مجلة روافد
للدراسات والأبحاث العلمية في العلوم الاجتماعية والإنسانية
المجلد 05 (01) جوان 2021 ص ص 154-179

قلق الرياضيات وعلاقته بظهور صعوبات تعلم الحساب عند تلاميذ التعليم الثانوي

The Mathematics Anxiety and its Relationship with the Emergence of Dyscalculia among Secondary School Pupils

سعد الحاج بن جخدل*

جامعة ابن خلدون (الجزائر).

البريد الالكتروني المهني: saadelhadj@univ-tiaret.dz

تاريخ الإيداع	تاريخ القبول	تاريخ النشر
2021/04/24	2021/05/11	2021/06/01

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية بشكل رئيسي إلى تقييم طبيعة العلاقة بين قلق الرياضيات وصعوبات تعلم الحساب عند تلاميذ المرحلة الثانوية، وذلك انطلاقا من افتراض أن معاناة التلاميذ من قلق الرياضيات من شأنها أن تؤدي إلى ظهور صعوبات في مهارة الحساب عندهم، وقد أجريت هذه الدراسة ضمن نطاق جغرافي شمل ثانويات القطاع الجنوبي لولاية المسيلة بالجزائر، حيث وبعد أن ضبط الباحث عينته المتكونة من 165 تلميذا ممن يعانون من عسر الرياضيات، وبالاعتماد على عدد من الأدوات كان من أهمها مقياس صعوبات الرياضيات لـصاحبه بن قطاف (2014) وسلم تقدير قلق الرياضيات-المراجع (MARS-R)؛ وباستخدام المنهج الوصفي توصل في الختام إلى نتيجة حاسمة؛ تأكَّد له من خلالها وبدلالة إحصائية -تراوحت ما بين (0.01) و(0.05)- وجود علاقة خطية قوية بين قلق الرياضيات وعسر الحساب عند تلاميذ الطور الثانوي.

حيث أظهر هؤلاء التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الحساب العديد من مظاهر قلق الرياضيات، إذ بلغ متوسط قلق الرياضيات عندهم حوالي 88.62 وهو ما يشير حسب سلم تقدير قلق الرياضيات-المراجع إلى وجود قلق شديد.

الكلمات المفتاحية: *قلق الرياضيات؛ عسر الحساب؛ قلق تعلم الرياضيات؛ قلق تقييم الرياضيات.*

Abstract:

The present study aims mainly to assess the relationship between mathematics anxiety and dyscalculia among secondary school pupils, through the assumption that

* **المؤلف المرسل**

suffering from mathematics anxiety leads to the emergence of difficulties in mathematics skill among pupils. The sample of this descriptive study consisted of 165 pupils suffering from dyscalculia from secondary school in the southern sector of the district of M'sila in Algeria. The study used a set of tools, including the Mathematics Difficulties Test prepared by (Benguettef, 2014) and the revised Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS-R). The study result is:
There is a linear relationship between mathematics anxiety and dyscalculia among secondary school pupils with statistical significance - ranging between (0.01) and (0.05) – Where these pupils who suffer from dyscalculia showed many types of mathematics anxiety, as their average mathematics anxiety were about 88.62, which indicates, according to the (MARS-R), the presence of severe anxiety.

Key words :*Mathematics Anxiety; Dyscalculia; Learning Math Anxiety (LMA) ; Math Evaluation Anxiety (MEA).*

مقدمة

تُعدّ الرياضيات أيقونة العلم ومؤشر تقدمه، فهي المقابل اللغوي والخلفية الترميزية لمختلف فروع العلم، ولقد أصبح من غير المفاجئ أن مجالات مثل الهندسة، وبرمجة الكمبيوتر والمحاسبة، والجيولوجيا وبقية مجالات العمل التقني جميعها تتطلب قدرا معينا من الرياضيات، هذا وقد ازداد مؤخرا استخدام الرياضيات كسند فني حتى في مجالات العلوم الإنسانية والاجتماعية.

وبهذا فالرياضيات من حيث المبدأ صارت ضرورة أكاديمية، لابد أن يستوعبها واضعي البرامج التربوية ويخصصوا لها مساحات كافية تتلاءم وخصوصية القطاعات التعليمية المستهدفة؛ وهنا يتنبأ لنا ساوير (2013) Sawyer بأن القدرة على التفكير الرياضي سوف تصبح شيئاً يتقبل كأمر محسوم مثلما هو الحال مع القدرة على قراءة الجرائد في وقتنا الحالي، وذلك لأن الأنشطة والعمليات العقلية المعرفية المستخدمة في التفكير الرياضي تقف خلف أغلب الأنشطة الأكاديمية الأخرى، وينطلق منظور الرياضيات هذا من العمليات الحسابية البسيطة (Operating of simple counting) إلى دراسة البنية الكلية للأعداد وعلاقاتها(The whole fabric of numbers, and their relationship).

وحسب ماكليود McLeod (1994) فإنه وعلى الرغم من التطور الكبير الذي مسّ برامج تدريس الرياضيات؛ إلاّ أن العديد من المتعلمين مازالوا يواجهون صعوبات حادة في تعلمهم للرياضيات، بحيث صارت هذه الصعوبات من أكثر المشكلات التعليمية استقطابا للاهتمام العلمي على اختلاف تخصصاته وتوجهاته.

وقد عبر هذا الاهتمام عن نفسه في ظهور العديد من الدراسات العلمية التي سعت لكشف الغطاء عن أسرار هذا العسر التعليمي الخطير، والذي صار له حضور مميز في القواميس تحت مصطلح (عسر الحساب/Dyscalculia) وقد نتج عن هذه الممارسة البحثية –التي اشتدّت مع بداية الثمانينيات– العديد من الحقائق الثابتة، على غرار أن هذه الصعوبة التعليمية صارت تهدد أكثر من 30% من إجمالي المتمدرسين غير مستثنية فئة أو مجتمع معين، كما أن لها خلفية انفعالية اصطلح على تسميتها بقلق الرياضيات (Mathematic Anxiety) والذي يعبر عن ذلك الشعور بالخوف والارتباك لدى مواجهة مواقف تستدعي استخدام التفكير الرياضي، وهنا يرى شيونينچ (Chewning, 2002, p2) في دراسة له بأن قلق الرياضيات يعتبر "ظاهرة وجدانية نفسية أكثر من كونها عقلية، إلا أنها تُضعف وتَحدُّ من قدرة المتعلم على تعلم مادة الرياضيات، وتؤدي إلى ضعف في الأداء أكثر من كونها مرتبطة بالتأخّر" هذا ويؤكد ماكليود (McLeod, 1994, p584) في دراسة أخرى على "أن قلق الرياضيات من أهم العوامل التي تؤدي إلى الضغط النفسي الذي يؤثر بدوره في تعلم الرياضيات".

وغير بعيد عن هذه الحقائق توصلت دراسات كل من بانكيد Bankhead (1997) وجامعة تكساس South West Texas Univ (2003) وچريشام Gresham (2007) وبراي Barray (2013) إلى نتيجة مفادها أن قلق الرياضيات لا يعتبر نتيجة لعسر الحساب بل هو أحد أهم العوامل المسببة له، وقد أرجعت جينا چريشام Gresham (2007) في دراستها قلق الرياضيات إلى تراكم الخبرات والمعلومات السلبية عن الرياضيات التي

تنتقل بغير قصد من المعلمين ذاتهم ومن جماعة الرفاق إلى المتعلم مما يكون لديه صورة قاتمة عن طبيعة هذه المادة، وقد ضربت في ذلك مثلا بتلك العائلات التي تهدد أبناءها المشاغبين بتعريضهم لبعض الحيوانات الأليفة، مما يكوِّن عند الطفل حالة من القلق كلَّما تواجه مع هذه الحيوانات.

