امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري

احمد يونس حمود **أ.م بيداء محمد احمد**
المديرية العامة لتربية محافظة ميسان **الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية**
07712921564 **07705507751**
Ahmedyiunish801@gmail.com
baydaamohammed.edbs@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث:
يهدف البحث الحالي التعرف على امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري , فقد اعتمد الباحث المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة اهداف البحث , واعد اختبار لمعرفة امتلاك مدرسات الرياضيات لمهارات التفكير البصري تألف من (25) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل وزعت على مهارات التفكير البصري الخمس (مهارة التعرف على الشكل ووصف , مهارة تحليل الشكل , مهارة ربط المعلومات , مهارة الادراك وتفسير الغموض , مهارة استخلاص المعاني) ، وبواقع خمس فقرات لكل مهارة , وتم التحقق من صدق الاختبار وثباته.
وبعد ان اصبحت الأداة جاهزة للتطبيق ، طُبق اختبار مهارات التفكير البصري على عينة البحث (مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة) , في المدارس المتوسطة والثانوية التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان , ثم اجريت التحليلات الاحصائية المناسبة , وتوصل الباحث الى امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري , كما وضع عدد من الاستنتاجات التوصيات والمقترحات.
الكلمات المفتاحية: التفكير البصري , مهارات التفكير البصري

مشكلة البحث:
من خلال تدريس الباحث لمادة الرياضيات لطلبة المرحلة المتوسطة لأكثر من خمس سنوات فأنه لاحظ قلة اهتمام مدرسي رياضيات هذه المرحلة لما تتضمنه كتب الرياضيات المقررة من اشكال هندسية وصور بصرية , وعدم التركيز على دمجها ضمن مهارات الحفظ والتلقين والاستذكار , فضلاً عن عدم اهتمامهم في التعرف على تلك الصور والرسومات البصري وتحليلها وادراك العلاقات التي تربط بين مكوناتها , واستخلاص المعاني التي تدل عليها , كما لاحظ المناشدات المستمرة من قبل التربويين وتعالي اصواتهم بأن يكون تعلم الرياضيات من خلال معطيات الواقع الذي يعيشه الطلبة , والواقع الان يعيش في عالم صوري مكون من صور ذهنية بصرية , الامر الذي أشعر الباحث بوجود مشكلة أثارت في نفسه الرغبة للبحث عن امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري. وعزز ذلك أستطلاع لآراء عينة عشوائية من (20) مدرسة من مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة في المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان ، وذلك بأن وجهة لهن أستبانة مفتوحة بشأن امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري ، وتم التوصل وجود ضعف في امتلاكهن لمهارات التفكير البصري. كما استدل على مشكلة البحث من خلال إجراء مقابلة شخصية مفتوحة مع مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة في المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان ، وكان محور الحديث في المقابلة حول مستوى امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري. وتم التوصل إلى ان مستوى امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لا زال يعاني من الانخفاض ولم يصل إلى مستوى المطلوب.
ومن كل ما تقدم فإن مشكلة البحث الحالي تكمن في الإجابة عن التساؤل الآتي:
ما امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري؟

اهمية البحث:

إن للتفكير البصري أهمية في التعليم الصفي والفهم بصورة عامة فعرض الأشكال والصور والرسومات بصورة مكثفة تسهل على المتعلم عملية الفهم ، وبالتالي تحسن الأداء في مختلف المجالات , والتفكير البصري بمهاراته يُعدّ إستراتيجية لفهم المعاني العلمية ، إذ أن عرض الصورة الواضحة يغني عن ألف كلمة (وليم،2014: 41-98) , ولاشك أن التفكير البصري بمهاراته المختلفة يزيد من طبيعة فهمنا للأشياء حيث أصبحت المثيرات البصرية تدخل في أدق تفاصيل حياتنا ، بل أصبحت مرتبطة بالجوانب النفسية وما تثيره فينا من مشاعر وأحاسيس بحكم ما تنطق به هذه الصور البصرية وإدراكنا لها عبر مهارات التفكير البصري ، وأن هذه الإشارات الكثيرة أوضحت ما للتفكير البصري ومهاراته من أهمية في حياتنا بشكل عام والمشاعر والميول بشكل خاص (Riber,2015:1042).

فميول الطالب هي المفتاح لتعلمه ، وعندما تتحكم في ميوله فانه يستعملها بمثابرة وبشكل خيالي ويتعلم بدقة اكثر وبصورة واضحة في المدرسة او خارجها ، فانه ينقل خياله ومعرفته ومهارته لانه يميل اليها (Morse and Wingo,2001: 217) , وعلية فأن الانشطة المرتبط بالرياضيات يجب ان تكون محببة للطلبة وان تتعدد وتتنوع من عملي ونظري ووجداني ليجد كل طالب ما يشبع ميوله وما يخلق فيه ميولاً جديدة , ومن واجب المدرس كذلك خلق جو مريح ومحبب في الرياضيات بوجه خاص بحكم كونها علم مجرد (عقيلان،2000: 80) , ومن هنا تتوجه الانظار الى دور مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في تفجير طاقات طلبتهم وقدراتهم العقلية وتنمية ميولهم كدوافع لسلوكهم العلمي وموجهات لهم في الحياة المدرسية , إذ لم يعد كافياً ان يحصل الطلبة على المعلومات والمعرفة العلمية فحسب , وانما ينبغي ان تتكون لديهم ميول علمية ايجابية نحوها تدفعهم للاستزادة والافادة منها في الحياة (زيتون,2002: 120) , ومن كل ما تقدم يمكن تلخيص أهمية البحث الحالي في النقاط الآتية:

