دراسة فعالية تقنية إرلن على مهارة التتبع البصري و أثرها على طلاقة القراءة لدى عينة من تلاميذ المرحلة الإبتدائية

الباحثة: أسماء جمال حسن محمد

مشروع بحثي قدم لاستكمال متطلبات نيل درجة الماجستير في علم النفس التربوي

تحت إشراف:

د. ريهام عطية نصر مدرس علم النفس التربوي

أ.د. نجيب ألفونس خزام أستاذ علم النفس التربوي

كلية التربية جامعة عين شمس

يهدف هذا البحث إلى التحقق من فعالية تقنية إرلن على مهارة التتبع البصري و ما يتعلق بها من مشكلات دراسية و بالأخص طلاقة القراءة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، باستخدام المنهج الوصفي بأسلوب دراسة الحالة. تتمثل تقنية إرلن في إستخدام مرشحات لونية مختلفة و إحداث بعض التعديلات في البيئة المدرسية بهدف خفض الإجهاد البصري الذي يتعرض له التلاميذ من ذوي متلازمة ميرز-إرلن. تكونت العينة من ٨ تلاميذ من مدارس مختلفة و أنظمة تعليم متباينة، و تم اختيار التلاميذ بشكل قصدي من ذوي مشكلات التتبع البصري و مشكلات القراءة. أظهرت النتائج أنه و بالرغم من عزوف كافة أفراد العينة عن إستخدام مرشحات إرلن الملونة إلَا أن معظمهم تمسك بالتعديلات البيئية المقترحة و أقرَوا بفعالية التقنية، و أظهرت النتائج أن لتقنية إرلن فعالية ملموسة على مهارة التتبع البصري و ما يرتبط بها من طلاقة قراءة لدى ٥٠٪ من أفراد العينة. أوصى البحث بأهمية الكشف المبكر عن متلازمة ميرز-إرلن و التمسك بتقديم التعديلات البيئية المساعدة للتلاميذ و التي من شأنها التخفيف من حدة أعراض الإجهاد البصري الذي يتعرضون له.

الكلمات المفتاحية: (تقنية إرلن، التتبع البصري، طلاقة القراءة)

Investigating the Effectiveness of Irlen Technique on Visual Tracking Skills and its Impact on Reading Fluency for Elementary School Pupils

Abstract:

This research aimed at investigating the effectiveness of Irlen technique on visual tracking skills and the interrelated academic problems, especially reading fluency. The Irlen technique involves using different colored filters and applying school accommodations to reduce the symptoms of visual stress experienced by primary school pupils who have Mears-Irlen syndrome. The descriptive approach was used in a case study method, and the sample consisted of 8 pupils from different schools and different educational systems. The subjects had visual tracking problems and reading problems. The results showed that despite the reluctance of all the subjects to use the Irlen colored filters, most of them adhered to the suggested accommodations and reported the effectiveness of the technique, the results showed noticeable improvement in visual tracking skills and the interrelated reading fluency for 50% of the subjects. The research suggested the importance of early detection of Mears-Irlen syndrome alongside with providing the auxiliary accommodations, which would reduce the severity of the symptoms of visual stress to which the pupils are exposed.

Keywords: (Irlen technique, visual tracking, reading fluency)

دراسة فعالية تقنية إرلن على مهارة التتبع البصري و أثرها على طلاقة القراءة لدى عينة من تلاميذ المرحلة الإبتدائية

الباحثة: أسماء جمال حسن محمد

مشروع بحثي قدم لاستكمال متطلبات نيل درجة الماجستير في علم النفس التربوي

تحت إشراف:

د. ريهام عطية نصر مدرس علم النفس التربوي

أ.د. نجيب ألفونس خزام أستاذ علم النفس التربوي

كلية التربية جامعة عين شمس

مقدمة:

تتفق العديد من الدراسات العربية و الأجنبية على أن القراءة هي الأكثر تأثيراً على التحصيل الدراسي (منتصر صلاح، ٢٠١٥، صـ ٧٢،٧٥). القراءة عملية عقلية معقدة تشمل في طياتها العديد من المهارات. يشير تقرير هيئة القراءة الوطنية بالولايات المتحدة الأميركية National Reading Panel لعام ٢٠٠٠ أن هناك خمس مهارات أساسية لنجاح عملية القراءة، و هم: الوعي الصوتي Phonological Awareness، الأصوات Phonics، الطلاقة Fluency ، الفهم Comprehension ، والمفردات Vocabulary . أقرت الدراسات ذات الصلة أن لطلاقة القراءة علاقة متبادلة مع الفهم، و هو الهدف الأسمى من فعل القراءة ذاته؛ فطلاقة القراءة تساعد على الفهم و تنتج عنه في ذات الوقت. من الأمثلة على هذه الدراسات، دراسة Klauda,& Guthrie ,2008 و التي إستنتجت أن التدخلات التربوية التي عملت على تحسين مستوى طلاقة القراءة وحدها، إرتبطت غالبًا بزيادة دالة في معدلات الفهم القرائي.

أحد المهارات اللازمة و الأساسية لقراءة ناجحة هي مهارة الإدراك البصري، ليس ذلك فحسب، بل إن المعلومات المدركة بصريًا تشكل الجزء الأكبر من المعلومات التي يحصل عليها الفرد يوميًا، و تغلب المعلومات البصرية المعلومات المدركة من القنوات الحسية الاخرى في حالة تناقض المعلومات البصرية مع المعلومات الحسية الأخرى)محمود على، ٢٠١٨، صـ ٩(، كما أن الفرد يحتاج مهارات الإدراك البصري المختلفة أثناء القيام بأغلب أنشطة الحياة اليومية مثل إرتداء الملابس و قيادة السيارة و القراءة و غيرها

(Richmond, 2010, P.22) . يرى Clutten, 2009 أن مشكلات الإدراك البصري يمكن أن تؤدي إلى تحديات في العديد من المجالات الأكاديمية مثل الرياضيات، و القراءة، و الكتابة (Muscat, 2017, P.100) . بالتالي يمكن اعتبار مهارات الإدراك البصري بمثابة مؤشر مهم للنجاح الأكاديمي (Rowlette, & Marie, 2017, P.6) . نركز في هذا البحث على أحد المهارات الفرعية للإدراك البصري وهي مهارة التتبع البصري Visual Tracking كمكون رئيسي لقراءة سلسة.

تتشابه أعراض مشكلات التتبع البصري مع أعراض متلازمة ميرز-إرلن و هي إحدى مشكلات الإدراك البصري التي تم وصفها في الأصل من قبل Meares في أستراليا عام ١٩٨٠ و Irlen في أمريكا الشمالية عام ١٩٨٣ (كرم مفيد، ٢٠١٣، صـ ٤). تعرف متلازمة ميرز-إرلن أيضًا بإسم متلازمة الحساسية الضوئية Scotopic Sensitivity Syndrome (SSS) أو الإجهاد البصري Visual Stress (VS) . تقترح د. هيلين إرلن أن متلازمة ميرز-إرلن هي مشكلة تحسس من أحد الأطوال الموجية لبعض الأطياف المكون منها الضوء الأبيض، و يتم تحسين أعراض المتلازمة عن طريق مرشحات الضوء الملونة التي تتوفر على شكل شفافيات بلاستيكية توضع فوق المادة المقروءة أو عدسات يرتديها الفرد، و تعمل على امتصاص جزء من الطيف المرئي و صد هذا الطول الموجي مما يؤدي إلى تحفيز أقل لمستقبلات العين؛ وبالتالي يسمح للدماغ بمعالجة المعلومات البصرية بأقل إجهاد ممكن (Irlen, 2010, P.1). أثبتت تقنية إرلن فعالية بحسب العديد من الدراسات مثل دراسة Kim, Seo, Ha, & Kim, 2015 التي أُستخدمت فيها تقنية الرنين المغناطيسي الوظيفي Functional Magnetic Resonance Imaging (FMRI) لإثبات فعالية التقنية، و دراسة Lewine, Davis, Provencal, Edgar,& Orrison التي نشرت على موقع معهد إرلن الدولي عام ١٩٩٧، و التي أُستخدم فيها تقنية التصوير المغناطيسي للدماغ Magnetoencephalography (MEG) ، و دراسة Daniel Amen لعام ٢٠٠٤ التي أُستخدم بها تقنية التصوير

المقطعي المحوسب بإصدار فوتون واحد Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) و الموجودة أيضًا على موقع معهد إرلن الدولي.

