Journal of Palestine Ahliya University for research and studies
مجلـة جامعة فلسطين الأهلية للبحوث والدراسات
ISSN: 2959-4839
Vol. 00 Issue 00 (202_)

The Effectiveness of Using Animated Images Using Hologram Technology to Develop Visual Perception Skills Among Gifted Autistic Children with Asperger Syndrome

alaa ali abdel Minim Abusbaa[1]
[1] PhD, Arab American University (Palestine)
✉ alaasibaa123@gmail.com

Received:29/02/2024 Accepted:18/09/2024 Published:

Abstract:

The study aimed to reveal the effectiveness of animated images using hologram technology to develop visual perception skills among autistic children gifted with Asperger syndrome. To achieve this goal, the researcher used the experimental approach with a single group design to suit the goal of the study. It was applied to a purposive sample of autistic children gifted with Asperger syndrome, and selected from Two South Hebron rehabilitation centers,It is the Sondos Center for Special Education and the Al-Dhahiria Municipality Center for Special Education. The number of children was (5) children of both sexes, aged between (4-9) years, and the experimental time period was two months (11-12) in the year 2023 AD. To collect data, the researcher used the visual perceptual skills scale.The results demonstrated the effectiveness of three-dimensional animated images using hologram technology to develop visual perception skills among autistic children gifted with Asperger syndrome, with statistically significant differences at the level of statistical significance ($\alpha \geq 05.0$) between the arithmetic averages of the pre- and post-measurements of visual perception skills in favor of the post-measurement. The study presented a set of recommendations after confirming the effectiveness of hologram technology at the theoretical and applied levels in developing the visual perceptual skills of autistic children gifted with Asperger syndrome, and working to employ technology in the educational process for gifted children with autism spectrum disorder and their curricula in a manner compatible with their characteristics, and supporting them with skills. Visual and auditory sensory perception. The results of the study contributed to presenting proposals that focus on employing hologram technology in teaching children with various disorders to develop other skills to provide them with the opportunity to integrate with their normal peers and adapt to society.

Keywords: *Moving Images; Hologram Technology; Visual Perception Skills; Gifted Autistic Children; Asperger Syndrome.*

Journal of Palestine Ahliya University for research and studies
مجلـة جامعة فلسطين الأهلية للبحوث والدراسات
ISSN: 2959-4839
Vol. 00 Issue 00 (202_)

فاعلية استخدام الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر

آلاء علي عبد المنعم أبو السباع [1]

[1] دكتوراة، الجامعة العربية الأمريكية (فلسطين)

alaasibaa@gmail.com

تاريخ الاستلام:2024/02/29 تاريخ القبول:2024/09/18 تاريخ النشر:

ملخص:

هدفت الدراسة إلى كشف فاعلية الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة المنهج الشبه التجريبي ذوي المجموعة الواحدة لملاءمته هدف الدراسة، وطُبقت على عينة قصدية وهم أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر، واختيارهم من مركزين من مراكز جنوب الخليل التأهيلية، وهي مركز سندس للتربية الخاصة ومركز بلدية الظاهرية للتربية الخاصة، بلغ عددهم (5) أطفال من كلا الجنسين، تتراوح أعمارهم ما بين (4–9) سنوات، وكانت الفترة الزمنية التجريبية شهرين (11–12) لعام 2023م. وتم استخدام أداة قياس للدراسة وهو مقياس للمهارات الإدراكية البصرية من عمل الباحثة. وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الصور المتحركة الثلاثية الأبعاد بتقنية الهولوجرام لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للمقياسين القبلي والبعدي للمهارات الإدراك البصري لصالح المقياس البعدي. وأسهمت نتائج الدراسة في تقديم مقترحات تُركز على توظيف تقنية الهولوجرام في تعليم الأطفال من ذوي الاضطرابات المختلفة لتنمية المهارات الأخرى ليُتيح لهم فرصة الدمج مع أقرانهم العاديين والتكيف مع المجتمع.

الكلمات المفتاحية: *الصـــور المتحركة؛ تقنية الهولوجرام؛ مهارات الإدراك البصـــري؛ أطفال التوحد الموهوبين؛ متلازمة اسبرجر.*

1. المقدمة

يُعدُّ اضطراب طيف التوحد من الاضطرابات التي شغلت اهتمام الكثير من الباحثين في مجال التربية الخاصة والقائمين على تأهيل أفراد ذوي الاضطرابات ورعايتهم، ويُعدُّ من أحد أهم الاضطرابات النمائية المعقدة والمتداخلة، وتقف عائقاً أمام النمو الطبيعي لدماغ الطفل في مجالات التفكير والتفاعل الاجتماعي والتواصل مع الآخرين.

وأشارت الدراسات المتعلقة بدراسة خصائص أطفال اضطراب طيف التوحد كدراسة لطفي والنجعي (2019) ودراسة رمضان (2018) أن مشكلة الأطفال المصابين بهذا الاضطراب تكمن في عدم فهم المدخلات الحسية لديهم، ومواجهة صعوبات بارزة ومعقدة في الإدراك البصري، وضعف في فهم التعبيرات الانفعالية وخاصة تعبيرات الوجه، والقصور في تطوير العلاقات الانفعالية، والفشل في نمو تفاعلات اجتماعية مع الآخرين.

وعلى الرغم من ضعف الخصائص التي يُظهرها أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر في المهارات الاجتماعية والتواصلية والإدراكية الحسية، لكن لا تنفي تميّزهم بجوانب قوة عبقرية وخاصة؛ لكنها غير متكافئة مع حالة الإعاقة لديهم، بسبب الصعوبات الناجمة عن هذا الاضطراب، فيُصبح مزيجاً من القصور والموهبة، بحيث تكمن هذه الموهبة في وجود قدرات أو مهارات متميزة مع وجود خلفية متدنية في المهارات الأخرى، وتظهر أبرز هذه القدرات في مسارات محددة أبرزها الفن والرسم، الموسيقا، الحساب والقراءة (الخميسي وآخرون، 2021).

وأشارت دراسة جريش (2023) أن من أهم خصائص أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر هو استعدادهم لاستقبال المعلومات عن طريق الحاسة البصرية، بحيث يقبلون الأفكار وتحويلها إلى صور بصرية لها معنى حتى يتم التمكّن من فهمها، وأن هذه الفئة تتشابه في بعض المهارات المعرفية كالمثير الانتقائي والانتباه الانتقائي وميلهم للمعالجة التفصيلية الدقيقة البصرية للمعلومات، لذلك ترجمة المحتوى التعليمي وتقديمه بشكل مرئي لهم سيساعد بشكل كبير على الاحتفاظ بالمعلومات وتخزينها، مما يؤدي إلى سرعة اكتساب المهارة وانجازها.

وحتى يكون التقدّم في تطوير وتطبيق مواهب أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر بشكل أفضل جاءت أهمية استخدام التكنولوجيا لما تُحدثه من تغيير في تعليم طفل التوحد الموهوب، إذ أثبت استخدام مستحدثاتها الملائمة لطبيعة الإعاقة في التغلب على معظم الصعوبات والتحديات (متولي، 2015).

وأشارت دراسة طعيمة (2022) ودراسة لطفي والنجعي (2019) أن من أحد الطرق الفعّالة لاكتساب أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر المهارات المختلفة هو استخدام التكنولوجيا، إذ تعمل على الاندماج في العملية التربوية – وإن لم تكن هي المُعين الأساسي والوحيد في هذا المضمار– إلا أنها أسهمت في جعل نسبة عالية من الصعوبات لهؤلاء الأطفال من الماضي، وإتاحة الفرصة إلى هدم جزء كبير من الفجوة التي سببتها الإعاقة، وكانت سبباً للفصل بين أطفال ذوي الإعاقة والأطفال العاديين، ومن هذا السياق تم توظيف تقنية الهولوجرام واستخدامها في البيئات التعليمية عند تعليم أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر.

تُعد تقنية الهولوجرام أداة تفاعلية تعليمية مشوقة وممتعة، تُتيح إعادة تكوين الصور التجسيمية بأبعادها وعمقها، تعمل على لفت انتباه المتعلمين وجذبهم من خلال التفاعل مع ما يُعرض أمامهم من صور ثلاثية الأبعاد، تظهر وكأنها تطفو في الهواء، تعمل على نقل الأجسام من واقع افتراضي إلى واقع حقيقي، تسمح للمتعلمين بالتجوّل في المشهد، وتضيف لهم إحساساً واقعياً يُعزّز عملية الفهم (الطباخ، 2020).

وعند الرجوع إلى الدراسات السابقة وجدت الباحثة مدى فعالية تقنية الهولوجرام (التصوير التجسيمي) في عرض المحتوى التعليمي، وأهمية توظيف المادة التعليمية في بيئة تفاعلية مشوقة مبنية على استخدام تقنية الهولوجرام في تنمية المهارات الإدراكية الحسية وزيادة التحصيل المعرفي للأطفال العاديين بشكل عام ولأطفال ذوي الاضطرابات بشكل خاص كدراسة عبد الحق (2022).

وأشارت دراسة أبو عودة وآخرون (2020) عن فعالية البيئة التعليمية التفاعلية القائمة على استخدام تقنية الهولوجرام في تنمية مهارات الإدراك البصري للطلبة في المراحل الأساسية، وأوصت نتائج دراسة الخطاطبة والعمري (2020) باستخدام تقنية الهولوجرام كأسلوب تعليم حديث في تطوير المستوى المعرفي والنمو الإدراكي للأطفال في المراحل العمرية المبكرة.

وبما أن العصر الحالي هو عصر تدخل التكنولوجيا بتقنياتها الحديثة في التعليم، ومن منطلق أهمية توفير بيئة تعليمية آمنة وتفاعلية ممتعة قائمة على استخدام تقنية الهولوجرام، ملائمة لخصائص أطفال ذوي الاضطرابات ملبية لاحتياجاتهم، مطورة لمهاراتهم، باستخدام الصور المتحركة وأثرها في تقسيم الهدف وتبسيط المحتوى التعليمي، ومن باب تطوير الطرق والأساليب المستخدمة في تعليم أطفال التوحد الموهوبين في المراحل العمرية المبكرة والارتقاء بنموهم جاءت هذه الدراسة للكشف عن فاعلية الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر.

1.1 مشكلة الدراسة:

أشار الأدب التربوي على الرغم من وجود خصائص قوة لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر وامتلاكهم قدرات مميزة في مجالات محددة، كالفن والرياضة والرسم والموسيقا إلا أن هناك ضعف في مهارات أخرى، مثل صعوبة التواصل الاجتماعي مع الآخرين، وظهور واضح للاضطرابات السلوكية، وقصور ملحوظ في العمليات الإدراكية الحسية بمختلف أشكالها البصرية والسمعية والحركية.

وأكدت دراسة روزنكويست وآخرون (Rosenquist et al., 2003) أن أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر يُعانون من صعوبات واضحة في عملية الانتباه وقصر مدتها، ومن السهل تشتيت انتباههم خاصة في مواقف التعلم، والانتقال من مثير إلى آخر دون إعطاء المثير الأول حقه، وتبرز المشكلات في العمليات

الإدراكية البصرية والتمييز بين الخصائص، وضعف في ذاكرة قصيرة المدى ومحدودية القدرة على الملاحظة، وسيطرة مواقف الفشل والإحباط وزيادة العزلة الاجتماعية لديهم، ومواجهة صعوبات في المهارات الإدراكية البصرية، وخاصة في مهارة الإغلاق البصري والإدراك البصري المكاني.

ومن عمق تجارب الميدان للباحثة كأخصائية تربية خاصة تتعامل مع أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر، لاحظت أن هؤلاء الأطفال يواجهون مشكلات بارزة في الإدراك الحسي البصري، وتأثير هذه المشكلات على نمو المهارات الأخرى، ومن خلال مراجعة ملفات المتابعة اليومية والفصلية لكل طفل لمعرفة قياس مستوى تحقق الأهداف، كان هناك انخفاض في مستوى الإنجاز نتيجةً لضعف المهارات النمائية الأساسية لديهم، وهذا ما أكدته دراسة الخميسي وآخرون (2021).

وأثناء تردد الباحثة على مراكز التربية الخاصة ورياض الأطفال لاحظت استخدام معظم معلمي التربية الخاصة ورياض الأطفال أساليب وأنشطة تقليدية قديمة وغير محفزة للتعلم مثل استخدام الصور والأوراق الملونة والرسومات، والمحسوسات البسيطة وتشكيلها بالملتينة والمكعبات وعرضها بشكل متكرر للطفل.

وعند الرجوع إلى الدراسات السابقة، وجدت قلة الدراسات التي تناولت استخدام تقنية الهولوجرام في تعليم الأطفال من ذوي الاضطرابات لاكتساب المهارات وخاصة أطفال التوحد الموهوبين، مع التأكيد من دراسات حديثة أخرى على أهمية استخدام هذه التقنية في تعليم الأطفال العاديين وتحديداً في المراحل العمرية المبكرة كدراسة عبد الحق (2022) ودراسة الفوزان والشمري (2021) لكونها توفر الوقت والجهد، ولها الأثر الملموس والواضح في إدارة المحتوى التعليمي ونقله، وتهيئة بيئة تعليمية تفاعلية آمنة ومحفزة ومناسبة لخصائص الأطفال واحتياجاتهم.

وبناءً على ما سبق، ومن باب أهمية استخدام تقنيات آمنه وحديثة، ومثيرة للحواس في تعليم أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر، وجعل العملية التعليمية عملية ممتعة ومشوقة، ملبية لاحتياجاتهم وملائمة لقدراتهم، تتمكن الباحثة من بلورة مشكلة الدراسة في الإجابة عن سؤال الدراسة، وينص على: ما فاعلية الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة إسبرجر؟

1.2هدف الدراسة:

هدفت الدراسة للكشف عن فاعلية الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر.

