

الذكاء الاصطناعي وصعوبات التعلم

Artificial Intelligence and Learning Difficulties

طهراوي ياسين¹ (جامعة تلمسان، الجزائر)

طااشمة راضية (جامعة تلمسان، الجزائر)

ملخص

يعرف العصر الحالي تطوراً كبيراً في مجال استخدام الذكاء الاصطناعي على مختلف الأصعدة، ولعل مجال التربية حصل على نسبة كبيرة جداً من هذا التطور التكنولوجي، باقتحامه مجال التعليم، ومن جهة أخرى أثبت الذكاء الاصطناعي وجوده كذلك في ميدان التربية الخاصة، حيث أن فئة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم (LD) وباعتبارها أحد فئات التربية الخاصة، استفادوا منه بشكل كبير سواء فيما يتعلق بالتشخيص أو بالعلاج، كما أن الذكاء الاصطناعي يقدم لهؤلاء التلاميذ خيارات عدة في مجال تعليمهم واستغلال أمثل لقدراتهم والتركيز على نقاط القوة عندهم وتنميتها وتحسينها، وهذا عن طريق تقنيات مبتكرة للذكاء الاصطناعي تزيد من تفاعل هؤلاء التلاميذ مع المادة التعليمية وبالتالي زيادة الدافعية للإنجاز عندهم ما ينعكس إيجاباً على تحصيلهم المدرسي والأكاديمي، وبذلك يكون الذكاء الاصطناعي قد خلق بيئة تعليمية تفاعلية مليئة بالمشغولات تناسب وخصائص ذوي صعوبات التعلم

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، صعوبات التعلم، ذوي الاحتياجات الخاصة، اضطرابات التعلم، التربية الخاصة.

Abstract :

The current era knows a great development in the field of the use of artificial intelligence at various levels, and perhaps the field of education obtained a very large percentage of this technological development, by entering the field of education, and on the other hand, artificial intelligence has proven its existence as well in the field of special education, as the group of students with difficulties Learning (LD) and as one of the special education categories, they benefited greatly from it, both in relation to diagnosis or treatment, and artificial intelligence provides these students with several options in the field of their education and the optimal use of their abilities and focus on their strengths, and their development and improvement, and this is through innovative techniques for intelligence Artificial Intelligence increases the interaction of these students with the educational material and thus increases the motivation for their achievement, which will positively affect their school and academic achievement, and thus the artificial intelligence has created an interactive educational environment full of stimuli commensurate with the characteristics of those with learning difficulties.

Keywords: Artificial intelligence, learning disabilities, people with special needs, learning disorders, special education.

¹ طهراوي ياسين

مقدمة

عندما دخل الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) حياتنا لم نتوقع انه سيؤثر على جميع مجالات حياتنا بهذا الشكل الذي نشهده اليوم، حيث انه غزى جميع ميادين الحياة، ويعرف الذكاء الاصطناعي بأنه مجموعه نظريات وتقنيات مطبقة لإنتاج آلات قادرة على محاكاة الذكاء البشري (Larousse, 2018) نلمس من هذا التعريف أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يصل أثره إلى أوسع نطاق مادام الذكاء البشري يتدخل في كل شيء. نحن هنا لسنا بصدد البحث في امكانيه أن يحل الذكاء الاصطناعي محل الذكاء البشري والي مدى يمكن أن تطغى التكنولوجيا على حياتنا بشكل سلمي، بل نحن بصدد البحث عما يمكن أن نستفيد من هذا التطور في كل مجالات الحياة على غرار ذلك مجال التربية والتعليم. إذ يشير تومي (Tuomi, 2018) إلى أن التطورات الأخيرة للذكاء الاصطناعي تخدم عمليتي التعليم والتعلم.. فمزد دخول أجهزة الكمبيوتر قاعات التدريس في الثمانينات والتسعينيات من القرن العشرين الماضي شاهد هذا الميدان زيادة في الاستكشافات والتطبيقات لما يعرف بتكنولوجيا التعليم خصوصاً مع ذوي صعوبات التعلم. وأصبح بإمكان المعلم الاستعانة بالذكاء الاصطناعي كوسيط رئيسي لنقل المعلومة من خلال إنشاء بيئات ووضعية تعليمية رقمية داخل الحجرة الدراسية تحاكي الواقع والعالم الخارجي، مع التأكيد على انه مهما وصل التطور لا يمكن أن يكسب الذكاء الاصطناعي صفات الذكاء البشري (ونقصه بذلك طبعاً: الحكم التعاطف، القيم، الدافعية والاهتمام...) وهذا ما يملكه ويكمله شخص المعلم. ورغم توفر الآن المعلومة بفضل الكمبيوتر وشبكة الانترنت إلا أن التلاميذ لا يمكنهم معرفة ماذا يتعلمون ضمن هذا الكم الهائل من المعلومات وهنا تظهر ضرورة وجود خبره المعلم حتى يكون الوسيط بين هذه التكنولوجيا والمتعلم، ونؤكد على ذلك حتى لا ينسينا سحر التكنولوجيا قيمة الحضور البشري في عملية التعلم.