يركز البحث الحالي على إمكانية الإستفادة من تقنية إرلن للوصول بالأفراد إلى أعلى مستويات القراءة الفعالة؛ عن طريق تحسين مشكلات التتبع البصري و ما يتعلق بها من تدني مستويات طلاقة القراءة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

مشكلة البحث:

من خلال خبرة الباحثة الممتدة عبر أكثر من عشرة سنوات في العمل مع التلاميذ في الفصول العادية و الدامجة و غرف المصادر، إتضح أهمية تولية إهتمام أكبر لمهارات الإدراك البصري و سبل تنميته لما له من أثر على التحصيل الأكاديمي و جوانب مختلفة من شخصية التلاميذ، و هذا ما يسعى إليه البحث الحالي من خلال إضافة تقنية إرلن إلى الطرق المحتملة لتحسين مهارة التتبع البصري كأحد المهارات الفرعية للإدراك البصري، و ما يرتبط بها من مهارات أكاديمية و بالأخص طلاقة القراءة. يمكن توضيح مشكلة البحث من خلال النقاط التالية:

١. يعد التعرف على مشكلات الإدراك البصري و تقييمها مسألة معقدة بسبب تشابه أعراضها مع مشكلات أخرى مثل إضطراب فرط الحركة و تشتت الإنتباه (Rowlette, et al. 2017, P.11). أدى صعوبة التقييم و قلة الوعي العام بهذه المشكلات إلى وجود العديد من الطلاب الذين يعانون في صمت و يعجزون عن فهم تحدياتهم أو التعامل معها مما يصل بهم إلى العديد من المشكلات في العديد من المجالات الأكاديمية بالإضافة إلى تدني الحالة الإنفعالية لهم و انخفاض قدرتهم على آداء مهام الحياة اليومية.

٢. كما هو الحال مع التقييم، فإن برامج التدخل معقدة، ولا توجد، على حد علم الباحثة، برامج كافية و لا متخصصين كافيين في هذا المجال في مصر و بالتالي فإن إضافة تقنية إرلن- إن ثبت فعاليتها- إلى الحلول الممكنة لهذه المشكلات قد تؤثر بشكل

كبير على حياة الأطفال المستهدفين، و بخاصًا أنها تقنية بسيطة للغاية و تكلفتها قليلة مقارنًة بباقي الحلول الممكنة.

٣. تعاملت معظم الأدبيات السابقة مع مشكلات الإدراك البصري ككل و ليس كل مهارة فرعية على حدة.

الأسباب السابق ذكرها خلقت حاجة إلى الإضافة للمعرفة النظرية والتجريبية في مجال التعرف على مشكلات الإدراك البصري و تقييمها. يمكن تلخيص أسئلة البحث كالتالي:

١. ما مدى فعالية تقنية إرلن في تحسين مهارة التتبع البصري لدى تلاميذ المدارس؟

٢. إلى أي مدى يؤثر تحسين مهارة التتبع البصري على طلاقة القراءة؟

أهداف البحث:

- التحقق من فعالية تقنية إرلن في تحسين مهارة التتبع البصري لدى عينة من تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

- التحقق من تحسن طلاقة القراءة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية الذين تحسنت لديهم مهارة التتبع البصري.

أهمية البحث:

- للبحث أهمية نظرية تتمثل في الإضافة المقدمة إلى الأدبيات العربية في المجال.

- توجيه نظر الباحثين إلى أهمية دراسة مهارات الإدراك البصري بشكل فردي و ربط كل منها بأحد أوجه التعلم أو المهارات الحياتية المختلفة.

- للبحث أهمية تطبيقية تتمثل في إضافة تقنية إرلن للحلول المحتملة لمشكلات التتبع البصري وما يرتبط بها من مشكلات في طلاقة القراءة.

- العمل على زيادة الوعي المجتمعي بمتلازمة ميرز-إرلن؛ نظرًا لأن التأخر في إكتشافها قد يؤدي إلى ظهور مشكلات سلوكية و انفعالية و تكوين صورة سلبية عن الذات.

مصطلحات البحث:

طلاقة القراءة: تتبنى الباحثة إتجاه تعريف طلاقة القراءة من خلال مكوناتها. بحسب Kuhn, Schwanenflugel, Meisinger, Levy, & Rasinski, 2010, P.242 طلاقة القراءة تجمع بين الدقة Accuracy، والتلقائية Automaticity، و الإلقاء Prosody، و التي، معًا، تسهل فهم القارئ للمعنى. يتم التحقق من طلاقة القراءة أثناء القراءة الجهرية من خلال سهولة التعرف على الكلمات، و استخدام الإيقاع المناسب Pacing، و الصياغة Phrasing، و التنغيم Intonation .

التتبع البصري: هو أحد المهارات الفرعية للإدراك البصري، و يتكون من حركتين أساسيتين: الحركة الرمشية Saccadic Eye Movement و التتبع السلس للعين Smooth Eye Pursuit . يتم التفريق بين هاتين الحركتين بالجسم المثبتة عليه العين، هل هو ثابت كما في حال الحركة الرمشية أو متحرك كما في التتبع السلس للعين. يمكن وصف الحركة الرمشية بأنها قدرة العين على التحرك بسرعة و بشكل متزامن لتتبع هدف ثابت في أي اتجاه محدد بين نقطتين أو أكثر دون انحراف (Eggenberger & Mizen, 2017, P. 197-199). نظرًا لإرتباطها بموضوع البحث و أهميتها البالغة في طلاقة القراءة، يركز البحث الحالي على الحركة الرمشية للعين.

تقنية إرلن: تتمثل تقنية إرلن في إستخدام مرشحات الضوء الملونة التي تتوفر على شكل شفافيات بلاستيكية توضع فوق المواد المقروءة أو عدسات ملونة يرتديها الفرد، و تعمل على إمتصاص جزءًا من الطيف المرئي مما يؤدي إلى تحفيز أقل لمستقبلات العين؛ وبالتالي تخفيف أعراض الإجهاد البصري و ما يرافقه من تشوهات بصرية و أعراض جسدية. تتضمن التقنية أيضًا بعض التعديلات في البيئة المدرسية التي من شأنها خفض أعراض الإجهاد البصري. تُستخدم هذه التقنية بشكل أساسي لخفض حدة الإجهاد البصري لدى ذوي متلازمة Meares-Irlen و هي أحد اضطرابات الإدراك البصري التي تتشابه أعراضها مع، و تتضمن أيضًا، مشكلات التتبع البصري (Irlen, 2010, P.2-3; Chouinard, Zhou, Hrybouski, Kim,& Cummine, 2011, P. 293; Ritchie, Sala,&

McIntosh, 2011, P.e932–e938; Loew, Marsh,& Watson, 2014, (P.88; Kim, et al., 2015, P.121

الإطار النظري

يتناول هذا البحث ثلاثة مباحث؛ طلاقة القراءة و التتبع البصري و تقنية إرلن. و يمثل محاولة لسد بعض الثغرات التي لم تتم دراستها بشكل كافٍ في مصر، على حد علم الباحثة، و خصوصًا التتبع البصري و تقنية إرلن.