1.3 فرضية الدراسة:

تم تحويل سؤال الدراسة إلى فرضية صفرية وتنص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للمقياس القبلي والبعدي لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر تبعاً للصور المتحركة بتقنية الهولوجرام.

1.4 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة على النحو الآتي:

- **الأهمية العلمية:** تعمل نتائج هذه الدراسة على إضافة معلومات للباحثين؛ كونها تُقدم إطاراً نظرياً وتطبيقياً يفتح البحث في دراسات مشابهة في ميدان التربية الخاصة وتعليم الموهوبين من ذوي الاضطرابات لتنمية مهارات أخرى لم يتطرق البحث إليها في استخدام تقنية الهولوجرام.
- **الأهمية التطبيقية:** تقديم برنامج تدريبي لإكساب مهارات الإدراك البصري باستخدام الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام في تعليم أطفال متلازمة اسبرجر في مرحلة الطفولة المبكرة، وتصميم بيئات تفاعلية مثيرة وممتعة قائمة على استخدام تقنية الهولوجرام داخل الفصول الدراسية ومراكز التربية الخاصة، وتوجيه أنظار المؤسسات التعليمية إلى توظيف تقنية الهولوجرام وأهمية استخدامها لتحقيق نواتج التعلم وتنمية المهارات المختلفة، ومساعدة الأطفال الموهوبين من متلازمة اسبرجر على ربط الصور المتحركة الناجمة عن استخدام تقنية الهولوجرام بالمواقف يومية حياتية، والعمل على تنمية المهارات الأخرى كالمهارات الاجتماعية والتواصلية.

1.5 مصطلحات الدراسة:

- **الصور المتحركة:** عرفت الباحثة الصور المتحركة الناجمة من تقنية الهولوجرام بأنها صور مجسمة عميقة ثلاثية الأبعاد، متحركة تبدو وكأنها تطفو في الهواء، تظهر من خلال إسقاط مصدر ضوء على سطح الجسم وتشتيته، ثم ظهور مصدر ضوء آخر فيحدث تفاعل بين المصدرين، وينجم عنه حدوث حيود للضوء يظهر كصورة ثلاثية الأبعاد، وتتضمن الصور واقع حياة الطفل اليومية كالحيوانات، الفواكه والخضروات، حروف وأشخاص، إضافةً إلى ملفات صوتية وملفات فيديو، وتوظيفها في مواقف تعليمية وسياقات حياتية جديدة لرفع مستوى أطفال متلازمة اسبرجر في المهارات الإدراكية البصرية.
- **تقنية الهولوجرام (التصوير التجسيمي):** أشار باسيلمان (Baselman, 2018) بأنها عملية تكنولوجية لإنشاء صور ثلاثية الأبعاد لجسم ما من خلال استخدام سطح مستوٍ على هيئة جهاز استشعار أو فيلم فوتوغرافي أو هيكل محفور، تظهر فيه زوايا بجميع الاتجاهات من أجل إعطاء صورة مكانية ثلاثية الأبعاد. وتُعرفها الباحثة إجرائياً بأنها إحدى أدوات التصوير المرئي الثلاثي الأبعاد، تُقدم عرضاً مرئياً لصور متحركة عميقة ثلاثية الأبعاد قائمة على التصوير الجسمي، تبدو وكأنها تطفو في الهواء وتُظهر جميع اتجاهاتها المختلفة من خلال وسط صناعي في غرفة مظلمة، من أجل صنع بيئة افتراضية تعليمية تفاعلية تُركّز على تحفيز حواس الطفل وبناء المعرفة وتطوير المهارات.

- مهارات الإدراك البصري: أشارت الرمادي (2022) إلى أنها المهارات والقدرات التي تُساعد في عملية تفسير وتأويل المثيرات البصرية، وإعطائها الدلالات والمعاني وتحويل المثيرات البصرية من صورتها الخامة إلى استجابة إدراكية ومعالجته خلال نتاج عمليات ومراحل متعددة. وعرفته الباحثة إجرائياً هو قدرة طفل متلازمة اسبرجر على تفسير وتحليل المثيرات البصرية من معرفة لون الصورة وحجمها وعمقها واتجاهاتها وإدراكها بصرياً واستيعاب علاقتها المكانية بالمحيط من حولها، وإدراك محتويات البيئة وتوظيفها في سياقات تعليمية.
- أطفال متلازمة اسبرجر: أطفال يُعانون من اضطرابات عصبية يتميزون بأعراض معينة، منها ضعف في المهارات التفاعلية الاجتماعية، وإتباع أنماط محدودة، وبعض السلوكيات المقبولة والمرغوبة، يواجهون قصور في مهارات الإدراك البصري وخاصة مهارة الإغلاق البصري والعلاقات البصرية المكانية (سوهيلة، 2016). وعرفتهم الباحثة إجرائياً هم الأطفال المشخصون طبياً بمتلازمة اسبرجر، وتبعاً للأدوات التشخيصية المستخدمة في الجمعيات العربية للتأهيل في المراحل العمرية المبكرة من كلا الجنسين، وقد بلغ عدد العينة (5) طفلاً وطفلة، يواجهون من مشكلات واضحة وبارزة في مهارات الإدراك البصري وضعف في التواصل الاجتماعي.

2. الإطار النظري:

حقّق تطبيق التكنولوجيا في تعليم أطفال ذوي الاضطرابات بطريقة منظمة علمية آمنه وواعية أثراً كبيراً في اكتساب المهارات وتحقيق الأهداف؛ لكونها تُساعد في التغلب على المعيقات الناجمة عن الإعاقة وتحول دون تحقيق استقلالية هؤلاء الأطفال، ورفعت من القدرة الاستيعابية لديهم في تطبيق المهارات الحياة اليومية والعناية بالذات، وعملت على خفض القلق والتوتر والانفعالات السلبية، وعملت كمعززٍ إيجابي في تعديل معظم الاضطرابات السلوكية والنفسية، فضلاً عما تُضيفه في نفوس الأطفال من إثارة ومتعة وتشويق وزيادة الدافعية للتعلم، وإكسابهم مختلف المهارات من خلال بيئة تعلم حديثة تفاعلية جذابة معتمدة على المثيرات البصرية والمحسوسة كالواقع المعزز، وإعداد أساليب وأنشطة بواقع افتراضي تمتاز بالمرونة والإبداع، وتُحفز الدافعية التي تُسهم في رفع مستوى التحصيل لأفراد ذوي الاضطرابات واكسابهم المهارات المطلوبة (مصطفى، 2019).

ومؤخراً ظهرت تقنية الهولوجرام (التصوير التجسيمي) التي تُعدُّ من أكثر التقنيات البصرية والسمعية الحديثة في خدمة التعليم، وإحدى الوسائل التي تدعم العملية التعليمية ونقلها من أسلوب التلقين إلى أسلوب الإبداع والتعلم التفاعلي وتنمية المهارات. ويعدُّ توظيفها من أهم المؤشرات التي تعمل على تحوّل المعلم العادي إلى معلم رقمي يقوم بدمج التقنية في العملية التعليمية من خلال عرض مجموعة من الصور المتحركة أو الفيديوهات ثلاثية الأبعاد، يتخيل المتعلم الشكل الحقيقي لهذه الموضوعات، من خلال رؤية الصور أو الأجسام من جميع الاتجاهات مما يُساعد على تنمية مهارات الإدراك البصري وبقاء أثر التعلم (إبراهيم وآخرون، 2021).

تم اختراع تقنية الهولوجرام على يد العالم "Dennis Gabor" عام 1947م، فهي لم تكن وليدة العصر، وكان يُحاول من خلالها إيجاد طريقة لتحسين دقة المجاهر الإلكترونية، ومع مرور السنوات تطوّرت هذه التقنية بشكلٍ ملحوظ وبارز منذ الثمانينيات بسبب أشعة الليزر منخفض التكلفة وأصبح من السهل الحصول عليها، واستخدامها في أجهزة أُخرى (Ghuloum, 2010).

2.1 ماهيّة تقنية الهولوجرام:

يُقصد بتقنية الهولوجرام بأنها خيال لصورة الجسم الأصلية تبدو كأنها حقيقة واضحة واقعية ثلاثية الأبعاد، يُمكن رؤيتها من جميع الاتجاهات، وتتشكل الصور بواسطة الضوء الكائن من خلال إسقاطه في الفراغ، وعرضها على لوح زجاج شفاف أو رقائق الألمنيوم، وبشكل مباشر يُشاهد صورة ثلاثية الأبعاد (حواس، 2018).

وفي ضوء التعريفات السابقة تستخلص الباحثة مفهوم تقنية الهولوجرام بأنها تقنية تصوير تجسيمي تُمثل الواقع الحقيقي من خلال تشكيل صور ثلاثية الأبعاد ناتجة عن انعكاس الليزر تظهر وكأنها تطفو في الهواء، يراها الطفل من جميع الاتجاهات بشكل آمن وواضح، تبدو وكأنها واقعية تتحرك أمامه ويتفاعل معها، تجعل التعليم مشوقاً وممتعاً، ويُسهّل على المعلم تقديم المحتوى التعليمي وتحويل الموضوعات غير المفهومة والمعقدة بالنسبة لطفل ذوي الاضطرابات لتنمية المهارات الإدراكية الحسّية (البصرية والسمعية).

2.1.1 الأسس النظرية لتصميم بيئة التعلم القائمة على استخدام تقنية الهولوجرام:

- **نظرية معالجة المعلومات:** أشار ريبر (Rieber, 1990) أن هذه النظرية تُؤكد على أهمية استخدام الصور والرسومات كأحد التقنيات المستخدمة في التعلّم وإحدى الوسائط المتعددة وخاصة في مرحلة الطفولة المبكرة، ويُمكن للمعلم أن يستفيد منها عند بناء وتجهيز بيئة التعلم، من خلال استخدام الصور المتحركة والفيديوهات التي تُنمي الإدراك الحسي البصري والسمعي للطفل، مما يزيد من دافعية التعلم وتُثير الانتباه، واكتساب المفاهيم والمهارات بشكل أفضل.
- **نظرية الترميز الثنائي أو المزدوج:** تؤكد هذه النظرية على أن الإنسان يمتلك قناتين منفصلتين لمعالجة المعلومات، القناة الأولى تُعالج المعرفة اللفظية، والقناة الأخرى تُعالج المعرفة التصويرية سواء كانت صور متحركة أم ثابتة، وتزيد من الفهم للمواقف التعليمية المختلفة وتقوية الممارسات التربوية (Clark & Paivio, 1991).
- **نظرية الجشطالت:** أشارت إلى ضرورة الإدراك الكلي للصور والأشكال من حيث عمقها وأبعادها ومختلف الجوانب بدلاً من الاعتماد على رؤية الصورة بالشكل المجرد لها، ومدى أثر ذلك في تطور الإدراك البصري والتمييز للصور (حسان، 2020).

- **نظرية المستويات المتعددة للبصر:** أكدت أهمية تحليل الصور ورؤيتها من خلال مستويات متعددة، تبدأ من إدراك الصورة والتعرّف عليها بشكل مبسط وهو أبسط مستوى للوصول إلى تحليل الصورة ومعرفة مختلف أجزائها حتى لو تم تغيير موقعها أو اتجاهاتها (الطباخ، 2020).
- **نظرية المعرفة الإدراكية والتصميم التعليمي:** هذه النظرية تتفق مع نظرية الترميز الثنائي أو المزدوج، عن طريق مجموعة متعددة من الإجراءات التعليمية كاستخدام التقنيات التعليمية والتصاميم، التي تُقلل من عمل الذاكرة العاملة ونقل المعلومات إلى ذاكرة طويلة المدى، لأجل تحقيق الأهداف التعليمية وتحسين عملية التعلم (حسن وآخرون، 2021).

2.1.2 خصائص التصوير التجسيمي (تقنية الهولوجرام):

أوضحت دراسة حسين وصفي الدين (Hussein & Safy el Deen, 2022) الخصائص العامة التي تُميز التصوير التجسيمي (تقنية الهولوجرام) وهي:

- رؤية الصور والأشكال من جميع الاتجاهات بشكل آمن ورؤية أعمق للفتحات والثقوب.
- تسجيل أكثر من صورة على نفس لوحة التصوير، بحيث كل صورة تُصبح مستقلة عن الأخرى.
- تخزين العشرات من الصور على هيئة صورة واحدة ثلاثية الأبعاد، والحصول على صور ملونة لأجسام ثلاثية الأبعاد.
- إمكانية رؤية جانب واحد من الصور الهولوجرامية يُخفي الجانب الآخر، فلو تم النظر إلى الجانب الأيمن يُخفي الجانب الأيسر.
- إمكانية رؤية تحوّل الجسم من حالة إلى حالة أخرى وتغيّره وحركته من شكل إلى آخر.
- خاصية التجزئة التي تعمل على استعادة الصورة بتعريضها كاملة أو تعرّض جزء منها لأشعة الليزر، فعند تمزيق الهولوجرام إلى جزئيين أو أجزاء صغيرة متعددة فهو لن يمنع رؤية الصورة كاملة؛ لأن كل جزء من أجزاء الهولوجرام يحمل المعلومات كاملة.
- إعادة بناء صورتين، بحيث تكون الصورة الأولى حقيقية والصورة الأخرى خيالية ناتجة عن تقنية الهولوجرام.
- توفير فرص لتسجيل فيديو أو رصد صورة أو أكثر من الصور الهولوجرامية على لوح واحد، وإعادة بناء كل صورة بمفردها بشكلٍ تلقائي.
- خواص الهولوجرام الزخرفية والضوئية، بسبب أن كل خلية تعمل بمفردها على تحليل الضوء في اتجاه رؤية المشاهد، فكلما تحرك وغير زاوية رؤيته للصورة، يجد عينه ترى وتستقبل مجموعة جديدة من الصورة التجسيمية ثلاثية الأبعاد وتطفو في الفراغ.

