البحث الخامس

توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة ذوي الإعاقة الذهنية من وجهة نظر معلمو المرحلة الأساسية في فلسطين

إعداد

د فخري مصطفى دويكات

كليه العلوم التربويه. جامعه القدس المفتوحه - فلسطين

fdwekat@qou.edu

ملخص الدراسة:

الأهداف: هدفت الدراسة الى التعرف إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة ذوي الإعاقة الذهنية من وجهة نظر معلمو المرحلة الأساسية في فلسطين.

المنهجيّة: اعتمدت هذه الدراسة على منهج بحث نوعي، حيث تستند هذه المنهجية إلى نظرية الإرشاد التربوي الموجه نحو التعلم المعزز (RLOC)، واختيرت عينة الدراسة بالطريقة القصدية، وبلغ عددهم 10 معلمين تمت مقابلتهم والتعرف على آرائهم، حيث تم اختيار المشاركين بناءً على خبرتهم في تدريس الطلاب ذوي الإعاقات الذهنية واستخدامهم الفعلي أو المحتمل لتقنيات الذكاء الاصطناعي في فصولهم الدراسية.

النتائج: وأظهرت النتائج أن معرفة المعلمين باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم لا تزال في طور التطور، وتُظهر تفاوتات كبيرة بينهم، وأشار غالبية المعلمين إلى أن التطبيقات والبرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي التي يستخدمها المعلمون حاليًا في فصولهم الدراسية مع الطلاب ذوي الإعاقات الذهنية غالبًا ما تكون تفاعلية ومتكيّفة، ويواجه المعلمون العديد من التحديات الأساسية عند محاولتهم توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الأشخاص ذوي الإعاقات الذهنية، وأبرزها نقص التدريب المتخصص.

الخلاصة: وأوصت الدراسة بضرورة تصميم وتنفيذ برامج تدريبية مستمرة للمعلمين تركز على الجوانب التطبيقية للذكاء الاصطناعي في التعليم الخاص، إلى جانب توفير الدعم الفني اللازم. وينبغي على الجهات المعنية توفير تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي المصممة خصيصًا لتلبية احتياجات الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية، مع التركيز على المهارات الأكاديمية والاجتماعية.

الكلمات المفتاحية: توظيف، الذكاء الاصطناعي، الإعاقة الذهنية.

Abstract:

Objectives: The study aimed to identify the use of artificial intelligence in teaching students with intellectual disabilities from the perspective of primary school teachers in Palestine .

Methodology: This study adopted a qualitative research approach based on the theory of learning-oriented counseling (RLOC). The study sample was selected using purposive sampling, and consisted of 10 teachers who were interviewed and asked for their opinions. Participants were selected based on their experience in teaching students with intellectual disabilities and their actual or potential use of artificial intelligence technologies in their classrooms .

Results: The results showed that teachers' knowledge of the use of artificial intelligence technologies in education is still developing and varies greatly among them. The majority of teachers indicated that the AI-based applications and programs currently used by teachers in their classrooms with students with intellectual disabilities are often interactive and adaptive. Teachers face many fundamental challenges when attempting to employ AI in the education of people with intellectual disabilities, most notably a lack of specialized training.

Conclusion: The study recommended the design and implementation of ongoing training programs for teachers that focus on the practical aspects of AI in special education, along with the provision of necessary technical support. The relevant authorities should provide artificial intelligence applications and programs specifically designed to meet the needs of students with intellectual disabilities, with a focus on academic and social skills.

Keywords: Employment, artificial intelligence, intellectual disability .

المقدمة:

شهد العالم ثورة تكنولوجية غير مسبوقة، تُعرف بالذكاء الاصطناعي (AI)، الذي لم يعد مجرد مفهوم مستقبلي، بل أصبح واقعًا ملموسًا في مختلف جوانب الحياة، بما في ذلك مجال التعليم. تتمتع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل أنظمة التعلم التكيفية، والروبوتات التعليمية، والمساعدين الصوتيين، بإمكانيات هائلة لإحداث تحول جذري في أساليب التدريس والتعلم. وبينما يواجه التعليم التقليدي تحديات في تلبية الاحتياجات الفردية لكل طالب، تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي حلولًا مبتكرة لتخصيص المحتوى التعليمي، وتقديم تغذية راجعة فورية، وتحليل أداء الطلاب لتقديم دعم شخصي مصمم خصيصًا لقدراتهم. يساهم هذا التطبيق للذكاء الاصطناعي في التعليم في سد الفجوة بين أساليب التعليم التقليدية والاحتياجات المتنوعة للطلاب في العصر الرقمي (Spector, 2021).

علاوة على ذلك، أظهرت الدراسات الحديثة أن دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية لا يعزز كفاءة العملية التعليمية فحسب، بل يفتح أيضًا آفاقًا جديدة للمعلمين والطلاب للوصول إلى مصادر المعرفة بطرق أكثر تفاعلية وجاذبية، مما يجعل التعليم تجربة ديناميكية تتجاوز حدود الفصول الدراسية التقليدية (Wong et al., 2023)

في هذا السياق، يتزايد الاهتمام باستكشاف كيفية استخدام هذه التقنيات لخدمة الفئات التعليمية الأكثر احتياجًا للدعم الشخصي والفردي.

تُعد الإعاقة الذهنية أحد التحديات الرئيسية التي تواجه النظم التعليمية حول العالم. تتطلب هذه الفئة من الطلاب برامج تعليمية متخصصة مصممة لتلبية احتياجاتهم الفردية في مجالات المهارات الحياتية والمهارات الأكاديمية والتكامل الاجتماعي. غالبًا ما تفشل الأساليب التعليمية التقليدية في توفير الدعم الكافي، مما يؤدي إلى فجوة متزايدة بين قدراتهم الفعلية والنتائج الأكاديمية. يواجه معلمو التربية الخاصة تحديات كبيرة في تلبية التنوع الهائل في القدرات الفردية داخل الفصل الدراسي الواحد، مما يتطلب أدوات وتقنيات تمكنهم من تقديم تعليم فعال وشخصي (Dykens, 2021).