المبحث الأول: طلاقة القراءة:

تتكون طلاقة القراءة من ثلاثة مكونات أساسية، و فيما يلي عرض سريع لهذه المكونات:

١. سرعة القراءة Reading Rate: تمثل سرعة القراءة معدل قراءة الكلمات داخل النصوص مما ينعكس على الوقت المستغرق لقراءة النص بالكامل. كلما زاد الوقت المستغرق في قراءة النص كان دلالة على مضاعفة الجهد العقلي و سعة الذاكرة العاملة في مرحلة التعرف على رموز القراءة و ومن ثم تضعف قدرة القارئ على الإنتقال إلى العمليات والمهارات القرائية الأكثر تعقيداً مثل الفهم القرائي على سبيل المثال (منتصر صلاح، ٢٠١٥، صـ ٨١).

٢. دقة القراءة Reading Accuracy: تشير دقة القراءة إلى القدرة على التعرف على الكلمات أو فك تشفيرها Decoding بشكل صحيح و تتضمن الفهم السليم لمبادئ للأبجدية و القدرة على مزج الأصوات معًا و معرفة مجموعة كبيرة من المفردات الشائعة و غيرها (Tunmer,& Chapman, 1995, and Ehri,& McCormick, 1998, in Torgesen,& Hudson, 2006, P.4).

بحسب Kuhn et al., 2010, P.233 تشكل السرعة و الدقة معًا مفهوم تلقائية القراءة Reading Automaticity. أضاف Hudson, Pullen, Lane,& Torgesen, 2008, P.7-8 أن هذه التلقائية محددة بالعنصر القرائي Item-specific؛ لأنها تعتمد على آثار الذاكرة؛ فكل حرف و كل قافية و كل كلمة يمكن أن تصبح تلقائية مع القليل من

انتقال أثر التعلم إلى أحرف أو كلمات أخرى و لكن قد يحدث انتقال أثر التعلم بين الكلمات التي تشترك في نفس أنماط الحروف، و بناءًا عليه، قد تؤثر صعوبة النص على تلقائية القراءة فلا يجوز وصف الفرد بأنه طلق أو غير طلق، عوضاً عن ذلك، يمكننا وصف الفرد بأنه طلق أو غير طلق في قراءة نص معين.

كان William MacKeen Cattell,1886 أول من سلط الضوء على معدلات التعرف التلقائي للحروف و الكلمات، حيث أشار Cattell أن سرعة القراءة تزداد مع توافر معلومات أخرى مثل الدلالات النحوية. إتفق معه بعض الباحثون مثل Goodman, 1976 و Smith, 1975 و الذين أوضحوا أن القراء المهرة يستفيدون بشكل كبير من السياق في التعرف على الكلمات. أمّا Stanovich, 1980,& 1991 فقد إختلف معهم مقترحًا أن القراء المهرة نادرًا ما يعتمدون على السياق؛ و ذلك لأن عمليات التعرف على الكلمات لديهم أصبحت سريعة للغاية إلى الحد الذي يمنعهم من إستخدام السياق و المعنى لتخمين الكلمات الجديدة، و أضاف Stanovich وصفًا مميزًا لسرعة التعرف على الكلمات لدى القراء المهرة بأنها "مغلفة Encapsulated" أي أنها لا تتأثر بأي عوامل أخرى مثل السياق أو التخمين (Jenkins, Fuchs, Broek, Espin,& Deno, 2003, P.720).

٣. **التنغيم (الإلقاء) Reading Prosody**: يشير التنغيم إلى الخصائص الإيقاعية للحديث؛ فهو يعني القراءة مع التعبير المناسب أو التجويد و تنويع الصوت مما يسمح بالحفاظ على المعنى، و يشمل النبر و الوقفات و الإطالة على مستوى الكلمات و العبارات أثناء التواصل اللغوي (Kuhn, et al., 2010, P.235-236). يضيف منتصر صلاح، ٢٠١٥، صـ ٨٢ أن التنغيم هو المسؤول الرئيسي عن توضيح المعنى أثناء القراءة.

أضافت بعض الدراسات الفهم القرائي إلى مكونات طلاقة القراءة و من الأمثلة على هذه الدراسات دراسة Klauda, et al. ,2008, P.310 التي أسفرت عن إرتباطات إيجابية

بين مقاييس طلاقة القراءة بمكوناتها الثلاث و الفهم القرائي لدى الطلاب من المرحلة الإبتدائية حتى الثانوية، بالإضافة إلى الأطفال الذين يعانون من صعوبات في القراءة.

تصنيف طلاقة القراءة:

يمكن تصنيف طلاقة القراءة إلى الطلاقة على مستوى الكلمة أو ما يسمى دارجًا بطلاقة القائمة List Reading Fluency و الطلاقة المرتكزة على السياق Context Reading Fluency. يعد النوعين مهمين جدًا للفهم القرائي و الذي يعد الهدف الأسمى من القراءة. تعتقد الكثير من الدراسات السابقة، و تتفق معهم الباحثة، بالإرتفاع النسبي لأهمية طلاقة القائمة عن طلاقة السياق؛ فمهارة القراءة على مستوى الكلمة تلعب دورًا مركزيًا في القدرة على القراءة ككل و تطورها (Jenkins, et al., 2003, P.719). أضاف منتصر صلاح، ٢٠١٥، صـ ١٠٣ أنه حتى الدراسات التي أيدت التعلم القائم على المحتوى أشارت إلى الدور المحوري لطلاقة القائمة و تلقائية التعرف على الكلمات المفردة.

النظريات المتعلقة بطلاقة القراءة:

من أهم النماذج التي حاولت دراسة طلاقة القراءة و أولها، هو النموذج الذي إقترحه كلًا من LaBerge و Samuels عام ١٩٧٤ الذي ينتمي إلى نظرية تجهيز المعلومات. وفقًا لهذا النموذج، تصبح القراءة طلقة من خلال الوصول للتلقائية في المهارات الفرعية؛ حيث أن القراءة هي أكثر المهارات تعقيدًا و أثناء القيام بأي مهارة معقدة يكون من الضروري تنسيق العديد من العمليات الفرعية المكونة لهذه المهارة بوقت قصير جدًا، فإذا تطلب كل من هذه المكونات الفرعية الإنتباه سيكون من المستحيل أداء المهارة المعقدة لأنه سيتم تجاوز سعة الإنتباه، لكن إذا كان من الممكن معالجة بعض المكونات الفرعية تلقائيًا فإن الحمل على الإنتباه سيكون مقبولًا و يمكن حينها تنفيذ المهارة بنجاح (LaBerge, & Samuels, 1974, P.293-295).

