحديد الهدف الذي نسعى له من بناء شكل البيت الدائري بم يهيئ للتركيز في موضوع التعلم .

٢- تحديد الموضوع الرئيس المراد دراسته سواء كان مفهوم أو نظرية ، ويسجل هذا العنوان داخل القرص الدائري .

٣- تحديد جانبين يتناولهما الموضوع الرئيس (عنوانين فرعيين) ، إذا كان الموضوع يحتمل ذلك ونسجلهما على جانبي المنحنى في القرص الدائري .

٤- تقسيم المتعلم الموضوع الرئيس إلى سبعة أفكار رئيسية (قد تزيد أو تنقص بندين) ، وتكتب عبارة لكل منها ثم تلخص في عنوان يوضح خلاصة الفكرة .

٥- يرسم المتعلم أيقونة (شكلا أو صورة أو رسما مبسطا) لكل من العناوين السبعة(داخل القطاعات) بحيث تساعده على تذكر هذه العناوين أو الأفكار الفرعية .

٦- يبدأ المتعلم بتعبئة القطاعات الخارجية مبتدئا من القطاع المشير للعقرب عند الساعة (١٢)؛ وباتجاه عقارب الساعة مستخدما العناوين القصيرة والأيقونات المرافقة لها في كل قطاع من القطاعات السبعة ، وذلك لتنظيم الأفكار بشكل تسلسلي .

٧- عند حاجة المتعلم للتوسع في نقطة معينة يمكن استخدام شكل " القطاع المكبر " للشرح والتعليق ؛ وخاصة في الرياضيات قد يحتاج إلى بعض التبريرات أو الشروح الجانبية لخطوة معينة [كما سيتضح من خلال دروس الوحدة الإلكترونية المعدة في ضوء شكل البيت الدائري] .

٨- في ضوء خطوات نموذج ضبط شكل البيت الدائري يصبح المتعلم موجه ذاتيا .

٩- بعد الانتهاء من بناء الشكل يكتب المتعلم ملخصا عن الموضوع الرئيس المراد تعلمه.

☒ **متطلبات استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري :**اقترح (**شحادة مصطفى، ٢٠١٣، ٢٤٥-٢٤٦)** بعض الموجهات للمعلم والطالب في عملية بناء وتصميم شكل البيت الدائري :

١- قدرة المتعلم والمعلم على رؤية الهدف العام للموضوع الرئيسي وإمكانية تحديده دون الاحتمالية.

٢- كتابة عنوان الموضوع ثم كتابة أهداف خاصة للأفكار الفرعية للقطاعات السبع وغالبا تكون على ورقة خارجية بجانب الورقة التي سيرسم عليها البيت الدائري .

٣- تدريب المعلم لطلابه على تجزئة المفهوم أو النظرية (الموضوع الرئيس) إلى معلومات وعلاقات ذات صلة مباشرة به (٧±٢) في ضوء القطاعات الموجودة حسب طبيعة الموضوع .

٤- ضرورة التأكيد على أن الحد الأدنى للقطاعات الخارجية (خمسة) ، بينما الحد الأقصى الأعلى لها (تسعة) ، مع إمكانية تكبير أحد هذه القطاعات إذا كان يتضمن معلومات ضرورية لا يمكن توضيحها في القطاع داخل الشكل ، فيرسم مكبرا وتُوضّح به المعلومات الإضافية .

ولقد أظهرت بعض الدراسات السابقة الأهمية التطبيقية لإستراتيجية شكل البيت الدائري ، والتي استفاد منها البحث الحالي في التأسيس النظري وكذلك في بناء الدروس في ضوء الإستراتيجية ومنها :

دراستي**(Ward&Wandersee,2002a)** **(Ward&Wandersee,2002b)**

الدراسة الأولى هدفت إلى عرض إستراتيجية شكل البيت الدائري وكيفية تطبيقها في تدريس العلوم على طلاب المرحلة المتوسطة ومعرفة أثرها على تحسن أداء الطلاب في التفكير الإبداعي والتفكير فوق المعرفي ، والدراسة الثانية هدفت إلى التعرف على تصورات تلاميذ الصف السادس الابتدائي حول تطبيق إستراتيجية شكل البيت الدائري وقياس أثر الصور والأيقونات على تقدمهم في تعلم مفاهيم العلوم ، وتوصلت نتائجهما إلى أن هناك تحسن في تحصيل الطلاب للمادة وإلى وجود علاقة إيجابية بين اختباراتهم من خلال رسوم البيت الدائري ورموز الصور في أثناء تعلم الموضوعات المختلفة ؛ وهاتين الدراستين تعتبران من الدراسات المؤسسة لتطبيق إستراتيجية البيت الدائري في العملية التعليمية .

أما دراسة (**هيا المزروع ، ٢٠٠٥**) فقد هدفت إلى استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل البيولوجي لدى طالبات المرحلة الثانوية ، واستخدمت عينة من طلاب (الصف الثاني الثانوي بالرياض) ، وأسفرت نتائجها عن تفوق المجموعة التجريبية في مهارات ما وراء المعرفة وكذلك في التحصيل عن المجموعة الضابطة .

وجاءت دراسة (**ثاني الشمري ، ٢٠١١**) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر إستراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين (وكانت عينته ٧٢ طالبا : مجموعتين تجريبيتين وثالثة ضابطة) وأظهرت نتائجه تفوق المجموعتين التجريبيتين على الضابطة في عمليات العلم ، إلا أن المجموعة التي استخدمت إستراتيجية المحطات العلمية كانت أفضل من إستراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية عمليات العلم ، وجاءت دراسة (**هدى الشباني ، ٢٠١١**) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية البيت الدائري في اكتساب المفاهيم الإحيائية وتنمية الاتجاه نحو البيئة لدى عينة من طالبات الصف الرابع العلمي (٥٦طالبة- على مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة)، وأسفرت نتائجها عن تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الإستراتيجية في اكتساب بعض المفاهيم الإحيائية وفي تنمية اتجاه الطالبات نحو البيئة.

بينما قدمت دراسة (**Ward,2012**) بعض التعديلات الهامة على شكل البيت الدائري بإضافة الصور والرسوم والألوان في أنشطة فردية وجماعية لتلاميذ المرحلة المتوسطة ، وأشارت نتائجه إلى تحسن دافعية التلاميذ للتعلم واتجاهاتهم نحو استخدام شكل البيت الدائري في المواقف التعليمية والحياتية ، أما دراسة (**جبر الجبر ؛ أسماء الجنيح ،٢٠١٢**) فقد استهدفت قياس أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم على تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى عينة(٤٦طالبة) من طالبات الصف الثاني المتوسط بمحافظة المجمعة ، وجاءت النتائج في صالح المجموعة التجريبية التي استخدمت الإستراتيجية في التحصيل فقط ؛ بينما لم تُظهر النتائج أثرا للاستراتيجية في بقاء أثر التعلم لدى عينة الدراسة .

وعلى نفس المنوال جاءت دراسة (**شحادة مصطفى، ٢٠١٣**) والتي هدفت لتحديد أثر لإستراتيجية البيت الدائري في تحصيل طلبة الصف العاشر بمدينة نابلس للفيزياء واتجاههم نحوها والاحتفاظ بتعلمهم وكانت عينته (٦٢طالبا ، ٧٩ طالبة - موزعين على أربع شعب :

شعبتين ذكور وشعبتين إناث) وجاءت أيضا النتائج بتفوق المجموعات التجريبية (التي درست بالإستراتيجية) في التحصيل والاتجاه نحو الفيزياء ، بينما لم تظهر النتائج أثر للإستراتيجية في الاحتفاظ بالتعلم ، أما دراسة (**هالة السنوسي، ٢٠١٣**) والتي درست أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم أيضا في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وكانت عينتها (٨٠ طالبا على مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية بمدرسة ناصر الإعدادية بتزمنت التابعة لإدارة بني سويف التعليمية) وجاءت النتائج في صالح المجموعة التجريبية سواء في تعلم المفاهيم العلمية أو في مستوى مهارات التفكير التأملي ، ودراسة (**بتول الدايني ؛ وخلود الحميداوي،٢٠١٣**) التي درست أثر الإستراتيجية على تنمية التفكير الإبداعي وتحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الإحيائية (خاصة بمادة الأحياء) على عينة بلغت (٥٧طالبة على مجموعتين تجريبية وضابطة – تابعة لمدرسة المودة للبنات التابعة لمديرية تربية بغداد) وجاءت النتائج في صالح المجموعة التجريبية (التي درست بإستراتيجية شكل البيت الدائري) في التحصيل وفي مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم .

أما الدراسة الوحيدة في الرياضيات فقد كانت دراسة **(رفاه عزيز ؛ باسم محمد ، ٢٠١٣)** والتي هدفت لدراسة أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الرياضيات ، وكانت عينة البحث (١٨ طالبا للتجريبية ، ١٩ طالبا للضابطة من مدرسة الرضي المختلطة التابعة لمنطقة الكاظمية التعليمية ببغداد) وجاءت نتائج الدراسة في صالح المجموعة التجريبية أيضا(التي درست في ضوء إستراتيجية شكل البيت الدائري) في تحصيل مادة الرياضيات .

ويمكن الخروج من الدراسات والأدبيات السابقة بما يلي :

١- تعددت الدراسات التي تناولت أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري كمتغير مستقل وخاصة في مادة العلوم سواء في تحسن أداء الطلاب في التفكير الإبداعي والتفكير فوق المعرفي كما في دراسة **(Ward&Wandersee,2002a)** ، أو في قياس أثر الصور والأيقونات على تقدمهم في تعلم مفاهيم العلوم كما في دراسة **(Ward&Wandersee,2002b)** ، أو في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل البيولوجي لدى طالبات المرحلة الثانوية (**هيا المزروع ، ٢٠٠٥**) ، وكذلك

في اكتساب المفاهيم الإحيائية وتنمية الاتجاه نحو البيئة لدى عينة من طالبات الصف الرابع العلمي (**هدى الشباني** ، ٢٠١١)، أو في تحصيل وبقاء أثر التعلم في العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة المجمعة (**جبر الجبر** ؛ **أسماء الجنيح** ،٢٠١٢)، أو في تحصيل طلبة الصف العاشر للفيزياء واتجاههم نحوها والاحتفاظ بتعلمهم (**شحادة مصطفى**، ٢٠١٣)، أو في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية(**هالة السنوسي**، ٢٠١٣) ، أوفي تنمية التفكير الإبداعي وتحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الإحيائية (خاصة بمادة الأحياء)(**بتول الدايني** ؛ **وخلود الحميداوي**،٢٠١٣) ، بينما الدراسة الوحيدة في مجال الرياضيات فقد كانت دراسة(**رفاه عزيز** ؛ **باسم محمد** ، ٢٠١٣) والتي هدفت لدراسة أثر الاستراتيجية على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الرياضيات .

٢- بينما تمت المقارنة بينها وبين متغير مستقل آخر كما في دراسة (**ثاني الشمري** ، ٢٠١١) التي كشفت عن أثر استراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل الفيزياء وتنمية عمليات العلم ، إلا أن المجموعة التي استخدمت إستراتيجية المحطات العلمية كانت أفضل من إستراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية عمليات العلم .

٣- لم تتطرق الدراسات إلى أثر الإستراتجية في مجال الرياضيات إلا من خلال أثرها على التحصيل (**رفاه عزيز** ؛ **باسم محمد** ، ٢٠١٣) ، رغم أن مجال الرياضيات خصب ببعض المتغيرات التي تتماشى مع طبيعة الإستراتيجية ، فشكل البيت الدائري يعتمد على **البنائية وفلسفتها** من خلال أن عقل المتعلم بناء معرفي منظم فيولد بذلك الاستنتاج الرياضياتي ، وترتبط **بنظرية أوزوبل للتعلم ذي المعنى** بما يساعد على الخروج بمعلومات مختلفة نتيجة تداخل المعرفة السابقة بالجديدة وهي هامة في الرياضيات فيما يدور حول الأصالة والمرونة ، كما أنها ترتبط **بأبحاث علم النفس لميللرMiller** والذي توصل أن الأفراد يستطيعون تذكر سبعة أشياء غالبا ، لذا فإن تنظيم المعلومات (تجميعها) وإيجاد علاقات بين المعلومات يؤدي إلى زيادة التذكر بحيث تخزن وتسترجع بشكل أفضل فالتجميع يزيد من اتساع الذاكرة ، وهي عملية حيوية في الرياضيات .

٤- لذا فقد اتجه البحث الحالي مختلفا عن الدراسات السابقة إلى دراسة إستراتيجية شكل البيت الدائري الالكتروني لتنمية بعض المتغيرات في الرياضيات :

- ✓ اتجه البحث إلى الجانب الالكتروني من الإستراتيجية دون الورقي وخاصة في العرض حيث إمكانية عرض المتعلم بنفسه للشكل وربما للأشكال داخل الموضوع الواحد (التوسع في بعض المفاهيم والتعميمات الرياضياتية) بما قد يهيئ له إمكانية التخطيط والتنظيم الذاتي .
- ✓ عملية التنظيم وتجميع المعلومات والترابط بينها بإضافة التعديلات من الصور والرسوم التوضيحية (**Ward,2012**) على شكل البيت الدائري في الأنشطة التي يعرضها بما يزيد من سعة الذاكرة العاملة قد يفيد في سرعة تجهيز المعلومات أثناء الحل أو للبحث عن بدائل في موقف رياضياتي .
- ✓ لما أشارت بعض الدراسات أن شكل البيت الدائري يبدو كمنظم خبرة تمهيدي(**ثاني الشمري، ٢٠١١**) (**جبر الجبر ؛ أسماء الجنيح ،٢٠١٢**) ، كما أن خطواته تبدأ بتحديد الفكرة وتسجيل عنوان رئيس وفرعي وتعبئة الشكل بأسلوب تسلسلي [قد يتوسع الفرد في بعض قطاعاته بمساعدة المعلم] ، وإمكانية عمل ملخص بسيط عما تم ؛ **وتساءل الباحث هل** يؤثر ذلك في قدرة المتعلم على إدارة وقته ومصادر تعلمه في الرياضيات [مهارات التنظيم] ، وكذلك سرعة تهيئته للمعلومات الرياضياتية والتي قد تحتوى على رسوم تخطيطية وشروح تماثل شكل البيت الدائري [سرعة التجهيز] ؟ .

❖ **المحور الثاني : المنظم المعرفي Knowledge Organizer**

☒ **مفهوم المنظِمات المعرفية :**

تعد المنظمات مفهوماً فريداً في نظرية" أوزوبل " حيث يحتل هذا المفهوم مكانة هامة جداً في تصميم عملية التعلم، حيث يرى أن عملية تحصيل المعرفة المنظمة يمكن أن تمثل أهدافاً تربوية هامة من جهة، ووسيلة لتنظيم قدرة المتعلم على تعلم المعارف والمعلومات الجديدة من جهة أخرى، وذلك من منطلق أن المعرفة لا تكتسب إلا من (البناء المعرفي) الذي يمثل أكثر المتغيرات المستقلة التي تؤثر في قدرة المتعلم على اكتساب معرفة جديدة في نفس الميدان (**علي محمد عمرو ، ٢٠٠٧**)

باستقراء بعض الأدبيات حول المنظمات المعرفية: **(أنور الشرقاوي،٢٠١٠)(جبر الجبر؛أسماء الجنيح ، ٢٠١٢)(عبد الله حمدان ، ٢٠١٤)** خلص الباحث إلى أن المنظِم المعرفي قد يعني :

- مادة استهلالية تعرض قبل مادة التعلم ، وتكون على مستوى عالٍ من العمومية والشمول والتجريد وتربط بوضوح بين كل من المعلومات الموجودة فعلاً في بنية المتعلم المعرفية ومادة التعلم الجديدة.
- يصمم لإعطاء المتعلمين خلفية معرفية عن المحتوى العلمي الجديد قبل التعلم الفعلي، ويقوم أيضا ببناء اتصال معرفي بين المعارف الموجودة بالبنية المعرفية للمتعلم والمعارف الجديدة، وأيضاً يسهل تآلف المتعلم مع المعارف الجديدة.
- أن المنظم المعرفي يحسن التعلم لأنه يجهز المتعلم ببناء معرفي جديد يساعده على فهم المعلومات الجديدة وتكون ذات معنى لديه.
- هذه المنظِمات تصمم لتزويد المتعلم بركيزة معرفية لعمل تعليمي معين ، والمنظِم المعرفي يستهدف زيادة القدرة على تمييز الأفكار الجديدة ، وما يرتبط بها من أفكار في البنية المعرفية.
- منظومة من المعلومات مبنية بطريقة منظمة حيث تتضمن أهم المفاهيم والمبادئ العامة والرئيسة المجردة الشاملة للمحتوى العلمي المراد تعلمه ، وتترابط فيها المعارف بطريقة هرمية منطقية .
- عرض لفظي وبصري للمفردات ، تُقدّم للمتعلم في بداية الدرس وتكون جزء من مهمة التعلم الجديد ، كما يفترض أنها جزء من البنية المعرفية للمتعلمين .
- موجهات أولية يعتمد عليها المتعلم في تكوين المفاهيم والأفكار ، والتي على أساسها يتم الارتباط بينها وبين المعلومات الجديدة المراد تعلمها ، وبالتالي فإن هذه المنظمات أو الموجهات يجب أن تقدم للمتعلم قبل أن يستقبل للمعلومات الجديدة .

