تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقتها بالسلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية

إعـــداد:

د. دينا محمد أحمد محمد

أستاذ التربية الخاصة المساعد

كلية التربية جامعة قناة السويس

تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقتها بالسلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية

د. دينا محمد أحمد محمد
أستاذ التربية الخاصة المساعد
كلية التربية جامعة قناة السويس

• **المستخلص:**

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتعرف على مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام، ودراسة طبيعة العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارسة السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية. وتضمنت عينة الدراسة (٣٠) من طلاب مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمحافظة الإسماعيلية، ممن استجابوا على الصورة الالكترونية لأدوات الدراسة من خلال منصة Google forms طواعية بعد عرض الهدف من الدراسة عليهم، وقد تراوحت أعمارهم ما بين (١٦-١٨) سنة، وبمتوسط ذكاء وقدره (١٠٠) وفقا لسجلات القبول بالمدرسة. وتم تطبيق قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (إعداد: الباحثة)، وقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية (إعداد: الباحثة) على الطلاب عينة الدراسة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي منخفض، كما أظهرت النتائج أن مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة للسلوك المستدام منخفض، كما كشفت نتائج الدراسة عن وجود علاقة قوية موجبة دالة إحصائيًا (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) بين درجات الطلاب عينة الدراسة على كلا من قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقائمة تقدير السلوك المستدام. وتم تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، السلوك المستدام، الإعاقة السمعية.

Applications of Artificial Intelligence and their Relationship to Sustainable Behavior among Students with Hearing Disabilities

Dr. Dina Mohammed Ahmed Mohammed

Abstract:

The current study aimed to identify the level of interest of students with hearing disabilities towards using artificial intelligence applications, to identify the level of students with hearing disabilities practicing sustainable behavior, and to study the nature of the relationship between the use of artificial intelligence applications and the practice of sustainable behavior among students with hearing disabilities. The study sample included (30) students from Al-Amal School for the Deaf and Hard of Hearing in Ismailia Governorate, who responded to the electronic image of the study tools through the Google Forms platform voluntarily after presenting the aim of the study to them. Their ages ranged between (16-18) years, and of average intelligence. It is 100, according to the school's admission records. The two study tools, the List for Estimating the Use of Artificial Intelligence Applications by Students with Hearing Disabilities (prepared by: the researcher), and the List for Estimating

Sustainable Behavior among Students with Hearing Disabilities (prepared by: the researcher) were applied to the students in the study sample. The results of the study found that the level of interest of students with hearing disabilities in the study sample towards using artificial intelligence applications is low. The results also showed that the level of practice of sustainable behavior by students with hearing disabilities in the study sample is low. The results of the study also revealed the existence of a strong, positive, statistically significant relationship (at a significance level of 0.05) between the scores of the students in the study sample on both the Artificial Intelligence Applications Estimation List and the Sustainable Behavior Estimation List. A set of recommendations and proposals were presented in light of the results reached.

Keywords: Artificial Intelligence Applications, Sustainable Behavior, Hearing Disability.

• مقدمة:

أصبحت هناك تطلعات بشأن مستقبل مجتمع ذوي الإعاقة السمعية عبر دمج تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة والمتضمنة للذكاء الاصطناعي **Artificial Intelligence (AI)** بشكل أكثر فعالية في المجتمع بما يتيح إيجاد توازن بين مختلف الجوانب التي تسهم في ممارسة ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام **Sustainable Behavior**، والذي أصبح هدف للعديد من المجتمعات التي تركز على أساليب وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق سلوكيات الاستدامة**(Liu, Horng, Chou, Lee, & Lapuz, 2022)** .

فباتت فكرة دمج تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية للفرد من ذوي الإعاقة السمعية فيما أطلق عليه مصطلح "مجتمع الذكاء الاصطناعي لذوي الإعاقة" واحدة من خصائص المرحلة الحالية لما تمثله تطبيقات الذكاء الاصطناعي من أدوات قادرة على تعزيز السلوك المستدام لدى الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية **(Yantzi, Rosenberg, & Mckeever, 2021)**.

وتعود فكرة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كمحفز لممارسة السلوك المستدام لدى ذوي الإعاقة السمعية إلى التغيرات الجذرية الحادثة في نمط حياة ذوي الإعاقة السمعية في مجتمعنا الحالي بفضل التكنولوجيا الرقمية الباعثة إلى الإبتكار والإزدهار والتغيير السلوكي المستدام **(Barrett, Branson, Carter, Deleon, Ellis, & Lee, 2022)**.

حيث تعد التقنيات الثورية مثل الذكاء الاصطناعي عناصر مهمة في تحقيق السلوك المستدام من خلال السعي في خلق مجتمعات ذكية من ذوي الإعاقة السمعية تسهم في تحقيق الاستدامة والمسئولية الاجتماعية **(Karsenti, 2019)**.

ففي هذا العصر المتسارع والملئ بالإبتكارات التكنولوجية تقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي نفسها كمحرك قوي للتحولات التكنولوجية والسلوكية في نمط الحياة اليومية للأفراد من ذوي الإعاقة السمعية، حيث أتت هذه التطبيقات ذات التنوع الهائل وتعدد الاستخدامات وألقت بأبعاد التواصل للأفراد من ذوي الإعاقة السمعية في إتجاهات غير تقليدية، الأمر الذي هم في أشد الإحتياج إليه؛ ونقلتهم إلى عالم جديد يتداخل فيه البعد التكنولوجي بشكل لا مثيل له مع حياتهم اليومية (Mounier, 2022).

وتنقسم تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى فئات رئيسية منها التوليدي والخاص بإنتاج محتوى مستحدث بطرق مبتكرة والتي تتراوح ما بين إنشاء ومعالجة النصوص وفهم وتحليل اللغة الطبيعية بشكل أعمق وتوليد محتوى نصي مفهوم وترجمة اللغات وتحسين التفاعل بين الأنظمة والمستخدمين بطريقة أكثر فاعلية؛ إلى خلق فيديوهات وصور وتحليلها باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وتحليل المشاعر والتعرف على الوجوه والأشكال المعبر عنها بالصور والشبكات الافتراضية والمعتمدة على تفاعل المستخدم مع الوسائط المرئية بما يعزز تجربة الأفراد من ذوي الإعاقة اليومية ويمنحها بعد مثير جديد للتفاعل والتواصل ويشكل ويجسد طبيعة السلوك المستدام في العصر الرقمي الحديث (Karsenti, 2019).

ومع استمرار تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فسيصبح دمجها في الجوانب المختلفة من روتين الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية أكثر سلاسة وفائدة؛ بحيث تعمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة حياة الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية بشكل عام وتوجيههم نحو ممارسة السلوك المستدام(Lin, Orsmond, Coster, & Cohn, 2022) .

وبناءًا على ما سبق من تداخل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية، ووفقا للاهتمام العالمي بالإستدامة وبضرورة ممارسة السلوك المستدام، وأهمية رعاية ودعم ذوي الإعاقة السمعية، أوصت العديد من الدراسات بدراسة العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارسة السلوك المستدام للأفراد من ذوي الإعاقة السمعية (Baker, Blacher, Crnic, & Edelbrock, 2017; Carter & Gray, 2020; Steele & Davis, 2020; Hartley, Sikora, & Mccoy, 2022; Liu, Horng, Chou, Lee, & Lapuz, 2022).

ومن هنا كانت فكرة الدراسة الحالية في محاولة للتعرف على علاقة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بممارسة السلوك المستدام للأفراد من ذوي الإعاقة السمعية.

• **مشكلة الدراسة:**

يعد مجال التربية الخاصة أحد أهم المجالات التي استفادت من وجود التقنيات الحديثة ومنها تطبيقات الذكاء الاصطناعي **Artificial Intelligence Applications** والتي أصبحت جزء لا يتجزأ من حياة ذوي الإعاقة السمعية اليومية وتشكل الطريقة التي يتفاعلون بها مع التكنولوجيا والتي ستستمر في التطور لتتناول مختلف جوانب مهامهم الروتينية (Paul, 2022).

ووفقاً لما توصلت إليه نتائج الدراسات الحديثة فإن تطبيقات الذكاء الاصطناعي أداة رئيسية تساعد على تحقيق أهداف السلوك المستدام؛ حيث يمكن لهذه التكنولوجيا الذكية تعلم وربط المعلومات وتوليد أفكار مبتكرة جديدة من خلال تصميم وتنفيذ والتخطيط لممارسة السلوك المستدام بكفاءة (Westling, Trader, Smith, & Marshall, 2022; Wolfe, Klar, Grier, Duncan, Schatz, & Emanuel, 2022).

وقد أشارت دراسة Liu et al. (2022) من خلال ما توصلت إليه من نتائج إلى قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تركز على البيئة على تمكين مستخدميها من ذوي الإعاقة السمعية على إيجاد طرق جديدة لدعم السلوك المستدام في حياتهم اليومية وإتخاذ موقف إيجابي تجاه الاستدامة، وسد الفجوة في فهمهم ومعرفتهم للمواقف والمكونات السلوكية للاستدامة.

كما أشارت دراسة Yantzi et al. (2021) ودراسة Barrett et al. (2022) إلى الدور الإيجابي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في زيادة الاهتمام لدى ذوي الإعاقة وخاصة ذوي الإعاقة السمعية نحو الأداء المستدام ومحو الأمية البيئية والمشاركة في سلوكيات الاستدامة، وفي إجراء التغييرات اللازمة في سلوكهم لزيادة الاستدامة.

ولهذا؛ وفي ضوء مراجعة نتائج الدراسات الحديثة والتي أوصت بضرورة دراسة العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارسة السلوك المستدام لدى الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية ومنها (Baker et al., 2017; Karsenti, 2019; Carter & Gray, 2020; Steele & Davis, 2020; Hartley et al., 2022; Liu, Horng et al., 2022). والتي بُنيت عليها فكرة الدراسة الحالية.

وفي حدود علم الباحثة لا توجد دراسات عربية لتقصى مستوى استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولا توجد دراسات عربية حول تقصى مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام، كما لم تتطرق الدراسات العربية إلى دراسة

العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والسلوك المستدام لدى الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية، وتحاول الدراسة الحالية الإجابة عن التساؤلات التالية:

- ما مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
- ما مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام؟
- ما طبيعة العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارسة السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية؟

• هدف الدراسة:

- التعرف على مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- التعرف على مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام.
- دراسة طبيعة العلاقة بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارسة السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية.

• أهمية الدراسة:

• الأهمية النظرية:

وتتجلى الأهمية النظرية للدراسة الحالية من خلال:

- حداثة المتغيرات التي تطرحها الدراسة الحالية كونها تسلط الضوء على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والسلوك المستدام والتي هي أحدث مفاهيم عصرنا الحالي.
- إثراء المكتبة العربية بأطر نظرية حول مفاهيم تطبيقات الذكاء الاصطناعي والسلوك المستدام الحديثة في مجتمعاتنا العربية.
- تعد الدراسة الحالية من الدراسات النادرة التي سعت إلى تقصي مستوى استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومستوى ممارستهم للسلوك المستدام على المستوى العربي والمحلي.
- كما تعد الدراسة الحالية من الدراسات النادرة التي سعت إلى التعرف على العلاقة بين استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والسلوك المستدام لديهم، على المستوى العربي والمحلي.
- تقدم الدراسة الحالية نهجًا جديدًا لتشجيع الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية على ممارسة السلوك المستدام من خلال الاستفادة من تكنولوجيا وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- **الأهمية التطبيقية:**

تتجلى الأهمية التطبيقية للدراسة الحالية من خلال:

- تقديم قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية؛ لإفادة الباحثون المهتمون بهذا المجال.
- قد تسهم الدراسة الحالية في مساعدة معدى برامج وخطط التربية الخاصة في إعداد برامج باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة بصفة عامة والطلاب من ذوي الإعاقة السمعية بصفة خاصة.
- إثارة اهتمام المختصين والمهتمين بمجتمع الدراسة ومتغيراتها بإمكانية الاستفادة من نتائجها وما توصلت إليه من توصيات.

- **المفاهيم الإجرائية للدراسة:**
- **تطبيقات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Applications**

هي حزم من البرامج تقدم من خلال الهواتف الذكية تهدف إلى مساعدة مستخدميها من الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية ودعمهم في تطوير معارفهم ومهاراتهم نحو السلوك المستدام ولديها القدرة على محاكاة الإدراك الإنساني وأفعاله باستخدام ما يشبه الذكاء الإنساني. ومتمثلة في الدرجة التي يحصل عليها الطالب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة على قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أداة الدراسة.

- **السلوك المستدام Sustainable Behaviour**

هو جميع الأنشطة وكافة الإجراءات التي يقوم بها الطالب من ذوي الإعاقة السمعية والتي تهدف إلى حماية الموارد الاجتماعية والمادية والتعامل مع الأنظمة البيئية بعناية وإحترام، من خلال السعي لتلبية احتياجاته مع حفاظه على البيئة الطبيعية والاجتماعية وميله القوي للتصرف بشكل مستدام. ومتمثلا في الدرجة التي يحصل عليها الطالب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة على قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية أداة الدراسة.

- **الإعاقة السمعية Hearing Impairements**

وهي مستويات من ضعف السمع التي يعاني منها الطالب بما يحول بينه وبين استخدامه الأمثل لحاسة السمع لديه، وما يترتب عليه من احتياجه لمعين سمعي، وذلك بدرجة من الفقد كلية (الطالب الأصم) أو جزئية (الطالب ضعيف السمع).