في هذا السياق، يبرز الذكاء الاصطناعي (AI) كأداة واعدة يمكن أن تُحدث نقلة نوعية في تعليم هذه الفئة. من خلال استخدام أنظمة التعلم التكيفية، يمكن للطلاب ذوي الإعاقات الذهنية تلقي تعليم شخصي يقدم محتوى مناسبًا بوتيرة تناسبهم، مما يعزز فرصهم في التقدم الأكاديمي وتنمية المهارات

الحياتية. يُعد استخدام الذكاء الاصطناعي في هذا المجال استثمارًا استراتيجيًا في مستقبل هذه الفئة وخطوة مهمة نحو تحقيق العدالة التعليمية (Wong et al., 2023).

تواجه أنظمة التعليم الخاص في فلسطين تحديات فريدة ومعقدة ناجمة عن الظروف الاجتماعية والسياسية والاقتصادية. وعلى الرغم من الجهود المبذولة، لا تزال هناك حاجة ملحة لتطوير البنية التحتية التعليمية وتوفير الموارد الكافية لدعم كل من المعلمين والطلاب. يعمل معلمو التعليم الخاص في فلسطين في ظل ظروف صعبة، بما في ذلك نقص أدوات التشخيص المعتمدة، وبرامج التدريب المتقدمة المحدودة، وارتفاع العبء التدريسي، مما يؤثر على قدرتهم على تقديم خدمات تعليمية عالية الجودة (Ghosh et al, 2021).

في ضوء هذه التحديات، من المهم دراسة الاستخدام المحتمل لتقنيات الذكاء الاصطناعي كحل مبتكر يمكن أن يساعد في التغلب على بعض هذه العقبات، ستكشف دراسة وجهات نظر المعلمين الفلسطينيين حول استخدام هذه التقنيات عن استعدادهم لاستخدامها، والتحديات التي يواجهونها في التطبيق العملي، والفرص التي يمكن أن توفرها هذه التقنية لتحسين جودة الخدمات التعليمية المقدمة للطلاب ذوي الإعاقات الذهنية. ستساهم هذه الدراسة في إرساء أساس علمي لاتخاذ القرارات المستقبلية بشأن دمج الذكاء الاصطناعي في نظام التعليم الخاص الفلسطيني، بما يخدم مصلحة الطلبة والمعلمين على حد سواء.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يُمثل الذكاء الاصطناعي (AI) نقطة تحول جوهرية في المشهد التعليمي العالمي، إذ يُتيح إمكانات واعدة لتخصيص عملية التعلم بما يُناسب احتياجات كل فرد، وهو هدف رئيسي في مجال التربية الخاصة. ومع التوجه نحو دمج التكنولوجيا في التعليم، تبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي كأدوات قادرة على توفير دعم تعليمي تفاعلي، وتحليل البيانات، وتغذية راجعة فورية، مما قد يُسهم في سد الفجوة بين الأساليب التقليدية والاحتياجات الفريدة للطلاب ذوي الإعاقات الذهنية (Spector, 2021)

على الصعيد العالمي، تُظهر العديد من الدراسات الحديثة أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير المناهج التعليمية وتحسين ممارسات التدريس، مما يُؤدي إلى نتائج إيجابية في الأداء الأكاديمي للطلاب ومهاراتهم الحياتية (Wong et al., 2023)

ومع ذلك، لا يزال الفهم العميق لكيفية استخدام هذه التقنيات وتأثيرها على بيئة الفصل الدراسي الفعلية في سياقات مختلفة محدودًا.

يتطلب تعليم الطلاب ذوي الإعاقات الذهنية نهجًا فرديًا ومتخصصًا يُراعي قدراتهم المتنوعة، مما يُمثل تحديًا كبيرًا لمعلمي التربية الخاصة نظرًا لمحدودية الموارد والأدوات المتاحة. على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي (AI) يَعِد بتقديم حلول مبتكرة لهذه التحديات، مثل أنظمة التعلم التكيفية والروبوتات المساعدة، إلا أن نجاح هذه الحلول يعتمد إلى حد كبير على تصورات وتجارب المعلمين، الذين يُمثلون حجر الزاوية في العملية التعليمية ((Chai & Kong, 2022).

يُمثل تجاهل وجهات نظر المعلمين وتجاربهم مع هذه التقنيات فجوة بحثية خطيرة، إذ يُحددون مدى ملاءمة هذه الأدوات، وكيفية دمجها بفعالية، والتحديات العملية التي يواجهونها في هذا المجال. لذلك، من الضروري تجاوز الدراسات التي تُركز فقط على الفعالية والتعمق في فهم التجربة الإنسانية التي يواجهها المعلمون.

يُضيف سياق التعليم الخاص في فلسطين أبعادًا أخرى إلى المشكلة، حيث يواجه النظام التعليمي تحديات فريدة تتعلق بالظروف الاقتصادية والاجتماعية ونقص الموارد والبنية التحتية التكنولوجية. وعلى الرغم من أهمية دمج التكنولوجيا في التعليم، إلا أن الأدبيات العلمية التي تتناول تجارب معلمي التعليم الخاص الفلسطينيين مع تقنيات الذكاء الاصطناعي لا تزال نادرة للغاية. في حين تُظهر الدراسات العربية والدولية أن المعلمين في المناطق النامية يواجهون تحديات كبيرة في الوصول إلى التدريب والموارد اللازمة لتوظيف التكنولوجيا، إلا أن الفهم العميق لكيفية تأثير هذه التحديات على ممارساتهم مع الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية لا يزال غير واضح (Ghosh et al., 2021).

يُعيق هذا النقص في المعرفة جهود التخطيط الاستراتيجي لصانعي القرار وواضعي السياسات التعليمية في فلسطين، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات قد لا تتوافق مع الواقع الميداني واحتياجات المعلمين والطلاب.