الجانب النظري:

أهمية التفكير البصري، والدور البارز الذي يؤديه في حياة الأفراد عامة ومدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة خاصة ، إذ أصبح من الأمور اللازمة في الوقت الحاضر ، فهناك الكثير من الأشياء التي يعبر عنها عند ترجمة الصورة أو الشكل أو الرمز. أهمية امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري وأثرها على طلبتهم. ندرة البحوث الوصفية التي تناولت متغير مهارات التفكير البصري لدى مدرسات لرياضيات المرحلة المتوسطة ، إذ يُعد هذا أول بحث (على حد علم الباحث) تناول هذا مع مدرسات الرياضيات.

الجانب التطبيقي:

قد تستفيد مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة من هذا البحث بإعادة النظر في التركيز على مهارات التفكير البصري لديهن مما قد يدعم عملهن اثناء تدريسهن لمادة الرياضيات داخل غرفة الصف , كاستخدام الوسائل والتقنيات البصرية التي تمكنهم من توضيح معلومات الرياضيات بشكل أفضل ، أو تحويل المسائل والرموز والمعادلات إلى صور وأشكال يسهل تعليمها للطلبة وزيادة اكتسابهم وفهمهم لها. قد يسهم البحث الحالي في بناء منهجاً خاصاً بالرياضيات وفقاً لمهارات التفكير البصري. قد يلفت هذا البحث من خلال نتائجه نظر اصحاب القرار إلى أهمية امتلاك مدرسات الرياضيات لمهارات التفكير البصري الرياضيات ، لما لها من دور في تعلم وتعليم الرياضيات.
قد يساعد هذا البحث الباحثين في إجراء بحوث ودراسات اخرى في مجال طرائق تدريس الرياضيات.

هدف البحث: يهدف الباحث الحالي إلى التعرف على (امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري).

فرضيه البحث:

لتحقيق هدف البحث صيغت الفرضية الصفرية الآتية:

(لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي لاختبار مهارات التفكير البصري والمتوسط الحسابي لدرجات مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة على الاختبار).

حدود البحث:

مدرسات رياضيات الصف الاول متوسط في المدارس المتوسطة والثانوية التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان مركز قضاء العمارة للعام الدراسي (2021-2022) م.

مهارات التفكير البصري: (مهارة التعرف على الشكل ووصفه , مهارة تحليل الشكل , مهارة ربط المعلومات , مهارة الادراك وتفسير الغموض , مهارة استخلاص المعاني).

مصطلحات البحث:

اولاً التفكير البصري (Visual thinning) عرفه كل من:

(حمادة,2009) بأنه "نمط من انماط التفكير التي تثير عقل المتعلم باستخدام مثيرات بصرية بادراك العلاقة بين المعارف والمعلومات الرياضياتية واستيعابها وتمثيلها وتنظيمها ودمجها في بنيته المعرفية الربط بينها وبين خبراته السابقة وتحويلها الى خبرة مكتسبة" (حمادة,2009: 23).

ثالثاً مهارات التفكير البصري (Visual thinning skills) عرفها كل من:

(wileman,1993) "قدرة الفرد على تخيل وعرض فكرة أو معلومة باستعمال الصور والرسوم بدلاً من الحشو الذي نستعمله في الاتصال مع الآخرين" (wileman,1993:245).

ويتضمن التفكير البصري المهارات الآتية:

مهارة التعرف على الشكل ووصفه: "هي قدرة الفرد في التعرف على الشكل البصري من خلال تحديد طبيعته وابعاده ومحتواه".

مهارة تحليل الشكل: "هي القدرة على رؤية العلاقات التي يتضمنها الشكل البصري من خلال التمعن في تفاصيلها وتحليل ما تحتويه من بيانات".

مهارة ربط المعلومات: "هي القدرة على تمييز العلاقات والمعلومات الموجودة في الشكل والربط بينها".

مهارة الادراك وتفسير الغموض: "هي القدرة على توضيح وتفسير الرموز والفجوات والعلامات وايجاد توافقات بينها".

مهارة استخلاص المعاني: "هي القدرة على استنتاج افكار جديدة وتوضيح معاني ومعلومات كانت غامضة واستخلاص مفاهيم علمية حديثة يتضمنها الشكل البصري".

(wileman,1993:247).