تقييم طلاقة القراءة:

يتم تصميم مقاييس طلاقة القراءة عادًة عن طريق قياس عدد الكلمات الصحيحة المقروءة جهريًا في الدقيقة الواحدة، و يتضح من المقاييس الموجودة الإعتماد على تلقائية القراءة فقط مع إغفال التنغيم و الفهم القرائي كمكونات لطلاقة القراءة في إشارة أن تقييم تلقائية القراءة وحدها كافٍ للإشارة على مستوى طلاقة قراءة الفرد بشكل عام (Deno,& Marston, 2006; Madelaine,& Wheldall, 1999, 2004; Samuels, 2007 in Kuhn, et al., 2010, P.243

المبحث الثاني: التتبع البصري كأحد مهارات الإدراك البصري:

تتميز عملية الإبصار بالتعقد الشديد، و لها شقين: شق حسي؛ أي كيفية عمل العين من الناحية التشريحية، و شق وظيفي؛ أي كيفية إدراك العين للمحسوسات، و تهتم هذه الدراسة بالجانب الإدراكي لعملية الإبصار. يمكن تعريف الإدراك البصري بأنه القدرة على إستخدام المعلومات البصرية للتعرف على و إسترجاع و التمييز بين و إعطاء معنى لما تراه العين، بالإضافة إلى إعطاء إستجابات حركية أو لفظية ذات معنى للفرد المستقبِل، و تكمن أهمية مهارات الإدراك البصري في إحتياج الفرد لها أثناء القيام بأغلب أنشطة الحياة اليومية مثل إرتداء الملابس و قيادة السيارة و القراءة و غيرها (Richmond, 2010, P.1,22,32). يختلف مفهوم الإدراك البصري عن مفهوم الإبصار ذاته؛ فالدماغ لا يعطي صورة مماثلة للأشياء التي نراها؛ فالأفراد عند رؤيتهم لأي شيء يقومون باستنتاج أو بناء فكري لإدراك الشكل و الحركة و اللون و خلافه، و بمعنى آخر أكثر عمومية، الإدراك البصري يتطلب نوعًا من عملية التفكير فهو ليس فقط تحفيز لشبكية العين مما يعطيه صبغة فردية يتميز بها كل إنسان عن غيره (Biological Psychology, 2007, P.161).

يضيف عبد الرازق حسين ٢٠١٧، صـ١٧٧ أن الطالب ذو صعوبات الإدراك البصري يرى بشكل طبيعي من الناحية الفسيولوجية، و تضيف الباحثة أن هذا قد يفسر قدرة ذوي صعوبات الإدراك البصري من توصيل الحروف المتشابهة و التعرف على الإختلافات بين

الحروف برغم عدم قدرتهم على تسمية الحروف و الربط بين شكل كل حرف و صوته و إستخدام هذه المعرفة الصوتية في تهجئة الكلمات على عكس أقرانهم.

يتم تصنيف الإدراك البصري إلى العديد من المهارات و العمليات و الحركات الأساسية. نذكر من المهارات: التمييز البصري و الذاكرة البصرية و العلاقات المكانية البصرية و تمييز الشكل و الأرضية و الإغلاق البصري. أمَا العمليات، فنذكر منها الإنتباه البصري، و التكيف البصري. أمَا الحركات الأساسية للعين فنركز فيها على التتبع البصري كأحد المتغيرات الأساسية للبحث الحالي. تنقسم مهارة التتبع البصري إلى شقين، التتبع السلس للعين Smooth Eye Pursuit و الحركة الرمشية Saccadic Eye Movement. يستخدم الأفراد حركة التتبع السلس لمحاولة إدراك الأجسام المتحركة، أما الحركة الرمشية فتُستخدم أثناء تتبع جسم ثابت كما هو الحال بالنسبة للقراءة. وفقًا لـ Purves, Augustine, Fitzpatrick, 2001 يمكن وصف الحركة الرمشية للعين بأنها حركة سريعة للعيون على جسم ثابت تغير نقطة تثبيته فجأة، و تتراوح سعتها من الحركات الصغيرة التي تتم أثناء القراءة على سبيل المثال، إلى الحركات الأكبر بكثير التي يتم إجراؤها أثناء التحديق خلال غرفة، و أضاف Eggenberger, et al., 2017, P. 197-199 أن حركات العين الرمشية يتم استخدامها على نطاق واسع في استكشاف البيئة المحيطة.

علاقة التتبع البصري بطلاقة القراءة:

أثناء القراءة، تتحرك العينان على طول النص المكتوب من خلال التركيز على كلمة ثم القيام بقفزة صغيرة إلى الكلمة التالية. إذا لم يكن لدى الفرد سلاسة في التتبع البصري ستحدث الأعراض التالية: تخطي الكلمات أو تخطي الأسطر أو إعادة قراءة نفس السطر أو تحريك الرأس كثيرًا عند القراءة أو استخدام الأصابع للمساعدة على الإحتفاظ بمكان التثبيت على النص، و غيرها من الأعراض المميزة.

تقييم مهارات الإدراك البصري:

وفقًا لإيمان أونيس ٢٠١٨، صـ ٣٧ عملية الإدراك غير قابلة للملاحظة المباشرة، وإنما يستدل عليها بالاستجابات الصادرة عن الفرد، و يضيف Visser, Nel, Jansen, Kinmont, Terblanché,& Wyk, 2017, P.18 أن مهارات الإدراك البصري يتم تقييمها عن طريق ملاحظات أولياء الأمور و المعلمين و التقارير الذاتية للطلاب، بالإضافة إلى أدوات القياس المعيارية المتوفرة. يلعب العديد من الأخصائيين دورًا في عملية التقييم تلك و منهم طبيب العيون الذي يقوم بعمل فحص للعين للكشف عن أي مشكلات في بنية العين أو وظائفها و توفير الرعاية الأولية كالنظارات الطبية على سبيل المثال، و أخصائي علم النفس العصبي الذي يقوم بتشخيص مشكلات التعلم باستخدام مجموعة من الإختبارات المصممة لقياس الذكاء والمهارات الأكاديمية و المهارات اللغوية و الذاكرة و الإنتباه و خلافه، و أخصائي العيون السلوكي الذي يقوم بتطبيق برامج تعويضية لعلاج مشكلات الرؤية (Rowlette, et al., 2017, P.10,51).

المبحث الثالث: تقنية إرلن:

تم تطوير تقنية إرلن على يد د. هيلين إرلن لتحسين أعراض متلازمة ميرز-إرلن و التي تتشابه في أعراضها إلى حد كبير، و تتضمن أيضًا، مشكلات التتبع البصري للأفراد ذوي المتلازمة. تتمثل هذه التقنية في إستخدام مرشحات ملونة بصبغة معينة تتوفر على هيئة شفافيات بلاستيكية يتم وضعها فوق المواد المطبوعة أثناء القراءة أو عدسات تتوفر على هيئة نظارات أو عدسات لاصقة، كما تتضمن التقنية أيضًا بعض التعديلات المقترحة في البيئة المدرسية. بحسب دليل فحص المتلازمة في صفحته الأولى، يمكن تعريف متلازمة ميرز-إرلن بأنها إحدى اضطرابات تجهيز المعلومات البصرية و هي ليست مشكلة في تشريح العين أو وظائفها بل هي مشكلة في قدرة الدماغ على معالجة المعلومات المرئية، و تميل هذه المشكلة إلى الإنتقال بالوراثة عبر الأجيال. إقترحت إرلن في الأصل معدلات انتشار للمتلازمة تبلغ ١٢-١٤٪ لعامة الناس بما فيهم الموهوبين و القراء الجيدين و ٤٦٪ للأشخاص الذين يعانون من عسر القراءة و اضطراب نقص الإنتباه و صعوبات التعلم

(Chouinard, et al., 2011, P.294) تم ذكر معدل انتشار آخر بواسطة Loew, et al., 2014, P.88 بأن المتلازمة موجودة لدى ٥٪ على الأقل من عموم السكان.