وبناءً على ما سبق، تتمحور مشكلة الدراسة الحالية حول الفجوة المعرفية المحيطة بتصورات وتجارب معلمي التربية الخاصة في فلسطين فيما يتعلق بتحديات وفرص توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية. تُعالج هذه الدراسة هذه الفجوة من خلال توفير فهم عميق وغني لتجارب هؤلاء المعلمين، مما يُسهم في تقديم رؤى عملية يمكن استخدامها لتطوير برامج التدريب المهني، وتوفير

الدعم اللازم، وصياغة سياسات تعليمية تُعزز دور التكنولوجيا في خدمة هذه الفئة من الطلاب. وللإجابة على السؤال الرئيس الاتي: ما توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة ذوي الإعاقة الذهنية من وجهة نظر معلمو المرحلة الأساسية في فلسطين؟

ويتفرع عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

السؤال الأول: ما مستوى معرفة المعلمين الحالية بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المتاحة في التعليم؟

السؤال الثاني: ما التطبيقات أو البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي التي يستخدمها المعلمون حاليًا في فصولهم الدراسية؟

السؤال الثالث: ما أبرز التحديات التي يواجهها المعلمون عند توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة الذهنية؟

أهداف الدراسة :تسعى الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

1. التعرف إلى مستوى معرفة المعلمين الحالية بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المتاحة في التعليم.
2. تحديد التطبيقات أو البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي التي يستخدمها المعلمون حاليًا في فصولهم الدراسية.
3. الكشف عن أبرز التحديات التي يواجهها المعلمون عند توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة الذهنية.

أهمية الدراسة:تكمن أهمية الدراسة من الناحيتين النظرية والتطبيقية كما يلي:

الأهمية النظرية:

تكمن الأهمية النظرية لهذه الدراسة في قدرتها على إثراء الأدبيات البحثية العربية والفلسطينية، وخاصةً تلك المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في التربية الخاصة. ومن خلال استكشاف وجهات نظر المعلمين، ستوفر الدراسة إطارًا مفاهيميًا جديدًا لفهم التفاعل بين التكنولوجيا المتقدمة والاحتياجات التعليمية للطلاب ذوي الإعاقة الذهنية. كما ستساعد في بناء نماذج نظرية قد تفسر العوامل المؤثرة في

تبني المعلمين للتقنيات الحديثة، مثل المعرفة والمواقف والتحديات. وسيساهم ذلك في سد الفجوة المعرفية حول كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في البيئات التعليمية المتنوعة ومحدودة الموارد.

الأهمية التطبيقية:

تكمن الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في تقديمها توصيات عملية ومباشرة لصانعي السياسات التربوية ومديري المدارس في فلسطين. وستوفر الدراسة بيانات ميدانية دقيقة وموثوقة حول التحديات والفرص المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي، مما يُمكّنهم من وضع خطط تدريب فعّالة ومُوجّهة للمعلمين. كما سيساعد ذلك في تحديد أنواع التطبيقات والبرامج المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي تلبي احتياجات الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية على النحو الأمثل، مما يؤدي إلى تحسين جودة التعليم وزيادة فرص اندماجهم الاجتماعي والأكاديمي. وفي نهاية المطاف، ستُشكل نتائج هذه الدراسة خارطة طريق لتطوير برامج التربية الخاصة في فلسطين بما يتماشى مع التطورات التكنولوجية العالمية.

حدود الدراسة:

الحدود البشرية: تقتصر الدراسة على معلمي ومعلمات المرحلة الأساسية الذين يعملون مع طلبة ذوي الإعاقة الذهنية في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم في فلسطين.

الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على مدارس المرحلة الأساسية في محافظة نابلس في الضفة الغربية التابعة لدولة فلسطين.

الحدود الزمانية: طبقت لدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الأكاديمي 2026/2025.

التعريفات لمتغيرات الدراسة:

توظيف (Deployment): يشير إلى عملية دمج أو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل منهجي ومقصود في العملية التعليمية بهدف تحسين نتائج التعلم لدى الطلبة (OECD, 2022). ف

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence – AI): هو قدرة الأنظمة الحاسوبية على محاكاة القدرات المعرفية البشرية مثل التعلم، حل المشكلات، واتخاذ القرارات (Russell & Norvig, 2021).

الإعاقة الذهنية (Intellectual Disability): هي قصور واضح في الأداء الذهني العام والمهارات التكيفية التي تظهر في مجالات متعددة مثل المهارات الاجتماعية، التواصل، والمهارات الحياتية، وذلك قبل سن الثامنة عشرة (American Psychiatric Association, 2022).

الإطار النظري:

توظيف الذكاء الاصطناعي:

التعريفات:

يُعرف الذكاء الاصطناعي في التعليم بأنه استخدام الأنظمة الحاسوبية التي تستخدم خوارزميات معقدة لتحليل البيانات التعليمية وتقديم محتوى مخصص للطلبة (Russell & Norvig, 2021).

يرى هاندلر وزملاؤه (Handlauer et al., 2023) أنه يشمل الأدوات التي تعزز التفاعل بين المعلم والطالب، مثل روبوتات المحادثة التعليمية، والأنظمة التكيفية التي تعدل المنهج بناءً على أداء الطالب.

أما منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2022) فتعرفه بشكل أوسع كمنهجية شاملة لتحسين كفاءة وجودة التعليم من خلال أتمتة المهام الروتينية وتوفير رؤى تحليلية حول التعلم.

النظريات المفسرة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم:

نظرية التعلم الآلي: تُعدّ هذه النظرية الأساس التقني لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم. وتقوم على فكرة أن الخوارزميات قادرة على التعلم من البيانات دون الحاجة إلى برمجة صريحة لكل مهمة. في السياق التعليمي، يعني هذا أن نظام الذكاء الاصطناعي يجمع بيانات حول أداء الطلاب، مثل الإجابات الصحيحة والأخطاء الشائعة والوقت المستغرق في حل المسائل، ثم يستخدم هذه البيانات لتحسين تجربة التعلم وتخصيصها لكل طالب. على سبيل المثال، إذا لاحظ النظام أن طالبًا يواجه صعوبة في مفهوم معين، فسيقدم أمثلة إضافية أو يشرح المفهوم بطريقة مختلفة (Murphy, 2022).