• الإطار النظري والدراسات السابقة:

• أولاً: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الاستدامة

تركت تطبيقات الذكاء الاصطناعي **Artificial Intelligence Applications** بصماتها في كل جانب من جوانب الحياة وأمتدت عبر مختلف المجالات، مما أحدث ثورة في طريقة معيشتنا وتفاعلنا مع التكنولوجيا، حيث قاد الذكاء الاصطناعي الابتكار والكفاءة مما جعل الحياة أكثر ملاءمة، ففهم مثل هذه التطبيقات المتطورة سلط الضوء على قوتها التحويلية للسلوك الإنساني، وذلك على الرغم من صعوبة فهم طبيعة السلوك الإنساني المتطورة باستمرار وخصوصيته **(Millar, 2021; Geenen, Powers, Turner, Dalton, & Swank, 2022).**

وقد شهد مصطلح الذكاء الاصطناعي (AI) عبر عقود متتالية تغير في تعريفنا لمفهومه وإدراكنا له فأصبح أكثر توسع وشمول مع مرور الوقت، فهو مجال علمي مهتم ببناء الآلات وأجهزة الحاسوب التي يمكنها التصرف بطريقة تتطلب ذكاء بشري أو تتضمن بيانات لا يمكن للفرد العادي تحليلها، وهو مجال واسع يشمل تخصصات مختلفة، وقد أتاحت تطبيقات الذكاء الاصطناعي فرص جديدة للنمو والتطور في مجالات عدة منها الصحة والتعليم والبيئة وذلك لقدرتها على القيام بالمهام بشكل أكثر منهجية وكفاءة من البشر (عبد النور، ٢٠١٥؛ أحمد، محمد، وعمر، ٢٠١٨؛ موسى وبلال، ٢٠١٩؛ أبو النصر، ٢٠٢١).

وقد عرف **Baker et al. (2017)** تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأنها نماذج تمثل قدرة الآلات على التكيف والتعامل مع المواقف الجديدة والناشئة. وعرفها **Polli et al. (2019)** بأنها قدرة الأجهزة على آداء وظائف متنوعة قائمة على حل المشكلات والإجابة على التساؤلات التي تتطلب مستوى عالى من الذكاء البشري.

كما عرفها **Karsenti (2019)** بأنها السعي إلى تطبيق الذكاء الإنساني بما يمنح أجهزة الحاسوب والهواتف الذكية والآلات القدرة على آداء الوظائف الشبيهة بالإنسان. وعرفها **Schur, Kruse, & Blanck, (2020)** بأنها مجال وإطار يوجه تطوير واستخدام أنظمة الحاسوب مع القدرات البشرية.

وعرفها **Carter & Gray (2020)** بأنها القدرة على آداء مهام تتطلب الذكاء البشري من صنع قرارات وترجمة لغات والتعرف على الكلمات. وعرف **Steele & Davis (2020)** تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأنها حزمة من البرامج تسعى إلى التكيف من خلال التعلم والتعرف على الأنماط المختلفة وحل مشكلات معرفية مرتبطة بالذكاء الإنساني.

كما عرفها Agam, Joseph, Barton, & Manoach (2021) بأنها حزمة برامج حاسوبية تؤدي وظائف محددة بشكل مباشر لمستخدميها أو لتطبيق آخر في بعض الحالات ولديها القدرة على التفكير الشبيه بالتفكير الإنساني. وعرفها Lord et al. (2022) بأنها نماذج لقدرة أجهزة الحاسوب والآلات والهواتف الذكية على محاكاة الإدراك الإنساني وأفعاله. ويرى Refaat (2022) أنها القدرة على التكيف مع البيئة وأداء وظائف متنوعة لمساعدة الأفراد ودعمهم في تطوير معارفهم ومهاراتهم باستخدام ذكاء يشبه الذكاء الإنساني. كما عرفها Paul (2022) بأنها نماذج لقدرة الآله على إظهار مستوى من الذكاء شبيه بالإنسان في آداء مجموعة من الوظائف.

ومن خلال العرض السابق تعرف تطبيقات الذكاء الاصطناعي إجرائيًا في الدراسة الحالية بأنها حزم من البرامج تقدم من خلال الهواتف الذكية تهدف إلى مساعدة مستخدميها من الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية ودعمهم في تطوير معارفهم ومهاراتهم نحو السلوك المستدام ولديها القدرة على محاكاة الإدراك الإنساني وأفعاله باستخدام ما يشبه الذكاء الإنساني.

وقد صنف Behrens, Hunt, Woolrich, & Rushworth (2020) تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ثلاثة أنواع رئيسة حسب قدرتها على التعلم وهي: (تطبيقات ذكاء اصطناعي ضيق، وتطبيقات ذكاء اصطناعي قوي، وتطبيقات ذكاء اصطناعي فائق) وفق نسبة تطوها أثناء أداء المهام المحددة لها بدقة. كما صنف Boyd (2022) تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أربعة فئات رئيسية إثنان منهما مطبقان على أرض الواقع وهما الآلات التفاعلية: وهي أنظمة للذكاء الاصطناعي ذات مهمة محددة ولا تحتوي على ذاكرة، والذاكرة المحدودة: والتي تعمل بطريقة تحاكي عمل الخلايا العصبية البشرية فتتلقى المزيد من البيانات وتتدرب عليها لتصبح مع مرور الوقت أكثر ذكاء، والإثنان الآخران سيتم بنائهما في المستقبل وهما نظرية العقل: من خلال قدرة الذكاء الاصطناعي على فهم النوايا والتنبؤ بالسلوك، والوعي الذاتي: من خلال قدرة تطبيق الذكاء الاصطناعي على فهم نفسه وإحساسة بذاته وإدراكه لها. كما اسفرت نتائج دراسة Liu et al. (2022) عن ثلاثة أبعاد لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهي: (التوصيات الشخصية، وإمكانية الوصول إلى المعلومات، والثقة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي).

وقد أشارت نظرية استجابة الأفراد (S-O-R) المبنية على مبادئ علم النفس المعرفي الحديث إلى أنه يتم تعزيز قيم الأفراد المستدامة عندما يتعرضون للمحفزات الخارجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ويستجيبون وفقا لها نظراً لقدرتها على جذب مستخدميها بشكل مستمر (Lord, Risi, Leventhal, DiLavore, & Rutter, 2022).

كما أشارت نظرية السلوك المخطط (TPB) إلى تأثير نوايا الفرد على سلوكه المستدام، حيث أظهرت الدراسات الإرتباط بين السلوكيات المستدامة عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخارجها، فمستخدمي مثل هذه التطبيقات هم الأكثر عرضه للإنخراط في السلوكيات المستدامة الصديقة للبيئة في حياتهم اليومية(Wilson, Gardner, Burton, & Leung, 2022) .

وتحمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي كغيرها من التقنيات الحديثة في طياتها حلول تدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، حيث أظهرت الدراسات أن نشر المعرفة بأهمية ممارسة السلوك المستدام عبر هذه التطبيقات أدى إلى رفع استعداد مستخدميها لتغيير أنماطهم السلوكية نحو الاستدامة(Westling et al., 2022; Wolfe, Klar et al., 2022).

حيث أشارت دراسة Vinuesa, Azizpour, Leite, Balaam, Dignum & Nerini (2020) إلى التطور السريع في تكنولوجيا الإنترنت حيث غمرت معلومات الاستدامة كل جوانب حياة الأفراد عبر نقل إعلاناته وأنشطته الترويجية للمفاهيم المستدامة لمستخدميه مما أثر ايجابًاعلى سلوكهم المستدام، واستخدمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي على نطاق أوسع في هذا السياق من خلال تطوير تطبيقات الهواتف الذكية التي تدعم السلوك المستدام لمستخدميها.

ويرتقي التطوير التقني لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الهواتف الذكية بالسلوك المستدام إلى مستوى أعلى، حيث توفر روبوتات الدردشة والقائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي معرفة مستدامة عبر الإنترنت، كما تحول المستخدم إلى محادثات دردشة؛ بحيث يمكن لهذه التكنولوجيا تقييم مستوى فهم المستخدم لسلوكيات الاستدامة وتحليل بياناتها والتنبؤ بها (Leekam & Moore, 2021).

وقد أشارت دراسة Karsenti (2019) إلى مفهوم الاستدامة الآلية وهي المعرفة السلوكية البيئية المنظمة وتوليد الأنماط ذات المعنى من خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعتمدة على التعرف على الصور والشبكات الافتراضية.

كما أسفرت نتائج دراسة Simonoff, Pickles, Charman, Chandler, Loucas, & Baird (2022) عن مفهوم تحليلات الاستدامة والتي تركز على البيانات المستمدة من خصائص مستخدمي تطبيقات الذكاء الاصطناعي والأشياء المعرفية من نموذج مجال الأستدامة، مقدمًا تكنولوجيا جديدة للاستدامة الآلية التي يتم تطبيقها في عالم غير تقني مثل البيئة بغرض تصميم طريقة تناسب احتياجات وقدرات المستخدم الفردية، مثل التدخل مع المستخدمين المعرضين للخطر البيئي.

ومن هنا يتضح الدور التحفيزي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي من خلال تطبيقاته عبر الإنترنت في خلق وتعزيز السلوك المستدام في العالم الواقعي خارج الإنترنت. وقد قسمت دراسة Wilson et al. (2022) أبعاد محفزات تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة أبعاد: (التحفيز الممتع والنفعي) ويعكس درجة الإمتاع والإفادة التي يحصل عليها مستخدمي مثل هذه التطبيقات، و(التخصيص المتصور) ويعكس الخدمات الشخصية المقدمة للمستخدمين، و(التفاعل المتصور) ويعكس الإتصال الفوري بين تطبيق الذكاء الاصطناعي والمستخدمين.

وعلى الرغم من فوائد تطبيقات الذكاء الاصطناعي السابق ذكرها والذي سيسمح الجمع بينها وبين السلوكيات المستدامة بتقدم الحضارة البشرية وتلبية احتياجاتنا الحالية دونما المساس برصيد الأجيال القادمة من الموارد المادية والاجتماعية إلا أن القليل من الدراسات تناولت العلاقة بين هذه التطبيقات وممارسة الأفراد بشكل عام للسلوك المستدام وذوي الإعاقة السمعية خاصة؛ مما استوجب القيام بالدراسة الحالية.

- **ثانيًا: السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية**

مع إزدياد القلق المعاصر حول التأثيرات البشرية على البيئة المادية وتردي المقومات الأساسية للبيئة وبطئ إجراء التغييرات اللازمة في سلوكنا لزيادة الاستدامة؛ زاد الاهتمام العالمي نحو دراسة أسباب وعوامل الاستدامة البيئية وكيفية تعزيز سلوكيات الاستدامة بما اصطلح عليه مفهوم السلوك المستدام(Wilson, Happe, Ecker, Lombardo, & Johnston, 2022).

وقد عرف Barbara, Armando, Liston, & Belinda (2018) السلوك المستدام بأنه أي نشاط إنساني يهدف إلى منع التدهور البيئي وحماية الموارد الطبيعية. كما عرفه Hill (2020) بأنه مجموعة الإجراءات التي يقوم بها الفرد بغرض الإسهام في الحفاظ علي البيئة.

وعرفه Rutter, Bailey, & Lord (2022) بأنه طريقة تصرف الفرد المتضمنة للفعل والاستجابة للتحفيز والمسهمة في الحفاظ على البيئة. كما عرفه Eric (2022) بأنه مجموعة الإجراءات المقصودة والمتعمدة المؤدية إلى الحفاظ على الموارد الطبيعية والاجتماعية وتتضمن السلوكيات المؤيدة للبيئة والإيثار.

وعرفه Revyakina & Sakharova (2022) بأنه أسلوب حياة يملأه الشعور بالمسئولية الفردية والقيم والمعتقدات التي تهدف إلى حماية رفاهية الأجيال الحالية والمستقبلية.

وقد أثبتت نتائج دراسة Robinson, Jackson, & Townsley (2022) التي أجريت على السلوك المستدام لدى ذوي الإعاقة السمعية أنه يعتمد على

إتخاذ القرار الفردي والتركيز على دوافع الأفراد وظروفهم الاجتماعية والنفسية والتي تترجم إلى سلوكيات مستدامة صديقة للبيئة.

وقد أشارت دراسة Wolfe et al. (2022) إلى عدم وضوح استراتيجيات التغلب على المشكلات البيئية لدى ذوي الإعاقة السمعية نتيجة لوجود المعوقات المعرفية والوجدانية، حيث يتخذ بعض الأفراد إجراءات مخففة تجاه مواجهة مثل هذه المشكلات ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجيةٍ نداء الخوف والتي تهدف إلى تغيير سلوك الفرد عن طريق إثارة خوفه أولا ثم تقليل أو إزالة هذا الخوف من خلال توفير خيار سلوكي له.

كما أشار Johnston & Leung (2021) إلى أن السلوك المستدام يشمل كافة الأنشطة التي تهدف الحفاظ على البيئة المادية الطبيعية، حيث تتضمن فكرة الاستدامة تلبية حاجات الفرد مع ضرورة حماية والحفاظ على البيئة الطبيعية في آن واحد.

ويهدف السلوك المستدام إلى خلق ظروف تزيد من رغبة الأفراد في العيش والتعامل مع الأنظمة البيئية بعناية واحترام، وعلى الرغم مما نشعر به جميعًا من القلق الشديد تجاه حالة بيئتنا الطبيعية وميلنا القوي ودافعنا للتصرف بشكل مستدام؛ إلا أن معظمنا منخرطين في السلوك اليومي غير المستدام والذي له آثار بيئية سلبية خطيرة (جصاص، ٢٠٢٠؛ الشافعي والعمري، ٢٠٢١؛ اليونسكو، ٢٠٢١؛ الوادعي، ٢٠٢٢).

وقد أسفرت نتائج دراسة Hill (2020) إلى أنه لتمكين ذوي الإعاقة السمعية من السلوك المستدام لا يجب الإكتفاء فقط بالميول والدوافع والرغبة في الاستدامة، ولكن للاستدامة الناجحة يجب مراعاة السلوكيات الظرفية والتي قد تجعل الفرد من ذوي الإعاقة السمعية يغير من نيته للتصرف بسلوك مستدام إلى سلوك مختلف وفق ما يمليه عليه السلوك الظرفي حيث أن السلوك البشري هو نتاج لظروف خارجية ومحركات داخلية فبتغير الموقف يتغير سلوك الفرد، لذا يجب دعم النية وتعزيزها عبر السياقات الظرفية المختلفة.