وأوضحت دراسة عبد الصمد (2018) أنه من الممكن استخدام تقنية الهولوجرام عن طريق اللابتوب أو الهاتف الذكي المحمول لمرحلة الطفولة المبكرة، بحيث يستطيع الطفل لمس صور هولوجرامية ثلاثية الأبعاد لجميع الكائنات الحية ورؤية الشخصيات البعيدة ومختلف الأشياء، وبناءً عليه يُمكن استخدامها في المنازل وبتكلفة أقل وبأبسط الأدوات في إنجاز المهمة مثل تحضير هاتف ذكي أو تابلت وقلم ومقص وورق شفاف وغراء وشريط لاصق، وهذا ما تم تطبيقه في هذه الدراسة.

2.1.3 أنواع التصوير التجسيمي (الهولوجرام):

تناولت عدد من الدراسات الحديثة كدراسة حسان (2020) ودراسة محمود وآخرون (2019) عدد من أنواع لتقنية الهولوجرام، ومن أهمها:

- **تقنية هولوجرامات الإرسال:** يُستخدم هذا النوع من التقنية من أجل السماح بعرض الصورة الخاصة بأي كائن أو منتج من جهة واحدة.
- **تقنية هولوجرامات المجسمة:** تعرض هذه التقنية مجموعة من الخدمات الشرطية والأغراض الأمنية، كرخصة القيادة.
- **تقنية هولوجرامات الطاولات الرقمية:** تعرض الصورة الخيالية القريبة من الحقيقة والواقع عن طريق الاعتماد على الألوان وأشعة الليزر، إضافةً إلى نظارة الهولوجرام وشاشات عرض الهولوجرام وجهاز عرض الهولوجرام الهرمي وجهاز عرض الهولوجرام المروحة.

وأوضحت دراسة حسن وآخرون (2021) أن اختيار أحد هذه الأنواع من تقنية الهولوجرام بحسب الهدف التعليمي المراد تعلمه، وفكرة العمل وأسلوب العرض وبما يتوافق مع ظروف وإمكانيات العرض، وبما يتناسب استخدامها في العملية التعليمية.

2.1.4 تطبيقات الهولوجرام في التعليم:

استخدام تقنية الهولوجرام (التصوير التجسيمي) في التعليم هو بمثابة طريقة مستقبلية لتحسين التعلم، وزيادة سرعة حفظ المعلومات وتخزينها، ووسيلة من الوسائل التي تدعم العملية التعليمية، ونقلها من طور التلقين إلى طور الإبداع والابتكار وتنمية المهارات، ونوع من أنواع التدريس الحديث بطريقة أقرب لواقع المتعلم (زكي، 2017).

وأوضحت دراسة راماشاندران وآخرون (Ramachandiran et al., 2019) أن تقنية الهولوجرام أداة تعليمية تعمل على جذب انتباه واهتمام المتعلمين وتعزيز فهمهم من خلال التفاعل مع ما يُعرض أمامه من صور ومجسمات ثلاثية الأبعاد بدون وسيط أو نظارة، وتتيح إمكانية التحكّم في تقديم المحتوى التعليمي.

وهذا ما أكدته دراسة باتاه الدين وآخرون (Patahuddin et al., 2018) ودراسة لاون وآخرون (Lawonn et al., 2017) عن أثر بيئة التعلّم المستخدم فيها هذه التقنية وأهميتها في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى المتعلمين، من خلال توفير صور تجسيمية تظهر في وسط شفاف صناعي يُعرض في غرفة مظلمة أو شبه مظلمة، هذه الصور تبدو وكأنها تطفو في الهواء وجزيئاته، يُشاهدها المتعلم من جميع الاتجاهات، مما يُساعد على تعزيز مهارة تجميع الشكل، ومعرفة كل جزء من أجزاء هذه الصور وعمقها مقارنة بالأجزاء الأخرى وإعادة تجميعها، ويتكون لديهم معرفة حجم الصورة وعمقها أثناء دورانها أو عكسها، ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين الصور الأخرى، وإمكانية توظيفها في سياقات تعليمية جديدة.

وتم استخدام تقنية الهولوجرام كأداة للتعلّم في مجالات مختلفة واعتمادها في الكثير من التطبيقات بكل سهولة كألعابٍ ابتداءً من المنزل أو كوسائل تعليمية تفاعلية في عرض المحتوى التعليمي في الصفوف الدراسية، أو تسجيل محاضرات ثلاثية الأبعاد بحيث تُوفر استدعاء المحاضرين للقدوم إلى جامعة معينة، أو أن يُقدم محاضر جامعي محاضرة في أكثر من جامعة في وقت واحد (أبو عودة وآخرون، 2020).

وقد لخصت الدراسات الحديثة كدراسة خان وآخرون (Khan et al., 2020) الفوائد التعليمية وأوجه الدعم عند استخدام تقنية الهولوجرام في العملية التعليمية:

- تمتع المتعلم بميزة رؤية الصورة أو الجسم بشكل ثلاثي الأبعاد، ويُسمح له بالتجول في المشهد مما يَضيف له عمقاً وإحساساً أقرب للواقع وبشكل آمن بزاوية 360 درجة.
- جلب شخصيات مشهورة من الماضي إلى الحياة مرة أخرى والعيش في أحداث تاريخية، والتحدث عن أنفسهم أو شرح لتجربة مما يزيد من دافعية المتعلم ويُعزز العملية التعليمية.
- التصوير التجسيمي لتقنية الهولوجرام يُمكن أن يُصبح أداة فعّالة للمعلم في المستقبل، وخاصة للمعلم صاحب المعرفة الجيدة بالتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ لأنه يُسهل عملية التدريس ويحل مشكلة عدم كفاية المعلمين.
- ترتكز على التعلّم النشط بإشراك المتعلم في العملية التعليمية بطريقة تفاعلية وبناءة، ويتعلمون بشكل أفضل عند سعيهم للحصول على المعرفة من خلال تفاعلهم مع ما يُعرض أمامهم.
- تزيد من نسبة التفاعل في العملية التعليمية من خلال ما تُقدمه هذه التقنية من نماذج ثلاثية الأبعاد والواقع الافتراضي والمعزز والألعاب التعليمية التي تعمل على معرفة استخدام التكنولوجيا للمتعلم وتوظيفها بطريقة إبداعية.

2.1.5 التحديات التي تواجه التصوير التجسيمي (تقنية الهولوجرام) في التعليم:

على الرغم من مدى أهمية استخدام تقية الهولوجرام في التعليم والمميزات المتعددة التي أكدتها الكثير من الدراسات الحديثة، إلا أن هناك بعض التحديات التي تواجه استخدام هذه التقنية في التعليم، وظهور بعض العوائق، مثل: التكلفة العالية للأجهزة، وشبكة انترنت سريعة لا تقل سرعتها عن (20) ميجا بت في الثانية، وغرفة عرض مزودة بتقنية الإضاءة والفيديو المتوافقة ما يُقارب (150) ألف دولار للتثبيت (Ghuloum, 2010).

وتجد الباحثة مواجهة هذه التحديات ليس بالشيء الصعب، فرغم وجود هذه التحديات إلا أنها ضئيلة أمام العدد الكبير من المزايا المتعددة والفوائد التعليمية في استخدام هذه التقنية في التعليم؛ لأنه يُمكن استخدام بدائل بسيطة وغير مكلفة وتُعطي صور مجسمة ثلاثية الأبعاد تبدو كأنها حقيقية كاستخدام التطبيقات الإلكترونية الخاصة بتقنية الهولوجرام الموجودة في الأجهزة الذكية والمحمولة مثل التابلت واللابتوب، وهذا ما قامت به الباحثة أثناء إجراءات الدراسة وتطبيقها لتسهيل عرض المعلومات والبيانات بطريقة ممتعة وملفتة للانتباه وزيادة فاعلية التعلم.

وبناءً على ما سبق، تُبرز أهمية تقنية الهولوجرام (التصوير التجسيمي) في اعتمادها على تكوين الأشكال والنماذج في صور متحركة ومجسمة ثلاثية الأبعاد بشكل واضح وأقرب للواقع وذوي جودة عالية مصممة بشكل تفاعلي من خلال كائنات التعلم الرقمية التي هي عبارة عن مواد تعليمية استُخدمت في تقديم المحتوى التعليمي وعرضه عن طريق هذه الصور وملفات الصوت ونماذج الفيديو والمحاكاة التفاعلية في مواقف تعليمية متعددة.

وأكدت دراسة جريش (2023) مدى أهمية استخدام تقنيات ثلاثية الأبعاد في التعليم وخاصة في مرحلة الطفولة المبكرة، وركزت على نمو التعلم وأهمية تحليل وظائف الدماغ البشري في هذه المرحلة، وأوضحت أن النمط السائد في معالجة المعلومات داخل الدماغ هو النمط البصري، ومعالجة المعلومات عن طريق هذا النمط يُعدُّ جزءاً حيوياً في عملية التعليم واكتساب المعلومة وتخزينها خاصة في مرحلة الطفولة المبكرة، بحيث يُسهم الإدراك البصري في السنوات الأولى دوراً أساسياً ومهماً في حياته؛ لأن (80%) مما يتعلمه الطفل في السنوات الأولى من عمره هو ناتج عن مثيرات بصرية، وأحد أهم مهارات الثقافة البصرية لإدراك الطفل العالم من حوله.

تعد مهارات الإدراك البصري الدعامة الأساسية للمعرفة للطفل عمّا يدور من حوله، من خلال إعطائه معطيات لمثيرات ومحسوسات جوهرية لاتصال الطفل بنفسه ومع العالم من حوله، وفهم الحياة المحيطة به ومظاهرها، وتُصبح لديه القدرة على بناء صرح حياته الواسعة، وأشارت الاتجاهات الحديثة بضرورة توفير الخبرات والأنشطة التي تدعم الإدراك البصري مع الأخذ بعين الاعتبار بألا تقتصر هدفها على تنمية الحدة البصرية بل

على تنمية مهارة قدرة الطفل على تكوين الصور وتشجيعه من خلال الاستكشاف والتفاعل في عملية التعلم (شاهين، 2010).

وأوضحت دراسة عزمي وآخرون (2020) أن الصور المتحركة تعمل على تنمية مهارات الإدراك البصري وتُسهّل عملية حفظ المعلومات وتخزينها وإعادة تنظيمها وأكثر قابلية للفهم، وأثرها الإيجابي على ذاكرة المتعلم، وتعزيز تنمية مهارة حل المشكلات. لذلك توجهت الباحثة في الدراسة الحالية إلى استخدام الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام وفعاليتها في تنمية المهارات الإدراكية البصرية لدى الطلبة الموهوبون من فئة اضطراب طيف التوحد.

2.2 مفهوم الإدراك البصري:

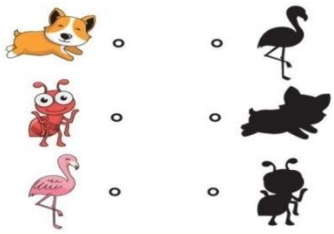
يُعدُّ الإدراك البصري نوعاً من أنواع الجوانب الرئيسية لعملية الإدراك، ويُعدُّ أحد أهم العناصر في الوظائف المعرفية، ويُقصد به القدرة على إدراك وتفسير المثير البصري وفهمه بطريقة صحيحة وعميقة، وأهم الوسائل التي يتصل بها الطفل بالعالم الخارجي وما حوله من خلال الشعور بهذه المثيرات ومعالجتها، ثم تأتي الاستجابة الإدراكية التي تحدث من خلال نتاج عمليات ومراحل عدة أثناء عملية المعالجة (عمراني وبخوش، 2022).

وتُعرفه الباحثة بأنه القدرة العقلية التي تقوم على استقبال المثيرات البصرية وتنظيمها وتفسيرها وتحليلها، وإعطائها المعاني الصحيحة والدلالات المعرفية المختلفة التي تتضمن مهارات محددة من خلال استجابة العقل لها والعمل على معرفتها ومعالجتها معالجة ذهنية في إطار خبراته السابقة.

2.2.1 مهارات الإدراك البصري:

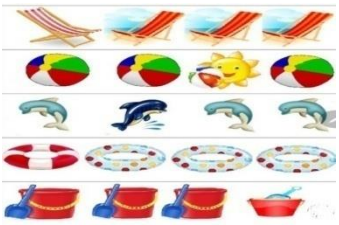
- **مهارة المطابقة:** أشار إليها أبو المعاطي وآخرون (2023) بأنها القدرة على إعادة تنظيم الصور أو المجسمات أو المجال البيئي المُدرك المختلف للوصول إلى نفس المجال، وهي من أبسط المهارات التي تُحدد في مجال الإدراك البصري، وتعمل على تنمية قدرة المتعلم في التعرف على الأشياء المتشابهة من أجل التمييز بينها وبين الأشياء الأخرى في مجالات لاحقة، تُتطور هذه المهارة زيادة الوعي بالتفاصيل والملاحظة.

شكل (1): مطابقة صورة لصورة



شكل (2): مطابقة صورة لظل الصورة

- **مهارة التمييز البصري:** أشارت دراسة العتيبي والحارثي (2018) بأنها قدرة الطفل على التمييز بين الأشكال المميزة والفارقة ومعرفة أوجه العمق بين الحروف والصور والأشكال، وتقسيمها على أساس إدراك المتعلم لخصائصها، مثل اللون والشكل والحجم.