وقد توصل يعقوب (1996، ص189) إلى نتيجة تدعم هذا الاتجاه، حيث أثبتت دراسة قام بها، أن من بين أهم عوامل ظهور قلق الرياضيات عند الطلبة هو تدني مستوى إدراكهم لأهمية الرياضيات وقيمتها في حياتهم؛ ولعل تواتر هذه الدراسات التي تؤكد على أن قلق الرياضيات هو نتيجة حتمية لتلك المعطيات والاتجاهات السلبية نحو الرياضيات التي تتكون عند الطلبة نتيجة لاحتكاكهم بمحيط خائف من الرياضيات، هو من جعل المجلس الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM (2014) يصدر مجموعة من المعايير التي تحث المعلمين على تخصيص مساحات زمنية لتوعية المتعلمين بأهمية الرياضيات من خلال تقديم بعض المعلومات حول تاريخها وعلاقتها بباقي العلوم وأنشطة الحياة والتكنولوجيا وذلك وفق طرق حديثة ومشوّقة؛ من أجل التخفيف من قلق الرياضيات الذي صار متفشيا في أوساط الطلاب.

ولما كان قلق الرياضيات كما أشارت الدراسات السابقة أحد العوامل المرافقة لحدوث عسر الحساب فقد زاد هذا الأمر من حرصنا على محاولة فهم طبيعة العلاقة التي يحتمل أنها تربط قلق الرياضيات بصعوبات الحساب عند تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ وكنتيجة لهذه المطارحة السابقة يمكن تلخيص **إشكالية الدراسة** في السؤال العلمي التالي:

ما طبيعة العلاقة بين قلق الرياضيات وعسر الحساب عند تلاميذ المرحلة الثانوية؟

وكتفكيك لبُنية هذا السؤال الرئيسي، يمكن طرح الأسئلة الجزئية كالآتي:

1.ما طبيعة العلاقة بين قلق تعلم الرياضيات وعسر الحساب عند تلاميذ المرحلة الثانوية؟

2.ما طبيعة العلاقة بين قلق تقييم الرياضيات وعسر الحساب عند تلاميذ المرحلة الثانوية؟

فرضيات

وفقا للتساؤلات السابقة، يمكن صياغة الفرضيات التالية:

توجد علاقة قوية خطية بين قلق الرياضيات وعسر الحساب عند تلاميذ المرحلة الثانوية. ويتبع هذا الفرض الرئيسي الفرضيات الجزئية التالية:

1.توجد علاقة قوية خطية بين قلق تعلم الرياضيات وعسر الحساب عند تلاميذ المرحلة الثانوية.

2.توجد علاقة قوية خطية بين قلق تقييم الرياضيات وعسر الحساب عند تلاميذ المرحلة الثانوية.

أهمية البحث

تنبع أهمية الدراسة الحالية أساسا من أهمية الرياضيات ذاتها في تحديد مصائر المتعلمين، حيث أثبتت أغلب الدراسات في هذا المجال أن أي خلل يلحق بتعلم هذه المادة سيكون له أثر بالغ السوء على باقي المواد التعليمية، وبالتالي فأي دراسة تستهدف فهم أسباب وعوامل هذه الاختلالات ستكون بالأهمية بما كان، وتحت هذه الأهمية الكبرى، تحتفي الدراسة الحالية بنفسها لأسباب عدة من أهمها:

1. محاولة تكييف أحد أشهر وأهم مقاييس قلق الرياضيات وهو مقياس (MARS-R)؛ مما يجعلها تساهم وتشجع الباحثين في هذا المجال على المضي قدما في دراسة هذه الاضطرابات استنادا لهذه الأدوات.

2. سعيها لتكوين قاعدة بيانات دقيقة عن انتشار اضطراب عسر الحساب في أوساط التلاميذ المتمدرسين في المرحلة الثانوية؛ والذي يعتبر حسب ربينستن وتنوك Rubinsten and Tannock (2010) من أهم الخطوات الضرورية لتطويق هذا الوباء التعليمي.

3. يشكل قلق الرياضيات حسب كثير من الدراسات على غرار دراسة بانكيد Bankhead (1997) وچريشام Gresham (2007) وبراي Barray (2013)؛ سببا محتملا لظهور صعوبات الرياضيات، وبالتالي فأي تصدي لهذا الاضطراب الانفعالي يزيد من احتمالية الوقاية من هذه الصعوبات، ولعل هذا الأمر هو الذي حدا بمسؤولي مركز الإرشاد بجامعة تكساس South West Texas Univ (2003) إلى تخصيص قسم خاص بإرشاد قلق الرياضيات (CMA).

التعريف الإجرائي للمفاهيم

صعوبات تعلم الحساب Dyscalculia:

يمكن تعريف عسر الحساب في الدراسة الحالية باعتباره: "عدم قدرة تلميذ المرحلة الثانوية الذي لا يعاني من أي مشكلات حسية أو عقلية على تجاوز الدرجة 50 على اختبار صعوبات الرياضيات لمحمد بن قطاف (2014)".

قلق الرياضيات Mathematics Anxiety:

نظرا لكون الدراسة الحالية تعتمد على مقياس (MARS-R) في قياس قلق الرياضيات، فإنها من حيث المبدأ تتبنى تعريف كل من ريتشاردسون وسوين Richardson & Suinn (1972) نظرا لكونهما واضعي هذا المقياس الأصلي الذي بُني عليه هذا التعريف، ومنه يمكن تعريف قلق الرياضيات إجرائيا بأنه "مجموع المشاعر السلبية التي تنتاب الفرد لدى تعامله مع مواقف تتطلب تفكيرا رياضياً، والتي يعبر عنها من خلال

استجابته لبنود مقياس (MARS-R) موزعة عبر بُعدي قلق تعلم الرياضيات (LMA) وقلق تقييم الرياضيات(MEA) "

الإطار النظري

رغم أن العلماء لم يتعرفوا على الأسباب الحقيقية الكامنة وراء مشكلات الرياضيات؛ إلا أن الأمر الذي بات أكيدا هو أن الرياضيات مادة متطلبة، يحتاج الراغب في تعلمها استخدام أفضل الطرق وانتهاج أسلك السبل؛ كما أن نفسية الفرد المتعلم تعتبر عاملا حاسما في نجاح أو فشل الممارسة التعليمية التي تستهدف تدريس الرياضيات؛ فقد أثبتت بعض النظريات والمقاربات وجود روابط أكيدة بين نفسية الفرد وقدرته على تعلم هذه المادة أو تلك؛ وهنا تشير مونزيكو Moniuszko (1991) إلى أن الطلاب الذين يخافون من الرياضيات كهاجس نفسي غالبا ما يطورون استجابات مرضية توحي بوجود صعوبة معرفية تجاه المواقف الرياضية؛ غير أن أداءهم الفعلي يبقى غير مؤكد لأنه تأثر بعامل التوقع السلبي.

وبهذا تنصح مونزيكو(1991)Moniuszko بمعالجة المشكلة النفسية المتمثلة في الخوف والقلق من الرياضيات قبل الحكم بوجود عسر حساب حقيقي؛ وانطلاقا من هذه الطرح جاءت بعض المحاولات لتعيد النظر في مسألة توظيف بعض الوسائل الحديثة في تدريس الرياضيات؛ حيث سعت بعض الدراسات إلى توظيف هذه الوسائل لا في تدريس الرياضيات بشكل مباشر بل في تغيير الصورة السلبية المتكونة في ذهن التلميذ الخائف من الرياضيات.

