المدرسة الدامجة:
توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال ذوي صعوبات التعلم:
سر القراءة (الديسلكسيا) نموذجا

الأستاذ توفيق هيبا
دكتوراه في الجغرافيا الاجتماعية
جامعة السلطان المولى سليمان
المنسق الإقليمي للتربية الدامجة بمديرية الفقيه بن صالح
المغرب

الملخص:

تعتبر صعوبات التعلم من أكثر ظواهر الإعاقة لدى الأطفال حضورا في المدرسة، ومع معاناة هذه الفئة، ومشاكل عدم تكيفهم مع المناهج التربوية، يمكن اعتبار صعوبات التعلم، خاصة الديسلكسيا من أهم أسباب الفشل المدرسي عند هذه الفئة من المتعلمين، مما يزيد من تكريس ظاهرة الهدر المدرسي.

يقدم الذكاء الاصطناعي للأطفال ذوي صعوبات القراءة (الديسلكسيا) خيارات متعددة في مجالات تشخيص هذا النوع من الإعاقة، وكذلك في تحصيلهم الدراسي، مما ينعكس إيجابا على العملية التعليمية وبالتالي تمهيد الطريق للنجاح في المدرسة وخارجها.

تهدف هذه الورقة إلى التعريف بالديسلكسيا وأهم خصائصها، وكذا إبراز أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المدرسة الدامجة، والكشف عن أهم الخدمات التي تقدمها هذه التطبيقات لهذه الفئة.

الكلمات المفتاح: المدرسة الدامجة، صعوبات التعلم، الديسلكسيا، تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

تقديـــم

يعتبر موضوع صعوبات التعلم من الموضوعات الحديثة في مجال التربية الخاصة، كما نجد الكثير من التخصصات اهتمت بهذا الموضوع كالطب، وعلم النفس، وعلم التربية واللغة وعلم الأعصاب والصحة والنفسية.

في الحقيقة تم توظيف العديد من المصطلحات قبل استخدام مصطلح صعوبات التعلم، هناك من أطلق عليها وصف الإعاقة الحقية والمحيرة لكونها تخلق حيرة وتخبطا لدى الآباء، بل وحتى لدى المدرسين، بالنظر لما يتميز به هؤلاء الأطفال من شكل وسمات عامة عادية وما يتمتعون به من قدرات تغطي على جوانب الضعف لديهم في قدرات أساسية أخرى[1]، كما نجد كل باحث يضع تعريفا لصعوبات التعلم انطلاقا من الخلفية النظرية التي يسلكها ومن المهنة التي يمارسها. فمثلا الطبيب يرى صعوبات التعلم ما هي إلا اضطراب عصبي خفيف، وطبيب العيون يراها مشكلة بصرية، أما المدرس فيراها قصورا في القراءة والكتابة والحساب[2]، ونتيجة للنقاشات التي كانت تدور في الأوساط الطبية والنفسية والتربوية لإيجاد مصطلح موحد لوصف هذه الفئة من الأطفال، طرح Samuel KirK "صموئيل كيرك" في مؤتمر "اكتشاف الطفل المعوق إدراكيا" عام 1963 بالولايات المتحدة الأمريكية، مصطلح صعوبات التعلم لوصف هؤلاء الأطفال، بحيث لقي هذا المصطلح قبولا كبيرا من لدن الجميع. لهذا قد يكون من المناسب استعراض أبرز التعاريف المختلفة لصعوبات التعلم بهدف إعطاء فكرة شاملة عن المفهوم.

المحور الأول :

مفهوم صعوبات التعلم:1

عرف **Clements** سنة 1966 صعوبات التعلم "**الأطفال الذين تم تشخيصهم على أنهم يعانون من خلل وظيفي مخي بسيط، هم أولئك الذين يقع معدل ذكائهم ضمن المعدل الطبيعي للذكاء أو أقل قليلا، ويعانون من صعوبات في التعلم أو السلوك تتراوح بين الخفيفة والحادة، وتنتج هذه الصعوبات من انحرافات بسيطة ناتجة عن متغيرات وراثية أو اضطرابات كيميائية حيوية، أو أذي المخ قبل الولادة أو أمراض أو إصابات تحدث خلال الإدراك أو اللغة أو الذاكرة أو الانتباه، وإلى كبت للحوافز كما تؤثر على الوظيفة الحركية**"[3].

استخدم **Myklbast** عام 1963 مصطلح الاضطرابات النفسية العصبية في التعلم ليشمل مشكلات التعلم التي تحدث في أي سن، "**والتي تنتج عن اضطرابات في الجهاز العصبي المركزي، ولا ترجع إلى التخلف العقلي، أو الإعاقات الحسية، وقد يكون السبب راجعا إلى الإصابة بالأمراض أو الحوادث، أو يكون سببا نمائيا**"[4]

عرف **Barbara Batemaux** سنة 1965 صعوبات التعلم "**يعتبر الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم هم أولئك الأطفال الذين يبدون تفاوتا تربويا ذا دلالة بين قدراتهم العقلية الفعلية والمستوى الحقيقي للأداء من جانبهم، يرجع إلى اضطرابات أساسية في عملية التعلم وهو الأمر الذي قد يصاحبه وقد لا يصاحبه اختلال واضح في الأداء الوظيفي للجهاز العصبي المركزي، ولا تعتبر تلك الاضطرابات ثانوية بالنسبة للتخلف العقلي، أو الحرمان التربوي أو الثقافي، أو الاضطراب الانفعالي الشديد، أو الإعاقة الحسية**"[5].

عرف **Samuel Kirk** صعوبات التعلم "**بأنها المصطلح الذي يستخدم لوصف مجموعة من الأطفال الذين يعانون من اضطرابات تطور اللغة والكلام والقراءة ومهارات التواصل الاجتماعي، مع استثناء الأطفال الذين يعانون من الإعاقات الحسية أو التخلف العقلي من فئة هؤلاء الأطفال**".[6]

واعتبر Kirk صعوبات التعلم بمثابة الحالة التي يعاني صاحبها من واحد أو أكثر من الجوانب التالية:

-عدم القدرة على استخدام أو فهم اللغة.

-عدم القدرة على الإصغاء أو التفكير أو القيام بالعمليات الحسابية البسيطة.

-عدم القدرة على الكلام أو القراءة أو الكتابة.

وبالتالي يمكن أن نقول أن kirk قدم مصطلح عملي ذو دلالة وصفية حيث أورد أن صعوبات التعلم تشير إلى تخلف أو اضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات الأساسية المرتبطة بالكلام أو اللغة أو القراءة أو الكتابة أو الحساب، أو التهجي، وتنشأ هذه الصعوبات نتيجة لاحتمال وجود اضطرابات وظيفية في المخ أو اضطرابات سلوكية انفعالية، وليس نتيجة للتأخر العقلي أو الحرمان الحسي أو العوامل البيئية أو الثقافية.

ويعرف Ariel (1992) [7]صعوبات التعلم أنها "مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات التي تظهر من خلال الصعوبات الواضحة في الاكتساب أو الاستماع أو الكلام، أو القراءة، أو الكتابة، أو الاستدلال، وسببها وجود خلل في الجهاز العصبي".

عرفت جمعية الأطفال ذوي صعوبات التعلم LDA، "تعد صعوبات التعلم بمثابة حالة مزمنة ذات أصل نيورولوجي تؤثر سلبا وبشكل انتقائي على النمو، كما أنها قد تؤثر أيضا على كل من القدرات اللفظية وغير اللفظية، أو على أحدهما فقط، وتنشأ صعوبات التعلم كحالة إعاقة مميزة، ويمكن لمثل هذه الحالة على امتداد حياة الفرد أن تؤثر على تقديره لذاته، وعلى مستوى تعليمه، وأدائه الوظيفي والمهني وتنشئته الاجتماعية، وأنشطة الحياة اليومية"[8].