ويخرج الباحث بأنها " أداة تعلم تتيح للمادة الجديدة المراد تعلمها التمثيل الناجح بسهولة داخل البنية المعرفية للمتعلم ، وبالتالي فهي بمثابة النواة الرئيسية التي يتم حولها تنظيم وبناء المادة الدراسية " ، كما أنها ليست مجرد العناصر الأساسية للمادة الجديدة فقط ولكنها قد تكون أفكاراً رئيسة أو معلومات أساسية يُعتمد عليها في استقبال وتعلم المادة الجديدة، كما يمكن أن

تكون تلخيصاً للمفاهيم الأساسية التي يدور حولها الموقف التعليمي، أو شرحاً توضيحياً لاختلاف المفاهيم المتعلمة السابقة عن المفاهيم الجديدة ، أو أنها تشبه المفاهيم السابق تعلمها .

☒ **خصائص المنظِمات المعرفية:**

يمكن تحديد بعض الصفات التي تتسم بها المنظِمات المعرفية الفاعلة :

- ✓ **الأصالة:** ويقصد بها تمثيل المنظم المعرفي للمفاهيم والمبادئ والحقائق الأساسية للموضوع ، وأن يسمح باستنتاج العلاقات المنطقية التي يمكن أن تربط بينها.
- ✓ **الشمول:** بمعنى أن يستوعب المنظم المعرفي كافة الجزئيات والتفاصيل التي تتعلق بالمادة العلمية.
- ✓ **التسلسل** : ويعني أن يُعرض المنظم المعرفي بشكل متدرج ، وعلى أساس منطقي وسيكولوجي.
- ✓ **الإيجاز**: ويعني أن يتكون المنظم المعرفي من مجموعة موجزة أو قصيرة من المعلومات اللفظية أو المرئية.
- ✓ **العمومية**: وهي ألا يحتوي المنظم المعرفي شيئا محدداً أو مخصصاً من المعلومات التي سيجرى تدريسها فيما بعد ، بل يكون عاماً في لغته ومعناه ومحتواه .
- ✓ **التأثير**: وهو أن يكون للمنظم قوة تأثيرية على عملية تنظيم المعلومات في العقل الإنساني بحيث يجهز المتعلم بوسيلة تنظيمية يستوعب من خلالها تفاصيل المادة الجديدة مما يسهل عملية التعلم.
- ✓ **العرض المسبق**: وهو تقديم المنظم للطلاب وتعلمهم له قبل معرفتهم أو تعلمهم لأية معلومات مفصلة خاصة بموضوع الدرس .

- ويضيف الباحث بعض الخصائص للمنظِمات المعرفية في الاستراتيجيات المعتمدة على العرض الكمبيوتري التعليمي :

- ✓ يقدم المنظِم المعرفي في بداية العمل بالإستراتيجية المعتمدة على الحاسب(يقدم ملخصا – تصورا) عما سوف يتعلمه الطالب داخل المحتوى المعتمد على الحاسب.
- ✓ يقوم بدور التهيئة العقلية والنفسية للمتعلم لكي يؤهله لاكتشاف عناصر المحتوى اكتشافاً موجهاً.

- ✓ و يعتبر هنا حلقة الوصل بن المعلومات الجديدة والمعلومات المختزلة بالبنية المعرفية للمتعلم.
- ✓ يساعد المتعلم على بناء أنماط وعلاقات تنظيمية عامة عن المحتوى التعليمي الجديد.

☒ **أنواع المنظِمات المعرفية(عبد الله حمدان ، ٢٠١٤)**

- المنظِمات الشارحة:

يستخدم هذا النوع عندما تقدم للمتعلم معلومات جديدة ولا يوجد لديه خلفية سابقة عنها ، حيث يتم إعطاء المتعلمين معلومات بشكل تصوري عن الموضوع يمكنهم من ربطها بالمعلومات والمعارف الجديدة ، ويمكن للمتعلمين من خلالها التمييز بين المعلومات الجديدة وإدراك العلاقات وبناء الروابط بينها.

- المنظِمات المقارِنة:

يستخدم هذا النوع عندما تكون المعلومات المراد عرضها على المتعلم غير جديدة (مألوفة) ، وتهدف المنظِمات المقارِنة مساعدة المتعلم على إيجاد تكامل بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم المشابهة لها في البناء المعرفي للمتعلم، بالإضافة إلى مساعدة المتعلم على التمييز بين الأفكار الجديدة والقديمة الموجودة في بنائه المعرفي .

☒ **أنماط تقديم المنظِمات المعرفية :**

- **المنظِمات المكتوبة:** ويقصد بها عرض المفاهيم العامة لمادة التعلم بشكل لفظي (نص مقروء).
- **المنظِمات غير المكتوبة :** ويقصد بها عرض المفاهيم العامة لمادة التعلم بوسائط أخرى غير النص المكتوب وهي كما يلي:

أ-منظِمات سمعية : يستخدم المتعلم حاسة السمع في استقبال المعلومات.

ب- منظِمات مرئية: يستخدم المتعلم حاسة البصر في استقبال المعلومات ، حيث تظهر أشكال الصور والرسوم الثابتة و المتحركة و الصامتة، وخرائط المفاهيم .

جـ منظِمات سمعية مرئية: يستخدم المتعلم حاستي السمع والبصر في الحصول على المعلومات ، وتأخذ عدة أشكال مثل عروض الفيديو التعليمي ، والرسوم المتحركة ، والوسائط المتعددة بكامل عناصرها.

☒ **أهمية المنظِمات المعرفية عند استخدامها في بيئات التعلم المعتمدة على الكمبيوتر :**

تنبع أهمية المنظِمات المعرفية في برامج الكمبيوتر من وجود مشكلة حقيقية تواجه المتعلمين عند استخدام هذه البرامج التعليمية وغيرها من البرامج الأخرى أو النظم التعليمية المشابهة مثل برامج الهيبرميديا(**Hypermedia**) و (**Hypertext**)، ونظم التعلم القائم على الويب ؛ هذه المشكلة هي تضليل أو تشويش المتعلمين عند الإبحار داخل عناصر محتوى البرنامج، والعناصر الفرعية المرتبطة بكل عنصر رئيسي.

ويشير (**Calandra& Barron,2012**) إلى أن العدد الكبير من خيارات التعلم المتاحة أمام المتعلمين في بيئات التعلم القائمة على الكمبيوتر، قد تُحدِث حمل معرفي زائد لدى المتعلمين أثناء الإبحار داخل البرنامج لأن كثرة خيارات التعلم المتاحة تؤدي إلى تضليل أو تشويش المتعلم ، مما يجعل المتعلم يقوم بجهد عقلي عالي يحافظ على تركيزه داخل البرنامج ، وبالتالي يقل الجهد العقلي المتوفر لعملية التعلم نفسها ، وهذا التأثير يظهر بنسبة عالية عندما يقدم محتوى علمي جديد، فتقديم محتوى علمي جديد إلى المتعلم بالإضافة إلى التراكيب المعقدة أثناء السير في الإستراتيجية يمكن أن يساهما في تحميل المتعلم حمل معرفي زائد قد يؤدي إلى فقد المتعلم جزء كبير من مصادره العقلية، وبالتالي تتضاءل المصادر العقلية المتوفرة لدى المتعلم لعملية التعلم نفسها، لذا يجب تقديم منظِم معرفي في بداية التدريس ، وذلك ما يتم فعلا في إستراتيجية شكل البيت الدائري .

وبالتالي يظهر هنا [مخطط البيت الدائري] كمنظم معرفي في تسهيل عملية التعلم بالإضافة إلى تقليل كمية الجهد العقلي الذي يستخدمه المتعلم في التعامل مع خيارات البدء (بدء الدرس)، وأيضاً يهيئ المتعلم للتعامل مع المفاهيم ، ويزيد من تركيز المتعلم في الإبحار داخل عناصر المحتوى ، فالمنظم المعرفي لا يعطي فقط خلفية معرفية عن المحتوى الجديد ولكن يجعل تجربة التعلم تجربة شخصية لدى المتعلم وذات معنى لديه .

❖ **المحور الثالث : مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي : Mathematical Self Regulation Skills**

يعود الاهتمام بهذا التوجه المعاصر في تعلم الطلاب لمهارات التنظيم الذاتي في الرياضيات إلى النظر إليها بطريقة متكاملة حيث الاهتمام بالمهارة وتوابعها من ناتج المعرفة ، إضافة إلى الحاجة التنظيمية للعلاقة التبادلية من التأثير والتأثر بين هذه المهارات و دور المتعلم .

☒ **مفهوم التنظيم الذاتي :** باستقراء بعض الدراسات والأدبيات **(رانيا زقزوق ، ٢٠٠٧)(سمر لاشين ، ٢٠٠٩)(سالم الغرايبة ،٢٠١٠)(مكة عبد المنعم ، ٢٠١٣)(إيمان سمير؛ رشا هاشم ، ٢٠١٤) خرج الباحث بما يلي عن مفهوم التنظيم الذاتي في الرياضيات:**

- ✓ سمة من سمات التعلم الفعّال وحل المشكلات ، وهو عملية نشطة يتولى فيها المتعلم التحكم في تعلمه وأداؤه ويشمل بعض المهارات المعرفية وما وراء المعرفية ومراقبة السلوك.
- ✓ عملية نشطة متعددة المكونات :المتعلم فيها شريك أساسي وذلك من خلال استخدامه لاستراتيجيات ما وراء المعرفة حتى يصل للتنظيم الذاتي ؛ بعض مهاراته معرفية (التسميع والإتقان ، والتنظيم والتفكير) وبعضها ما وراء معرفي (المراقبة والتقييم الذاتي) بالإضافة لمصادر التعلم (الوقت وبيئة التعلم، وطلب المساعدة) .
- ✓ قد يتضمن بعض الأفعال الموجهة لاكتساب معلومات ومهارات من خلال تنظيم الطلاب لسلوكهم وبيئتهم بطريقة ذاتية .
- ✓ أو مجموعة خطوات وأفعال وسلوكيات يمارسها المتعلم من أجل اكتساب المعلومات وتخزينها واسترجاعها عند الحاجة .
- ✓ نقل مسئولية التعلم المباشرة على المتعلم نفسه ، مما يشكل دافعا قويا لديه لبذل أقصى ما لديه للحصول على أفضل نتائج وبالتالي زيادة ثقته بنفسه وزيادة قدرته الرياضياتية في العملية التعليمية .

ويخرج الباحث بمفهوم التنظيم الذاتي الرياضياتي بأنه " إمكانية المتعلم في تحديد الهدف من تعلمه ، ثم تحديد طريقة وأسلوب هذا التعلم من خلال خطوات يتبعها ملتزما بوقت أثناء إنجاز المسائل والمواقف الرياضياتية ، مع ربط المعلومات الرياضياتية الجديدة بما في بنيته المعرفية وتوظيفها وإعادة ترتيبها في المواقف المتنوعة ، مع إمكانية تنظيم وقته وجهده وزيادة دافعيته ، وتنظيم بيئة تعلمه ، مع البحث عن مصادر للرياضيات ، والمشاركة في التفاعلات والأنشطة الرياضياتية المختلفة ".

☒ **تصنيف مهارات التنظيم الذاتي :**

- صنف بعض التربويين مهارات التنظيم الذاتي إلى :

– **مهارات التخطيط ووضع الأهداف وتتضمن** :[تخطيط وتنشيط المعرفة السابقة والمرتبطة بالمهمة ، تخطيط وتنشيط الدافعية حيث معتقدات الدافعية للمتعلم تؤثر في اختياراته وبذله

للجهد، تخطيط وتنشيط السلوك حيث تخطيط الوقت الأمثل للمذاكرة ، تخطيط وتنشيط السياق حيث تحديد مصادر التعلم كالأقران] .

(Gramlic, 2010)(سليم نوفل ،٢٠١١)

- **مهارات المراقبة الذاتية وتتضمن** :[الحكم على سهولة المهمة ، أحكام المراقبة ، التقويم الذاتي ، المذاكرة ، الملاحظة الذاتية ،المراقبة السلوكية ، أحكام الثقة ، مراقبة المتعلم للمظاهر الانفعالية]**(Jenkins,2010)**.
- **مهارات الضبط والتنظيم وتتضمن**: محاولات المتعلم تنظيم المظاهر المختلفة للمعرفة والدافعية والسلوك بغرض الاستغلال الأمثل للوقت ومنها [تنظيم وضبط المعرفة وإعادة ترتيبها ، تنظيم وضبط الدافعية واستغلالها أثناء القيام بنشاط ، تنظيم وضبط السلوك من خلال سجلات يسجل فيها المتعلم نتائج أداؤه ، تنظيم وضبط السياق حيث ترتيب بيئة التعلم بالصورة التي يفضلها المتعلم ، ردود الفعل والتأمل الذاتي وتعني أحكام المتعلم وتقييمه لأدائه في المهام المختلفة] .

(Hodges,2010)(Murrah,2010)(Seif,2011)(Kang,2010

- وسوف يتناول الباحث مهارات التنظيم الذاتي للتعلم وفقا لتعريف بينتريش(**Pintrich,2000**) حيث " مجموعة العمليات المعرفية وما وراء المعرفية والدافعية والتي تكون بنية تؤثر في تعلم الفرد وقدرته على تحقيق أهدافه الأكاديمية " وتتضمن **:(سليم نوفل ، ٢٠١١)(إيمان سمير ، رشا هاشم ، ٢٠١٤)**

✓ **المهارات المعرفية Cognitive Skills وتشمل :**

- **التسميع Rehearsal** : وهو استخدام الفرد التكرار والاستظهار عند دراسة المادة .
- **التنظيم Organization** : حيث عمل مخططات وأشكال متنوعة بما يسهل ترتيب المادة لفهمها .
- **التوسع Elaboration** : حيث توضيح المعنى من خلال الربط بين المعلومات والملاحظات حولها.

✓ **مهارات ما وراء المعرفة Meta-Cognitive Skills وتشمل :**

- **التخطيط Planning** : حيث تحديد الأهداف والخطط للوصول لتحقيق هذه الأهداف .
- **المراقبة الذاتية Monitoring** : حيث إدراك المتعلم أنه اقترب من تحقيق هدفه وانتباهه لسلوكياته المختلفة .

- **التقويم الذاتي Self Evaluation** : حيث يقارن بين ما وصل إليه [مخرجات – حل مسألة أو بديل مناسب للحل] بالأهداف المراد تحقيقها[البديل الذي وضعه المعلم ، أو ناتج الحل المحدد سلفا من المعلم] .