الإشكالية

هناك انتشار واسع لصعوبات التعلم في الأوساط التعليمية، كمثال على ذلك نجد 10 % من سكان العالم يعانون من عسر القراءة (Dyslexia)، ورغم تمتعهم بذكاء اقل ما يقال عنه انه متوسط ولا يعانون من أي إعاقة إلا إنهم عاجزين عن القراءة أو يجدون صعوبات فيها، نفس الشيء بالنسبة لباقى الصعوبات لعسر الكتابة والتهجئة، عسر الحساب وغيرها، هذه الصعوبات لا تضعف فقط الأداء الأكاديمي، وإنما تؤثر على كافة مجالات حياة الشخص وعلى شخصيته وثقته بنفسه وحتى على انتمائه الاجتماعي وبالتالي قد تحد هذه الصعوبات من فرص نجاحه في حياته الأكاديمية وحياته الاجتماعية والمهنية. ولأن ما يميز فئة صعوبات التعلم عن باقي فئات ذوي الاحتياجات الخاصة صفة اللانجاس بين الحالات في نفس الصعوبة أو الاضطراب فإن هذا الأمر يخلق تحدياً كبيراً امام المختصين سواء تعلق الامر بالتشخيص أو التدخل. إذا أمام هذا الواقع هناك العديد من المهتمين بهذه الفئة حاولوا استغلال ما وصل إليه الذكاء الاصطناعي لمساعدة هذه الفئة من المجتمع أمثال (Lanovaz, 2020)، (Luz Rello)، (Anderson et al)، وغيرهم الكثير. وعليه سنعرض في هذه الورقة العلمية أهم ما وصلت إليه التكنولوجيا في مجالي التربية الخاصة والصحة خصوصاً مع ذوي صعوبات التعلم. في هذا السياق أشار كل من زهران والتايه (2016) إلى وجود إشكالية في توفر خوارزميات تسهم في تشخيص ذوي الاحتياجات الخاصة وفق التعلم الالكتروني، وقد أشارا إلى ضرورة وضع تصورات جديدة لتشخيص ذوي الاحتياجات الخاصة وفق تطبيقات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي بدلا من الاعتماد على الطرق التقليدية في التشخيص (الزهران، التايه، 2016: 440) حيث تم في السنوات الأخيرة تطوير العديد من برامج الكمبيوتر والتطبيقات وعدد كبير من المواقع على الانترنت على نحو خاص لتناسب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وهي في حقيقة الأمر تتميز بجاذبية وقوة تجعل المتعلمين يبحثون عنها بشغف، وحتى المختصين العاملين مع هذه الفئة. مثل هذه البيئة تكون أكثر تحفيزاً للتلاميذ وأكثر ملاءمة لوتيرتهم الفردية وتزيد من مشاركتهم في العملية التعليمية العلاجية كما في عملية التشخيص على غرار دراسة كل من (Tung-Kuang and all, 2006) و (Matamoros, 2020). هناك أمثلة عديدة ونماذج متوفرة على الانترنت سوف نقوم بعرض بعضها في هذه الورقة ما بين برامج، تطبيقات وحتى مواقع انترنت تتوفر على اختبارات ومقاييس لتقدير وتقييم البروفيل المعرفي للحالة كمثال على ذلك موقع (cognifit)، وموقع (Cogni-sciences)، فما هي مزايا هذه البرامج؟ وهل حققت فعلاً نتائج إيجابية مع ذوي صعوبات التعلم؟ كما نتساءل إلى أي مدى يمكننا الاعتماد على تكنولوجيا الإعلام الآلي أو ما يعرف بالذكاء الاصطناعي في معرفة وتشخيص صعوبات التعلم وإلى أي مدى ستساعد المعلم في مجال التربية الخاصة والمختصين؟