أعراض متلازمة ميرز-إرلن:

بحسب دليل فحص متلازمة ميرز-إرلن، صـ٢ يمكن تصنيف أعراض المتلازمة في خمس مجموعات، و يمكن للفرد أن يُظهر أعراض في أحد هذه المجموعات أو أكثر من مجموعة. تاليًا عرض لهذه المجموعات الخمس:

١. **حساسية الضوء**: يظهر هذا في إنزعاج الأفراد من ذوي المتلازمة من الوهج و الأضواء الساطعة و حتى مصابيح السيارات؛ فيبدو أن الإضاءة تسبب لهؤلاء الأفراد حمل حسي زائد يتسبب فى تشوهات في إدراك البيئة المحيطة و ضعف الإنتباه و التركيز و القلق و سرعة التهيج و العديد من الأعراض الجسدية مثل الوهن العام للعين و الصداع و الإجهاد العام، و من الشائع أن تسوء هذه الأعراض تحت الإضاءة البيضاء.

٢. **مشكلات خلفية المواد المطبوعة**: تتمثل هذه المشكلات في هيمنة لون الصفحة على الطباعة؛ مما يجعل الفرد يري الفراغات بين الأحرف و الكلمات بشكل أكثر وضوحًا من المادة المطبوعة نفسها.

٣. **تشوهات الطباعة:** تتمثل مجموعة الأعراض تلك في إفتقار الحروف أو الكلمات أو الأرقام أو النوتات الموسيقية إلى الوضوح و الإستقرار؛ فقد يبدو أن المادة المطبوعة تهتز أو تتحرك أو تنبض أو تتحرك بعيدًا عن أو قريبًا من عين القارئ، و خلافه.

٤. **محدودية مدى التعرف:** يعني هذا عدم القدرة على إدراك الحروف أو الكلمات أو النوتات الموسيقية أو الأرقام في مجموعات إلى الحد الذي يصل أحيانا إلى القدرة على إدراك حرف واحد فقط في كل مرة.

٥. **التصورات البيئية الخاطئة:** تتمثل في إفتقار الأشياء إلى وضوح الأبعاد مثل إدراك العمق و العلاقات المكانية و المسافة و تتبع الأجسام المتحركة و الثابتة مما يؤثر على آداء مهام الحياة اليومية كافة.

تقنية إرلن و الإدراك البصري للألوان:

يتضح من السرد السابق علاقة متلازمة ميرز-إرلن بالإدراك البصري و مهارات القراءة و لكن ماذا عن أسبابها؟ بحسب دليل فحص المتلازمة، صـ٤ تقترح د. هيلين إرلن أن متلازمة ميرز-إرلن هي مشكلة تحسس من أحد الأطوال الموجية لبعض الأطياف المكون منها الضوء الأبيض و هنا يأتي دور المرشح الملون في صد هذا الطول الموجي مما يسمح للدماغ بمعالجة المعلومات بشكل طبيعي دون إجهاد. نظرًا لكون تقنية إرلن تعتمد على المرشحات اللونية، كان من المناسب البحث في إدراك العين للألوان من الناحية الفسيولوجية لدراسة آلية عمل المرشح. بحسب كتاب Biological Psychology, 2007, P.152-161 لكل لون طول موجي محدد، و يستقبل جهاز الإبصار عند الإنسان أطوالًا موجية تتراوح بين ٣٥٠ نانومتر المتمثل في اللون البنفسجي إلى ٧٠٠ نانومتر المتمثل في اللون الأحمر و ما بينهما. إقترح العلماء ثلاثة نظريات رئيسية لرؤية الألوان: النظرية اللونية الثلاثية و نظرية اللون المضاد و النظرية الشبكية. فيما يلي عرض سريع لهذه النظريات:

١. **النظرية اللونية الثلاثية:** تسمى هذه النظرية أيضًا بنظرية Young-Helmholtz و تفسر إدراك الألوان من خلال الإستجابات الصادرة عن أنواع معينة من المستقبلات الحسية تسمى المخاريط. بحسب هذه النظرية، يوجد ثلاثة أنواع من المخاريط كل منها حسَاس لنطاق مختلف من الأطوال الموجية.

٢. **نظرية اللون المضاد:** إقترح هذه النظرية العالِم Ewald Hering الذي يفسر إدراك الألوان من منظور الأضداد المزدوجة؛ أي الأحمر مقابل الأخضر و الأصفر مقابل الأزرق و الأبيض مقابل الأسود. إحدى الآليات المقترحة لعمل هذه النظرية أن العديد من الخلايا العصبية في الدماغ هي خلايا ثنائية القطب؛ أي تثيرها مجموعة من الأطوال الموجية وتثبطها مجموعة أخرى مضادة، فعلى سبيل

المثال الخلية التي تثار بالضوء ذي الطول الموجي الذي نراه باللون الأزرق و تثبط باللون الأصفر يؤدي زيادة نشاطها إلى رؤية اللون الأزرق ويؤدي إنخفاض نشاطها إلى إدراك اللون الأصفر، و إذا قام الضوء ذو الطول الموجي الأزرق بتحفيز هذه الخلية لفترة كافية فإن الخلية تتعب و تستجيب أقل و بالتالي نرى اللون الأصفر عوضًا عن الأزرق.

٣. **النظرية الشبكية:** إقترحها Edwin Land و هي تفسر ظاهرة ثبات اللون؛ أي القدرة على التعرف على لون شيء ما حتى مع تغير الإضاءة، فعلى سبيل المثال عند تغير لون المصباح للأخضر سنلاحظ تلون الأشياء المحيطة بنفس اللون الجديد و لكن في نفس الوقت تمييزنا للون الأصلي للأشياء يظل كما هو. الآلية المقترحة لعمل هذه النظرية هي أن القشرة المخية إن لاحظت مقدارًا ثابتًا من لون ما في جميع عناصر أي مشهد فإنها تقوم بطرح مقدار ثابت من هذا اللون من جميع الأشياء المحيطة حتى يدرك الفرد اللون الأصلي لها.

تقييم متلازمة ميرز-إرلن:

يتم الكشف عن متلازمة ميرز-إرلن عن طريق اختبار مقنن من إعداد معهد إرلن الدولي و يتكون من مقياس إدراكي للقراءة و قطع قراءة مناسبة لكل مرحلة دراسية. هذا الإختبار ينتمي إلى نوعية مقاييس التقرير الذاتي و يستلزم تطبيقه تدريب خاص و اعتماد من معهد إرلن الدولي. تؤهل متلازمة ميرز-إرلن ذويها للحصول على خدمات تعليمية خاصة في جميع الأنظمة التعليمية بمصر و هو ما تؤكده نشرة التوجيهات الفنية و الإدارية للدمج التعليمي الصادر عن الإدارة المركزية لشئون التربية الخاصة بوزارة التربية و التعليم المصرية لعام ٢٠١٨-٢٠١٩، صـ ٥ و كتيب الدمج الخاص بمنظمة البكالوريا الدولية لعام ٢٠١٨، صـ ١٢ و ١٦ و ١٧ و كتيب التعليمات الصادر عن هيئة الإمتحانات البريطانية لعام ٢٠١٩ في العديد من صفحاته مثل صـ ٣٢ و ٣٩ و ١٥٧ كما هو الحال أيضًا في نظام التعليم الأمريكي الذي يتميز بالمرونة و يسمح لطلبته بالحصول على أي تيسيرات مناسبة للحالة طالما تم إثباتها بالتقييمات الموضوعية و الإختبارات المعيارية.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي بأسلوب دراسة الحالة لمناسبته لظروف الوباء العالمي المتزامن للبحث الحالي، كما أنه نظرًا لإجراء البحث في ظروف التعلم الطبيعية إستحال عزل المشكلات التي عاني منها أفراد العينة فكان من الملائم استخدام أسلوب دراسة الحالة لمرونته الشديدة و قدرته على التعمق في فهم المشكلات.