دراسات السابقة:

جدول(1) دراسات سابقة تناولت مهارات التفكير البصري

ت	اسم الباحث وسنة وبلد الدراسة	الهدف من الدراسة	منهج الدراسة	المرحلة الدراسية	جنس العينة وحجمها	أدوات البحث	الوسائل الاحصائية	نتائج الدراسة
1	الكعبية (2010) المملكة الاردنية	هدف البحث التعرف على فاعلية استخدام الحاسوب في تنمية مهارات التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الاساسي	المنهج شبة التجريبي	الصف التاسع الاساسي	(87) طالبة تم توزيعهن على مجموعتين: التجريبية (44) والضابطة (43)	اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات	الاختبار التائي t-test	اتضح من خلال نتائج التجربة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طالبات مجموعتي البحث في اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح طالبات المجموعة التجريبية
2	الصعيدي (2016) جمهورية مصر	هدف البحث الكشف عن فاعلية استخدام نموذج التعليم التوليدي لتدريس الهندسة في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لديهم	المنهج شبة التجريبي	الصف الثاني الاعدادي	(89) طالبة تم توزيعهن على مجموعتين: التجريبية (45) والضابطة (44)	اختبار التحصيل المعرفي في الهندسة واختبار مهارات التفكير البصري	الاختبار التائي t-test	اتضح من خلال نتائج التجربة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في اختبار التحصيل المعرفي في الهندسة واختبار مهارات التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية
3	بدر (2017) المملكة العربية السعودية	هدفت الدراسة الى التعرف على أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الترابطات الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات	المنهج شبة التجريبي	المدرسة المتوسطة الصف الثالث عشر	(50) طالبة موزعات بالتساوي على المجموعتين التجريبية والضابطة	اختبار مهرات الترابطات الرياضية واختبار مهارات التفكير البصري	الاختبار التائي t-test	اتضح من خلال نتائج التجربة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طالبات مجموعتي البحث في اختبار الترابطات الرياضية واختبار مهارات التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية

1الكعبية (2010) المملكة الاردنية هدف البحث التعرف على فاعلية استخدام الحاسوب في تنمية مهارات التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الاساسي المنهج شبة التجريبي الصف التاسع الاساسي (87) طالبة تم توزيعهن على مجموعتين: التجريبية (44) والضابطة (43) اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات الاختبار التائي t-test اتضح من خلال نتائج التجربة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طالبات مجموعتي البحث في اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح طالبات المجموعة التجريبية

2الصعيدي (2016) جمهورية مصر هدف البحث الكشف عن فاعلية استخدام نموذج التعليم التوليدي لتدريس الهندسة في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لديهم المنهج شبة التجريبي الصف الثاني الاعدادي (89) طالبة تم توزيعهن على مجموعتين: التجريبية (45) والضابطة (44)اختبار التحصيل المعرفي في الهندسة واختبار مهارات التفكير البصريالاختبار التائي t-test اتضح من خلال نتائج التجربة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في اختبار التحصيل المعرفي في الهندسة واختبار مهارات التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية

3بدر (2017) المملكة العربية السعودية هدفت الدراسة الى التعرف على أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الترابطات الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات المنهج شبة التجريبي المدرسة المتوسطة الصف الثالث عشر (50) طالبة موزعات بالتساوي على المجموعتين التجريبية والضابطة اختبار مهرات الترابطات الرياضية واختبار مهارات التفكير البصري الاختبار التائي t-test اتضح من خلال نتائج التجربة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طالبات مجموعتي البحث في اختبار الترابطات الرياضية واختبار مهارات التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة- وتتضمن:
إبراز واظهار اهمية البحث ومشكلته وكيفية صياغة الاهداف واسئلة او فرضيات , المساعدة في اعداد اداة البحث , المساعدة في صياغة واعداد فقرات مناسبة لاختبار مهارات التفكير البصري لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة , مساعدة الباحث في سهولة الحصول على الوسائل الاحصائية المناسبة لموضوع بحثه, اي الحذو حذوها في تفسير نتائج هذه البحث , اغناء البحث الحالي بالكثير من المصادر المختلفة و المهمة والمتنوعة.

اجراءات البحث:

منهج البحث: اتبع الباحث خطوات المنهج الوصفي، لملائمته لطبيعة أهداف البحث.

اولا: مجتمع البحث: ويضم مجتمع البحث الحالي (202) مدرسة من مدرسات الرياضيات في المدارس المتوسطة والثانوية الصباحية التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان للعام الدراسي (2021 – 2022) م، فقد حصل الباحث على عدد أفراد مجتمع البحث من قسم التخطيط التربوي التابع للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان.

ثانيا: عينة البحث: حيث تضم عينة البحث الحالي (53) من مدرسات رياضيات الصف الاول المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الصباحية التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان للعام الدراسي (2021 – 2022) م.

ثالثا: أداة البحث:

اختبار مهارات التفكير البصري:

تحديد هدف الاختبار: إن الخطوة الأولى والأساسية في إعداد الاختبار هي تحديد الغرض أو الأغراض التي يهدف الاختبار إلى قياسها ، وفي هذا البحث يسعى الاختبار للتعرف على مهارات التفكير البصري لدى مدرسات رياضيات الصف الاول متوسط.

تحديد محتوى الاختبار ومجالاته: هي: (مهارة التعرف على الشكل ووصف , مهارة تحليل الشكل , مهارة ربط المعلومات , مهارة الادراك وتفسير الغموض , مهارة استخلاص المعاني).