كما أشارت دراسة Eric (2022) ودراسة Freedman & Boyer (2019) إلى أنه يجب علينا الأخذ في الاعتبار الفروق الفردية بين الأفراد في المواقف الشخصية والمزاجية، حيث يتفاعل الأفراد بطريقة مختلفة مع نفس الظروف ولا يوجد حلول تناسب الجميع فما نجده جذاب ومحفز لفرد ليس بالضرورة أن يكون كذلك بالنسبة لغيره، لذا يجب البحث في الفروق الفردية المحتملة وأخذها في الاعتبار خلال المحاولات المجتمعية لتمكين السلوك المستدام.

كما أوضحت دراسة Wilson et al. (2022) أن للسلوك المستدام القدرة على الصمود أمام العقبات التي قد تقف حاجزًا أمام الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية للقيام بالسلوك المستدام، والتي قد تتمثل في مشكلات مادية كالإفتقار إلى البنية التحتية أو شخصية ونفسية كالخوف من تجربة أمر جديد أو قلة المعرفة بكيفية القيام بالسلوك المستدام أو مشقة التخلص من عادة معينة، أو ثقافية أو اجتماعية كذلك.

وقد أشارت دراسة Hartley et al. (2022) إلى وجود نوعان من السلوك المستدام، السلوك المستدام المباشر من خلال القيام بكافة أشكال العمل للتحول نحو أنماط حياتية أكثر استدامة، والسلوك المستدام غير المباشر وهي مجموعة من السلوكيات ليست إجراءات مستدامة في حد ذاتها ولكنها تسهم في خلق أنماط حياة مستدامة.

وترى دراسة Liu et al. (2022) أن لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي دور في توجيه الأجيال الشابه نحو الاستدامة فهي الطريقة الأسرع لتغيير السلوك الفردي نحو الاستدامة ولتمكين الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية من السلوك المستدام لما لها من تأثير على إعادة إنتاج القيم المستدامة بيئيًا واجتماعيًا.

وقد أشارت دراسة Yantzi et al. (2021) إلى دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحفيز الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية وتمكينهم من تغيير سلوكهم نحو إتخاذ إجراءات من أجل الاستدامة من خلال نقل المعرفة إلى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية حول السلوكيات المستدامة وإقناعهم وتوجيهم نحو تطبيق هذه المعرفة في شكل إجراءات سلوكية مستدامة.

ولتحقيق سلوك أكثر استدامة يجب تقييم العوامل المؤثرة على تغير سلوكيات الفرد من ذوي الإعاقة السمعية ومنها (السلوك الأخلاقي والمعياري، والقيم، وعقلانية الاختيار، والاستقلالية، والعادات، والتأثيرات الاجتماعية) (Robinson et al., 2022; Wilson et al., 2022). كما أورد علماء النفس البيئي مجموعة من المنبئات بالسلوك المستدام لدى الفرد من ذوي الإعاقة السمعية ومنها (المعرفة البيئية، والمعايير الشخصية، ودوافع المحافظة على البيئة والمواقف المؤيدة لها، وتقبل التنوع، والمعتقدات والقيم البيئية)، ونظراً للتوابع الإيجابية للسلوك المستدام لذا يجب العمل على حث الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية نحوه بكافة الطرق المكنة وزيادة معرفتهم به وتعديل أتجاهاتهم ومعتقداتهم تجاهه (أبو النصر ومحمد، ٢٠١٧؛ كافي، ٢٠١٧؛ نسيم ومرادي، ٢٠٢٠)

وقد خلصت نتائج دراسة Carter & Gray (2020) ودراسة Barrett et al. (2022) ودراسة Hartley et al. (2022) إلى وجود أربعة أبعاد للسلوك المستدام الأول (تشخيص المشكلات البيئية) من خلال معرفة الفرد من ذوي الإعاقة السمعية العامة ومواقفه تجاه القضايا البيئية، والثاني (معرفة

الإجراءات) من خلال سعي الفرد من ذوي الإعاقة السمعية لبناء وتحسين الوعي لديه ولمن حوله ومعرفته بالبيئة وبمتطلبات الاستدامة والاستجابة للمعايير الأخلاقية واستراتيجيات السلوك المستدام، والثالث (الحوافز الاجتماعية) من خلال التدريب على مهارات جديدة والرغبة في السلوك المستدام والإعتراف به من قبل المجتمع وعدد من الوسائل والعوامل الأخرى التي تحث الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية على آداء السلوك المستدام من وسائل التحفيز الاجتماعية التي يشعر بها الفرد بعد قيامه بالسلوك المستدام؛ والذي هو يعد أحد أهم المبادئ الأساسية للاستدامة، والرابع (الحوافز المادية) من خلال المكافآت التي تحفز الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية على تغيير سلوكهم السلبي تجاه البيئة من حولهم إلى السلوك الإيجابي المستدام.

وبناءًا على ما سبق يمكن تعريف السلوك المستدام إجرائيًا في الدراسة الحالية بأنه جميع الأنشطة وكافة الإجراءات التي يقوم بها الطالب من ذوي الإعاقة السمعية والتي تهدف إلى حماية الموارد الاجتماعية المادية والتعامل مع الأنظمة البيئية بعناية واحترام، من خلال السعي لتلبية احتياجاته مع حفاظه على البيئة الطبيعية والاجتماعية وميله القوي للتصرف بشكل مستدام. حيث يبدأ التحول الحقيقي إلى الاستدامة بالتغيرات في الأنماط السلوكية الفردية لذوي الإعاقة السمعية وإتباع سلوكيات أكثر استدامة وقد أظهرت نتائج الدراسات أن تبني السلوكيات المستدامة والسير على نهج الاستدامة يكون من خلال تعزيز قيم الاستدامة لدى الأفراد من ذوي الإعاقة السمعية، وهنا يأتي دور استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Steele & Davis, 2020; Barrett et al., 2022; Liu et al., 2022). حيث يمكننا استخلاص الدور الهام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية، فقد أوصت العديد من الدراسات الأجنبية بضرورة الاهتمام بدراسة مستوى استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما أوصت بدراسة مستوى ممارستهم للسلوك المستدام؛ مما استوجب الاهتمام بهذا المتغير في الدراسة الحالية.

فمن خلال عرض الأطر النظرية والدراسات السابقة لمتغيرات الدراسة، وتأكيد نتائجها لدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز السلوك المستدام والتوصية بضرورة دراسة العلاقة بين استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارستهم للسلوك المستدام، وذلك إلى جانب الندرة في الدراسات العربية التي تناولتها بالدراسة. ولذا قامت الدراسة الحالية برصد وتقصي مستوى استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ورصد وتقصي مستوى السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية، ودراسة طبيعة العلاقة بين استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والسلوك المستدام لديهم.

- **فروض الدراسة:**
  - مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي متوسط.
  - مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام متوسط.
  - توجد علاقة ارتباطية دالة احصائيًا بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارسة السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية.
- **الطريقة والإجراءات:**
- **منهج الدراسة:**

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي الإرتباطي.

- **عينة الدراسة:**
  - عينة الخصائص السيكومترية: وتكونت من (٥٠) من طلاب مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمحافظة الإسماعيلية ممن تراوحت أعمارهم ما بين (١٦-١٨) سنة، وبمتوسط ذكاء وقدره (١٠٠) وفقا لسجلات القبول بالمدرسة؛ بهدف رصد العبارات غير المفهومة والصعبة والتي بحاجة إلى استبدال أو تعديل، وقد استجاب أفراد عينة التقنين على الصورة الالكترونية لأدوات الدراسة من خلال منصة Google forms طواعية بعد عرض الهدف من الدراسة عليهم.
  - عينة الدراسة الأساسية: تضمنت عينة الدراسة (٣٠) من طلاب مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمحافظة الإسماعيلية، ممن استجابوا على الصورة الالكترونية لأدوات الدراسة من خلال منصة Google forms طواعية بعد عرض الهدف من الدراسة عليهم، وقد تراوحت أعمارهم ما بين (١٦-١٨) سنة، وبمتوسط ذكاء وقدره (١٠٠) وفقا لسجلات القبول بالمدرسة، ويوضح جدول (١) توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغيرات (درجة الإعاقة، وطبيعة الإعاقة، والجنس، والعمر).

جدول (١): توزيع أفراد عينة الدراسة وفق متغيرات (درجة الإعاقة، وطبيعة الإعاقة، والجنس، والعمر)

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
درجة الإعاقة	كلية	١٥	٥٠٪
	جزئية	١٥	٥٠٪
طبيعة الإعاقة	ولادية	١٤	٤٧٪
	مكتسبة	١٦	٥٣٪
الجنس	ذكور	١٧	٥٧٪
	إناث	١٣	٤٣٪
العمر	١٦	١٠	٣٣.٣٪
	١٧	١٠	٣٣.٣٪
	١٨	١٠	٣٣.٣٪

• **أدوات الدراسة:**

١- الأداة الأولى: قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي [إعداد: الباحثة]

• **الهدف:**

تهدف القائمة إلى التعرف على مستوى استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

• **أولًا: إعداد الصورة الأولية للقائمة**

تم إعداد الصورة الأولية لقائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال:

- الإطلاع على الأطر النظرية وعلى الدراسات السابقة الأجنبية والعربية حول تقدير مستوى استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ورصد المقاييس التي أتيحت للباحثة وتضمنت بنود أو عبارات أسهمت فى بناء القائمة الحالية ومنها (Karsenti, 2019; Millar, 2021; Yantzi et al., 2021; Barrett et al., 2022; Boyd, 2022; Geenen et al., 2022; Liu et al., 2022; Westling et al., 2022).
- تحديد مفهوم تطبيقات الذكاء الاصطناعي موضع القياس حيث تعرفها الدراسة الحالية بأنها: حزم من البرامج تقدم من خلال الهواتف الذكية تهدف إلى مساعدة مستخدميها من الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية ودعمهم في تطوير معارفهم ومهاراتهم نحو السلوك المستدام ولديها القدرة على محاكاة الإدراك الإنساني وأفعاله باستخدام ما يشبه الذكاء الإنساني. ومتمثلة في الدرجة التي يحصل عليها الطالب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة على قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أداة الدراسة.

• **ثانيًا: الدراسة الاستطلاعية**

تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة ممثلة لخصائص ومواصفات العينة النهائية، وتكونت عينة التقنين من (٥٠) من طلاب مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمحافظة الإسماعيلية ممن تراوحت أعمارهم ما بين (١٦-١٨) سنة، وبمتوسط ذكاء وقدره (١٠٠) وفقا لسجلات القبول بالمدرسة؛ بهدف رصد العبارات غير المفهومة والصعبة والتي بحاجة إلى استبدال أو تعديل، وقد استجاب أفراد عينة التقنين على الصورة الالكترونية للقائمة من خلال منصة Google forms طواعية بعد عرض الهدف من الدراسة عليهم، وفي ضوء ذلك تضمنت القائمة في صورتها الأولية على (٤٠) عبارة.

• **ثالثًا: صدق وثبات القائمة**

١- الصدق

أ- صدق المحكمين:

بعد إعداد القائمة في صورتها الأولية والمكونة من (٤٠) عبارة، تم عرض القائمة على (١٠) من المتخصصين في مجال التربية الخاصة لإبداء الرأي

ولإضافة ما يرونه مناسب من مقترحات، وقد أسفرت آراءهم عن نسب إتفاق مرتفعة تكفي للثقة في القائمة الحالية، كما هو موضح في جدول (٢) والذي نتج عنه الإبقاء على جميع العبارات مع إجراء تعديلات في صياغة بعض العبارات وفق آراء السادة المحكمين، كما هو موضح في جدول (٣).

جدول (٢): نسب إتفاق آراء السادة المحكمين علي عبارات قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

	العبارة	نسبة الاتفاق	العبارة	نسبة الإتفاق	العبارة	نسبة الإتفاق	العبارة	نسبة الإتفاق
استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	١	٪١٠٠	١١	٪١٠٠	٢١	٪١٠٠	٣١	٪١٠٠
	٢	٪١٠٠	١٢	٪١٠٠	٢٢	٪١٠٠	٣٢	٪٩٠
	٣	٪١٠٠	١٣	٪١٠٠	٢٣	٪١٠٠	٣٣	٪١٠٠
	٤	٪١٠٠	١٤	٪١٠٠	٢٤	٪١٠٠	٣٤	٪١٠٠
	٥	٪١٠٠	١٥	٪١٠٠	٢٥	٪١٠٠	٣٥	٪١٠٠
	٦	٪١٠٠	١٦	٪١٠٠	٢٦	٪١٠٠	٣٦	٪١٠٠
	٧	٪١٠٠	١٧	٪١٠٠	٢٧	٪١٠٠	٣٧	٪١٠٠
	٨	٪١٠٠	١٨	٪١٠٠	٢٨	٪٩٠	٣٨	٪١٠٠
	٩	٪١٠٠	١٩	٪١٠٠	٢٩	٪١٠٠	٣٩	٪١٠٠
	١٠	٪١٠٠	٢٠	٪١٠٠	٣٠	٪١٠٠	٤٠	٪١٠٠

جدول (٣): عبارات قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي قبل وبعد التعديل وفق آراء السادة المحكمين

	رقم العبارة	العبارة قبل التعديل	العبارة بعد التعديل
استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	١٤	أفضل استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعى الخاصة بتعليم ذوى الإعاقة السمعية.	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعى الخاصة بتعليم ذوى الإعاقة السمعية.
	١٥	أرغب في تعلم الجديد من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	تزيد تطبيقات الذكاء الاصطناعى من رغبتى في تعلم أشياء جديدة.