وقد عملت هذه الجهود ضمن إطار النموذج السلوكي المفسر لصعوبات التعلم؛ والذي يقترح ألا يتم التركيز على الجوانب المعرفية للمتعلم بقدر التركيز على تلك المفاهيم والتصورات التي تصله من البيئة المحيطة به، وقد ركّز في ذلك هذا النموذج على تلك الاتجاهات الوالدية السلبية نحو إنجاز وتحصيل أبنائهم؛ وما يتبعها من نقلٍ لصورة نمطية

للأبناء تفيد بصعوبة الرياضيات وضرورة بذل أقصى الجهود لفهمها. (هالاهان وكوفمان، 2008)

وضمن نفس النموذج السلوكي اقترح هنلي، ورامزي، وألجوزين (2001) لعلاج صعوبات التعلم ضرورة أن يشمل العلاج تعديل البيئة التي يمكن من خلالها الحصول على تعديلات في نواتج سلوك التلاميذ ذوي صعوبات التعلم عموما والرياضيات خصوصا؛ دون إهمال تلك الأخطاء التي تكونت في ذهن المتعلم في مراحل سابقة، كما دعى أصحاب هذا الاتجاه إلى ضرورة معالجة التراكمات النمطية التصورية التي تكونت نتيجة تعميمات خاطئة، أدت إلى تكوين قلق مرضي من تعلم الرياضيات ومن الأحكام التقييمية التي تتبع عملية التعليم.

منهج البحث

إن خصوصية موضوع عسر الحساب، إضافة إلى طبيعة الدراسة الوصفية لمختلف متغيرات البحث الحالي، دفعا الباحث إلى اختيار المنهج الوصفي كمنهج وظيفي شمولي، وذلك انطلاقا من كونه يمثل "مجموع الأساليب البحثية التي توفر إمكانية وصف الظاهرة -في راهنها- وصفا كميا و/أو كيفيا، وبدون التدخل في سيرورتها" (سعد، 2018، ص22)

حدود البحث

الحدود المكانية والبشرية: لقد تم إجراء الدراسة على مستوى ثانويات القطاع الجنوبي لولاية المسيلة، ويضم هذا القطاع 22 ثانوية، بتعداد إجمالي المتمدرسين بلغ حتى نهاية أكتوبر2020 عدد 9069 تلميذ منهم 4502 ذكور بنسبة بلغت (49.64%) و4567 إناث بنسبة بلغت (50.35%). ونظرا لعدم إمكانية التعامل مع جميع هذه المؤسسات، فقد قرر الباحث اقتصار الدراسة على أربعة منها فقط وفق ما تتيحه إمكانياته، وقد أسفر الانتقاء العشوائي على اختيار الثانويات التالية:

الجدول رقم (01) يمثل أسماء وتعداد التلاميذ في المدارس الثانوية التي أجريت فيها الدراسة الحالية

الرقم	المدرسة	عدد أفواج السنة الأولى	عدد التلاميذ	ذكور	نسبة الذكور	إناث	نسبة الاناث
1	ثانوية مرزوق دحمان	05	193	103	53.36	90	46.63
2	ثانوية الرائد شعباني	02	85	44	51.76	41	48.23
3	ثانوية زيري بن مناد	06	194	99	51.03	95	48.96
4	ثانوية بن شبيرة	06	260	121	46.53	139	53.46
مجـــــموع		19	**732**	367	50.13	365	49.86

ونظرا لرغبة الباحث في عزل متغير التخصص العلمي حتى لا يؤثر في نتائج البحث، فقد اقتصرت دراسته على السنة الأولى من التعليم الثانوي (الجذع المشترك علوم وتكنولوجيا) أين بلغ عدد هذه الأفواج 19 فوجا؛ فأصبح بذلك المجتمع الصالح للدراسة متكوناً من 732 تلميذا. (مصلحة التمدرس، 2020).

الحدود العمرية والزمنية:

إن حرص الباحث على عزل بعض المتغيرات الدخيلة كتأثير طبيعة التخصص أو محكية امتحان البكالوريا، فرض عليه التعامل مع مستوى واحد من المستويات الثلاث داخل الثانوية، حيث استبعد السنة الثلاثة لارتباط التلاميذ فيها بامتحان البكالوريا، واستبعد السنة الثانية لارتباط التلاميذ فيها بطبيعة تخصصاتهم الفرعية؛ واستبقى في المقابل تلاميذ السنة الأولى ثانوي لأنهم غير مرتبطين بالمتغيرات الدخيلة السابقة، وعليه فقد اقتصر تعامله مع الفئة العمرية الممتدة من 14 إلى 16 سنة.

أما بالنسبة للحدود الزمنية التي تم فيها إجراء هذه الدراسة فقد قسمت كالتالي:

الجدول رقم (02): يمثل مختلف المراحل الزمنية التي مرت بها الدراسة الحالية.

مرحلة الدراسة	فترة إجرائها
1. مرحلة الاطّلاع والتحرير النظري	من إلى بداية أكتوبر إلى بداية ديسمبر 2020
2. الدراسة الاستطلاعية	من 10 جانفي إلى 11 فيفري 2021
3. مرحلة المعاينة (Sampling)	من 14 إلى 25 فيفري 2021
4. مرحلة الدراسة الفعلية	من 21 مارس إلى 08 أفريل 2021

عينة البحث

استخدم الباحث المعاينة بالغربلة (Sampling with screening) لاستخراج أفراد مجموعة التلاميذ المعسرين حسابيا، وذلك بجمع كل حالات العسر الحسابي المتواجدة في المجتمع الصالح للدراسة والمكوَّن من 732 تلميذا؛ وتتم هذه الغربلة باستخدام مجموعة الاختبارات المخصصة لذلك، حيث لا يبقى في هذه المجموعة سوى التلاميذ الذين أظهروا عسرا حسابيا صافيا من كل الحالات المستبعدة، ففي البداية يتم استخراج كل الحالات التي تعاني من ضعف في الرياضيات ثم يتم خطوة بخطوة استبعاد كل الحالات التي تعاني من مشاكل أخرى كما ورد في التعريف الإجرائي بحيث لا يبقى في الأخير إلا الأفراد الذين يعانون من عسر رياضيات حقيقي. وفي هذا الصدد يمكن أن نلخّص مختلف الخطوات وفقا للآتي:

1. بعد ضبط الحدود البشرية للدراسة، والتي أسست مجتمع دراسيا مكوّن من 732 تلميذا منهم 367 ذكور و 365 إناث يشكلون في مجموعهم أقسام السنة الأولى ثانوي، تمّ على اثر ذلك إعداد قائمة اسمية لمختلف هؤلاء التلاميذ وقد تضمنت هذه القائمة إلى جانب أسماء التلاميذ أماكن تمدرسهم وذلك لتسهيل مهمة الوصول إليهم.
2. بعد إعداد القائمة السابقة انتقل الباحث إلى مختلف المدارس المشكلة لحدود دراسته، حيث قام بالاعتماد على نتائج التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات باستخراج 190 تلميذ أظهروا مؤشرات على إمكانية معاناتهم من عسر في الحساب منهم 89 ذكور و101 إناث.
3. بعد أن تمّ استخراج 190 تلميذا يملكون مؤشرات العسر الحسابي، أعيد ضبط القائمة بالأسماء الجديدة وأماكن تمدرسهم، ومن ثم جرت إعادة الانتقال إليهم، قصد استبعاد الحالات الدخيلة على هذه المجموعة واستبقاء الحالات ذات العسر الحسابي الحقيقي، وقد تم ذلك من خلال الخطوات التالية:

أ. كأول خطوة في عملية الغربلة والاستبعاد تم تطبيق اختبار رافن المصفوفات المتتابعة المستوى العادي الالكتروني (SPM-E) وذلك للكشف عن حالات الضعف العقلي لاستبعادها، حيث وبعد تطبيق هذا الاختبار على المجتمع المكون من 190 تلميذ وجد أن هناك حالتين فقط أظهرتا مؤشرات على وجود ضعف عقلي بسيط فتمّ استبعادها، وبالمقابل تمّ استبقاء 188 تلاميذ للخطوات اللاحقة.

