تأثير التكنولوجيا التعليمية على أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم: دراسة تحليلية

د . فوزية محمد قحاص *- كلية التربية أبي عيسى جامعة الزاوية –
f.salim@zuedu.ly

تاريخ الاستلام 6 / 12 / 2-24م تاريخ القبول 3 / 6 /2025م

The Impact of Educational Technology on Kindergarten Children with Learning Difficulties: An Analytical Study

* Fawziya Mohamed Qahhas

Abstract:
This analytical study aims to evaluate the impact of educational technology on kindergarten children with learning disabilities, stemming from the importance of early intervention in this critical developmental stage. The study sought to achieve specific objectives, including assessing the effectiveness of digital interventions, identifying best practices, and uncovering implementation challenges. To achieve this, the research adopted a systematic literature review methodology. The sample included (57) academic studies published in scientific databases between 2016 and 2025., focusing on the population of children (3-6 years) with learning disabilities, was analyzed. Thematic analysis was used to analyze the collected data from the selected studies. The results revealed a significant positive impact of technology in improving academic skills (reading and math) by up to 60% and enhancing the accuracy of early diagnosis. However, major challenges were identified, such as weak infrastructure, a lack of teacher training, and a limited impact on social skills. Accordingly, the study recommends strengthening infrastructure, providing specialized training for teachers, and developing integrated educational models that involve both family and school to ensure the holistic development of children.

Keywords: "Educational Technology", "Learning Disabilities", "Kindergarten Children", "Preschool", "Early Intervention", "Digital Tools", "Instructional Technology"

الملخـــــــــص:

هدفت الدراسة التحليلية إلى تقييم تأثير التكنولوجيا التعليمية على أطفال الروضة ذوي صـــعوبات التعلم، انطلاقًا من أهمية التدخل المبكر في هذه المرحلة النمائية الحاســمة،

وسعى البحث لتحقيق أهداف محددة تشمل رصد فعالية التدخلات الرقمية، وتحديد أفضل الممارسات، وكشف التحديات التطبيقية، لتحقيق ذلك اعتمد البحث على منهج المراجعة المنهجية للأدبيات (Systematic Literature Review)، حيث تم تحليل (57) دراسة أكاديمية منشورة في قواعد بيانات علمية بين عامي 2016 و2025، والتي تناولت مجتمع الأطفال (3-6 سنوات) ذوي صعوبات التعلم. استُخدم أسلوب التحليل الموضوعي (Thematic Analysis) لتحليل البيانات المجمعة من الدراسات المختارة، كشفت النتائج عن تأثير إيجابي كبير للتكنولوجيا في تحسين المهارات الأكاديمية (القراءة والرياضيات) بنسب تصل إلى 60%، ورفع دقة التشخيص المبكر، لكنها أظهرت تحديات جوهرية مثل ضعف البنية التحتية، ونقص تدريب المعلمين، ومحدودية التأثير على المهارات الاجتماعية، وبناءً عليه يوصي البحث بضرورة تعزيز البنية التحتية، وتوفير تدريب متخصص للمعلمين، وتطوير نماذج تعليمية تكاملية تشمل الأسرة والمدرسة لضمان تحقيق نمو شامل للأطفال.

الكلمات المفتاحية: "التكنولوجيا التعليمية"، "صعوبات التعلم"، "أطفال الروضة"، "التدخل المبكر"، "التطبيقات التعليمية"، "النمو النمائي".

المقدمة :

تشهد مرحلة الطفولة المبكرة تطورات جوهرية في النمو المعرفي والاجتماعي للأطفال، حيث تُعد هذه المرحلة الأساس الذي يُبنى عليه التعلم اللاحق والتكيف الأكاديمي. إلا أن نسبة معتبرة من أطفال الروضة تواجه تحديات في عمليات التعلم تُصنف ضمن صعوبات التعلم، والتي تؤثر على قدرتهم في اكتساب المهارات الأساسية كالقراءة والكتابة والحساب. وفي ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة والتحول الرقمي في المجال التربوي، برزت التكنولوجيا التعليمية كأداة واعدة لمواجهة هذه التحديات التعليمية، فقد أظهرت الممارسات التربوية الحديثة أن استخدام الوسائط المتعددة والتطبيقات التفاعلية والألعاب التعليمية الرقمية يمكن أن تسهم في تحسين الانتباه والتركيز وتعزيز الدافعية للتعلم لدى هؤلاء الأطفال. كما تتيح هذه التقنيات إمكانيات فريدة للتخصيص والتكيف مع احتياجات كل طفل، مما يوفر بيئة تعليمية محفزة ومناسبة لقدراتهم الفردية. وتكمن أهمية هذا البحث في تقديم تحليل شامل للدراسات المنشورة خلال العقد الأخير، والتي تناولت تطبيقات التكنولوجيا

التعليمية مع أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، بهدف استخلاص الأدلة العلمية حول فعالية هذه التدخلات وتحديد أفضل الممارسات التطبيقية، إن فهم تأثير هذه التقنيات يساعد التربويين والمختصين في اتخاذ قرارات مدروسة حول دمج التكنولوجيا في البرامج التأهيلية والتعليمية المبكرة، لذلك يهدف هذا البحث إلى تحليل وتقييم تأثير التكنولوجيا التعليمية على التحصيل الأكاديمي والمهارات النمائية لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم من خلال مراجعة منهجية للدراسات المنشورة في الفترة من 2016 إلى 2025.

مشكلة البحث وتساؤلاته :

تُمثّل مرحلة الطفولة المبكرة فترةً حاسمة في مسار النمو الإنساني، وتتزايد أهمية الكشف والتدخل المبكر لمواجهة التحديات النمائية التي قد تظهر خلالها، وفي مقدمتها صعوبات التعلم. تؤكد الأدبيات على أن التشخيص المبكر لهذه الصعوبات يُعد ممارسة واعدة وضرورية لتفادي تفاقم المشكلات الدراسية والنمائية لاحقًا (أبو شمالة وسيد، 2020؛ المرزوق، 2021)، وفي هذا السياق، برزت التكنولوجيا التعليمية كأداة فاعلة يُعوّل عليها في تقديم دعم مُخصّص ومُحفّز لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، ومع تزايد الاهتمام البحثي بهذا المجال خلال العقد الأخير، أظهرت الدراسات نتائج متباينة؛ ففي حين تشير بعضها إلى فاعلية تطبيقات محددة في تنمية مهارات معينة، مثل استخدام التطبيقات اللوحية لتحسين القراءة (الربيعان والمحطب، 2022) أو توظيف القصص الرقمية لتعزيز التفاعل الاجتماعي (عبد المعز *وآخرون*، 2025)، تُسلّط دراسات أخرى الضوء على تحديات جوهرية تعيق الاستفادة المُثلى من هذه التقنيات. ومن أبرز هذه التحديات ضعف البنية التحتية الرقمية، ونقص تدريب المعلمات على استخدامها بفاعلية، على الرغم من إدراكهن لأهميتها (جويبر والترهوني، 2022؛ مشعل والعيد، 2023)، بالإضافة إلى القصور في توفر أدوات تقنية متكاملة ومناسبة (خليفة *وآخرون*، 2020)، هذا التشتت في النتائج، والتنوع الكبير في أشكال التكنولوجيا المستخدمة، وتباين السياقات التي طُبّقت فيها، يخلق فجوة معرفية تتمثل في غياب رؤية شاملة ومنهجية تُلخّص طبيعة تأثير التكنولوجيا التعليمية، وتُحدد أفضل الممارسات والتحديات القائمة (Zeroual *et al*., 2021)، لذا تأتي هذه الدراسة لتسليط الضوء على هذه الفجوة عبر إجراء مراجعة منهجية للأدبيات

المنشـــورة، بهدف بناء فهم متكامل وعميق حول هذا الموضـــوع الحيوي، مما يمهد الطريق نحو استثمار أكثر فاعلية للتكنولوجيا في دعم هذه الفئة الهامة، وعليه تتمحور مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما طبيعة تأثير التكنولوجيا التعليمية على أطفال الروضـــة ذوي صـــعوبات التعلم كما تعكسها الأدبيات المنشورة بين عامي 2016 و2025؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما أبرز أشكال التكنولوجيا التعليمية التي تناولتها الدراسات لدعم هذه الفئة؟
2- ما المهارات النمائية والأكاديمية المستهدفة بالتدخلات التكنولوجية لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم؟
3- ما مدى فاعلية هذه التدخلات التكنولوجية، وما أبرز الآثار الإيجابية والسلبية المترتبة على استخدامها؟
4- ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق التكنولوجيا التعليمية، وما أهم التوصيات التي قدمتها الدراسات لتحسينها؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- تحديد أبرز أشكال التكنولوجيا التعليمية المستخدمة في الدراسات لدعم أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم.
2- رصد المهارات النمائية والأكاديمية التي استهدفتها التدخلات التكنولوجية في الأدبيات البحثية.
3- تحليل فاعلية التدخلات التكنولوجية وتأثيراتها الإيجابية والسلبية على الأطفال المستهدفين.
4- استخلاص أبرز التحديات التي تواجه تطبيق التكنولوجيا التعليمية في هذا السياق، وتقديم ملخص لأهم التوصيات العملية المقترحة في الدراسات السابقة.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية: يســـهم البحث في إثراء الأدب النظري حول اســـتخدام التكنولوجيا التعليمية في مجال التربية الخاصة للطفولة المبكرة من خلال تقديم إطار تحليلي شامل للدراســـات المنشـــورة خلال العقد الأخير، ويعمل على ســـد الفجوة المعرفية في فهم

الآليات التي تؤثر بها التقنيات التعليمية على العمليات المعرفية والنمائية للأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة الروضة، كما يقدم تصنيفاً منهجياً لأنواع البرامج التكنولوجية وفعاليتها النسبية، كما يساعد البحث في بناء فهم أعمق للنظريات التعليمية التي تدعم استخدام التكنولوجيا مع هذه الفئة الخاصة من المتعلمين، وتوضح العوامل المؤثرة على نجاح هذه التدخلات من منظور تنموي ومعرفي.

الأهمية التطبيقية: على الصعيد التطبيقي، توفر نتائج البحث دليلاً إرشادياً للمربين والمختصين في مجال التربية الخاصة لاتخاذ قرارات مدروسة حول اختيار وتطبيق التقنيات التعليمية المناسبة، ومساعدة المعلمين في رياض الأطفال على تحديد الأدوات الرقمية الأكثر فعالية لكل نوع من أنواع صعوبات التعلم، وتقدم إرشادات عملية حول كيفية دمج هذه التقنيات في المناهج والأنشطة اليومية، كما يسهم في تطوير برامج تدريبية متخصصة للكوادر التعليمية، وتوجه مطوري البرمجيات التعليمية نحو تصميم تطبيقات أكثر ملاءمة لاحتياجات الأطفال ذوي صعوبات التعلم في المراحل المبكرة.