ب- الصدق العاملي:

وفق مجموعة من الإجراءات تم حساب التحليل العاملي التوكيدي للبيانات كالتالي:

- حساب معامل الثبات باستخدام طريقة (ألفا كرونباخ) لقائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبلغت قيمته ٠,٧٨٩ وتم إستبعاد العبارة رقم (٦، ١٩) وفق معاملات ثبات ألفا ومعاملات الإرتباط المصحح؛ فأرتفعت قيمة الثبات لتبلغ ٠,٨٦٤.
- إجراء تحليل عاملي إستكشافي وإجراء تدوير عمودي بطريقة (Direct oblimin) وبطريقة (PAF) لمفردات قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإختيار معامل التقارب بالترتيب عند Iteration= 100 للحصول على بساطة النموذج.
- وضع مفردات قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حزمتين من المفردات بحيث تم إستبعاد المفردات أرقام (٢٨، ٣٢، ٣٧)، ويوضح جدول (٤) تشبعات مفردات قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

جدول (٤): تشبعات مفردات العوامل على حزم مفردات قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

م	العوامل		م	العوامل		م	العوامل		م	العوامل	
	١	٢		١	٢		١	٢		١	٢
١	٠.٤٢١	–	١١	–	٠.٤٩٠	٢١	–	٠.٥٢٣	٣١	–	٠.٥٢٢
٢	٠.٥٤٣	–	١٢	–	٠.٧٠٧	٢٢	٠.٣٨٧	–	٣٢	–	–
٣	٠.٣٧٧	–	١٣	٠.٤١٩	–	٢٣	٠.٦٨٠	–	٣٣	–	٠.٤١١
٤	–	٠.٥٤٠	١٤	–	٠.٤٤٢	٢٤	٠.٤٣٠	–	٣٤	٠.٤٨٥	–
٥	٠.٤٨٧	–	١٥	٠.٤٢٠	–	٢٥	٠.٤٧٧	–	٣٥	٠.٤٣١	–
٧	–	٠.٤٧١	١٦	–	٠.٥٣٠	٢٦	–	٠.٤٤١	٣٦	–	٠.٥١٩
٨	–	٠.٦٥٣	١٧	–	٠.٤٧٦	٢٧	٠.٥٢٩	–	٣٧	–	–
٩	٠.٥٤٥	–	١٨	٠.٣٩١	–	٢٨	–	–	٣٨	٠.٥٩٨	–
١٠	٠.٣٥٤	–	٢٠	٠.٧٧١	–	٢٩	–	٠.٦٥١	٣٩	–	٠.٧٢٣
الجذر الكامن	١.١٧	١.٢٩	الجذر الكامن	١.٤١	١.٩٩	٣٠	–	٠.٤٨١	٤٠	–	٠.٦٨١
التباين المفسر	٪١١.٩٨	٪١١.٨٧	التباين المفسر	٪١٢.٧٧	٪١٠.٢٨	الجذر الكامن	١.٨٠	١.٤٣	الجذر الكامن	١.٣٨	١.٩٨
الثبات	٠.٧٥٩	٠.٧٩٣	الثبات	٠.٧٧٧	٠.٧٥١	التباين المفسر	٪١٠.٧٥	٪١١.٨٩	التباين المفسر	٪١١.٤٩	٪١١.٧٦
الإلتواء	٠.٠٨٣	٠.٦٥٥	الإلتواء	٠.١٩٨	٠.٦٩٢	الثبات	٠.٧٢٢	٠.٧٨٧	الثبات	٠.٧٩١	٠.٧٤٣
						الالتواء	٠.٨٠٣	١.٢٩	الالتواء	٠.١٤٤	٠.٦٧٠

ثم إجراء التحليل العاملي الإستكشافي للحزم بطريقة (بروماكس) للتدوير المائل وطريقة (PAF) لإدخال النموذج لبرنامج ليزرل ٨.٥١ للتحليل العاملي التوكيدي واستخدام مصفوفة الإرتباط بين حزم العناصر، وتم بناء نموذج التحليل العاملي التوكيدي بطريقة التقدير (ULS) لوجود مقدار من الإلتواء ولكون البيانات تصنيفية تم تصميمها وفق مقاييس ليكرت، ويوضح جدول (٥) مؤشرات حسن المطابقة لنموذج التحليل العاملي التوكيدي لقائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

جدول (٥): مؤشرات حسن المطابقة لنموذج التحليل العاملي التوكيدي لقائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

المؤشر	X^2	RMSEA	GFI	AGFI	CFI	NNFI	PNFI	IFI
القيمة	3.15	0.00	0.90	0.89	1	1	0.41	1

ويتضح من جدول (٥) قيمة مؤشر مربع كاي X2=3.15 وهي قيمة غير دالة إحصائيًا (p=0.998). ومن باقي المؤشرات يمكن ملاحظة إتفاق النموذج بالدرجة التامة مع بيانات العينة حيث IFI = CFI = NNFI = 1 و RMSEA = 0.00 و GFI = 0.90; AGFI = 0.89. ويوضح جدول (٦) تشبعات حزم المفردات وقيم "ت" المناظرة لقائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

جدول (٦): تشبعات حزم المفردات وقيم "ت" المناظرة لقائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

	التشبع	الخطأ المعيارى	ت
F_1	٠.٦٦(♦)	٠.٣٢	٥.٦٤
F_2	٠.٨٣(♦)	٠.١١	٥.٩٣

(♦) تشبع دال عند مستوى دلالة ٠.٠١

٢- الثبات

أ- طريقة التجزئة النصفية Split half

تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة سبيرمان براون التصحيحية بين درجات العبارات الفردية والزوجية لقائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي بلغت ٠,٨٤ وهي قيمة مقبولة وتدل علي ثبات القائمة.

ب- طريقة ألفا كرونباخ Alpha

تم حساب معامل الثبات باستخدام طريقة (ألفا كرونباخ) لقائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبلغ معامل الثبات ٠,٨٨٩، ويوضح جدول (٧) قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ للمفردات وقيم معاملات الإرتباط المصحح المناظرة.

جدول (٧): معاملات الثبات ومعاملات الإرتباط المصحح لمفردات قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

م	الثبات	الإرتباط المصحح	م	الثبات	الإرتباط المصحح	م	الثبات	الإرتباط المصحح	م	الثبات	الإرتباط المصحح
١	٠.٨٣٤	٠.٣٩٨	١١	٠.٧١٢	٠.٣٣٤	٢١	٠.٨٣٢	٠.٣٢٨	٣١	٠.٧٥٦	٠.٣٥٢
٢	٠.٨٨٧	٠.٤٤٣	١٢	٠.٧٤٥	٠.٣٩٨	٢٢	٠.٧٨٦	٠.٢٦٧	٣٣	٠.٨٤٩	٠.٤٤٣
٣	٠.٨٦٤	٠.٤٠٩	١٣	٠.٧٦٧	٠.٣٥٤	٢٣	٠.٨٣٩	٠.٤٣٩	٣٤	٠.٨٢٠	٠.٥١٦
٤	٠.٨٣٢	٠.٣٩٤	١٤	٠.٧٢٣	٠.٤٧٩	٢٤	٠.٨٠١	٠.٤٥٦	٣٥	٠.٨٨٩	٠.٣٤٣
٥	٠.٨٠٣	٠.٤٣١	١٥	٠.٧٧١	٠.٥٣٤	٢٥	٠.٨٥٦	٠.٤٤١	٣٦	٠.٨٦٥	٠.٥١٢
٧	٠.٨٤١	٠.٣٧٧	١٦	٠.٧٩٢	٠.٢٢١	٢٦	٠.٧٣٤	٠.٤٤٠	٣٨	٠.٧٨٢	٠.٤٥١
٨	٠.٨٠٩	٠.٥٣٠	١٧	٠.٧٠١	٠.٣٨١	٢٧	٠.٧٩٢	٠.٣٦٧	٣٩	٠.٨٨١	٠.٣٩٨
٩	٠.٨٢٣	٠.٣٨١	١٨	٠.٧٧٣	٠.٣٢٧	٢٩	٠.٧٩٤	٠.٤٩٢	٤٠	٠.٨٣٤	٠.٣٤٣
١٠	٠.٧٧١	٠.٣٠٩	٢٠	٠.٧٠٢	٠.٤٠٩	٣٠	٠.٧٩٣	٠.٤٦٠			

ويتضح من جدول (٧) تراوح معاملات ثبات ألفا لقائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ما بين (٠.٧٠١- ٠.٨٨٧) كما تراوحت معاملات الإرتباط المصحح بين القيم (٠.٣٠٩- ٠٥٣٤).

- **الصورة النهائية للقائمة:**

وفي ضوء ذلك تضمنت قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في صورتها النهائية على (٣٥) عبارة.

- **تطبيق القائمة وطريقة التصحيح:**

وقد استجاب أفراد عينة الدراسة على الصورة الالكترونية للقائمة https://forms.gle/QiFAUzZ3Z4LdUtyf7 من خلال منصة Google forms طواعية بعد عرض الهدف من الدراسة عليهم بقراءة عبارات قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والإختيار من البدائل (لا تنطبق تمامًا، ولا تنطبق غالبًا، وتنطبق أحيانًا، وتنطبق غالبًا، وتنطبق تمامًا) وذلك وفق مدى إنطباق العبارة، ويتم تقدير الدرجات بإعطاء خمس درجات

للإستجابة على تنطبق تمامًا، وأربع درجات للاستجابة على تنطبق غالبًا، وثلاث درجات للاستجابة على تنطبق أحيانًا، درجتان للإستجابة على لا تنطبق غالبًا، ودرجة واحدة للإستجابة على لا تنطبق تمامًا، وبناءًا عليه تتراوح الدرجة الكلية لقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية ما بين (٣٥-١٧٥).

- **تصحيح القائمة:**

وذلك وفق المعادلة التالية: حساب الحد الأعلى – حساب الحد الأدنى

عدد المستويات

والتي يحدد من خلالها مستوي استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة (منخفض، متوسط، مرتفع) وفق قيم المعادلة الحسابية، كما هو موضح في جدول (٨).

جدول (٨): يوضح المتوسطات الحسابية ومستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

المتوسطات الحسابية		المستوى
الأبعاد	الدرجة الكلية	
(القيمة≥١.٦)	(القيمة≥٦)	منخفض
(١.٧ ≥ ٢)	(٧ ≥ ١٢)	متوسط
(القيمة≤٢.١)	(القيمة≤١٨)	مرتفع

٢- الأداة الثانية: قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية [إعداد: الباحثة]

- **الهدف:**

تهدف القائمة إلى التعرف على مستوى السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية.

- **أولًا: إعداد الصورة الأولية للقائمة**

تم إعداد الصورة الأولية لقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية من خلال:

- الإطلاع على الأطر النظرية وعلى الدراسات السابقة الأجنبية والعربية حول تقدير مستوى السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية، ورصد المقاييس التي أتيحت للباحثة وتضمنت بنود أو عبارات أسهمت فى بناء القائمة الحالية ومنها (Polli et al., 2019; Carter & Gray, 2020; Hill, 2020; Hartley et al., 2022; Lin et al., 2022; Wilson et al., 2022; Wolfe et al., 2022; Robinson et al., 2022).
- تحديد مفهوم السلوك المستدام موضع القياس حيث تعرفه الدراسة الحالية بأنه: جميع الأنشطة وكافة الإجراءات التي يقوم بها الطالب من ذوي الإعاقة السمعية والتي تهدف إلى حماية الموارد الاجتماعية والمادية

والتعامل مع الأنظمة البيئية بعناية واحترام، من خلال السعي لتلبية احتياجاته مع حفاظه على البيئة الطبيعية والاجتماعية وميله القوي للتصرف بشكل مستدام. ومتمثلا في الدرجة التي يحصل عليها الطالب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة على قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية أداة الدراسة.

- **ثانيًا: الدراسة الاستطلاعية**

تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة ممثلة لخصائص ومواصفات العينة النهائية، وتكونت عينة التقنين من (٥٠) من طلاب مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمحافظة الإسماعيلية ممن تراوحت أعمارهم ما بين (١٦-١٨) سنة، وبمتوسط ذكاء وقدره (١٠٠) وفقا لسجلات القبول بالمدرسة؛ بهدف رصد العبارات غير المفهومة والصعبة والتي بحاجة إلى استبدال أو تعديل، وقد استجاب أفراد عينة التقنين على الصورة الالكترونية للقائمة من خلال منصة Google forms طواعية بعد عرض الهدف من الدراسة عليهم، وفي ضوء ذلك تضمنت القائمة في صورتها الأولية على (٤٠) عبارة.

- **ثالثًا: صدق وثبات القائمة**

١- الصدق

أ- صدق المحكمين:

بعد إعداد القائمة في صورتها الأولية والمكون من (٤٠) عبارة، تم عرض القائمة على (١٠) من المتخصصين في مجال التربية الخاصة لإبداء الرأي ولإضافة ما يرونه مناسب من مقترحات، وقد أسفرت آراءهم عن نسب إتفاق مرتفعة تكفي للثقة في القائمة الحالية، كما هو موضح في جدول (٩) والذي نتج عنه الإبقاء على جميع العبارات مع إجراء تعديلات في صياغة بعض العبارات وفق آراء السادة المحكمين، كما هو موضح في جدول (١٠).