✓ **مهارات إدارة الوقت والمصدر : Sores Time Management وتعني إدارة الوقت وبيئة التعلم**

- تنظيم بيئة التعلم : حيث الوصول إلى أفضل شكل وترتيب لها بما يهيئ ويساعد على التعلم .
- تنظيم الجهد : حتى لا يُبذل فيما لا يفيد ، ويبتعد عن كل المشتتات التي تفقده التركيز .
- تعلم الأقران :الاستفادة من التعلم الجماعي من مناقشات وأنشطة جماعية بغرض تحقيق تعلم أفضل .
- البحث عن معرفة : حيث الوصول لمعلومات إضافية لتحقيق الفهم للمعنى العميق للمادة المقررة عليه.

وعليه يرى الباحث أن مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي في البحث الحالي هي " قدرة المتعلم على استخدام المهارات والعمليات المعرفية وما وراء المعرفية في الرياضيات [والتي قد تظهر من خلال مقياس مُعد لهذه المهارات] بالإضافة إلى مهارات إدارته لوقت تعلمه وبيئته بما يساعده على تحقيق الأهداف الأكاديمية التي وضعها له معلم الرياضيات أو محددة في المادة من خلال أنشطة ومواقف رياضياتية " .

وفي ضوء تحليل التصنيفات السابقة ، وتحديد شكل وطبيعة الأنشطة الرياضياتية وما يلزمها من مهارات ذاتية للمتعلم في ضوء مفهوم مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي الذي يتبناه البحث ، **اقترح الباحث المهارات التالية** :[التسميع ، استخدام التفاصيل ، التنظيم ، التقويم الذاتي ، التخطيط ، المراقبة الذاتية ، تعلم الأقران ، تنظيم الوقت وبيئة التعلم ، تنظيم الجهد] لتنميتها من خلال استراتيجية شكل البيت الدائري.

☒ **سمات المتعلم المنظم ذاتيا :**

يعني المتعلم المنظم ذاتيا هو من : يحدد إستراتيجية وأسلوب معالجة موقف أو مسألة مطروحة، مع تشخيص لهذا الموقف وتحديد المطلوب فيه بدقة ، تقييم إستراتيجية وأسلوب معالجته للموقف ، والإصرار على إتمامه كاملا دون تركه من خلال دافعيته ، ويتصف في الغالب بما يلي :

(إيمان سمير؛ رشا هاشم ، ٢٠١٤) (Sitzamann&Ely , 2011,423) (Zimmerman ,2006)

- لديه القدرة على تحديد وإنجاز أهدافه من خلال استراتيجيات نوعية ترتبط بالموقف التعليمي ، مع مراقبة عملياته المعرفية [التوسع والتنظيم عند الحاجة لذلك] .
- يمتلك مهارات ما وراء معرفية[تخطيط للموقف ومراقبة ذاتية لتحقيقه] ودافعية للتعلم وسلوكيات فعالة في المشاركات والمواقف المختلفة بما يتراءى لوعيه الذاتي .
- يمكنه من خلال تقييمه لذاته أن يتعمق في فهمه القرائي فيصل للأفكار الرئيسة ويعيد صياغتها .
- يحدد مستخدما إدارة الوقت وبيئة التعلم : وقت مذاكرته ، مادة مذاكرته ، الهدف من تعلمه ، مدى تحقيقه للهدف .
- يبدو نشطا حيث يحلل الموقف أو المشكلة الرياضياتية التي يعرضها المعلم ، ويوضح ما يناسبها من أساليب .
- يدير بيئة ومصدر تعلمه بصورة جيدة بما يساعده على تنفيذ خطة العمل في الموقف بدقة مع الإنجاز؛ بما قد يصل لحد تقويم ما تم من أداء [إعادة تقييم حل مسألة وتحديد صحة ودقة مصدر الحل (البدائل)].
- كما أن المبادرة أو ما نسميها هنا المبادأة الذاتية تجعله يختار طريقة إنجازه للأعمال التي يؤديها بما يوجه خبراته التعليمية ، بما يؤهله للتعلم فيما بعد ومواجهة التحديات والمواقف المختلفة سواء داخل أو خارج أسوار المدرسة .

☒ **بعض المتطلبات لتنمية مهارات التنظيم الذاتي للمتعلم في الرياضيات [شكل المحتوى الرياضياتي ؛ دور المتعلم] :**

✓ تخطيط وإعادة تنظيم المحتوى الرياضياتي (أفكار ، تعميمات ، علاقات) باستخدام خرائط معرفية ورسوم وصور بما يسهل دمجها ضمن البنية المعرفية وتخزينها وسهولة تذكرها في مواقف رياضياتية جديدة (**عماد شوقي ، ٢٠١٢**) ؛ تتفق و[مخطط البيت الدائري والإدراك البصري] التي تشير إلى أن التذكر والإدراك لدى المتعلم يزيد عندما تعرض عليه المعلومات لفظيا وصوريا بما يسهل عملية التحكم فيها ، ومن هنا يتطور

أداء المتعلم في فهم المادة فتتحسن قراءته الرياضياتية ويراقب ذاته ويتحسن تقدمه ، مع تلخيص والتقاط الأفكار مما يقرأ .

- ✓ تقديم محتوى الرياضيات في صورة تطبيقات حياتية مرتبطة ببعض أنشطة الطلاب في الحياة حتى يتحقق انسجام بينها وبين البنية المعرفية للمتعلم(**Labuhn,2010**)؛ بما يتوافق مع التعلم ذي المعنى لأوزوبل(إحدى أسس إستراتيجية شكل البيت الدائري)، على أن يصبح دور المتعلم تحليل هذه الأنشطة ومعرفة ما يمكنه الاستفادة منها دون غيرها.
- ✓ إتاحة الفرصة للمتعلم لبناء جزء من التعميمات والتوصل لبعض العلاقات من خلال المعرفة المتاحة لديه (السابقة في البنية المعرفية – أو الحالية المعروضة) بما يتوافق مع البنائية التي تقوم عليها إستراتيجية شكل البيت الدائري ، فيكمل المتعلم على ذلك المهام الرياضياتية في وقتها المحدد(إدارة الوقت) ومستفيدا من الوقت في عمليات أخرى فيما بعد (**Jain,2009**)، وجزء من دوره هنا أيضا هو توقع الأنشطة والمهام سواء في الاختبار أو غيره، فيصبح على درجة جيدة من الانتباه والوعي للمعلومات الجديدة وكيفية الاستفادة منها .
- ✓ تضمين المحتوى مهام وأنشطة تعتمد على الاستقصاء والبحث ونقد الأفكار حتى استخلاص المفاهيم الرياضياتية بما يولد لدى المتعلم ثقة بالذات وتوليد دافعية للتعلم (**Schmitz,2011**)؛ وأيضا فتح باب المناقشات حول طرق استخلاص الأفكار والمفاهيم وإمكانية الاستفادة منها [تعلم الأقران – وطلب المساعدة] (**Perels,2009**) .
- ✓ تدريب المتعلم أن يكون مسئولا عن تعلمه مراقبا لذاته فقد يحدد هدف الموضوع الذي يدرسه ويقترح كيفية معالجته للمهام الرياضياتية وغيرها؛ وبالتالي سيظهر دوره هنا في تحديد أهدافه الشخصية وكيف يخطط لمذاكرته ، وكيف ينظمها بصورة جيدة و يحسنها ، ويتحمل مسؤولية أفعاله ويدير وقته في المذاكرة وإنجاز المهام المُوكلة إليه بنجاح .

☒ **أهمية تنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي [الأهمية التربوية] :**

(إيمان سمير؛ رشا هاشم ، ٢٠١٤) (سليم نوفل ، ٢٠١١ ،٣٤-٣٥)(Moylan,2009)

- ✓ حيث أن التنظيم الذاتي يساعد في اكتساب المهارات العقلية التي بدورها تبني المعرفة الرياضياتية وتخزنها لحين توظيفها بالإضافة لتعزيزها لبعض القيم الموجبة ؛ فتسهم بذلك في تحسين مستوى المتعلم في الرياضيات .

- ✓ اتفقت كل الأدبيات السابقة في مجال التنظيم الذاتي للمتعلم على أنها لا تتمركز حول المعرفة والتحصيل للطالب فقط وإنما قد تمتد إلى أمور تتعلق بدافعيته وسلوكياته وإدارة بيئته وتفهم مصادر تعلمه في الرياضيات وغيرها ؛ وبالتالي تغيرت النظرة لهذه الجوانب من أنها بنيات ثابتة وتحولت القضية نحو الاهتمام بها وإعادة تنظيمها باستمرار.
- ✓ تحقق مهارات التنظيم الذاتي للمتعلم تعلما يناسب قدراته وسرعته الذاتية ، وتجعل دوره إيجابي ونشط في عملية التعلم ، وتدرب المتعلم على حل المشكلات ، كما أنه يتمكن من إتقان بعض المهارات الأساسية اللازمة لمواصلة تعلمه بنفسه مدى الحياة .
- ✓ لما كانت الرياضيات تحتاج إلى تنظيم للتعلم وضبط للاستجابات ؛ جاء التنظيم الذاتي الرياضياتي ليعطي الفرصة كاملة للمتعلم في الرياضيات أن يكون على وعي بسلوكياته ومراقب لاستجاباته ، وينظم أنشطته ويكون أكثر ثقة بمصادر تعلمه ومن ثم يرتفع إنجازه الأكاديمي في المادة .
- ✓ تنوع وتعدد طرق التفكير التي تهيئها مهارات التنظيم الذاتي ، تُمكن المتعلم من الربط بين بنيته المعرفية والمعرفة الجديدة (التعلم ذي المعنى) ، بما يسهل تذكرها واستدعائها والاستعانة بها في التطبيقات في مواقف التعلم المختلفة .

أما بالنسبة للدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات التنظيم الذاتي :

- جاءت دراسة **(سمر لاشين ، ٢٠٠٩)** والتي هدفت إلى معرفة فعالية التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التنظيم الذاتي في الرياضيات لعينة (٤٠تلميذا) من تلاميذ الصف الأول الإعدادي (مدرسة محمود تيمور – إدارة شرق مدينة نصر)، وجاءت النتائج في صالح المجموعة التجريبية إلي درست من خلال بعض المشروعات في مادة الرياضيات .
- أما دراسة (**عماد شوقي ، ٢٠١٢**) فقد استخدمت التدريس المتمركز حول المتعلم في تنمية التعلم الذاتي لعينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية ، وجاءت النتائج في صالح مجموعة البحث التي استخدمت التدريس المتمركز حول المتعلم .
- بينما دراسة (**مكة عبد المنعم ، ٢٠١٣**) فقد توجهت مباشرة إلى الاستعانة بإستراتيجية مقترحة في ضوء التعلم المنظم ذاتيا لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي والتحصيل في الرياضيات لدى عينة (٨٢ تلميذا – مدرسة الزهراء التجريبية المشتركة – إدارة شرق مدينة

نصر التعليمية) من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ؛ وتوصلت الدراسة إلى فعالية الإستراتيجية في تنمية التحصيل وتنمية مهارات التنظيم الذاتي التي اختارتها الباحثة .

- وجاءت دراسة(**إيمان سمير؛ رشا هاشم ، ٢٠١٤**) لتبحث فعالية نموذج قائم على التعلم الاستراتيجي في تنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي (التخطيط ، المراقبة الذاتية ، الضبط والتنظيم) على عينة من (٧٧) طالبة بمدرسة سراي القبة الثانوية (الصف الأول الثانوي) ، وجاءت النتائج في صالح المجموعة التجريبية (٤٠ طالبة) التي درست وفق النموذج المقترح .
- كما أنه يمكن الإشارة إلى بعض الدراسات التي استخدمت بعض الاستراتيجيات والأساليب لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي: فمثلا استخدمت دراسة(**Otto,2008**) أسلوب حل المشكلات (من خلال مشكلات واقعية في الرياضيات أيضا) ، واستخدمت دراسة (**Jain,2009**) نموذج التعلم البنائي القائم على النظرية البنائية في مقرر للرياضيات ، واستخدمت دراسة(**Lazakidou,2010**) التعلم الالكتروني من خلال مقرر الكتروني في الرياضيات والحاسب .
- إلا أنه لم تتطرق أي دراسة لاستخدام إستراتيجية مخطط البيت الدائري الالكتروني في تنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي أو سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية ، ومن خلال الأسس التي تقوم عليها **إستراتيجية البيت الدائري** [حيث تجعل الإستراتيجية التعلم مسؤولية المتعلم في حين دور المعلم موجه ومشارك في تعزيز المعرفة والأفكار الفرعية فقط ، التي يصوغها المتعلم في المخطط بنفسه - **في إشارة لعلاقتها بالنظرية البنائية**] ، ويجعل تعلمه ذا معنى من خلال ربط المعرفة السابقة بالجديدة - **في إشارة لعلاقتها بنظرية التعلم ذي المعنى لأوزوبل**] ، وتساعد على عملية تجميع المعلومات بنحو منظم ومرتب مما يسهل على المتعلم الربط بين المفاهيم الفرعية والمفهوم الرئيسي [**في إشارة لعلاقتها بأبحاث ميللر**] ، كما أنها تعتمد على الرسوم والأشكال بما تتفق وأبحاث الإدراك البصري التي تشير إلى أن التذكر والإدراك لدى المتعلم يزيد عندما تعرض عليه المعلومات لفظيا وصوريا [**في إشارة لعلاقتها بالإدراك البصري**] ، والتي يظهر من خلال أسسها أنها أكثر ارتباطا بالوعي الذاتي للمتعلم وقدرته على التنظيم والتذكر للمعلومات وإمكانية استرجاعها كما اتضح من الطرح النظري لها

؛ مما دفع الباحث لمحاولة البحث في فعالية هذه الإستراتيجية على تنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وكذلك سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية .

❖ **المحور الرابع : سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية**

تعد سرعة تجهيز المعلومات من محددات الأداء للفرد بل وتؤثر في معظم العمليات العقلية من أداء عقلي وتفكير وتنظيم وغيرها (**وليد أبو المعاطي ، ٢٠١٣، ٢٩٣**) ؛ إلا أن متغير سرعة تجهيز المعلومات نادر في الدراسات العربية فكما أشارت دراسة (**Lundercold &et al.,2011**) إلى أن تقديرات المعلمين للتلاميذ على أنهم أقل نشاطا تتسق جزئيا مع درجاتهم على مقاييس سرعة تجهيز المعلومات ؛ وبالتالي يجب أن تؤخذ في الاعتبار فئة بطيئ التجهيز ونتعرف على عوامل بطء استجاباتهم ؛ مما يزيد من أهمية البحث في ضوء هذا المتغير .

☒ **مفهوم سرعة تجهيز المعلومات :** تشير إلى قدرة الفرد على إدارة واستيعاب وإتمام الأنشطة الرياضياتية والاستجابة في الوقت المناسب والمحدد ، وتقاس في البحث الحالي من خلال وعي الفرد بمستوى سرعة التجهيز لديه [(مقياس تقدير ذاتي مثل قائمة تجهيز معرفي CPI) واختبار أداء يعبر عن قدرته الفعلية في التجهيز (اختبار فعلي في الرياضيات)] .

☒ **رؤية في سرعة تجهيز المعلومات(*) :**

- ✓ يفترض نموذج تجهيز المعلومات حدوث عدد من العمليات ومراحل التجهيز بين تقديم المثير (مسألة أو تدريب) وحدوث الاستجابة (تجهيز بديل أو فكرة أو مبادرة) .
- ✓ عملية تمثيل المثيرات تحدث تباعا في مراحل متتالية ، وكل مرحلة تؤثر في المعلومات المتاحة لها ، وهذه العمليات تحول المعلومات إلى صور مختلفة (رموز ، رسوم تخطيطية ، صور ، ...) ، والمعلومات الجديدة تمثل مدخلاً للمراحل التالية .
- ✓ عملية التجهيز نفسها تضم تكوينات فرضية ، هذه التكوينات تصف كيف يقوم الفرد بعملية الانتقاء ، والانتباه لمثيرات من بين العديد من المثيرات التي تقع عليها حواسه ، ثم تكوين تصورات داخلية لهذه المثيرات يمكن أن تعالج عقليا ، وتتحول من صورة إلى أخرى ، ثم تخزينها في ذاكرة الفرد .