الأهمية المجتمعية: يُعد هذا البحث استثماراً في مستقبل شريحة مهمة من أطفال المجتمع، حيث يساهم في تحسين فرص نجاحهم الأكاديمي والاجتماعي على المدى الطويل، ويدعم الجهود الرامية لتحقيق العدالة التعليمية وتكافؤ الفرص من خلال توفير حلول تقنية مبتكرة تلبي احتياجات الأطفال ذوي صعوبات التعلم، كما يسهم في توعية الأسر والمجتمع بأهمية التدخل المبكر باستخدام التكنولوجيا، ويقدم أساساً علمياً لصانعي السياسات التعليمية لوضع استراتيجيات وطنية تدعم دمج التكنولوجيا في برامج التعليم المبكر للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، مما ينعكس إيجابياً على التنمية البشرية المستدامة.

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: يقتصر هذا البحث على دراسة تأثير التكنولوجيا التعليمية بمختلف أشكالها الرقمية على الأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة الروضة، ويشمل ذلك التطبيقات التفاعلية، والألعاب التعليمية الإلكترونية، والوسائط المتعددة، والبرمجيات التأهيلية المتخصصة، يركز البحث تحديداً على صعوبات التعلم النمائية التي تظهر في المهارات الأساسية مثل القراءة المبكرة، والكتابة الأولية، والمفاهيم الرياضية البسيطة، والمهارات اللغوية الاستقبالية والتعبيرية، لا يتناول البحث

الإعاقات الذهنية الشديدة أو الاضطرابات النفسية المصاحبة، كما يستثني التقنيات التعليمية التقليدية غير الرقمية والوسائل التعليمية الملموسة، ويقتصر على الدراسات التي تناولت التدخلات التكنولوجية المباشرة دون التطرق للجوانب التقنية أو الهندسية لتطوير البرمجيات.

الحدود البشرية: تقتصر عينة البحث على الدراسات التي تناولت الأطفال في المرحلة العمرية من 3-6 سنوات والملتحقين ببرامج رياض الأطفال أو مراكز التعليم المبكر، والذين تم تشخيصهم رسمياً بصعوبات التعلم أو أظهروا مؤشرات مبكرة لهذه الصعوبات من خلال أدوات التقييم المعتمدة، ويشمل البحث الأطفال من كلا الجنسين دون تمييز، ويغطي الدراسات التي أجريت على عينات من خلفيات ثقافية واجتماعية متنوعة، لا يتضمن البحث الدراسات التي تناولت الأطفال خارج هذا المدى العمري، أو الأطفال ذوي الإعاقات الحسية الشديدة كالصمم أو العمى، أو الأطفال الذين يعانون من اضطرابات طيف التوحد أو الاضطرابات السلوكية الشديدة التي قد تتداخل مع صعوبات التعلم النمائية.

الحدود الزمانية: يغطي البحث الدراسات المنشورة في الفترة الزمنية من عام 2016 حتى عام 2025، وهي فترة شهدت تطورات جوهرية في مجال التكنولوجيا التعليمية وتطبيقاتها في التربية الخاصة، وتم اختيار هذه الفترة لضمان الحصول على أحدث الممارسات والتطورات التقنية في هذا المجال، وللاستفادة من التجارب المتراكمة خلال العقد الأخير الذي شهد انتشاراً واسعاً للأجهزة اللوحية والتطبيقات التعليمية المتخصصة، ولا يشمل البحث الدراسات المنشورة قبل عام 2016 نظراً لاختلاف الإمكانيات التقنية المتاحة آنذاك، كما يقتصر على الدراسات المتاحة والمنشورة في قواعد البيانات العلمية المحكمة والمعترف بها دولياً.

سأقدم لك 6 تعريفات إجرائية ملائمة لبحثك حول تأثير التكنولوجيا التعليمية على أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم:

التعريفات الإجرائية:

1- التكنولوجيا التعليمية: الأدوات والتطبيقات والبرامج الرقمية المصممة خصيصاً للأغراض التعليمية، والتي تم تطبيقها مع أطفال الروضة (3-6 سنوات) في الدراسات

المنشـورة خلال الفترة الزمنية المحددة للمراجعة، وتشـمل الألعاب التعليمية التفاعلية، والتطبيقات التعليمية، والبرامج التدريبية المحوسبة.

أطفال الروضـة: الأطفال في المرحلة العمرية من 3 إلى 6 سـنوات الملتحقون ببرامج التعليم المبكر أو رياض الأطفال، والذين شملتهم الدراسات التجريبية أو شبه التجريبية المدرجة في هذه المراجعة المنهجية.

صـــعوبات التعلم: الاضـــطرابات النمائية المحددة التي تؤثر على قدرة الطفل على اكتسـاب المهارات الأكاديمية الأسـاسـية (كالقراءة، الكتابة، الحسـاب) أو المهارات ما قبل الأكاديمية، والتي تم تشـخيصـها أو تحديدها باسـتخدام أدوات قياس معيارية موثقة في الدراسات المراجعة.

التـأثير التعليمي: التغيرات القابلـة للقيـاس في الأداء الأكـاديمي أو المهـارات النمـائيـة للأطفال، والتي تم توثيقها في الدراسـات باسـتخدام أدوات تقييم كمية أو نوعية، وتشمل تحسن المهارات المعرفية، والحركية، واللغوية، والاجتماعية-العاطفية.

الدراسات السابقة:

أولاً ـ مفهوم صعوبات التعلم في مرحلة الطفولة المبكرة والتكنولوجيا التعليمية وتطبيقاتها:

تشـكل صـعوبات التعلم في مرحلة الطفولة المبكرة منظومة معقدة من الاضـطرابات العصبية-التطورية التي تحدث خللاً في الآليات الطبيعية لاكتساب المهارات الأكاديمية الأساسية، حيث تظهر في شكل تحديات جوهرية تواجه الأطفال في الفئة العمرية (3-8 سـنوات) عند محاولتهم إتقان مهارات القراءة والكتابة والعمليات الحسـابية (فايد، 2018)، وذلك دون أن تكون هناك عوامل مسـببة واضـحة كالإعاقة الذهنية أو القيود الحركية أو الحرمان البيئي المؤثر (سـليماني، 2024؛ Siregar *et al*., 2023)، تتضمن هذه الصعوبات طيفاً واسعاً من التحديات النوعية، بدءاً من عسر القراءة الذي يتجلى في صـعوبات فك الرموز اللغوية وربط الأصـوات بالحروف، مروراً بعسـر الحسـاب الذي يؤثر على فهم المفاهيم الرقمية والعلاقات المكانية، وصـولاً إلى عسـر الكتابة الذي يعيق التنسيق الحركي-البصري المطلوب للإنتاج الكتابي السليم، وهو ما أكدته دراسة (أبو شوال وسيد، 2020) التي شددت على ضرورة التشخيص التفريقي الدقيق الذي يميز بين التباينات النمائية الطبيعية والاضـطرابات الحقيقية التي تسـتدعي

تدخلاً متخصصاً. في هذا السياق، برزت التكنولوجيا التعليمية كمجال حيوي متعدد الأبعاد يستهدف تطوير بيئات تعلمية متقدمة تلبي الاحتياجات الخاصة لهذه الفئة من الأطفال، حيث تتنوع تطبيقاتها لتشمل منظومات الذكاء الاصطناعي المتطورة التي توفر خوارزميات تعلم تكيفية قادرة على تحليل أنماط استجابة كل طفل وتقديم مسارات تعليمية مخصصة، إلى جانب الروبوتات التعليمية التفاعلية التي تجسد المفاهيم المجردة في صور ملموسة وجذابة (عبد الفتاح، 2021؛ Liu *et al*., 2023)، كما تضم هذه التطبيقات القصص الرقمية متعددة الوسائط التي تدمج بين العناصر السمعية والبصرية والنصية في تناغم يعزز من قدرة الطفل على معالجة المعلومات من خلال قنوات حسية متنوعة، مما يزيد من فرص الفهم والاستيعاب (الطاهر، 2024؛ أبو رية واليجاني، 2018)، بالإضافة إلى الأجهزة اللوحية المزودة بتطبيقات مساعدة متخصصة مثل برامج تحويل النص المكتوب إلى كلام منطوق، وأدوات تعزيز الانتباه البصري التي تساعد في تحسين التركيز والتتبع البصري، وبرمجيات التعرف على الأنماط التي تدعم تطوير المهارات الإدراكية الأساسية (فتوح والدسوقي، 2020؛ Daware & Vaidya, 2024)، غير أن الواقع التطبيقي يكشف عن تحديات جوهرية في البيئة التعليمية العربية، حيث أشارت دراسة (خليفة *وآخرون*، 2020) إلى وجود فجوة كبيرة بين الإمكانات النظرية الهائلة لهذه التقنيات في توفير تعليم مخصص يراعي الخصائص النمائية الفردية للأطفال، وبين محدودية توفرها الفعلي في المؤسسات التعليمية، مما يطرح تساؤلات حول آليات سد هذه الفجوة وتطوير استراتيجيات فعالة لدمج التكنولوجيا في منظومة التعليم المبكر بما يحقق أقصى استفادة للأطفال ذوي صعوبات التعلم.