ب. في الخطوة الثانية من عملية الاستبعاد تم تطبيق اختبار المتابعة البصرية لـــ (كيفارت وروتش (1966) Kephart & Roch) وذلك للكشف عن الحالات التي تعاني من قصور بصري يحول دون وصولها إلى مستوى أداء جيد، وقد وجد أن 09 حالات تعاني من ضعف في قدرتها على التحكم البصري، وعليه تم استبعاد هذه الحالات لينحصر بذلك مجتمع الدراسة إلى 179 تلميذ.

ج. بعد التأكد من الجانب البصري جاء الدور على الجانب السمعي أين طبّق اختبار (ويبمان (1978) Wepman) للتمييز السمعي من أجل إظهار الحالات التي تعاني من ضعف في التمييز السمعي، وقد تمّ في الأخير استبعاد 03 حالات وجد أنها تعاني من مشاكل سمعية تشكل عائقا أمام استكمال نموها الكتابي بشكل سليم، وعليه فبعد استبعاد هذه الحالات صار مجتمع الدراسة مكوّنا من 176تلميذا.

وفي ختام سلسلة الغربلة والاستبعاد تم التأكد من الوضع الاجتماعي والأسري والعمر للحالات المتبقية وذلك من خلال استمارة المتابعة الاجتماعية التي استخرجت من ملفات التلاميذ، حيث وجد أن هناك 11 حالة تعيش وضع اجتماعياً مضطرباً لأسباب متعددة كان على رأسها الفقر الشديد والحرمان من الرعاية الأسرية المتكاملة؛ أما بالنسبة للسن فقد كانت كل الحالات تنتمي للفئة العمرية المحددة في الشروط السابقة، وعليه فقد غدت عينة الدراسة مكوّنة من 165 تلميذ مصابا بعسر الحساب منهم 76 ذكر و89 أنثى، موزعين وفقا للجدول التالي:

الجدول رقم (03): يمثل مختلف حجم عينة الدراسة ومستويات الجنس

العينة	الذكور	الإناث	مجموع
العدد	76	89	165
النسبة	%46.06	%53.93	%100

أدوات البحث

لقد اعتمدنا في دراستنا على مجموعة من الأدوات تنوعت حسب تنوع الهدف المرجو من كل واحدة منها؛ لكننا سنركز هنا على الأداتين الرئيسيتين التاليتين:

اختبار صعوبات الرياضيات لمحمد بن قطاف (2014): اعتمدت الدراسة الحالية في استخراج وتشخيص التلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب على الاختبار الذي صممه بن قطاف (2014) والذي جاء في دراسة قام بها بعنوان (أثر إستراتيجية التعلم التعاوني على الخفض من صعوبات الرياضيات عند تلاميذ المرحلة الثانوية) حيث قام بإعداد مقياس متكوِّن من ثلاثة أجزاء كل جزء يخص سنة دراسية معينة (الأولى، الثانية، الثالثة) ولما اقتصرت الدراسة الحالية على السنة الأولى فقد اعتمد الباحث فيها على الجزء الأول منه فقط.

ويقوم هذا الاختبار على تقديم 49 موقفا (تمرين) رياضيا، بحيث يوضع أمام كل موقف أربع بدائل يختار التلميذ إحداها، بحيث تتوزع هذه البدائل كالآتي:

1. بديل خاطئ لا من حيث النتيجة ولا من حيث المعالجة؛ لا يمنح أي نقطة.
2. بديل خاطئ من حيث المعالجة صحيح من حيث النتيجة؛ يمنح نقطة واحدة .
3. بديل خاطئ من حيث النتيجة صحيح من حيث المعالجة؛ يمنح نقطتان.
4. بديل صحيح من حيث النتيجة ومن حيث المعالجة؛ يمنح ثلاثة نقاط.

ويأتي هذا الاختبار في شكل كراسة مكونة من 10 صفحات، ويتم تطبيقه جماعيا، وقد اعتمد هذا الاختبار على سلم ثلاثي يقدر مستعمله درجة الصعوبة وفقا للآتي:

0 ـــــ 49 وجود صعوبة كبيرة

50 ـــــ 99 وجود صعوبة متوسطة

100 ـــــ 149 عدم وجود أي صعوبة

هذا ويغطي هذا الاختبار المحاور المعروضة في الجدول رقم (04)

الجدول رقم (04): محاور اختبار صعوبات الرياضيات لبن قطاف (2014)

الرقم	المحاور	المحتوى
01	الأعداد والحساب	10 مواقف (تمارين)
02	الترتيب، المجالات، القيمة المطلقة	09 مواقف (تمارين)
03	عموميات على الدوال	08 مواقف (تمارين)
04	الدوال المرجعية	06 مواقف (تمارين)
05	المعادلات والمتراجحات	06 مواقف (تمارين)
06	الإحصاء	05 مواقف (تمارين)
07	الهندسة الفضائية	05 مواقف (تمارين)
المجموع		**49**

أما بالنسبة للخصائص السيكومترية لهذه الأداة فقد تمّ الاعتماد على الحسابات التي أجراها مصمم الأداة بن قطاف (2014) وذلك للتطابق الحاصل بين الخصائص البيئية والنمائية لعينة التقنين وخصائص عينة الدراسة الحالية؛ وقد أسفرت هذه الحسابات التي أجراها الباحث بن قطاف (2014) على النتائج التالية:

أولا: تم حساب صدق الاختبار بعدة طرق من بينها؛ صدق المحكمين والذي كان بعرض المقياس في صورته الأولية المتكوّنة من 63 موقفا، على مجموعة من الخبراء في تدريس الرياضيات، وذلك بهدف تقييم النقاط التالية:

1. مطابقة فقرات الاختبار لمقرر مادة الرياضيات.
2. دقة صياغة فقرات الاختبار وسلامتها من الأخطاء.
3. مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.
4. انسجام الفقرات وتمثيلها لمحاور الاختبار.

وقد أسفرت العملية على تعديل النسخة الأولية من خلال حذف بعض الفقرات وتعديل أخرى، ليصبح الاختبار مكوّنا من 53 فقرة فقط.

هذا وقد قام الباحث بقياس صدق الاتساق الداخلي بحساب معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار، وذلك بتطبيقه على عينة مكوّنة من 350 تلميذ يدرسون في السنة الأولى ثانوي، وقد أسفرت النتيجة على حذف الفقرتين رقم (13، 20) من النسخة الأولية وذلك لضعف ارتباطهم بالدرجة الكلية للاختبار، بينما تمتعت باقي الفقرات بدرجة ارتباط عالية بلغ معدلها (0.96). أما بخصوص ارتباط الفقرات بالمحاور فقد جاءت كلها دالّة وقوية، وبقيم تراوحت معدلاتها بين (0.88) في محور (عموميات على الدوال) و(0.93) في محور (الأعداد والحساب).

ثانيا: تمّ حساب ثبات الاختبار بطريقتين، الأولى عن طريق التجزئة النصفية، وذلك على اثر تطبيقه نفس عينة حساب الصدق، وقد جاء معامل التجزئة مرتفعا في جميع المحاور، بحيث بلغت الدرجة الكلية لمعامل التجزئة (0.93).

هذا وقد اعتمد الباحث على طريقة كودر–ريتشاردسون (KR21) والتي أسفرت على قيمة كلية قدرت بـــ (0.89) مما جعله يطمئن على ثبات الاختبار، وكنتيجة لهذه الحسابات وحسابات أخرى لم يتسنى لنا ذكرها، توصل الباحث بن قطاف (2014) إلى تثبيت صورة نهائية عن هذا الاختبار التي استقرّ عدد فقراتها على 49 فقرة، مرفقة بـــ 196 بديل بمعدل أربع بدائل لكل فقرة (تمرين).