(*) استعان الباحث لوضع هذه الرؤية بدراسات في مجال سرعة التجهيز (Ball &et al.,2008)(Ylvisaker &et al.,2008)(وليد أبو المعاطي ، ٢٠١٣)

- ✓ الاستجابة السريعة والأفضل ترتبط بالقدرة على التعامل السريع مع المدخلات [مفاهيم ورموز وعلاقات رياضياتية] ، وكذلك مع التوافق مع التغيرات الموقفية ، وهذا ما قد نلاحظه على البعض من خلال زمن الاستجابة للمثيرات (تدريب ، موقف، نشاط ، ...) أو ما يسمى بسرعة تجهيز المعلومات .
- ✓ يرى الباحث أن مصطلح سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية يشير إلى" أي مدى يمكن للفرد التفاعل بسرعة مع المعلومات الرياضياتية الواردة في موقف رياضياتي ما ، وفهمها والتفكير فيها والاستجابة لها " ، **علما بأن سرعة الاستجابة ليست مرادفا للذكاء** ؛ إذ من الممكن أن يكون الذكاء مرتفعا للفرد المتعلم ولكن معالجته للمعلومات تتم ببطء، كما أنها لا تعني السرعة الحركية للمتعلم عند الاستجابة وإنما هي تفاعل عقلي .
- ✓ هناك مجموعة محددات لسرعة تجهيز المعلومات من أهمها : **العمر العقلي للمتعلم** وليس السن بالضرورة وهي ترتبط بنوعية البنية العقلية للمتعلم وقدرته على إدخال المعرفة الجديدة وعملية وسرعة تكييفها مع بنيته العقلية ؛ **الخبرة والممارسة** فعمليات الجمع العقلي والتدوير العقلي والبحث في الذاكرة والمهارات المرتبطة بكل ذلك تتأثر بالممارسة ؛ لذا تختلف سرعة تجهيز المعلومات وفقا لخبرة الفرد بها ؛ **وصعوبة المهمة أو الموقف الرياضياتي ؛ وطبيعة المهمة والدقة المطلوبة فيها** [مجرد تذكر واستدعاء ، البحث عن علاقة ، الخروج بفكرة جديدة ، ..] ؛ وبعض المحددات الأخرى كالانتباه وسعة الذاكرة والاستدلال كل ذلك يؤثر في سرعة التجهيز للمعلومات .
- ✓ ويخلص الباحث من الرؤية إلى أن سرعة تجهيز المعلومات ترتبط بالوعي المعرفي للفرد المتعلم وقدرته على قراءة الفكرة وضبط ما لديه من مهارات أثناء التعامل مع موقف معين ؛ بما يُمهِّد المساحة لدراسة علاقتها بمخطط شكل البيت الدائري لاعتماده على البنائية ونظرية أوزوبل والتعلم ذي المعني [من ربط المعلومات الجديدة بالسابقة الموجودة] و**أبحاث الإدراك البصري** [وجود الصور يساعد الفرد المتعلم على التذكر بنسبة تزيد ٤٠% عن عدم وجودها] كما تشير دراسة**(Ward&Wandersee,2002a)** بما قد يهيئ لسرعة تجهيز المعلومات .

- ✓ وعليه فإن سرعة تجهيز المعلومات تشير إلى الوقت المستغرق في أداء مهمة رياضياتية معينة ، وتتحدد بكفاءة العمليات المعرفية الأخرى ، وهي واحدة من العمليات العقلية التي تختلف عن الذكاء ، وتعد من محددات الأداء على كثير من الأنشطة والاختبارات وبخاصة في الاختبارات الموقوتة ، وفي النهاية يراها الباحث من المتغيرات المهمة في تفسير الفروق الفردية بين الأفراد المتعلمين ويجب الانتباه لها عند تفسير دراجاتهم في الاختبارات الرياضياتية المتنوعة .

الإطـار التجريبي : للتحقق من صحة فرضيات البحث والإجابة عن أسئلته ، اتبع البحث الإجراءات التالية

أولاً : اختيار المحتوى التدريسي: تم اختيار وحدة : " أنظمة المعادلات الخطية " المقررة على طلاب الصف الثالث المتوسط ، الفصل الدراسي الأول (٢٠١٥/٢٠١٦م)- ١٤٣٦/١٤٣٧هـ ، وعن سبب اختيار هذه الوحدة : ورد ذكرها في حدود البحث .

ثانياً : إعداد مخطط البيت الدائري للوحدة :

- ✓ **الأسس الفكرية لمخطط البيت الدائري : والتي تم ذكرها تفصيلا في الطرح النظري للبحث.**
  - نظرية أوزوبل Ausubel للتعلم ذي المعنى.
  - نظرية نوفاك للبنائية الإنسانيةHuman Constructivism .
  - أبحاث جورج ميللر ، وأبحاث الإدراك البصريVisual Imagery .
- ✓ **تم وضع مجموعة من الإجراءات تبدو كأساس في كيفية بناء مخطط البيت الدائري وهي:**

١- تحديد الهدف الذي تسعى له من بناء شكل البيت الدائري بم يهيئ للتركيز في موضوع التعلم .

٢- تحديد الموضوع الرئيس المراد دراسته سواء كان مفهوم أو نظرية ، ويسجل هذا العنوان داخل القرص الدائري .

٣- تحديد جانبين يتناولهما الموضوع الرئيس (عنوانين فرعيين) ، إذا كان الموضوع يحتمل ذلك ونسجلهما على جانبي المنحنى في القرص الدائري .

٤- تقسيم المتعلم الموضوع الرئيس إلى سبعة أفكار رئيسية (٧±٢) ، وتكتب عبارة لكل منها ثم تلخص في عنوان يوضح خلاصة الفكرة .

٥- يرسم المتعلم أيقونة (شكلا أو صورة أو رسما مبسطا) لكل من العناوين السبعة(داخل القطاعات) بحيث تساعدها على تذكر هذه العناوين .

٦- يبدأ المتعلم بتعبئة القطاعات الخارجية مبتدئا من القطاع المشير للعقرب عند الساعة (١٢)؛ وباتجاه عقارب الساعة مستخدما العناوين القصيرة والأيقونات المرافقة لها في كل قطاع من القطاعات السبعة ، وذلك لتنظيم الأفكار بشكل تسلسلي .

٧- عند حاجة المتعلم للتوسع في نقطة معينة يمكن استخدام شكل " القطاع المكبر " للشرح والتعليق ؛ وخاصة في الرياضيات قد يحتاج إلى بعض التبريرات أو الشروح الجانبية لخطوة معينة [كما سيتضح من خلال دروس الوحدة الإلكترونية المُعدّة في ضوء شكل البيت الدائري] .

٨- في ضوء خطوات نموذج ضبط شكل البيت الدائري يصبح المتعلم موجه ذاتيا .

٩- بعد الانتهاء من بناء الشكل يكتب المتعلم ملخصا عن الموضوع الرئيس المراد تعلمه.

✓ **دور المعلم:**

١- قبل بدء المخطط يقوم المعلم بطرح مجموعة أسئلة لتكون مرشدة وموجهة لطلابه:

- ما الفكرة الرئيسية ؟ أو موضوع الدرس ؟ .
- أكتب عنوانا خاصا للفكرة من تعبيرك ، أكتب أهدافك المراد تحقيقها من المخطط .
- قسم الموضوع إلى ٧±٢ أجزاء حسبما ترى ، أجمع ولخص المعلومات الخاصة لكل جزء في فكرة واحدة متكاملة ، ارسم كل فكرة بمخطط مصغر داخل القطاع .

٢- مساعدة الطلاب على الربط بين المعلومات القديمة والحديثة .

٣- منح الطلاب تصميم فارغ للبيت الدائري ليقوم بتكملته بناء على الأهداف الموضوعة والتي لا بد أن تتحقق من خلال إكمال الطالب للتصميم .

✓ **دور المتعلم :**

- يقوم كل طالب بالإجابة على الأسئلة من خلال الدرس المقابل لها.
- يعمل على تصميم الأيقونات التي لابد من رسمها داخل مخطط البيت الدائري [أو تأتي جاهزة في حالة مخطط البيت الدائري الإلكتروني].
- يقوم التلميذ ببناء شكل البيت الدائري باتباع الخطوات المحددة والتي ذكرت سابقا.

- من خلال مخطط شكل البيت الدائري يبني الطالب أفكاره الخاصة من خلال ترتيب منطقي للمفهوم أو التعميم الرياضياتي ؛ لكي يتمكن من عمل عرض صحيح للمعلومات من خلال المخطط .
- يقوم بعمل خريطة فردية للتفسيرات والمفاهيم الخاصة بالمحتوى الذي يتم تدريسه داخل الفصل الدراسي
- بعد استكمال المخطط يبدأ الطالب في إنهاء تقييم البيت الدائري ، وذلك للتأكد من استكمال كافة الفقرات الخاصة بتصميم البيت الدائري للموضوع أو الفكرة الرئيسة .

✓ **إعداد أشكال البيت الدائري الخاصة بالوحدة :**

- تم إعداد (خمسة) أشكال لمخطط البيت الدائري لوحدة " أنظمة المعادلات الخطية" والمقررة على طلاب الصف الثالث المتوسط وفق للإجراءات السابقة مع الأخذ ببعض الاعتبارات لتفعيل التدريس عن طريق مخطط البيت الدائري ، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين (طرق تدريس الرياضيات)، ليبان مدى صلاحيتها في ضوء جدول معايير تقييم مخطط شكل البيت الدائري ملحق(٥)، كما أنه تم التعديل في ضوء آرائهم .

✓ **بعض الاعتبارات للتدريس عن طريق مخطط البيت الدائري :**

١- لا توجد طريق مثالية في كيفية تطبيق درس باستخدام شكل البيت الدائري ، إذ يمكن استخدامه كتمهيد أو تقويم للدرس حسبما يراه المعلم .

٢- تحدد الفكرة الرئيسة ثم إعادة كتابتها باستخدام حروف للربط (من) ، (و).

٣- تجزئة المعلومات ذات العلاقة بالموضوع إلى (٧±٢) ، على أن تستخدم رموز أو أشكال لكل قطاع.

٤- يمكن تكبير أحد القطاعات إذا كان يحتوى على معلومات أكثر .

٥- النشاط قد يتمم بشكل فردي ، ولكنه يتطلب أن يختتم بمشاركة الآخرين ، ومن المفيد أن تقدم للطلاب محاضرة عن كيفية المشاركة ، والتفاعل ، وأن نضع في الاعتبار أن بعضهم لا يمكنهم الرسم أو التجزئة للمعلومات بنفس الطريقة ، على أن نمنحهم بعض البيانات والحقائق قبل بدء الأنشطة والتدريبات.

ثالثاً : إعداد أدوات البحث:

١- مقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي لطلاب الصف الثالث المتوسط :[إعداد الباحث]

- يهدف المقياس الكشف عن مهارات التنظيم الذاتي في الرياضيات كما يستخدمها طلاب الصف الثالث المتوسط ، وتم الاستعانة ببعض المقاييس في مهارات التنظيم الذاتي **(صلاح محمد ، ٢٠١١)(مكة عبد المنعم ، ٢٠١٣).**
- تكون المقياس في صورته الأولية من (٤٥) مفردة جاءت في صورة تقريرية على لسان الطالب معبرة عن أنشطته أثناء تعلم الرياضيات، في ثلاث مستويات للقياس[**تنطبق علىّ تماما، تنطبق علىّ أحياناً، لا تنطبق على أبدا]** ، والعبارات الموجبة تصحح بإعطاء(٣-٢-١) درجة ، والسالبة بإعطاء(١-٢-٣) درجة ، وقدم للطلاب تعليمات في مقدمة المقياس تشرح لهم المطلوب وكيفية الإجابة عن المفردات.
- ويوضح الجدول التالي **توزيع العبارات علي أبعاد المقياس التي حددت في الطرح النظري**

جدول (١) : توزيع العبارات علي أبعاد مقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي

م	الأبعـــاد	العبـــارات
١	التسميع	١ ، ١٠ ، ١٩ ، ٢٨ ، ٣٧
٢	استخدام التفاصيل	٢ ،١١ ، ٢٠ ، ٢٩ ، ٣٨
٣	التنظيم	٣ ،١٢ ،٢١ ، ٣٠ ، ٣٩
٤	التقويم الذاتي	٤ ، ١٣ ، ٢٢ ، ٣١ ، ٤٠
٥	التخطيط	٥ ،١٤ ، ٢٣ ، ٣٢ ، ٤١
٦	المراقبة الذاتية	٦ ، ١٥ ، ٢٤ ، ٣٣ ، ٤٢
٧	تعلم الأقران	٧ ، ١٦ ،٢٥ ، ٣٤ ، ٤٣
٨	تنظيم الوقت وبيئة التعلم	٨ ، ١٧ ، ٢٦ ، ٣٥ ، ٤٤
٩	تنظيم الجهد	٩ ،١٨ ،٢٧ ،٣٦ ، ٤٥

- **التحقق من الشروط السيكومترية للمقياس :**

- حساب صدق المقياس : أ- صدق المحكمين : تم عرض المقياس في صورته الأولية على عدد من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التربوي لإبداء الرأي في مدى صلاحية المقياس وعباراته ، وقد تم التعديل والحذف بناء على آرائهم ، وفي ضوء أراء المحكمين تم تعديل بعض العبارات تجنبا لتكرار المعنى أو إعادة الصياغة ، وتم قبول العبارات التي حصلت على نسبة اتفاق (٨٠%) فأكثر

ب – معامل الاتساق الداخلي : بحساب معامل الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية للمهارة الفرعية الذي تنتمي إليها ، جاءت معاملات الارتباط كما يلي :

جدول (٢) : معاملات الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية للمهارة الفرعية التي تنتمي إليها .

المهارة الفرعية	رقم المفردة	معامل الارتباط	المهارة الفرعية	رقم المفردة	معامل الارتباط	المهارة الفرعية	رقم المفردة	معامل الارتباط
التسميع	١	٠,٥٩**	التقويم الذاتي	٤	٠,٦٨**	تعلم الأقران	٧	٠,٧٨**
	١٠	٠,٧٧**		١٣	٠,٧١**		١٦	٠,٧٤**
	١٩	٠,٧٢**		٢٢	٠,٧٢**		٢٥	٠,٥٩**
	٢٨	٠,٦٣**		٣١	٠,٧٩**		٣٤	٠,٥٨**
	٣٧	٠,٦٦**		٤٠	٠,٧٥**		٤٣	٠,٦٢**
استخدام التفاصيل	٢	٠,٦٩**	التخطيط	٥	٠,٦١**	تنظيم الوقت وبيئة التعلم	٨	٠,٦٥**
	١١	٠,٨٠**		١٤	٠,٦٥**		١٧	٠,٦٣**
	٢٠	٠,٧٩**		٢٣	٠,٦٨**		٢٦	٠,٦٠**
	٢٩	٠,٧٨**		٣٢	٠,٦٩**		٣٥	٠,٧٥**
	٣٨	٠,٧٤**		٤١	٠,٦٧**		٤٤	٠,٧١**
التنظيم	٣	٠,٥٨**	المراقبة الذاتية	٦	٠,٦١**	تنظيم الجهد	٩	٠,٦٣**
	١٢	٠,٦١**		١٥	٠,٧٢**		١٨	٠,٦٥**
	٢١	٠,٦٧**		٢٤	٠,٧١**		٢٧	٠,٦٧**
	٣٠	٠,٧٠**		٣٣	٠,٦٨**		٣٦	٠,٧٨**
	٣٩	٠,٧٨**		٤٢	٠,٥٧**		٤٥	٠,٧٩**

** دالة عند مستوى (٠,٠١) : يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالدرجة الكلية للمهارات الفرعية التي تنتمي إليها، دالة عند مستوى (٠,٠١) .