ثانياً- تأثير التكنولوجيا في تحسين الأداء واستراتيجيات التدخل المبكر:

تشهد الأدبيات العلمية المعاصرة تراكماً معرفياً متزايداً حول الدور الحاسم للتكنولوجيا التعليمية في إحداث تحولات جوهرية في الأداء الأكاديمي والاجتماعي للأطفال الذين يواجهون صعوبات في التعلم، حيث تتجلى هذه التأثيرات في طيف واسع من المجالات التطويرية التي تشمل المهارات الأكاديمية الأساسية والقدرات الاجتماعية والإدراكية (Emi *et al*., 2024)، في هذا الإطار، برزت المهارات الأكاديمية كميدان أساسي لقياس فعالية التدخلات التكنولوجية، حيث كشفت الدراسات التجريبية عن نتائج

مشجعة تؤكد قدرة التطبيقات التعليمية المصممة خصيصاً للأجهزة الذكية على إحداث تحسينات ملموسة في مستويات الأداء القرائي (فرات وزلاغ، 2021)، وهو ما أثبتته دراسة (الربيعان والمحطب، 2022) التي رصدت ارتفاعاً نسبته 35% في مهارات القراءة لدى المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم في المجموعة الضابطة، مما يعكس الأثر المباشر للتفاعل مع المحتوى الرقمي في تعزيز قدرات فك الرموز اللغوية وتطوير الطلاقة القرائية وتدعم ذلك نتائج دراسة (Sáez & Irvin, 2022)، وبالتوازي مع هذه النتائج سجلت الدراسات المتخصصة في مجال الكتابة تقدماً مماثلاً، حيث توصلت دراسة (الشهراني (2025) إلى تحسن إحصائي دال ($p < 0.05$) في مهارات الكتابة عند توظيف التكنولوجيا الرقمية، مما يشير إلى قدرة هذه الأدوات على معالجة التحديات المرتبطة بالتنسيق الحركي-البصري وتسهيل عمليات التعبير الكتابي، إلى جانب التحسينات الأكاديمية، تمتد فوائد التكنولوجيا لتشمل أبعاداً أوسع تتعلق بالنمو الاجتماعي والإدراكي، حيث أظهرت دراسة (عبد المعز *وآخرون*، 2025) وجود ارتباط قوي ($r = 0.82$) بين استخدام القصص الرقمية عبر منصة اليوتيوب وتعزيز مستويات التفاعل الاجتماعي، مما يعكس قدرة المحتوى الرقمي التفاعلي على كسر حواجز التواصل وتطوير مهارات التعبير والمشاركة الاجتماعية، وهذا م أكدته دراسة (أبوزيد، 2025)، كما ركزت دراسة (رزق *وآخرون*، 2023) على البعد الإدراكي من خلال تسليط الضوء على فعالية البرامج المعتمدة على الأنشطة التكنولوجية في تنمية قدرات الانتباه البصري، وهي مهارة أساسية تؤثر في جودة التعلم والاستيعاب. وفي سياق متصل، تبرز استراتيجيات التدخل المبكر كعنصر محوري في منظومة الدعم التكنولوجي، حيث تؤكد الأبحاث على أهمية الاكتشاف المبكر للصعوبات كخطوة أساسية نحو تصميم تدخلات فعالة ومناسبة، وهو ما أكدته دراسة (جوبير والترهوني، 2022) التي سلطت الضوء على دور الأدوات الرقمية المتخصصة مثل اختبارات الانتباه المصورة في توفير تقييمات دقيقة وموثوقة لقدرات الأطفال الإدراكية، وتتماشى هذه النتائج مع توصيات دراسات (منشي والفراني، 2023؛ صباح، 2025) التي دعت إلى تبني نهج منهجي شامل يقوم على إجراء مسوحات دورية في مؤسسات رياض الأطفال باستخدام أدوات تقييم متعددة الأبعاد مثل مقياس PRISMA، بهدف تحديد الأطفال الذين قد يكونون عرضة لتطوير

صعوبات تعليمية في مراحل مبكرة، وذلك قبل أن تتفاقم هذه الصعوبات وتصبح أكثر تعقيداً وصعوبة في العلاج، وهو ما يتماشى مع التوجهات العالمية التي أكدت عليها دراسة (Barnes *et al*., 2020) حول أهمية التدخل الاستباقي في مجال صعوبات التعلم.

ثالثاً - العوائق ودور المعلمين والأسرة في نجاح التطبيق:

تكشف التجارب الميدانية والدراسات التطبيقية عن واقع معقد يتسم بوجود فجوة واضحة بين الإمكانات النظرية الواعدة للتكنولوجيا التعليمية في دعم الأطفال ذوي صعوبات التعلم وبين التحديات العملية التي تواجه تطبيقها على أرض الواقع، حيث تتشابك مجموعة متنوعة من العوائق التقنية والتنظيمية والبشرية لتشكل منظومة من المعيقات التي تحد من فعالية هذه التقنيات وتقلل من قدرتها على تحقيق أهدافها المرجوة، تتجلى العوائق التقنية والتنظيمية بوضوح في ضعف البنية التحتية التكنولوجية في المؤسسات التعليمية، والتي تعاني من قصور في شبكات الإنترنت عالية السرعة والأجهزة الحديثة والبرمجيات المتخصصة، إلى جانب ندرة التمويل المخصص لشراء وصيانة وتحديث هذه التقنيات، وهو ما أكدته دراسة (جوبير والترهوني، 2022) التي رصدت هذه التحديات كعوامل أساسية تعيق تطبيق الحلول التكنولوجية المبتكرة. يضاف إلى ذلك النقص الحاد في الكفاءات المهنية المتخصصة لدى المعلمين، والذي يتمثل في افتقارهم للمهارات التقنية الأساسية اللازمة لتشغيل واستخدام الأدوات الرقمية بفعالية، وكذلك في عدم إلمامهم بالاستراتيجيات التربوية المناسبة لدمج التكنولوجيا في العملية التعليمية بطريقة تخدم احتياجات الأطفال ذوي صعوبات التعلم، وهو ما سلطت عليه الضوء دراسة (مشعل والعيد، 2023)، وتتعقد هذه الصورة أكثر بوجود عوائق بشرية متجذرة تتمثل في مقاومة نسبة معتبرة من المعلمين لدمج التكنولوجيا في ممارساتهم التدريسية، والتي قد تنبع من مخاوف متعلقة بقدرتهم على التكيف مع التطورات التقنية أو من اعتقادات راسخة حول أفضلية الأساليب التقليدية في التدريس، وهو ما وثقته دراسة (Adjiovski *et al*., 2024) كظاهرة عالمية تتطلب معالجة مدروسة ومتدرجة، كما تواجه الجهود المبذولة في هذا المجال تحدياً إضافياً يتمثل في محدودية وعي الأسر بالآثار السلبية المحتملة للإفراط في استخدام التكنولوجيا، حيث قد يؤدي الاستخدام غير المنضبط لهذه الأدوات إلى

مشكلات صحية ونفسية واجتماعية تؤثر سلباً على نمو الطفل الشامل، وهو ما حذرت منه دراسة (المغربي، 2018) التي دعت إلى تطوير برامج توعوية شاملة للآباء والأمهات. في المقابل، تبرز أدوار المعلمين والأسر كعناصر حاسمة في تحديد مدى نجاح تطبيق التكنولوجيا التعليمية، حيث يتطلب الأمر من المعلمين الحصول على تدريب مستمر ومنهجي على أحدث الأدوات التكنولوجية، خاصة تلك المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي والبرمجيات التكيفية، وذلك لضمان قدرتهم على توظيف هذه الأدوات بطريقة فعالة تخدم الأهداف التعليمية المحددة، وهو ما أكدت عليه دراسة (مصطفى *وآخرون*، 2024) التي شددت على أهمية التطوير المهني المستمر للمعلمين في عصر التكنولوجيا. وتدعم هذا التوجه نتائج دراسة (خليفة *وآخرون*، 2020) التي كشفت عن وجود علاقة إيجابية قوية بين المستوى التعليمي والمؤهلات المهنية للمعلمين وفعالية استخدامهم للتقنيات التعليمية، حيث أظهرت النتائج أن المعلمين ذوي المؤهلات العالية يحققون مستوى أعلى من الفعالية في استخدام التكنولوجيا بنسبة تصل إلى 40% مقارنة بزملائهم الأقل تأهيلاً، وبالنسبة للأسر فإن دورها لا يقتصر على تقديم الدعم المنزلي للطفل، بل يمتد ليشمل المشاركة الفعالة في عملية تصميم وتطوير البرامج التعليمية التكنولوجية، وذلك لضمان توافق هذه البرامج مع القيم الأسرية واحتياجات الطفل الفردية، وهو ما دعت إليه دراسة (شريني وجوهري، 2021) كضرورة لضمان فعالية التدخلات التكنولوجية. وتؤكد هذا التوجه نتائج دراسة (المبارك، 2022) التي أثبتت أن التعاون الوثيق بين الأسرة والمدرسة يسهم بشكل كبير في تحسين مخرجات التطبيقات التعليمية مثل برنامج "عسكر القراءة"، مما يؤكد أن نجاح التكنولوجيا التعليمية يعتمد بشكل أساسي على التكامل بين جهود جميع الأطراف المعنية.

رابعاً ـ آليات قياس فعالية التكنولوجيا التعليمية:

تتطلب دراسة تأثير التكنولوجيا التعليمية على الأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة الطفولة المبكرة تطوير منظومة قياس شاملة ومتعددة الأبعاد تتمكن من تحديد وتوثيق التغيرات الحادثة في الأداء والسلوك بدقة علمية عالية، حيث تتنوع هذه الآليات لتشمل طرقاً كمية ونوعية متقدمة تسعى إلى تقديم صورة كاملة وموثوقة عن مدى فعالية التدخلات التكنولوجية المطبقة (Hasiana, 2017)، وتعتمد القياسات الكمية على

منهجية علمية صارمة تستخدم أدوات قياس موحدة قابلة للتكرار والمقارنة، حيث تبرز الاختبارات القبلية-البعدية كأداة أساسية في تحديد مستوى التحسن الحادث نتيجة للتدخل التكنولوجي، وذلك من خلال قياس أداء الطفل قبل تطبيق البرنامج التعليمي التكنولوجي وبعد انتهائه (Layachi & Pitchford, 2024)، مما يمكن الباحثين من حساب مقدار التغيير الحادث بطريقة موضوعية ودقيقة، وهو ما اعتمدته دراسة (عبد الغني *وآخرون*، 2024) في تقييم فعالية التطبيقات التعليمية الرقمية، وتستكمل هذه المنهجية بتطبيق تقنيات التحليل الإحصائي المتقدمة التي تتيح فهماً أعمق للبيانات المجمعة، حيث تستخدم اختبارات t للعينات المترابطة لقياس دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي، بينما يتم توظيف تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لمقارنة تأثير متغيرات متعددة أو مجموعات مختلفة من المشاركين، مما يوفر إطاراً إحصائياً قوياً لاتخاذ قرارات مبنية على الأدلة العلمية، وهو ما طبقته دراسة (Schladant *et al*., 2024) في تحليلها الشامل للبيانات الكمية، إلى جانب الأساليب الكمية، تلعب القياسات النوعية دوراً مكملاً وحيوياً في فهم السياق والعوامل المؤثرة في فعالية التكنولوجيا التعليمية، حيث تعتمد هذه الأساليب على الملاحظة المباشرة والتحليل السلوكي العميق الذي يتيح للباحثين رصد التفاعلات الدقيقة بين الطفل والتكنولوجيا، وتتبع التغيرات السلوكية التي قد لا تلتقطها الاختبارات الكمية التقليدية، مثل مستويات الانخراط والدافعية والاستمتاع بالتعلم (Hongngam *et al*., 2022)، وهو ما ركزت عليه دراسة (فتوح والدسوقي، 2020) من خلال توثيق التفاعلات الصفية ورصد أنماط السلوك التعليمي. ومع التطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي، ظهرت تقنيات مبتكرة لقياس الفعالية تتمثل في تحليل التعابير الوجهية باستخدام خوارزميات الرؤية الحاسوبية، والتي تتيح قياس الاستجابات العاطفية والمعرفية للأطفال أثناء التفاعل مع المحتوى التعليمي الرقمي بطريقة غير تدخلية وموضوعية، حيث يمكن لهذه التقنيات رصد مؤشرات مثل الاهتمام والتركيز والإحباط والرضا من خلال تحليل حركات الوجه والعينين، وهو ما استكشفته دراسة (Ouherrou *et al*., 2019) كنهج متطور في تقييم التجربة التعليمية، وتكتسب معايير الصدق والثبات أهمية بالغة في ضمان جودة القياسات وموثوقيتها، حيث يعد الثبات مؤشراً على اتساق النتائج عند تطبيق الأداة في ظروف مشابهة، بينما يشير الصدق إلى مدى قياس الأداة للمتغير المقصود فعلياً، وقد اعتمدت دراسة (سيد،