أهداف البحث:

- تسليط الضوء على موضوع استفادة ذوي الاحتياجات الخاصة من ثورة التكنولوجيا.
- الإشارة إلى الأهمية المرجوة من استخدام مخرجات الذكاء الاصطناعي مع ذوي صعوبات التعلم.
- توضيح أهمية بعض البرامج في استخدامهما مع ذوي صعوبات التعلم.
- مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليتي الكشف والتشخيص لذوي صعوبات التعلم
- تبيان كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي مع عسر القراءة، عسر الحساب، عسر الكتابة

مدخل مفاهيمي:

تعريف التربية الخاصة:

هي جملة من البرامج التعليمية والتربوية، الوقائية والعلاجية المتخصصة التي تقدم لفئات غير العاديين بهدف رعايتهم ومساعدتهم على تنمية قدراتهم، وتحقيق أهدافهم وتنمية اتجاهاتهم الايجابية نحو ذواتهم بما يحقق لهم أكبر قدر من التوافق الشخصي والتربوي والمهني والاجتماعي (الشريف، 2011، 21).

تعريف ذوي الاحتياجات الخاصة:

الأطفال ذوو الاحتياجات الخاصة هم أطفال يعانون نتيجة عوامل وراثية خلقية أو بيئية مكتسبة من قصور جسدي، أو عقلي، يترتب عليه آثار اجتماعية، أو نفسية ويحول بين تعلمهم وأداء بعض الأعمال، والأنشطة الفكرية أو الجسمية التي يؤديها الأشخاص العاديين بدرجة كافية من المهارة والنجاح وبين أدائه (مدوري، طاشمة، 2021: 120) وتعد حالات اضطرابات العلم من ضمن الفئة الثالثة لذوي الاحتياجات الخاصة. كما أنه يمكننا أن نحصر فئات ذوي الاحتياجات الخاصة في ثمانية فئات تشمل الإعاقة البصرية، الإعاقة السمعية، الإعاقة الجسدية، صعوبات التعلم، المتأخرين دراسيا، الإعاقة العقلية، الموهوبون، التوحد (مجاهد، 2020)

تعريف الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):

يعتبر الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) في مجال التعليم بمثابة محاكاة للذكاء البشري الإنساني، يتم عن طريقه محاكاة خبرات المختصين في شتى المجالات، وان كان يتفوق على العقل البشري أحيانا إلا وانه يبقى تحت سيطرته وناقصا مقارنة به، ويمكن استخدامه من اجل تطوير برامج تعمل على حل مختلف المشكلات التعليمية على وجه الخصوص، وتكون تلك البرامج قادرة على تنفيذ العديد من المهام المختلفة وفي وقت قصير، كما يعمل الذكاء الاصطناعي على تسهيل عمليتي التقييم والتقويم، ناهيك على تعزيز عملية التعلم. فالذكاء الاصطناعي (AI) كما سبق في تعريف لاروس (Larousse, 2018) هو إجراء لمحاكاة الذكاء البشري يعتمد على تصميم وتطبيق الخوارزميات في بيئة الحوسبة الديناميكية. و إلى حد ما يكون الهدف منه تمكين أجهزة الكمبيوتر من التفكير والتصرف مثل البشر. ويطلق على أي جهاز يدرك بيئته ويتخذ إجراءات تزيد من فرصته في تحقيق أهدافه بنجاح.