وحسب الجمعية الأمريكية للطب النفسي (APA)" فإن معيار تشخيص صعوبات التعلم يتمثل في الفرق بين قدرات الطفل وأدائه، وللقيام بالتشخيص يتعين إجراء عددا من الاختيارات المقننة على الفرد وذلك بشكل فردي، وتشمل هذه الاختيارات تقييم كل من القراءة والحساب والتعبير المكتوب[9].

وقد نبيل عبد الصمد (2020)[10] تعريفا لصعوبات التعلم "تتميز صعوبات التعلم باعتبارها اضطرابا في القدرة على التعلم، من خلال مجموعة من الاختلالات على مستوى الفهم والحفظ والتحليل وإعادة توظيف المعلومات والخبرات السابقة، دون أن يكون لهذه الصعوبات علاقة بأي من الإعاقات الذهنية أو الجسدية، كما أنها ليست حصيلة مباشرة لظروف اقتصادية أو اجتماعية أو ثقافية خاصة، هذا على الرغم من أن هذه الصعوبات قد تكون مرتبطة في جانب منها بعوامل وراثية عصبية معينة"

ويذكر نبيل حافظ (2006) [11]"أن صعوبات التعلم هي اضطراب في العمليات العقلية أو النفسية التي تشمل الانتباه و الإدراك وتكوين المفهوم والتذكر، وحل المشكلة يظهر صداه في عدم قدرة الفرد على تعلم القراءة والكتابة والحساب وما يترتب عليه سواء في المدرسة الابتدائية أساسا، أو فيما بعد من قصور في تعلم المواد الدراسية المختلفة".

وأكد صالح عبد الله هارون (2004)[12] "أن ذوي صعوبات التعلم هم الأطفال الذين يظهرون اضطرابات في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تتضمن فهم اللغة المكتوبة أو اللغة المنطوقة، واستخدامها والتي تبدو في اضطرابات السمع والتفكير والكلام والقراءة والتهجي والحساب، والتي تعود إلى أساسيات لا تتعلق بالإعاقة العقلية أو السمعية أو البصرية أو غيرها من الإعاقات".

ويعرف أحمد عواد[13]، صعوبات التعلم النمائية "بأنها صعوبات في العمليات العقلية المعرفية التي يحتاجها التلميذ في تحصيله الأكاديمي مثل الإدراك الحسي والبصري والسمعي والانتباه والتفكير واللغة والذاكرة، وهذه الصعوبات ترجع أصلا إلى اضطرابات

وظيفية في الجهاز المركزي ويمكن تقسيمها إلى صعوبات أولية تتعلق بعملية الانتباه والإدراك والذاكرة وصعوبات نمائية ثانوية تتعلق بالتفكير واللغة".

لقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن صعوبات التعلم في تزايد مستمر، ولقد ساعدت أنظمتها التربوية الحالية والمدخلات التي تعتمد عليها، واعتمادها نمذجة وتنميط الأسئلة وإجاباتها من خلال عملية التقويم التي تقف عند أدنى المستويات المعرفية، مما ساهم في طمس كافة جوانب النشاط العقلي، مما ترتب عنه انتشار نسب عالية من الأطفال ذوي صعوبات التعلم داخل فصولنا[14]. إهمال هذه الفئة، يمثل هدرا كبيرا لقدرات كان من المفترض توظيفها، إن لصعوبات التعلم آثار نفسية وخيمة على المتعلمين فتكرار الفشل ينعكس على تقديريهم لذواتهم وشعورهم بالإحباط والقلق والتوتر، وقد يولد لديهم سلوكيات عدوانية نحو ذواتهم."[15]

نستنتج من خلال التعاريف السابقة أن هناك قواسم مشتركة في تحديد مفهوم صعوبات التعلم وذلك من خلال الأفكار التالية:

- الاختلاف بين أداء الفرد وقدراته العقلية لها دلالات على القوة والضعف في التحصيل اللغوي والأكاديمي.
- لا تعود الحالة إلى الإعاقات المتنوعة.
- الارتكاز على تفسير أولي لمشكلة صعوبات التعلم [16]
- ظهور مشكلة أكاديمية لدى الطفل في القراءة أو الكتابة أو الحساب أو التهجئة...الخ
- وجود خلل عند ذوي صعوبات التعلم في الجهاز العصبي المركزي[17]
- صعوبات التعلم تؤدي إلى ضعف في التحصيل.
- صعوبات التعلم تتضمن اضطرابات سيكولوجية.
- درجات ذكاء ذوي صعوبات التعلم تندرج ضمن المعدل الطبيعي
- صعوبات التعلم تحدث خلال فترة النمو، وتستمر مع الفرد إلى طوال حياته.
- صعوبات التعلم إعاقة مستقلة، كغيرها من الإعاقات والتي تستلزم التشخيص لاكتشافها.

2- تصنيفات صعوبات التعلم:

لقد تعددت التصنيفات الخاصة لصعوبات التعلم بين الباحثين في هذا المجال، فمنهم من ركز في تصنيفه على الصعوبة في العمليات العقلية وحدها، بينما ركز آخرون على الصعوبة في العمليات العقلية والصعوبات الأكاديمية، أهم هذه التصنيفات أذكر ما يلي:

-**تصنيف الباحث Mercer (1992)**[18]، حيث اقترح تصنيفا ضم ثلاث مشكلات:

***المشكلات المعرفية:** وتتضمن الانتباه قصر المدى، الإدراك، الذاكرة، حل المشكلات ما وراء المعرفة.

***المشكلات الأكاديمية:** وتضم مهارات القراءة، الاستنتاج الحسابي، التعبير الكتابي، العمليات الحسابية، مهارات الكتابة، التعبير القرائي.

***المشكلات الاجتماعية والانفعالية:** وتشمل عجز المتعلم، التشتت، مفهوم الذات، النشاط الزائد، الدافعية الإدراك الاجتماعي.

-**تصنيف الباحث Saramell (1997)**[19]، والذي اقترح ما يلي:

*الصعوبات الأكاديمية: وتضم صعوبة القراءة، صعوبة الكتابة، صعوبات التعبير الشفهي، صعوبات الحساب، صعوبات التهجي.

*الصعوبات المعرفية: وتشمل اضطرابات الانتباه مع فرط النشاط، اضطرابات الذاكرة، صعوبات اللغة، صعوبات حركية.