شكل (3): معرفة صورة المختلفة

شكل (4): معرفة صورة المشابهة

- **مهارة الثبات الإدراكي:** يُقصد بها عدم تغيير طبيعة المدرك البصري وماهيته شكلاً أو لوناً أو عدداً أو عمقاً مهما اختلفت المسافة بين أبعاده أو اختلفت مسافة النظر إليه، وأنها قدرة التعرف على الأشياء أو الأشكال عند رؤيتها من مسافات مختلفة، أو من اتجاهات مختلفة أو تعرضها لمدخلات حسية متنوعة (موسى وإبراهيم، 2014).
- **مهارة إدراك العلاقات المكانية البصرية:** تُشير إلى قدرة المتعلم على معرفة وضع الأشياء في الفراغ من بين مثيرات منافسة ومتعددة عند حدوثها في وقت واحد، وقدرته على رؤية شكلين أو أكثر وتمييزها ومعرفة علاقة كل منهما بالآخر، وكيفية إدراك مواضعها، وهي عملية مرتبطة بشكل كبير بمهارة الانتباه الانتقائي وسرعة الإدراك (زحام ومحمد، 2020).

شكل (5): أشكال تتعلق بمهارة إدراك العلاقات المكانية البصرية

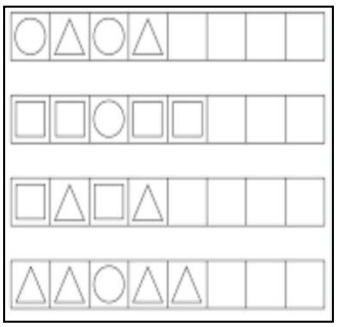
- **مهارة التمييز ما بين الشكل والأرضية:** هي قدرة المتعلم على فصل أو تمييز مثير معين من بين مثيرات أخرى مختلفة وتوجد في الخلفية المحيطة بهذا المثير، أي معرفة المثيرات المطلوبة من عدة مثيرات أخرى موجودة في وقت واحد (متولي، 2015).

شكل (6): صورة تتعلق بمهارة التمييز بين الشكل والأرضية

- **مهارة الإغلاق البصري:** هو قدرة المتعلم على إدراك الشكل كاملاً وتحديد ماهيته عند ظهور جزء أو أجزاء من الشكل (السيد، 2003).

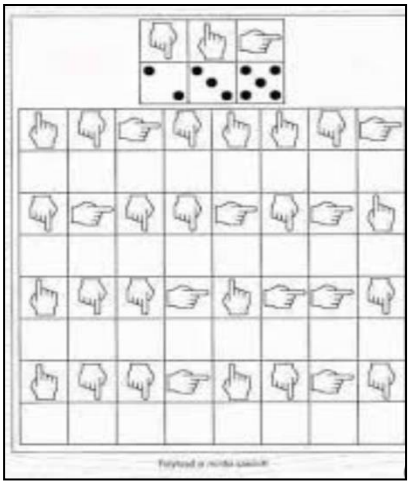
شكل رقم (7): صور تتعلق بمهارة الإغلاق البصري

- **مهارة التسلسل البصري:** يُقصد بها القدرة على سلسلة العناصر عقليًا وإدراك المتعلم لمعرفة الخطوات المتسلسلة وإتباع النمط من حيث اللون أو الحدث أو الطول أو الحجم (الطيب وعبد الحميد، 2020).



شكل رقم (8): صور تتعلق بمهارة التسلسل البصري

-**مهارة التتبع البصري:** وهي قدرة المتعلم على تذكر الأشكال أو الحروف وترتيبها على نمط معين بشكل صحيح وتسلسلها بطريقة منظمة (صياح، 2017).



شكل رقم (9): صورة تتعلق بمهارة التتبع البصري

وأشارت عبيد (2001) أن الإدراك السليم الذي يلي عملية الانتباه يتمثل في القدرة على التمييز وسلامة عمليات التعميم والتجريد، وهنا يتطلب سلامة عملية الانتباه القائمة على النضج العصبي والحسي والعضوي للمتعلم، ومن أجل هذا السياق يواجه المتعلمون من ذوي الاضطرابات مشكلات في مهارات الإدراك البصري،

بسبب القصور الناجم في نمو المهارات الإدراكية، وهذا واضحاً في مدى استجابتهم للمثيرات، وخاصة في عمليات الانتباه والتذكر، في عدم إدراك خصائص الأشياء والانتباه لها، ونسيان خبراتهم السابقة بكل سهولة.

وأوضحت دراسة زحام ومحمد (2020) مدى اكتساب مهارات الإدراك الحسي تتأثر بدرجة الاضطراب الذهني المصاب به الطفل، مما يُلاحظ على الأطفال من ذوي الاضطرابات يواجهون صعوبات في اكتساب المهارات الإدراكية الحسية البصرية، وقصور في مهارة الإدراك المعرفي للخصائص المختلفة للأشياء، وعدم القدرة على فهم المواقف المختلفة التي يتعرض لها وإعطاء ردة الفعل المناسبة خاصة الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد، وما يُمكن أن تتضمن ردة الفعل غير الطبيعية إلى وجود مشكلات تعليمية متنوعة.

وأكدت دراسة منذر (2014) بأن طفل التوحد الموهوب يفتقر إلى الكثير من المهارات الإدراكية الحسية والتواصلية والاجتماعية مما يؤدي به إلى الكثير من المشكلات الانفعالية والسلوكية وخاصة الأطفال الموهوبين من متلازمة اسبرجر؛ لأن هذه الفئة تتطلب برامج تعليمية خاصة بها وخدمات تربوية مساندة، وتفرض إطاراً وشكلاً محدداً من التنظيم يختلف في جوهره ومضمونه عن الفئات الأخرى من أنواع اضطراب طيف التوحد؛ لأن هذه البرامج تتعامل مع فئة غير متجانسة في احتياجاتها ومتطلباتها وخصائصها، مما يدعو الأمر إلى إتباع الكثير من الإجراءات العميقة والدقيقة والمقننة علمياً، لتقليل من الصعوبات التي يُواجهها هذا الطفل وتأهيله لعملية الدمج في المدارس العادية بهدف الاستفادة من إمكانياتهم نحو عملية التعلم.

2.3 مفهوم متلازمة اسبرجر:

تُعد متلازمة اسبرجر إحدى أشكال اضطراب طيف التوحد، وواحدة من مجموعة اضطرابات النمو الشاملة ذات الأصول الولادية الخلقية والتكوينية والبنيوية، أي موجودة منذ الميلاد ولا يتم اكتشافها مبكراً، ومع فترة النمو العادي على بعض محاور النمو تُكتشف وتُبرز هذه المتلازمة وتمتد من (4-6) سنوات، وتُصيب الأطفال ذوي الذكاء العالي أو العادي، ونادراً ما يُصاحبها اضطراب ذهني أو تأخر لغوي كما هو الحال في الأنواع الأخرى من اضطراب طيف التوحد (سوهيلة، 2016).

2.3.1 خصائص أطفال متلازمة اسبرجر:

أشارت دراسة منذر (2015) أن خصائص أطفال متلازمة اسبرجر تختلف باختلاف نوع الدرجة والشدة من طفل إلى آخر، ومن هذه الخصائص بأنهم يُعانون من اضطراب في إحدى المهارات والوظائف المعرفية مما انعكس على أدائهم في الجوانب المعرفية الأخرى، مما يجعل الآخرين يعتقدون بأنه متخلفاً عقلياً، كما يواجهون صعوبات في التفكير بحيث يكمن عجزهم في النظر إلى الأحداث بشكل شمولي، وعدم القدرة على التنبؤ بما يحدث حولهم، وافتقارهم للقدرة على التخطيط مما يجعل أسلوب حل المشكلات لديهم خالياً من الإبداع وجامداً.

واعتبرت دراسة الشامي (2004) نقص الدافعية من الخصائص المميزة لهذه الفئة؛ لأن معظمهم لا يُبدي اهتماماً بالمثيرات البيئية مقارنة بالأطفال العاديين، ولا يُجدي التعزيز الاجتماعي في تحفيزهم على الأداء بأعمال معينة لأنه لا يُعنيهم شيئاً.

وأما فيما يتعلق بمهارة الانتباه، فهم يُواجهون صعوبات بارزة في الانتباه والتركيز على شيء محدد إلا إذا كان من اهتماماتهم، ويعود السبب في ذلك بسبب عدم القدرة في التعرف على الإدراك البصري المكاني على الأشياء، وعجزهم في الاستمرار في استكمال أي نشاط معرفي، إضافة إلى عدم قدرته على التقليد بكل تلقائي (درويش، 1994).

وأكدت دراسة عبد الوهاب (2021) أن أطفال متلازمة اسبرجر يتصفون بالصعوبات البارزة في أربع مجالات رئيسية (التواصل، التفاعل الاجتماعي، التخيّل والحساسية على المستوى الحسي اتجاه مثيرات معينة وخاصة تجاه الضوضاء والضوء والأصوات والأقمشة والتذوق)، إضافةً إلى محدودية الأنشطة والاهتمامات، والتمسك بسلوكيات معينة ومحدده خاصة بهم تتصف بالنمطية أقرب إلى حد كبير مع أطفال اضطراب طيف التوحد، وقصور واضحة وبارزة في مهارات الإدراكية البصرية والانتباه والتركيز ومواجهة أفرادها صعوبات أكاديمية.

2.3.2 مهارات الإدراك البصري عند أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر:

عند النظر إلى الخصائص العامة للأطفال المصابين بمتلازمة اسبرجر، نجد قصوراً واضحاً في التواصل البصري فهو ينظر في اتجاه واحد، ويقوم بعملية الانتباه لأجزاء من أشياء بسيطة، أو يُوزع نظره عليها بشكل عشوائي دون تركيز، ويعجز في تجزئة مصادر الانتباه إلى أكثر من مهمة في وقت واحد، ويُصعب عليه عملية الانتقاء، ويعتمد في رؤيته على أطراف مجاله البصري وانتباهه للمثيرات على مقدار اهتمامه وانجذابه لهذا المثير فقط (عبد الحميد وعطا، 2018).

وأكد القريطي (2005) بمعاناة أطفال الموهوبين من متلازمة اسبرجر من القابلية العلية للتشتت، وعدم القدرة على التركيز لمدة طويلة وعلى شيء واحد، وبذلك يترتب عليه ضعف مواصلتهم في المواقف التعليمية.

2.3.3 دور الصور المتحركة في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر:

أشارت الدراسات الحديثة كدراسة جريش (2023) ودراسة عبد الحميد وعطا (2018) بأهمية استخدام الصور المتحركة كأحد الأساليب التكنولوجية، وأثرها في صقل شخصية الطفل وتصرفاته وسلوكياته، ويبقى الطفل في حالة تحفز ودافعية مستمرة وهو يتفاعل مع ما يُعرض أمامه من صور متحركة وينتج عنها مثيرات سمعية وبصرية وتواصلية، فترفع من درجة مهارة الانتباه واهتمامهم، ومساعدتهم على صياغة أفكار جديدة وربطها بخبراته السابقة، وزيادة القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات وتذكرها.

وأكدت دراسة شعبان (2014) أن سبب تعلق الطفل بهذه الصور المتحركة بأنها تجمع بين مثيرات حسية متنوعة كالصوت والصورة والحركة، وتعمل على جذب الانتباه وتُحفز عملية التركيز، وتكون امتداداً لحياة الطفل في اللعب والمرح، وإطلاق العنان للتخيّل، وتأخذه لعالم مليء بمشاهد ثلاثية الأبعاد خيالية ومتضمنة للمعارف. وتأتي جاذبية الصور المتحركة من حركتها المستمرة أثناء عرضها أمام الطفل والتي تستمد عناصرها من الحياة الواقعية للطفل. وقد سعت مؤسسات تربوية إلى استثمار الصور المتحركة وجعلها أسلوب تعليمي لتحقيق الأهداف خاصة في مرحلة الطفولة المبكرة وتحديداً ممن يُعانون من الاضطرابات بمختلف أنواعها.

وتأكيداً للدراسات والأبحاث التي حثت على أهمية الصور المتحركة في تحسين مهارات الإدراك البصري وتنمية المهارات التواصلية وزيادة التفاعل الاجتماعي، ونظراً إلى محدودية الإدراك البصري لهؤلاء الأطفال، استخدمت الباحثة الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام (التصوير التجسيمي) في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر.

وفي ضوء مراجعة الأدب التربوي، تستعرض الباحثة بعض الدراسات السابقة المتعلقة بعنوان الدراسة، وتم تصنيفها وفق التسلسل الزمني كالآتي:

أثبتت نتائج دراسة القاضي (2023) التي تقيس فاعلية استخدام تقنية الهولوجرام في تنمية المهارات التفكيرية البصرية للطلبة في المرحلة الأساسية في مادة العلوم في منطقة الكرك في الأردن، مستخدمة المنهج التجريبي لعمل مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، وكانت أداة القياس المستخدمة تتعلق بمهارات التفكير البصري، وتشكّلت عينة البحث (60) طفلاً وطفلةً فعالية استخدام هذه التنقية في تنمية مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية.

وأكدت دراسة عبد الحق (2022) على أهمية استخدام التصوير التجسيمي في مرحلة الطفولة المبكرة، من خلال الكشف عن فاعلية استخدام هذه التقنية في إكساب مهارتي ربط العلاقات في الأشكال وتفسير الغموض لأطفال الروضة، وتم استخدام المنهج التجريبي لعينة مكونة من (60) طفلاً وطفلة في رياض الأطفال، وكانت أداة القياس اختبار مهارات التفكير البصري المصور، وأثبتت نتائجها في تنمية هذه المهارات لصالح المجموعة التجريبية.

وكشفت دراسة أبو عودة وآخرون (2020) عن فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلبة بين القياس القبلي والبعدي للمهارات التفكيرية البصرية لصالح القياس البعدي في أثر استخدام البيئات التعليمية القائمة على تقنيات الهولوجرام وتوظيفها في تعليم التكنولوجيا الطبية لتحسين طلبة السابع في مهارات التفكير البصري، وتم استخدام المنهج الشبه تجريبي لملاءمته أهداف الدراسة لعينة بلغ عددها (34) طالباً.