جـ حساب معاملات ارتباط المهارات الفرعية ببعضها البعض : والجدول (٣) يوضح ذلك:

جدول (٣) : معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية ببعضها البعض وبالمقياس ككل

المهارة	التسميع	استخدام التفاصيل	التنظيم	التقويم الذاتي	التخطيط	المراقبة الذاتية	تعلم الأقران	تنظيم الوقت وبيئة التعلم	تنظيم الجهد	المقياس ككل
التسميع	-									٠,٥٨**
استخدام التفاصيل	٠,٥٦**	-								٠,٥٤**
التنظيم	٠,٥٨**	٠,٦١**	-							٠,٥٥**
التقويم الذاتي	٠,٥٨**	٠,٥٧**	٠,٦٢**	-						٠,٦١**
التخطيط	٠,٦١**	٠,٥٩**	٠,٦٨**	٠,٦٣**	-					٠,٥٨**
المراقبة الذاتية	٠,٥٧**	٠,٦٧**	٠,٦٦**	٠,٦١**	٠,٥٨**	-				٠,٦٦**

المهارة	التسميع	استخدام التفاصيل	التنظيم	التقويم الذاتي	التخطيط	المراقبة الذاتية	تعلم الأقران	تنظيم الوقت وبيئة التعلم	تنظيم الجهد	المقياس ككل
تعلم الأقران	**٠,٥٦	**٠,٦٤	**٠,٦٧	**٠,٦٨	**٠,٦١	**٠,٥٦	-			**٠,٦٣
تنظيم الوقت وبيئة التعلم	**٠,٦٨	**٠,٦١	**٠,٥٩	**٠,٦٧	**٠,٦٩	**٠,٦١	**٠,٦٤	-		**٠,٦١
تنظيم الجهد	**٠,٦٤	**٠,٦٠	**٠,٥٧	**٠,٥٤	**٠,٦٠	**٠,٦٨	**٠,٥٩	**٠,٦٢	-	**٠,٦٢

** دالة عند مستوى (٠,٠١) .

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط المهارات الفرعية ببعضها البعض ، وبالمقياس ككل ؛ دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) ، ويتضح مما سبق إمكانية تطبيق مقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي على عينة البحث الرئيسة .

- **حساب الثبات:** تم حساب الثبات لكل مهارة من المهارات على عينة البحث الاستطلاعية (٣٠ طالبا بالصف الثالث المتوسط من غير مجموعة البحث الرئيسة)

باستخدام آلفا كرونباخ :

جدول (٤) : معاملات الثبات لمهارات مقياس التنظيم الذاتي الرياضياتي

المهارة	التسميع	استخدام التفاصيل	التنظيم	التقويم الذاتي	التخطيط	المراقبة الذاتية	تعلم الأقران	تنظيم الوقت وبيئة التعلم	تنظيم الجهد	المقياس ككل
معامل الثبات (آلفا- كرونباخ)	٠,٦٧	٠,٦٨	٠,٦٧	٠,٦٤	٠,٦٨	٠,٧١	٠,٧٠	٠,٦٨	٠,٦٩	٠,٧٨

ويتضح مما سبق ثبات المقياس وإمكانية تطبيق المقياس على عينة البحث الرئيسة (*)

- **حساب زمن التطبيق:** تبين من التجريب الاستطلاعي للمقياس أن متوسط زمن التطبيق هو (٤٥) دقيقة.

(*) أنظر ملحق (٢) : مقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي لطلاب الصف الثالث المتوسط في صورته النهائية .

٢- اختبار مهارة سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية لطلاب الصف الثالث المتوسط: [إعداد الباحث]

يهدف هذا الاختبار إلى التعرف على عملية السرعة في تجهيز المعلومات الرياضياتية ، وقد أطلع الباحث على الأدبيات المتعلقة بتجهيز المعلومات ، **فوجد اتجاهين لقياس سرعة التجهيز ، الأول:** يعتمد على التقرير الذاتي ، مثل قائمة التجهيز المعرفي (CPI) ، **والثاني** : يعتمد على الأداء مثل اختبارات الترميز أو الأنشطة المباشرة ، ورأى الباحث أن يأخذ بالطريقة الثانية حيث هي الأقرب للدقة لقياس سرعة تجهيز المعلومات ، **ويتكون الاختبار من (٢٠) مفردة تندرج تحت (١٠) أسئلة حيث:**

- كل سؤال : أمامه مستطيلان ينقل فيهما الطالب الإجابة والتي قد تكون[معالجة بسيطة لفكرة ، تذكر ، تطبيق أو تكملة علاقة ، تبرير، بدائل جديدة ،...] .
- تعطى الدرجة على الإجابة الصحيحة في زمن قدره(٩٠ ثانية) أمام كل سؤال.
- السؤال من خلال العرض الإلكتروني يختفي بعد (٩٠ ثانية) .
- الاختبار يعبر عن الدقة والسرعة في الأداء ، ويمكن اعتباره اختبار في التركيز.
- وتدل الدرجة الأعلى على سرعة ودقة الطالب في تجهيز المعلومات ، والدرجة العظمى للمفردة درجتان وللاختبار ككل (٤٠ درجة) ، والدرجة الصغرى للاختبار ككل(صفر) .
- وقد تم وضع تعليمات في مقدمة الاختبار لتبين طريقة الإجابة من خلال مثال مباشر، ومع إعطاء بعض التعليمات التي تحدد طريقة الإجابة وزمنها .

▪ **التحقق من الشروط السيكومترية للاختبار :**

- الصدق: أ- صدق المحكمين : تم عرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس (طرق تدريس الرياضيات) لإبداء الرأي في مدى صلاحية بنود الاختبار ومفرداته ، وقد تم التعديل بناء على أرائهم ، مقترحاتهم حول كل مفردة ومدي مناسبتها للطلاب .

ب- الصدق الإحصائي:: وذلك باستخدام الاتساق الداخلي للبنود (مفردات الاختبار): من خلال حساب معاملات الارتباط بين المفردة والدرجة الكلية للاختبار، فضلا عن ذلك تميز

الاختبار بدرجة عالية من الاتساق الداخلي (*)من خلال ارتباط المفردات بالدرجة الكلية له ، وكذلك صدق المقارنة الطرفية جاء بصورة جيدة ويعبر عن قدرة عالية على التمييز بين المجموعات الطرفية عند تطبيقه.

وبالرجوع إلى ملحق (٦) نجد أن جميع قيم معاملات ارتباط المفردات بالدرجة الكلية للاختبار دالة **إحصائياً عند مستوي (٠,٠١)(٠,٠٥) ويحقق هذا درجة مرتفعة من الاتساق الداخلي للمفردات ، مما** يعزى لاستخدام الاختبار كأداة لقياس السرعة في عملية تجهيز المعلومات لطلاب المرحلة المتوسطة.

- **تم عمل التجربة الاستطلاعية للاختبار :** وذلك على عينة استطلاعية بلغت (٣٠) طالبا من غير مجموعة البحث الرئيسة ، وكان الهدف من ذلك معرفة مدى ملائمة زمن تطبيق الاختبار مع الزمن المقترح من الباحث في ضوء زمن عرض السؤال أمام الطلاب (٩٠ ثانية)، وكذلك حساب معاملات السهولة والتمييز وثبات الاختبار، ويمكن إيضاح ذلك كما يلي:

أ- تحديد زمن الاختبار:

تم حساب زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه تلاميذ العينة الاستطلاعية، وقد كان زمن الاختبار ٣٠ دقيقة وهو الزمن لأخر تلميذ ، بالإضافة إلى (١٠) دقائق لإعطاء التعليمات ليصبح الزمن الكلى المخصص لأداء الاختبار (٤٠) دقيقة .

ب- حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة(*): تم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وتراوحت معاملات السهولة بين (٠,٢١ - ٠,٦٨) وهى تعد معاملات سهولة مقبولة .

ج- حساب معامل التمييز لكل مفردة : تم ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية وعددهم (٣٠) طالبا ترتيباً تنازلياً ثم استخدام ٥٠% كمجموعة عليا وأدنى ٥٠% كمجموعة دنيا، ؛ وتعتبر المفردة مُميزة إذا تراوح معاملها بين (٠,٢ – ٠,٨) وقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار ما بين (٠,٣٨ : ٠,٧٢) وهى مؤشرات مقبولة لقيم معاملات التمييز ،

(*) أنظر ملحق (٦) : صدق الاتساق الداخلي (معامل الارتباط بين المفردة والدرجة الكلية لاختبار سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية) .

(*) أنظر ملحق (٧) : معاملات السهولة والصعوبة والتمييز والتباين لمفردات اختبار مهارة سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية لطلاب الصف الثالث المتوسط .

وبعد إجراء التعديلات على مفردات الاختبار في ضوء آراء السادة المحكمين وما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية ، أصبح الاختبار جاهزاً للعينة الرئيسة وفي صورته النهائية.

د- **ثبات الاختبار**: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة إعادة التطبيق [حيث تم حساب معامل الارتباط بين متوسطات درجات الطلاب ، وكانت فترة إعادة بين التطبيقين (١٥) يوما] ، وقد بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٧٨) وهي قيمة ثبات مقبولة ، ودالة إحصائية ، مما يشير إلى ثبات اختبار سرعة تجهيز المعلومات ، وصلاحيته للتطبيق على العينة الرئيسة للبحث .

رابعاً: تجربة البحث :

- **منهج البحث : استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم التجريبي** ذي المجموعات الثلاث [ضابطة (التي تدرس الوحدة بالطريقة التقليدية) - تجريبية أولى (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري ورقيا – تجريبية ثانية (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري إلكترونيا) ،)] والقياس قبلي/ بعدي .
- **اختيار عينة البحث الرئيسة :** اختار الباحث عينة البحث **بطريقة عشوائية** من طلاب المرحلة المتوسطة – الصف الثالث من طلاب منطقة الباحة التعليمية وبلغ عددهم (٩٠ طالبا)، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات [٣٠ طالبا للضابطة ، ٣٠ طالبا للتجريبية الأولى ، ٣٠ طالبا للتجريبية الثانية] .
- **التطبيق القبلي لأدوات البحث** : تم تطبيق أدوات البحث [مقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي ؛ اختبار سرعة تجهيز المعلومات] لطلاب الصف الثالث المتوسط على مجموعات البحث[المجموعة الضابطة(تدرس الوحدة بالطريقة التقليدية) والتجريبية (١) (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري ورقيا) ؛ التجريبية (٢) (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري إلكترونيا)] تطبيقاً قبلياً ، **وذلك لتحديد تكافؤ مجموعات البحث** (**) **وفيما يلي نتائج هذا التطبيق :**

(**) أنظر ملحق (٨) : المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في الاختبار القبلي لمهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي.

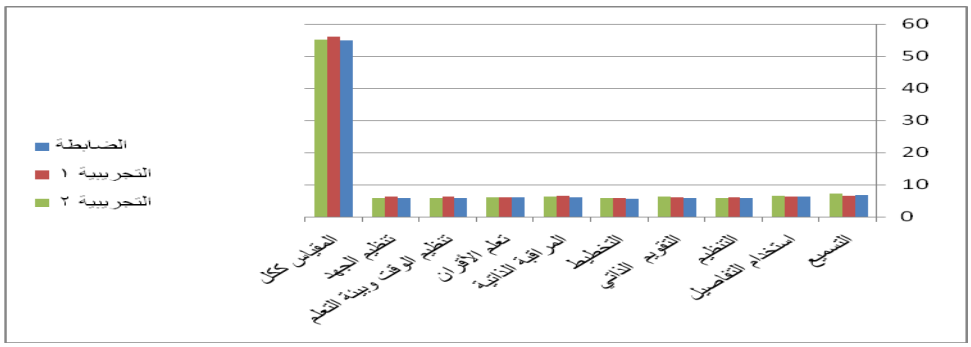
ويلاحظ من ملحق (٨) اختلاف المتوسطات الحسابية ظاهريا لدرجات الطلاب في أبعاد مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وعليه تم فحص تكافؤ المجموعات قبل (بدء التجربة) وذلك بتطبيق تحليل التباين أحادي الاتجاه One- Way ANOVA ويبين جدول(٥) خلاصة نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه المذكور.

جدول (٥) : نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات الطلاب في مقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي

البعد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة
التسميع	بين المجموعات	٤,٦٢٢	٢	٢,٣١١	٢,٢٧١	٠,١٠٩
	داخل المجموعات	٨٨,٥٣٣	٨٧	١,٠١٨		
	المجموع	٩٣,١٥٦	٨٩			
استخدام التفاصيل	بين المجموعات	٢,٢٨٩	٢	١,١٤٤	١,٣٣٠	٠,٢٧٠
	داخل المجموعات	٧٤,٨٦٧	٨٧	٠,٨٦١		
	المجموع	٧٧,١٥٦	٨٩			
التنظيم	بين المجموعات	١,٣٥٦	٢	٠,٦٧٨	٠,٩٣٤	٠,٣٩٧
	داخل المجموعات	٦٣,١٠٠	٨٧	٠,٧٢٥		
	المجموع	٦٤,٤٥٦	٨٩			
التقويم الذاتي	بين المجموعات	١,٦٨٩	٢	٠,٨٤٤	٠,٨٨٣	٠,٤١٧
	داخل المجموعات	٨٣,٢٠٠	٨٧	٠,٩٥٦		
	المجموع	٨٤,٨٨٩	٨٩			
التخطيط	بين المجموعات	٢,٢٢٢	٢	١,١١١	١,٤٤٤	٠,٢٤٢
	داخل المجموعات	٦٦,٩٣٣	٨٧	٠,٧٦٩		
	المجموع	٦٩,١٥٦	٨٩			
المراقبة الذاتية	بين المجموعات	١,٨٦٧	٢	٠,٩٣٣	٠,٩١٢	٠,٤٠٦
	داخل المجموعات	٨٩,٠٣٣	٨٧	١,٠٢٣		
	المجموع	٩٠,٩٠٠	٨٩			
تعلم الأقران	بين المجموعات	٠,٦٢٢	٢	٠,٣١١	٠,٣٢١	٠,٧٢٦
	داخل المجموعات	٨٤,٣٦٧	٨٧	٠,٩٧٠		
	المجموع	٨٤,٩٨٩	٨٩			
تنظيم الوقت وبيئة التعلم	بين المجموعات	٢,٩٥٦	٢	١,٤٧٨	٢,١١٢	٠,١٢٧
	داخل المجموعات	٦٠,٨٦٧	٨٧	٠,٧٠٠		

البعد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة
	المجموع	٦٣,٨٢٢	٨٩			
تنظيم الجهد	بين المجموعات	٣,٦٢٢	٢	١,٨١١	٢,١٥١	٠,١٢٣
	داخل المجموعات	٧٣,٢٦٧	٨٧	٠,٨٤٢		
	المجموع	٧٦,٨٨٩	٨٩			
المقياس ككل	بين المجموعات	٢٦,٦٠٠	٢	١٣,٣٠٠	١,٣١٣	٠,٢٧٤
	داخل المجموعات	٨٨١,٤٠٠	٨٧	١٠,١٣١		
	المجموع	٩٠٨,٠٠	٨٩			

يتضح من جدول (٥) السابق عدم وجود دلالة إحصائية لقيمة (ف) في جميع مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي، وتعني هذه النتائج الأولية تكافؤ المجموعات في مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي قبل بدء تجربة البحث ، والشكل التالي يوضح تكافؤ المجموعات في مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي قبل بدء التجربة.