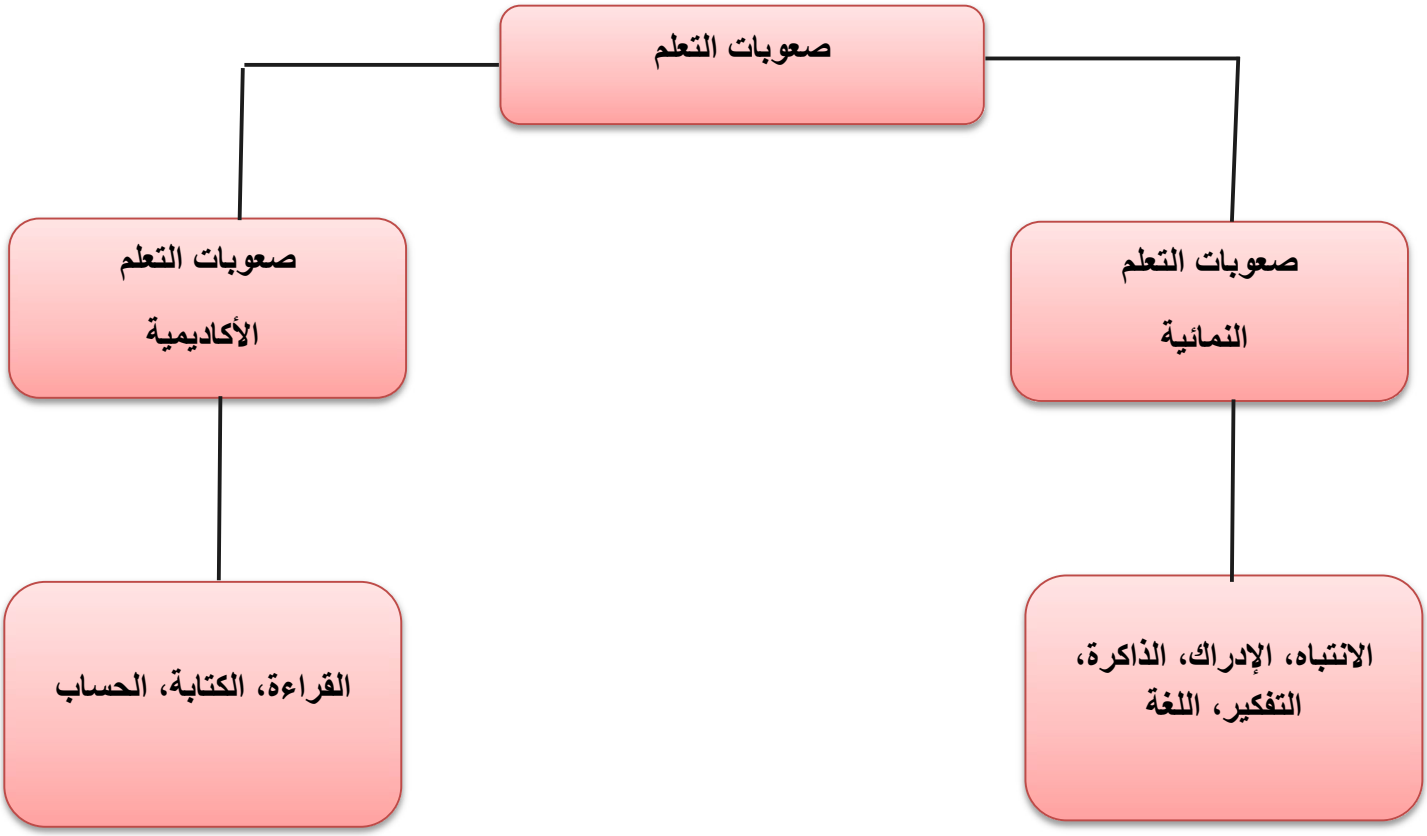
-تصنيف chalfant و Krik (1988)[20]، ويعتبر هذا التصنيف من أكثر التصنيفات شيوعا بين الفاعلين في مجال صعوبات التعلم، حيث اقترح كل من كيرك وكالفنت ما يلي:

*صعوبات التعلم النمائية: وهي التي تتناول العمليات ما قبل الأكاديمية وتتمثل في العمليات المعرفية المتعلقة بالانتباه، الذاكرة، اللغة والتفكير، ومن ثم فإن أي اضطراب أو خلل يصيب واحدة أو أكثر من هذه العمليات يؤدي حتما إلى العديد من الصعوبات الأكاديمية.

*صعوبات التعلم الأكاديمية : وهي التي تظهر لدى المتعلمين وتتضمن العصوبات المتعلقة بالقراءة والكتابة والحساب والتهجئة والتعبير الكتابي.

فالمتعلم الذي يعاني من صعوبات تعلم نمائية ينعكس ذلك في تحصيله الدراسي، فتظهر لديه صعوبات تعلم أكاديمية في موضوع أو أكثر من الموضوعات الدراسية.

خطاطة 1: تصنيف صعوبات التعلم



3-أسباب صعوبات التعلم :

من المهم التأكيد كفاعلين تربويين أثناء التعامل مع ذوي صعوبات التعلم أن نركز على أسباب هذه الإعاقة بهدف إيجاد حلولا علاجية لها والتغلب عليها لتحسين المردود الدراسي لهذه الفئة من المتعلمين.

يمكن تلخيص أسباب صعوبات التعلم فيما يلي:[21]

-**العوامل الطبية**: إصابة الدماغ قبل الولادة أو بعدها أو أثناءها، فينتج عن ذلك إصابة خفيفة للدماغ أو الخلل الوظيفي الدماغي البسيط، وهو من أكثر الأسباب شيوعا حول صعوبات التعلم.

-**العوامل الوراثية**: بحيث تلعب الوراثة دورا أساسيا في إحداث صعوبات التعلم وخاصة الديسلكسيا فغالبا هي وراثية وذات أساس جيني.

-**العوامل البيئة**: وذلك من خلال التأثير البيئي والتغذية على المثيرات الحسية والنفسية التي تساعد الأطفال على التعلم، ولهما تأثير كبير على وجود صعوبات التعلم، كما أن سوء التغذية يؤدي إلى قصور بنائي في القشرة المخية ونمو الخلايا العصبية مما ينتج عنه قصور في الوظائف العقلية.

-**العوامل الكيميائية**: وذلك بسبب استعمال بعض الأدوية والعقاقير والتعرض للإشعاعات مما يؤدي إلى النقص أو الزيادة في معدل العناصر الكيميائية الحيوية والتي تحفظ توازن الجسم.

4-عسر القراءة "الديسلكسيا" Dyslexie:

ثم استخدام مصطلح ديسلكسيا (Dyslexia) وهي كلمة ذات أصل يوناني، للإشارة إلى وجود صعوبة في تحليل الكلمات المكتوبة، أو إلى وجود صعوبة في القراءة، وإن لم يتفق كل الباحثين في هذا المجال على تعريف موحد لعسر القراءة.[22]

وفي هذا الصدد أشار Frierson (2000)[23]، أن عسر القراءة هو عجز جزئي في القدرة على قراءة أو فهم ما يقوم به الفرد بقراءته قراءة صامتة أو جهرية، واقترح ثلاث أنواع لعسر القراءة جاءت كالتالي:

*__النوع الأول__: ويشمل الأطفال الذين يعانون من عجز في قراءة الكلمات وهجائها بسبب عيوب صوتية Dysphonic الذي يظهر فيها عيب في التكامل بين أصوات الحروف.

*__النوع الثاني__: ويضم الأطفال الذين يعانون من صعوبة نطق الكلمات المألوفة وغير المألوفة كما لو كانوا يعرفونها لأول مرة، كما يعانون أيضا من عيوب أولية في القدرة على إدراك الكلمات.

*__النوع الثالث__: ويضم الأطفال الذين يعانون من صعوبات صوتية وصعوبات في الإدراك للكلمات المألوفة وغير المألوفة.

في حين عرفت الجمعية الأمريكية للديسلكسيا عام 1994 [24] عسر القراءة "تعد صعوبات القراءة بأنها خلل عصبي، دائما ما يتوارث في العائلة، يعرقل اكتساب ومعالجة اللغة، وهذا الخلل يختلف في درجات شدته، ويظهر على شكل صعوبات في اللغة الاستقبالية والتعبيرية بما فيها المعالجة الفونولوجية في القراءة والكتابة والتهجئة".

كما عرف (مروة محمد الباز، 2020)[25] صعوبة القراءة "تتمثل صعوبة القراءة في تباين ملحوظ في قدرة الطفل على القراءة وعمره الزمني، بحيث يعاني من صعوبة فك رموز الكلمات، وتلعثم القراءة، أو ضعف في لفظ الحروف أو صعوبة تمييز اللفظ الخاص ببعض الكلمات، وقد يعاني الطفل أحيانا من كتابة ولفظ الكلام بشكل معكوس".