صياغة فقرات الاختبار: صاغ الباحث (30) فقرة اختباريه من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل , موزعة على المهارات الخمس لأداة البحث وبواقع ست فقرات اختبارية , وحرص الباحث عند صياغتها أن تكون واضحة ودقيقة ومشتقة من المهارات وبعد عرضها على المحكمين تم حذف خمس فقرات لكل مهارة فيرة واحدة بحيث اصبح الاختبار مكون من (25) فقرة.

صياغة تعليمات الاجابة لفقرات الاختبار: صيغت تعليمات الاختبار وكيفية الإجابة عن فقراته بحيث تكون واضحة ومفهومة ، وكذلك أُعدت إجابات نموذجية لجميع فقرات الاختبار.

تعليمات التصحيح: استخدم الباحث معيار درجة واحدة لكل اجابة صحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة أو المتروكة, وبذلك أصبحت الدرجة الكلية اختبار مهارات التفكير البصري تتراوح بين(0 – 30) درجة.

التحليل المنطقي لفقرات الاختبار (صدق المحكمين): تم عرض فقرات الاختبار على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص والأخذ بملاحظاتهم حول صلاحيتها وملائمتها لعينة البحث اذ تم الاتفاق على نسبة (88%).

تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية:

التطبيق الاستطلاعي الاول (المعلومات): للتعرف على الزمن الذي تحتاجه مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة للإجابة عن فقرات الاختبار وللتأكد من وضوح فقراته وتعليماته ، طُبق الاختبار خلال ثلاث ايام ابتداء من يوم الاثنين وحتى نهاية الدوام الرسمي ليوم الاربعاء من الاسبوع نفسة

وبتاريخ (3 - 5 / 1 / 2022) ، على عينة استطلاعية مكونه من (15) مدرسة من مدرسات رياضيات الصف الاول المتوسط ، وتبين ان الوقت المستغرق للإجابة عن كل فقرات الاختبار تتراوح بين (41 -49) دقيقة ، حيث بلغ متوسط الزمن (45) دقيقة ، ليكون الزمن المحدد لإجابة مدرسات الرياضيات عن فقرات اختبار مهارات التفكير البصري , ولوحظ الاتي:

إن فقرات الاختبار وتعليمات الإجابة كانت مفهومة وواضحة لغالبية مدرسات الرياضيات من حيث الصياغة. معظم مدرسات الرياضيات كانت إجاباتهم عن فقرات الاختبار بشكل جاد لأنه يمثل خروجا عن المألوف في نمط الاختبارات التي اعتادوا عليها.

التطبيق الاستطلاعي الثاني (لغرض التحليل الاحصائي): اختار الباحث عدداً من مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة وبصورة عشوائية من المدارس المتوسطة التابعة لمديرية تربية ميسان ، حيث طبق الاختبار على هذه العينة لمدة خمسة ايام ابتداء من يوم الاحد و حتى نهاية الدوام الرسمي ليوم الخميس من الاسبوع نفسة (9 - 13 / 1 / 2022) , اذ بلغ عدد افرادها (30) مدرسة من مدرسات رياضيات المجتمع الأصلي وبإشراف الباحث نفسه.

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار: بعد تصحيح اوراق الاختبار بالاعتماد على مفاتيح الاجابات الصحيحة ، وترتيبها تنازليا ، حُددت نسبة (50%) من مدرسات الرياضيات الذين حصلوا على اعلى الدرجات في الاختبار وتحديد نسبة (50%) من مدرسات الرياضات الذين حصلوا على ادنى الدرجات , ثم أجريت على المجموعتين التحليلات الإحصائية الآتية:

معامل صعوبة الفقرة: بعد حساب معامل صعوبة كل فقرة باستخدام معادلة معامل الصعوبة تبين انها تتراوح بين (0.43 – 0.63)، وعليه تعد فقرات الاختبار مقبولة من حيث الصعوبة.

معامل تمييز الفقرة: بعد تطبيق معادلة قوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار وجد انها تراوحت بين(0.33 – 0.53) لذا تم الابقاء على كل فقرات الاختبار.

فعالية البدائل الخاطئة: بعد تطبيق معادلة فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية والتي عددها (25) فقرة ، تبين أنها جذبت عينة الاختبار في المجموعة الدنيا اكثر من عينة الاختبار المجموعة العليا ، وان كل البدائل الخاطئة سالبة ، مما يدل على فعالية كل البدائل الخاطئة.

صدق الاختبار: "يكون الاختبار صادقاً اذا قاس السمة او الخاصية التي وضع من اجلها ولا يقيس شيئاً مختلف عنه" (العبادي،2006 :12) ، وللتحقق من صدق الاختبار تم استخدام الطرائق الآتية:

صدق الاتساق الداخلي: وتحقق هذا النوع من الصدق في ضوء المؤشرات الآتية:

علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاداة: قام الباحث بحساب معامل الارتباط بين درجات الافراد على كل فقرة من فقرات الاختبار , ودرجاتهم الكلية عليه , وقد تبين ان جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى (0,05) , اذ تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (00.36-5410.) وعليه فإن جميع الفقرات عُدت دالة احصائيا بعد مقارنتها بالقيمة الجدولية البالغة (0,361) وبدرجة حرية (28) ، كما في الجدول (2).