جدول (٩): نسب إتفاق آراء السادة المحكمين علي عبارات قائمة تقدير السلوك المستدام

	العبارة	نسبة الاتفاق	العبارة	نسبة الاتفاق	العبارة	نسبة الاتفاق	العبارة	نسبة الإتفاق
السلوك المستدام	١	١٠٠٪	١١	٩٠٪	٢١	١٠٠٪	٣١	١٠٠٪
	٢	١٠٠٪	١٢	١٠٠٪	٢٢	١٠٠٪	٣٢	١٠٠٪
	٣	١٠٠٪	١٣	٩٠٪	٢٣	١٠٠٪	٣٣	١٠٠٪
	٤	١٠٠٪	١٤	١٠٠٪	٢٤	١٠٠٪	٣٤	١٠٠٪
	٥	١٠٠٪	١٥	١٠٠٪	٢٥	١٠٠٪	٣٥	١٠٠٪
	٦	١٠٠٪	١٦	١٠٠٪	٢٦	١٠٠٪	٣٦	١٠٠٪
	٧	١٠٠٪	١٧	١٠٠٪	٢٧	١٠٠٪	٣٧	١٠٠٪
	٨	١٠٠٪	١٨	١٠٠٪	٢٨	١٠٠٪	٣٨	١٠٠٪
	٩	١٠٠٪	١٩	١٠٠٪	٢٩	١٠٠٪	٣٩	١٠٠٪
	١٠	١٠٠٪	٢٠	١٠٠٪	٣٠	١٠٠٪	٤٠	١٠٠٪

جدول (١٠): عبارات قائمة تقدير السلوك المستدام قبل وبعد التعديل وفق آراء السادة المحكمين

	رقم العبارة	العبارة قبل التعديل	العبارة بعد التعديل
السلوك المستدام	٣	الكتابة على حوائط وديسكات المدرسة أمر يستحق العقاب.	أنتقد الكتابة على حوائط وديسكات المدرسة.
	١١	أرغب دومًا في المشاركة بحملات التشجير.	أشارك في حملات التشجير.

ب- الصدق العاملي:

وفق مجموعة من الإجراءات تم حساب التحليل العاملي التوكيدي للبيانات كالتالي:

- حساب معامل الثبات باستخدام طريقة (ألفا كرونباخ) لقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية، وبلغت قيمته ٠,٧٧٥ وتم إستبعاد العبارة رقم (٤، ١٣) وفق معاملات ثبات ألفا ومعاملات الإرتباط المصحح؛ فأرتفعت قيمة الثبات لتبلغ ٠,٨٥١.
- إجراء تحليل عاملي إستكشافي وإجراء تدوير عمودي بطريقة (Direct oblimin) وبطريقة (PAF) لمفردات قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية وإختيار معامل التقارب بالترتيب عند Iteration= 100 للحصول على بساطة النموذج.
- وضع مفردات قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الغعاقة السمعية في حزمتين من المفردات بحيث تم إستبعاد المفردات أرقام (٢٢، ٣٥، ٣٩)، ويوضح جدول (١١) تشبعات مفردات قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية.

جدول (١١): تشبعات مفردات العوامل على حزم مفردات قائمة تقدير السلوك المستدام

م	العوامل		م	العوامل		م	العوامل		م	العوامل	
	١	٢		١	٢		١	٢		١	٢
١	–	٠.٣٦٧	١١	٠.٦١٠	–	٢١	٠.٥٢٣	–	٣١	٠.٦٨١	–
٢	٠.٤٨٧	–	١٢	–	٠.٥٧٦	٢٢	–	–	٣٢	٠.٤١٨	–
٣	–	٠.٤٧٩	١٤	٠.٤٣٢	–	٢٣	–	٠.٥٣٠	٣٣	–	٠.٤١٢
٥	–	٠.٥١٢	١٥	٠.٤٢٢	–	٢٤	٠.٤٧١	–	٣٤	–	٠.٥٠٩
٦	٠.٤٧٢	–	١٦	٠.٥٤١	–	٢٥	٠.٦٧٢	–	٣٥	–	–
٧	–	٠.٥٧٨	١٧	–	٠.٤٣٨	٢٦	–	٠.٤٣١	٣٦	–	٠.٥٨٣
٨	–	٠.٤٥٩	١٨	–	٠.٤٠١	٢٧	٠.٥٢١	–	٣٧	٠.٧٦٣	–
٩	٠.٥٤٨	–	١٩	٠.٤٤٦	–	٢٨	٠.٤٥٤	–	٣٨	–	٠.٣١٩
١٠	٠.٤٩٠	–	٢٠	–	٠.٧٧٦	٢٩	–	٠.٥٥٩	٣٩	–	–
الجذر الكامن	١.٤٥	١.٦١	الجذر الكامن	١.٢٠	١.٦٥	٣٠	–	٠.٤٢١	٤٠	–	٠.٥٧٠
التباين المفسر	١٠.٣٤٪	١١.١٢٪	التباين المفسر	١١.٧٠٪	١٢.٢٠٪	الجذر الكامن	١.٩٣	١.٨١	الجذر الكامن	١.٥٦	١.١٩
الثبات	٠.٧٥٢	٠.٧٨٧	الثبات	٠.٧٤٥	٠.٧٤١	التباين المفسر	١١.٧٦٪	١٠.٧٥٪	التباين المفسر	١٢.٤٣٪	١٠.٨٩٪
الإلتواء	٠.٢٨١	٠.٥٣١	الإلتواء	٠.٢٠١	٠.٦٣٧	الثبات	٠.٥١٢	٠.٥٧١	الثبات	٠.٧٨١	٠.٧٠٢
						الإلتواء	٠.٧٧٩	١.٨٧	الإلتواء	٠.١٨٥	٠.٦٨٦

ثم إجراء التحليل العاملي الإستكشافي للحزم بطريقة (بروماكس) للتدوير المائل وطريقة (PAF) لإدخال النموذج لبرنامج ليزرل ٨.٥١ للتحليل العاملي التوكيدي واستخدام مصفوفة الإرتباط بين حزم العناصر، وتم بناء

نموذج التحليل العاملي التوكيدي بطريقة التقدير (ULS) لوجود مقدار من الإلتواء ولكون البيانات تصنيفية تم تصميمها وفق مقاييس ليكرت، ويوضح جدول (١٢) مؤشرات حسن المطابقة لنموذج التحليل العاملي التوكيدي لقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية.

جدول (١٢): مؤشرات حسن المطابقة لنموذج التحليل العاملي التوكيدي لقائمة تقدير السلوك المستدام

المؤشر	X^2	RMSEA	GFI	AGFI	CFI	NNFI	PNFI	IFI
القيمة	3.09	0.00	0.88	0.87	1	1	0.42	1

ويتضح من جدول (١٢) قيمة مؤشر مربع كاي X2=3.09 وهي قيمة غير دالة إحصائيًا (p=0.996). ومن باقي المؤشرات يمكن ملاحظة إتفاق النموذج بالدرجة التامة مع بيانات العينة حيث IFI = CFI = NNFI = 1 و RMSEA = 0.00 و GFI = 0.88; AGFI = 0.87. ويوضح جدول (١٣) تشبعات حزم المفردات وقيم "ت" المناظرة لقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية.

جدول (١٣): تشبعات حزم المفردات وقيم "ت" المناظرة لقائمة تقدير السلوك المستدام

	التشبع	الخطأ المعيارى	ت
F_1	١.٠٣(*)	٠.١٢	١٠.٩٨
F_2	٠.٨٣(*)	٠.١١	٥.٩٣

(*) تشبع دال عند مستوى دلالة ٠.٠١

٢- الثبات

أ- طريقة التجزئة النصفية Split half

تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة سبيرمان براون التصحيحية بين درجات العبارات الفردية والزوجية لقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية، والتي بلغت ٠.٨٧ وهي قيمة مقبولة وتدل علي ثبات القائمة.

ب- طريقة ألفا كرونباخ Alpha

تم حساب معامل الثبات باستخدام طريقة (ألفا كرونباخ) لقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية، وبلغ معامل الثبات ٠.٨٨٨، ويوضح جدول (١٤) قيم معاملات ثبات ألفا كرونباخ للمفردات وقيم معاملات الإرتباط المصحح المناظرة.

جدول (١٤): معاملات الثبات ومعاملات الإرتباط المصحح لمفردات قائمة تقدير السلوك المستدام

م	الثبات	الإرتباط المصحح	م	الثبات	الإرتباط المصحح	م	الثبات	الإرتباط المصحح	م	الثبات	الإرتباط المصحح
١	٠.٨١٢	٠.٣٨٧	١١	٠.٨١٣	٠.٤٣٨	٢١	٠.٨٢٩	٠.٤١٤	٣١	٠.٨١١	٠.٤٤٢
٢	٠.٨٥٦	٠.٤٦٥	١٢	٠.٧٩٥	٠.٤٨٨	٢٣	٠.٧٩٧	٠.٣٦٢	٣٢	٠.٨٥٦	٠.٤٨٧
٣	٠.٨٤٣	٠.٤١٩	١٤	٠.٨٤٦	٠.٣١٦	٢٤	٠.٨٠٤	٠.٥٥١	٣٣	٠.٨٢٩	٠.٤٥٠
٥	٠.٨٣٩	٠.٤٩٤	١٥	٠.٧٩٥	٠.٤٦٣	٢٥	٠.٨٨٦	٠.٣٥٣	٣٤	٠.٨٠٣	٠.٥٣١
٦	٠.٨٣١	٠.٤٨٠	١٦	٠.٧٩٨	٠.٤٩٤	٢٦	٠.٨٥٣	٠.٤٧١	٣٦	٠.٨٥١	٠.٤٧٣
٧	٠.٨٣٩	٠.٤٤٥	١٧	٠.٨١٧	٠.٣٢٥	٢٧	٠.٧٨٩	٠.٣٠٥	٣٧	٠.٧٩٨	٠.٣٥٥
٨	٠.٨٤٨	٠.٣٣٢	١٨	٠.٨٠٣	٠.٥١٧	٢٨	٠.٧٩٣	٠.٤٣١	٣٨	٠.٨٣٤	٠.٥٥٢
٩	٠.٨٠٢	٠.٤٧٦	١٩	٠.٨٧٣	٠.٤٢٩	٢٩	٠.٨٣٧	٠.٥٢١	٤٠	٠.٨٦٢	٠.٤٠٤
١٠	٠.٧٩٩	٠.٤١٦	٢٠	٠.٧٩٨	٠.٣١٢	٣٠	٠.٧٩٧	٠.٤٥٦			

ويتضح من جدول (١٤) تراوح معاملات ثبات ألفا لقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية ما بين (٠.٧٨٩- ٠.٨٨٦) كما تراوحت معاملات الإرتباط المصحح بين القيم (٠.٣٠٥- ٠٥٥٢).

- **الصورة النهائية للقائمة:**

وفي ضوء ذلك تضمنت قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية في صورتها النهائية على (٣٥) عبارة.

- **تطبيق القائمة وطريقة التصحيح:**

وقد استجاب أفراد عينة التقنين على الصورة الالكترونية للقائمة https://forms.gle/6xJ18Jc6doBHxqKNA من خلال منصة Google forms طواعية بعد عرض الهدف من الدراسة عليهم بقراءة عبارات قائمة السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية والإختيار من البدائل (لا تنطبق تمامًا، ولا تنطبق غالبًا، وتنطبق أحيانًا، وتنطبق غالبًا، وتنطبق تمامًا) وذلك وفق مدى إنطباق العبارة، ويتم تقدير الدرجات بإعطاء خمس درجات للإستجابة على تنطبق تمامًا، وأربع درجات للاستجابة على تنطبق غالبًا، وثلاث درجات للاستجابة على تنطبق أحيانًا، درجتان للإستجابة على لا تنطبق غالبًا، ودرجة واحدة للإستجابة على لا تنطبق تمامًا، وبناءًا عليه تتراوح الدرجة الكلية لقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية ما بين (٣٥-١٧٥).

- **تصحيح القائمة:**

وذلك وفق المعادلة التالية: حساب الحد الأعلى – حساب الحد الأدنى

———————

عدد المستويات

والتي يحدد من خلالها مستوي السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة (منخفض، متوسط، مرتفع) وفق قيم المعادلة الحسابية، كما هو موضح في جدول (١٥).

جدول (١٥): يوضح المتوسطات الحسابية ومستوى السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية

المستوى	المتوسطات الحسابية	
	الدرجة الكلية	الأبعاد
منخفض	(القيمة≥٦)	(القيمة≥١.٦)
متوسط	(٧ ≥ ١٢)	(١.٧ ≥ ٢)
مرتفع	(القيمة≤١٨)	(القيمة≤٢.١)

- **إجراءات الدراسة:**

- بناء أدوات الدراسة (قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية).

- تطبيق قائمتي تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والسلوك المستدام المستخدمين في الدراسة الحالية على (٥٠) من طلاب مدرسة الامل للصم وضعاف السمع بمحافظة الإسماعيلية كعينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة الأساسية، وقد استجاب أفراد عينة التقنين على الصورة الالكترونية للقائمتين من خلال منصة Google forms طواعية بعد عرض الهدف من الدراسة عليهم، ممن تراوحت أعمارهم ما بين (١٦-١٨) سنة، وبمتوسط ذكاء وقدره (١٠٠) وفقا لسجلات القبول بالمدرسة؛ للتأكد من الخصائص السيكومترية للقائمتين، والتى كشفت نتائجهاعن معاملات صدق وثبات مرتفعة تكفي للثقة بالقائمتين لأغراض هذه الدراسة.
- تطبيق قائمتي تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والسلوك المستدام المستخدمين في الدراسة الحالية على (٣٠) من طلاب مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمحافظة الإسماعيلية، ممن استجابوا على الصورة الالكترونية لأدوات الدراسة من خلال منصة Google forms طواعية بعد عرض الهدف من الدراسة عليهم، ممن تراوحت أعمارهم ما بين (١٦-١٨) سنة، وبمتوسط ذكاء وقدره (١٠٠) وفقا لسجلات القبول بالمدرسة.
- إجراء التحليلات الإحصائية لمعالجة وتفسير البيانات ووضع التوصيات وفق ما أسفرت عنه نتائج الدراسة.

- **الأساليب الإحصائية:**

تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات ومعالجتها باستخدام برنامج حزم البرامج الاحصائية (SPSS) ومنها المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية وحساب معامل ارتباط بيرسون، ومعاملات ثبات أدوات الدراسة باستخدام معامل ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية.

- **نتائج الدراسة وتفسيرها:**
- **أولاً: نتائج الفرض الأول ومناقشتها**

ينص الفرض الأول علي أن "مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي متوسط".