أما Vanhout (1998)[26] (فان هوت) يرى "أن صعوبة القراءة هو اضطراب محدد قائم على أساس لغوي يتسم بصعوبات في تفسير الرموز، وعادة ما يكون هذا الاضطراب مصحوبا بعمليات لغوية غير سوية وتتمثل صعوبة حل الرموز في عدم أو ضعف القدرة على تفسير الرموز، والتعرف على المفردات، وعجز في الطلاقة اللغوية والكتابة، وهي ليست ناتجة عن عجز حسي، بل على صعوبة في القراءة ولكونها ذات منشأ لغوي فإنها تتصف بصعوبة في المعالجة الفونولوجية كصعوبة تسلسل وترتيب الأصوات في الكلمة وفي الترميز والذاكرة قصيرة المدى".

كما عرف (نبيل السيد حسن، 2000)[27] صعوبة القراءة بأنه الخلط بين الحروف المتشابهة أثناء القراءة، مما يؤثر على المهارات الخاصة بالإمساك بالقلم.

وأشار الباحث بطرس حافظ [28] أن "صعوبة القراءة ما هي إلا مشكلات في العمليات المعرفية تعكس صعوبات في النطق واستعمال اللغة، كذلك أشار إلى عدم وجود أي مشكلات نيورولوجية بالمخ".

يشير Calfée (1983) [29]"كالفي" إلى العسر القرائي ومؤشراته بقوله "العسر القرائي بصفة عامة مرض حزين لأنه عرضه الأساس هو الفشل والصحة لا تكون قادرة على أن تقرأ، أو تكتب دون أن تعكس الحروف، والطفل الذي لديه هذا الاضطراب لا يستطيع أحيانا أن يتبع التعليمات البسيطة، فبعض الأطفال ينبغي لهم أن ينظروا إلى علامات في أيديهم حتى يتمكنوا من معرفة اليمين من اليسار".

من خلال ما سبق لقد سعى العديد من الباحثين في مجال عسر القراءة إلى الوصول لتعريف محدد، فذهب فريق إلى القول بأن القراءة "هي مجرد عملية التعرف على الألفاظ المكتوبة" وذهب فريق آخر إلى القول بأن "القراءة هي عملية إخراج المعاني المدركة من الكلمات المقروءة وربطها معا لإعطاء فكرة مترابطة متسلسلة"[30]، في حين ترى كريمان يدير إميلي صادق أن "القراءة تعريف للرموز ونطقها وترجمة هذه الرموز إلى ما تدل عليه من معان وأفكار" أي أنها أصبحت عملية فكرية تهدف إلى الفهم[31].

ورغم ما سبق من اختلاف في الرأي إلا أن معظم التربويين يتفقون على أن صعوبة القراءة هي عملية يحدث فيها خلط في الرموز المكتوبة تجعل الطفل عاجز عن إدراك الكلمات التي تقرأ وربطها معا لإعطاء فكرة مترابطة متسلسلة عن الوضع المقدم له، مما يشعره بعدم الفهم والإدراك والتعرف على ما يراه من رموز مطبوعة.[32]

–من خلال التعريفات السابقة لمفهوم عسر القراءة يتضح ما يلي:

- صعوبة تعلم القراءة ليست ناتجة عن تخلف عقلي، أو أي من الإعاقات الحسية أو الحركية، أو عدم توفر فرص تعليمية مناسبة، أو حرمان بيئي.
- لابد أن يتوفر لدى الطفل ذو صعوبة القراءة، تباعدا بين تحصيله الفعلي في القراءة وقدراته العقلية (ذكائه).
- الأطفال ذوي صعوبات القراءة هي مجموعة غير متجانسة، فقد يكون لكل طفل منهم خصائصه، مظاهره يختلف بها عن الآخر.

5- مظاهر صعوبة القراءة:

لقد خلصت مجموعة من الدراسات والاختبارات التي تم تطبيقها على المتعلمين ذوي صعوبات القراءة، أن أخطاء وتعثرات القراءة لهذه الفئة يمكن إجمالها فيما يلي:

أ-العادات القرائية وتشمل:[33]

-الحركات الاضطرابية عند القراءة

-الشعور بعدم الأمان.

-صعوبة تتبع مكان الوصول في القراءة وازدياد حيرته، وارتباكه عند الانتقال من نهاية السطر إلى بداية السطر الذي يليه أثناء القراءة، وقد يعيد نفس السطر مرتين دون أن ينتبه.

-قراءة الجملة بطريقة سريعة وغير واضحة، أو بطريقة بطيئة كلمة كلمة.

-القيام بحركات أثناء القراءة تسبب له التعب وبالتالي تعوق القراءة.

ب-أخطاء مرتبطة بالكلمة أثناء القراءة وتضم:

-الحذف : حيث يميل الأطفال في مثل هذه الحالة إلى حذف بعض الحروف أو المقاطع من الكلمة أو حذف كلمة كاملة من الجملة.

-الإضافة: حيث يعمل الطفل على إضافة بعض الحروف أو الكلمات إلى النص مما هو ليس موجودا فيه.

-الإبدال: حيث يبدل الطفل عند القراءة كلمة بكلمة أخرى أو حرفا بحرف آخر في الجملة الواحدة.

-التكرار: في هذه الحالة يعمل الطفل على إعادة كلمة معينة في النص إذا توقف عندها في القراءة.

-الأخطاء العكسية: حيث يقرأ الطفل الكلمة معكوسة من نهايتها بدلا من بدايتها.

هذا إضافة إلى ضعف في التمييز بين الأحرف المتشابهة لفظا والمختلفة رسما، وهذا الضعف في تمييز الأحرف ينعكس بطبيعة الحال على قراءته للكلمات أو الجمل والتي تتضمن مثل هذه الحروف.

ج-أخطاء في الاستيعاب وصعوبات القراءة وتشمل:[34]

-عدم القدرة على استدعاء حقائق أساسية بسيطة من نص ثم قراءته.

- عدم القدرة على إتباع التسلسل الصحيح في إعادة سرد قصة ما.

-مشكلة في القراءة أو التهجئة، والتي تتطلب معالجة الأصوات.

-صعوبة في متابعة المحادثة، وأخذ وقت أطول للرد عندما يتحدث شخص ما وغالبا ما يطلب من المتحدث إعادة ما قاله.

لهذه الأسباب التي يعاني منها أطفال الديسلكسيا أثناء تعلمهم، كان من الضروري توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس هذه الفئة، خاصة مع ما تمر به المجتمعات الإنسانية اليوم من ثورة تكنولوجية غير مسبوقة، ينبغي توظيفها في العملية التربوية

كوسيلة لتطوير المناهج التعلمية الحالية، ودمج الذكاء الاصطناعي في مجرات الدراسة من أجل تزويد المتعلم بالمهارات والخبرات والتي تمكنه من النجاح في تعلم القراءة بشكل فعال.

المحور الثاني :

1- تعريف الذكاء الاصطناعي:

قد يعتقد البعض أن مصطلح الذكاء الاصطناعي جديد على عالمنا، في الحقيقة فكرة الذكاء الاصطناعي تعود للباحث والعالم **جون ماكارثي**[35] في عام 1956، حيث تركزت الأبحاث آنذاك على كيفية منح الآلة صفة الذكاء البشري، لكن تبقى أول محاولة لبناء آلة ذكية يمكنها محاكاة العقل البشري، كانت للعالم **فرانك روز نبلات** عام 1957، عندما قام بوضع نموذج مبسط للشبكة العصبية تشبه إلى حد كبير الخلايا العصبية في الدماغ البشري[36].

ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي عام 1956 على يد جون ماكارثي ضمن ورشة عمل في مؤتمر دار تمونث Dartmonth الأمريكية، فكانت نقطة البداية للذكاء الاصطناعي[37]، الذي عرف الذكاء الاصطناعي على أنه "علم يهتم بتصميم خوارزميات تستطيع أداء مهام محددة بنفس كفاءة البشر أو أفضل".