تعريف صعوبات التعلم (Learning Disorders)

في سنة 1962م قدم العالم الأمريكي صامويل كيرك وبالضبط في مؤتمر شيكاغو مصطلح جديد عرف بمصطلح صعوبات التعلم (Learning Disorders) لوصف فئة من الأفراد يندرجون ضمن ذوي الاحتياجات الخاصة ويعرفون بذوي الإعاقة الخفية، وان تعددت التعريف التي تناولت موضوع صعوبات التعلم، لكنها تتفق جميعها تقريبا في نقاط مشتركة خصوصا ما تعلق الأمر بالذكاء والتحصيل الدراسي المنخفض. كما يعرفها (طهراوي، 2019) صعوبات التعلم (LD) على أنها مصطلح عام يشير إلى مجموعة غير متجانسة من الأفراد الذين يعانون من خلل وظيفي في الجهاز العصبي المركزي (CNS) وتتمظهر في اضطراب العمليات النفسية المعرفية الأساسية، وهذا بالرغم من أنهم يتمتعون بمستوى ذكاء (IQ) عادي أو فوق المتوسط، وهم هنا في هذه الحالة الأخيرة يسمون بالموهوبين ذوي صعوبات التعلم، وأما الأمر المميز فيهم هو التباعد والتباين بين أدائهم الفعلي والمتوقع بينهم، وهم بذلك لا يستطيعون مزاوله دراساتهم بالمناهج العادية، بل هم في الحقيقة بحاجة إلى التربية الخاصة، ويتم التعرف عليهم عن طريق استخدام المحكات الخمسة المعروفة، إضافة إلى تدني مستوى مهاراتهم الاجتماعية (S.S) مقارنة مع أقرانهم العاديين وهذا كمحك سادس، وهذا مع ضرورة استبعاد كل إعاقة حسية كانت أو عقلية، كما لا تعود إلى أسباب بيئية ثقافية كانت أو اقتصادية، ومع التأكيد على أنها تبقى مدى الحياة لدى الفرد، وتعمل البرامج العلاجية والإرشادية والتدريبية على تذليل الصعوبة والتخفيف منها قدر الإمكان، لتحقيق التكيف الشخصي الاجتماعي ودمجهم في الحياة العادية. وتشتمل صعوبات التعلم على ثلاث تصنيفات يتفق عليها أغلبية الباحثين وهي صعوبات التعلم النمائية وصعوبات التعلم الأكاديمية وصعوبات التعلم الاجتماعية.

أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي مع ذوي صعوبات التعلم:

- لا شك أن استخدام الذكاء الاصطناعي مع فئة الأفراد ذوي صعوبات التعلم يعود عليهم بالفائدة الكبيرة ويلعب الدور المهم في حياتهم الخاصة والاجتماعية وعلى الكثير من الأصعدة، وفيما يلي نذكر الأهمية المرجوة من ذلك (يحيوي، 2015):
- الكشف المبكر والسريع لصعوبات التعلم بأنواعها النمائية والأكاديمية.
- إمكانية تسجيل المحتوى التعليمي وإعادته مرات عديدة لترسيخ الفهم والاستيعاب.
- تحقيق مبدأ متعة التعلم عند ذوي صعوبات التعلم التي بدورها تساهم في
- تذليل الصعوبات خصوصا إذا كانت البرامج الالكترونية تتماشى مع قدراتهم ونقاط قوتهم.
- المساهمة في رفع مستوى التحصيل الدراسي عند ذوي صعوبات التعلم.
- جعل حياة ذوي صعوبات التعلم أسهل وأكثر مرونة، ورفع مستوى جودة الحياة لديهم.
- خلق بيئة تعليمية آمنة للأطفال ذوي صعوبات التعلم.