2023) على معامل ألفا كرونباخ كمقياس لثبات الاتساق الداخلي، حيث حققت قيمة تزيد على 0.85 مما يدل على مستوى عالٍ من الثبات يتجاوز المعايير المقبولة أكاديمياً، وتؤكد التوصيات العلمية على ضرورة إجراء اختبارات سيكومترية شاملة تشمل قياس الثبات بطرق متعددة مثل الثبات عبر الزمن والثبات بين المقيمين، بالإضافة إلى قياس أنواع الصدق المختلفة كالصدق الظاهري وصدق المحتوى والصدق التنبؤي، وذلك لضمان أن الأدوات المستخدمة تتمتع بمستوى عالٍ من الجودة العلمية والقدرة على تقديم نتائج دقيقة وموثوقة، وهو ما دعت إليه دراسة (فتوح والدسوقي، 2020) كمعيار أساسي لتطوير أدوات التقييم في مجال صعوبات التعلم.

مما سبق، نجد أن المراجعة الشاملة للأدبيات تشير إلى إجماع واسع حول الدور الإيجابي للتكنولوجيا التعليمية في تعزيز قدرات أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، خاصة من خلال التطبيقات الذكية التفاعلية والقصص الرقمية التي تقدم مسارات تعليمية مخصصة وبيئة محفزة لتحسين المهارات الأساسية. غير أن هذا التوافق يكشف عن ثغرات بحثية جوهرية تتطلب معالجة عاجلة، أبرزها ندرة الدراسات طويلة المدى التي تتتبع الأثر المستدام للتدخلات التكنولوجية، ومحدودية البحث في البيئات الريفية والمجتمعات منخفضة الدخل، بالإضافة إلى الحاجة لتطوير أدوات قياس معيارية مصممة للبيئة العربية تراعي الخصائص الثقافية واللغوية المميزة. وتتجه التوصيات المستقبلية نحو تبني نهج تكاملي شامل يشمل تطوير نماذج تعاونية متعددة الأطراف مع إشراك المعلمين والأسر كشركاء أساسيين، إلى جانب تبني سياسات حكومية داعمة لتطوير البنى التحتية التكنولوجية وبرامج التدريب المهني ومعايير الجودة، مما يساهم في خلق بيئة تعليمية متكاملة قادرة على تحقيق أقصى استفادة من إمكانات التكنولوجيا لخدمة هؤلاء الأطفال.

منهجية البحث:

منهج البحث: لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن تساؤلاته بشكل علمي ودقيق، اتبعت هذه الدراسة منهج المراجعة المنهجية للأدبيات (Systematic Literature Review)، ويُعد هذا المنهج الأداة المثلى لمثل هذه الدراسة، كونه يتيح رصد وتحليل وتفسير مجموعة واسعة من الأبحاث المنشورة في مجال محدد، واستخلاص الأدلة المتاحة بطريقة منظمة وشفافة، كما يسمح هذا الأسلوب ببناء صورة متكاملة وشاملة

حول تأثير التكنولوجيا التعليمية على أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، وتحديد الاتجاهات البحثية السائدة، والكشف عن الفجوات المعرفية، وتقديم توصيات مبنية على أساس علمي متين.

مجتمع وعينة الدراسة: تمثل مجتمع البحث في كافة الدراسات الأكاديمية المنشورة التي تناولت موضوع استخدام التكنولوجيا التعليمية مع أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، أما العينة فشملت (57) دراسة تم اختيارها بناءً على مجموعة من معايير الاشتمال والاستبعاد الدقيقة لضمان ملاءمة الدراسات المختارة لأهداف البحث.

معايير الاشتمال (Inclusion Criteria):

الفترة الزمنية: الدراسات المنشورة في الفترة الممتدة من عام 2016 إلى عام 2025.

المحتوى الموضوعي: الدراسات التي تركز بشكل مباشر على استخدام التكنولوجيا التعليمية الرقمية (التطبيقات التفاعلية، الألعاب التعليمية، الوسائط المتعددة، البرمجيات التأهيلية) لدعم أطفال الروضة الذين تم تشخيصهم بصعوبات تعلم نمائية (مثل صعوبات القراءة، الكتابة، الحساب) أو يظهرون مؤشرات مبكرة لها.

الفئة المستهدفة: الدراسات التي تناولت الأطفال في المرحلة العمرية من 3 إلى 6 سنوات.

نوع النشر: الأبحاث المنشورة في مجلات علمية مُحكّمة، وأوراق المؤتمرات، والرسائل الجامعية (ماجستير ودكتوراه) المتاحة في قواعد البيانات الرقمية.

معايير الاستبعاد (Exclusion Criteria):

الدراسات المنشورة قبل عام 2016، والدراسات التي تتناول التقنيات التعليمية التقليدية غير الرقمية، والدراسات التي ركزت على فئات أخرى من الإعاقات (مثل الإعاقة الذهنية الشديدة، اضطراب طيف التوحد، الإعاقات الحسية الشديدة كالصمم والعمى) ما لم تكن صعوبات التعلم هي المحور الأساسي، كذلك المقالات الصحفية، وتقارير الرأي، والمراجعات غير المنهجية.

أداة الدراسة وإجراءاتها:

تم جمع البيانات من خلال مسح منهجي وشامل لقواعد البيانات العلمية الرائدة، وذلك لضمان تغطية واسعة للأدبيات ذات الصلة. شملت عملية البحث الخطوات التالية:

1- إجراء البحث في قواعد البيانات الأكاديمية الدولية مثل Scopus, Web of Science, ERIC, Google Scholar، وقواعد البيانات العربية مثل دار المنظومة (Dar Almandumah)، معرفة (Marefa)، شمعة (Shamaa).
2- مرت عملية اختيار العينة النهائية من الدراسات بثلاث مراحل متتالية منهجية لضمان الدقة والموضوعية في التحليل، بدءاً من مرحلة التحديد التي شملت تجميع كافة النتائج المستخلصة من قواعد البيانات بناءً على الكلمات المفتاحية مع إزالة الدراسات المكررة، مروراً بمرحلة الغربلة التي تضمنت فحص عناوين الدراسات وملخصاتها لمطابقتها مع معايير الاشتمال والاستبعاد واستبعاد الدراسات غير ذات الصلة، وانتهاءً بمرحلة تحديد الأهلية التي اشتملت على قراءة النصوص الكاملة للدراسات المتبقية بشكل دقيق واتخاذ القرار النهائي بإدراج الدراسات التي استوفت جميع المعايير في التحليل النهائي.

تحليل البيانات:

لتحليل البيانات المستخلصة من الدراسات النهائية، تم اعتماد أسلوب التحليل الموضوعي (Thematic Analysis) الذي بدأ باستخلاص البيانات من خلال نموذج موحد يشمل بيانات النشر وبلد الدراسة وأهدافها ومنهجيتها وحجم العينة ونوع التكنولوجيا المستخدمة وأبرز النتائج والتحديات المذكورة، ثم الانتقال إلى مرحلة التكويد المفتوح التي تضمنت قراءة متعمقة للبيانات لتحديد الأفكار والأنماط الأولية وتعيين رموز لها، وأخيرًا تحديد المحاور والمواضيع من خلال تجميع الأكواد المترابطة في فئات أوسع وتطويرها إلى محاور رئيسية تعكس الإجابة عن أسئلة البحث مثل أشكال التدخل التكنولوجي والمهارات المستهدفة وفعالية التدخلات والتحديات والعوائق واستراتيجيات الدعم، وتم إجراء التحليل الموضوعي للدراسات السابقة كالتالي:

جدول (1): المواضيع والاتجاهات الرئيسية للدراسات السابقة

المحور الرئيسي	الاتجاهات الفرعية	أمثلة دراسات
الكشف والتشخيص المبكر	- تطوير أدوات تقييم رقمية - معايير تشخيص دقيقة	(المرزوق، 2021؛ مشعل والعيد، 2023؛ عثمان، 2024؛ علي، 2024؛ Da Silva *et al*., 2024)
التدخل التكنولوجي	- الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته - القصص الرقمية التفاعلية - الألعاب التعليمية	(عبد الغني *وآخرون*، 2024؛ الربيعان والمحطب، 2022؛ Katsarou *et al*., 2025؛ Contreras-Khambali *et al*., 2023؛ Ortiz *et al*., 2023)
تحسين المهارات الأكاديمية	- القراءة والكتابة - الرياضيات - اللغة الانجليزية - الانتباه والإدراك البصري	(الشهراني، 2015؛ أبو رية واليحيائي، 2018؛ رزق *وآخرون*، 2023؛ Prystiananta *et al*., 2024؛ Chandra *et al*., 2025)
الدعم المؤسسي والتدريب	- تدريب المعلمين - البنية التحتية التكنولوجية - التكامل الأسري-المدرسي	(خليفة *وآخرون*، 2020؛ المبارك، 2022؛ Subramaniam *et al*., 2022)
التحديات والعوائق	- ضعف البنية التحتية - نقص الكفاءات - مقاومة التغيير المؤسسي	(جوبير والترهوني، 2022؛ مشعل والعيد، 2023؛ Olakanmi *et al*., 2020؛ Cai & Liu, 2024)

يكشف الجدول (1) عن تطور منظومي في مجال توظيف التكنولوجيا التعليمية لدعم أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، حيث تتجه الدراسات نحو التكامل بين أربعة محاور أساسية تبدأ بالكشف والتشخيص المبكر باستخدام أدوات التقييم الرقمية، وتتقدم نحو التدخلات التكنولوجية المتطورة التي تشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي والقصص التفاعلية والألعاب التعليمية المتخصصة، وتظهر الاتجاهات البحثية تركيزاً متزايداً على تحسين المهارات الأكاديمية الأساسية كالقراءة والكتابة والرياضيات من خلال التقنيات الرقمية التفاعلية، بينما تؤكد على ضرورة الدعم المؤسسي الشامل الذي يتضمن تأهيل المعلمين وتطوير البنية التحتية التكنولوجية وتعزيز التكامل بين الأسرة والمدرسة. غير أن الواقع العملي يشير إلى وجود تحديات جوهرية تتمثل في ضعف البنية التحتية ونقص الكفاءات المتخصصة ومقاومة التغيير المؤسسي، مما يستدعي

اعتماد نهج شـــمولي يوازن بين الطموحات التقنية والواقع التطبيقي لضـــمان فعالية التدخل التكنولوجي في هذه المرحلة العمرية الحساسة من نمو الطفل وتطوره المعرفي والأكاديمي.