سلم تقدير قلق الرياضيات–المراجع (MARS-R): لقد اعتمد الباحث في دراسته الحالية، على سلم تقدير قلق الرياضيات–المراجع (The Mathematics Anxiety Rating Scale-Revised) والذي جاء كنتيجة للمراجعة التي قام بها كل من بليك وباركر (1982) Plake & Parker للسلم الأصلي (MARS) الذي أُعدّ سابقا من طرف كل من ريتشاردسون وسوين (1972) Richardson & Suinn والذي كان يحتوي في نسخته الأصلية على 98

بندا، لتشخيص قلق الرياضيات، حيث انطلق هذا السلم في بدايته من عامل عام وحيد، لكنه لاحقا ونتيجة للتحليل العاملي الذي قام به كل من راوندس وهاندل (Rounds & Hendel (1980 أظهر تشبعه بعاملين اثنين.(Ozcan & Brewer, 2011, p 12)

لاحقا قُلِّص السلم من طرف بليك وباركر (1982) Plake & Parker ليصبح متكوّنا من 24 بندا فقط، وذلك بهدف رفع كفاءته، بحيث وجدت دراستهما أن واحدا من كل أربعة بنود أصلية لم يثبت كفاءته؛ وبهذا أصبحت النسخة المراجعة (MARS-R) متكوّنة من 24 بندا يجيب عليها المفحوص، وفق سلم يمتدّ من 1 إلى 5 درجات، بحيث تشير الدرجة الأولى إلى غياب قلق الرياضيات، بينما تشير الدرجة الخامسة إلى وجود قلق كبير؛ وعليه يمكن أن تصل الدرجة القصوى لمقياس (MARS-R) إلى 120 درجة.

تكييف سلم (MARS-R)**:** لقد انطلق الباحث في الدراسة الحالية، في تكييفه لسلم (MARS-R) من ترجمته لبنود هذا المقياس، من اللغة الانجليزية إلى اللغة العربية، وكنتيجة لهذا التغيير الذي مس لغة السُّلم؛ فقد توجب على الباحث إعادة قياس خصائصه السيكومترية وذلك وفقا للأساليب التالية:

أولا: صدق الاختبار:

أجري بداية عرض سلم (MARS-R) المعرّب على مجموعة من المحكمين للتأكد من **الصدق الظاهري** لعملية الترجمة، وقد اعتمدنا في ذلك على مجموعة تحكيم مكونة من 11 محكما من ذوي الاختصاص، وقد أضفنا لهم 4 محكمين يشتغلون في مجال الترجمة، ليصير مجموع المحكمين 15 محكما (3 مختصين في تدريس الرياضيات في الثانوية، 3مفتشين لمادة الرياضيات، 5 أساتذة جامعيين في علم النفس المدرسي، 4 مختصين في الترجمة) وقد تم اخذ رأيهم على مرحلتين؛ الأولى خاصة بلغة الاختبار ومدى وفائها للنسخة الأصلية وللنسخة المترجمة؛ والثانية خاصة بتحديد الأوزان النسبية لمختلف البنود، وقد كانت إجابتهم في كلتا المرحلتين موزعة عبر ثلاث اعتبارات (جيد، حسن، ضعيف).

بالنسبة للمرحلة الأولى كانت النتائج كالآتي:

الجدول رقم (05)

نسب اتفاق المحكمين على صدق جوانب ونصوص سلم تقييم قلق الرياضيات.

نواحي التقييم		عدد البنود	جيد	حسن	ضعيف
وفاء اللغة للنسخة الأصلية	1 الجزء الخاص بقلق **تعلم** الرياضيات	16	%90	%7	%3
	2 الجزء الخاص بقلق **تقييم** الرياضيات	08	%97	%1	%2
	المجموع	24	%93.5	%4	%2.5
وفاء اللغة للنسخة المترجمة	3 الجزء الخاص بقلق **تعلم** الرياضيات	16	%87	%10	%3
	4 الجزء الخاص بقلق **تقييم** الرياضيات	08	%87	%12	%1
	المجموع	24	%87	%11	%2

من خلال الجدول رقم (5) يلاحظ أن اغلب المحكمين قد اتفقوا بنسب عالية تفوق 87%على أن الترجمة كانت فعلا وفية وملائمة سواء بالنسبة للنسخة الأصلية أو النسخة المترجمة، مع تفوّق طفيف لصالح النسخة الأصلية، حيث بدت لغة البنود مستجيبة أكثر لصالح النسخة الأصلية بسبب حرص الباحث على النقل الأمين لما جاء في النسخة الأصلية؛ ونظرا لكون لغة البنود حققت نوعا من القبول عند لجنة المحكمين حتى في الاستجابة للمطالب التي يراد لها أن تقيسها في النسخة الجديدة؛ يمكن أن التأكيد على أن هناك توافق منطقي (ظاهري) بين هذه البنود والجوانب التي تحتويها.

وبالعودة إلى المرحلة الثانية من التحكيم الخاصة بتحديد الأوزان النسبية لمختلف البنود (الأهمية المنطقية لكل بند)، فقد جاءت نتائجها كالآتي:

الجدول رقم (06): الأوزان النسبية وترتيب مختلف بنود سلم تقييم قلق الرياضيات.

البند	الوزن النسبي	الرتبة	البند	الوزن النسبي	الرتبة	البند	الوزن النسبي	الرتبة	البند	الوزن النسبي	الرتبة	البند	الوزن النسبي	الرتبة	البند
1	%5.50	2	6	%4.60	5	11	%5.50	2	16	%4.00	6	21	%3.57	10	
2	%5.60	1	7	%5.50	2	12	%5.00	3	17	%2.80	15	22	%3.75	8	
3	%3.60	9	8	%5.50	2	13	%3.50	11	18	%2.80	15	23	%3.75	8	
4	%3.60	9	9	%4.88	4	14	%3.30	13	19	%3.40	12	24	%3.00	14	
5	%4.00	6	10	%5.50	2	15	%3.90	7	20	%2.75	16	**مجموع الأوزان: 100%**			

يلاحظ من الجدول رقم (06) أن جميع البنود قد حققت وزناً متقاربا، حيث انحصرت بين 5.60% كأكبر وزن حصل عليه البند رقم (2) و2.75% حصل عليه البند رقم (20) ونظرا لأن الأوزان متقاربة ومنسجمة إلى حد ما فقد تقرر التمسك بجميع البنود الـــأربع والعشرين.

بعد دراسة آراء المحكمين في مختلف بنود وجوانب الاختبار انتقل الباحث إلى تحديد **الصدق المرتبط بمحك** وذلك بحساب معامل الصدق التلازمي، مستندا إلى محك النسخة الأصلية لسلم قلق الرياضيات (MARS) الخاصة بريتشاردسون وسوين Richardson & Suinn (1972) والتي سبق لعابد ويعقوب (1990) أن كيّفاها على البيئة العربية، وبعدد بنود بلغ 76 بندا، والتي تحمل أربعة بدائل فقط هي [(لا يضايقني) (يضايقني قليلا) (يضايقني كثيرا) (يضايقني كثيرا جدا)].

وقد قام الباحث بتطبيق الاختبارين، اختبار (MARS-R) والاختبار المحك (MARS) بفاصل زمني بلغ يومين، على عينة التكييف المكوّنة من 60 تلميذا، وقد قام بحساب معامل ارتباطهما عن طريق معادلة بيرسون والذي قدّر بـــ(0.72) وللتأكد من دلالة هذه العلاقة قام الباحث بتحويل العلاقة إلى التوزيع التائي ثنائي الحدّين، من درجة حرية (df=n-2) حيث توصل الباحث إلى أن (t) المحسوبة تساوي 7.24وبما أنها أكبر من قيمة (t) المجدولة التي تساوي 1.67 فقد استنتج الباحث أن العلاقة بين نتائج اختبار (MARS-R) والاختبار المحك (MARS) هي علاقة قوية، ودالة إحصائيا ويمكن تعميمها على كل مجتمع الدراسة؛ وبالتالي يمكن القول: أن سلم تقدير قلق الرياضيات–المراجع (MARS-R) يتمتع بصدق تلازمي قوي.