-يهدف "علم الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للمحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة علة محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسب على حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار في موقف ما -بناء على وصف لهذا الموقف- أن البرنامج نفسه يجد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة أو للتوصل إلى القرار بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غذي بها البرنامج". [38]

-ويعرف Bird وآخرون الذكاء الاصطناعي "على أنه مفهوم يشير إلى الأنظمة التي تعرض سلوكا ذكيا من خلال تحليل بيئتها واتخاذ الإجراءات بدرجة معينة من الاستقلالية لتحقيق أهداف محددة، ويمكن أن تكون الأنظمة المستندة إلى الذكاء الاصطناعي قائمة على البرامج فقط، وتعمل في العالم الافتراضي مثل (المساعدين الصوتيين، برامج تحليل الصور، محركات البحث، أنظمة التعرف على الكلام والوجه...) أو يمكن تضمينها في الأجهزة مثل (الروبوتات المتقدمة، الطائرات بدون طيار...)[39]

-عرفه أبو زايد[40] بأنه "فرع من علم الحاسوب الذي يمكن بواسطة خلق وتصميم برامج الحواسيب التي تحاكي أسلوب الذكاء الإنساني، لكي يتمكن الحاسوب من أداء بعض المهام بدلا من الإنسان، تتطلب التفكير، والتفهم، والسمع، والتكلم، والحركة بأسلوب منطقي ومنظم".

-في حين يصف **تريدينك Tredinnick**[41] الذكاء الاصطناعي بأنه "مجموعة من التقنيات والأساليب الخاصة بالحاسوب، تهتم بقدرة أجهزة الكمبيوتر على اتخاذ قرارات عقلانية مرنة استجابة للظروف البيئية التي لا يمكن التنبؤ بها في كثير من الأحيان وتشمل معالجة اللغة الطبيعية، والتعلم الآلي، واتخاذ القرارات المنطقية".

-عرف عبد الرزاق مختار محمود[42] الذكاء الاصطناعي، "هو العلم الذي يمكن الآلة من التفكير كالبشر، من خلال تزويد الحاسوب بعقل بحيث يصبح للآلة سلوكيات وخصائص تماثل تلك القدرات الذهنية التي يملكها الإنسان كالقدرة على التعلم، والتفكير، والاستنتاج، وخلق ردود فعل غير مبرمجة سلفا".

يتبين مما سبق وجود العديد من التعريفات لمفهوم الذكاء الاصطناعي يمكن أن نقول أن مفهوم الذكاء الاصطناعي هو نظام ناتج عن تطور علم الحاسوب والبرمجيات، يهدف إلى إنتاج تقنيات وآلات قادرة على أداء مهام بشرية بعد تزويدها بالمعطيات

والبيانات لإيجاد حلولا للمشكلات المعقدة بواسطة الآلة، حاليا أصبح الذكاء الاصطناعي على درجة عالية من التطور والتخصص والتقنية، وتم تطبيقه على نطاق واسع، وفي شتى المجالات أهمها مجال التربية والتعليم، بحيث ظهرت بعض المفاهيم المرتبطة بالعملية التعليمية، فمثلا مفهوم التدريس تطور إلى ما يسمى بالتدريس التفاعلي الذي يعتمد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

2- خصائص الذكاء الاصطناعي:

أورد الباحث عبد الرزاق مختار محمود[43] عدة خصائص للذكاء الاصطناعي نذكر منها:

-الاستجابة السريعة.

-التفكير والإدراك.

-اكتساب المعرفة وتطبيقها.

-التعامل مع التجارب الجديدة بناء على خبرات قديمة.

-التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.

-التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.

-إيجاد حلولا للمشكلات المتعددة والمعقدة.

3- أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحقيق تحديات الأطفال ذوي الإعاقة بشكل عام في مجال التعليم:

تسعى الدراسات والبحوث في القطاع التعليمي إلى البحث في أهمية الذكاء الاصطناعي، بهدف توظيفه للاستفادة مما يحمل من مميزات في غاية الأهمية والجودة والسرعة ما قد يسهل الحياة اليومية والعملية التعليمية لذوي الإعاقة وأسرهم، خاصة وأن الذكاء الاصطناعي يقدم حلولا كثيرة لهذه الفئة مما يسمح بإمكانية الولوج لخدمات التعليم لعدد كبير من هذه الفئة التي تعاني الإعاقة.

يمكن إجمال فعالية توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الأطفال ذوي الإعاقة فيما يلي: [44]

-يساعد الذكاء الاصطناعي في تشخيص نوع الإعاقة، ومعالجتها وتقديم حلولا لمشاكلها، بهدف تيسير دمجهم داخل المجتمع.

-توفير برامج تربوية ومشاريع فردية تتناسب احتياجات وقدرات ذوي الإعاقة.

-تقديم خدمات مساندة حسب الفئة من فئات ذوي الإعاقة.

-تقديم الخدمات في المؤسسات التعليمية المصنفة دامجة، وجعله يحاكي دروس المدرس.

-تعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي عاملا فعالا في تحقيق التوازن النفسي والاجتماعي، في حياة ذوي الإعاقة.

-مواكبة الاتجاهات الحديثة في التعليم، من حيث طبيعة دور كل من المدرس والمتعلم.

-تعزيز شرح الموضوعات المختلفة ودعمه، بأشكال كثيرة ومتعددة الأبعاد في المحتوى التعليمي (نص، صوت، صورة، فيديو...إلخ).

-توفير الجهد والوقت والتكلفة، إذ تساعد المتعلمين في العثور على المعلومات بشكل أسرع.

-إتاحة التفاعل مع المتعلمين، والرد على استفساراتهم وتقديم إجابات أكثر كفاءة فضلا عن إتاحة الفرصة للمتعلمين التفاعل مع المقرر التعليمي.

-تلخيص النصوص الطويلة بصورة دقيقة وبطريقة سهلة للقراءة.

-تحليل أداء المتعلمين وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم، وتقديم الدعم التربوي اللازم لهم في الوقت المناسب.

-تقديم أشكال من التعلم التكيفي الذي يتناسب مع قدرات وطبيعة كل متعلم من فئة ذوي الإعاقة.[45]

-تساعد ذوي الإعاقة في الوصول إلى إمكانياتهم الحقيقية من خلال التدريب الفردي، والتركيز على النقاط التي يحتاجون إلى تطويرها.

-تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها دور فعال في تحسين جودة الأداء داخل المؤسسات التعليمية الدامجة، وذلك من خلال منح المدرسين والمشرفين على قاعات الموارد للدعم والتأهيل، قدرة أكبر على مساعدة هذه الفئة في تحسين مهاراتهم وتجويد المحتوى التعليمي المقدم لهم.

4- عسر القراءة (الديسلكسيا) وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للتخفيف من تحديات هذه الفئة أثناء التعلم:

أشارت العديد من الدراسات والبحوث التربوية إلى أن الفشل في تعلم القراءة من أكثر المشكلات شيوعا بين المتعلمين من ذوي صعوبات التعلم حيث تمثل السبب الرئيسي للفشل المدرسي- لذلك فمن الأهمية التركيز على علاج صعوبة القراءة باعتبارها المهارة الأساسية التي تقوم عليها المهارات الأخرى، خاصة في المراحل المبكرة من العملية التعليمية والتعلمية لتفادي حدوث مشكلات أخرى أكثر تعقيدا والتي تزيد من ارتفاع نسبة الهدر المدرسي مبكرا.

ومن مزايا استخدام وتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي عسر القراءة نجد ما يلي:

-الكشف المبكر لصعوبات التعلم بأنواعها النمائية والأكاديمية.

-إمكانية تسجيل المحتوى التعليمي وإعادته مرات متعددة لترسيخ الفهم والاستيعاب.

-تذليل الصعوبات خصوصا إذا كانت التطبيقات الإلكترونية تتماشى مع قدراتهم ونقاط قوتهم.