جدول (2)
قيم معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري

الفقرة	معامل ارتباطها	الفقرة	معامل ارتباطها	الفقرة	معامل ارتباطها	الفقرة	معامل ارتباطها	الفقرة	معامل ارتباطها
1	0.443	6	0.461	11	0.454	16	0.381	21	0.360
2	0.443	7	0.541	12	0.419	17	0.389	22	0.464
3	0.510	8	0.408	13	0.499	18	0.372	23	0.381
4	0.521	9	0.424	14	0.478	19	0.451	24	0.446
5	0.381	10	0.525	15	0.400	20	0.372	25	0.532

علاقة الفقرة بالمهارة التابعة لها: لإيجاد العلاقة الارتباطية بين درجة الفقرة ودرجة المهارة التي تنتمي اليها , استعمل الباحث معامل ارتباط (بيرسون) , وقد تبين ان جميع معاملات ارتباط الفقرة بكل مهارة دالة إحصائيا عند مستوى (0,05) , اذ تراوحت معاملات الارتباط بين (.3710 – .6210) وعليه فان جميع الفقرات عُدت دالة احصائيا بعد مقارنتها بالقيمة الجدولية البالغة (0,361) وبدرجة حرية (28) ، كما في الجدول (3).

جدول (3)
قيم معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار التفكير البصري ودرجة المهارة التابعة لها

مهارة 1		مهارة 2		مهارة 3		مهارة 4		مهارة 5	
الفقرة	ارتباطها	الفقرة	ارتباطها	الفقرة	ارتباطها	الفقرة	ارتباطها	الفقرة	ارتباطها
1	0.447	6	0.621	11	0.478	16	0.584	21	0.437
2	0.399	7	0.518	12	0.540	17	0.531	22	0.571
3	0.467	8	0.494	13	0.584	18	0.418	23	0.537
4	0.561	9	0.483	14	0.441	19	0.499	24	0.483
5	0.561	10	0.579	15	0.478	20	0.371	25	0.486

علاقة المهارة بالدرجة الكلية للأداة: تم التحقق منه باستعمال معامل ارتباط بيرسون لإيجاد العلاقة بين درجات كل مهارة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري , وأشارت النتائج الى أن قيم معاملات الارتباط دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0,05) , اذ تراوحت القيم بين (0.535-0.889) وعليه عدت المهارات دالة احصائيا بعد مقارنتها بالقيمة الجدولية البالغة (0,361) وبدرجة حرية (28) كما في الجدول (4).

جدول (4)
مصفوفة ارتباط المهارة بالدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري

المهارات	مهارة 1	مهارة 2	مهارة 3	مهارة 4	مهارة 5	المجموع
مهارة 1	1	0.718	0.667	0.677	0.751	0.889
مهارة 2	0.718	1	0.686	0.593	0.756	0.882
مهارة 3	0.667	0.686	1	0.578	0.682	0.848
مهارة 4	0.677	0.593	0.578	1	0.535	0.790
مهارة 5	0.751	0.756	0.682	0.535	1	0.868
المجموع	0.889	0.882	0.848	0.790	0.868	1

يتضح من الجدول اعلاه , أن معاملات الارتباط بين مهارات الاختبار والاختبار ككل دالة إحصائياً عند مستوى دلالة(0.05) مما يؤكد على صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

ثبات الاختبار: استخدم الباحث معادلة (كيودر ريتساردسون -20) , لحساب ثبات اختبار التفكير البصري ، وبعد إجراء العمليات الإحصائية بلغ معامل الثبات (0.85) ، وهو معامل ثبات عال , "إذ يكون معامل الثبات عاليا إذا كانت قيمته اكبر من (0,70)" (حسن،2006: 10).

الصيغة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري: بعد إجراء المعالجات الاحصائية من تحليل الفقرات وايجاد معاملات الصعوبة و معاملات التمييز وفعالية البدائل الخاطئة , وبعد التحقق من الصدق واحتساب معامل الثبات لاختبار مهارات التفكير البصري ، تكون في صيغته النهائية من (25) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل وأصبح جاهزا للتطبيق على عينة البحث.

رابعاً: إجراءات تطبيق أداة البحث:

اختبار مهارات التفكير البصري: بعد أن أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق , طبق الباحث الاختبار على العينة الأساسية للبحث (مدرسات رياضيات الصف الأول المتوسط) , بعد ذلك فرغت البيانات في جداول للبدء بالمعالجات الإحصائية واحتساب النتائج.

خامسا ـ الوسائل الاحصائية:

- لاستخراج نتائج البحث وتحقيق أهدافه أستعان الباحث بالحقيبة الاحصائية (spss) الاصدار (23) , حيث استُخدمت المعادلات والوسائل الاحصائية الاتية:

1) **مربع كاي (χ^2) Chi- Squire:** أُستخدم لمعرفة الدلالة الإحصائية لآراء الخبراء على فقرات اختبار مهارات التفكير البصري.

2) **معادلة كيودر ريتشاردسون – 20:** استخدمت هذه المعدلة لحساب معامل الثبات لفقرات اختبار مهارات التفكير البصري.