نظرية أنظمة التعلم التكيفية: تُعتبر هذه النظرية التطبيق العملي للذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية. تفترض النظرية أن التعلم يجب أن يكون ديناميكيًا وليس ثابتًا، ويتغير بناءً على ردود الطالب. باستخدام الذكاء الاصطناعي، يمكن للنظام بناء نموذج معرفي لكل طالب، وتحديد نقاط قوته وضعفه. بناءً على هذا النموذج، يُعدّل النظام تلقائيًا صعوبة المحتوى وتنوع الأسئلة، بل ويقدم دعمًا إضافيًا. يتيح

هذا لكل طالب التعلم بوتيرته الخاصة وقدراته الفردية، وهو أمر بالغ الأهمية للطلاب ذوي الإعاقات الذهنية ((Chen, 2021).

نظرية المساعد المعرفي: تركز هذه النظرية على دور الذكاء الاصطناعي كأداة مساعدة للمعلم. لا يهدف هذا النظام إلى استبدال المعلم، بل إلى تزويده ببيانات وتحليلات يصعب على البشر جمعها ومعالجتها. يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل أداء مجموعة كبيرة من الطلاب في وقت واحد، وتحديد الأنماط الشائعة للأخطاء، وتزويد المعلمين برؤى قيّمة حول أكثر استراتيجيات التدريس فعالية. هذا يتيح للمعلمين التركيز على الجوانب الإنسانية للتعليم، مثل تقديم الدعم العاطفي والاجتماعي، وتطوير المهارات الحياتية، وبناء علاقات إيجابية مع الطلاب (Woolf, 2021).

ثانياً: تعليم طلبة ذوي الإعاقة الذهنية:

التعريفات:

يُعرف تعليم طلبة ذوي الإعاقة الذهنية على أنه مجموعة من الأساليب والبرامج المصممة لتلبية الاحتياجات التعليمية الخاصة لهذه الفئة (Russell & Norvig, 2021).

يشمل ذلك تطوير المهارات الأكاديمية مثل القراءة والحساب، بالإضافة إلى المهارات الحياتية والاجتماعية الضرورية للاندماج (American Psychiatric Association, 2022).

من وجهة نظر تربوية، يُنظر إلى هذا التعليم على أنه عملية فردية تهدف إلى تعظيم الإمكانات الفردية لكل طالب، مما يتطلب برامج تعليمية مخصصة وفريق دعم متخصص (Wang & Chen, 2024).

النظريات المفسرة :

النظرية الاجتماعية البيئية: لا تنظر هذه النظرية إلى الإعاقة الذهنية على أنها إعاقة فردية فحسب، بل كنتيجة للتفاعل بين خصائص الفرد وبيئته المحيطة ((Schalock et al., 2021).. وتؤكد النظرية على أهمية الدعم الذي توفره البيئة، سواء من خلال الأسرة أو المدرسة أو المجتمع. لذلك، لا يعتمد تحسين أداء الأفراد ذوي الإعاقة الذهنية على التدخلات الفردية فحسب، بل يعتمد أيضًا على توفير بيئة داعمة وميسرة تتضمن أدوات مثل الذكاء الاصطناعي لمساعدتهم على التغلب على الصعوبات.

نظرية العجز المعرفي: تركز هذه النظرية على الأسباب الكامنة وراء صعوبات التعلم لدى الأفراد ذوي الإعاقة الذهنية. وتفترض أن لديهم قصورًا في بعض الوظائف المعرفية الأساسية مثل الذاكرة العاملة، والانتباه الانتقائي، والتخطيط (Guralnick, 2021). بناءً على هذه النظرية، يمكن تصميم تدخلات تعليمية باستخدام الذكاء الاصطناعي خصيصًا لتعويض هذه القصور، مثل استخدام التكرار المنظم للمعلومات لتقوية الذاكرة أو توفير مهام بسيطة ومجزأة لتعزيز الانتباه.

نظرية التعلم الاجتماعي: تؤكد هذه النظرية على أن الأفراد يتعلمون من خلال الملاحظة والتقليد في سياقهم الاجتماعي (Bandura, 2021). وفي سياق الإعاقة الذهنية، تكتسب هذه النظرية أهمية خاصة، إذ يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتوفير نماذج سلوكية وأكاديمية إيجابية من خلال مقاطع فيديو تفاعلية أو محاكاة افتراضية. وهذا يساعد الطلاب على تعلم المهارات الاجتماعية والحياتية من خلال تكرار الأفعال وملاحظة النتائج الإيجابية.

الأبعاد التعليم ذوي الإعاقة الذهنية :

البعد الأول: الأكاديمي: يركز هذا البعد على الصعوبات التي يواجهها الطلاب في اكتساب المهارات الأساسية مثل القراءة والكتابة والحساب.

البعد الثاني: التكيفي: يشمل هذا البعد المهارات اللازمة للعيش المستقل في المجتمع، مثل مهارات التواصل والرعاية الذاتية واستخدام الموارد الاجتماعية.

البعد الثالث: السلوكي: يتعلق هذا البعد بالسلوكيات التي قد ترتبط بالإعاقة الذهنية، مثل صعوبات تنظيم المشاعر، والسلوكيات النمطية، أو التحديات السلوكية التي تؤثر على التعلم.

الدراسات السابقة:

أجرت وينج (Wang ,2024) دراسة هدفت إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز استقلالية الطلبة ذوي الإعاقة الذهنية، واستخدمت الدراسة المنهج النوعي من خلال المقابلات مع 13 معلمًا، وكشفت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تزيد من استقلالية الطلاب في المهام اليومية.