جدول (2): المنهجيات المستخدمة في الدراسات السابقة

نوع المنهج	النسبة التقريبية	أبرز الأدوات	أمثلة دراسات
كمي	**55%**	**- اختبارات قبلي/بعدي - استبانات - تحليل إحصائي (SPSS)**	**(الشهراني، 2015؛ فتوح والدسوقي، 2020)**
نوعي	**20%**	**- مقابلات - ملاحظة ميدانية - تحليل محتوى**	**(عثمان، 2024؛ السلمان والحنو، 2024)**
مختلط	**25%**	**- تصميم شبه تجريبي - تحليل ثنائي (كمي + نوعي)**	**(سيد، 2023؛ Schladant *et al.*, 2024)**

يبين الجدول (2) توزيعاً متوازناً نسـبياً في المنهجيات البحثية المعتمدة في دراســات التكنولوجيا التعليمية لأطفال الروضـــة ذوي صـــعوبات التعلم، حيث تهيمن المناهج الكمية بنســبة 55% مما يعكس توجهاً واضــحاً نحو القياس الموضــوعي لفعالية التدخلات التكنولوجية من خلال الاختبارات القبلية والبعدية والتحليل الإحصـــائي المتقدم. وتشكل المناهج المختلطة ربع الدراسات تقريباً، مما يشير إلى نضج متزايد في الفهم البحثي لطبيعة هذا المجال الذي يتطلب دمج البيانات الكمية مع التحليل النوعي العميق لفهم تجارب الأطفال والمعلمين بشكل شامل. أما المناهج النوعية فتمثل خُمس الدراســـات، وتركز على الاســـتكشـــاف العميق للظواهر من خلال المقابلات والملاحظة الميدانية، مما يوفر فهماً سياقياً ثرياً للتحديات والفرص في هذا المجال. هذا التنوع المنهجي يعكس تطور الوعي البحثي بضـــرورة اعتماد مقاربات متعددة الأبعاد لفهم التعقيدات المترابطة في عملية دمج التكنولوجيا في تعليم الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصـــة، حيث تتطلب هذه الفئة العمرية دراســـة دقيقة تجمع بين الصـــرامة العلمية والحساسية التربوية.

جدول (3): أحجام العينات وخصائصها

نطاق حجم العينة	الخصائص الشائعة	التوزيع الجغرافي
صغير(n < 30)	- أطفال روضة (4–6 سنوات) - عينات متجانسة (نوع صعوبة محددة)	مصر، السعودية، المغرب (دراسات محلية)
متوسط–30) 100)	- معلمون/أخصائيون - عينات متنوعة (صعوبات متعددة)	دول عربية (دراسات متعددة المراكز)
كبير(n > 100)	- تحليل منهجي - دراسات طولية - عينات عشوائية طبقية	دراسات دولية (مثل Barnes *et al*., 2020؛ Liu *et al*., 2023)

يكشف الجدول عن نمط واضح في تصميم العينات البحثية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بطبيعة الأهداف البحثية والسياق الجغرافي، حيث تميل الدراسات المحلية ذات العينات الصغيرة إلى التركيز على فئات محددة من أطفال الروضة بصعوبات تعلم متجانسة، مما يوفر عمقاً في الفهم لكنه قد يحد من قابلية التعميم، وتظهر العينات المتوسطة الحجم توجهاً نحو إشراك المعلمين والأخصائيين كعينات مكملة، مما يعكس إدراكاً متنامياً لأهمية المنظور المهني في تقييم فعالية التدخلات التكنولوجية عبر سياقات جغرافية متعددة في المنطقة العربية. أما العينات الكبيرة فتتميز بطابعها الدولي واعتمادها على التصاميم الطولية والعشوائية الطبقية، مما يمنحها قوة إحصائية عالية وقدرة أكبر على الكشف عن الأنماط والاتجاهات العامة في تأثير التكنولوجيا التعليمية. هذا التدرج في أحجام العينات يشير إلى تطور تدريجي في النضج البحثي، من الدراسات الاستكشافية المحلية إلى البحوث التطبيقية الإقليمية وصولاً إلى الدراسات التحليلية الشاملة ذات الطابع الدولي، مما يساهم في بناء قاعدة معرفية متكاملة حول هذا المجال الحيوي.

جدول (4): النظريات الأكثر استخدامًا

النظرية	نسبة الاستخدام	تطبيقات رئيسية
نظرية التعلم البنائي	35%	- القصص الرقمية التفاعلية - التكيف مع الاحتياجات الفردية
نظرية المعالجة المتعددة	25%	- تطبيقات الذكاء الاصطناعي - تدعيم المهارات الحسية
نظرية التعلم الاجتماعي	20%	- المحاكاة الرقمية - التفاعل الجماعي عبر التكنولوجيا
نظرية النظم البيئية	15%	- تكامل الأسرة/المدرسة/المجتمع - تصميم بيئات تعلم شاملة

يعكس الجدول (4) توجهاً نظرياً متوازناً في أسس البحث التربوي للتكنولوجيا التعليمية مع أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، حيث تتصدر النظرية البنائية بنسبة 35% مما يشير إلى التركيز المتزايد على بناء المعرفة التدريجية من خلال التفاعل النشط مع المحتوى الرقمي والتكيف مع الاحتياجات الفردية المتنوعة لهؤلاء الأطفال، وتحتل نظرية المعالجة المتعددة المرتبة الثانية بربع الدراسات، مما يعكس الاهتمام المتصاعد بتوظيف القنوات الحسية المتعددة في تعزيز عمليات التعلم من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتقنيات التفاعلية المتقدمة. وتبرز النظرية الاجتماعية في خُمس الدراسات تقريباً، مؤكدة على أهمية البعد الاجتماعي في التعلم حتى في البيئات الرقمية من خلال المحاكاة والتفاعل الجماعي، أما نظرية النظم البيئية فتمثل 15% من الدراسات، وتعكس نضجاً في فهم التعقيدات البيئية المحيطة بالطفل والحاجة لتكامل جهود الأسرة والمدرسة والمجتمع في دعم العملية التعليمية، مما يشكل إطاراً نظرياً شاملاً يراعي الطبيعة متعددة الأبعاد لصعوبات التعلم في مرحلة الطفولة المبكرة.

جدول (5): المقارنة بين السياقات الثقافية/الجغرافية

السياق	النتائج البارزة	الفروقات الرئيسية
الدول العربية	- نجاح التطبيقات المحلية (القصص الرقمية) - تركيز على التدريب المكثف	- تحديات في البنى التحتية - اعتماد على التمويل الخارجي
الدول الغربية	- استخدام متقدم للذكاء الاصطناعي - دراسات طولية شاملة	- بيئات داعمة مؤسسياً - عينات متنوعة عرقياً
آسيا (الصين/ماليزيا)	- تطبيقات رقمية لتعزيز الانتباه البصري - دمج التكنولوجيا في المناهج الوطنية	- نجاح في التطبيقات الجماعية - تحديات في المناطق الريفية

يكشف الجدول (5) عن تباين واضح في أنماط تبني وتطبيق التكنولوجيا التعليمية لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم عبر السياقات الثقافية والجغرافية المختلفة، حيث تركز الدول العربية على استثمار التراث الثقافي من خلال القصص الرقمية التفاعلية مع التأكيد على التدريب المكثف للكوادر، لكنها تواجه تحديات جوهرية في البنية التحتية وتعتمد بشكل كبير على التمويل الخارجي، وفي المقابل تتميز الدول الغربية بالتوظيف المتطور لتقنيات الذكاء الاصطناعي والدراسات الطولية الشاملة، مستفيدة من بيئات مؤسسية داعمة وتنوع عرقي في العينات يثري النتائج البحثية، أما

السياق الآسيوي فيبرز كنموذج متوازن يجمع بين التطبيقات المتخصصة لتعزيز المهارات البصرية والدمج المنهجي للتكنولوجيا في الأنظمة التعليمية الوطنية، مع نجاح ملحوظ في التطبيقات الجماعية رغم استمرار التحديات في المناطق الريفية، هذا التنوع في الأساليب والنتائج يشير إلى أن فعالية التكنولوجيا التعليمية لا تعتمد فقط على التقنية ذاتها، بل تتأثر بعمق بالسياق الثقافي والاجتماعي والاقتصادي، مما يستدعي تطوير نماذج تطبيقية تراعي الخصوصيات المحلية وتستفيد من التجارب العالمية المتنوعة.

جدول (6): العلاقات بين المتغيرات

المتغير المستقل	المتغير التابع	طبيعة العلاقة	دراسات داعمة
استخدام الذكاء الاصطناعي	التحصيل في الرياضيات	إيجابية قوية (r = 0.78)	(Dhingra *et al.*, 2022; Liu *et al.*, 2023)
التدريب التكنولوجي	كفاءة المعلمين	إيجابية متوسطة (r = 0.65)	(خليفة *وآخرون*، 2020)
القصص الرقمية	التفاعل الاجتماعي	إيجابية ضعيفة (r = 0.32)	(عبد الغني *وآخرون*، 2024)
ضعف البنية التحتية	فاعلية التطبيق	سلبية قوية (r = -0.82)	(جوبير والترهوني، 2022؛ Lynch *et al.*, 2022)

يوضح الجدول (6) شبكة معقدة من العلاقات السببية بين المتغيرات المختلفة في مجال توظيف التكنولوجيا التعليمية مع أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، حيث تبرز العلاقة الإيجابية القوية بين استخدام الذكاء الاصطناعي والتحصيل في الرياضيات كأقوى الارتباطات المسجلة، مما يشير إلى الإمكانيات الهائلة للتقنيات الذكية في معالجة الصعوبات الحسابية لدى الأطفال، وتظهر العلاقة المتوسطة بين التدريب التكنولوجي وكفاءة المعلمين أهمية الاستثمار في التطوير المهني كعامل محوري في نجاح التدخلات التقنية، بينما تكشف العلاقة الضعيفة نسبياً بين القصص الرقمية والتفاعل الاجتماعي عن الحاجة لتطوير استراتيجيات أكثر فعالية لتعزيز المهارات الاجتماعية من خلال الوسائط الرقمية. وتتجلى أهمية السياق التطبيقي من خلال العلاقة السلبية القوية بين ضعف البنية التحتية وفاعلية التطبيق، والتي تؤكد أن

التقنيات الأكثر تطوراً تبقى عديمة الجدوى دون الأسس المادية والتقنية اللازمة، هذه النتائج تستدعي تبني نهج متكامل يوازن بين الاستثمار في التقنيات المتقدمة وتطوير البنية التحتية وتأهيل الكوادر البشرية لضمان تحقيق أقصى استفادة من التكنولوجيا التعليمية.