وتؤكد الباحثة تعقيباً على الدراسات السابقة أهمية توظيف تقنية الهولوجرام واستخدامها في تقديم المحتوى التعليمي كأداة تفاعلية تعليمية في المستقبل، وأثرها في توفير صور متحركة مجسمة وواقعية ثلاثية الأبعاد أثناء العرض التعليمي للطلبة، ومدى هذا الأثر في تنمية المهارات النمائية كالانتباه والتركيز والتخيّل والتذكر، وتعزيز المهارات الإدراكية الحسية (البصرية والسمعية)، وتطوير المهارات التواصلية (لفظية وغير لفظية).

واتفقت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في استخدام المنهج الشبه تجريبي ذوي المجموعة الواحدة لملائمته هدف الدراسة، كما استفادت الباحثة منها في إثراء الدراسة للجانب النظري بتناول ماهيّة تقنية الهولوجرام وطريقة استخدامها والتعرّف على الأسس النظرية وخصائصها وأنواعها. إضافةً إلى المعلومات عن أطفال متلازمة اسبرجر وخصائصهم، والاستفادة من نتائج وتوصيات ومقترحات هذه الدراسات. ومع ذلك تميزت الدراسة الحالية عن غيرها من الدراسات السابقة فيما يلي:

- اختصت بتطبيق تقنية الهولوجرام مع الأطفال الموهوبين من متلازمة اسبرجر، وحسب –إطلاع الباحثة– في الدراسات السابقة لم تُطبق هذه التقنية مسبقاً على أطفال من ذوي الاضطرابات خاصة في فلسطين.
- تصميم صور متحركة تجسيمية ثلاثية الأبعاد وأفلام هولوجرامية تُساعد معلمات التربية الخاصة ورياض الأطفال والمراحل الأساسية في الاستفادة منها في تنمية مهارات أخرى في تعليم الأطفال وخاصة أطفال ذوي اضطرابات.

3. منهج البحث:

استخدمت الدراسة منهج الشبه تجريبي ذوي المجموعة الواحدة باعتباره المنهج المناسب لهدف الدراسة وطبيعتها وملائمته للبيانات، ولقياس القبلي والبعدي للمهارات الإدراكية البصرية.

3.1 مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من أطفال اضطراب طيف التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر في مراكز التربية الخاصة في جنوب الخليل.

3.2 المشاركون في الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بصورة قصدية، وتتمثل في (5) أطفال من كلا الجنسين، وكانت العينة (3) أطفال ذكور و(2) أطفال إناث، تم تشخيصهم بمتلازمة اسبرجر من درجة الذكاء العالي من قِبل طبيب أعصاب أطفال ومن قِبل الجمعية العربية للتأهيل من خلال الاختبارات المقننة لقياس القدرات وملاحظة معلمين التربية الخاصة وأولياء الأمور، تبلغ أعمارهم الزمنية (4–9) سنوات منتسبون إلى المركزين (مركز بلدية الظاهرية للتربية الخاصة، مركز سندس للتربية الخاصة) في منطقة جنوب الخليل، وكانت المدة الزمنية في تطبيق الدراسة خلال شهرين (–11 10) لعام 2023م.

3.3 أدوات الدراسة:

استخدمت الدراسة مقياس مهارات الإدراك البصري لقياس مستوى أداء الأطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر، وهو من إعداد الباحثة، والذي اعتمدته بعد الاطلاع على مقياس السيد السمادوني للمهارات الإدراكية البصرية (2005)، ومقياس سوهيلة (2016) للمهارات الإدراكية البصرية للأشكال عند أطفال التوحد الموهوبين (متلازمة اسبرجر). وتكون المقياس من (8) اختبارات فرعية، بحيث يقيس كل اختبار مهارة محددة، عن طريق بطاقات مبسطة وواضحة وسهلة الاستعمال، وتتضمن هذه الاختبارات المهارات التالية (المطابقة، التمييز البصري، الثبات الإدراكي، الإغلاق البصري، إدراك العلاقات المكانية البصرية، التسلسل البصري، التمييز ما بين الشكل والأرضية، التتبع البصري)، وتم استبعاد مهارة الذاكرة البصرية؛ لأنها تقيس الذاكرة البصرية، ولا تقيس مهارة الإدراك البصري.

3.3.1 صدق أداة الدراسة:

تم عرض أداة الدراسة "مقياس المهارات الإدراكية البصرية" لمجموعة من المُحكمين من ذوي الاختصاص، من أجل التحقق من مدى تمكن الأداة لقياس ما صممت لقياسه وتحقيق الأهداف المرجوة من الدراسة، وتم التحقق من صدق أداة الدراسة بحساب الاتساق الداخلي بين أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية، وكانت النتائج تُشير إلى قوة الاتساق الداخلي لفقرات الأداة، وأنها تشترك معاً في فاعلية الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام في تنمية المهارات الإدراكية البصرية لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر.

3.3.2 ثبات أداة الدراسة:

تم حساب معامل الثبات لأداة الدراسة الحالية بطريقة كرومباخ ألفا، كما هو موضح في جدول (1):

جدول رقم (1): نتائج معامل كرونباخ ألفا لثبات أداة الدراسة

أداة القياس	عدد الحالات	عدد الفقرات	قيمة ألفا
مهارات الإدراك البصري	5	8	0.804

تُشير المعطيات الواردة في الجدول رقم (1) أن قيمة ثبات مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين (80.4%)، وبذلك تمتع أداة القياس بدرجة عالية من الثبات وقابلة لاعتمادها لتحقيق هدف الدراسة.

3.4 التوزيع الطبيعي للبيانات:

تم استخدام اختبار (Shapiro–Wilik) لاختبار ما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي من عدمه، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (2): التوزيع الطبيعي للبيانات

	المقياس	قيمة الاختبار	الدلالة الإحصائية
الإدراك البصري	القبلي	0.952	0.754
	البعدي	0.821	0.119

يتضح من النتائج الموضحة في الجدول السابق بأن قيمة الدلالة الإحصائية لجميع المهارات على المقياس القبلي والبعدي كانت أكبر من 0.05؛ وبذلك فإنّ البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، ويمكن استخدام الاختبارات العلمية للإجابة عن فرضية الدراسة.

3.5 إجراءات الدراسة:

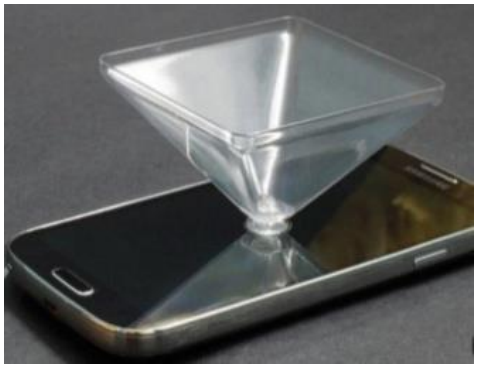
اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية للوصول إلى نتائج الدراسة:

- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة المباشرة بمتغيرات الدراسة (الصور المتحركة ومميزاتها، تقنية الهولوجرام وخصائصها، مهارات الإدراك البصري، أطفال متلازمة اسبرجر وخصائصهم) بهدف الاستفادة منها وتحليلها.
- تحديد المشاركين في الدراسة واختيارها من قِبل لجنة متخصصة تتكون من (الجمعية العربية للتأهيل، مشرف التربية الخاصة، أخصائي النفسي، مرشد اجتماعي، أخصائي نطق ولغة، أخصائي علاج وظيفي، مديرة المركز)، وتم الاتفاق على اختيار مجموعة من أطفال التوحد الموهوبين (ذكور وإناث) من متلازمة اسبرجر وعددهم (5) أطفال من مركزين في جنوب الخليل (مركز بلدية الظاهرية للتربية الخاصة، مركز سندس للتربية الخاصة) وفق التقرير الطبي المرفق معهم من قِبل طبيب أعصاب أطفال واختبارات الذكاء والاختبارات المقننة وقياس المهارات والقدرات المستخدمة من قبل المشرفين في الجمعية العربية للتأهيل وملاحظة أولياء الأمور ومعلمين التربية الخاصة وضمن شروط ومعايير معينة.
- أخذ موافقة أولياء أمور لتطبيق الدراسة، وعمل دراسة حالة لخصائص كل طفل على حدا من خلال ملف الطالب الخاص بالتعاون مع الفريق الموجود في المركزين.
- إجراء القياس القبلي لمهارات الإدراك البصري لعينة الدراسة.
- إعداد الخطط التربوية الفردية والخطط التعليمية الفردية لكل طفل، وتحديد الأهداف العامة للبرنامج وهو تنمية المهارات الإدراكية البصرية لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر، وتم تقسيمها إلى أهداف جزئية وفرعية مُقسمة وموزعة على الحصص التعليمية.
- إعداد جدول حصصي للجلسات التدريبية، بحيث يتم إعطاء كل طفل (4) جلسات تدريبية أُسبوعياً لمدة شهرين كاملين، والمدة الزمنية لكل جلسة تتقارب ما بين نصف ساعة إلى ساعة إلا ربع، حسب خصائص واستيعاب الطفل وقدرته على الاستمرار أثناء تقديم المحتوى التعليمي.

- تحديد الهدف الخاص لكل جلسة، واختيار الأنشطة التفاعلية والأساليب المتبعة بما يتلاءم مع خصائص كل طفل ويُلبي احتياجاته.
- تصميم الصور المتحركة والأفلام الهولوجرامية ثلاثية الأبعاد، وعرض هذه التصاميم على متخصصين للهندسة التكنولوجيا لإضافة المؤثرات الصوتية بشكل أكبر وضبط تصميم الأفلام بشكل أوضح.
- تصميم البرنامج التدريبي كحصص تعليمية للأهداف الفردية التربوية، موضحة التصاميم المراد استخدامها حسب الهدف المراد تعليمه في هذه الحصة، وتحديد الأساليب والاستراتيجيات وأدوات التقويم، وتمر هذه الخطوة في ثلاث مراحل:

- المرحلة الأولى: تجهيز الحجرة الدراسية أو غرفة الصف والمواد اللازمة عند تنفيذ تقنية الهولوجرام وتشمل على:

- استخدام غرفة دراسية مُظلمة أو إحدى زواياها مُظلمة حتى تظهر الصور المتحركة بصورة واضحة والأفلام الهولوجرامية بصورة واضحة.
- هاتف ذكي محمول أو شاشة التابلت أو اللابتوب، وإنزال تطبيقات الخاصة بتقنية الهولوجرام عليها.
- منشور زجاجي هرمي الشكل مصنوع من البلاستيك الشفاف بزاوية (45) درجة في الجوانب الأربعة، وتثبيت هذه الجوانب بلاصق شفاف لتوصيل بعضها ببعض، يُوضع على الهاتف الذكي كما هو موضح بالشكل (10).

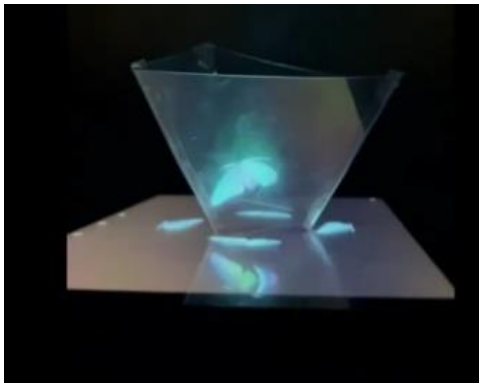


شكل رقم (10): طريقة وضع المنشور الزجاجي الهرمي الشكل على الهاتف المحمول لإنتاج الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام.

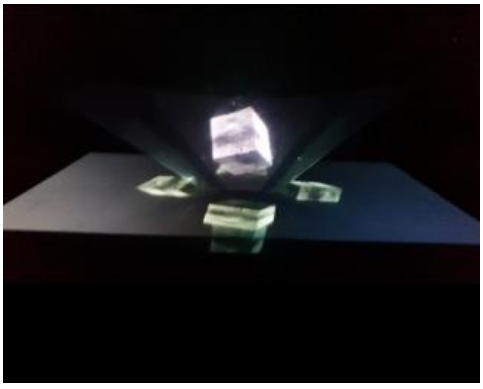
- المرحلة الثانية (مرحلة التصميم):

- اختيار وتحديد الصور والأشكال والشخصيات، جزء منها مُوجود مُسبقاً في التطبيقات، وجزء منها أضافته الباحثة بما يتلاءم مع خطة الطفل ويُلبي احتياجاته، وكان من بين الصور المُضافة صور الأطفال أنفسهم لزيادة الدافعية والثقة بالنفس، وتمت الاستعانة بذوي الاختصاص في التكنولوجيا لإتقان الأفلام الهولوجرامية.