- مساعدة ذوي صعوبات التعلم على التكيف مع المادة التعليمية.
- إمكانية التحكم في مدة تقديم الدروس وذلك بصفة فردية كانت أو جماعية.
- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- تنوع أساليب واستراتيجيات تقديم الدروس للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- إثارة الدافعية وكذا زيادة الانتباه وتحسينه عند التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- تسهيل استخدام ما يسمى بالخطة التربوية الفردية مع ذوي صعوبات التعلم.
- التقليل من الشعور بالإحباط والدونية عند ذوي صعوبات التعلم وبالتالي محاربة التسرب المدرسي عند هؤلاء.

استخدام الذكاء الاصطناعي مع ذوي صعوبات التعلم:

في عام 1993م أقدم مجموعه من الباحثين على مناقشة موضوع استخدام التكنولوجيا مع الأفراد ذوي صعوبات التعلم (LD) وقد خلصت هذه المناقشات إلى أن تطبيق التكنولوجيا تعطي دافعية قوية لتعليم التلاميذ ذوي الصعوبات، حيث تستخدم كعلاج للقصور في مجال القراءة والكتابة والرياضيات والذاكرة، كما أن استخدام الكمبيوتر يسمح بالتعليم الأولي لأي موضوع كان ويعطي فرصه لتطبيق التعليم العلاجي. كما ركزت تلك المناقشات على استخدام الذكاء الصناعي في التقييم كإجراء على التلاميذ ذوي صعوبات التعلم (بندر، 2011، 571) مثل هذه الإجراءات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي تصبح ضرورية خصوصا في الدول النامية التي لا تتوفر على عدد كبير من الأخصائيين النفسيين، حيث تمكن حتى المعلم من التعرف على فئة ذوي الصعوبات.

ضف إلى ذلك أن الذكاء الاصطناعي أصبح يتدخل حتى في قرارات المعلمين وأخصائيي الصحة النفسية والعقلية العاملين مع حالات التوحد وحالات نقص الانتباه وفرط الحركة وحالات صعوبات التعلم، حيث أشار الباحث (Marc Lanovaz) إلى أن المختصين يختلفون في ما بينهم عند استخلاص النتائج من المعطيات السلوكية والتي يعتمدون عليها من أجل دراسة فعالية التكفل أو الحكم على العلاج إن كان فعالا أو غير فعال، وفي مجال التقييم هذا استخدم Lanovaz وزملائه برامج التعليم الآلي والتي تقوم بتقديم استنتاجات، انطلاقا من مجموعه خوارزميات، توافقت بدقه عالية مع نتائج الخبراء الذين يعتمدون على التحليل البصري لسلوكيات الحالات (Lanovaz, 2020, 1-18).

كما أصبح الاعتماد على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في رعاية التلاميذ الموهوبين ذوي صعوبات التعلم التي يصعب اكتشافها خصوصا لدى الأفراد الذين لديهم قدرات بصرية في التعلم، فالكومبيوتر يمنحهم فرصة لإظهار وقدراتهم وابتكاراتهم، وحاليا تتوفر العديد من التطبيقات والخيارات التعليمية المتطورة، فمنذ سنة 1997م تطلب التشريع الفيدرالي من التربية الخاصة أن يضع في اعتبارهم ضرورة تقديم واستخدام التطبيقات التكنولوجية عند تطبيق البرنامج التربوي الفردي مع حالات ذوي صعوبات التعلم، وتتضمن هذه الخيارات التعليمية في:

- تقنيات تعليمية متطورة في القراءة والكتابة والرياضيات.
- التعليم الواقعي في سياقات العالم الواقعي المعاش.
- برامج المراسلة الإلكترونية حول العالم.
- مساعده التلاميذ في التنقل بين مواقع الانترنت المختلفة.
- البرامج التربوية الفردية المستعملة في التعليم العلاجي.
- تنظيم وتصنيف فصول التربية الخاصة.