-المساهمة في الرفع من مستوى التحصيل والمردود المدرسي عند هذه الفئة.

-جعل حياة ذوي صعوبات التعلم أسهل وأكثر مرونة.

-رفع جودة الحياة اليومية لديهم

-مساعدة ذوي صعوبات التعلم على التكيف مع المادة التعليمية.

-مراعاة الفروقات الفردية بين أفراد هذه الفئة.

-إثارة الدافعية وكذا زيادة الانتباه وتحسينه عند تلاميذ هذه الفئة.

-التخفيف من الشعور بالإحباط والفشل عند هذه الفئة.

-الحد أو التخفيف من الهدر المدرسي.

-التخفيف من معاناة الأسر.

-تنويع أساليب واستراتيجيات تقديم الدروس للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

5- تقنيات مساعدة ذكية لتحفيز ذوي الديسلكسيا على التعلم الفعال:

في مجال تعليم أطفال الديسليكسيا، يتحتم تسطير سياسة تربوية معتمدة على توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، من أجل تحسين فرص أدائهم التربوي وصقل قدراتهم التعليمية، وتأهيلهم للمشاركة مستقبلا في اتخاذ القرار والمساهمة في بناء وطن دامج منصف وعادل.

وقبل الخوض في أهم التطبيقات والبرامج التي تم إنتاجها لذوي الديسلكسيا لابد الحديث عن بعض الأدوات والإجراءات التي ثم أخذها بعين الاعتبار من أجل تحفيز هذه الفئة على استخدام هذه التطبيقات والبرامج. ويمكن إجمال هذه الخطوات فيما يلي:

التقنيات المساعدة	الإجراءات
سهولة القراءة	-استخدام خطوط مخصصة لذوي الديسليكسيا مثل open Dylexie -توفير نصوص بصيغة صوتية -توفير إمكانية تعديل حجم النص وتباعد الأسطر والحروف.
التباين والألوان	-استخدام خلفيات ذات ألوان مريحة للعين. -توفير خيارات كثيرة من الألوان لتغيير الخلفية والنصوص -استخدام تباين عال بين النص والخلفية.
تنظيم المحتوى	-تقسيم النصوص إلى فقرات قصيرة -استخدام قوائم نقطية ورقمية ورمزية لتنظيم المعلومات -توفير عناوين فرعية واضحة لتسهيل التنقل داخل النص
أدوات إدارة الوقت ومساعدة على التركيز	-تقلل من عوامل التشتت، وتحافظ على الانتباه خاصة لفئة اضطراب نقص الانتباه مع فرط النشاط ADHD والاندفاع -تعلم الطفل على احترام الوقت دون الانجرار لمواضيع خارج عن المطلوب. -إكساب الطفل أهمية قيمة الوقت خلال إنجاز التقويمات والاختبارات.
الوسائط المتعددة	دمج الصور التوضيحية والرسوم البيانية والخرائط المبسطة لتوضيح الأفكار.
أدوات النطق	-توفير أدوات لتحويل النص إلى كلام -إمكانية لاستماع إلى النصوص التعليمية.

أدوات التدقيق الإملائي والنحوي	استخدام برامج تدقيق إملائي ونحوي تساعد في تحسين الكتابة.
الألعاب التعليمية والألغاز	هي أدوات جذابة وتفاعلية مما يجعل التعلم عملية ممتعة -تشجيع التعلم من خلال اللعب. -قد تكون الألعاب فردية أو جماعية لتشجيع التنافس خاصة لأولئك الذين يعانون من نقص الانتباه وفرط الحركة ADHD -تحافظ مثل هذه البيئات على المشاركة والحفاظ على التركيز وهو أمر بالغ الأهمية لاستمرار الاهتمام والتعلم. هناك أيضا شبكات من الكلمات المتقاطعة والمسهمةبسيطة خاصة لهذه الفئة. -الاعتماد على ألغاز الذكاء للأطفال، والتي تعمل على تحفيز تفكيرهم وتنمية قدراتهم الإدراكية من خلال التفاعل مع هذه الألغاز، يتعلم الأطفال كيفية تطوير مهارات حل المشكلات.
أدوات التعلم المرئي	تساعد الوسائل المرئية مثل الخطاطات، وبرامج رسم الخرائط الذهنية في تنظيم الأفكار، والتخطيط لمشروع، وتقسيم المهام إلى خطوات يمكن التحكم فيها.

من خلال ما سبق يمكن أن نقول أن التقنيات المساعدة هي أدوات أساسية تعمل على تفكيك الحواجز وتذليل الصعوبات، مما يسمح لهذه الفئة للوصول إلى المعلومات ومعالجتها وفهمها، فهي صمام آمان الذي يسد الفجوة بين إمكانات المتعلمين وأدائهم، مما يمكنهم من التغلب على تحدياتهم والتفاعل مع المحتوى التعليمي على قدم المساواة.

6- نماذج من التطبيقات المساعدة لذوي الديسلكسيا باللغة العربية:

تطبيق أقرأ بالعربي	تطبيق يوفر مجموعة من القصص المصورة والأنشطة التفاعلية التي تساعد الأطفال على تحسين مهارات القراءة والفهم باللغة العربية.
تطبيق القراءة المساعدة	وهو تطبيق يستخدم تقنية تحويل النص إلى كلام لمساعدة المستخدمين على قراءة النصوص العربية بصوت عال.
تطبيق كتابة بالعربية:	تطبيق يساعد الأطفال والبالغين على تحسين مهارات الكتابة باللغة العربية من خلال التمارين التفاعلية والتغذية الراجعة الفورية.
تطبيق سراج:	وهو تطبيق مصمم لمساعدة الأطفال على تعلم الأبجدية ومهارات أخرى أساسية، وهو يتوفر على تمارين متنوعة تجعل عملية التعلم ممتعة ومسلية.

تطبيق احنا معك:	تطبيق موجه لذوي صعوبات التعلم من خلال تنمية قدراتهم العقلية عن طريق ألعاب متنوعة صممت لهذا الهدف.
تطبيق لغتي الجميلة:	تطبيق يحتوي على مجموعة من الأنشطة التفاعلية والقصص التي تساعد الأطفال على تعلم اللغة العربية وتحسين مهارات القراءة.
منصة نطق :	منصة تعليمية تهدف إلى تحسين مهارات القراءة والنطق باللغة العربية من خلال الألعاب التفاعلية والمحتوى الصوتي.
تطبيق المتكامل لتعليم الأطفال:	يهدف هذا التطبيق إلى تعليم الأطفال اللغة العربية بالصوت والصورة، بحيث يتمكن الطفل تعلم الكثير من المفردات العربية بأسلوب بسيط وسهل، وهو أيضا تطبيق ترفيهي لزيادة رغبة الطفل في التعلم بدون ملل.
تطبيق عسر القراءة:	وهو تطبيق باللغة العربية مصمم لمساعدة الأطفال ذوي العسر القرائي، يحتوي هذا التطبيق على لعبة حروف تساعد الأطفال على التمييز بين الحروف وتجويد نطقها، كما يتوفر هذا التطبيق على مجموعة من الرسومات والألوان ويتم التركيز على استخدام أيديهم لتلوين أجزاء مختلفة من الصور والرسومات.
تطبيق التمهيد للقراءة العربية:	يساعد هذا التطبيق على تدريب الأطفال على النطق الصحيح للحروف من مخارجها الصحيحة، يتوفر هذا التطبيق على دروس ومحتويات مزودة بمقاطع عالية الجودة ليتمكن الطفل من الاستماع للفظ الصحيح للحرف وكأنه بصحبته أستاذه.
تطبيق نور البيان:	يساعد هذا التطبيق في تعلم القراءة والنطق الصحيح للكلمات العربية من خلال استخدام تكنولوجيا الصوتيات.
تطبيق أبجد:	تطبيق يساعد في تحسين مهارات القراءة والكتابة من خلال ألعاب وأنشطة تعليمية تفاعلية.