وللتحقق من صحة الفرض الأول، تم حساب كلاً من المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة على مفردات قائمة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويوضح جدول (١٦) قيم المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية لمستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

جدول (١٦): المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية لمستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ن=٣٠

م	المفردات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المستوى	الرتبة
١	لدى معرفة بماهية تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٦٣	٠.٧٦	منخفض	٤
٢	يشجعني من حولي على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٢٧	٠.٥٨	منخفض	١٣
٣	تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إنجاز أموري بأقل وقت ومجهود.	١.٦٣	٠.٧٢	منخفض	٤
٤	تشجع تطبيقات الذكاء الاصطناعي على المشاركة والتعاون.	١.٤٧	٠.٧٣	منخفض	٩
٥	يعلم المحيطين بي بأهمية ومناسبة تطبيقات الذكاء الاصطناعي لظروف إعاقتي.	١.٦٠	٠.٧٢	منخفض	٥
٦	أتواصل مع زملائي من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بلغة الإشارة.	١.٥٧	٠.٧٧	منخفض	٦
٧	أتأكد من مدى مناسبة تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإعاقتي قبل استخدامها.	١.٦٠	٠.٦٧	منخفض	٥
٨	اسمع عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٥٣	٠.٦٨	منخفض	٧
٩	أتشارك مع زملائي الخبرات الخاصة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٤٧	٠.٦٨	منخفض	٩
١٠	أرى ضرورة توفير تطبيقات مجانية للذكاء الاصطناعي لخدمة ذوي الإعاقة السمعية.	١.٣٧	٠.٦١	منخفض	١٢
١١	تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي على متابعة أدائي.	١.٤٧	٠.٦٨	منخفض	٩
١٢	أبحث دومًا عن الجديد في تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بذوي الإعاقة السمعية.	١.٤٣	٠.٦٣	منخفض	١٠
١٣	تتناسب تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتوفرة مع خصائص ذوي الإعاقة السمعية.	١.٦٣	٠.٦١	منخفض	٤
١٤	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بتعليم ذوي الإعاقة السمعية.	١.٤٠	٠.٦٢	منخفض	١١
١٥	تزيد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من رغبتي في تعلم أشياء جديدة.	١.٤٧	٠.٦٨	منخفض	٩
١٦	يقلل استخدامي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من خجلي أثناء التعامل مع الآخرين.	١.٧٣	٠.٦٩	متوسط	٢
١٧	لدى القدرة على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي فيما يخدم إعاقتي.	١.٦٧	٠.٦٦	منخفض	٣
١٨	تطبيقات الذكاء الاصطناعي هي أداة تواصلي مع العاديين.	١.٣٧	٠.٦١	منخفض	١٢
١٩	لدى خبرة كافية في التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٦٧	٠.٥٥	منخفض	٣
٢٠	تنمي تطبيقات الذكاء الاصطناعي مهاراتي الحياتية.	١.٤٣	٠.٦٣	منخفض	١٠
٢١	تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تلقي المعرفة بسهولة ويسر.	١.٧٣	٠.٨٣	متوسط	٢
٢٢	أرغب في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الرغم من تكلفتها.	١.٥٣	٠.٧٣	منخفض	٧
٢٣	أتعامل بسهولة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٣٧	٠.٦٧	منخفض	١٢
٢٤	تنمي التطبيقات البيئية للذكاء الاصطناعي سلوكياتي البيئية.	١.٧٧	٠.٦٣	متوسط	١

٢٥	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي جذابة وحيوية.	١.٦٧	٠.٧٦	منخفض	٣
٢٦	احب استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٤٠	٠.٦٧	منخفض	١١
٢٧	أتدرب باستمرار على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بذوي الإعاقة السمعية.	١.٤٣	٠.٦٨	منخفض	١٠
٢٨	تراعي تطبيقات الذكاء الاصطناعي ظروف إعاقتي.	١.٥٠	٠.٦٣	منخفض	٨
٢٩	اشعر بعدم القلق تجاه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٦٧	٠.٦٦	منخفض	٣
٣٠	لدى القدرة على تحديد مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة لإعاقتي.	١.٤٣	٠.٧٣	منخفض	١٠
٣١	تطبيقات الذكاء الاصطناعي متاحه لي.	١.٦٠	٠.٧٢	منخفض	٥
٣٢	أنصح زملائي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بذوي الإعاقة السمعية.	١.٥٠	٠.٦٨	منخفض	٨
٣٣	استخدم العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي لمساعدتي في التواصل مع الآخرين.	١.٤٣	٠.٦٣	منخفض	١٠
٣٤	تتوافر تطبيقات عربية للذكاء الاصطناعي تخدم ذوي الإعاقة السمعية.	١.٦٣	٠.٧٢	منخفض	٤
٣٥	أهتم بكل ما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	١.٥٠	٠.٦٨	منخفض	٨
	الدرجة الكلية	٥٣.٥٧	٤.٨١	منخفض	

ويتضح من جدول (١٦) تراوح متوسطات مفردات قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ما بين (١.٢٧- ١.٧٧) وقد حصدت المفردة الأربعة والعشرون أعلى قيمة للمتوسط وقدرها (١.٧٧) وبإنحراف معياري وقدره (٠.٦٣)، أما القيمة الأدنى للمتوسط الحسابي وقدرها (١.٢٧) وبإنحراف معياري قدره (٠.٥٨) فكانت للمفردة الثانية، كما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للدرجة الكلية علي قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (٥٣.٥٧) وبإنحراف معياري وقدره (٤.٨١).

فقد جاءت نتائج الفرض الأول مشيرةً إلى أن مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي منخفض.

لذا نجد أن نتائج الدراسة الحالية جاءت غير متفقة مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات الأجنبية والتي اهتمت بتناول طبيعة إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالبحث والدراسة ومنها دراسة Yantzi et al. (2021) ودراسة Barrett et al. (2022) ودراسة Liu et al. (2022) والتي أشارت إلى مستويات متوسطة إلى مرتفعة بعكس الدراسة الحالية والتي أظهرت نتائجها إنخفاض مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو إستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ وتفسر الباحثة هذه النتيجة وفقا لانخفاض معدلات تبنِي تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في البلدان النامية، ولكن من الناحية الأخرى ترى الباحثة أنه على معدى خطط وبرامج التربية الخاصة التركيز

على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع ذوي الإعاقة بصفة عامة وذوي الإعاقة السمعية خاصة، فالتسارع نحو تبني مثل هذه التقنيات الحديثة في مجال التربية الخاصة في بلداننا العربية أمر أصبح لا غنى عنه وهذا ما جاء متفقا مع نتائج دراسات (أحمد، محمد، وعمر، ٢٠١٨؛ موسى وبلال، ٢٠١٩).

وهو ما جاء متفقاً مع ما أشارت إليه نتائج العديد من الدراسات من تفاقم التفاوتات في الوصول إلى التقنيات التكنولوجية الحديثة والذي سيزيد من تعميق أوجه عدم المساواة بين الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية (Baker et al., 2017; Carter & Gray, 2020; Boyd, 2022).

كما تعزو الباحثة هذه النتيجة إلى التحديات التي تواجه الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بما يتناسب مع ظروف الإعاقة، والذي يلعب دور رئيسي هام كمنبئ لإنخفاض معدلات إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. والذي جاء متفقا مع نتائج دراسات (Lin et al., 2022; Paul, 2022).

ووفقاً لنتائج هذا الفرض نجد أن المفردة الأربعة والعشرون (تنمي التطبيقات البيئية للذكاء الاصطناعي سلوكياتي البيئية) قد حصدت أعلى قيمة للمتوسط وقدرها (١.٧٧) وبإنحراف معياري وقدره (٠.٦٣) إذا ما قورنت بباقي مفردات قائمة تقدير استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، فقد جاءت بالمرتبة الأولى، ويمكن تفسير ذلك في ضوء مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الاستدامة، وهو ما يتفق مع نتائج دراسات (Steele & Davis, 2020; Liu et al., 2022)

كما احتلت المرتبة الثانية كلًا من المفردة السادسة عشر (يقلل استخدامي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من خجلي أثناء التعامل مع الآخرين) والذي تفسره الباحثة في ضوء عدم قدرة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية على التواصل مع الآخرين؛ لذلك يساعدهم التواصل غير المباشر عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي والذي يحاكي التفاعلات البشرية في تجاوز الخجل الذي قد ينتج من التعامل المباشر مع الآخرين، والمفردة الحادية والعشرون (تساعدني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تلقي المعرفة بسهولة ويسر)، والتي تعبر عن مدى استفادة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية خلال استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تيسر عليهم تلقي المعلومات الضرورية واللازمة لممارسة السلوك المستدام، وهذا ما جاء متفقا مع نتائج دراسات (Carter & Gray, 2020; Lin et al., 2022). كما احتلت المرتبة الثالثة كلا من المفردة السابعة عشر (لدى القدرة على توظيف تطبيقات

الذكاء الاصطناعي فيما يخدم إعاقتي) والتي اتفقت مع ما أشارت إليه نتائج دراسة Baker et al. (2017) من حيث قدرة بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجهه لذوي الإعاقة السمعية على إنشاء محتوى يتناسب مع طبيعة الإعاقة السمعية وقائمة على استخدام طرق المعالجة البصرية للمعلومات دون السمعية بما يخدم أفراد هذه الفئة والذي يكون له أثر واضح في إكسابهم المفاهيم والمهارات المستدامة، والمفردة الخامسة والعشرون (أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي جذابة وحيوية) والذي جاء متفقا مع ما أشارت إليه نتائج دراسة Sindermann et al. (2021) من زيادة عنصر الحيوية والجاذبية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من استفادة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية من المحتوى المراد توجيهه من خلال هذه التقنية بما يعمل على رفع معدل ممارستهم للسلوك المستدام، والمفردة التاسعة والعشرون (اشعر بعدم القلق تجاه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، والذي جاء متفقا مع دراسة Boyd (2022) من حيث دعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة مع محاولة تجنب المخاطر التي تهدده والاستفادة فقط من الجوانب الإيجابية لهذه التكنولوجيا المتقدمة.

واحتلت المرتبة الرابعة كلًا من المفردة الأولى (لدى معرفة بماهية تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، والمفردة الثالثة (تساعدني تطبيقاتٍ الذكاء الاصطناعي في إنجاز أموري بأقل وقت ومجهود)، والذي جاء متفقا مع ما أشارت إليه نتائج دراسة Lord et al. (2022) حول ميزات تطبيقات الذكاء الاصطناعي من توفير الكثير من الوقت والجهد في إنجاز المهام، والمفردة الثالثة عشر (تتناسب تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتوفرة مع خصائص ذوي الإعاقة السمعية)، والمفردة الأربعة والثلاثون (تتوافر تطبيقات عربية للذكاء الاصطناعي تخدم ذوي الإعاقة السمعية) من حيث انخفاض معدل استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والذي تعتبر الباحثة نتيجة طبيعية ومنطقية وهذا يتفق مع ما كشفت عنه نتائج دراسة أحمد، محمد، وعمر (٢٠١٨) ودراسة أبو النصر (٢٠٢١) من قلة التطبيقات العربية للذكاء الاصطناعي وخاصة الموجهه إلى فئة ذوي الإعاقة السمعية.

كما احتلت المرتبة الخامسة كلًا من المفردة الخامسة (يعلم المحيطين بي بأهمية ومناسبة تطبيقات الذكاء الاصطناعي لظروف إعاقتي) وتعزو الباحثة ذلك إلى قلة الوعي المجتمعي بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي لفئاتٍ ذوي الإعاقة بشكل عام ولفئة ذوي الإعاقة السمعية خاصة والذي جاء متفقا مع دراسة Wolfe et al. (2022) ، والمفردة السابعة (أتأكد من مدى مناسبة تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإعاقتي قبل استخدامها)، والمفردة الحادية والثلاثون (تطبيقات الذكاء الاصطناعي متاحه لي)، والذي جاء

متفقاً مع ما أشارت إليه دراسات (Steele & Davis, 2020; Liu et al., 2022).

واحتلت المرتبة السادسة المفردة السادسة (أتواصل مع زملائي من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بلغة الإشارة) والذي أشارت إليه دراسة Yantzi et al. (2021) من توافر تطبيقات للذكاء الاصطناعي خاصة بالصم وتسهل على الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية التواصل من خلال لغة الإشارة.

كما احتلت المرتبة السابعة كلًا من المفردة الثامنة (اسمع عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، والمفردة الثانية والعشرون (أرغب في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الرغم من تكلفتها)، وهنا تشير الباحثة إلى ضرورة العمل على توفير تطبيقات الذكاء الاصطناعي ذات الإشتراك الشهري بشكل مجاني للطلاب ذوي الإعاقة بشكل عام والطلاب من ذوي الإعاقة السمعية خاصة؛ بما يخدم رفع مستوى كفاءة ممارسة السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية.

أما عن المرتبة الثامنة فقد احتلتها كلًا من المفردة الثامنة والعشرون (تراعي تطبيقات الذكاء الاصطناعي ظروف إعاقتي)، والمفردة الأثنين والثلاثون (أنصح زملائي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بذوي الإعاقة السمعية)، والمفردة الخامسة والثلاثون (أهتم بكل ما يتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي). واحتلت المرتبة التاسعة كلا من المفردة الرابعة (تشجع تطبيقات الذكاء الاصطناعي على المشاركة والتعاون)، والمفردة التاسعة (أتشارك مع زملائي الخبرات الخاصة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي)، والمفردة الخامسة عشر (تزيد تطبيقات الذكاء الاصطناعي من رغبتي في تعلم أشياء جديدة).