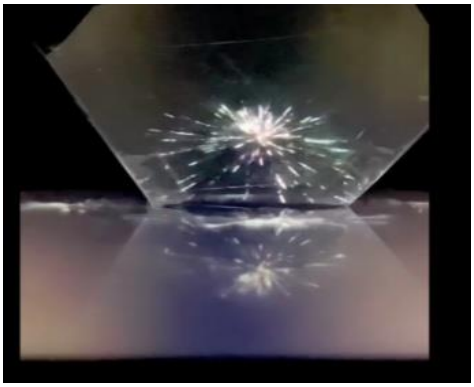
- ركزت الباحثة عند اختيار الصور المتحركة والأفلام الهولوجرامية على مختلف أنماط التعلم لدى الأطفال الموهوبون من متلازمة اسبرجر، بحيث تضمنت:
  - نمط التعلم البصري من خلال استخدام الصور المتحركة ثلاثية الأبعاد بتقنية الهولوجرام، وإكساب أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر مهارات الإدراك البصري.
  - نمط التعلم السمعي من خلال تزويد الصور والفيديوهات بمؤثرات صوتية من أجل تدعيم الصور والفيديوهات التي تُعرض أمام الطفل والتفاعل معها بشكل أكبر.
  - نمط التعلم الحركي في استخدام الصور المتحركة وتصميم ملفات الفيديو الهولوجرامية وتزويدها بأوامر حركية بسيطة يقوم بها الطفل التوحدي الموهوب من متلازمة اسبرجر، حتى يتم تخزين المعلومات وتذكرها وربطها مع مواقف حياتية لاحقة. تظهر الصور المتحركة على الجوانب الأربعة، وتدور الصور المتحركة بشكل متكرر، وتظهر بصورها النهائية كما في الأشكال التالية:



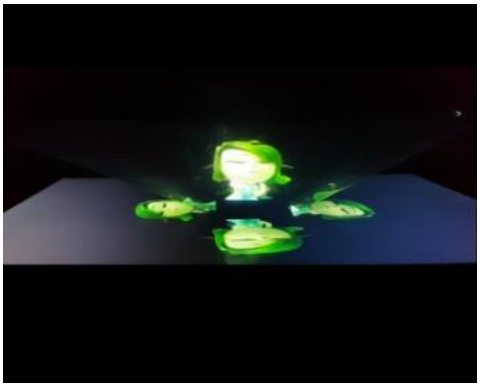
شكل رقم (11): صورة متحركة لفراشة



شكل رقم (12): مُجسم لمكعب متحرك



شكل رقم (13): فيديو لألعاب بمؤثرات صوتية



شكل رقم (14): فيديو فتاة تتحدث وتظهر إيماءات مختلفة

- عملت الباحثة تجربة استطلاعية للصور المتحركة والأفلام الهولوجرامية للتأكّد من عدم وجود أي مشكلات بالصور أو بالفيلم، وعمل تعديلات عليها.
- المرحلة الثالثة (مرحلة المتابعة والتقييم): تقديم المحتوى التعليمي ومتابعته، وحل المشكلات أثناء تطبيق الدراسة، وإثراء نقاط القوة وتطويرها، وتقوية نقاط الضعف وعلاجها، ووجود تغذية راجعة مستمرة في إنتاج

الصور المتحركة وملفات الصور والفيديو الناجمة من تقنية الهولوجرام وتطويرها بما يتلاءم ويتناسب مع قدرات وخصائص الأطفال الموهوبين من متلازمة اسبرجر، وجعلها أكثر كفاءة وفعالية في اكتساب المهارات المختلفة.

- ركزت الباحثة على استخدام التقويم البنائي المستمر في أثناء مرحلة التطبيق، من خلال ملاحظة أداء الطفل ومدى اكتسابه للمهارة، وتفاعله مع ما يُعرض أمامه من صور وفيديوهات هولوجرامية، ولا يتم الانتقال من فيديو إلى آخر حتى يتم التأكّد من اكتساب الطفل للمهارة المطلوبة.
- استخدام الأساليب المتمثلة في التعزيز بجميع أنواعه (مادي، لفظي، معنوي، رمزي)، والتكرار، ولعب الأدوار، واستخدام القصص، والنمذجة، وتحليل المهام، اللعب أثناء تطبيق الدراسة على الأطفال.
- بعد انتهاء المدة الزمنية لتطبيق الدراسة، تم عمل القياس البعدي لعينة الدراسة.
- جمع البيانات بعد نتائج القياس البعدي للمهارات الإدراكية البصرية وإخضاعها للمعالجة الإحصائية المناسبة، ثم مناقشة نتائج الدراسة في ضوء الإطار النظري وربطها بنتائج الدراسات السابقة، وكتابة المقترحات والتوصيات للاستفادة منها في أبحاث أُخرى.

3.6 المعالجة الإحصائية:

قامت الباحثة بجمع بيانات الدراسة ومراجعتها، وذلك تمهيداً لإدخالها للحاسوب لعمل المعالجة الإحصائية للبيانات، وإدخالها بإعطائها أرقاماً معينة، وأعطي كل مستوى من مستويات امتلاك المهارة درجة معينة، وذلك على النحو الآتي: تصحيح مقياس مهارات الإدراك البصري: تم استخدام مقياس ثلاثي لتقدير امتلاك أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر لمهارات الإدراك البصري والجدول (3) يوضح ذلك:

جدول رقم(3): درجات مقياس امتلاك أطفال التوحد الموهوبين مهارات الإدراك البصري.

المتوسط الحسابي	امتلاك المهارات
1.66 فأقل	(مساعدة تامة) 55.3% فأقل
من 1.67 إلى 2.33	(مساعدة بسيطة) 55.4- 77.6%
من 2.34 إلى 3.00	(لوحده) 77.7 – 100%

استخدمت الباحثة برنامج SPSS للمعالجات الإحصائية، حيث تمت المعالجة الإحصائية للبيانات باستخراج الأعداد، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، اختبار (T-test)، ومعادلة الثبات كرونباخ ألفا، واختبار (Shapiro-Wilik).

4. نتائج الدراسة:

ما فاعلية استخدام الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر؟ للإجابة عن سؤال الدراسة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارات

الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر قبل وبعد بتطبيق البرنامج التدريبي المبني على استخدام الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام، وكانت النتائج كما هي موضحة في جدول (4):

الجدول رقم (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر قبل وبعد بتطبيق البرنامج التدريبي المبني على استخدام الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام

الرقم	مهارات الإدراك البصري	القبلي		البعدي		الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
1	المطابقة	2.400	0.548	2.800	0.447	بعدي
2	التمييز البصري	1.800	0.447	2.800	0.447	بعدي
3	الثبات الإدراكي	1.400	0.548	2.800	0.447	بعدي
4	العلاقات المكانية البصرية	1.200	0.447	2.200	0.447	بعدي
5	التمييز ما بين الشكل والأرضية	1.800	0.447	2.800	0.447	بعدي
6	الإغلاق البصري	1.200	0.447	2.200	0.447	بعدي
7	التسلسل البصري	1.400	0.548	2.400	0.548	بعدي
8	التتبع البصري	1.600	0.548	2.600	0.548	بعدي
	الدرجة الكلية	1.550	0.259	2.625	0.125	بعدي

تظهر نتائج الجدول (4) أن المتوسط الحسابي للاختبار القبلي عند الدرجة الكلية بلغ (1.550) وانحراف معياري (0.259) وهو أقل من المتوسط الحسابي للاختبار البعدي حيث بلغ (2.625) وانحراف معياري (0.125)، مما يدل على وجود فروق ظاهرية في متوسطات الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، ويعكس ذلك تحسن مهارات الإدراك البصري بعد تطبيق البرنامج القائم على استخدام الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام، وذلك على جميع المهارات، وقد أظهرت النتائج أن مهارة (الثبات الإدراكي) كانت أكثر أشكال المهارات تحسناً بعد تطبيق البرنامج، حيث بلغ المتوسط الحسابي لها على الاختبار البعدي (2.800) وانحراف معياري (0.447)، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة جريش (2023) ودراسة الطباخ (2020) ودراسة أبو عودة وآخرون (2020) ودراسة سوهيلة (2016) في إثبات فعالية الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر.

وللتحقق من الفروق الدالة إحصائية، تم اختبار فرضية الدراسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للمقياس القبلي والبعدي لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر تبعاً للصور المتحركة بتقنية الهولوجرام.

للتأكد من صحة فرضية الدراسة، تم استخدام اختبار (T-test) لاختبار الفروق بين القياس القبلي والبعدي على مهارات الإدراك البصري لأطفال التوحد الموهوبين من فئة متلازمة اسبرجر تبعاً للصور المتحركة بتقنية الهولوجرام تعزى لفعالية البرنامج، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول (5).

جدول رقم (5): اختبار (T-test) لاختبار الفروق بين القياس القبلي والبعدي على مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر تبعاً للصور المتحركة بتقنية الهولوجرام تعزى لتطبيق البرنامج.

مهارات الإدراك البصري	المقياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	حجم الأثر D	قيمة t	مستوى الدلالة المحسوبة
المطابقة	القبلي	2.400	0.548	0.730	1.265	0.242
	البعدي	2.800	0.447	متوسط		
التمييز البصري	القبلي	1.800	0.447	2.236	3.536	0.008
	البعدي	2.800	0.447	كبير		
الثبات الإدراكي	القبلي	1.400	0.548	2.556	4.427	0.002
	البعدي	2.800	0.447	كبير		
العلاقات المكانية البصرية	القبلي	1.200	0.447	2.236	3.536	0.008
	البعدي	2.200	0.447	كبير		
التمييز بين الشكل والأرضية	القبلي	1.800	0.447	2.236	3.536	0.008
	البعدي	2.800	0.447	كبير		
الإغلاق البصري	القبلي	1.200	0.447	2.236	3.536	0.008
	البعدي	2.200	0.447	كبير		
التسلسل البصري	القبلي	1.400	0.548	1.826	2.887	0.000
	البعدي	2.400	0.548	كبير		
التتبع البصري	القبلي	1.600	0.548	1.826	2.887	0.000
	البعدي	2.600	0.548	كبير		
الدرجة الكلية	القبلي	1.550	0.259	4.147	8.353	0.000
	البعدي	2.625	0.125	كبير		

تظهر نتائج الجدول (5) أن قيمة مستوى الدلالة الإحصائية أقل من 0.05 وهي ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي، مما يدل على وجود فروق لصالح الاختبار البعدي عند الدرجة الكلية لمقياس مهارات الإدراك البصري لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر، واتفقت هذه النتائج مع دراسة جريش (2023) ودراسة عبد الحق (2022) ودراسة عبد الوهاب (2021) في التأكيد على فعالية الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر، في حين أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لمهارة المطابقة، حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية (0.242). مما يؤكد على فاعلية الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام في تنمية مهارات الإدراك البصري لأطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر تبعاً للصور المتحركة بتقنية الهولوجرام، وأن هذه المهارات تحسنت بشكل كبير.

حجم الأثر:

لمعرفة حجم الأثر للبرنامج استخدمت الباحثة معادلة كوهين لقياس الأثر، وهو أحد المقاييس التي تعتمد على الفرق المعياري بين متوسطي درجات مجموعتين، وعرف كوهين (Cohen, 1988) على أنه الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (م1، م2) مقسوماً على الانحراف المعياري (ع) لأي من المجموعتين شريطة التجانس، ويتم حساب مقياس كوهين لحجم الأثر بالمعادلة التالية:

$$Cohen's\ d = \frac{M1 - M2}{SD\ pooled}$$

$$SD\ pooled = \sqrt{(\frac{(SD12 + SD\ 22\ )}{2}}$$

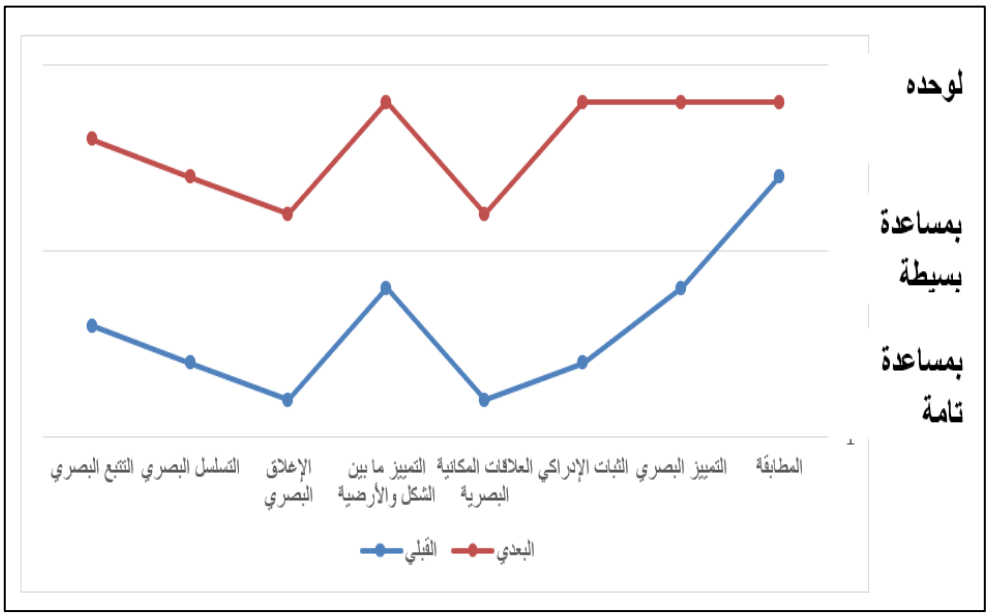
$$d = \frac{\text{م1} - \text{م2}}{\text{ع}}$$

حيث إنّ: م1 المتوسط الحسابي البعدي، م2 المتوسط الحسابي القبلي، ع: الانحراف المعياري لأي من المجموعتين.

$$d = \frac{2.800 - 2.400}{0.5477} = 0.730$$

وهذه نسبة تأثر عالية مما يدل على نجاح البرنامج وتحقيق أهدافه، وقد أشار كوهين (Cohen, 1988) أن حجم الأثر يكون كبيراً إذا بلغ (0.8) فأعلى.

كما قامت الباحثة بقياس كل مهارة على حدا، كما هو موضحاً في شكل (15) الذي يوضح نتائج مهارات الإدراك البصري على الاختبار القبلي والبعدي:



شكل رقم (15): مهارات الإدراك البصري على الاختبار القبلي والبعدي

يتضح من الشكل (15) تحسن مهارات الإدراك البصري لأطفال التوحد الموهوبين من فئة متلازمة اسبرجر بعد تطبيق برنامج تدريبي مبني على استخدام الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام، كما يتضح تحسن جميع المهارات (المطابقة، التمييز البصري، الثبات الإدراكي، العلاقات المكانية البصرية، التمييز بين الشكل والأرضية، الإغلاق البصري، التسلسل البصري، التتبع البصري).