استخدام الذكاء الاصطناعي في تشخيص ذوي صعوبات التعلم:

ومن بين تلك البرامج الالكترونية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، والتي تساعد بشكل أساسي في تشخيص وفرز والتعرف على فئة ذوي صعوبات التعلم، نجد البرنامج الشهير المعروف باسم برنامج الالكتروني لفرز ذوي صعوبات التعلم، وهو برنامج مهم جدا ومفيد للغاية بالنسبة لذوي الاختصاص بحيث أنه يساهم بشكل كبير في فرز ذوي صعوبات التعلم عن طريق واجهة رئيسية صممت خصيصا لذلك، فالبرنامج يقدم مجموعة من الخدمات والمهام المناسبة إذ أنه وبمجرد دخول المستخدم عن طريق كلمة المرور يمكنه تشغيل البرنامج وأداء شتى المهمات،



الشكل رقم 1: واجهة البرنامج الإلكتروني لفرز ذوي صعوبات التعلم (أبو الديار، 2014)

استخدام الذكاء الاصطناعي مع ذوي عسر القراءة (Dyslexia) :

كما نجد في هذا التصنيف أي ما يخص تشخيص وعلاج ذوي صعوبات التعلم (عسر القراءة)، التطبيق الشهير (Dyctective) ، الحائز على جائزة اليونسكو، الذي طورته الباحثة (Luz Rello) في علوم الكمبيوتر واللغويات في IE Business School والتي تعاني شخصيًا من عسر القراءة، وقد قام بتصميمه للتخفيف من صعوبات القراءة والكتابة الناتجة عن اضطرابات التعلم. بناءً على بحث علمي يساعد في اكتشاف عسر القراءة والتخفيف منه. وقد حازت هذه أداة الفحص التحليلي هذه على جائزة اليونسكو - الملك حمد بن عيسى آل خليفة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم 2019، لاستخدام الذكاء الاصطناعي (AI) جنبًا إلى جنب مع اللغويات لمساعدة الأطفال المصابين بعسر القراءة. تستخدم عملية التعلم الآلي البيانات التي جمعتها (Luz Rello) في بحثها لتحليل أنماط التعلم التي تشير إلى ما إذا كان الشخص الذي تم فحصه يعاني من عسر القراءة أم لا ، ويمكن ان يقدم تشخيصا سريعا لعسر القراءة في 15 دقيقة (باللغة الإسبانية). بالإضافة الى توفير 40.000 تمرين ممتع مصمم خصيصًا لاحتياجات الطفل ونقاط قوته والتركيز على المهارات المعرفية المحددة المتعلقة بعسر القراءة. يمكن لتطبيق (Dyctective) مساعدة العائلات ودعم عمل المعالجين المختصين أو المعلمين في الفصل (Unesco, 2020).



الشكل رقم 2: واجهة التطبيق الشهير لتشخيص وعلاج عسر القراءة (https://www.changedyslexia.org/)

استخدام الذكاء الاصطناعي مع ذوي عسر الكتابة (Dysgraphia) :

يعاني الأفراد الذين يصنفون في هذه الخانة من صعوبة في الكتابة، وكتابتهم بطيئة جدا مقارنة بأقرانهم العاديين، ما دعا تظافر الجهود لتشخيص هذه الصعوبة في الطفولة المبكرة (Sihwi and all, 2019). لكن غالبا ما تكتشف مثل هذه الاضطرابات إلا والوقت قد تأخر ما يستدعي تدخل برامج مساعدة ومساندة للتخفيف من الأعراض ، ففي مجال عسر الكتابة كأحد أنواع صعوبات التعلم الأكاديمية، توجد العديد من البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي لتخدم هؤلاء الأفراد من المجتمع مثل:

- البرامج التي تراجع الهجاء Checkers Spelling

- برامج إنتاج الكلام Synthesis Speech

- البرامج التي تتنبأ بالكلمة والمزودة ببنوك للكلمات Banks Word and Prediction Word

- البرامج التي تراجع القواعد والأسلوب GrammarandStyleCheckers . (أبو الديار، 2014)

استخدام الذكاء الاصطناعي مع ذوي عسر الحساب (Dyscalculia) :

إذ أنه وفي هذا النوع من صعوبات التعلم أي عسر الحساب نجد البرنامج الذي هو متاح على شبكة الانترنت، تحت مسمى التقييم المعرفي لبحث عسر الحساب (CAB-DC)، والذي يعمل على تقييم خطر وجود عسر الحساب لدى الأفراد.