مجتمع البحث:

- الحدود المكانية: تم إختيار مدارس تعمل بنظم تعليم مختلفة بمحافظة القاهرة.

- الحدود الزمانية: تم إجراء البحث الحالي في الفترة الزمنية ٢٠٢٠-٢٠٢٢، و تابعت الباحثة تحسن التلاميذ على مدار ٦ أشهر فما فوق.

- الحدود البشرية: تكونت أفراد العينة من ٨ تلاميذ من المرحلة الإبتدائية العليا من عمر ٨ سنوات إلى عمر ١١ سنة. يرجع اختيار هذه المرحلة العمرية لطبيعة اختبار متلازمة ميرز-إرلن؛ فاختبارات التقرير الذاتي تتطلب من المفحوصين وصف مظاهر المشكلة بأنفسهم، و لن يتمكن التلاميذ الأصغر سنًا من تقديم مثل هذه المعلومات. أُختيرت العينة بشكل قصدي من ذوي المتلازمة. فيما يلي عرض سريع لنوعية المشكلات الأساسية لأفراد العينة:

جدول رقم (١) المشكلات الأساسية لأفراد العينة

	عدد التلاميذ	النسبة المئوية
أفراد العينة من ذوي متلازمة ميرز-إرلن وحدها	٢	٢٥٪
أفراد العينة من ذوي متلازمة ميرز-إرلن و مشكلات الإدراك البصري	٤	٥٠٪
أفراد العينة من ذوي متلازمة ميرز-إرلن و مشكلات القراءة	٥	٦٢,٥٪
أفراد العينة من ذوي متلازمة ميرز-إرلن و مشكلات في السلوك و التحصيل الدراسي العام	٨	١٠٠٪
أفراد العينة من ذوي متلازمة ميرز-إرلن بالإضافة إلى مشكلات أخرى	٢	٢٥٪

أدوات البحث:

أ. إختبار فحص متلازمة ميرز-إرلن.

ب. الصورة الخامسة لمقياس ستانفورد-بينيه للذكاء.

جـ. إختبار إلينوي للقدرات النفس-لغوية.

د. الملاحظة.

هـ. مقابلة أولياء الأمور و المعلمات.

و. التقارير المدرسية.

نتائج البحث:

لاحظت الباحثة عزوف كافة أفراد العينة عن استخدام شفافية إرلن على الرغم من إقرارهم بفعاليتها مع تمسك معظمهم بالتعديلات البيئية المقترحة. قد يعزو هذا إلى الراحة السريعة و المباشرة التي لمسها الطلاب تحت هذه الظروف و التعديلات و يدل هذا على أن التعديلات البيئية وحدها كجزء من التقنية ككل قد تكون ذات فعالية أكبر من المرشحات اللونية. تقترح الباحثة أيضًا أن الإعتماد على التعديلات البيئية لا تتطلب من المتعلم بذل أي جهد على عكس استخدام الشفافيات التي قد تستلزم جهدًا خاصًا من المتعلم في التخطيط الحركي و التنظيم و لو أنه جهدًا بسيطًا إلّا أنه دال بالنسبة إلى الأطفال في عمر أفراد العينة الذين لا يزالوا يطورون من وظائفهم التنفيذية. اللافت للنظر هنا أن إحدى أفراد العينة رفضت استخدام التعديلات البيئية المعروضة عليها و رغم ذلك تحسنت بشكل ملفت جدًا في حصة دعم واحدة! يتضح من هذا أن وجود متلازمة ميرز-إرلن وحدها لا يمثل عائقًا للتعلم إلا في حال عدم قدرة الفرد على تطوير إستراتيجيات تعويضية للخفض من الإجهاد البصري.

بالنسبة لإجابة السؤال الأول: ما مدى فعالية تقنية إرلن في تحسين مهارة التتبع البصري لدى تلاميذ المدارس؟ بحسب ملاحظات الباحثة و تعقيب المعلمات و أولياء الأمور، كان للتقنية نتيجة ملموسة في تحسين مهارة التتبع البصري لدى ٥٠٪ من أفراد العينة.

أمّا بالنسبة لإجابة السؤال الثاني: إلى أي مدى يؤثر تحسين مهارة التتبع البصري على طلاقة القراءة؟ بحسب ملاحظات الباحثة و تعقيب المعلمات و أولياء الأمور، كان لتحسين مهارة التتبع البصري نتيجة ملموسة في تحسين طلاقة القراءة لدى أفراد العينة.

الجدير بالذكر هنا أن الباحثة حاولت أيضًا التحقق من أثر التقنية على التحصيل الدراسي العام للتلاميذ و السلوك داخل الفصل من خلال التقارير المدرسية و ملاحظات المعلمات. نتج عن الدراسة أن التقنية لها تأثير إيجابي ملموس على السلوك و التحصيل الدراسي العام

للتلاميذ الذين كانت لديهم متلازمة ميرز-إرلن وحدها، أما بالنسبة للتلاميذ الذين تعددت لديهم المشكلات التعليمية فلم يظهروا تحسنًا ملموسًا أو حتى يتمكنوا من الوصول لمستوى أقرانهم الدراسي بالرغم من فعالية التقنية في خفض حدة الإجهاد البصري لديهم و تُرجع الباحثة ذلك إلى أن متلازمة ميرز-إرلن ليست دالة بحد ذاتها؛ فهي مشكلة يمكن التأقلم معها و لا تعيق النجاح المدرسي.

مناقشة نتائج البحث:

التحسن الملاحظ ليس فقط مبلغ عنه من قِبل التلاميذ و إلا كان بإمكاننا اعتباره تحسنًا وهميًا، و على الرغم من ذلك لا يزال البعض يؤمن بوهمية فعالية تقنية إرلن و يصل البعض إلى التشكيك في وجود المتلازمة في المطلق. من الدراسات المعارضة للتقنية دراسة Miyasaka, Vieira, Novalo-Goto, Montagna,& Wajnsztejn, 2019 التي ذكروا فيها ثلاثة أسباب وجيهة لدحض تقنية إرلن و دعم وهمية فعاليتها، و هم كالآتي:

١. عزو المفحوصين لمشكلاتهم إلى بعض العوامل الخارجية مثل الإضاءة و ربط الحل بمرشح لوني و بعض التكييفات التي يتم تطبيقها دون أدنى جهد منهم يشكل سببًا مباشرًا لحدوث تأثير العلاج الوهمي و تتفق معهم الباحثة؛ فمن خلال عملها مع الأطفال لاحظت الباحثة تحسنًا فوريًا واضحًا في آداء الطلاب بعد القيام بالإختبار و حتى قبل تزويدهم بالشفافية نفسها! التفسير الوحيد لهذه الظاهرة هو أن اكتشاف المشكلة و العزو الخارجي لها و سهولة تطبيق الحل أحدثوا دافعًا قويًا للقيام بالمهمات الأكاديمية المختلفة.