نماذج من التطبيقات لمساعدة ذوي الديسلكسيا باللغة الإنجليزية :

تطبيق Dyctetive :	وهو تطبيق تم تصميمه من طرف شركة change Dyslexie على يد الباحثة في علوم الكومبيوتر والمتخصصة في عسر القراءة، "LuzRello" والتي عانت شخصيا من عسر القراءة، مما دفعها إلى تكريس حياتها لتحسين أدوات التشخيص والدعم لفائدة هذه الفئة، وقد حاز هذا التطبيق على العديد من

	الجوائز أهمها جائزة اليونسكو، يستخدم هذا التطبيق خوارزميات متقدمة في مجال دعم ذوي صعوبات القراءة.[46]
تطبيق **Learning Ally**:	هو تطبيق مصمم للأطفال الذين يعانون من صعوبات في القراءة، بحيث تم إدماج فكرة إضافة أصوات الرواة يقرؤون الكتب للأطفال ليصبح هذا التطبيق مصدرا ملهما للكتب الصوتية المسموعة والمصممة لهؤلاء الأطفال.
تطبيق **DytexiaQuest**:	وهو تطبيق تفاعلي يهدف إلى تحسين مهارات القراءة والكتابة من خلال الألعاب الترفيهية.
تطبيق **Ghotit Real Writer**:	تطبيق يوفر تدقيق إملائي ونحوي مخصص لذوي الديسليكسيا، إضافة إلى تحويل النص إلى كلام.
تطبيق **Claro Read**:	تطبيق يدعم القراءة والكتابة من خلال تحويل النص إلى كلام وتوفير أدوات للكتابة، إضافة إلى التدقيق الإملائي والنحوي تكبير النص...
تطبيق **Word read**:	قراءة ملفات Microsoft Word بصوت عال، مما يساعد الأطفال الذين يفضلون الاستماع إلى النصوص.
تطبيق **ABC Reading Magic**:	تطبيق تعليمي للأطفال الصغار لتعلم الأبجدية والقراءة بطرق تفاعلية ممتعة، يقدم العديد من الأنشطة والألعاب التعليمية المساعدة على تطوير مهارات القراءة وتكوين الكلمات والتمييز بين الأصوات.
تطبيق **Scratchtr**:	هو تطبيق تعليمي ممتاز لأطفال الديسليكسيا فهو يستخدم الرموز والصور بدلا من الكلمات المعقدة.
تطبيق **Ginger Grammar Checker**:	تطبيق مصمم بدقة عالية فهو يساعد أطفال الديسليكسيا على تصحيح التهجئة وتتنبأ بالكلمات التي قد تكتب بل أصبح هذا التطبيق بعد تطويره أن يأخذ الأمور خطوة للأمام عن طريق تصحيح القواعد، مما جعل هذا التطبيق أداة فعالة لهذه الفئة من الأطفال.
تطبيق **Google Play Books**:	تطبيق يساعد على قراءة أي كتاب في أي وقت ومكان، انطلاقا من شاشة الجهاز الأندرويد، يحتوي هذا التطبيق على واحدة من أكبر المكتبات تشكل تقريبا جميع الموضوعات، مع ميزة تحويل النص إلى كلام.

نموذج لاستخدام الهواتف الذكية لذوي الدسيلكسيا (أيفون، وايباد):

أ- تحويل النص إلى كلام:

***كيفية التفعيل:** [47]

1-افتح "الاعدادات" (Settings)

2-اذهب إلى "عام"(General)

3-اختر "إمكانية

الوصول"(Accessibility)

4-اختر "التحويل إلى كلام" (Speech)

5-فعل "اختيارات التحدث" (Speakselection)

ب- زيادة التباين:(Increaxcortrast)

***كيفية التفعيل:**

1-افتح "الاعدادات" (Settings)

2-اذهب إلى "عام" (General)

3-اختر "إمكانية الوصول"(Accessibility)

4-اختر "عرض وحجم النص" (Display &Textsize)

5-فعل "زيارة التباين" (Increasecontrast)

ج-التحكم في الحجم والنص: (Texte size)

***كيفية التفعيل:**

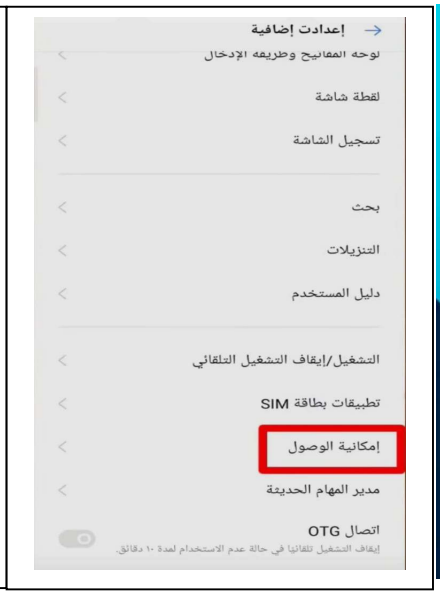
1-افتح "الاعدادات" (Settings)

2 -اذهب إلى "عرض وحجم النص" (Display &Textsize)

3-اختر "نص أكبر" (LargerText)

4-فعل أحجام الوصول الأكبر" (LargerAccessibility)

خطوات تقنية لاستخدام الهواتف الذكية لذوي الدسيليكسيا (أيفون، وايباد)[48]:



كان لدمج هذه التطبيقات الذكية ثورة بالنسبة للأفراد الذين يعانون من صعوبات التعلم خاصة ذوي العسر القرائي، فهذه التقنيات تمكن المتعلمين من التغلب على بعض التحديات المرتبطة بظروفهم، وكذا تسمح لهم من الاستفادة من تجربة تعليمية أكثر تنظيم وتخطيط، وذلك من خلال التوفيق بين التكنولوجيا المناسبة والاحتياجات المحددة للفرد، مما يعزز التعلم بشكل فعال.

خاتمـــــة:

من خلال ما سبق، يمكننا القول أنه تم إنتاج العديد من التطبيقات والبرمجيات في سوق الذكاء الاصطناعي تستهدف تيسير تعلم الأطفال ذوي العسر القرائي.

إن دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال التربوي أصبح ضرورة ملحة ولس اختيار، من شأنه أن يعزز مختلف الممارسة التعليمية المرتبطة بالواجبات المدرسية، فضلا عن إيجاد حلولا للمشكلات التعلمية كالقراءة والكتابة والحساب، بحيث يلعب توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي دور كبيرا في تذليل الصعوبات التي يواجهها الأطفال الديسلكسيون وذلك تماشيا مع طبيعة صعوبة كل طفل الأكاديمية أو النمائية. ومن هذا تدعو الحاجة إلى استفادة الميدان التربوي من الذكاء الاصطناعي، وخاصة كالبرامج العديدة التي يمكن أن تساعد المتعلمين المعسرين قرائيا على التعلم وتطوير المهارات مما يسمح لهم الاندماج في حياتهم اليومية بكل سهولة.

الهوامش:

[1]–نبيل عبد الصمد (2020) "صعوبات التعلم: حدود وإمكانات الدمج، حالة الأطفال ذوي اضطرابات نقص الانتباه" "مجلة الأشخاص في وضعية إعاقة وقضايا الدمج"، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة ابن طفيل، مطبعة الأمنية، الرباط، ص 205.

[2]–تامر فرح سهيل (2012) "صعوبات التعلم بين النظرية والتطبيق"، جامعة القدس المفتوحة، رام الله، فلسطين، ص 17.

[3] -Mercer, C.D (1983) « Students with Learning Disabilities (2nd Ed) Columbus, a Bell & Howell campany, pp (38-57).