شكل(٢): تكافؤ المجموعات في مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي قبل بدء التجربة

جدول (٦) :المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في الاختبار القبلي لسرعة تجهيز المعلومات

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
سرعة تجهيز المعلومات	الضابطة	٣٠	١٤,٨٠	٠,٨٠٥
	التجريبية ١	٣٠	١٤,٧٥	٠,٧٠٢
	التجريبية ٢	٣٠	١٤,٧٠	٠,٧٩٤
	المجموع	٩٠	١٤,٧٣	٠,٧٦١

يلاحظ من جدول (٦) السابق اختلاف المتوسطات الحسابية ظاهريا لدرجات الطلاب في اختبار سرعة تجهيز المعلومات وعليه تم فحص تكافؤ المجموعات قبل (بدء الدراسة) وذلك بتطبيق تحليل

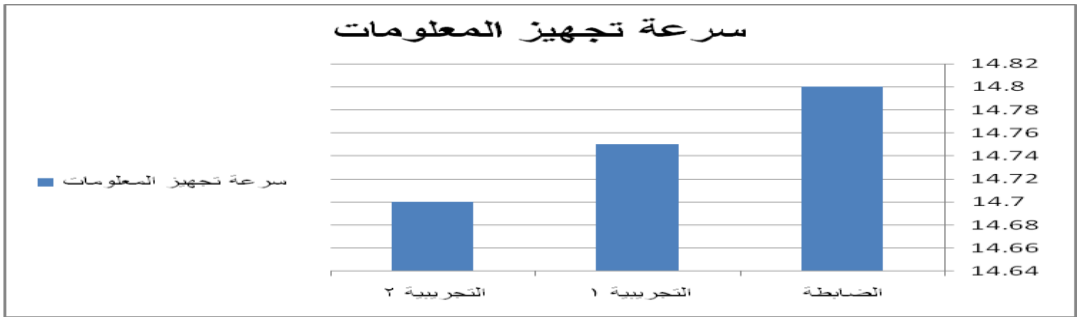
التباين أحادي الاتجاه One- Way ANOVA ويبين جدول (٧)التالي خلاصة نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه المذكور.

جدول (٧):نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات الطلاب في اختبار سرعة تجهيز المعلومات

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة
سرعة تجهيز المعلومات	بين المجموعات	٠,٢٠٠	٢	٠,١٠٠	٠,١٦٩	٠,٨٤٥
	داخل المجموعات	٥١,٤٠٠	٨٧	٠,٥٩١		
	المجموع	٥١,٦٠٠	٨٩			

يتضح من جدول (٧) السابق عدم وجود دلالة إحصائية لقيمة (ف) في سرعة تجهيز المعلومات، وتعني هذه النتائج الأولية تكافؤ المجموعات في سرعة تجهيز المعلومات قبل بدء تجربة البحث.

والشكل التالي يوضح تكافؤ المجموعات في سرعة تجهيز المعلومات قبل بدء التجربة .



شكل (٣) : تكافؤ المجموعات في سرعة تجهيز المعلومات قبل بدء التجربة

- **زمن التجربة :** تم التدريس لمجموعات البحث بمساعدة معلم الفصل بالتدريس للمجموعات [المجموعة الضابطة (١) ، المجموعة التجريبية (١)، المجموعة التجريبية (٢) ، في الفترة : **من ١٤٣٧/٢/١٠هـ [٢٠١٥/١١/٢٢] إلى١٤٣٧/٣/٦هـ [٢٠١٥/١٢/١٧] ؛ بواقع (٢٢) حصة دراسية – غير متضمنة الأنشطة والتدريبات .**
- **التطبيق البعدي لأدوات البحث على مجموعات البحث ؛ وتصحيح الأدوات .**
- للتأكد من فرضيات البحث استخدم الباحث تحليل التباين أحادي الاتجاه لإيجاد الفروق بين المجموعات الثلاث في اختبار مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي , واختبار سرعة تجهيز المعلومات ثم استخدم اختبار شيفيه لتوضيح اتجاه هذه الفروق ، كما استخدم معامل ارتباط بيرسون لإيجاد العلاقة الارتباطية بين اختبار مهارات التنظيم الذاتي

الرياضياتي , واختبار سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) .

خامساً : عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها ، وتقديم مقترحات وتوصيات البحث :

١- **تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث** " ما مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي المناسبة والضرورية لطلاب الصف الثالث المتوسط ؟ "، **والسؤال الثاني للبحث** " ما أسس بناء استراتيجية شكل البيت الدائري (الورقي/ الالكتروني) لتنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ؟ " **من خلال الإطار النظري في جزء مهارات التنظيم وشكل البيت الدائري .**

٢- **للإجابة عن السؤال الثالث للبحث " ما أثر استراتيجية شكل البيت الدائري (الورقي/ الالكتروني) على تنمية مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط** ؟ والذي صيغ إلى الفرضية " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة [(التي تدرس الوحدة بالطريقة التقليدية) والتجريبية الأولى (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري ورقيا) ؛ التجريبية الثانية (تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري إلكترونيا)] في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي " ، **تم توصيف لأهم النتائج التي تم التوصل إليها ، ثم تم التحقق من صحة الفرضية الأولى للبحث** :

(١-١) الوصف الإحصائي لمتغير مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي في مجموعات البحث الثلاث :

جدول (٨) :المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في الاختبار البعدي لمهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التسميع	الضابطة	٣٠	٧,٠٣	٠,٩٩٩
	التجريبية ١	٣٠	١٣,٢٠	١,٢٧٠
	التجريبية ٢	٣٠	٩,٩٧	١,٠٦٦
	المجموع	٩٠	١٠,٠٧	٢,٧٦٣
استخدام التفاصيل	الضابطة	٣٠	٦,٤٧	٠,٩٧٣
	التجريبية ١	٣٠	١٣,٥٣	٠,٩٣٧
	التجريبية ٢	٣٠	١٠,٦٣	٠,٦١٥
	المجموع	٩٠	١٠,٢١	٣,٠٧٣
التنظيم	الضابطة	٣٠	٥,٨٧	٠,٩٠٠

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
	التجريبية ١	٣٠	٩,٦٣	١,١٢٩
	التجريبية ٢	٣٠	١٤,٢٧	٠,٦٩١
	المجموع	٩٠	٩,٩٢	٣,٥٧٣
التقويم الذاتي	الضابطة	٣٠	٦,٢٠	١,٠٦٤
	التجريبية ١	٣٠	١٣,٥٧	٠,٦٧٩
	التجريبية ٢	٣٠	٩,٩٧	٠,٧٦٥
	المجموع	٩٠	٩,٩١	٣,١٤٠
التخطيط	الضابطة	٣٠	٥,٨٣	٠,٨٣٤
	التجريبية ١	٣٠	١٣,١٧	٠,٨٤٧
	التجريبية ٢	٣٠	٩,٩٠	٠,٦٦٢
	المجموع	٩٠	٩,٦٣	٣,١١٧
المراقبة الذاتية	الضابطة	٣٠	٦,٣٠	١,٠٢٢
	التجريبية ١	٣٠	١٣,٠٧	٠,٨٦٨
	التجريبية ٢	٣٠	١٠,١٧	٠,٦٤٨
	المجموع	٩٠	٩,٨٤	٢,٩١٤
تعلم الأقران	الضابطة	٣٠	٥,٩٧	٠,٩٩٩
	التجريبية ١	٣٠	١٢,٩٧	٠,٨٥٠
	التجريبية ٢	٣٠	٩,٩٧	٠,٦٦٩
	المجموع	٩٠	٩,٦٣	٣,٠٠٤
تنظيم الوقت وبيئة التعلم	الضابطة	٣٠	٥,٨٣	٠,٨٤٧
	التجريبية ١	٣٠	٩,٧٠	٠,٧٥٠
	التجريبية ٢	٣٠	١٤,٢٠	٠,٦١٠
	المجموع	٩٠	٩,٩١	٣٠٥١٨
تنظيم الجهد	الضابطة	٣٠	٥,٧٣	٠,٩٤٤
	التجريبية ١	٣٠	٩,١٧	٠,٩١٣
	التجريبية ٢	٣٠	١٤,٧٣	٠,٥٠٧
	المجموع	٩٠	٩,٨١	٣,٧٢٩
المقياس ككل	الضابطة	٣٠	٥٥,٠٣	٣,١٥٧
	التجريبية ١	٣٠	١٠٨,٠٠	٢,٦٠٠
	التجريبية ٢	٣٠	١٠٣,٠٠	٢,٢٥٣
	المجموع	٩٠	٨٨,٨٨	٢٤,٢٨٠

يلاحظ من جدول (٨) السابق اختلاف المتوسطات الحسابية ظاهريا لدرجات الطلاب في أبعاد مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وعليه تم فحص الفروق بين المجموعات (بعد التدريس) وذلك بتطبيق تحليل التباين أحادي الاتجاه One- Way ANOVA ، ويبين جدول (٩) خلاصة نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه المذكور.

جدول (٩): نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات الطلاب في مقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي

البعد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة
التسميع	بين المجموعات	٥٧٠,٨٦٧	٢	٢٨٥,٤٣٣	٢٢٨,٣٨٢	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	١٠٨,٧٣٣	٨٧	١,٢٥٠		
	المجموع	٦٧٩,٦٠٠	٨٩			
استخدام التفاصيل	بين المجموعات	٧٥٧,٠٨٩	٢	٣٧٨,٥٤٤	٥١٥,٣٨٩	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٦٣,٩٠٠	٨٧	٠,٧٣٤		
	المجموع	٨٢٠,٩٨٩	٨٩			
التنظيم	بين المجموعات	١٠٦٢,١٥٦	٢	٥٣١,٠٧٨	٦٢١,٨٥٤	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٧٤,٣٠٠	٨٧	٠,٨٥٤		
	المجموع	١١٣٦,٤٥٦	٨٩			
التقويم الذاتي	بين المجموعات	٨١٤,١٥٦	٢	٤٠٧,٠٧٨	٥٦٠,٩٦٨	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٦٣,١٣٣	٨٧	٠,٧٢٦		
	المجموع	٨٧٧,٢٨٩	٨٩			
التخطيط	بين المجموعات	٨٠٩,٨٦٧	٢	٤٠٤,٩٣٣	٦٤٠,١٤٣	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٥٥,٠٣٣	٨٧	٠,٦٣٣		
	المجموع	٨٦٤,٩٠٠	٨٩			
المراقبة الذاتية	بين المجموعات	٦٩١,٤٨٩	٢	٣٤٥,٧٤٤	٤٦٧,٥٦١	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٦٤,٣٣٣	٨٧	٠,٧٣٩		
	المجموع	٧٥٥,٨٢٢	٨٩			
تعلم الأقران	بين المجموعات	٧٤٠,٠٠٠	٢	٣٧٠,٠٠٠	٥١١,٧٦٥	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٦٢,٩٠٠	٨٧	٠,٧٢٣		
	المجموع	٨٠٢,٩٠٠	٨٩			
تنظيم الوقت وبيئة التعلم	بين المجموعات	١٠٥٢,٠٢٢	٢	٥٢٦,٠١١	٩٢٨,٣٣٨	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٤٩,٢٦٧	٨٧	٠,٥٦٦		

البعد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة
	المجموع	١١٠١,٢٨٩	٨٩			
تنظيم الجهد	بين المجموعات	١١٨٠,٢٨٩	٢	٥٩٠,١٤٤	٨٩٢,٩١٤	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٥٧,٥٠٠	٨٧	٠,٦٦١		
	المجموع	١٢٧٣,٧٨٩	٨٩			
المقياس ككل	بين المجموعات	٥١٨٣٦,٤٨٩	٢	٢٥٩١٧,٧٤٤	٣٥٦٦,٨٥٠	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٦٣٢,١٧٦	٨٧	٧,٢٦٦		
	المجموع	٥٢٤٧٦,٦٥٦	٨٩			

يتضح من جدول (٩) السابق وجود دلالة إحصائية لقيمة (ف) في جميع مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي عند مستوي ٠,٠١ ، **ولتوضيح اتجاه هذه الفروق ؛ قام الباحث باستخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية** والتي جاءت نتائجه كما يوضحها الجدول رقم (١٠) التالي:

جدول (١٠) : نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لمقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي

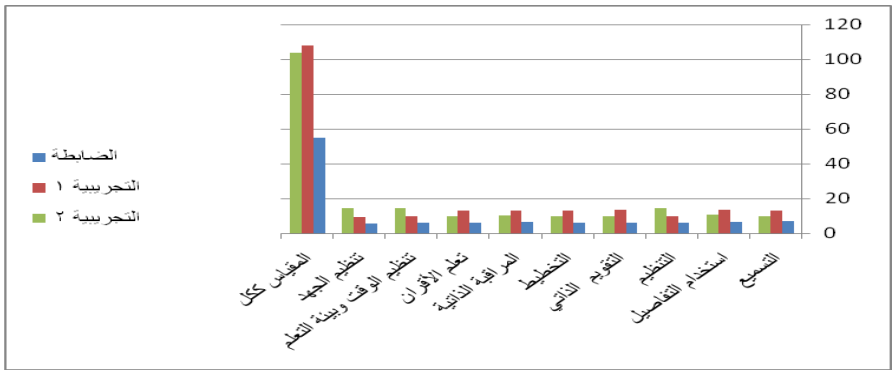
البعد	المجموعة	مجموعات المقارنة	فروق المتوسطات	الدلالة
التسميع	الضابطة	التجريبية ١	٦,١٦٧-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٢,٩٣٣-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٦,١٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٣,٢٣٣*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	٢,٩٣٣*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٣,٢٣٣-*	دال عند ٠,٠١
استخدام التفاصيل	الضابطة	التجريبية ١	٧,٠٦٧-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٤,١٦٧-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٧,٠٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٢,٩٠٠*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	٤,١٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٢,٩٠٠-*	دال عند ٠,٠١
التنظيم	الضابطة	التجريبية ١	٣,٧٦٧-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٨,٤٠٠-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٣,٧٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٤,٦٣٣-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	٨,٤٠٠*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٤,٦٣٣*	دال عند ٠,٠١
التقويم	الضابطة	التجريبية ١	٧,٣٦٧-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٣,٧٦٧-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٧,٣٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٣,٦٠٠*	دال عند ٠,٠١

البعد	المجموعة	مجموعات المقارنة	فروق المتوسطات	الدلالة
الذاتي	التجريبية ٢	الضابطة	٣,٧٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	-٣,٦٠٠-*	دال عند ٠,٠١
التخطيط	الضابطة	التجريبية ١	٧,٣٣٣-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٤,٠٦٧-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٧,٣٣٣*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٣,٢٦٧*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	٤,٠٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٣,٢٦٧-*	دال عند ٠,٠١
المراقبة الذاتية	الضابطة	التجريبية ١	٦,٧٦٧-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٣,٨٦٧-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٦,٧٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٢,٩٠٠*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	٣,٨٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٢,٩٠٠-*	دال عند ٠,٠١
تعلم الأقران	الضابطة	التجريبية ١	٧,٠٠٠-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٤,٠٠٠-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٧,٠٠٠*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٣,٠٠٠*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	٤,٠٠٠*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٣,٠٠٠-*	دال عند ٠,٠١
تنظيم الوقت وبيئة التعلم	الضابطة	التجريبية ١	٣,٨٦٧-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٨,٣٦٧-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٣,٨٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٤,٥٠٠-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	٨,٣٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٤,٥٠٠*	دال عند ٠,٠١
تنظيم الجهد	الضابطة	التجريبية ١	٣,٤٣٣-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٨,٨٠٠-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٣,٤٣٣*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٥,٣٦٧-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	٨,٨٠٠*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٥,٣٦٧*	دال عند ٠,٠١
المقياس ككل	الضابطة	التجريبية ١	٥٢,٩٦٧-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٤٨,٥٦٧-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٥٢,٩٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٤,٤٠٠*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	٤٨,٥٦٧*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٤,٤٠٠-*	دال عند ٠,٠١

يتضح من الجدول (١٠) السابق ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (١) والضابطة في جميع أبعاد مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي والمقياس ككل لصالح المجموعة التجريبية (١).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (٢) والضابطة في جميع أبعاد مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي والمقياس ككل لصالح المجموعة التجريبية (٢) .
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (١) و المجموعة التجريبية (٢) في إبعاد [التسميع – استخدام التفاصيل – التقويم الذاتي – التخطيط – المراقبة الذاتية – تعلم الأقران – المقياس ككل] لصالح المجموعة التجريبية (١)
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (١) و المجموعة التجريبية (٢) في إبعاد [التنظيم – تنظيم الوقت وبيئة التعلم – تنظيم الجهد] لصالح المجموعة التجريبية(٢) .