٢. عدم قياس الطول الموجي لطيف الضوء المراد صده من خلال المرشح اللوني أثناء الفحص يؤدي إلى صعوبة التأكد من دقة اختيار لون المرشح المناسب للفرد المفحوص، كما أن وجود ألوان مرشحات كثيرة مع إمكانية وصفها في مجموعات من الأزواج و الثلاثيات يكوِن مئات الإحتمالات اللونية المختلفة. تتفق معهم الباحثة في هذا الرأي فقد لامست بنفسها صعوبة إختيار المفحوصين للألوان المناسبة لهم خاصًا بعد إعطاءهم الفرصة للإختيار بين اللون الواحد أو الألوان المتعددة.

٣. ضعف موضوعية إجراءات الفحص نفسها لاعتمادها على التقرير الذاتي و عدم إمكانية التحكم بالمتغيرات المختلفة مثل شدة الإضاءة و اتجاهها أثناء الفحص و التي تتداخل بلا شك مع اللون النهائي للمرشح اللوني في شبكية عين المفحوص، و يشبه Miyasaka, et al., 2019 ذلك بعدم قياس جرعة دواء معينة قبل وصفها لمريض. تُعقب الباحثة على هذه النقطة بأنها تضع التقنية في موضع شك مقبول و لكن يمكن الدفاع عن التقنية بأن التعامل السريري و الدراسات المعملية تختلف كل الإختلاف عن أرض الواقع؛ فلا يمكن لأي كان السيطرة على كافة المتغيرات في أي من المواضيع التي تشمل فرد طبيعي في بيئة طبيعية سواءًا كان هذا الموضوع يخص متلازمة إرلن أو غيرها.

بالإضافة إلى النقاط السابقة، تقترح الباحثة سببين آخريين لهجوم البعض على تقنية إرلن أو التشكيك في وجودها من الأساس. يكمن السبب الأول في إصرار معهد إرلن الدولي على أن شفافياته اللونية المعتمدة فقط هي الفعالة بالرغم من أن المنهجية متمثلة ببساطة في صد أطوال موجية معينة باستخدام مرشحات لونية محددة، و مع تكرار إصدار بعض الجهات الأخرى لمجموعة شفافياتهم الخاصة إتباعًا لنفس المنهجية لا يزال معهد إرلن الدولي لا يعتد إلّا بمجموعة شفافياته الخاصة دون أي تفسير واضح! فإن كانت المنهجية نفسها فعالة من الناحية النظرية فإن أي وسيلة تقوم بصد هذه الأطوال الموجية يمكنها تخفيف حدة الأعراض كالمرشحات المعتمدة من معهد إرلن الدولي تمامًا. أمّا السبب الثاني فيتمثل في اعتماد أغلب الدراسات التي تناولت منهجية إرلن على التقرير الذاتي و ملاحظة الباحثين و المعلمات و أولياء الأمور و هو ما يتسم بالذاتية و عدم القابلية للتعميم، و هو ما قامت به الباحثة أيضًا نظرًا لصعوبة التحقق من فعالية التقنية بطرق تطبيقية كالمسح و الأشعة المخية و خلافة.

ختامًا، على الرغم من معقولية النقاط السابقة في دحض فعالية تقنية إرلن و النتائج الضعيفة التي حصلنا عليها باستخدامها إلا أننا لا يمكننا إنكار وجود متلازمة ميرز-إرلن من حيث الأعراض، كما أن التقنية غير مكلفة و تخلو من الأعراض الجانبية نظرًا لعدم إعتمادها على التدخل الدوائي مما يدفعنا إلى الإستعانة بها حتى و إن ثبت لاحقًا أن تأثيرها وهميًا،

فالعلاجات الوهمية أيضًا لها دور فعال يمكن الإستفادة منه بشكل إيجابي لصالح المتعلمين. تجدر الإشارة هنا إلى أن المشكلات التعليمية لا تأتي فرادى و بالتالي لا يمكن الإعتماد على تقنية واحدة لحل كل مشكلات التعلم فتقنية إرلن كما وصفتها د. هيلين إرلن شخصيًا ما هي إلا "قطعة من الأحجية" الخاصة بتفسير و حل مشكلات التعلم (Irlen, 2010, P.1).

التوصيات:

١. المقترحات الخاصة باستخدام تقنية إرلن في العملية التعليمية:
   a. المسح السريع للتلاميذ و ذويهم. ملحق بالبحث الحالي آداة مسحية مقترحة.
   b. التعريف بالمتلازمة عن طريق المنشورات و الملتقيات التربوية.
٢. الإلتزام بتعديلات البيئة المدرسية التي من شأنها تخفيف حدة الإجهاد البصري لدى التلاميذ داخل الفصول:
   a. السماح باستخدام مرشحات إرلن الملونة و الحث عليها.
   b. إتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من أي سخرية قد يتعرض لها التلاميذ ذوي المتلازمة.
   c. الإعتماد على الإضاءة الطبيعية قدر الإمكان و التقليل من استخدام إضاءة النيون.
   d. السماح للتلاميذ باختيار مكان الجلوس المريح طبقًا لمستوى إضاءة الفصل.
   e. خفض إضاءة السبورة الذكية.
   f. السماح للتلاميذ بأخذ فترات راحة سريعة بين الأنشطة.
   g. توفير حامل للكتب لوضع المواد المقروءة بزاوية مائلة بعيدًا عن وهج الضوء إن أمكن.
   h. طباعة المواد التعليمية و الإمتحانات على أوراق ملونة بذات لون الشفافية المخصصة للتلاميذ.
   i. السماح للتلاميذ بوقت إضافي لحل التمارين المختلفة داخل الفصل و أثناء الإمتحانات.
   j. السماح للتلاميذ بالنقل من الكتب أو أحد زملاء الدراسة لتقليل مسافة النقل من السبورة.
   k. تخفيف الأعباء المدرسية على التلاميذ قدر الإمكان أو التأخير من مواعيد تسليم الواجبات.
٣. كما تقترح الباحثة مجموعة من الدراسات المستقبلية تغطي الفجوات البحثية الآتية:
   a. دراسة فعالية تقنية إرلن على مهارات المعالجة البصرية الأخرى.
   b. إستخدام التجريب و المسوح المخية للتحقق من فعالية التقنية و عزل التأثير الوهمي لها.

المراجع

إيمان أونيس، و زهير عمراني (٢٠١٨). تقييم الإدراك البصري عند عسيري القراءة - دراسة ميدانية لدى عينة تلاميذ السنة الثالثة إبتدائي في أم البواقي (ماجستير)، كلية العلوم الإجتماعية و الإنسانية، جامعة العربي بن مهيدي.

عبد الرازق حسين الحسن (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي لتنمية مهارات الإدراك البصري و قياس فاعليته في التحصيل القرائي للطلبة ذوي صعوبات التعلم. مجلة العلوم التربوية، صـ ١٧٦-٢٠٩.

كرم مفيد صيام (٢٠١٣). أثر استخدام شفافيات إرلن و برنامج تعليمي في تحسين القدرة القرائية للطلبة ذوي صعوبات القراءة (ماجستير)، كلية العلوم التربوية و النفسية، جامعة عمان العربية. https://search.mandumah.com/Record/635597

محمود علي عزيز الدين، و محمد رزق البحيري، و هيام صابر شاهين (٢٠١٨). تنمية الإدراك البصري كمدخل لعلاج صعوبات القراءة لدي تلاميذ الصف الثالث الابتدائي (ماجستير)، كلية البنات للآداب و العلوم التربوية، جامعة عين شمس.