الشكل رقم 3: واجهة التطبيق الشهير لتشخيص وعلاج عسر الحساب (<https://www.cognifit.com>)

يكون التقييم المعرفي لمرضى عسر الحساب (CAB-DC) لكوجنيفيت (Cognifit) أداة مهنية مؤلفة من اختبارات ومهام لتحديد وتقييم وجود الأعراض عند العمليات المعرفية المصابة بعسر الحساب بسرعة. هذا الاختبار المبتكر لعسر الحساب على الإنترنت هو وسيلة علمية تسمح إجراء فحص معرفي، ومعرفة نقاط الضعف والقوة، وكذا تقييم مؤشر الخطر لوجود عسر الحساب بدقة ممتازة. يتجه هذا الاختبار إلى الأطفال أكبر من 7 سنوات، والبالغين بحيث يستطيع أي مستخدم أن يستخدم هذه مجموعة عن طريق التقييم العصبي-النفسي. ويمكن أن يكون تقرير النتائج موجوداً بعد إجراء الاختبار، الذي يدوم حول (30-40) دقيقة من الزمن. كما يستخدم التقييم المعرفي للأفراد الذين يعانون عسر الحساب (CAB-DC) خوارزميات مسجلة وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تسمح تحليل متغيرات متعددة وكشف خطر وجود صعوبات تعلم الحساب أي عسر الحساب بنتائج سيكومترية مرضية جداً (Cognifit. U, D).

خاتمة

لقد أصبح استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال صعوبات التعلم محل اهتمام العديد من الباحثين وذوي الاختصاص نتيجة لأهمية البالغة التي تكتسبها سواء في مجال التعليم أو الحياة العامة والتكيف الشخصي الاجتماعي، وهو كذلك ما ساهم في ظهور العديد من البرامج والتطبيقات الذكية التي تهدف إلى تحسين مجال معين لدى هؤلاء الأفراد أو تنمية وتحسين قدرة من القدرات لديهم، خصوصاً إذا تعلق الأمر بالجانب الأكاديمي والتحصيل الدراسي لما له من أهمية قصوى في مستقبل ذوي الإعاقة الخفية، والتي تهدف كذلك بشكل مباشر إلى تيسير وتذليل الصعوبات التي يعانون منها، ولعل اهتمام الدارسين في الميدان ببناء برامج علاجية وإرشادية وتدريبية قائمة على الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة لهو خير دليل على التطور الواضح الذي عرفه هذا المجال بالذات، و بناء عليه يمكننا تقديم بعض التوصيات والاقتراحات التي نرى أن لها علاقة وطيدة بهذا الموضوع :

- تدريب المعلمين على استخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الدروس لذوي صعوبات التعلم.
- تطوير برامج تعليمية قائمة على الذكاء الاصطناعي تأخذ بعين الاعتبار خصائص هؤلاء.
- استخدام الذكاء الاصطناعي في تشخيص ذوي صعوبات التعلم.
- بناء برامج علاجية وإرشادية تدريبية موجهة لذوي صعوبات التعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي.
- تصميم برامج كمبيوتر قائمة على الذكاء الاصطناعي لخدمة ذوي صعوبات التعلم في البيئة العربية.
- تشجيع وتحفيز المبدعين في هذا المجال لتطويره أكثر.