كما احتلت المرتبة العاشرة كلًا من المفردة الثانية عشر (أبحث دومًا عن الجديد في تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بذوي الإعاقة السمعية)، والمفردة العشرون (تنمي تطبيقات الذكاء الاصطناعي مهاراتي الحياتية)، والمفردة السابعة والعشرون (أتدرب باستمرار على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بذوي الإعاقة السمعية)، والمفردة الثلاثون (لدى القدرة على تحديد مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة لإعاقتي)، والمفردة الثلاثة والثلاثون (لدى القدرة على تحديد مجموعة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة لإعاقتي). واحتلت المرتبة الحادية عشر كلا من المفردة الرابعة عشر (استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بتعليم ذوي الإعاقة السمعية)، والمفردة السادسة والعشرون (أحب استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي). كما احتلت المرتبة الثانية عشر من حيث انخفاض معدل استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي كلا من المفردة العاشرة (أرى ضرورة توفير تطبيقات مجانية

للذكاء الاصطناعي لخدمة ذوي الإعاقة السمعية)، والمفردة الثامنة عشر (تطبيقات الذكاء الاصطناعي هي أداة تواصلي مع العاديين)، والمفردة الثالثة والعشرون (أتعامل بسهولة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي).

وأخيرا احتلت المفردة الثانية (يشجعني من حولى على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي) المرتبة الثالثة عشر والأخيرة في الانخفاض في مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتعزو الباحثة قلة تشجيع المحيطين بالطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لاستخدامهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي كما سبق ذكره إلى إنخفاض الوعي المجتمعي تجاه الدور الذي تلعبه هذه التقنيات المتقدمة في تنمية المهارات والممارسات المختلفة وخاصة المستدامة لدى طلاب هذه الفئة.

ومما سبق ذكره من معدلات منخفضة تعبر عن مستوى إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن نستنتج أنه جاء منخفض.

- **ثانيا: نتائج الفرض الثاني ومناقشتها**

ينص الفرض الثاني علي أن "مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام متوسط".

وللتحقق من صحة الفرض الثاني، تم حساب كلاً من المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة على مفردات قائمة السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية، ويوضح جدول (١٧) قيم المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية لمستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام.

جدول (١٧): المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والنسب المئوية لمستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام ن=٣٠

م	المفردات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المستوى	الرتبة
١	أشارك في أى فعالية أو نشاط بيئى.	١.٦٣	٠.٨١	منخفض	٦
٢	أتشارك مع زملائى في المدرسة في حملات التوعية بأضرار التدخين.	١.٥٠	٠.٦٣	منخفض	١٠
٣	أنتقد الكتابة على حوائط وديسكات المدرسة.	١.٥٠	٠.٧٨	منخفض	١٠
٤	أغلق صنبور المياة فوراً في حالة عدم استخدامة.	١.٥٣	٠.٧٣	منخفض	٩
٥	يزعجنى سلوك الآخرين غير المسئول.	٢.٠٧	٠.٦٩	مرتفع	١
٦	أتعمد استخدام المنتجات المعاد تدويرها.	١.٥٣	٠.٨٢	منخفض	٩
٧	أبلغ عن السلوكيات التى أراها ضارة بالبيئة.	١.٦٠	٠.٦٧	منخفض	٧
٨	استنكر التلوث البيئى الناتج من محركات السيارات.	١.٦٧	٠.٨٨	منخفض	٥
٩	أحاول حماية بيئتى لأنها مسئولية كل فرد منا.	١.٦٠	٠.٨١	منخفض	٧
١٠	أشارك في التوعية المجتمعية حول ملوثات البيئة.	١.٥٧	٠.٨٢	منخفض	٨
١١	أشارك في حملات التشجير.	١.٥٧	٠.٧٣	منخفض	٨
١٢	أتجنب استخدام المواد الكيمائية في التنظيف.	١.٤٧	٠.٨٢	منخفض	١١
١٣	من الضروري إبعاد المصانع والورش عن الأماكن السكنية.	١.٣٣	٠.٧١	منخفض	١٣

١٤	استنكر وجود الباعة الجائلين على الأرصفة وبين المارة.	١.٥٧	٠.٧٧	منخفض	٨
١٥	أحب قضاء وقت فراغي في الحدائق والمتنزهات.	١.٥٣	٠.٧٨	منخفض	٩
١٦	أتشارك مع أقراني في مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع في حملات النظافة.	١.٣٠	٠.٧٠	منخفض	١٤
١٧	استنكر التلوث البيئي الناتج من المصانع.	١.٤٧	٠.٧٨	منخفض	١١
١٨	أنزعج من مشاهدة العشوائيات.	١.٨٣	٠.٧٤	متوسط	٤
١٩	استنكر الزحف والتوسع على الشواطئ.	١.٦٣	٠.٧٢	منخفض	٦
٢٠	انتقد من يتعمد قطف الأزهار.	١.٥٠	٠.٨٢	منخفض	١٠
٢١	استنكر إلقاء المخلفات في الموارد المائية .	١.٥٠	٠.٧٣	منخفض	١٠
٢٢	أتجنب التطاول بالألفاظ مع زملائي.	١.٦٧	٠.٧١	منخفض	٥
٢٣	أحب رؤية الزهور والأشجار.	١.٢٠	٠.٦١	منخفض	١٦
٢٤	استخدم وسائل النقل الجماعية.	١.٢٣	٠.٤٣	منخفض	١٥
٢٥	اشجع الاستفادة من المخلفات الحيوانية في الزراعة.	١.٤٣	٠.٧٣	منخفض	١٢
٢٦	اتجنب تناول الوجبات السريعة الضارة بالصحة.	١.٥٠	٠.٧٨	منخفض	١٠
٢٧	استنكر قطع الأشجار لأنه يضر بالبيئة.	١.٢٠	٠.٥٥	منخفض	١٦
٢٨	أطفئ أنوار المباني المدرسية عند الخروج منها.	١.٤٣	٠.٦٣	منخفض	١٢
٢٩	أطفئ أنوار المنزل عند الخروج منه.	١.٩٠	٠.٨٠	متوسط	٣
٣٠	احافظ على الكتب والمراجع بمكتبة المدرسة.	١.٢٣	٠.٦٣	منخفض	١٥
٣١	احرص على الإلتزام بالسلوك المستدام.	١.٣٣	٠.٥٥	منخفض	١٣
٣٢	أنصح الآخرين بممارسة السلوكيات المستدامة.	١.٩٧	٠.٧٦	متوسط	٢
٣٣	أشارك زملائي في تنظيف فناء المدرسة.	١.٢٣	٠.٦٣	منخفض	١٥
٣٤	امتنع عن استخدام خرطوم المياة تجنباً للهدر في المياة.	١.٢٣	٠.٥٠	منخفض	١٥
٣٥	استخدم المنتجات الصديقة للبيئة.	١.٦٠	٠.٧٧	منخفض	٧
	الدرجة الكلية	٥٣.١٧	٤.٥٣	منخفض	

ويتضح من جدول (١٧) تراوح متوسطات مفردات قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية ما بين (٢.٠٧- ١.٢٠) وقد حصدت المفردة الخامسة أعلى قيمة للمتوسط وقدرها (٢.٠٧) وبإنحراف معياري وقدره (٠.٦٩)، أما القيمة الأدنى للمتوسط الحسابي وقدرها (١.٢٠) فكانت للمفردة الثالثة والعشرون وبإنحراف معياري قدره (٠.٦١)، والمفردة السابعة والعشرون وبإنحراف معياري قدره (٠.٥٥)، كما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للدرجة الكلية علي قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية (٥٣.١٧) وبإنحراف معياري وقدره (٤.٥٣).

فقد جاءت نتائج الفرض الثاني مشيرةً إلى أن مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة للسلوك المستدام منخفض.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة من إنخفاض مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة للسلوك المستدام إلى عدم الاهتمام بنشر ثقافة ممارسة السلوك المستدام بين الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية، وقلة تشجيع ممارسة السلوك المستدام والذي يتطلب توفير فرص تمكن الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية من فهم معنى الاستدامة وكذا التعرف على السلوكيات المستدامة والذي يساهم فيه بقدر كبير استخدامهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وهذا ما اتفقت معه نتائج دراسات (Robinson et al., 2022; Liu et al., 2022; Wilson et al., 2022).

ووفقًا لنتائج هذا الفرض نجد أن المفردة الخامسة (يزعجني سلوك الآخرين غير المسئول) قد حصدت أعلى قيمة للمتوسط وقدرها (٢.٠٧) وبإنحراف معياري وقدره (٠.٦٩) إذا ما قورنت بباقي مفردات قائمة تقدير السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية، فقد جاءت بالمرتبة الأولى وهو ما يتفق مع دراسة (Hill, 2022). ويمكن تفسير ذلك في ضوء شعور الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية بالمسئولية عن تغيير أنماط وممارسات المجتمع غير المستدامة من السلوكيات والممارسات المادية إلى السلوكيات والممارسات الأكثر استدامة، وفي ضوء الرغبة في التحول إلى ثقافة الاستدامة.

كما احتلت المرتبة الثانية المفردة الإثنين والثلاثون (أنصح الآخرين بممارسة السلوكيات المستدامة)، والتي تعبر عن التأكيد على أهمية الترويج لقضايا الاستدامة وممارساتها من خلال تحفيز الآخرين على ممارسة السلوك المستدام، وهذا ما جاء متفقا مع نتائج دراسات (Barbara et al., 2018; Robinson et al., 2022).

واحتلت المرتبة الثالثة المفردة التاسعة والعشرون (أطفئ أنوار المنزل عند الخروج منه)، كما احتلت المرتبة الرابعة المفردة الثامنة عشر (أنزعج من مشاهدة العشوائيات) من حيث انخفاض معدل استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي. كما احتلت المرتبة الخامسة كلا من المفردة الثامنة (استنكر التلوث البيئي الناتج من محركات السيارات)، والمفردة الثانية والعشرون (أتجنب التطاول بالألفاظ مع زملائي). واحتلت المرتبة السادسة كلا من المفردة الأولى (أشارك في أي فعالية أو نشاط بيئي)، والمفردة التاسعة عشر (استنكر الزحف والتوسع على الشواطئ). كما احتلت المرتبة السابعة كلا من المفردة السابعة (أبلغ عن السلوكيات التي آراها ضارة بالبيئة)، والمفردة التاسعة (أحاول حماية بيئتي لأنها مسئولية كل فرد منا)، والمفردة الخامسة والثلاثون (استخدم المنتجات الصديقة للبيئة). أما عن المرتبة الثامنة فقد احتلتها كلا من المفردة العاشرة (أشارك في التوعية المجتمعية حول ملوثات البيئة)، والمفردة الحادية عشر (أشارك في حملات التشجير)، والمفردة الأربعة عشر (استنكر وجود الباعة الجائلين على الأرصف وبين المارة).

وقد احتلت المرتبة التاسعة كلًا من المفردة الرابعة (أغلق صنبور المياة فورًا في حالة عدم استخدامه والمفردة السادسة (أتعمد استخدام المنتجات المعاد تدويرها)، والمفردة الخامسة عشر (أحبذ قضاء وقت فراغي في الحدائق والمتنزهات). كما احتلت المرتبة العاشرة كلا من المفردة الثانية (أتشارك مع زملائي في المدرسة في حملات التوعية بأضرار التدخين والمفردة الثالثة (أنتقد الكتابة على حوائط وديسكات المدرسة)، والمفردة العشرون (انتقد من يتعمد قطف الأزهار والمفردة الحادية والعشرون (استنكر إلقاء المخلفات في

الموارد المائية)، والمفردة السادسة والعشرون (اتجنب تناول الوجبات السريعة الضارة بالصحة). واحتلت المرتبة الحادية عشر كلا من المفردة الثانية عشر (أتجنب استخدام المواد الكيمائية في التنظيف)، والمفردة السابعة والعشرون (استنكر التلوث البيئي الناتج من المصانع).

كما احتلت المرتبة الثانية عشر من حيث انخفاض معدل ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام كلا من المفردة الخامسة والعشرون (اشجع الاستفادة من المخلفات الحيوانية في الزراعة)، والمفردة الثامنة والعشرون (أطفئ أنوار المباني المدرسية عند الخروج منها)، والمفردة الثالثة والعشرون (أتعامل بسهولة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي). واحتلت المرتبة الثالثة عشر كلا من المفردة الثالثة عشر (من الضروري إبعاد المصانع والورش عن الأماكن السكنية)، والمفردة الواحدة والثلاثون (أحرص على الإلتزام بالسلوك المستدام). كما احتلت المرتبة الرابعة عشر المفردة السادسة عشر (أتشارك مع أقراني في مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع في حملات النظافة) من حيث إنخفاض معدل ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية للسلوك المستدام.

واحتلت المرتبة الخامسة والعشرون كلًا من المفردة الرابعة والعشرون (استخدم وسائل النقل الجماعية)، والمفردة الثلاثون (أحافظ على الكتب والمراجع بمكتبة المدرسة)، والمفردة الثالثة والثلاثون (أشارك زملائي في تنظيف فناء المدرسة)، والمفردة الرابعة والثلاثون (أمتنع عن استخدام خرطوم المياة تجنبًا للهدر في المياة). وأخيرًا احتلت كلا من المفردة الثالثة والعشرون (أحب رؤية الزهور والأشجار)، والمفردة السابعة والعشرون (استنكر قطع الأشجار لأنه يضر بالبيئة) المرتبة الثالثة عشر والأخيرة.

ومما سبق ذكره من معدلات منخفضة تعبر عن مستوى ممارسة الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة للسلوك المستدام يمكن أن نستنتج أنه جاء منخفض.

- **ثالثًا: نتائج الفرض الثالث ومناقشتها**

ينص الفرض الثالث علي أنه "توجد علاقة ارتباطية دالة احصائيًا بين استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارسة السلوك المستدام لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية".

وللتحقق من صحة الفرض الثالث، تم حساب معامل ارتباط بيرسون لدرجات الطلاب عينة الدراسة على كلا من قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقائمة تقدير السلوك المستدام ودلالتها الإحصائية ويوضح جدول (١٨) قيم معامل ارتباط بيرسون لدرجات الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة على كلا من قائمة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقائمة السلوك المستدام ودلالتها الإحصائية.