[4]–عبد الرحيم فتحي السيد، بشاي حليم السعيد(1988) "سيكولوجية الأطفال غير العاديين واستراتيجية التربية الخاصة"، الطبعة 1، الكويت، دار القلم ص 87.

[5]–هلاهان، دانيال وآخرون (2007) "صعوبات التعلم مفهومها، طبيعتها، التعليم العلاجي"، ترجمة عادل عبد الله محمد، كلية التربية، جامعة الزقازيق، الطبعة 1، مصر، دار الفكر ص 52.

[6] -Wiedrholt, J.K (1978) « Social Interactions of learning Disabled junior High Students in their Regular class room, An observational Analysis, J. of community Treatement. pp (200,220).

[7] -L. Ariel (1992) « Education of children and Adolescent with learning Disabilities. New York : Macmillan Publishing company. P12.

[8]–تامر فرح (2012)، نفس المرجع السابق، ص 53.

[9]–نبيل عبد الصمد، (2020)، نفس المرجع السابق، ص 209.

[10]–نفس المرجع السابق، ص 208.

[11]–حافظ نبيل (2006) "صعوبات التعلم والتعليم العلاجي"، الإصدار الثاني، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، مصر، الصفحة 3.

[12]–هارون صالح (2004) "سلوك التمثل الاجتماعي لدى المتعلمين من ذوي صعوبات التعلم واستراتيجيات تحسينه، مجلة أكاديمية التربية الخاصة، ص 18.

[13]–عواد أحمد (1997) "علم النفس التربوي وصعوبات التعلم"، الإصدار الأول، جامعة قناة السويس، مصر، الصفحة 9.

[14]-فتحي مصطفى الزيات (2000) "صعوبات التعلم لدى طلاب المرحلة الجامعية، افتراضات نظرية ونتائج ميدانية" علم النفس المعرفي، الجزء 2، القاهرة، دار النشر للجامعات.

[15]-Tery. S.F (2005) « Insearch of the characteristics of adults who are gifted and have learning disabilities », journal of learning disabilities. P.65.

[16]-العزة سعيد (2006)، "صعوبات التعلم، المفهوم، التشخيص، الأسباب، أساليب التدريس، واستراتيجيات العلاج"، الإصدار الثاني، الصفحة 46.

[17]-J. Kauffman, D : Hallahan, (1978) « Exceptional Children Prentice, New Jersy : USA : Hall Englewood Chiffs. P. 122.

[18]-Mercer, C.D (1992) « Stratégie Math série », Multiplication Facts O to, 81, Edge Entreprises. P53

[19]-Sarmell, R.C (1997) « Caregiver Education Guide for Children with Developmental Disabilities Mary Land Aspen Publishers. Pp 177-181.

[20]-كيرك، كالفنت (1988) "صعوبة التعلم الأكاديمية النمائية"، (زيدان السرطاوي، عبد العزيز السرطاوي، آخرون). الرياض، مكتبة الصفنات الذهبية، ص 5-6.

[21]-تامر فرح (2012)، نفس المرجع السابق، ص 33.

[22]-قحطان أحمد الظاهر (2008) "مدخل إلى التربية الخاصة" الطبعة 2، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ص 269.

[23]-عميرة صلاح (2002) "علاج ضعف القراءة" ضمن بحوث المؤتمر القومي للتربية الخاصة، القاهرة، وزارة التربية والتعليم ص 25.

[24]-البصيري، جاد (2007) "الدليل العربي للديسلكسيا" الكويت، دار العلم للنشر والتوزيع.

[25]-مروة محمد الباز (2020) "طرق تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة، تخصص علوم" كلية التربية، جامعة بورسعيد، ص14.

[26]-Vanhout- A (1998) « Dyslexie, édition de Boeck, Paris, p.20.

[27]-حسن نبيل السيد (2000) "دراسة لبعض القدرات العقلية والمتغيرات الفسيولوجية من حيث علاقتها بصعوبة التعلم لدى الأطفال"، المجلة المصرية للدراسات النفسية، ص 53.

[28]- بطرس حافظ (2000) "فاعلية برنامج لتنمية بعض الأساليب المعرفية لدى أطفال المدرسة من ذوي صعوبات التعلم" المؤتمر العلمي السنوي، جامعة القاهرة، ص 33.

[29]-أحمد عبد الكريم حمزة (2008) "سيكولوجية عسر القراءة" (الديسليكسيا) دار الثقافة، عمان، الطبعة الأولى، الإصدار الأول، 2008، ص 16.

[30]-منال محمود عاشور (2014) "استخدام برنامج لعلاج صعوبات القراءة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية بمشاركة الوالدين" المجلة المصرية لعلم النفس الإكلينيكي والإرشادي، جامعة حلوان، ص 17.

[31]-بدير كريمان، صادق اميلي (2000) "تنمية المهارات اللغوية للطفل"، القاهرة عالم الكتب، ص 89.

[32]-منال محمود عاشور (2014)، نفس المرجع، ص 17.

[33]-الدليل الشامل لصعوبات التعلم واضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، الجمعية الكويتية لاختلافات التعلم بشراكة مع مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ص 30. www.kaldkuwait.org

[34]-حنان عبد المطلب عبد الرحمان إبراهيم وآخرون (2021) "العلاقة بين الذكاء اللغوي وصعوبات القراءة لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم" كلية الدراسات العليا للتربية قسم التربية الخاصة، جامعة القاهرة، ص 16.

[35]-منظمة الأمم المتحدة للتربية والتعليم والثقافة (اليونسكو) (2018) "الذكاء الاصطناعي بين الواقع والأسطورة".

[36]-صندوق النقد العربي (2020) "الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة" العدد 3، ص.ب 2818 أبو ظبي، دولة الإمارات العربية المتحدة، ص 6.

[37]-مجدي صلاح طه المهدي (2021) "التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي" مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، ص107، المجلة 2، العدد 5، طبعة نونبر 2021.

[38]–آلان بونيه (1993) "الذكاء الاصطناعي، واقعه ومستقبله"، ترجمة علي صبري فرغلي سلسلة عالم المعرفة، العدد 172، ص11.

[39] -Bird, E ; Fox-Skelly (2020) « The ethics of artificial intelligence : Issues and initiatives. European Parliamentary, Research, service pp.452-634.

[40]–أبو زيد علي (2017) "دور النظم الخبيرة في جودة اتخاذ قرارات الإدارة العليا في وزارة الصحة الفلسطينية، رسالة ماجستير، جامعة الأقصى بغزة، فلسطين، ص 6.

[41] -Tredinick, L (2017) « Artificial Intelligence and Professionnal Roles, Business Information Review pp (37-41).

[42]–عبد الرزاق مختار محمود (2020) "تطبيقات الذكاء الاصطناعي مدخل لتطوير التعليم في ظل التحديات فيروس كورونا"، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، المجلة 3، العدد 4، ص 201.

[43]–عبد الرزاق مختار محمود (2020) "نفس المرجع السابق، ص 201.

[44]–محمد سعيد عجوة (2023) "واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحدياته في تأهيل الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، من وجهة نظر المعلمين والاختصاصيين" مجلة البحث العلمي في التربية، العدد 1، المجلة 24، ص 13.

[45]–أحمد رجب محمد (2018) "فاعلية بيئة تعلم تكييفية وفق أساليب التعلم الحسية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب، وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم "مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، العدد 17، ص27.

[46] -UNESCO (2020) « Une application espagnole basée su L'IA pour aider à dépister la dystexie remporte un prix pour l'utilisation des Tic 2019. https.//fr.unesco.org/news/application.

[47] المصدر: Https://youtube.com/shorts/hntte-faJ-0?si=q9q19H7SrPntD05o

[48] المصدر: https://youtube.com/shorts/HntTE_faJ_0?si=q9q19H7SrPntD05o