وتُعزى الباحثة فعالية استخدام فعالية الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام لتنمية مهارات الإدراك البصري لأطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر إلى عدة عوامل منها:

- ظهور الصور المتحركة بشكل كرتوني هو من أكثر الأساليب متعة ومشوقة لدى الطفل مهما كانت خصائصه وقدراته واحتياجاته، يرون هذه الصور كأنها صور واقعية حقيقية، فيجعل للتعليم متعة وجاذبية للطفل وأفضل اكتساب للمهارة وتعلمها.
- الفيديو الهولوجرامي كمحتوى تعليمي يُشكل قصة محببة للأطفال؛ لأنه يشمل الصور المتحركة والأصوات المؤثرة مما جعله دافعاً قوياً لتخزين المعلومات في ذاكرة الطفل، ومساعدته على كسب المهارات المختلفة وخاصة النمائية كالإدراك والانتباه والتذكر والتخيّل.
- تقنية الهولوجرام (التصوير التجسيمي) هي عرض بصري مثير، لها دور فعال في كسب المهارات الإدراكية البصرية، لاعتمادها بشكل مباشر على العينين وحاسة البصر.

- تقنية الهولوجرام وفرت للطفل الموهوب من متلازمة اسبرجر تعلم ذاتي، ويُصبح منتج للمعلومات من خلال تفاعله حول ما يراه أمامه من صور متحركة وأفلام هولوجرامية وتركيزه عليها بمفرده، ومن ثم استيعاب المهارة المنشودة، والتفاعل مع أساليب التقويم داخل النشاط التعليمي من خلال ما تعلمه.
- تفاعل الطفل مع الشخصيات الكرتونية في الأفلام الهولوجرامية الموجودة في أحداث القصص بشكل مشوق وممتع كأنها شخصيات حقيقية وواقعية.

توصيات الدراسة:

- الاستفادة التربوية من نتائج الدراسة الحالية على المستوى النظري والتطبيقي في تنمية المهارات الإدراكية البصرية لدى أطفال التوحد الموهوبين من متلازمة اسبرجر باستخدام الصور المتحركة بتقنية الهولوجرام.
- الاهتمام بتطوير الأساليب المستخدمة في تعليم الأطفال الموهوبون من ذوي الاضطرابات ومناهجهم بما يتلاءم مع خصائصهم والتطور التكنولوجي الهائل، وتدعيمها بمهارات إدراكية حسية بصرية وسمعية.
- التركيز على تعلم جميع المهارات في مرحلة الطفولة المبكرة، لكونها أساس المراحل التالية، خاصة الأطفال من ذوي المواهب.
- إعطاء دورات التدريبية لمعلمات التربية الخاصة ورياض الأطفال والمراحل الأساسية في كيفية استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة كتقنية الهولوجرام والوسائل الإلكترونية، لمواكبة التطوّر الحديث في الأساليب والمناهج.
- إعداد المزيد من الصور المتحركة والأفلام الهولوجرامية، والاستفادة منها في تنمية المهارات المختلفة للأطفال الموهوبون من ذوي الاضطرابات.
- الاهتمام بفئة الأطفال الموهوبين من ذوي الاضطرابات، والتعرف على مواهبهم وكشفها في المراحل العمرية المبكرة والمساهمة في استثمارها.
- إجراء دراسات وأبحاث مماثلة تُستخدم فيها تقنية الهولوجرام (التصوير التجسيمي) في اكتساب مهارات جديدة وتعلمها لدى أطفال التوحد الموهوبون.
- إجراء برامج تدريبية مقترحة لمعلمات التربية الخاصة في مراكز التأهيل ومعلمات رياض الأطفال في الروضات ومعلمات المراحل الأساسية في المدارس في المراحل العمرية المبكرة على كيفية استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة كتقنية الهولوجرام.

المراجع:

المراجع العربية:

الخطاطبة، محمد؛ العمري، وصال. (2021). تصميم وحدة تعليمية بتقنية التصوير التجسيمي (Hologram) وأثرها في التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي في الأردن. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، 9(2)، 358-376.

الخميسي، سعد؛ الشيراوي، مريم؛ فيروز، أمينة. (2021). اختلاف الموهبة وفقاً للمهارات المعرفية لدى الأفراد ذوي اضطراب طيف التوحد الموهوبين وغير الموهوبين من وجهة نظر الأمهات والمعلمين، *مجلة الدراسات والبحوث التربوية*، 1(1)، 187-219.

السمادوني، السيد. (2005). *مقياس مهارات الإدراك البصري*. مصر، دار الفكر العربي.

الشامي، وفاء. (2004). *خفايا التوحد: أشكاله، أسبابه، تشخيصه*. المملكة العربية السعودية، مكتبة الملك فهد الوطنية.

الطباخ، حسناء. (2020). تصميم بيئة تعلم للهولوجرام قائمة على توقيت عرض كائنات التعلم الرقمية (حر/مقيد) وأثرها على تنمية التحصيل المعرفي بمقرر الحياء ومهارات التصور البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة جامعة طنطا*، 77(1)، 1-79.

الفوزان، خلود؛ الشمري، فهد. (2021). أثر استخدام تقنية الهولوجرام في تدريس الحاسب الآلي على الاستيعاب المفاهيمي وتنمية التفكير المنطقي لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية*، 1(9)، 98-130.

القاضي، فطمة. (2023). *فاعلية استخدام تقنية الهولوجرام في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة العلوم في محافظة الكرك*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

القريطي، عبد المطلب. (2005). الموهوبون والمتفقون. *مجلة دراسات التربوية والاجتماعية*، 11(3)، 320-328.

إبراهيم، أشرف؛ السباعي، أسماء؛ عبد الحميد، آلاء. (2021). تأثير البيئة التفاعلية باستخدام تقنية الهولوجرام على تنمية النمو الإدراكي والمعرفي للطفل. *مجلة التراث والتصميم*، 1(4)، 1-17.

أبو عودة، محمد؛ الصباغ، أمجد؛ عزام، سهير. (2020). أثر توظيف بيئة تعليمية قائمة على الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السابع الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، 28(7)، 57-75.

أبو المعاطي، ولاء؛ مبروك، حنان؛ جلبط، وسام. (2023). برنامج في الاقتصاد المنزلي قائم على التصور العقلي لتحسين الإدراك البصري وخفض السلوك الفوضوي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة. *المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية*، 17(17)، 1026-1100.

حسان، نورهان. (2020). *تكنولوجيا الإعلام المتخصص ديناميات مستقبلية*. مصر، مؤسسة حورس الدولية للنشر والتوزيع.

حسن، محمد؛ الدسوقي، محمد؛ النجار، محمد. (2021). بيئة تعلم قائمة على تقنية الهلوجرام لتنمية مهارات الفهم القرائي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة القراءة والمعرفة*، العدد 242، 120-167.

حواس، مؤنس (2018). *لو عمرك ما سمعت عنها، كل ما تريد معرفته عن تقنية الهولوجرام*. اليوم السابع، متوفر على الرابط: https://www.youm7.com/

جريش، دنيا. (2023). فعالية برنامج تدريبي قائم على نمذجة الفيديو لتنمية بعض مهارات التنمية المستدامة لدى الأطفال الموهوبين ذوي اضطراب التوحد "ذوي متلازمة سافانت". *المجلة العلمية لكلية التربية*، 29(2)، 69-110.

درويش، فايزة. (1994). *أثر استخدام برنامج تدريبي في تنمية بعض مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المتخلفين عقلياً المصابين بالشلل الدماغي*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الخليج العربي، البحرين.

الرمادي، هالة. (2022). مهارات الإدراك البصري وأثرها على تعلم طفل الروضة. *مجلة البحوث العلمية في الطفولة*، 3(10)، 14-34.

رمضان، أحمد. (2018). *فعالية برنامج قائم على مفاهيم نظرية العقل لتحسين الانتباه والتفاعل الاجتماعي لدى الأطفال الذاتويين*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة القاهرة، مصر.

زحام، رضوان؛ محمد، أسماء. (2020). أثر استخدام النشطة الفنية في تنمية الإدراك المكاني البصري كأحد أبعاد الذكاء المكاني البصري لدى طفل الروضة. *المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة*، 6(4)، 290-321.

زكي، حنان. (2017). استراتيجيات مقترحة في تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام وأثرها على الاستيعاب المفاهيمي وتنمية التفكير المنطقي والتنور الجيولوجي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. *المجلة المصرية للتربية*، 20(12)، 33-94.

سوهيلة، قالي. (2016). *تقييم الإدراك البصري للأشكال عند الطفل التوحدي (متلازمة أسبرجر) بتطبيق اختبار شكل راي بنموذجيه البسيط والمعقد _ دراسة ميدانية بمؤسسة عادل الشافعي الابتدائية وجمعية التواصل للتوحد بولاية أم البواقي*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة العربي بن مهيدي، الجزائر.

السيد، عبد الحميد. (2003). *صعوبات التعلم والإدراك البصري تشخيص وعلاج*. القاهرة، دار الفكر العربي.

شعبان، شادي. (2014). *فاعلية تكنولوجيا الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد في تنمية الأداء اللغوي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المعاقين فكرياً*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة قناة السويس، مصر.

صياح، منصور. (2017). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية بعض مهارات الإدراك البصري لدى التلاميذ ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة بالمدارس الابتدائية. *مجلة علوم التربية*، العدد67، 93-128.

طعيمة، مي؛ محمد، عادل؛ عبد الرحمن، محمد. (2022). الإدراك البصري عند الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة وأقرانهم العاديين. *المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية*، 8(3)، 1171-1203.

الطيب، ماهيتاب؛ عبد الحميد، هناء. (2020). الواقع الافتراضي كمدخل لتحسين بعض مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة. *مجلة كلية التربية جامعة بني سويف*، 47(92)، 235-311.

عبد الصمد، أسماء. (2018). أثر التفاعل بين مستوى التعليق الصوتي المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وأساليب عرضها باستخدام تقنية الفيديو وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملي ومستوى التقبل التكنولوجي للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *تكنولوجيا التعليم*، 28(1)، 85-204.

عبد الحق، مروة. (2022). استخدام التصوير التجسيمي (الهولوجرام) في إكساب مهارتي ربط العلاقات في الشكل وإدراك وتفسير الغموض لطفل الروضة. *مجلة العلوم التربوية*، 5(2)، 67-127.

عبد الوهاب، أسماء. (2021). فاعلية برنامج قائم على نظرية معالجة المعلومات لتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى عينة من الأطفال ذوي متلازمة أسبرجر. *مجلة القراءة والمعرفة*، 21(240)، 179-232.

عبد الحميد، سعيد؛ عطا، حسنين. (2018). فعالية برنامج قائم على الرسوم المتحركة في تنمية الانتباه البصري والفهم اللفظي لذوي اضطراب التوحد. *المجلة العلمية لكلية التربية*، 34(1)، 165-213.

عبيد، ماجدة. (2001). *مناهج وأساليب تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة*. الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع.

العتيبي، فهد؛ الحارثي، صبحي. (2021). فاعلية اللعب الحركي في تحسين الإدراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. *المجلة العربية للعلوم الإعاقة والموهبة*، العدد (5)، 91-136.

عزمي، نبيل؛ شوقي، داليا؛ عثمان، دعاء. (2020). أثر نمطي عرض كتب الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، 26(4)، 447-476.

عمراني، زهير؛ بخوش، إخلاص. (2022). تنمية الإدراك البصري لدى فئة أطفال التوحد من خلال برنامج علاجي مقتبس من برنامج تيتش. *مجلة القبس للدراسات النفسية والاجتماعية*، 13(4)، 9-29.

لطفي، أمينة؛ النجعي، ليلى. (2019). فعالية برنامج علاجي قائم على الصور المتحركة لتحسين التعرف على الانفعالات لدى الأطفال التوحديين بمحافظة جازان. *مجلة كلية التربية*، العدد (183)، 600-630.

متولي، فكري. (2015). *مشكلات التعلم النمائية –الأكاديمية*. المملكة العربية السعودية، مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

محمود، حنان؛ الشريف، صالح؛ محمد، عمرو. (2019). المؤثرات البصرية- الخصائص الشكلية لتقنية الهولوجرام ودورها في إثراء مجال الرؤية البصرية ثلاثية الأبعاد- دراسة وصفية تحليلية-. *مجلة الفنون التشكيلية والتربية الفنية*، 3(2)، 50 -69.

مصطفى، محمد. (2019). *واقع استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة القابلة للتعلم من وجهة نظر معلميهم في فلسطين*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.

منذر، وسام. (2015). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية بعض مهارات الإدراك البصري لدى عينة من الأطفال ذوي متلازمة اسبرجر. *مجلة العلماء*. 25(2)، 162-186.

موسى، سامية؛ إبراهيم، رجائي. (2014). الإدراك البصري كمدخل لتنمية الحس المكاني لطفل ما قبل المدرسة. *مجلة البحث العلمي في التربية*، العدد (16)، 384-407.

يوسف، سوسن (2016). *فاعلية برنامج تدريبي في تنمية المهارات الاجتماعية لدى الأطفال التوحديين- دراسة تجريبية بمراكز التربية الخاصة محليتي الخرطوم*. (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان.

المراجع العربية بنظام الرومنة:

Alkhtatbh, Mhmd؛ Al'emry, Wsal. (2021). tsmym whdh t'elymyh btqnyh altswyr altjsymy (Hologram) wathrha fy altfkyr altamly lda tlamyd alsf althamn alasasy fy alardn. *almjlh aldwlyh lldrasat altrbwyh walnfsyh*, 9(2), 376-358.