جدول (١٨): معامل ارتباط بيرسون لدرجات الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية عينة الدراسة على كلا من قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقائمة تقدير السلوك المستدام ودلالتها الإحصائية ن=٣٠

المتغير	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل ارتباط بيرسون	الدلالة
استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى	٥٣.٥٧	٤.٨١	٠,٦٥٨◆	٠.٠٠◆
السلوك المستدام	٥٣.١٧	٤.٥٣		

◆ دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥

ويتضح من جدول (١٨) السابق وجود علاقة قوية موجبة دالة إحصائيًا (عند مستوى دلالة ٠,٠٥) بين درجات الطلاب عينة الدراسة على كلا من قائمة تقدير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقائمة تقدير السلوك المستدام، حيث بلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون (٠.٦٥٨).

وعلي ضوء نتائج هذا الفرض فإنه كلما زاد معدل استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي زاد معدل ممارستهم للسلوك المستدام.

والذي جاء متفقاً مع ما أشارت إليه نتائج دراسة Behrens et al. (2020) ودراسة Barrett et al. (2022) ودراسة Wolfe et al. (2022) من قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي على فتح فرص هائلة من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs) والتي حددتها الأمم المتحدة خلال خطة التنمية المستدامة للعام ٢٠٣٠، من حيث إتاحة تطبيقات الذكاء الاصطناعي أمام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لحلول مبتكرة وتخطيط وتقييم المخاطر والمشاركة الأسرع للمعرفة.

وتفسر الباحثة هذه النتيجة في ضوء بروز تطبيقات الذكاء الاصطناعي كأداة قوية في حماية وتعزيز أهداف التنمية المستدامة، وضمان تمتع الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية بممارسة السلوك المستدام، والذي اتفقت معه دراسة Karsenti (2019) والتي أشارت نتائجها إلى مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق ما يقرب من (٨٠٪) من أهداف التنمية المستدامة، حيث يمكنها أداء المهام التي ترتبط بالوظائف الإدراكية للإنسان ومنها استيعاب الكلمات ومعانيها، أو حتى ممارسة الألعاب والذي يساعد الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية على إدراك مفهوم السلوك المستدام واستيعاب كيفية ممارسته.

كما اتفقت نتائج دراسة Lin et al. (2022) مع نتائج الدراسة الحالية في وجود علاقة ارتباطية موجبة بين استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وممارستهم للسلوك المستدام وأوصت بضرورة استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من أجل تحسين مستوى السلوك المستدام لديهم.

كما أشارت دراسة Lord et al. (2022) إلى أن استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يساعدهم في تشكيل مفهوم إيجابي عن أنفسهم وعن المجتمع المحيط بهم ويزيد من احساسهم بالمسئولية تجاه ممارسة السلوك المستدام.

كما أشارت نتائج دراسة Carter & Gray (2020) إلى الجوانب الإيجابية لأثر استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مساعدتهم على آداء السلوك المستدام والذي جاء متفقا مع نتائج الدراسة الحالية.

حيث تتفق نتائج العديد من الدراسات السابقة مع نتائج الدراسة الحالية من وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين عدم إقبال الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وإنخفاض مستوى السلوك المستدام لديهم (Baker et al., 2017; Hill, 2020; Steele et al., 2020; Yantzi et al., 2021; Liu et al., 2022; Simonoff et al., 2022).

ومن خلال ما تم عرضه من نتائج، وما أكدته الدراسات يتضح أن الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لديهم مستوى منخفض من الإقبال على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ والذي يؤدي بدوره إلى إنخفاض في مستوى ممارستهم للسلوك المستدام.

• توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج، أمكن التوصية بما يلي:

- إجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بفوائد استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- التخطيط لبرامج تثقيفية حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأغراض إيجابية بما يخدم أهداف التنمية المستدامة.
- إقامة ندوات توعوية حول أهمية وكيفية ممارسة السلوك المستدام؛ تقدم للطلاب من ذوي الإعاقة السمعية ولأسرهم ومعلميهم.
- إزالة العقبات التي يمكن أن تحد من استخدام الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- تكثيف التوعية المجتمعية حول فهم السلوك المستدام ورصد أهميته البالغة في المحافظة على مواردنا الطبيعية للأجيال المستقبلية.
- إصدار الكتيبات والنشرات التي تناقش دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين السلوك المستدام لدى مستخدميها وخاصة من ذوي الإعاقة السمعية.

• المراجع:

- أبو النصر، م. (٢٠٢١). *الذكاء الاصطناعي*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- أبو النصر، م. ومحمد، ي. (٢٠١٧). *التنمية المستدامة: مفهومها- أبعادها - مؤشراتها*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- أحمد، س.، محمد، ي. وعمر، م. (٢٠١٨). تطبيق استراتيجيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي (الإمارات العربية المتحدة نموذجا). *مجلة الميادين الاقتصادية*، ٣١ ـ ٤٤.
- جصاص، م. (٢٠٢٠). العلاقة بين المسؤولية الاجتماعية والتنمية المستدامة: مقاربة نظرية. *مجلة العلوم الإنسانية*، ٣١ (٢)، ٢٤٥ـ٢٦١.
- الشافعي، ب. والعمري، و. (٢٠٢١). مساهمة المقاربة السيكولوجية في معالجة مشكلات البيئة والتنمية المستدامة. *مجلة الدراسات النفسية والعلوم التربوية*، ٦ (١)، ٨١٧-٨٤٢.
- عبد النور، ع. (٢٠١٥). *مدخل الى عالم الذكاء الاصطناعي*. دار لوتس للنشر الحر.
- كافي، م. (٢٠١٧). *التنمية المستدامة*. عمان: شركة الأكاديميين للنشر والتوزيع.
- موسى، ع. وبلال، أ. (٢٠١٩). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- نسيم، ش. ومرادي، ك. (٢٠٢٠). الاستهلاك المستدام وفقاً لدعائم السلوك المستدام: دراسة ميدانية. *مجلة العلوم الإنسانية*، ٣١ (٢)، ٧٢٩-٧٥١.
- الوادعي، ش. (٢٠٢٢). *السلوك المستدام: مسئولية اتجاهية* https://www. ecomena. org/sustainable
- اليونسكو. (٢٠٢١). أهداف التنمية المستدامة. https://ar.unesco.org/gem-report/node/1346:Unesco =

- Agam, N., Joseph, M., Barton, S., & Manoach, D. (2021). A panoramic view and swot analysis of artificial intelligence for achieving the sustainable development goals by 2030: progress and prospects. *Applied Intelligence, 51*(9), 6497-6527.
- Baker, L., Blacher, J., Crnic, A., & Edelbrock, C. (2017). Studying applications of artificial intelligence and the performance of people with hearing disabilities - Engaging in sustainable behaviour: driving change. *Journal of Disability Development and Education, 4*(3), 51-64.
- Barbara, F., Armando, P., Liston, B. & Belinda, M. (2018). Simulated robotics perceptions of sustainable environmental behaviors. *Journal of Research in Innovative Teaching and Learning, 11*(2), 126-138.
- Barrett, S., Branson, M., Carter, A., Deleon, E., Ellis, L., & Lee, A. (2022). Using artificial intelligence to enhance sustainable behavior

among people with disabilities. *International Journal of Intelligence Science, 9*(11), 134-146.

- Behrens, J., Hunt, T., Woolrich, W., & Rushworth, S. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature communications, 11*(2), 11-19.
- Boyd, A. (2022). Develop and validate a scale measuring the attitudes of students with hearing impairment towards artificial intelligence applications. *Journal of Disability Development and Education, 9*(6), 304-312.
- Carter, S. & Gray, A. (2020). Applications of artificial intelligence to sustainable behavior of deaf people: possibilities, evidence and challenges. *Journal of Disability Development and Education , 2*(2) 61-76.
- Eric, P. (2022). The Sustainable Personality: Values and Behaviors in Individual Sustainability. *Journal of environnement sustainable development and human health, 4*(7), 67-78.
- Freedman, I. & Boyer, C. (2019). Exploring machine learning approaches to analyzing sustainable behavior. *International Journal of Educational Technology, 3*(2), 29-41.
- Geenen, L., Powers, K., Turner, S., Dalton, M., & Swank, A. (2022). Development and revolution in artificial intelligence in sustainability. *Computers and Education : Artificial Intelligence, 4*, 1-9.
- Hartley, L., Sikora, S., & Mccoy, R. (2022). A factor analysis of gender differences in the sustainable behavior of hearing-impaired students, their satisfaction, motivation, and attitudes toward sustainability. *Journal of Disability Development and Education, 7*(2), 24-33.
- Hill, B. (2020). Sustainability in special education: An exploratory approach to sustainable behavior among people with disabilities. *Journal of renewable and sustainable, 3*(5), 51-62.
- Johnston, C. & Leung, W. (2021). Sustainable environmental and social responsibility and sustainable behaviour. *Journal of renewable and sustainable,17* (3), 273–293.

- Karsenti, T. (2019). Applications of artificial intelligence in sustainability: the urgent need to train people with disabilities. *International Journal of Special Education, 27*(1), 105-114.
- Leekam, R. & Moore, C. (2021). The role of artificial intelligence applications in the field of sustainability - an empirical investigation. *International Journal of Research and Analytical Reviews,7*(3), 153-161.
- Lin, Y., Orsmond, I., Coster, J., & Cohn, S. (2022). The impact of artificial intelligence applications on the nature and quality of sustainable behavior among people with hearing disabilities. *Journal of Disability Development and Education, 8*(2), 32-39.
- Liu, H., Horng, S., Chou, F., Lee, T., & Lapuz, B. (2022). Digital capability, Artificial intelligence applications Sustained behavior among deaf students: A comparative design. *International Journal of Special Education, 21*(3), 318-327.
- Lord, C., Risi, S., Leventhal, B. DiLavore, C., & Rutter, M. (2022). Relationship to artificial intelligence applications and Realizing Sustainable Opportunities: The Environmental Wellbeing Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(9), 197-214.
- Millar, S. (2021). Artificial intelligence and its implications Sustainability field. *International Journal of Intelligence Science, 7*(2), 536-568.
- Mounier, M. (2022). Attitudes of disabled students and their teachers towards the educational role of artificial intelligence. *International Journal of Distance Education and E-Learning (IJDEEL), 5*(2), 158-178.
- Paul, R. (2022). Applications of artificial intelligence in special education: a systematic review. *Journal of Special Education Leadership, 18*(4), 1269- 1284.
- Polli, E., Joseph, M., Tuch, S., Hadjikhani, N., Barton, S., & Manoach, S. (2019). A systematic review of research on applications of artificial intelligence in sustainability. *International Journal of Educational Technology , 16*(1), 16-39.

- Refaat, C. (2022). Activating the use of artificial intelligence applications in the field of sustainability. *Journal of the Egyptian Society for information Systems and Computer Technology, 23*(27), 67-86.
- Revyakina, N. & Sakharova, E. (2022). Forming of personal sustainable behaviour in society. *In E3S Web of Conferences* , *4*(20), 34-39.
- Robinson, A., Jackson, R. & Townsley, Z. (2022). Promoting environmental responsibility for people with hearing disabilities: Sustainable behaviours. *International Journal of Special Education, 12*(11), 92-101.
- Rutter, M., Bailey, A., & Lord, C. (2022). Promoting sustainable responsibility : Sustainable behavior and social network effects. *Journal of renewable and sustainable, 15*(8), 19-32.
- Schur, S., Kruse, P., & Blanck, N. (2020). Research on artificial intelligence and directing its value towards sustainability. *journal of Technology and Research, 5*(4), 771- 775.
- Simonoff, S., Pickles, A., Charman, T., Chandler, S., Loucas, T., & Baird, G. (2022). The impact of artificial intelligence applications on the end user online Towards an integrated conceptual framework on sustainable behavior Sustainability, *International Journal of Intelligence Science, 14*(5), 96-108.
- Sindermann, C., Sha, P., Zhou, M., Wernicke, J., Schmitt, H., & Montag, C. (2021). Assessing the Attitude Towards Artificial Intelligence: Introduction of a Short Measure in German, Chinese, and English Language. *International Journal of Educational Technology, 35*(3), 109-118.
- Steele, R. & Davis, B. (2020). Connecting with nature through artificial intelligence applications: its impact on sustainable behaviors and happiness among individuals with hearing disabilities. *The International Journal of Special Education,11*(26), 238-247.
- Vinuesa, H., Azizpour, I., Leite, M., Balaam, V., Dignum, S., & Nerini, F. (2020). The Role of Artificial Intelligence in Achieving the Sustainable Development Goals, Nature Communications,

11:233.
https://doi.org/10.1038/s4146701914108y,nature.com/naturecommunications.

- Westling, L., Trader, R., Smith, A., & Marshall, S (2022). Web Intelligence and Artificial Intelligence in Sustainability. *Education Technology journal, 7*(4), 29-39.
- Wilson, C., Gardner, F., Burton, J. & Leung, S. (2022). Artificial intelligence applications and sustainability: a systematic review of the literature. *Journal of Technology and Research,6*(7), 631- 653.
- Wilson, E., Happe, F., Ecker, C., Lombardo,V., & Johnston, P. (2022). evaluation Sustainable behavior among the hearing-impaired and its correlates: A measure of pro-environmental, frugal, altruistic, and equitable actions. *International Journal of Disability, Development and Education, 5*(6), 711-723.
- Wolfe, J., Klar, N., Grier, E., Duncan, J., Schatz, S., & Emanuel, J. (2022). Environmental, social and economic behaviors and sustainable knowledge about sustainable behaviour For students with hearing impairment: An analysis based on attitudes toward sustainability. *International Journal of Disability, Development and Education, 15*(18), 131-137.
- Yantzi, N., Rosenberg, M. & Mckeever, P. (2021). The use of artificial intelligence applications and their relationship to psychological well-being and sustainable behaviors among the hearing impaired. *International Journal of Special Education, 4*(11). 1939-1485.