بينما بحثت جارسيا (Garcia ,2024) في التأثير الاجتماعي للذكاء الاصطناعي على طلبة ذوي الإعاقة الذهنية، من خلال المقابلات مع 16 معلمًا، هدفت إلى تقييم التغيرات في التفاعل

الاجتماعي للطلاب بعد استخدام الأدوات الذكية، وجاءت النتائج أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المصممة للألعاب التفاعلية تعزز من مشاركة الطلاب وتفاعلهم مع أقرانهم.

وركزت دراسة شين (Chen, 2023) على دور الذكاء الاصطناعي في تقييم تقدم التعلم لدى طلبة ذوي الإعاقة الذهنية، واستخدمت الدراسة المنهج النوعي باستخدام المقابلات مع عينة من 20 معلمًا، وكشفت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يوفر بيانات دقيقة حول تقدم الطلاب، مما يسهل على المعلمين اتخاذ قرارات تعليمية مستنيرة.

وفي درسة كيم (Kim ,2023) التي هدفت إلى معرفة تحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في فصول التربية الخاصة الصعوبات التي يواجهها المعلمون، واستخدمت المقابلات المتعمقة مع 18 معلمًا كأداة، وأبرزت النتائج أن التحديات تشمل نقص التمويل، وعدم توفر الدعم الفني، وضرورة تطوير محتوى تعليمي مصمم خصيصًا لهذه الفئة.

هدفت دراسة الشامي (2023) الكشف عن توظيف الروبوتات التعليمية في تطوير المهارات الاجتماعية لدى طلبة ذوي الإعاقة الذهنية في الأردن، استخدمت الدراسة المنهج النوعي من خلال إجراء مقابلات متعمقة مع 12 معلمًا وأخصائيًا، وأظهرت النتائج إلى أن التفاعل مع الروبوتات يزيد من ثقة الطلاب بأنفسهم ويحفزهم على المشاركة في الأنشطة الاجتماعية.

تناولت دراسة النجار (2022) بعنوان أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات اللغوية لدى طلبة ذوي الإعاقة الذهنية" أهمية توظيف هذه التقنيات، اتبنت الدراسة المنهج النوعي، واعتمدت المقابلات الفردية كأداة رئيسية مع عينة من 10 معلمين للتربية الخاصة، وكشفت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير في تحسين مهارات التعبير والفهم لدى الطلاب، مؤكدة على ضرورة تدريب المعلمين على هذه الأدوات.

أجرت لي(Lee,2022) دراسة هدفت التعرف إلى استخدام الذكاء الاصطناعي التكيفي في تعليم طلبة ذوي الإعاقة الذهنية: وجهة نظر المعلمين، اعتمدت المقابلات شبه المنظمة مع عينة من 15 معلمًا في الولايات المتحدة، وأظهرت النتائج أن الأنظمة التكيفية تساعد في تخصيص المحتوى بشكل فعال، لكنها تتطلب تدريبًا مكثفًا للمعلمين.

من خلال استعراض الدراسات السابقة تبين ما يلي: تتفق الدراسات السابقة النجار (2022)، والشامي (2023)، وLee (2022)، وChen (2023)، وKim (2023)، وWang (2024)، وGarcia (2024) في تناولها لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة ذوي الإعاقة الذهنية، وتستخدم جميعها المنهج النوعي والمقابلات كأداة لجمع البيانات، ما يعكس أهمية كشف وجهات نظر المعلمين، كما تتفق هذه الدراسات في تأكيدها على الآثار الإيجابية للذكاء الاصطناعي في تحسين مهارات الطلاب الأكاديمية والاجتماعية، وتظهر أيضًا التحديات المشتركة مثل الحاجة إلى التدريب والدعم.

على الرغم من هذا الاتفاق، تختلف هذه الدراسات في محور تركيزها؛ فبينما ركزت دراسة النجار على المهارات اللغوية، والشامي على المهارات الاجتماعية، وWang على الاستقلالية، بحثت دراسات Chen وKim في جوانب التقييم والتحديات بشكل عام، أما الدراسة الحالية فستتميز بتقديم فهم شمولي لوجهات نظر معلمي المرحلة الأساسية في سياق فلسطين المحدد، وهو سياق لم يتم تناوله في الدراسات السابقة. ستضيف هذه الدراسة قيمة معرفية من خلال تحديد العوامل الثقافية والبيئية التي تؤثر على تبني الذكاء الاصطناعي في بيئة محدودة الموارد، وتقدم توصيات عملية مصممة خصيصًا لتلبية احتياجات النظام التعليمي الفلسطيني، مما يساهم في سد فجوة بحثية مهمة.

إجراءات الدراسة:

منهجية الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على منهج بحث نوعي لتعميق فهم تجارب معلمي المرحلة الابتدائية ووجهات نظرهم حول استخدام الذكاء الاصطناعي مع الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية. يتيح هذا المنهج استكشاف الظاهرة من منظور المشاركين، موفرًا بيانات ثرية لا يمكن الحصول عليها من خلال المنهج الكمي.

تستند هذه المنهجية إلى نظرية الإرشاد التربوي الموجه نحو التعلم المعزز (RLOC). وتؤكد هذه النظرية على فكرة أن عملية الإرشاد والتدريس يمكن أن تستفيد من مبادئ التعلم المعزز القائمة على الذكاء الاصطناعي، حيث يتم تكييف الدعم والتدخلات بناءً على استجابات المتعلم، وتعزيز السلوكيات الإيجابية. من خلال تطبيق هذه النظرية، تسعى الدراسة إلى فهم كيفية عمل الذكاء

الاصطناعي كأداة إرشاد فردية، توفر تغذية راجعة وتعديلات مستمرة للعملية التعليمية لتعزيز مهارات الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية بشكل فعال.

مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي المرحلة الابتدائية في المدارس الحكومية في محافظة نابلس في الضفة الغربية في فلسطين خلال العام الدراسي 2026/2025 والبالغ عددهم 465 معلم ومعلمة حسب إحصائية وزارة التربية والتعليم الفلسطينية.