والشكل التالي يوضح هذه النتائج:



شكل (٤):الفروق بين المجموعات في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي

- ويمكن تفسير ذلك بأن إتباع خطوات شكل البيت الدائري أثناء التدريس(**ورقيا /إلكترونيا**) قد يسهم في:

- جعل الطالب يحدد الأفكار الرئيسة للموضوع الذي يدرسه فيخطط طريقة سيره بسهولة وهدوء **(مهارة التخطيط)** ، ويعيد قراءة الموضوع أكثر من مرة للتأكد من تسلسل الأفكار ومدى

ترابطها مع بينته المعرفية فتنمو لديه **مهارة (التسميع)** ، كما أن المتعلم وكما تشير دراسة(**هيا المزروع،٢٠٠٥)** يتعود هنا على تحمل مسؤولية تعلمه فيراقب بنفسه مدى تقدمه خطوة بخطوة مهارة **(المراقبة الذاتية)** ، كما أن تدريبهم اثناء استخدام نموذج البيت الدائري على تقديم ملخص عن الفكرة ينمي لديهم مهارة (**التنظيم**) ، كما أن البيت الدائري يتجه نحو التركيز على الفكرة العامة ثم تفصيلها في أفكار فرعية من خلال ارتباطات منطقية بين المعرفة الجديدة والبنية المعرفية للمتعلم بما يسهم في تنمية(**مهارة استخدام التفاصيل)**.

- ولما كانت خطوات بناء شكل البيت الدائري مجموعة متسلسلة ومنظمة تمكن المتعلم من استقبال المادة التعليمية الأكثر أهمية (التمايز التدريجي للمفاهيم والعلاقات) بما يسهم في (**تنظيم الوقت- تنظيم الجهد) (جبر الجبر؛ أسماء الجنيح، ٢٠١٢)** ، كما أن أنشطة نماذج شكل البيت الدائري كما يشير **(Orak & et al.2010)** تعتبر أداة تعلم ذاتية لدى المتعلم حيث يصل لبناء المفهوم بنفسه (**التقويم الذاتي)**، وتشير (**بتول الدايني ؛ وخلود الحميداوي،٢٠١٣)** أن حيوية النموذج قد ساهمت في تبادل الخبرات والتحاور وتبادل الأفكار حول كل تفصيل يُعرض بصورة متكررة بما قد ينمي لدى المتعلم مهارة (**تعلم الأقران)** .

- أما عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (١)[التي درست بمخطط ورقي] و المجموعة التجريبية (٢) [التي درست بمخطط إلكتروني] في أبعاد (التسميع ،استخدام التفاصيل ، التقويم الذاتي، التخطيط ، المراقبة الذاتية ، تعلم الأقران ، المقياس ككل) لصالح المجموعة التجريبية (١) فقد يرجع ذلك إلى أن العمل في ضوء مخطط شكل البيت الدائري يدويا :

- قد يزيد من وعي المتعلم بالإجراءات المتبعة فمثلا قد يتوسع في عمل نموذج ورقي إضافي لبعض الخطوات فتنمي لديه معانٍ جديدة للموضوع(**التفاصيل)** ، وفي هدوء قد يعيد قراءة الفكرة أو المعلومة ورقيا ويستمر في تكرارها (**التسميع) والنموذج الورقي** يعطي للطالب الحرية في عملية تقسيمه فيخطط أفكاره في أي عدد من القطاعات يريده (**التخطيط**) حسبما تتطلب الفكرة أو المفهوم ، فالمسئولية في النموذج الورقي تبدو واضحة فلا يعتمد على حاسب به رسم جاهز بما يمكنه من أن يراقب مدى تقدمه بنفسه (**المراقبة الذاتية)** ، ويُقوّم أداءه بكل خطوة يتقدم فيها حتى ينهي مخططه(**التقويم الذاتي)** ، وله أن يتبادل الأفكار بين زملاءه حيث يوجد مع كل متعلم عدة نماذج فارغة أثناء التدريس قد يستعين بها لنقل بعض الأفكار مع

زملاءه في الصف (**تعلم الأقران**) ، وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من(**Orak &et al.2010**)(**جبر الجبر؛ أسماء الجنيح، ٢٠١٢**) (**هبة نور الدين ،٢٠١٣**)(**هالة السنوسي،٢٠١٣**)(**رفاه عزيز؛ باسم محمد، ٢٠١٣**)

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (١) و المجموعة التجريبية (٢) في إبعاد [التنظيم – تنظيم الوقت وبيئة التعلم – تنظيم الجهد] لصالح المجموعة التجريبية(٢) ، فقد يرجع ذلك إلى أن العمل في ضوء مخطط شكل البيت الدائري الإلكتروني :

– قد يسهل عملية (**تنظيم بيئة التعلم**) فهي بيئة يظهر فيها (ترتيب لأدوات العمل ، الاستعانة بوسيلة إيضاح : حاسوب ، صور ، رسوم إضافية) كما أن أداء الأعمال المطلوبة يتم في وقته ولا يؤجل لوقت أخر(**تنظيم الوقت**) ، كما أن الدروس الإلكترونية المصاحبة لأشكال المخططات تجعل الطالب يكمل ما يقوم به بسهولة مع إعادة عرض المفهوم بطريقة أخرى) ، ونموذج المخطط الذي يعرض الكترونيا يتم مباشرة استبعاد المعلومات الأقل أهمية غالباً والتي لا يحتاجها الطالب إليها إلا بعد فترة في نشاط آخر ومع تكرار ذلك يتدرب الطالب على ألا يكتب داخل النموذج إلا المعلومات الهامة فقط ، فعملية التكرار للكتابة أو عمل مسودات كما بالنموذج الورقي لا تظهر هنا أبدا بما ينمي لديه مهارة(**التنظيم**) ، كما أن العرض الإلكتروني قد يساعد المتعلم على تنظيم جهده بين ما يقوم به في الفصل من أعمال وما يعرضه المعلم على الحاسوب التعليمي من أنشطة وتدريبات(**تنظيم الجهد**) بما يساعده على الاستمرار حتي نهاية المخطط للبيت الدائري .

٣- **للإجابة عن السؤال الرابع للبحث " ما أثر استراتيجية شكل البيت الدائري (الورقي/ الالكتروني) على سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ؟** والذي صيغ إلى الفرضية " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة [(التي تدرس الوحدة بالطريقة التقليدية) والتجريبية الأولى [(تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري ورقيا)] ؛ التجريبية الثانية [(تدرس الوحدة باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري إلكترونيا)] في التطبيق البعدي لاختبار سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية " ، **تم وصف لأهم النتائج التي تم التوصل إليها ، ثم تم التحقق من صحة الفرضية الثانية للبحث** .

(٢-١) الوصف الإحصائي لمتغير سرعة تجهيز المعلومات في المجموعات الثلاث للبحث :

جدول (١١): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في الاختبار البعدي لسرعة تجهيز المعلومات

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
سرعة تجهيز المعلومات	الضابطة	٣٠	١٤,٩٠	٠,٨٠٣
	التجريبية ١	٣٠	٢٤,٠٠	٠,٧٨٨
	التجريبية ٢	٣٠	٣٢,٨٠	١,٠٦٤
	المجموع	٩٠	٢٣,٩٠	٧,٤٠٢

يلاحظ من جدول (١١) السابق اختلاف المتوسطات الحسابية ظاهريا لدرجات الطلاب في اختبار سرعة تجهيز المعلومات وللتأكد من دلالة هذه الفروق قام الباحث بتطبيق تحليل التباين أحادي الاتجاه One- Way ANOVA ويبين جدول (١٢) التالي خلاصة نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه المذكور:

جدول (١٢): نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات الطلاب في اختبار سرعة تجهيز المعلومات

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة
سرعة تجهيز المعلومات	بين المجموعات	٤٨٠٦,٦٠٠	٢	٢٤٠٣,٣٠٠	٣٠٠٨,٤٤٧	دال عند ٠,٠١
	داخل المجموعات	٦٩,٥٠٠	٨٧	٠,٧٩٩		
	المجموع	٤٨٧٦,١٠٠	٨٩			

يتضح من جدول (١٢) السابق وجود دلالة إحصائية لقيمة (ف) في سرعة تجهيز المعلومات، **ولتوضيح اتجاه هذه الفروق ؛ قام الباحث باستخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية** والتي جاءت نتائجه كما يوضحها الجدول رقم (١٣) التالي:

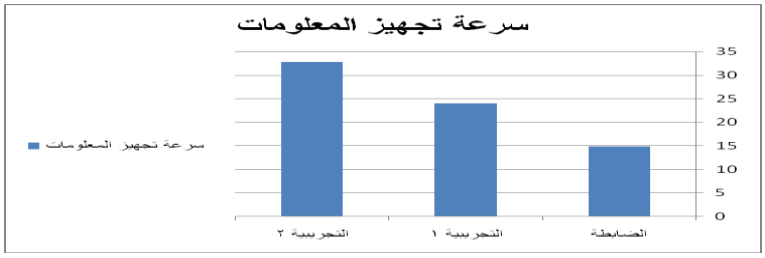
جدول (١٣) : نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لسرعة تجهيز المعلومات

الاختبار	المجموعة	مجموعات المقارنة	فروق المتوسطات	الدلالة
سرعة تجهيز المعلومات	الضابطة	التجريبية ١	٩,١٠٠-*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	١٧,٩٠٠-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ١	الضابطة	٩,١٠٠*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ٢	٨,٨٠٠-*	دال عند ٠,٠١
	التجريبية ٢	الضابطة	١٧,٩٠٠*	دال عند ٠,٠١
		التجريبية ١	٨,٨٠٠*	دال عند ٠,٠١

يتضح من الجدول (١٣) السابق ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (١) والضابطة في سرعة تجهيز المعلومات لصالح المجموعة التجريبية ١.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (٢) والضابطة في سرعة تجهيز المعلومات لصالح المجموعة التجريبية ٢.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (١) و المجموعة التجريبية (٢) في سرعة تجهيز المعلومات لصالح المجموعة التجريبية(٢) .



شكل (٥):الفروق بين المجموعات في التطبيق البعدي لاختبار سرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية

- **ويمكن تفسير ذلك بأن إتباع خطوات شكل البيت الدائري أثناء التدريس(ورقيا /إلكترونيا) قد يسهم في:**

- وضع المتعلم شكلا أو أكثر للمفهوم تحت كل عنوان في كل قطاع من قطاعات المخطط ساعد في استيعاب المعارف لفظيا وصوريا ، أي اعتمد على المعرفة التصنيفية بنوعيها [الاشتمال والاستثناء] (**جبر الجبر؛ أسماء الجنيح، ٢٠١٢**) بما يقلل من الحمل المعرفي الزائد على الطلاب ؛ إضافة إلى الاقتراب من المعرفة ذات العلاقة المباشرة من الموضوع وسرعة ارتباطها بالبينية المعرفية فتزيد مع ذلك قدرة المتعلم في عملية تجهيز للبيانات المطلوبة في المواقف والمشكلات الرياضياتية (**سرعة عملية التجهيز**) .
- وتشير(**بتول الدايني ؛ خلود الحميداوي ،٢٠١٣، ٣٢٠**) أن نموذج البيت الدائري في التدريس يربط المعرف الجديدة بما هو موجود لدى المتعلمين من مخزون معرفي بما يهيئ استيعاب المعارف المضافة لتتكيف مع المعلومات الموجودة في البنية المعرفية لتكون معلومات جديدة ، كما أنها تشمل تنظيم المحتوى الذي يمكن الطلاب من فهم المعاني والعلاقات بشكل أوضح فيزيد معه **الانتباه و الإدراك وارتباطات ذات معنى بين المفاهيم** والتي لها دور في نقل المعرفة بعد معالجتها من **الذاكرة القصيرة المدي إلى الذاكرة طويلة المدى**؛ بما يسهل الاحتفاظ بأغلب المعلومات الجديدة وسرعة استرجاعها عند الحاجة إليها(**سرعة تجهيز المعلومات**) .

- وعن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠,١ بين المجموعة التجريبية (١) و المجموعة التجريبية (٢) في سرعة تجهيز المعلومات لصالح المجموعة التجريبية (٢) ، فقد يرجع ذلك إلى أن العمل في ضوء **مخطط شكل البيت الدائري الالكتروني يرتبط بـ :**

- اعتماد نموذج البيت الدائري الالكتروني على دروس الكترونية للعرض ثم استخدام مخططات جاهزة تعتمد مباشرة على هذه الدروس وتنوع مباشر لأشكال العلاقات والتعميمات وإيجاد صوراً جديدة ورموزاً للمفاهيم ذات الصلة بما ينشط الذاكرة البصرية ، وكما يشير(**وليد أبو المعاطي،٢٠١٣**) تعتبر الذاكرة البصرية من أفضل طرق تخفيف الضغط على نظام التجهيز لدى الفرد ومع الاعتماد عليها **فمن المتوقع أن تكون سرعة التجهيز لدى المتعلم أفضل بكثير**، وحيث أنه يُعتمد عليها في دروس ومخططات شكل البيت الدائري الالكتروني بما يزيد من الذاكرة البصرية للعلاقات والمفاهيم والتعميمات ، ومع سرعة انتقالها إلى الذاكرة طويلة المدى فتزيد معها سرعة الاسترجاع والتجهيز التي يحتاجها الفرد المتعلم في المواقف الرياضياتية .
- وتتفق النتائج التي توصل إليها الباحث مع دراسات كل من (**جبر الجبر؛ أسماء الجنيح، ٢٠١٢**) (**بتول الدايني ؛ خلود الحميداوي ،٢٠١٣**) (**وليد أبو المعاطي،٢٠١٣**) .

٤- **للإجابة** عن **السؤال الخامس للبحث " ما العلاقة بين مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط "؟** والذي صيغ إلى الفرضية " لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى و المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي ودرجاتهم في اختبار سرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات " ، تم حساب معامل ارتباط بيرسون لإيجاد العلاقة بين درجات التطبيق البعدي للطلاب في مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات

جدول (١٤) : مصفوفة معاملات الارتباط مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات

مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي	التسميع	استخدام التفاصيل	التنظيم	التقويم الذاتي	التخطيط	المراقبة الذاتية	تعلم الأقران	تنظيم الوقت وبيئة التعلم	تنظيم الجهد	المقياس ككل
سرعة تجهيز المعلومات	٠,٤٥**	٠,٥٧**	٠,٩٦**	٠,٥**	٠,٥٤**	٠,٥٤٦**	٠,٥٦**	٠,٩٧**	٠,٩٥**	٠,٨٦**

** دال عند ٠,٠١ : كما يتضح من الجدول (١٤) السابق وجود علاقة ارتباطيه داله إحصائيا بين مهارات التنظيم الذاتي الرياضياتي وسرعة تجهيز المعلومات ويمكن تفسير ذلك حيث :

- أن مهارة مثل **التخطيط** والتي تهتم بتحديد الأهداف وتنشيط المعرفة السابقة قد تولد ثقة لدى المتعلم على إنجاز المهام والأنشطة وتمنحه الفرصة لترتيب أفكاره وتخطيط زمن تعلمه فتزيد معها قدرته على **استدعاء وتجهيز البيانات المطلوبة** ، أما **مهارة التسميع** فهي تساعد على تحديد المعلومات من خلال إعادة تكرارها ، **ومهارة التنظيم** فتقوم على تنظيم المعلومات والعلاقات المهمة ، وترتيبها بطريقة متسلسلة في مواقف التدريس (الأنشطة والتدريبات) بما يساعد على فهم الموضوع وهذا ايضا عامل مهم في سرعة التجهيز، أما **التقويم الذاتي والمراقبة الذاتية** فالمتعلم يصحح أخطاؤه فيها ولا يجعلها تتكرر كثيرا في أثناء المهام الرياضياتية ،إضافة إلى قيامه بمراجعة ما يجمعه من معلومات جديدة حول كل موقف رياضياتي ، بل ويقارن أحيانا بذهنه عند أي موقف أو مشكلة بين هذا الموقف وموقف أخر مألوف فقد يسهم ذلك بالطبع في سرعة عملية التجهيز للمعلومات ، **أما مهارة التفاصيل** فالمتعلم تدرب على ربط المعلومات والمفاهيم مع ما يشابهها من دروس أخرى ، كما أنه أثناء مذاكرته تدرب على عمل تفصيلات توضح المهم لكل فكرة باستمرار بما قد يساعده على أن يجهز معلوماته بسرعة حول أي فكرة أو موقف ، **أما مهارة تنظيم وقت وبيئة التعلم** فهي ترتبط بقيامه بأداء الأعمال المطلوبة منه في وقتها وبدقة ، وكذلك يركز فقط في ما يقوم به ولا يهتم بتغيير ما يحيط به من أشياء[ترتيب أدوات ، الاستعانة بوسيلة إيضاح : حاسوب ، صور ، رسوم إضافية] ،فيوفر بذلك وقتا لإنجاز اعماله، أما **مهارة تنظيم الجهد** فتعني التركيز فقط على طبيعة المهمة بأي شكل والاستفادة القصوى من معطيات الموقف التعليمي بما يفيد في **تخفيف الحمل المعرفي عن المتعلم فلا تظهر في ذهنه إلا المعلومات التي ترتبط بالموقف التعليمي فقط** .