Alkhmysy, S'ed؛ Alshyrawy, Mrym؛ Fyrwz, Amynh. (2021). akhtlaf almwhbh wfqaan llmharat alm'erfyh lda alafrad dwy adtrab tyf altwhd almwhwbyn wghyr almwhwbyn mn wjhh nzr alamhat walm'elmyn, *mjlh aldrasat walbhwth altrbwyh*, 1(1), 219-187.

Alsmadwny, Alsyd. (2005). *mqyas mharat aledrak albsry*. msr, dar alfkr al'erby.

Alshamy, Wfa'. (2004). *khfaya altwhd: ashkalh, asbabh, tshkhysh*. almmlkh al'erbyh als'ewdyh, mktbh almlk fhd alwtnyh.

Altbakh, Hsna'. (2020). tsmym by'eh t'elm llhwlwjram qa'emh 'ela twqyt 'erd ka'enat alt'elm alrqmyh (hr/mqyd) wathrha 'ela tnmyh althsyl alm'erfy bmqrr alhya' wmharat altswr albsry almkany lda tlab almrhlh althanwyh. *mjlh jam'eh tnta*, 77(1), 1-79.

Alfwzan, Khlwd؛ Alshmry, Fhd. (2021). athr astkhdam tqnyh alhwlwjram fy tdrys alhasb alaly 'ela alasty'eab almfahymy wtnmyh altfkyr almntqy lda talbat almrhlh althanwyh. *mjlh mrkz jzyrh al'erb llbhwth altrbwyh walensanyh*, 1(9), 98-130.

Alqady, Ftmh. (2023). *fa'elyh astkhdam tqnyh alhwlwjram fy tnmyh mharat altfkyr albsry lda tlbh almrhlh alasasyh fy madh al'elwm fy mhafzh alkrk*. (rsalh majstyr ghyr mnshwrh), jam'eh alshrq alawst, alardn.

Alqryty, 'Ebd Almtlb. (2005). almwhwbwn walmtfqwn. *mjlh drasat altrbwyh walajtma'eyh*, 11(3), 320-328.

Ebrahym, Ashrf؛ Alsba'ey, Asma'؛ 'Ebd Alhmyd, Ala'. (2021). tathyr alby'eh altfa'elyh bastkhdam tqnyh alhwlwjram 'ela tnmyh alnmw aledraky walm'erfy lltfl. *mjlh altrath waltsmym*, 1(4), 17-1.

Abw 'Ewdh, Mhmd؛ Alsbagh, Amjd؛ 'Ezam, Shyr. (2020). athr twzyf by'eh t'elymyh qa'emh 'ela alhwlwjram fy tdrys altknwlwjya altbyh ltnmyh mharat altfkyr albsry lda tlab alsf alsab'e alasasy. *mjlh aljam'eh aleslamyh lldrasat altrbwyh walnfsyh*, 28(7), 75-57.

Abw Alm'eaty, Wla'؛ Mbrwk, Hnan؛ Jlbt, Wsam. (2023). brnamj fy alaqtsad almnzly qa'em 'ela altswr al'eqly lthsyn aledrak albsry wkhfd alslwk alfwdwy lda altlamyd dwy ale'eaqh. *almjlh al'elmyh l'elwm altrbyh alnw'eyh*, 17(17), 1026-1100.

Hsan, Nwrhan. (2020). *tknwlwjya ale'elam almtkhss dynamyat mstqblyh*. msr, m'essh hwrs aldwlyh llnshr waltwzy'e.

Hsn, Mhmd؛ Aldswqy, Mhmd؛ Alnjar, Mhmd. (2021). by'eh t'elm qa'emh 'ela tqnyh alhlwjram ltnmyh mharat alfhm alqra'ey lda tlamyd almrhlh alabtda'eyh. *mjlh alqra'h walm'erfh*, al'edd 242, 120-167.

Hwas, M'ens (2018). *lw 'emrk ma sm'et 'enha, kl ma tryd m'erfth 'en tqnyh alhwlwjram*. alywm alsab'e, mtwfr 'ela alrabt: https://www.youm7.com/

Jrysh, Dnya. (2023). f'ealyh brnamj tdryby qa'em 'ela nmdjh alfydyw ltnmyh b'ed mharat altnmyh almstdamh lda alatfal almwhwbyn dwy adtrab altwhd "dwy mtlazmh safant". a*lmjlh al'elmyh lklyh altrbyh*, 29(2), 69-110.

Drwysh, Fayzh. (1994). *athr astkhdam brnamj tdryby fy tnmyh b'ed mharat aledrak albsry lda alatfal almtkhlfyn 'eqlyaan almsabyn balshll aldmaghy*. (rsalh majstyr ghyr mnshwrh), jam'eh alkhlyj al'erby, albhryn.

Alrmady, Halh. (2022). mharat aledrak albsry wathrha 'ela t'elm tfl alrwdh. *mjlh albhwth al'elmyh fy altfwlh*, 3(10), 14-34.

Rmdan, Ahmd. (2018). *f'ealyh brnamj qa'em 'ela mfahym nzryh al'eql lthsyn alantbah waltfa'el alajtma'ey lda alatfal aldatwyyn*. (rsalh majstyr ghyr mnshwrh), jam'eh alqahrh, msr.

Zham, Rdwan؛ Mhmd, Asma'. (2020). athr astkhdam alnshth alfnyh fy tnmyh aledrak almkany albsry kahd ab'ead aldka' almkany albsry lda tfl alrwdh. *almjlh al'elmyh lklyh altrbyh lltfwlh almbkrh*, 6(4), 321-290.

Zky, Hnan. (2017). astratyjyat mqtrhh fy tdrys al'elwm m'ezzh btknwlwjya alhwlwjram wathrha 'ela alasty'eab almfahymy wtnmyh altfkyr almntqy waltnwr aljywlwjy lda tlab alsf alawl ale'edady. *almjlh almsryh lltrbyh*, 20(12), 94-33.

Swhylh, Qaly. (2016). *tqyym aledrak albsry llashkal 'end altfl altwhdy (mtlazmh asbrjr) bttbyq akhtbar shkl ray bnmwdjyh albsyt walm'eqd _ drash mydanyh bm'essh 'eadl alshaf'ey alabtda'eyh wjm'eyh altwasl lltwhd bwlayh am albwaqy*. (rsalh majstyr ghyr mnshwrh), jam'eh al'erby bn mhydy, aljza'er.

Alsyd, 'Ebd Alhmyd. (2003). *s'ewbat alt'elm waledrak albsry tshkhys w'elaj*. alqahrh, dar alfkr al'erby.

Sh'eban, Shady. (2014). *fa'elyh tknwlwjya alrswm almthrkh thlathyh alab'ead fy tnmyh alada' allghwy lda tlamyd almrhlh alabtda'eyh alm'eaqyn fkryaan*. (rsalh majstyr ghyr mnshwrh), jam'eh qnah alswys, msr.

Syah, Mnswr. (2017). fa'elyh brnamj tdryby fy tnmyh b'ed mharat aledrak albsry lda altlamyd dwy ale'eaqh aldhnyh albsyth balmdars alabtda'eyh. *mjlh 'elwm altrbyh*, al'edd67, 93-128.

T'eymh, My؛ Mhmd, 'Eadl؛ 'Ebd Alrhmn, Mhmd. (2022). aledrak albsry 'end alatfal dwy ale'eaqh alfkryh albsyth waqranhm al'eadyyn. *almjlh al'elmyh almhkmh ldrasat wbhwth altrbyh alnw'eyh*, 8(3), 1171-1203.

Altyb, Mahytab؛ 'Ebd Alhmyd, Hna'. (2020). alwaq'e alaftrady kmdkhl lthsyn b'ed mharat aledrak albsry lda alatfal almsabyn balshll aldmaghy almshwb be'eaqh 'eqlyh bsyth. *mjlh klyh altrbyh jam'eh bny swyf*, 47(92), 235-311.

'Ebd Alsmd, Asma'. (2018). athr altfa'el byn mstwa alt'elyq alswty almsahb lltshbyhat albsryh al'elmyh wasalyb 'erdha bastkhdam tqnyh alfydyw wfq nzam bywd 'ela tnmyh mharat altfkyr altamly wmstwa altqbl altknwlwjy lltqnyh lda tlamyd almrhlh alabtda'eyh. *tknwlwjya alt'elym*, 28(1), 85-204.

'Ebd Alhq, Mrwh. (2022). astkhdam altswyr altjsymy (alhwlwjram) fy eksab mharty rbt al'elaqat fy alshkl wedrak wtfsyr alghmwd ltfl alrwdh. *mjlh al'elwm altrbwyh*, 5(2), 127-67.

'Ebd Alwhab, Asma'. (2021). fa'elyh brnamj qa'em 'ela nzryh m'ealjh alm'elwmat ltnmyh b'ed mharat altfkyr albsry lda 'eynh mn alatfal dwy mtlazmh asbrjr. *mjlh alqra'h walm'erfh*, 21(240), 179-232.

'Ebd Alhmyd, S'eyd؛ 'Eta, Hsnyn. (2018). f'ealyh brnamj qa'em 'ela alrswm almthrkh fy tnmyh alantbah albsry walfhm allfzy ldwy adtrab altwhd. *almjlh al'elmyh lklyh altrbyh*, 34(1), 213-165.

'Ebyd, Majdh. (2001). *mnahj wasalyb tdrys dwy alahtyajat alkhash*. alardn, dar sfa' llnshr waltwzy'e.

Al'etyby, Fhd؛ Alharthy, Sbhy. (2021). fa'elyh all'eb alhrky fy thsyn aledrak albsry lda altlamyd dwy s'ewbat alt'elm. *almjlh al'erbyh ll'elwm ale'eaqh walmwhbh*, al'edd (5), 91-136.

'Ezmy, Nbyl؛ Shwqy, Dalya؛ 'Ethman, D'ea'. (2020). athr nmty 'erd ktb alwaq'e alm'ezz fy tnmyh mharat altfkyr albsry lda tlamyd almrhlh ale'edadyh. *mjlh drasat trbwyh wajtma'eyh*, 26(4), 476-447.

'Emrany, Zhyr؛ Bkhwsh, Ekhlas. (2022). tnmyh aledrak albsry lda f'eh atfal altwhd mn khlal brnamj 'elajy mqtbs mn brnamj tytsh. *mjlh alqbs lldrasat alnfsyh walajtma'eyh*, 13(4), 29-9.

Ltfy, Amynh؛ Alnj'ey, Lyla. ((2019. f'ealyh brnamj 'elajy qa'em 'ela alswr almthrkh lthsyn alt'erf 'ela alanf'ealat lda alatfal altwhdyn bmhafzh jazan. *mjlh klyh altrbyh*, al'edd (183), 600-630.

Mtwly, Fkry. (2015). *mshklat alt'elm alnma'eyh –alakadymyh. almmlkh al'erbyh als'ewdyh*, mktbh alrshd llnshr waltwzy'e.

Mhmwd, Hnan؛ Alshryf, Salh؛ Mhmd, 'Emrw. (2019). alm'ethrat albsryh- alkhsa'es alshklyh ltqnyh alhwlwjram wdwrha fy ethra' mjal alr'eyh albsryh thlathyh alab'ead- drash wsfyh thlylyh-. *mjlh alfnwn altshkylyh waltrbyh alfnyh*, 3(2), 69- 50.

Mstfa, Mhmd. (2019). *waq'e astkhdam tknwlwjya alt'elym fy tdrys dwy ale'eaqh aldhnyh albsyth alqablh llt'elm mn wjhh nzr m'elmyhm fy flstyn*. (rsalh majstyr ghyr mnshwrh), jam'eh alnjah, nabls, flstyn.

Mndr, Wsam. (2015). fa'elyh brnamj tdryby ltnmyh b'ed mharat aledrak albsry lda 'eynh mn alatfal dwy mtlazmh asbrjr. *mjlh al'elma'*. 25(2), 186-162.

Mwsa, Samyh؛ Ebrahym, Rja'ey. (2014). aledrak albsry kmdkhl ltnmyh alhs almkany ltfl ma qbl almdrsh. *mjlh albhth al'elmy fy altrbyh*, al'edd (16), 407-384.

Ywsf, Swsn (2016). *fa'elyh brnamj tdryby fy tnmyh almharat alajtma'eyh lda alatfal altwhdyyn- drash tjrybyh bmrakz altrbyh alkhash mhlyty alkhrtwm*. (atrwhh dktwrah ghyr mnshwrh), jam'eh am drman aleslamyh, alswdan.

المراجع الأجنبية:

Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational psychology review*, *3*, 149-210.

Ghuloum, H. (2010). 3D hologram technology in learning environment. In *Informing science & IT education conference* (pp. 693-704). Informing Science Institute Santa Rosa, CA.

Khan, A., Mavers, S., & Osborne, M. (2020, April). Learning by means of holograms. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1150-1155). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Lawonn, K., Luz, M., & Hansen, C. (2017). Improving spatial perception of vascular models using supporting anchors and illustrative visualization. *Computers & Graphics*, *63*, 37-49.

Ramachandiran, C. R., Chong, M. M., & Subramanian, P. (2019). 3D hologram in futuristic classroom: A review. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, *7*(2), 580-586.

Rieber, L. P. (1990). Using computer animated graphics in science instruction with children. *Journal of educational psychology*, *82*(1), 135-140.

Rosenquist, C., Conners, F. A., & Roskos-Ewoldsen, B. (2003). Phonological and visuo-spatial working memory in individuals with intellectual disability. *American journal on mental retardation*, *108*(6), 403-413.

Hussein, F. & Safy el Deen, A. (2020). Using Hologram Technology in Constructing Virtual Scenes in Archaeological Sites to Support Tourism in Egypt Assist. *Journal of Architecture, Arts and Humanities Sciences.* 5(20), 654-668.

Patahuddin, S., Logan, T., & Ramful, A. (2018). Characteristics of Spatial Visualisation: Perspectives from Area of Composite Shapes. *Mathematics Education Research Group of Australasia*. 623-630.