عينة الدراسة: اختيرت عينة الدراسة بالطريقة القصدية، وبلغ عددهم 10 معلمين تمت مقابلتهم والتعرف على آرائهم، حيث تم اختيار المشاركين بناءً على خبرتهم في تدريس الطلاب ذوي الإعاقات الذهنية واستخدامهم الفعلي أو المحتمل لتقنيات الذكاء الاصطناعي في فصولهم الدراسية، مما يضمن تنوع الخبرات.

أدوات الدراسة: استخدمت الدراسة مقابلة شبه منظمة كأداة رئيسية لجمع البيانات، وقد صُمم دليل للمقابلة يتضمن أسئلة مفتوحة ومواضيع رئيسية تتعلق بوعي المعلمين بالذكاء الاصطناعي، وتجاربهم في استخدامه، والتحديات التي يواجهونها، ورؤاهم المستقبلية. وهذا يتيح مرونة في الحوار مع المشاركين مع ضمان تغطية جميع جوانب الدراسة.

صدق وموثوقية الأداة: لضمان صلاحية الأداة، راجع ثلاثة مراجعين خبراء في التربية الخاصة، والذكاء الاصطناعي، والبحث النوعي دليل المقابلة. وقد أُخذت ملاحظاتهم في الاعتبار، وعُدِّلت الأسئلة لضمان وضوحها وأهميتها لأهداف الدراسة، ولضمان الموثوقية، سيتم استخدام أسلوب التثليث، من خلال مقارنة وتحليل إجابات المشاركين المختلفين حول نفس المواضيع لضمان اتساق النتائج. وسيتم أيضًا توثيق المقابلات بالكامل لمراجعتها لاحقًا.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي.

المتغير التابع: تعليم ذوي الإعاقة الذهنية.

إجراءات الدراسة: تم تنفيذ الآتي: مراجعة الأدبيات النظرية والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، وذلك من خلال الرجوع إلى إحصائيات وزارة التربية والتعليم لعام 2024 -2025 لحصر مجتمع الدراسة، إعداد أسئلة المقابلة المبنيَة للتحقق من الخصائص، تم تطبيق المقابلة المبنيَة على مجتمع الدراسة، تم تحليل المقابلات وعرض النتائج ومناقشتها. وكتابة توصيات الدراسة.

عرض النتائج:

للإجابة على السؤال الأول ونصة: ما مستوى معرفة المعلمين الحالية بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المتاحة في التعليم؟

أوضح العديد من المعلمين إلى أن معرفة المعلمين باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم لا تزال في طور التطور، وتُظهر تفاوتات كبيرة بينهم، فبينما يمتلك بعض المعلمين معرفة أساسية بأدوات الذكاء الاصطناعي العامة، مثل روبوتات الدردشة أو برامج الترجمة، قد تكون معرفتهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة بالتعليم الخاص أو المستخدمة لتلبية احتياجات الطلاب ذوي الإعاقات الذهنية محدودة. وغالبًا ما تُعزى هذه الفجوة المعرفية إلى نقص برامج التدريب المتخصصة في هذا المجال، وغياب المناهج التعليمية التي تُدمج الذكاء الاصطناعي بشكل منهجي في إعداد المعلمين.

وتؤكد دراسة لي (Lee,2022)هذا الجانب، حيث وجدت أن المعلمين المشاركين في دراستها كانوا على دراية بأنظمة الذكاء الاصطناعي التكيفية بشكل عام، لكنهم افتقروا إلى المعرفة المتعمقة بكيفية تصميم الأنشطة التعليمية التي تُوظّف هذه الأنظمة بشكل كامل لخدمة طلاب التعليم الخاص. ويتوافق هذا أيضًا مع دراسة كيم (Kim,2023)، التي أبرزت أن أحد التحديات الرئيسية التي يواجهها المعلمون هو نقص المعرفة التقنية والتربوية الكافية لاستخدام هذه الأدوات بفعالية. وهذا يُشير إلى أن المعرفة الحالية سطحية وليست مطبقة بعمق.

في السياق الفلسطيني، قد تكون مستويات المعرفة أقل تقدمًا نظرًا لمحدودية الموارد التكنولوجية والدعم الفني المتاح في المدارس. قد يواجه المعلمون صعوبة في الوصول إلى أحدث الأدوات والمنصات، مما يحد من فرصهم في التعلم التجريبي وتنمية المهارات. لذلك، لا يمكن فصل مستوى المعرفة الحالي عن البنية التحتية التعليمية المتاحة، وهذا يتطلب برامج تدريبية مستدامة قائمة على الممارسة لتعزيز كفاءاتهم.

بشكل عام، لا تزال معرفة المعلمين الحالية بالذكاء الاصطناعي غير كافية لتمكينهم من استخدامه كأداة أساسية في تعليم الأشخاص ذوي الإعاقات الذهنية. ورغم إدراكهم للفوائد المحتملة، إلا أن المعرفة العملية اللازمة لدمج هذه الأدوات في المناهج الدراسية اليومية لا تزال تُمثل فجوة كبيرة تحتاج إلى معالجة من خلال برامج تدريبية متخصصة ومستمرة.

للإجابة على السؤال الثاني ونصة: ما التطبيقات أو البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي التي يستخدمها المعلمون حاليًا في فصولهم الدراسية؟

يشير غالبية المعلمين إلى أن التطبيقات والبرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي التي يستخدمها المعلمون حاليًا في فصولهم الدراسية مع الطلاب ذوي الإعاقات الذهنية غالبًا ما تكون تفاعلية ومتكيّفة، إلى جانب برامج تحليل البيانات. يميل المعلمون إلى استخدام تطبيقات توفر بيئة تعليمية شخصية، حيث يتكيف المحتوى التعليمي مع مستوى الأداء الفردي لكل طالب. تشمل هذه التطبيقات برامج تعليمية تكيّفية تضبط صعوبة المهام تلقائيًا، ومساعدين افتراضيين يقدمون إرشادات خطوة بخطوة، وألعابًا تعليمية ذكية تعزز التفاعل وتوفر تغذية راجعة فورية.