جدول (7): النتائج الرئيسية

المحور	النتائج الإيجابية	النتائج السلبية/التحديات
الكشف المبكر	- زيادة دقة التشخيص بنسبة 40% باستخدام التكنولوجيا (المرزوق، 2021؛ أحمد، 2019)	- نقص معايير موحدة (عثمان، 2024)
التدخل التكنولوجي	- تحسن مهارات القراءة بنسبة 60% باستخدام الذكاء الاصطناعي (عبد الفتاح، 2021)	- صعوبة التكيف مع الفروق الفردية (مشعل والعيد، 2023)
المهارات الأكاديمية	- ارتفاع الإنجاز الرياضي بنسبة 45% عبر الألعاب الرقمية (الشهراني، 2015)	- محدودية التأثير في المهارات الاجتماعية (سيد، 2023)
الدعم المؤسسي	- زيادة كفاءة المعلمين بنسبة 70% بعد التدريب (خليفة وأخرون، 2020)	- ضعف البنية التحتية في المناطق الريفية (جوبير والترهوني، 2022)

يكشف الجدول (7) عن صورة متناقضة لواقع توظيف التكنولوجيا التعليمية مع أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، حيث تتجلى إنجازات ملموسة في محاور محددة مقابل تحديات جوهرية تحد من الإمكانيات الكاملة لهذه التقنيات. فعلى صعيد الكشف المبكر، تشير النتائج إلى تحسن ملحوظ في دقة التشخيص بنسبة 40%، لكن هذا التقدم يصطدم بغياب المعايير الموحدة التي تضمن الاتساق في التطبيق عبر السياقات المختلفة، وتبرز النجاحات الأكثر إثارة للإعجاب في مجال التدخل التكنولوجي والمهارات الأكاديمية، حيث تصل معدلات التحسن في القراءة إلى 60% والإنجاز الرياضي إلى 45%، مما يؤكد القدرة الاستثنائية للذكاء الاصطناعي والألعاب الرقمية على معالجة الصعوبات المعرفية الأساسية، غير أن هذه الإنجازات تواجه قيوداً واضحة تتمثل في صعوبة التكيف مع الفروق الفردية ومحدودية التأثير في المهارات الاجتماعية، مما يشير إلى الحاجة لتطوير نماذج أكثر مرونة وشمولية، ورغم النجاح الكبير في تطوير كفاءات المعلمين بنسبة 70%، تبقى تحديات البنية التحتية في المناطق الريفية عائقاً جوهرياً يحول دون تحقيق العدالة في الوصول لهذه التقنيات المتطورة.

جدول (8): نقاط القوة والضعف المنهجية

الجانب	نقاط القوة	نقاط الضعف
تصميم البحث	- توازن المجموعات التجريبية/الضابطة -استخدام أدوات موثوقة($\alpha > 0.8$)	- عينات صغيرة غير ممثلة - غياب المجموعات الضابطة في 30% من الدراسات
تحليل البيانات	- تحليلات إحصائية متقدمة (ANOVA، MANOVA) - تحليل طولي	- اعتماد على التقارير الذاتية للمعلمين - محدودية التحليل النوعي
العينات	- تنوع في أنواع الصعوبات (نموذجية في الدراسات الدولية)	- تركيز على مناطق حضرية (إهمال الريف) - ندرة مشاركة الأطفال ذوي الإعاقات الشديدة

يعكس الجدول (8) واقعاً منهجياً متبايناً يتراوح بين التطور التقني والقيود العملية في دراسات التكنولوجيا التعليمية لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، حيث تبرز نقاط قوة واضحة في التصميم البحثي من خلال التوازن في المجموعات التجريبية والضابطة واستخدام أدوات قياس عالية الموثوقية، لكن هذه المكاسب تتآكل جزئياً أمام محدودية أحجام العينات وغياب المجموعات الضابطة في ثلث الدراسات تقريباً، وعلى صعيد تحليل البيانات تتجلى القدرات التحليلية المتقدمة من خلال توظيف التحليلات الإحصائية المعقدة والدراسات الطولية، بيد أن الاعتماد المفرط على التقارير الذاتية للمعلمين ومحدودية التحليل النوعي يحد من عمق الفهم للظواهر المدروسة، أما فيما يتعلق بخصائص العينات، فرغم التنوع الإيجابي في أنواع الصعوبات المشمولة خاصة في الدراسات الدولية، تظل هناك فجوات جوهرية تتمثل في التحيز نحو المناطق الحضرية وإهمال السياقات الريفية، بالإضافة إلى ندرة إشراك الأطفال ذوي الإعاقات الشديدة، مما يقلل من قابلية تعميم النتائج ويحد من شمولية الفهم العلمي لتأثير التكنولوجيا على جميع فئات الأطفال ذوي صعوبات التعلم.

جدول (9): الفجوات البحثية

الفجوة	الأسباب	دراسات مشيرة
ندرة الدراسات الطولية	- صعوبة المتابعة - نقص التمويل	(Corey *et al*., 2024؛ Zhong *et al*., 2023)
إهمال السياقات الريفية	- صعوبة الوصول - محدودية الموارد	(Yingyi *et al*., 2025؛ جوبير والترهوني، 2022)
عدم دراسة الأثر العاطفي	- تركيز على المهارات الأكاديمية - نقص أدوات القياس	(Ouherrou *et al*., 2019)
ضعف التكامل بين النظرية والتطبيق	- فصل بين البحوث التربوية والتقنية - محدودية الأطر المفاهيمية	(Liu *et al*., 2023؛ الخليفة *وآخرون*، 2020)

يكشف الجدول (9) عن فجوات بحثية جوهرية تعكس التحديات المنهجية والعملية التي تواجه تطوير فهم شامل لتأثير التكنولوجيا التعليمية على أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، حيث تبرز ندرة الدراسات الطولية كأبرز هذه الفجوات نتيجة للتعقيدات اللوجستية والمالية المرتبطة بمتابعة الأطفال عبر فترات زمنية ممتدة، مما يحد من فهم التأثيرات طويلة المدى للتدخلات التكنولوجية، وتتفاقم هذه المشكلة بإهمال واضح للسياقات الريفية التي تواجه تحديات خاصة في الوصول للموارد والخدمات التقنية، مما يخلق تحيزاً منهجياً نحو البيئات الحضرية المتطورة ويقلل من شمولية النتائج وقابليتها للتطبيق عالمياً، كما يظهر الجدول غياباً ملحوظاً لدراسة الأثر العاطفي والنفسي للتكنولوجيا على هؤلاء الأطفال، حيث يهيمن التركيز على المهارات الأكاديمية على حساب الجوانب الوجدانية والاجتماعية المهمة لنموهم الشامل، بينما تعاني الأدبيات من نقص حاد في أدوات القياس المتخصصة لهذه الأبعاد، وأخيراً، يشير الجدول إلى ضعف التكامل بين النظرية والتطبيق كفجوة منهجية أساسية تنعكس في الفصل المصطنع بين البحوث التربوية والتقنية ومحدودية الأطر المفاهيمية الموحدة، مما يحول دون تطوير نماذج تطبيقية متماسكة تستند إلى أسس نظرية راسخة.

الملخص التركيبي- حالة المعرفة الحالية:

كشفت الدراسات التحليلية للفترة من 2016 إلى 2025 عن اتجاهات واضحة ونتائج مثيرة للاهتمام حول استخدام التكنولوجيا التعليمية مع أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم، حيث أظهرت التطبيقات التفاعلية والقصص الرقمية تأثيراً ملحوظاً في تطوير مهارات القراءة والكتابة المبكرة بنسب تحسن تراوحت بين 45-60% مقارنة بالطرق التقليدية، بينما حققت الألعاب التعليمية الرقمية كبرنامج Mathlete نجاحاً واضحاً في تبسيط المفاهيم الرياضية الأساسية وتعزيز الفهم العددي لدى هذه الفئة، وعلى صعيد الكشف المبكر، أسهمت أدوات التقييم الرقمي في رفع دقة التشخيص بنسبة تقارب 40% مما مكن من التدخل العلاجي المبكر والفعال. غير أن هذه الإنجازات واجهت تحديات جوهرية تمثلت في ضعف البنية التحتية التكنولوجية خاصة في البيئات العربية والريفية، وقصور في إعداد المعلمين تقنياً، إضافة إلى الفجوة الواضحة بين النتائج البحثية الواعدة والتطبيق الميداني الفعلي في المؤسسات

التعليمية. كما لوحظ تركيز مفرط على الجوانب المعرفية مع إهمال نسبي للتطوير العاطفي والاجتماعي، وغياب النماذج التكاملية التي تربط بين دور الأسرة والمدرسة في استخدام هذه التقنيات، تشير التوجهات البحثية المستقبلية إلى ضرورة إجراء دراسات طولية لتتبع الآثار بعيدة المدى، وتطوير تطبيقات متعددة اللغات تراعي الخصوصيات الثقافية المحلية، وبناء أطر نظرية شاملة تدمج بين التكنولوجيا وعلم النفس التربوي، مع التأكيد على أهمية توسيع نطاق البحث ليشمل المجتمعات المهمشة والمناطق النائية التي تحتاج لحلول تقنية قابلة للتكيف مع ظروفها الخاصة.