منتصر صلاح عمر سليمان (٢٠١٥). أثر التدريب على بعض استراتيجيات القراءة في تحسين الطلاقة القرائية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. المجلة العربية لدراسات وبحوث العلوم التربوية والإنسانية، العدد (١)، صـ ٧٢-١١٦. http://search.mandumah.com/Record/734491

نشرة التوجيهات الفنية و الإدارية للدمج التعليمي (٢٠١٩). الإدارة المركزية لشئون التربية الخاصة، وزارة التربية و التعليم المصرية.

Access and Inclusion Policy (2018). International Baccalaureate Organization. https://www.ibo.org /

Cambridge Handbook (2019). Cambridge Assessment International Education. https://www.cambridgeinternational.org /

Chouinard B. D., Zhou C. I. Hrybouski S., Kim E. S., & Cummine J. (2011). A Functional Neuroimaging Case Study of Meares–Irlen Syndrome/Visual Stress (MISViS). Brain Topography, 25(3), 293–307. doi: 10.1007/s10548-011-0212-z.

Eggenberger E., & Mizen T. (2017). Supranuclear Eye Movement Control. Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral Psychology. doi: 10.1016/b978-0-12-809324-5.00827-0.

Hudson R. F., Pullen P. C., Lane H. B., & Torgesen J. K. (2008). The Complex Nature of Reading Fluency: A Multidimensional View. Reading & Writing Quarterly, 25(1), 4–32. doi: 10.1080/10573560802491208.

Irlen, H. L. (2010). Irlen Reading Perceptual Scale: Instructional Manual. Perceptual development corporation.

Jenkins J. R., Fuchs L. S., Broek P. V., Espin C., & Deno S. L. (2003). Sources of Individual Differences in Reading Comprehension and Reading Fluency. Journal of Educational Psychology, 95(4), 719-729. doi:10.1037/0022-0663.95.4.719.

Kalat J. W. (2007). Biological Psychology, 151-193. Thomson Wadsworth.

Kim J. H., Seo H. J., Ha S. G., & Kim S. H. (2015). Functional Magnetic Resonance Imaging Findings in Meares-Irlen Syndrome: A Pilot Sudy. Korean Journal of Ophthalmology, 29(2), 121-125. doi: 10.3341/kjo.2015.29.2.121.

Klauda S. L., & Guthrie J. T. (2008). Relationships of Three Components of Reading Fluency to Reading Comprehension. Journal of Educational Psychology, 100(2), 310–321. doi: 10.1037/0022-0663.100.2.310.

Kuhn M. R., Schwanenflugel P. J., Meisinger E. B., Levy B. A., & Rasinski T. V. (2010). Aligning Theory and Assessment of Reading Fluency: Automaticity, Prosody, and Definitions of Fluency. Reading Research Quarterly, 45(2), 230–251. doi: 10.1598/rrq.45.2.4.

LaBerge D., & Samuels S. (1974). Toward a Theory of Automatic Information Processing in Reading. Cognitive Psychology, 6(2), 293-323. doi:10.1016/0010-0285(74)90015-2.

Lewine, J. D., Davis J., Provencal S., Edgar J., & Orrison, W. (1997). A Magnetoencephalographic Investigation of Visual Information Processing in Irlen's Scotopic Sensitivity Syndrome. https://irlen.com/brain-research /

Loew S. J., Marsh N. V., & Watson K. (2014). Symptoms of Meares-Irlen/Visual Stress Syndrome in Subjects Diagnosed with Chronic Fatigue Syndrome. International Journal of Clinical and Health Psychology, 14(2), 87–92. doi: 10.1016/s1697-2600(14)70041-9.

Miyasaka J. D. S., Vieira R. V. G., Novalo-Goto E. S., Montagna E., & Wajnsztejn R. (2019). Irlen Syndrome: Systematic Review and Level of Evidence Analysis. Arquivos De Neuro-Psiquiatria, 77(3), 194–207. doi: 10.1590/0004-282x20190014.

Muscat L. (2017). Phonological Awareness and Visual Perceptual Processing Skills of Maltese Children with Down Syndrome. How is Reading Intervention Affected? Malta Review of Educational Research, 11(1), 97–117.

Purves D., Augustine G. J., & Fitzpatrick D. (2001). Types of Eye Movements and Their Functions. Neuroscience, 2.

Richmond J. E. (2010). School-aged Children: Visual Perception and Reversal Recognition of Letters and Numbers Separately and in Context. http://ro.ecu.edu.au/theses/128

Ritchie S. J., Sala S. D., & Mcintosh R. D. (2011). Irlen Colored Overlays Do Not Alleviate Reading Difficulties. Pediatrics, 128(4). doi: 10.1542/peds.2011-0314.

Rowlette, & Leanna Marie (2017). Visual Processing Ability: Early Predictor of Inferential Language and Phonemic Awareness Ability. https://encompass.eku.edu/etd/464

Torgesen J.K., & Hudson R. (2006). Reading Fluency: Critical Issues for Struggling Readers. Samuel S. J., & Farstrup A. E. (Eds.), What Research Has to Say About Fluency Instruction, 130-158.

Visser M., Nel R., Jansen T., Kinmont L., Terblanché S., & Wyk J. V. (2017). Visual Perception of Five-year-old English-speaking Children in Bloemfontein Using the Beery VMI-6, DTVP-3 And TVPS-3. South African Journal of Occupational Therapy, 47(2). doi: 10.17159/231-3833/1017/v47n2a4.

ملحق رقم (٣) المسح السريع للطلاب و ذويهم

هذا المسح من إعداد معهد إرلن الدولي عام ٢٠١٤ بتصرف و تعريب من الباحثة.

هل لديك متلازمة ميرز-إرلن؟

١. هل تتخطى كلمات أو سطور أثناء القراءة كثيرًا؟	نعم	لا
٢. هل تقوم بقراءة السطور أكثر من مرة غالبًا؟	نعم	لا
٣. هل تفقد مكان الوقف أثناء القراءة بشكل متكرر؟	نعم	لا
٤. هل غالبًا ما تتشتت أثناء القراءة؟	نعم	لا
٥. هل تشعر بالتململ أو النشاط الزائد أثناء القراءة غالبًا؟	نعم	لا
٦. هل تدفعك القراءة إلى أخذ فترات راحة متكررة؟	نعم	لا
٧. هل تزداد القراءة صعوبة بمرور الوقت غالبًا؟	نعم	لا
٨. هل تشعر بصداع أثناء القراءة في الكثير من الأحيان؟	نعم	لا
٩. هل تحمر عيناك أو تدمع أثناء القراءة غالبًا؟	نعم	لا
١٠. هل تبربش أو تضيق عيناك أثناء القراءة كثيرًا؟	نعم	لا
١١. هل تقترب من المواد المقروءة غالبًا؟	نعم	لا
١٢. هل تفضل القراءة تحت الإضاءة الخافتة غالبًا؟	نعم	لا
١٣. هل غالبًا ما تستخدم أصابعك أو أقلام التظليل لتتبع الكلمات؟	نعم	لا

*إذا حصلت على ٣ إجابات أو أكثر بنعم، فقد تحتاج إلى إجراء اختبار رسمي لمتلازمة ميرز-إرلن.