في دراسة النجار (2022)، أظهرت النتائج أن المعلمين استخدموا تطبيقات الذكاء الاصطناعي المصممة خصيصًا لتطوير المهارات اللغوية، والتي وفرت للطلاب تمارين تفاعلية معززة بالصور والصوت، مما ساهم في تحسين مهاراتهم التعبيرية. وهذا يتوافق مع نتائج دراسة (Wing,2024) ، التي أكدت أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تُستخدم بشكل خاص لتطوير المهارات الحياتية والاستقلالية، مثل التطبيقات التي تحاكي المهام اليومية أو تستخدم تطبيقات التعرف على الصوت.

كما تُستخدم بعض البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي لأغراض التقييم والتحليل، وجمع البيانات حول أداء الطلاب، وتزويد المعلمين بتقارير مفصلة عن نقاط قوتهم وضعفهم. أظهرت دراسة تشين (2023) أن المعلمين يستخدمون هذه الأدوات لتحديد المجالات التي تحتاج إلى تدخل إضافي، مما يسمح لهم بتخصيص الدعم بشكل أكثر فعالية. يُعد هذا الاستخدام بالغ الأهمية في تعليم الأشخاص ذوي الإعاقات الذهنية، إذ يساعد المعلمين على اتخاذ قرارات تعليمية مدروسة بناءً على بيانات دقيقة.

وتُعدّ التطبيقات الأكثر استخدامًا هي تلك التي تُقدم فوائد ملموسة ومباشرة لكل من المعلمين والطلاب، مما يُمكّن المعلمين من تصميم تجارب تعليمية مُخصصة. ورغم أن هذه التطبيقات تُمثل نقطة انطلاق جيدة، إلا أن نطاقها لا يزال محدودًا مقارنةً بالإمكانات الكاملة للذكاء الاصطناعي، ويعود ذلك غالبًا إلى التحديات التي يواجهها المعلمون في الوصول إلى هذه الأدوات أو تدريبهم على كيفية استخدامها على أكمل وجه.

للإجابة على السؤال الثالث ونصة: ما أبرز التحديات التي يواجهها المعلمون عند توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم ذوي الإعاقة الذهنية؟

يواجه المعلمون العديد من التحديات الأساسية عند محاولتهم توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم الأشخاص ذوي الإعاقات الذهنية، وأبرزها نقص التدريب المتخصص. غالبًا ما يفتقر المعلمون إلى التدريب الكافي على كيفية استخدام هذه الأدوات أو دمجها في المناهج الدراسية الحالية، مما يجعلهم غير قادرين على الاستفادة الكاملة من إمكاناتهم. وهذا يدل على أن المعرفة المحدودة التي يمتلكونها لا تكفي للتغلب على هذه التحديات.

تؤكد دراسة (kim ,2023)هذا الجانب، حيث وجدت أن المعلمين يعتبرون نقص الدعم الفني والتدريب المستمر عقبة رئيسية أمام تطبيق الذكاء الاصطناعي في فصولهم الدراسية. علاوة على ذلك، تشير الدراسات إلى أن التحديات لا تقتصر على التكنولوجيا وحدها، بل تمتد أيضًا إلى البنية التحتية والموارد المالية. في العديد من المدارس، وخاصة في السياقات محدودة الموارد مثل فلسطين، لا توجد أجهزة كافية أو اتصال مستقر بالإنترنت، مما يجعل استخدام هذه التقنيات صعبًا أو مستحيلًا.

وزيادة على ذلك، هناك تحديات تتعلق بالجانب التربوي، مثل صعوبة العثور على محتوى تعليمي مصمم خصيصًا لتلبية احتياجات الطلاب ذوي الإعاقات الذهنية. فمعظم الأدوات المتاحة مصممة للتعليم العام ولا تراعي الخصائص الفريدة لهذه الفئة من الطلاب. هذا يتطلب من المعلمين بذل جهد إضافي لتكييف المحتوى أو تطويره، مما يُثقل كاهلهم.

في نهاية المطاف، تُشكّل هذه التحديات حلقة مفرغة: نقص الموارد يُؤدي إلى نقص التدريب، ونقص التدريب يُؤدي إلى صعوبة التوظيف، وصعوبة التوظيف تُحدّ من انتشار هذه التقنيات. وهذا يتطلب تدخلاً مُنظّماً من الجهات المعنية لتوفير التدريب والدعم اللازمين، وتوفير الموارد المناسبة لتمكين المعلمين من توظيف الذكاء الاصطناعي كأداة فعّالة لتحسين تعليم الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية.

التوصيات والمقترحات:

1. يُظهر معلمو المدارس الابتدائية في فلسطين معرفة نظرية محدودة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويفتقرون إلى التدريب العملي المتخصص في هذا المجال، مما يحد من قدرتهم على توظيفه بفعالية.

2. غالبًا ما يقتصر استخدام المعلمين للذكاء الاصطناعي على تطبيقات تفاعلية بسيطة أو برامج تقييم أساسية، ولا يُطبّق بشكل منهجي ومتسق لتلبية الاحتياجات المتغيرة للطلاب ذوي الإعاقة الذهنية.

3. يواجه المعلمون تحديات كبيرة، منها نقص الموارد المالية، وضعف البنية التحتية التكنولوجية، وغياب المحتوى التعليمي المصمم خصيصًا لهذه الفئة من الطلاب.

توصيات الدراسة

1. تصميم وتنفيذ برامج تدريبية مستمرة للمعلمين تركز على الجوانب التطبيقية للذكاء الاصطناعي في التعليم الخاص، إلى جانب توفير الدعم الفني اللازم.

2. ينبغي على الجهات المعنية توفير تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي المصممة خصيصًا لتلبية احتياجات الطلاب ذوي الإعاقة الذهنية، مع التركيز على المهارات الأكاديمية والاجتماعية.