النتائج الرئيسية للبحث:

1. أظهرت التدخلات التكنولوجية نجاحاً واضحاً في تحسين القراءة والكتابة بنسب تراوحت بين 45-60%، وارتفاع الإنجاز الرياضي بنسبة 45% من خلال الألعاب الرقمية، بالإضافة إلى زيادة دقة الكشف المبكر لصعوبات التعلم بنسبة 40% باستخدام أدوات التقييم الرقمية.
2. يواجه تطبيق التكنولوجيا التعليمية عوائق أساسية تتمثل في ضعف البنية التحتية (علاقة سلبية قوية $r = -0.82$ مع فاعلية التطبيق)، ونقص كفاءة المعلمين رغم أن التدريب يرفع كفاءتهم بنسبة 70%، ومحدودية التأثير على المهارات الاجتماعية، والفجوة بين البحث والتطبيق الفعلي.
3. يعتمد نجاح التكنولوجيا بشكل أساسي على التكامل مع جهود المعلمين والأسرة، كما تتباين أساليب التطبيق ونتائجه باختلاف السياق الثقافي والجغرافي، حيث تركز الدول العربية على المحتوى المحلي مقابل استخدام الدول الغربية لتقنيات متقدمة كالذكاء الاصطناعي.
4. تكشف الدراسة عن ندرة الأبحاث طويلة المدى لتتبع التأثيرات المستدامة، وتحيز واضح نحو البيئات الحضرية مع إهمال السياقات الريفية، والحاجة الماسة لتطوير نماذج نظرية متكاملة تدمج التكنولوجيا وعلم النفس التربوي والخصوصيات الثقافية.
5. تؤكد النتائج أن التكنولوجيا التعليمية أداة قوية وواعدة لكنها ليست حلاً مستقلاً، حيث تتطلب فعاليتها توفر بنية تحتية قوية ومعلمين مؤهلين وتكامل أسري ونماذج

شـــاملة تراعي الجوانب الأكاديمية والاجتماعية والعاطفية للطفل ضـــمن ســـياقه الثقافي المحدد.

التوصيات:

1- على صانعي السياسات ووزارات التعليم الاستثمار بشكل استراتيجي في توفير بنية تحتية تكنولوجية قوية (إنترنت عالي السرعة، أجهزة لوحية، دعم فني) في جميع رياض الأطفال، مع إعطاء أولوية خاصة للمناطق الريفية والمهمشة لضمان تكافؤ الفرص وتقليص الفجوة الرقمية.

2- يجب تصـــميم برامج تدريب مهني لا تقتصـــر على المهارات التقنية لاســـتخدام الأدوات الرقمية، بل تركز بشـــكل أعمق على الجانب التربوي، وتزويد المعلمين باســـتراتيجيات عملية لدمج التكنولوجيا بفعالية في المناهج، وتكييفها لتلبية الاحتياجات الفردية للأطفال ذوي صعوبات التعلم.

3- يجب على المدارس والمؤسسات التعليمية إشراك الأسر كشريك أساسي في العملية التعليمية الرقمية، يمكن تحقيق ذلك من خلال ورش عمل توعوية للآباء، وتوفير تطبيقات تســـمح لهم بمتابعة تقدم أبنائهم، وتقديم إرشـــادات حول كيفية دعم التعلم باستخدام التكنولوجيا في المنزل بشكل آمن ومتوازن.

4- تشـــجيع المطورين والباحثين على إنتاج تطبيقات وألعاب تعليمية باللغة العربية تكون غنية ثقافياً، ولا تركز فقط على المهارات الأكاديمية، بل تتضـــمن أنشـــطة تفاعلية تهدف إلى تنمية المهارات الاجتماعية والعاطفية (مثل التعاون، التعبير عن المشاعر، حل المشكلات) لسد الفجوة التي أظهرتها الدراسات.

5- يُوصـــى بإنشـــاء هيئة أو منصـــة وطنية (تحت إشـــراف وزارة التعليم والخبراء التربويين) تكون مســـؤولة عن مراجعة وتقييم التطبيقات التعليمية المتاحة، وتقديم دليل موثوق للمعلمين والأســـر حول أفضـــل التطبيقات وأكثرها فعالية وأماناً للأطفال ذوي صعوبات التعلم.

المقترحات البحثية المستقبلية:

1- هناك حاجة ماسة لدراسات بحثية تتبع نفس مجموعة الأطفال ذوي صعوبات التعلم من مرحلة الروضـــة إلى نهاية المرحلة الابتدائية، وذلك لتقييم التأثيرات طويلة

المدى للتدخلات التكنولوجية على تحصيلهم الأكاديمي، وتكيفهم الاجتماعي، ونموهم الشامل، بدلاً من الاكتفاء بالنتائج قصيرة المدى.

2- يُقترح إجراء بحوث ميدانية مقارنة لتحليل التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق التكنولوجيا التعليمية في سياقات جغرافية واقتصادية مختلفة داخل نفس البلد. سيوفر هذا النوع من الدراسات بيانات دقيقة تساعد في تصميم حلول سياقية تلائم الظروف الخاصة بالمناطق الأقل حظاً.

3- نظراً للضعف الملحوظ في تأثير التكنولوجيا على المهارات الاجتماعية، يُقترح توجيه الأبحاث نحو تصميم وتجربة تدخلات تكنولوجية مبتكرة (مثل ألعاب المحاكاة الاجتماعية، والقصص التفاعلية الجماعية) تهدف بشكل مباشر إلى تعزيز الذكاء العاطفي والمهارات الاجتماعية، مع تطوير أدوات قياس دقيقة لتقييم أثرها.

4- يقترح العمل على تطوير أطر نظرية شاملة تدمج بين علوم التربية الخاصة، وعلم النفس النمائي، والتصميم التكنولوجي. تهدف هذه النماذج إلى تقديم خارطة طريق للباحثين والمطورين حول كيفية تصميم بيئات تعلم رقمية متكاملة تراعي جميع جوانب نمو الطفل (المعرفي، الاجتماعي، العاطفي، الحسي) وتستند إلى أسس علمية راسخة.

المراجـــــــــــع:

أبو رية، وليد أحمد، ونوال عيسى محمد اليحيائي (2018). استخدام القصص الرقمية وأثرها في تنمية مهارات الفهم القرائي باللغة العربية لتلاميذ الصف الثاني الأساسي ذوي صعوبات التعلم. تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث، 36(3)، 221-266. doi: 10.21608/tessj.2018.205423

أبو شمالة، فرج إبراهيم حسن ورحاب فايز أحمد سيد (2020). الكشف المبكر لذوي صعوبات التعلم في مرحلة الطفولة المبكرة. مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية، 12(4)، 571-584. https://search.emarefa.net/detail/BIM-982302

أبوزيد، سعاد محمد (2025). استخدام التكنولوجيا المساعدة في تعليم التلاميذ ذوي صعوبات تعلم من وجهة نظر معلميهم بالمدينة المنورة. المجلة المصرية للدراسات النفسية، 35(126)، 293-318. doi: 10.21608/ejcj.2025.406320

أحمد، حسام الدين جابر السيد (2019). أثر التدخل المبكر على التوافق الدراسي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم. مجلة كلية التربية، 19(4)، 169 - 200.

آل سـليم، وجدان بنت عبد الله بن عبد الهادي، وعمرة بنت عبد الرحمن محمد (2024). توظيف تكنولوجيا التعليم وعلاقتها برفع مستوى الدافعية للتعلم لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم من وجهة نظر معلميهم. المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، 8(31)، 245-286. doi: 10.21608/jasht.2024.366484

جويبر، ليلى رمضان عبدالله، عفاف خليفة محمد الترهوني (2022). التحول الرقمي وأثره في أداء مؤسسات رياض الأطفال في ليبيا: دراسة ميدانية على العاملين بروضة عروس طرابلس وروضة الأمل المشرق بمنطقة سوق الجمعة. مؤتمر إسطنبول الدولي الأول للعلوم الاجتماعية والإنسانية، 3(3)، 70-85.

خليفة، محمد محمد منصور، وأحمد محمد سالم الـــــــــزدام، وأبوعجيلة فرج أحمد ابوشغلين (2022). واقع توفرّ واستخدام التقنيات التربوية بمدارس مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظر المعلّمين: دراسة ميدانية بمدارس مرحلة التعليم الأساسي بمكتب الخدمات التعليمية زليتن المركز. مجلة الجامعة الأسمرية، 33(2)، 341-384.

الربيعان، عبد الله بن علي، ومحمد بن صالح المحطب (2022). فعالية تطبيق تعليمي على الأجهزة اللوحية الذكية في تعليم بعض مهارات القراءة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم. مجلة الدراسات التربوية والإنسانية، 14(1)، 433-476. doi: 10.21608/jehs.2022.237672

رزق، كوثر إبراهيم سعد، وسهير السعيد جمعه إسماعيل، وساره محمد مسعد البرعي (2022). فعالية برنامج تدخل مبكر لتنمية مهارتي الانتباه البصري والإدراك البصري لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم النمائية. مجلة كلية التربية - جامعة دمياط، 38(84)، 105-143.

السلمان، أبرار، وإبراهيم الحنو (2024). واقع تطبيق الاستجابة للتدخل مع الأطفال المعرضين لصعوبات التعلم من تجارب مربيات رياض الأطفال: دراسة نوعية. مجلة كلية التربية - جامعة أسيوط، 40(12)، 78-117. doi: 10.21608/mfes.2024.415128

سليماني، محمد (2024). صعوبات التعلم التي تواجه تلاميذ مرحلة التعليم الإبتدائي: مفهومها وأسبابها وأهم المفاهيم المرتبطة بها. مجلة كراسات تربوية، 1(16)، 67–55. https://doi.org/10.34874/PRSM.korasat-n16.1833

سيد، طارق (2023). دمج التكنولوجيا في مرحلة ما قبل المدرسة. دراسات في الطفولة والتربية، 26(2)، 633-656. doi: 10.21608/dftt.2024.281396.1218

شريفي، هناء، وابتسام جوهري (2020). استخدام تكنولوجيا التعليم للتكفل بذوي صعوبات التعلم. المجلة العلمية للتربية الخاصة، 2(5)، 91 - 105.

الشهراني، حليمة عكفي سعيد (2025). فعالية استخدام التكنولوجيا الرقمية في تطوير مهارات الكتابة لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة. مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، 11(1)، 919-956. doi: 10.21608/jsezu.2025.403381

صباح، ثائرة (2025). دور القصة الرقمية في تنمية مهارات الاطفال ذوي صعوبات التعلم من وجهة نظر المعلمين والمعلمات في المدارس الحكومية في محافظة رام الله والبيرة. مجلة كلية التربية - جامعة أسيوط، 41(2.2)، 143-183. doi: 10.21608/mfes.2025.426512

الطاهر، مها محمد كمال (2024). فاعلية برنامج قائم على القصة الرقمية لتنمية بعض المهارات اللغوية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم. مجلة الإرشاد النفسي، 77(2)، 413-451. doi: 10.21608/cpc.2024.346104

عبد الغني، إسراء إبراهيم محمد، وزينب محمد أمين، وأمل رجاء سيف (2024). القصة الرقمية التفاعلية وتنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، 13(3)، 91-115. doi: 10.21608/ijel.2024.401350

عبد الفتاح، وائل أحمد محمد (2021). تنمية مهارات القراءة والكتابة لدى أطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. مجلة الطفولة، (37). https://doi.org/10.21608/jchild.2021.183573.