ثانيا: ثبات الاختبار:

بعدما تمّ التأكّد من صدق عبارات الاختبار انتقل الباحث إلى حساب ثبات هذا الاختبار وقد تمّ تطبيق هذا الإجراء على عينة التلاميذ المستعملة في الاختبارات السابقة

وهي مكوّنة من 60 تلميذا، بحيث تمّ حساب معامل الثبات أولاً من خلال حساب معامل (α) الخاص **بالاتساق الداخلي** للاختبار وقد بلغ معامل(α) لهذا الاختبار 0.489 وهو معامل متوسط نسبيا.

كما وتمّ التأكد من معامل الثبات الخاص **باستقرار الاختبار** عن طريق إعادة التطبيق بعد 10 أيام، على نفس العينة السابقة، وقد بلغت قيمة معامل الارتباط بين التطبيقين 0.76؛ وللتأكد من دلالة هذه العلاقة قام الباحث بتحويل العلاقة إلى التوزيع التائي ثنائي الحدّين، من درجة حرية (df=n-2) حيث توصل الباحث إلى أن (t) المحسوبة تساوي 9.04 وبما أنها اكبر من قيمة (t) المجدولة التي تساوي 1.67 فقد استنتج الباحث بأن العلاقة بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثاني لاختبار قلق الرياضيات (MARS-R) هي علاقة قوية ودالة إحصائيا ويمكن تعميمها على كل مجتمع الدراسة؛ وبالتالي يمكن القول: أن سلم تقدير قلق الرياضيات–المراجع (MARS-R) يتمتع بمعامل استقرار قوي.

عرض النتائج

أولا: الفرضية الرئيسية: "توجد علاقة قوية خطية بين قلق الرياضيات وعسر الحساب، عند تلاميذ المرحلة الثانوية". ومن أجل التأكد من هذه الفرضية قمنا بإتباع الخطوات التالية:

1. قام الباحث بدايةً باختيار المعامل الإحصائي المناسب للتحقق من فرضيته وقد تمثل هذا الاختبار في (معامل الارتباط لبيرسون)؛ إضافة إلى هذا المعامل قام الباحث باختيار معامل (إيتا/éta) الذي يعرف بأنه معامل حساب خطية العلاقة.
2. وكخطوة ثانية قام الباحث باستخدام برنامج الـــSPSS لاستخراج قيمة بيرسون وقد توصل إلى النتيجة التالية:

الجدول رقم (07): القيم الوصفية وقيمة الارتباط بين قلق الرياضيات وعسر الحساب

القيم الوصفية				
المتغيرات	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**الدرجة القصوى**	**عدد أفراد العينة**
قلق الرياضيات	88.62	5.79	108	165
عسر الحساب	47.83	6.50	49	165
قيمة الارتباط				
			قلق الرياضيات	**عسر الحساب**
قلق الرياضيات		قيمة الارتباط Sig. (1-tailed) عدد الأفراد	1.00 . 165	-0.95** 0.00 165
عسر الحساب		قيمة الارتباط Sig. (1-tailed) عدد الأفراد	-0.95 ** 0.00 165	1.00 . 165

**الارتباط دال عند مستوى ثقة (0.01) من اختبار أحادي الطرف (1-tailed)

من خلال الجدول رقم (07) ندرك بأن هناك علاقة سالبة قوية بين كل من متغيري الدراسة (قلق الرياضيات وعسر الحساب) عند عينة الدراسة المتكونة من 165 تلميذا، وذلك لأن سلّمي المقياسين متعاكسين بحيث كلما ارتفعت القيمة في سلم قلق الرياضيات دلّ ذلك على وجود القلق، في حين يعبر ارتفاع القيمة في مقياس عسر الحساب على غياب العسر.

كما يلاحظ أن هذا الارتباط دال عند مستوى 0.01 مع اعتبار أن الفرضية اختبرت من طرف واحد (1-tailed) وذلك لأنها فرضية موجّهة.

3. بعد أن تأكّد الباحث من وجود علاقة قوية بقي له التأكّد من خطية هذه العلاقة ورسم مخطط انتشارها، وقد استخدم في ذلك برنامج الـــSPSS ليتحصل على النتائج التالية:

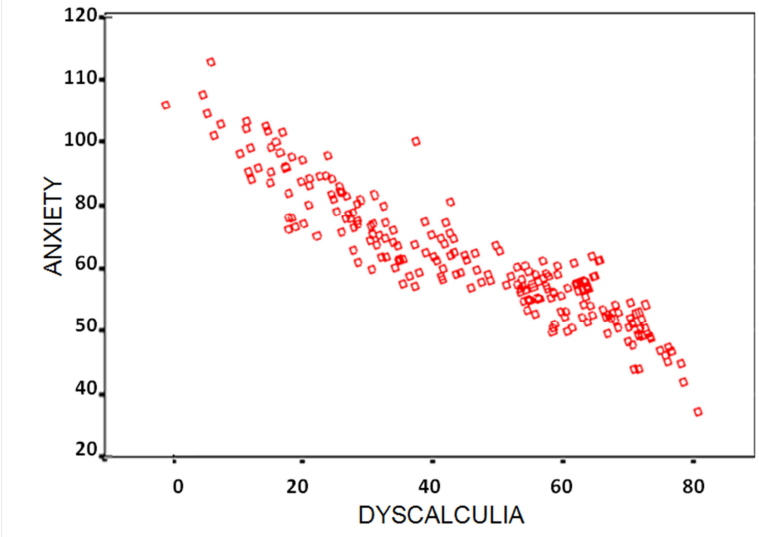
الجدول رقم (08):

مخرج SPSS يمثل كل من قيمة الارتباط وقيمة معامل إيتا (η) لمتغيري الفرضية الرئيسية.

تقدير الترابط				
المتغيرات	**الارتباط**	**مربع الارتباط**	**إيتا**	**مربع إيتا**
قلق الرياضيات*عسر الحساب	-0.95	-0.90	0.98	0.96

من خلال الجدول يتبين أن العلاقة بين قلق الرياضيات وعسر الحساب هي علاقة خطية قوية وذلك لأن معامل (η) جاء مرتفعا 0.98 في مقابل ارتفاع معامل الارتباط أيضا والذي بلغ 0.95-. ويبقى أن نوضح هذه الخطية في العلاقة بمخطط الانتشار التالي:

الشكل رقم (01): مخطط انتشار قيم متغيري الفرضية الرئيسية



4. بعد الحصول على قيمة معامل الارتباط بين كل من قلق الرياضيات وعسر الحساب بقي حساب نسبة التغير التي يحدثها عامل قلق الرياضيات في عسر الحساب، وقد اختار الباحث لذلك حساب معامل التحديد الخاص بالارتباط، والذي هو مربع قيمة (R) أي (R^2) والذي يقدر بـــ $(R/Squared) = (0.95)^2 = 0.90$

يمكننا القول أن ما نسبته (90%) من التغيُّر في عسر الحساب يفسّر بعامل قلق الرياضيات، بينما تتوزع نسبة (10%) من التغير في عسر الحساب –وهي النسبة غير المفسّرة– على عوامل أخرى.

وعليه ووفقا لما جاء سابقا يمكننا القول أن الفرضية الرئيسية التي تقول «توجد علاقة قوية خطية بين قلق الرياضيات وعسر الحساب، عند تلاميذ المرحلة الثانوية» قد تحققت.