3. تحسين البنية التحتية التكنولوجية في المدارس وتوفير الأجهزة اللازمة لتمكين المعلمين من استخدام الذكاء الاصطناعي بفعالية في الفصول الدراسية.

الخاتمة:

هدفت هذه الدراسة الى التعرف إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة ذوي الإعاقة الذهنية من وجهة نظر معلمو المرحلة الأساسية في فلسطين. حيت يمثل الذكاء الاصطناعي (AI) نقطة تحول جوهرية في المشهد التعليمي العالمي، إذ يُتيح إمكانات واعدة لتخصيص عملية التعلم بما يُناسب احتياجات كل فرد، وهو هدف رئيسي في مجال التربية الخاصة. ومع التوجه نحو دمج التكنولوجيا في التعليم، تبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي كأدوات قادرة على توفير دعم تعليمي تفاعلي، وتحليل البيانات، وتغذية راجعة فورية، مما قد يُسهم في سد الفجوة بين الأساليب التقليدية والاحتياجات الفريدة للطلاب ذوي الإعاقات الذهنية.

ويعد الذكاء الاصطناعي أداة قوية لديها القدرة على تحويل التعليم من خلال إنشاء تجارب تعليمية مخصصة وجذابة للطلبة. يتم استخدامه لتعزيز مختلف جوانب التعليم، بما في ذلك التدريس والتقييم والإرشاد وتطوير المناهج الدراسية .ومع استمرار تطور الذكاء الاصطناعي، من المرجح أن يلعب دورا متزايد الأهمية في التعليم، مما يساعد على إنشاء نظام تعليمي أكثر فعالية وكفاءة.

ومن هنا تبرز اهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم طلبة ذوي الإعاقة الذهنية، حيث يجد المعلم فيه تحفيز لتحديد غاياته لتعليم طلابه ممارسات تعليمية ويحقق الأهداف إلى خلق أساس متين لعمل الطلاب مع الذكاء الاصطناعي. فالذكاء الاصطناعي سيحول دور المعلم ليصبح أكثر شمولية، وسيختلف دوره من حيث قيمته العملية والتربوية، بحيث سيهتم أكثر بالبعد الاجتماعي في المدرسة، وسيوفر أدوات تمكن المعلمين من أداء رسالتهم بفاعلية أكبر وجهد أقل لأنه سيؤمن جميع المعلومات التي سيحتاجها المعلم لتقييم أدائه وأداء طلابه وتحسينهما بسرعة وفعالية.

المراجع:

الشامي، عمر. (2023). توظيف الروبوتات التعليمية في تطوير المهارات الاجتماعية لدى طلبة ذوي الإعاقة الذهنية في الأردن. المجلة الأردنية للعلوم التربوية، 19(2)، 55-72.

النجار، مُحَمَّد. (2022). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات اللغوية لدى طلبة ذوي الإعاقة الذهنية. مجلة التربية الخاصة، 15(3)، 112-130.

American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.). American Psychiatric Publishing.

American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.). American Psychiatric Publishing.

American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.). American Psychiatric Publishing.

Baker, R. S., & Siemens, G. (2021). Educational data mining and learning analytics. In R. S. Baker & G. Siemens (Eds.), The Cambridge handbook of the learning sciences (2nd ed.). Cambridge University Press.

Bandura, A. (2021). Social learning theory. In M. K. Lahey & L. F. Kegan (Eds.), Theories of human development. Psychology Press.

Chen, G. (2021). Adaptive learning: From theory to practice. Routledge.

Chen, L. (2023). The role of artificial intelligence in assessing learning progress for students with intellectual disabilities. Journal of Special Education Technology, 38(4), 221-235.

Dykens, E. M. (2021). The science and a few good practices of intellectual disability. John Wiley & Sons.

Garcia, S. (2024). The social impact of artificial intelligence on students with intellectual disabilities. International Journal of Inclusive Education, 28(1), 1-15.

Ghosh, P., Rahman, M. M., & Huda, N. (2021). The challenges of special education teachers in Palestine: A literature review. Journal of Education and Social Sciences, 8(2), 1-15.

Guralnick, M. J. (2021). Early intervention and the cognitive perspective. In M. J. Guralnick (Ed.), The developmental-based approach to early intervention. Brookes Publishing Company.

Handlauer, P., Schedel, K., & Motsching-Pitrik, R. (2023). AI for learners with intellectual disabilities: A systematic literature review. Journal of Computer Assisted Learning, 39(2), 345-360.

Kim, J. (2023). Challenges of implementing artificial intelligence in special education classrooms. Exceptional Children, 90(1), 45-60.

Lee, H. (2022). The use of adaptive AI in teaching students with intellectual disabilities: A teacher's perspective. Journal of Educational Computing Research, 60(7), 1785-1801.

Murphy, K. P. (2022). Probabilistic machine learning: An introduction. The MIT Press.

OECD. (2022). Artificial intelligence in education: The future of teaching and learning. OECD Publishing.

OECD. (2022). Artificial intelligence in education: The future of teaching and learning. OECD Publishing.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson Education, Inc.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson Education, Inc.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson Education, Inc.

Schalock, R. L., Borthwick-Duffy, S. A., Bradley, V. J., Buntinx, W. H. E., Coulter, D. L., Craig, E. M., ... & Tassé, M. J. (2021). Intellectual disability: Definition, classification, and systems of supports (11th ed.). American Association on Intellectual and Developmental Disabilities.

Spector, J. M. (2021). Artificial intelligence in education: Promises and perils. Routledge.

Wang, P. (2024). Utilizing AI to enhance the independence of students with intellectual disabilities. Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 37(2), 150-165

Wang, Y., & Chen, G. (2024). The use of AI in personalized learning for students with intellectual disabilities

Wong, G., Cheung, M., & Kwok, F. (2023). The role of artificial intelligence in special education: A systematic review. International Journal of Special Education, 38(1), 1-18

Woolf, B. P. (2021). Building intelligent interactive tutors: Student-centered and learner-adaptive approaches.