المراجع:

- أبو الديار ، مسعد. (2014)، *دليل برنامج فرز صعوبات التعلم الإلكتروني*، https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/KWT/ELDC_Guide
- بندر، وليم. (2011). *صعوبات التعلم، الخصائص والتعرف واستراتيجيات التدريس*، ترجمة عبد الرحمان سليمان وآخرون، علم الكتب، القاهرة، الجمهورية العربية المصرية.
- الزهران، أيمن رمضان و التايه، أحمد ابراهيم. (12 - 14 / 03 / 2016). *اشكالية تشخيص وتأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي: رؤية حديثة من خلال أجيال التعلم الإلكتروني*، المؤتمر الدولي الثالث لتقنيات المعلومات والاتصالات في التعليم والتدريب، الخرطوم، السودان.
- الشريف، عبد الفتاح عبد المجيد. (2011). *التربية الخاصة وبرامجها العلاجية* (ط1). مكتبة الأنجلو مصرية، القاهرة. الجمهورية العربية المصرية.
- طاشمة، راضية. طهراوي، ياسين. (2020). *البرامج التعليمية المحوسبة في خدمة المعسررين قرانيا في اللغة العربية*، مجلة التكامل العدد (09) ص ص 84-101.
- طهراوي، ياسين. (2019). *مائة تعريف وتعريف لصعوبات التعلم*. (ط 1). الجزائر: دار المثقف للنشر والتوزيع.
- مجاهد، فايزة أحمد الحسيني. (2020)، *تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتنمية المهارات الحياتية لذوي الاحتياجات الخاصة*، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، المجلد (03)، العدد (01)، ص ص 175-193.
- مدوري يمينه، طاشمة راضية (2021). *الخدمات الإرشادية لوالدي الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة دراسة ميدانية بالمراكز النفس بيداغوجية بولاية تلمسان*، كتاب جماعي، ذوي الاحتياجات الخاصة بين القصور ونظرة المجتمع، (ط1)، مخبر الاضطرابات النمائية العصبية والتعلم، جامعة تلمسان، الجزائر.
- يحيوي، مسعودي. (2015)، *استخدامات الحاسوب الآلي لذوي صعوبات التعلم*، مجلة سلوك، المجلد (02)، العدد (01)، ص ص 45-63.
- Cognifit (u. D.). CAB-DC : *La batterie informatisée d'évaluation cognitive pour la dyscalculie de CogniFit*. <https://www.cognifit.com/fr/cognitive-assessment/dyscalculia-test>.
- Lanovaz, M. J., Giannakakos, A. R., & Destras, O. (2020). Machine learning to analyze single-case data: A proof of concept. *Perspectives on Behavior Science*, 1-18.
- Matamoros O.M., Escobar J.J.M., Reyes I.L., Troya T.I.C., Padilla R.T. (2020). Dynamic Scaling of EEG Fluctuations of Patients with Learning Disorders Based on Artificial Intelligence. In: Bi Y., Bhatia R., Kapoor S. (eds) *Intelligent Systems and Applications*. IntelliSys 2019. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1038. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29513-4_49.
- Sihwi, S.W., Fikri, K., & Aziz, A. (2019). Dysgraphia Identification from Handwriting with Support Vector Machine Method. doi:10.1088/1742-6596/1201/1/012050
- Tung-Kuang Wu, Shian-Chang Huang and Ying-Ru Meng, (2006). "Identifying and Diagnosing Students with Learning Disabilities using ANN and SVM," *The 2006 IEEE International Joint Conference on Neural Network Proceedings*, 2006, pp. 4387-4394, <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2006.247038>.
- Tuomi, I. (2018). *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Policies for the future*, Eds. Cabrera, M., Vuorikari, R & Punie, Y., EUR 29442 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-97257-7, doi:10.2760/12297, JRC113226.
- UNESCO. (2020). Une application espagnole basée sur l'IA pour aider à dépister la dyslexie remporte un Prix UNESCO pour l'utilisation des TIC 2019 <https://fr.unesco.org/news/application-espagnole-basee-lia-aider-depister-dyslexie-remporte-prix-unesco-lutilisation-tic> (04/06/2020).