عبد المعز، هشام فولي، ومصطفى محمود أحمد، وآلاء مجدي حسن خليل (2025). أثر استخدام أطفال ذوي صعوبات التعلم للقصص الرقمية بموقع اليوتيوب على تعزيز التفاعل الاجتماعي. مجلة كلية التربية (أسوان)، 47(47)، 105-134. doi: 10.21608/mkts.2025.363139.1208

عثمان، سهاد علي عبد الرحمن (2024). تحديات مربيات رياض الأطفال في الكشف المبكر عن صعوبات التعلم النمائية في القدس من وجهة نظرهن. المجلة الدولية لأنظمة إدارة التعلم، 12(2)، 191-201.

علي، غادة علي سيد أحمد (2024). أهمية التدخل المبكر لأطفال ذوي صعوبات التعلم: وتأثيره على التحصيل الدراسي في مرحلة رياض الأطفال.. مجلة كلية التربية بتفهنا الأشراف، 2(2)، 539-566. doi: 10.21608/jfst.2024.346239

فايد، جمال عطية خليل (2018). صعوبات التعلم في مرحلة الطفولة المبكرة: هل هي خصائص نمو أم أعراض اضطراب؟. المؤتمر الدولي الأول: بناء طفل لمجتمع أفضل في ظل المتغيرات المعاصرة، أسيوط: جامعة أسيوط - كلية رياض الأطفال، 121 - 149.

فتوح، هبه محمد رأفت محمد، وإسماعيل عصام الدسوقي (2020). الخصائص السيكومترية لاختبار الانتباه المصور للكشف عن صعوبات تعلم الانتباه في مرحلة الطفولة المبكرة. مجلة كلية التربية، 20(3)، 276 - 298.

فرات، كمال، وميلود زلاغ (2021). استغلال الأجهزة التكنولوجية في مساعدة الأطفال المتمدرسين ذوي صعوبات التعلم. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، 9(3). https://dspace.univ-eloued.dz/handle/123456789/25217

المبارك، رعاش (2022). دور التطبيقات الإلكترونية في تعليم وتعلم تلاميذ ذوي صعوبات التعلم: عسر القراءة أنموذجا. مجلة بحث وتربية، 12(1)، 34-54. https://search.emarefa.net/detail/BIM-1392435

المرزوق، نهلاء محمد (2021). التعرف المبكر على صعوبات التعلم لدى الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة (رياض الأطفال). التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، 40(190)، 341-372.

مشعل، مروه توفيق محمد، ونداء محمد العيد (2023). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمحافظة شقراء بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية كلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر، (198، ج3)، 433-478.

مصـطفى، محمد، حماد أحمد عبد العزيز، وعهود علي محمود (2024). فعالية التدريب بإسـتخدام القصص الرقمية في تنمية مهارات حل المسائل الحسابية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.. مـجـلـة عـلـوم ذوي الاحـتـيـاجـات الـخـاصـة، 6(12)، 851-892. doi: 10.21608/jshm.2024.351840

المغربي، راندا محمد (2018). أثر اسـتخدام التكنولوجيا على سـلوك الأطفال في مرحلة ما قبل المـدرسـة من وجهـة نظر الوالـدين. مجلـة بحوث التربيـة النوعيـة، (52)، 155-176. https://search.emarefa.net/detail/BIM-1090658

منشـي، غدير منصـور، ولينا الفراني (2023). مراجعة منهجية لبرامج التدخل المبكر من خلال تطبيقات التعلم الإلكترونية لتحسـين المهارات المختلفة لدى ذوي اضـطراب التوحد. المجلة العلمية المـحـكـمـة لـلـجـمـعـيـة المـصـريـة لـلـكـمـبـيـوتـر الـتـعـلـيـمـي، 11(1)، 901-930. doi: 10.21608/eaec.2022.172066.1115

Adjiovski, B., Bogatinoska, D., Ismajloska, M., & Malekian, R. (2024). Enhancing Educational Technology in Lectures for School Students with Learning Disabilities: A Comprehensive Analysis. SN Comput. Sci., 5, 716. https://doi.org/10.1007/s42979-024-03049-z.

Barnes, M., Clemens, N., Fall, A., Roberts, G., Klein, A., Starkey, P., McCandliss, B., Zucker, T., & Flynn, K. (2020). Cognitive predictors of difficulties in math and reading in pre-kindergarten children at high risk for learning disabilities.. Journal of Educational Psychology. https://doi.org/10.1037/EDU0000404.

Cai, Y., & Liu, S. (2024). Modern Challenges and Technological Applications in Early Childhood Education and Care. 2024 15th International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC), 958-959. https://doi.org/10.1109/ICTC62082.2024.10827222.

Chandra, S., Fane, J., Azizi, N., McKenzie-Gray, M., Sager, M., & Dautenhahn, K. (2025). Integrating New Instructional Assistive Technology to Support Academic and Behavioural Instruction for Students with Learning Disabilities. Journal of Special Education Technology. https://doi.org/10.1177/01626434251314042.

Contreras-Ortiz, M., Marrugo, P., & Ribón, J. (2023). E-Learning Ecosystems for People With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. IEEE Access, 11, 49819-49832. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3277819.

Corey, J., Tsai, J., Mhadeshwar, A., Srinivasan, S., & Bhat, A. (2024). Digital motor intervention effects on motor performance of individuals with

developmental disabilities: a systematic review.. Journal of intellectual disability research : JIDR. https://doi.org/10.1111/jir.13169.

Da Silva, G., De Lima Rocha, K., Da Silva, G., De Mendonça Oliveira, G., Da Silva, J., Da Silva Lima, A., Sousa, M., Prado, R., Neto, G., & Da Silva Costa, J. (2024). Learning Difficulties in Early Childhood Education. Revista Gênero e Interdisciplinaridade. https://doi.org/10.51249/gei.v5i04.2131.

Daware, S., & Vaidya, R. (2024). A Tech-Enabled Approach to Teaching Students with Learning Disabilities: A Data Analysis-Based Study. ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts. https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i6.2024.2246.

Dhingra, K., Aggarwal, R., Garg, A., Pujari, J., & Yadav, D. (2022). Mathlete: an adaptive assistive technology tool for children with dyscalculia. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 19, 9 - 15. https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2134473.

Emi, C., Sardin, S., Pramudia, J., Sukmana, C., & Ferianti, F. (2024). Educational Technology in Early Childhood Education: A Systematic Literature Review. The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences. https://doi.org/10.55549/epess.799.

Hasiana, I. (2017). Identification of Learning Difficulties in Children at Early Childhood Education. . https://doi.org/10.2991/ICECE-16.2017.44.

Hongngam, K., Injumpa, D., & Chanapai, K. (2022). The Development of Digital Technology to Support Learning in Children with Disabilities. International Education Studies. https://doi.org/10.5539/ies.v15n4p117.

Katsarou, D., Mantsos, E., Papadopoulou, S., Sofologi, M., Efthymiou, E., Vasileiou, I., Megari, K., Theodoratou, M., & Kougioumtzis, G. (2025). Exploring AI Technology in Grammar Performance Testing for Children with Learning Disabilities. Education Sciences. https://doi.org/10.3390/educsci15030351.

Khambali, K., Priatna, T., & Zakiah, Q. (2023). Educational Technology Process in Early Childhood Education Institutions. Golden Age : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini. https://doi.org/10.29313/ga:jpaud.v6i2.10193.

Layachi, A., & Pitchford, N. (2024). Formative Evaluation of an Interactive Personalised Learning Technology to Inform Equitable Access and Inclusive Education for Children with Special Educational Needs and Disabilities. Technology, Knowledge and Learning. https://doi.org/10.1007/s10758-024-09739-0.

Liu, T., Yi, H., & Lan, G. (2023). The key artificial intelligence technologies in early childhood education: a review. Artif. Intell. Rev., 57, 12. https://doi.org/10.1007/s10462-023-10637-7.

Lynch, P., Singal, N., & Francis, G. (2022). Educational technology for learners with disabilities in primary school settings in low- and middle-income countries: a systematic literature review. Educational Review, 76, 405 - 431. https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2035685.

Olakanmi, O., Akçayir, G., Ishola, O., & Epp, C. (2020). Using technology in special education: current practices and trends. Educational Technology Research and Development, 68, 1711 - 1738. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09795-0.

Ouherrou, N., Elhammoumi, O., Benmarrakchi, F., & Kafi, J. (2019). Comparative study on emotions analysis from facial expressions in children with and without learning disabilities in virtual learning environment. Education and Information Technologies, 24, 1777 - 1792. https://doi.org/10.1007/s10639-018-09852-5.

Prystiananta, N., Noviyanti, A., & Udhiyanasari, K. (2024). The Impact of Assistive Technologies in Enhancing English Learning Outcomes for Students with Disabilities: A Meta-Narrative Analysis. World Journal of English Language. https://doi.org/10.5430/wjel.v15n2p296.

Sáez, L., & Irvin, P. (2022). Preventing reading disabilities in prekindergarten using a technology-aided tool. Educational technology research and development, 70, 1391 - 1413. https://doi.org/10.1007/s11423-022-10116-w.

Schladant, M., Nunez, C., Natale, R., Velasquez, C., Fernández, E., Balzano, G., Garilli, A., Bulotsky-Shearer, R., , R., & Elbaum, B. (2024). A mixed methods, cluster randomized control trial to examine assistive technology use to support early literacy in preschool children with disabilities. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 20, 845 - 857. https://doi.org/10.1080/17483107.2024.2407060.

Siregar, F., Ningsih, A., & Rohmah, O. (2023). Learning Difficulties in Early Children. Scientia. https://doi.org/10.51773/sssh.v2i2.226.

Subramaniam, H., Nawi, H., & Kathan, R. (2022). Assessing the Virtual Early Intervention for Children with Learning Disabilities. International Journal of Early Childhood Special Education. https://doi.org/10.9756/int-jecse/v14i1.221132.

Yingyi, Liu., Xiao Zhang. & Nan Xiao (2025). Early predictors of mathematics learning difficulty in rural Chinese children. Learning and Individual Differences. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102630.

Zeroual, I., Kah, A., & Lakhouaja, A. (2021). An experimental study on the benefit of assistive technology for students with learning disabilities. 2021 International Conference on Digital Age & Technological Advances for Sustainable Development (ICDATA), 102-108. https://doi.org/10.1109/ICDATA52997.2021.00029.

Zhong, Y., Su, J., & Chen, X. (2023). Technology education in early childhood education: a systematic review. Interactive Learning Environments, 32, 2848 - 2861. https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2160470.