ثانيا: الفرضيات الجزئية

تم تقسيم الفرضيات الجزئية تبعا للأبعاد المكونة لمتغير قلق الرياضيات وذلك وفق ما أشار إليه بليك وباركر Plake & Parker (1982) وعليه وبعد أن تم رصد العلاقة بين عسر الحساب وقلق الرياضيات توصلنا إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

الجدول (09): قيم ودلالة الارتباط بين متغيرات الفرضيات الجزئية (أبعاد قلق الرياضيات وعسر الحساب)

المتغيرات المستقلة (أبعاد قلق الرياضيات)	الارتباط ودلالته	المتغير التابع (عسر الحساب)
قلق تعلم الرياضيات	قيمة الارتباط Sig. (1-tailed) عدد الأفراد	**0.98 0.00 165
قلق تقييم الرياضيات	قيمة الارتباط Sig. (1-tailed) عدد الأفراد	**0.92 0.00 165

**الارتباط دال عند مستوى ثقة (0.01) من اختبار أحادي الطرف (1-tailed)

من خلال الجدول رقم (09) نلاحظ بأن الارتباطات التي عبّرت عنها هذه القيم جاءت كلها طردية قوية بين كل من بُعدي قلق الرياضيات وعسر الحساب، وذلك عند عينة الدراسة المتكونة من 165 تلميذا، كما يلاحظ أن جميع قيم الارتباط الواردة في الجدول السابق دالة عند مستوى 0.01 مع اعتبار أن الفرضية اختبرت من طرف واحد (1-tailed) وذلك لأنها فرضية موجّهة. **وعليه** يمكننا القول أنّ الفرضيات الجزئية الواردة في هذه الدراسة قد تحققت إجمالا.

تحليل وتفسير النتائج

إن مراجعة سريعة لكل ما جاء سابقا في محطة عرض النتائج تثبت لنا في وجهها الأساسي أن الجوانب الوجدانية ممثلة في قلق الرياضيات لها أثر بالغ في إحداث الخلل المعرفي المتمثل في الصعوبة التقنية التي تواجه التلميذ أثناء سعيه لحل المشكلات الرياضية، فقد أكّد العديد من التربويين على أن النجاح والفشل في المدرسة لا يتأثر فقط بالقدرات المعرفية، ولكن أيضاً بمتغيرات مختلفة غير معرفية على غرار المتغيرات الوجدانية؛ وقد مثّل كل من قلق الرياضيات وعسر الحساب طرفي هذه المعادلة الوجدانية المعرفية؛ وفي هذا يشير يعقوب (1996) إلى أنه أصبح من الشائع لدى الباحثين بأن الانفعالات المصاحبة للمواقف الرياضية تحفِّز المشكلات المعرفية المتعلقة بالأداء الرياضياتي.

كما أن التصورات والاتجاهات نحو الرياضيات غالباً ما تكون بنفس أهمية الاستعداد؛ فقد أثبتت العديد من الدراسات على غرار دراسة بورجين Bourgain (1999) أن العلاقة بين اتجاهات التلاميذ والتحصيل كانت ذات دلالة أكبر بالنسبة للرياضيات عنها في مواد أخرى كالإملاء أو القراءة أو اللغة. وقد زادت هذه الافتراضات من تواتر البحوث التي ترى بأن مشكلة تعليم وتعلم الرياضيات هي مشكلة نفسية بالأساس, وأن أي علاج يستهدف هذا الجانب ويسعى لتغيير الذهنيات السالبة تجاه مادة الرياضيات هو علاج لمصاعب المادة في حد ذاتها؛ وهنا يشبه ستيوارت Stuart (2015) الرياضيات بتلك اللعبة التي تتطلب من الفرد التحكم في أعصابه قبل التحكم في مهارات اللعب.(Stuart, 2015, p52)

وبالعودة لقلق الرياضيات باعتباره –كما جاء في الطرح السابق– كأحد أهم عوامل حدوث العسر الرياضي، فإن الشق الانفعالي فيه يحيلنا على تلك الدراسات التي تُرجع أمر الانفعالات إلى تلك الممارسات التربوية الخاطئة والتي تفشل في وضع الطفل أمام الخيارات التعلمية الصحيحة من خلال تشويه صورة المعطى التعليمي وتقديمه في أصعب أشكاله، مما يقود المتعلم إلى تحاشي تلك الرياضيات المشوهة، وذلك التحاشي يعمل فيما بعد على تحاشي مختلف المواقف التعليمية المرتبطة بهذه المادة؛ وهنا تبرز أهمية اعتماد خيارات علاجية نشطة وثرية على غرار تلك التي تقدم من خلال الوسائط المتعددة؛ بهدف إحداث قطيعة حقيقية مع المفاهيم السائدة ومحو تلك الصورة المشوهة.

هذا وقد عزت دراسة سيوبهان Siobhan (2010) والتي لم تبتعد بنتائجها عن نتائج الدراسة الحالية– أسباب قلق الرياضيات لدى الطلاب إلى ثلاث أسباب محتملة هي (عدم وجود معرفة سابقة للطفل، الموقف السلبي تجاه الرياضيات، عدم استخدام استراتيجيات تدريس حديثة ومشوقة) وقد جاءت هذه التفاسير كنتيجة لما توصلت إليه هذه الدراسة من تحسين لمستوى التلاميذ بنسبة 70% بعد توظيفها لبرنامج حاسوبي؛ وقد أوصت في الأخير بتوظيف المزيد من التقنيات التي تعتمد على التعامل السمعي البصري مع هذه

المادة المجردة (Hudson, 2010, p618)؛ ولعل هذه التوصيات ومثيلاتها ما دفعت ببعض الباحثين العرب لإجراء مزيد من الدراسات التي تستثمر في الوسائل السمعية البصرية الحديثة؛ على غرار دراسة مسعودي (2014) الذي اعتمد على برنامج تحسيسي من خلال فتح حلقات دردشة على خدمة السكايب (Skype) أين أظهر عناصر المجموعة التجريبية انخفاضا واضحا في نسب قلق الرياضيات وقلق امتحان الرياضيات، بسبب مناقشتهم لمواضيع متعلقة بمادة الرياضيات، وغير بعيد من هذه النتائج جاءت دراسة ستيوارت Stuart (2015) والتي اهتمت بتطوير برنامج تعليمي يقوم على عرض مقاطع فكاهية أثناء حصة الرياضيات بهدف التخفيف من حدة القلق المترتب عن التعامل مع الرياضيات، والتي نجحت فعلا في التخفيف من قلق الرياضيات بسبب اعتمادها على مبدأ الاستثارة السمعية البصرية إضافة إلى التشويق، مما انعكس لاحقا بشكل ايجابي على عسر الحساب (Stuart, 2015).

الاقتراحات والتوصيات

1. ضرورة إعادة النظر في العلاقة المفترضة بين التَعَلُّمات الأولية وخصوصا في شقها الاجتماعي (غير المدرسي) واتجاهات وأحاسيس التلاميذ تجاه مادة الرياضيات؛ وذلك بتنظيم طرائق تدريسها وفقا للتشخيص الاستكشافي لهذه التعلّمات الأولية؛ ولعل أمثل وجه لتثبيت هذه العلاقة المفترضة هو اللجوء لأساليب حديثة ومشوقة –على غرار البرامج التعليمية اللاصفية– في تثبيت هذه التَعَلُّمات الأولية.