3) **الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة:** استُخدم لحساب دلاله الفرق بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لاختبار مهارات التفكير البصري.

4) **معامل ارتباط بيرسون (r_p):** استعملت هذه المعادلة لمعرفة معامل ارتباط درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار ومع المهارة التابعة لها ، ومعامل ارتباط درجات كل مهارة بدرجات الاختبار الكلي.

وتبعاً لمتطلبات البحث استعملت ايضاً الوسائل الإحصائية الآتية في تحليل البيانات المتعلقة بهذا البحث يدوياً بأستخدام برنامج (Excel):

1- معادلة الصعوبة للفقرة: استعملت هذه المعادلة في استخراج معامل صعوبة كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري.

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{ن ع}+\text{ن د}}{2\ \text{ن}}$$

إذ إن: ن ع: عدد الافراد الذين إجابوا إجابة خاطئة من المجموعة العليا
ن د: عدد الافراد الذين إجابوا إجابة خاطئة من المجموعة الدنيا
ن: عدد افراد احدى المجموعتين العليا أو الدنيا (المنيزل وغرابية،2010: 128)

2- معادلة التمييز للفقرة: استعملت هذه المعادلة في حساب معامل تمييز كل فقرة من فقرات اختبار مهرات التفكير البصري.

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{ص ع} - \text{ص د}}{\text{ن}}$$

إذ إن: ص ع: عدد الافراد الذين إجابوا إجابة صائبة من المجموعة العليا
ص د: عدد الافراد الذين إجابوا إجابة صائبة من المجموعة الدنيا
ن: عدد افراد المجموعة العليا أو الدنيا (عودة،1998: 293)

3معادلة فعالية البدائل الخاطئة: استعملت هذه المعادلة لغرض حساب فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية في اختبار مهرات التفكير البصري.

$$\text{فاعلية البدائل} = \frac{\text{ن ع م} - \text{ن د م}}{\text{ن}}$$

إذ إن: ن ع م: عدد المدرسات اللاتي اخترن البديل الخاطئ من المجموعة العليا
ن د م: عدد المدرسات اللاتي اخترن البديل الخاطئ من المجموعة الدنيا
ن: عدد افراد المجموعة العليا أو الدنيا (عودة،1998: 291)

عرض النتائج:

سيعرض الباحث النتائج التي توصل إليها وفقا لهدف البحث (التعرف على امتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير البصري) , من خلال الاجابة على الفرضية الاتية:
(لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي لاختبار مهارات التفكير البصري والمتوسط الحسابي لدرجات مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة على الاختبار).

وللتحقق من هذه الفرضية , استُخرِج المتوسط الفرضي البالغ (12.5) درجة , فضلاً عن استُخرِاج المتوسط الحسابي لدرجات مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة وبلغت قيمتها في هذه

الاختبار(17.415) درجة , وبانحراف معياري قدرة (1.512) درجة , ولمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطين استعمل الباحث الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة , وتوصل الى النتائج , كما في الجدول (5) الاتي:

الجدول (5)

دلالة الفرق بين المتوسط الفرضي لاختبار مهارات التفكير البصري والمتوسط الحسابي لدرجات مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة (الاناث) على الاختبار

المتغير	حجم العينة	المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
مهارات التفكير البصري	53	12.5	17.415	1.512	52	23.667	2.01	دالة

يتضح من الجدول (5) أن قيمة (t-test) المحسوبة هي (23.667) درجة , وهي اكبر من القيمة الجدولية (2.01) درجة , عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (52).

وبذلك ترفض الفرضية الصفرية ، اي إن هناك فرق دال إحصائياً بين المتوسط الفرضي لاختبار مهارات التفكير البصري والمتوسط الحسابي لدرجات مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة على الاختبار ولصالح المتوسط الحسابي , مما يدل على ان مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة يمتلكن تفكيراً بصرياً.

وفيما يأتي توضيح لامتلاك مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة (الاناث) لكل مهارة من مهارات التفكير البصري الخمس:

استُخرِجت المتوسطات الفرضية لكل مهارة في اختبار مهارات التفكير البصري , فضلاً عن المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة على كل منها ، ولمعرفة دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الفرضية والمتوسطات الحسابية استعمل الباحث الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (52) , وكما في الجدول (6).

الجدول (6)
دلالة الفروق بين المتوسطات الفرضية لاختبار مهارات التفكير البصري بحسب كل مهارة من مهاراته والمتوسطات الحسابية لدرجات مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة (الاناث) عليها

مهارات التفكير البصري	حجم العينة	المتوسطات الفرضية	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
مهارة التعرف على الشكل ووصف	53	2.5	3.623	0.562	52	14.530	2.01	دالة
مهارة تحليل الشكل		2.5	3.943	0.795		13.225		دالة
مهارة ربط المعلومات		2.5	3.339	0.587		10.422		دالة
مهارة الادراك وتفسير الغموض		2.5	3.359	1.039		6.012		دالة
مهارة استخلاص المعاني		2.5	3.151	0.568		8.339		دالة

يتضح من الجدول (6) أن هناك فروقاً دالة إحصائياً بين المتوسطات الفرضية لكل مهارة من مهارات التفكير البصري والمتوسطات الحسابية لدرجات مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة على كل منها ولصالح المتوسطات الحسابية , وهذا يدل على ان مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة يمتلكن مهارات التفكير البصري والتي هي: (مهارة التعرف على الشكل ووصف , مهارة تحليل الشكل , مهارة ربط المعلومات , مهارة الادراك وتفسير الغموض , مهارة استخلاص المعاني).