- وتتفق هذه النتائج جزئيا مع دراسة كل من **(مكة عبد المنعم ، ٢٠٠٨) (Lombaerts,2009) (Fadlemula&Ozgeldi,2010) (Sitzman&Ely,2011)(Fadlemula&Ozgeldi,2010) (مكة عبد المنعم ، ٢٠١٣)** .

توصيات البحث : في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث قد يوصي الباحث بما يلي:

١- تضمين تصميم مخططات تعتمد على استراتيجية شكل البيت الدائري **لطلاب كليات التربية تخصص رياضيات** كجزء من إعدادهم للميدان[اتجاهات حديثة في التدريس] ، مع تكليفهم بإعداد دروس وأنشطة للمراحل المختلفة في ضوء هذه الاستراتيجية كنوع من التدريب لما بعد التخرج .

٢- إلقاء الضوء على دليل معلم الرياضيات الذي تعده وزارة التربية والتعليم وكراسة التلميذ وضرورة أن يتضمن نماذج لدروس وأنشطة تعتمد على مهارات التنظيم الذاتي وسرعة تجهيز المعلومات في الرياضيات والتي تجعله على وعي بسلوكياته ومراقب لاستجاباته ، وينظم أنشطته ويكون أكثر ثقة بمصادر تعلمه ومن ثم يرتفع إنجازه الأكاديمي في الرياضيات .

٣- **التأكيد على واضعي مقررات الرياضيات ومُطورِيها** بضرورة تصميم بعض الأنشطة والمهام التدريسية لتنمية مهارات التنظيم الذاتي ، والقاء الضوء على عملية تجهيز المعلومات في الرياضيات .

مقترحات البحث : يقدم البحث مجموعة مقترحات بحثية منها:

١- دراسة استخدام استراتيجية البيت الدائري في تحسين بعض نواتج التعلم التي لم يتناولها البحث الحالي في نفس المرحلة أو مراحل دراسية أخرى مثل [تعديل التصورات الخاطئة في الرياضيات ، زمن أداء الاختبار في الرياضيات ، مستويات الاستيعاب المفاهيمي ، التفكير الاستدلالي ،التفكير الحدسي ، ما وراء المعرفة في الرياضيات ،.....] .

٢- إجراء دراسة مقارنة بين استراتيجية شكل البيت الدائري[ورقي/ إلكتروني] وبعض الأساليب الأخرى في التدريس مثل استراتيجية التماثل [Symmetry] ، التدريس المقلوب [Flipped Teaching] ، العمل للأمام أو للخلف [Work forward or backward] في تنمية مهارات التنظيم الذاتي في الرياضيات وسرعة تجهيز المعلومات الرياضياتية ، مع إمكانية دراسة أثرها في تحسين نواتج التعلم لدى تلاميذ الفئات الخاصة [بطيء الاستجابة ، المتفوقين ، ذوي الإعاقة (البصرية- السمعية) البسيطة ، ذوي صعوبات التعلم الخاصة في الرياضيات] .

المراجـــــــع

أولاً: المراجع العربية:

١- أنور الشرقاوي (٢٠١٠) : **علم النفس المعرفي المعاصر** ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

٢- إيمان سمير حمدي أحمد ؛ رشا هاشم عبد الحميد (٢٠١٤):" نموذج تدريسي مقترح قائم على التعلم الإستراتيجي وفاعليته في تنمية التحصل ومهارات التنظيم الذاتي الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي "، **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد (١٧) ، العدد (١) ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، كلية التربية ، جامعة بنها ، ص ص ٦-٩١.

٣- بتول محمد الدايني ؛ خلود نعيم الحميداوي(٢٠١٣): " أثر استخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري في التفكير الإبداعي و تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم الإحيائية ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، العراق ، العدد (١٠٠) ، ص ص ٢٨١-٣٣٠ .

٤- ثاني حسين خاجي الشمري (٢٠١١): " أثر إستراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى تلاميذ معاهد إعداد المعلمين " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد .

٥- جبر بن محمد بن داود الجبر ؛ أسماء سليمان الجنيح(٢٠١٢) : " أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري كمنظم معرفي في تدريس العلوم على تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية "، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، العدد (١٨٦) ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ص ص ١٢١-١٦٣ .

٦- ذوقان عبيدات ؛ سهيلة أبو السميد (٢٠٠٧): **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين – دليل المعلم والمشرف التربوي** ، دار الفكر ، عمّان ، الأردن .

٧- رانيا أحمد زقزوق (٢٠٠٧): " أثر التغذية الراجعة واستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا على فاعلية الذات ودافعية الانجاز للطلاب ذوي صعوبات التعلم في مادة الجغرافيا "، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بالإسماعيلية ، جامعة قناة السويس .

٨- رفاه عزيز كريم ؛ باسم محمد جاسم (٢٠١٣) :" إستراتيجية البيت الدائري وأثرها في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات" ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، العراق ، العدد (٩٩) ، ص ص ٣٧٠-٤٠٣ .

٩- سالم على سالم الغرايبة(٢٠١٠) : " قياس استراتيجيات التعلم ذاتي التنظيم وتحديد أبعادها وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى عينة من الطلبة الجامعيين " ، **مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية** ، المجلد (٧) ، العدد (٢) ، الإمارات العربية المتحدة ، ص ص ٩١-١١٦ .

١٠- سمر عبد الفتاح لاشين(٢٠٠٩): " فاعلية نموذج التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والأداء الأكاديمي في الرياضيات " ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، العدد (١٥١) ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ص ص ١٣٤-١٦٧ .

١١- سليم محمد نوفل (٢٠١١): " فاعلية إستراتيجية قائمة على التنظيم الذاتي الموجه في تنمية التحصيل لمادة الكيمياء ومهارات التعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب الصف الأول الثانوي "، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية البنات، جامعة عين شمس .

١٢- شحادة مصطفى عبده (٢٠١٣): " أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري على تحصيل طلبة الصف العاشر في الفيزياء بمدينة نابلس و الاحتفاظ بتعلمهم نحو الفيزياء"، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية** ، فلسطين ، المجلد (١) ، العدد (١) ، ص ص٢٣٥-٢٨٤ .

١٣- عماد شوقي ملقي(٢٠١٢): " تجريب التدريس المتمركز حول المتعلم في تطوير عمليات التعلم ذاتي التنظيم ومهارات التمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية " ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد (١٥) ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، كلية التربية ، جامعة بنها .

١٤- عبد الله حمدان عطية العمري(٢٠١٤): " أثر التفاعل بين نمط التحكم والمنظم في برمجية الوسائط المتعددة في تنمية بعض مهارات الحس الإحصائي لدى طلاب المرحلة المتوسطة " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الباحة .

١٥- عبد الله خميس أمبو سعيدي؛ سليمان محمد البلوشي (٢٠١١) : **طرائق تدريس العلوم – مفاهيم وتطبيقات تعليمية** ، ط٢، دار المسيرة ، عمّان ، الأردن.

١٦- علي محمد عمرو (٢٠٠٧): " أثر اختلاف نمط المنظم المعرفي والتفاعل مع نمط التحكم في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على تحصيل طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم وأدائهم العملي في مادة الكمبيوتر"، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر .

١٧- مكة عبد المنعم البنا(٢٠٠٨) : " استراتيجية مقترحة في ضوء ما وراء المعرفة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل في مادة حساب المثلثات لدى طلاب الصف الأول الثانوي "، **مجلة تربويات الرياضيات** ،المجلد (١١)، العدد(٢) ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، كلية التربية ، جامعة بنها ، ص ص ٣٤-٧٩ .

١٨- ــ (٢٠١٣):" استراتيجية مقترحة في ضوء التعلم المنظم ذاتياً لتنمية مهارات التنظيم الذاتي و التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي"، **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد (١٦) ، العدد (٤) ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، كلية التربية ، جامعة بنها ، ص ص ١١٢-١٧٨ .

١٩- هالة عبد القادر سعدي السنوسي(٢٠١٣):" أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية و التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد (١٦) ، العدد (٥) ، كلية التربية ، جامعة عين شمس، ص ص ١٨١-٢٠٦ .

٢٠- هيا المزروع (٢٠٠٥): " استراتيجية شكل البيت الدائري : فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة " ، **مجلة رسالة الخليج العربي** ، المملكة العربية السعودية ، العدد (٩٦) ، ص ص ١٣-٧٦ .

٢١- هدى صباح مالك الشباني (٢٠١١): " فاعلية التدريس بإستراتيجية البيت الدائري في اكتساب المفاهيم الإحيائية وتنمية الاتجاه نحو البيئة لدى طالبات الصف الرابع العلمي " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة القادسية .

٢٢- وليد محمد أبو المعاطي (٢٠١٣) : "علاقة استراتيجيات حل المشكلات و سرعة تجهيز المعلومات بالقدرة على الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية "، **المجلة التربوية** ، الكويت ، المجلد (٢٧) ، العدد (١٠٨) ، ص ص ٢٨٩ -٣٤٠ .

ثانياً: المراجع الأجنبية:

23- Ball, K. ; Edwards, J.& Ross, L.(2008) : " The Impact of Speed of Processing Training on Cognitive and Everyday Functions ", **The Journal of Gerontology –Series B, Psychological Sciences and Social Sciences**, Vol.(62), No.(1) , p.p.19-31 .

24- Calandra, B., & Barron, A.E. (2012): " A preliminary Investigation of Advance Organizers for A complex Educational Website", **Journal of Educational Multimedia & Hypermedia**, Vol.(14),No. (1),p.p. 5-23.

25- Gramlic, S.(2010): " Regression Analyses of Self Regulatory Concepts to Predict Community College Math Achievement and Persistence", Ed.D., Rutgers, The State University of New Jersey, New Brunswick, Ed.3412292 .

26- Hachney, M.& Ward, R.(2002): " How to Learn Biology via Roundhouse Diagrams" , **The American Biology Teacher** , Vol.(46), No.(7) , p.p.525-533 .

27- Hodges, C.(2010):" Email, Self- Regulation, Self Efficacy and Achievement In A College On Line Mathematics'Course", **Journal of Educational Computing Research**, Vol.(43),No.(2), p.p.207-223 .

28- Jain, S.(2009):" Mathematics Anxiety as A Function of Multi missional Self –Regulation and Self Efficacy ", **Contemporary Educational Psychology Journal** , Vol.(34),No.(3), Jul.,p.p.240-249.

29- Jenkins, J.(2010):" The Effects of Explicit Self-Regulated Learning Strategies Instruction on Mathematics Achievement" , PhD., The University of North Carolina at Charlotte ,Ed3388967.

30- Kang, Y.(2010): " Self – Regulatory Training For Helping Students With Special Needs to Learn Mathematics" , The University of Lowa , Ph.D, Ed3422152 .

31- Labuhn, A.(2010): "Enhancing Student's Self –Regulation and Mathematics' Performance :The Influence of Feedback and Self Evaluation Standards", **Meta-Cognation and Learning Journal**, Vol.(5), No.(2), Aug., p.p.173-194 .

32- Lazakidou, G.(2010): " Using Computer Supported Collaborative Learning Strategies For Helping Students Acquire Self Regulation Problem Solving Skills in Mathematics ", **Computers & Education Journal**, Vol.(54),No.(1), Jan., p.p.3-13 .

33- Lombaerts, K. (2009): " Development of The Self-Regulated Learning Teacher Belief Scale", **European Journal of Psychology of Education** ,Vol.(1), No.(1) .

34- Lundercold, A. ; Posserud, M. ; Ullebo, A. ; Sorensen, L. & Gillberg, C.(2011): " Teacher Reports of Hypo-activity Symptoms Reflect Slow Cognitive Processing Speed in Primary School Children ", **European Child & Adolescent Psychiatry** , Vol.(20), p.p.121-126 .

35- Moylan, A.(2009) :" Enhancing Self Regulated Learning on A novel Mathematical Task Through Modeling and Feedback ", **Diss.Abs.Int.**, Ph.D, Ed13354667

36- Murrah, W.(2010): " Comparing Self Regulatory and Early Academic Skills As Predictors of Later Math,Reading and Science Elementary School Achievement " ,Ph.D, University of Virginia, Ed.3435992 .

37- Orak, E. ; Ferhat, Y. ; Mustafa, K. & Omer, F.(2010): " The effect of Roundhouse Diagrams on The Success in Learning ", **Electronic Journal of Social Sciences**, Vol.(9) ,Issue(31), p.p.118-139 .

38- Otto, B.(2008): " Improving Mathematical Problem Solving Competence by Training Regulatory Strategies ", **German**

Journal of Educational Psychology, Vol.(1), No.(22), Dec.,p.p.221-232 .

39- Perels,F.(2009) :"Is It Possible to Improve Mathematical Achievement by Means of Self –Regulation Strategies ? Evaluation of An Intervention In Regular Math Classes ", **European Journal of Psychology of Education** , Vol.(24), No.(1), Mar.,p.p.17-31 .

40- Pintrich, R.(2000): **Cognitive Constructs and Self Regulated Learning** , RCVE: Hameen Lima, Finland .

41- Schmitz, B.(2011):"Self Monitoring of Self Regulation During Home Work Behavior Using Standardized Diaries", **Meta-Cognation and Learning Journal**, Vol.(6), No.(3), Dec.,p.p.255-273.

42- Seif, D.(2011): " Constructing and Validation Study of The Mathematics Self –Regulation Scale (MSRS) and Investigation The Relation Between (MSRS) Components, Intelligence , Goal Orientation and Academic Achievement ", **Journal of Psychology**, Vol.(15),No.(2), p.p.198-217 .

43- Sitzman, L.& Ely, K.(2011): " A meta-Analysis of Self –Regulated Learning in Work –Related Training and Educational Attainment :What We know and Where Need to go", **Psychological**, Bulletin , Vol.(137), No.(3), May, p.p.118-140 .

44- Ward, R. (2006): " The Effects of Roundhouse Diagram Construction and Use on Meaningful Science Learning in The Middle School Classroom Unpublished Doctoral Dissertation", Louisiana State University, Baton Rouge.

45- Ward, R.(2012): " Middle School Students With Exceptional Learning Needs Investigate The Use of Visuals for Learning Science" , **Journal of Teaching & Learning** ,Vol.(7), No.(1),p.p.1-20.

46- Ward, R. & Wandersee, J. (2002a) : " Struggling to Understand Abstract Science topics: A Roundhouse Diagram- Based Study", **International Journal of Science Education**, Vol.(24),No.(6), p.p. 575- 591.

47- Ward, R. & Wandersee, J. (2002b) : " Student's Perceptions of Roundhouse Diagramming: A Middle School Viewpoint", **International Journal of Science Education**, Vol.(22), No.(2),p.p. 205- 225.

48- Ylvisaker, M. ; Hibbard, M. & Feeney, T.(2008) : **What is Slow Information Processing?**, New York : The Brain Injury Association .

49- Zimmerman, B.(2006): " Becoming A Self –Regulated Learning : An Over View Theory in to Practice" **, Educational Psychologist Journal**, Vol.(41), No.(2), p.p.64-70 .