2. إن تعامل الباحث مع التلاميذ المعانين من قلق الرياضيات، جعله يقف على حقيقة أن جزءا كبيرا من قلق الرياضيات هو قلق متعلق بلحظة التقييم (MEA) مما دفعه إلى دعوة الهيئات المكلفة بمتابعة وبناء الاختبارات التحصيلية، إلى إدراج أنواع أخرى من التقييم–غير التقييم الكتابي المباشر– بما يستجيب لهذه الخصوصية الانفعالية؛ بحيث

يُجَنِّبون التلميذ التعامل المباشر مع نصوص امتحان خاصة بالرياضيات فقط، وذلك بإدخال بعض الوضعيات الرياضية داخل مسائل فيزيائية أو بيولوجية لتخفيف حدَّة القلق.

3. لا تتوفر أغلب المدارس الجزائرية على مساحات أو فضاءات سمعية بصرية (Audio-Visuel)، والتي قد يكون لها الأثر الحاسم في علاج مثل هذه الصعوبات التي تنخر المسار التعليمي للتلاميذ، حيث يشتغل أغلب المدرسين بأدوات تقليدية لا تتجاوز اللوح والطباشير، ومنه فمن المفيد إعادة النظر في إمكانية تخصيص مساحات وأقسام مزودة بهذه التقنيات الحديثة، مع تزويدها بمواد سمعية وبصرية تتلون بألوان العوامل النفسية والتربوية المؤثرة على العملية التعليمية.

4. على هامش الدراسة اكتشف الباحث أن أغلب مدرسي مادة الرياضيات لا يملكون أدنى فكرة عن قلق الرياضيات بل ويعتبرون بأنه ضرب من ضروب الغباء عند تلاميذهم، لذا أصبح من الضروري تقديم دورات تكوينية خاصة بمثل هذه المشكلات التربوية.

المـــــــراجع

بن قطاف، محمد.(2014). أثر إستراتيجية التعلم التعاوني على الخفض من صعوبات الرياضيات عند تلاميذ المرحلة الثانوية. *المجلة العربية للتربية*، 5 *(9)*، 35-72.

بومسجد، عبد القادر.(2005)*.تعزيز نمو القدرات الإدراكية الحركية باستخدام برنامج مقترح لنشاط التربية النفس-حركية*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الجزائر، الجزائر.

هالاهان، دانيالب، وكوفمان، جيمسم. (2008)*.سيكولوجية الأطفال غير العاديين وتعليمهم*(ترجمة عادل عبد الله محمد). الأردن: دار الفكر. (العمل الأصلي نشر سنة 1997).

الروسان، فاروق.(1996)*.أساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة*. الأردن: دار الفكر.

سحوان، علاوة. (2014)*.تكييف اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة-المستوى العادي الالكتروني (SPM-E) على البيئة الجزائرية*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة تيزي وزو،الجزائر.

سعد، الحاج. (2018). *ثلاثة مناهج لبحث علمي رائد*. الأردن: دار البداية للنشر والتوزيع.

عابد، عدنان، ويعقوب، إبراهيم.(1990). مقياس قلق الرياضيات؛ الخصائص السيكومترية للصورة المعربة والمعدلة. *مجلة أبحاث جامعة اليرموك*، 6 *(4)*،145-161.

هنلي، م، ورامزي، ر، وألجوزين، ر (2001).*خصائص التلاميذ ذوي الحاجات الخاصة واستراتيجيات تدريسهم* (ترجمة جابر عبد الحميد جابر). مصر: دار الفكر العربي. (العمل الأصلي نشر سنة 1993).

مسعودي، منصف.(2014).*أثر برنامج علاجي باستخدام حلقات دردشة السكايب (Skype) على التخفيف من قلق الرياضيات وقلق امتحان الرياضيات*. رسالة دكتوراه غير منشورة،المعهد التونسي للتكنولوجيا، تونس.

مصلحة التمدرس لمديرية التربية لولاية مسيلة.(2020).*إحصائيات حالة أكتوبر 2020*.الجزائر: المؤلف.

المعشي، محمد، احمد.(2002).*قلق الرياضيات؛ أسبابه وأثره في التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الثانوية*. رسالة ماجستير غير منشورة، سلطنة عمان.

يعقوب، ابراهيم. (1996). قلق الرياضيات لدى التلاميذ وعلاقته ببعض المتغيرات الشخصية والنفسية والمعرفية. *مجلة مركز البحوث التربوية لجامعة قطر*، *9*، 179-206.

Bankhead, M. (1997). *Reducing Math Anxiety, in College Algebra Courses Including Comparisons with Elementary Statistics Courses*. (ERIC Document Reproduction Service No.: ED 440672).

Barray, V.(2013). Prise en charge des difficultés mathématiques des enfants porteurs de troubles spécifiques des apprentissages en ergothérapie, *Revue Développements, 17*, 13-35.

Chewning, S. (2002). Overcoming Math Anxiety. *Germanna Community College, 16*, 1-26.

Clore, G. L., Storbeck, J. (2006). Affect as information in social judgments and behaviors. In J. P. Forgas (Ed.), *Hearts and minds: Affective influences on social thinking and behavior Edited* (pp.65-110). Philadelphia, PA: Psychology Press.

Gresham, G. (2007). A Study Of Mathematics Anxiety in Pre-Service Teachers. *Early Childhood Education Journal*, 35 *(2)*, 181-188.

Hudson, S. (2010). The Long Term Costs of Numeracy Difficulties; Every Child a Chance Trust and KPMG. *Journal of Educational Psychology*, 93 *(3)*, 615–626.

Lossi, L. (2007). Strategies for reducing math anxiety in post-secondary students. *Proceedings of the Sixth Annual College of Education Research Conference: Urban and International Education Section* (pp.30-35). Miami: Florida International University.

McLeod, D. (1994). Research on Affect in Mathematics Education: A reconceptualization. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp.576-596). New York: Macmillan.

Moniuszko, L. K. (1991). Reality Math. *Arithmetic Teacher*, 39 *(1),*10-16

National Council of Teachers of Mathematics. (2014).*Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

Nieuwenhoven, V. C., De Vriendt, S. (2010). *L'enfant en difficulté d'apprentissage en mathématiques : piste de diagnostic et supports d'intervention*. Marseille: Solal

Ozcan, Y., Brewer, S. (2011). Adaptation of Mathematics Anxiety Rating Scale-Revised (MARS-R) for adult online students. *Proceedings of27th Annual Conference on Distance teaching & Learning* (pp.10-28). USA: Arizona, University of Phoenix.

Plake, B. S., Parker, C. S. (1982). The development and validation of a revised version of the Mathematics Anxiety Rating Scale. *Educational and Psychological Measurement*, *42*, 551-557.

Rabalais, A.E., Derek, R., McNeil, W., Gleason, P. J. (2002). The Emotional Stroop Paradigm: Performance as a Function of Stimulus Properties and Self-Reported Mathematics Anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 26*(2)*, 157–166.

Richardson, F. C., Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale. *Journal of Counseling Psychology*,*19*,551–554.

Rounds, J. B., Hendel, D. (1980) Measurement and dimensionality of mathematics anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, *2*, 138-155.

Rubinsten, O., Tannock, R. (2010). Research Mathematics anxiety in children with developmental dyscalculia. *BioMed Central Ltd*,*12*, 110-129.

Sawyer, W. W.(2013).Developmental dyscalculia behavioral and attentional aspects: A research note. *Child Psychol Psychiatry*, 36 (*7*), 1261–1268.

South west Texas University (2003) *Math Anxiety*. The counseling center, student affairs. Retrieved from http://www.counseling.swt.edu/math_anxiety.htm

Stuart, M .(2015). A study of math anxiety and math avoidance in pre-service elementary teachers. *Arithmetic Teacher*, *32*, 51–53.

VonAster, M. (2007). Number development and developmental dyscalculia. *Dev Med Child Neurology, 49*, 868-873.

Wang, J., Lin, E. (2005). Comparative studies on U.S. and Chinese mathematics leaning and the implications forstandards-based mathematics teaching reform, *Educational Researcher,34*, 3-13.