تفسير النتائج:

اظهرت نتائج الفرضيات الصفرية ان مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة يمتلكن تفكيراً بصرياً , كما انهن يمتلكن كل مهارات التفكير البصري والتي هي (مهارة التعرف على الشكل ووصفة , مهارة تحليل الشكل , مهارة ربط المعلومات , مهارة الادراك وتفسير الغموض , مهارة استخلاص المعاني). ويعزو الباحث ذلك الى مشاركتهن بالندوات والدورات التدريبية والفعاليات والنشاطات التي تقيمها مديرية تربية محافظة ميسان ، لاسيما التي تهتم باستخدام المخططات والاشكال الهندسية والرسومات البيانية والصور البصرية والتي لها دور فاعل في تنمية القدرات العقلية ومهارات التفكير البصري. وربما يرجع السب في ذلك إلى ارتفاع الوعي الثقافي لمدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة والمكتسب من دول العلم المختلفة عبر شبكات التواصل الاجتماعي والانفتاح على التطورات المتسارعة التي تحدث في العالم ، والذي مكنهن من استخدام المستحدثات التكنلوجية وشبكات الانترنت وبرامجه في التعليم الإلكتروني والمدمج مثل (الكوكل , كوكل ميت , واتساب , تلكرام , زوم , يوتيوب) , وغيرها والتي بدورها مكنتهم من استخدام تقنيات حديثة ووسائل تعليمية بصرية ورسومات وصور واشكال ونماذج ورموز. أو إلى تنويعهم في مهارات التدريس أثناء حصة الدرس ومنها استعمال التقنيات والاجهزة والادوات البصرية المتوافرة في المدرسة ، واستخدام الوسائل التعليمية البصرية , بل وحتى المشاركة في صناعتها واستخدامها امام طلبتهم , والتي بدورها تنمي الخبرات البصرية لديهم وبدورها تساعد على صقل مهاراتهم البصرية والحفاظ على ديمومتها.

الاستنتاجات:

ان مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لديهن امتلاك لمهارات التفكير البصري.

التوصيات:

- حث مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة على اعطاء اهمية أكبر للصور والرسومات والاشكال الهندسية في مقررات وكتب الرياضيات , فضلا عن استخدام الوسائل التعليمية البصرية اثناء تدريس مادة الرياضيات.
- العمل على تضمين مناهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة للموضوعات التي تساعد وتنمي مهارات التفكير عامة والتفكير البصري خاصة , فضلاً عن تضمينها بتمارين اثرائية يتطلب حلها استعمالاً لمهارات التفكير البصري.
- تدريب مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة على التقنيات والوسائل البصرية الحديثة.
- تهيئة الصفوف والقاعات الدراسية والاثاث والاجهزة والوسائل التعليمية اللازمة لمساعدة مدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة على التدريس وفقاً لمهرات التفكير البصري ودورها في تشجع طلبتهم على دراسة موضوعات الرياضيات والميول نحوها.

المقترحات:

- اجراء دراسة مماثلة للتعرف على مهارات التفكير البصري لدى مدرسات رياضيات المراحل الدراسية الأخرى.
- اجرا دراسة مماثلة للتعرف على مهارات التفكير البصري لدى الطلبة / المعلمين ممن هم اختصاص رياضيات في المدارس المتوسطة.
- اجراء دراسة مماثلة للتعرف على مهارات التفكير البصري لدى مدرسات (مواد دراسية اخرى).
- اجراء دراسة للتعرف على مهارات التفكير البصري لدى طلبة المرحلة المتوسطة.

المصادر:

بدر , بثين بنت محمد بن محمود (2017): أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير الترابطات الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات , مجلة العلوم التربوية والنفسية , المجلد(10) , العدد(3) , ص(805-849) , المملكة العربية السعودية.

حسن , السيد محمد ابو هاشم (2006): الخصائص السايكومترية لأدوات القياس في البحوث النفسية , كلية التربية , جامعة الملك سعود , السعودية.

حمادة , محمد محمود (2009): فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي , بحث (منشور) , مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس , الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس , كلية التربية , جامعة عين الشمس , عدد(146) , مصر.

زيتون ، عايش محمود (2002): "الميول العلمية عند طلبة الصفين الثالث الاعدادي والثالث الثانوي الاكاديمي في بعض المدارس الحكومية في الاردن" ، مجلة دراسات للعلوم التربوية ، عدده5 ، الجامعة الاردنية ، عمان.

الصعيدي , متولي سعد متولي (2016): فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي لتدريس الهندسة في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لديهم , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية التربية , جامعة مينا , مصر.

العبادي ، رائد خليل (2006): الاختبارات المدرسية ، ط1 ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، الأردن.

عقيلان ، ابراهيم محمد (2000): مناهج الرياضيات واساليب تدريسها ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، الاردن.
عودة , أحمد سليمان , فتحي حسن الخليلي (1998): سياسات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية , ط3 , مكتب الكناني , الأردن.
الكعبية , هند بينت عبيد بن سالم (2010): فاعلية استخدام الحاسوب في تنمية مهارات التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الاساسي , رسالة ماجستير (غير منشورة) , كلية التربية , الجامعة الاسلامية , غزة.
المنيزل ، عبدالله وعايش موسى غرابية (2010): الإحصاء التربوي تطبيقات باستخدام الرزم الإحصائية ، ط2 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان.
وليم عبيد (2014): تعلم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات الثقافة ومعايير التفكير ، ط1 ، عمان ، دار المسيرة للنشر والطباعة والتوزيع.

المصادر مترجمة من العربي الى الانكليزي:

Badr, Buthain bint Muhammad bin Mahmoud (2017): The effect of using mental maps in developing thinking skills, mathematical correlations, and visual thinking skills in mathematics, Journal of Educational and Psychological Sciences, Volume (10), Issue (3), pp. (805-849), Kingdom Saudi Arabia.

Hassan, Mr. Muhammad Abu Hashem (2006): Psychometric Characteristics of Measurement Tools in Psychological Research, College of Education, King Saud University, Saudi Arabia.

Hamada, Mohamed Mahmoud (2009): The effectiveness of visual thinking networks in developing visual thinking skills and the ability to solve and pose verbal problems in mathematics and the trend towards solving them for fifth graders of primary school, research (published), Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods, Egyptian Association of Curricula and Methods Teaching, Faculty of Education, Ain Shams University, No. (146), Egypt.

Zeitoun, Ayesh Mahmoud (2002): "The Scientific Inclinations of Students in the Third Preparatory and Third Secondary Academic Grades in Some Governmental Schools in Jordan", Dirasat Journal for Educational Sciences, issue 5, University of Jordan, Amman.

Al-Saedy, Metwally Saad Metwally (2016): The effectiveness of using the generative learning model for teaching engineering in the cognitive achievement of second year middle school students and the development of some of their visual thinking skills, Master's thesis (unpublished), Faculty of Education, Mina University, Egypt.

Al-Saffar, Nidal Latif (2008): Numerical Sense and its Relationship to Mathematical Achievement among Primary School Students, Master's Thesis

(unpublished), University of Baghdad, College of Education (Ibn Al-Haytham), Iraq.

Amer, Tarek Abdel-Raouf and Ehab Issa Al-Masry (2016): Understandable Visual Thinking - Skills - Strategy, 1st Edition, The Arab Group for Training and Publishing, Cairo.

Al-Abadi, Raed Khalil (2006): School Tests, 1st Edition, Arab Society Library for Publishing and Distribution, Jordan.

Aqilan, Ibrahim Muhammad (2000): Mathematics Curricula and Teaching Methods, 1st Edition, Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Jordan.

Odeh, Ahmed Suleiman, Fathi Hassan Al-Khalili (1998): Policies of Scientific Research in Education and Human Sciences, 3rd Edition, Al-Kinani Office, Jordan.

Al-Ka'abiyah, Hind Bint Obaid bin Salem (2010): The Effectiveness of Using the Computer in Developing Visual Thinking Skills and Attitude towards Mathematics for Ninth Grade Students, Master's Thesis (unpublished), College of Education, Islamic University, Gaza.

Al-Munazel, Abdullah and Ayesh Musa Ghorabiya (2010): Educational Statistics Applications Using Statistical Packages, 2nd Edition, Dar Al Masirah for Publishing and Distribution, Amman.

William Obeid (2014): Learning mathematics for all children in light of the requirements of culture and standards of thinking, 1st Edition, Amman, Dar Al Masirah for Publishing, Printing and Distribution .

المصادر الاجنبية:

Morse , William , C , and Wingo , G , Max et al , (2001): Psychology and teaching, Scotts Foreisman and Company , Hlinois. Hatch , Phyllis Hess (1990): "Extra Curricular Correlate of interest in Science for first year Biology Students" , Diss. Abst. Int. , Vol.50 , No.9.

Riber , l , P (2015): Historical View of Visualization Human Cognition Education Technology Research and Development , New York.

Wileman , R , E (1993): Visual Communicating , Englewood Cliffs , N , J , Educational Technology Publications .

Abstract:

The current research aims to identify the possession of intermediate school mathematics teachers of visual thinking skills, the researcher adopted the descriptive approach for its suitability to the nature of the research objectives, and prepared a test to find out whether mathematics teachers possess visual thinking skills. The five visual thinking (the skill of shape recognition and description, the skill of shape analysis, the skill of linking information, the skill of perception and interpretation of ambiguity, the skill of extracting meanings), with five paragraphs for each skill, and the validity and stability of the test were verified.

After the tool was ready for application, the visual thinking skills test was applied to the research sample (middle school mathematics teachers), in the middle and secondary schools of the General Directorate of Education in Maysan Governorate, then the appropriate statistical analyzes were conducted, and the researcher concluded that middle school mathematics teachers possess visual thinking skills , He also developed a number of conclusions, recommendations and proposals.