فاعلية برنامج تعليمي قائم على منصّة Scratch لتنمية مهارات الإدراك البصري: دراسة شبه تجريبية لدى أطفال الرياض في سورية

الباحثة. ساره نزار الشيخ
د. سمر يوسف
د. نورا محمود
كلية التربية/ جامعة اللاذقية/ سورية

The Effectiveness of an Educational Program Based on the Scratch Platform in Developing Visual Perception Skills: A Quasi-Experimental Study among Kindergarten Children in Syria

Researcher. Sara Nizar Al-Sheikh
Dr. Samar Yousef
Dr. Nora Mahmoud
College of Education/ University of Lattakia/ Syria
Customer.sara1993@gmail.com

Abstract

The aim of this research was to verify the effectiveness of an interactive educational program based on the Scratch platform in developing visual perception skills among five-year-old children in Syria. This was done in light of the growing need to employ interactive technological tools to support the cognitive development of children in kindergarten, especially in light of the limited resources in the Syrian environment. The study followed a quasi-experimental, single-group approach. An interactive educational program was designed using the capabilities of the Scratch platform, targeting the basic dimensions of visual perception: visual-motor coordination, discrimination between shape and ground, shape stability, perception of shape locations, perception of spatial relationships, and visual working memory. The study sample consisted of (88) children from kindergarten (KG3), distributed across four Syrian governorates: Damascus, Latakia, Aleppo, and Tartous. The visual perception skills scale, prepared by the researchers, was administered pre- and post-tests to measure the program's impact.

The results of the t-test for correlated samples showed statistically significant differences in favor of the post-test on all dimensions of the scale, confirming the effectiveness of the educational program in developing children's visual perception skills. The results of the one-way ANOVA test also showed no statistically significant differences between the average scores of the children in the four groups in the post-test, indicating that the educational program had a similar impact on all children, regardless of their city of origin. The study recommends the use of interactive educational programs such as Scratch in Syrian kindergartens, and the expansion of future studies to compare the impact of these programs on other cognitive skills.

Keywords: educational program, Scratch platform, visual perception skills, kindergarten, Syria

الملخص

هدف البحث إلى التحقق من فاعلية برنامج تعليمي تفاعلي قائم على منصة Scratch في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال بعمر خمس سنوات في سورية، وذلك في ضوء الحاجة المتزايدة لتوظيف أدوات تكنولوجية تفاعلية في دعم النمو المعرفي للأطفال في مرحلة رياض الأطفال، خاصة في ظل محدودية الموارد في البيئة السورية، اتّبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، حيث تم تصميم برنامج تعليمي تفاعلي باستخدام إمكانيات منصة Scratch، يستهدف الأبعاد الأساسية للإدراك البصري، وهي: التآزر البصري الحركي، التمييز بين الشكل والأرضية، ثبات الأشكال، إدراك مواقع الأشكال، إدراك العلاقات المكانية، والذاكرة البصرية العاملة.

تكوّنت عينة الدراسة من (٨٨) طفلًا وطفلة من مرحلة رياض الأطفال (KG3)، موزّعين على أربع محافظات سورية هي: دمشق، اللاذقية، حلب، وطرطوس. وتمّ تطبيق مقياس مهارات الإدراك البصري الذي أعدّته الباحثات قبليًا وبعديًا لقياس أثر البرنامج.

أظهرت نتائج اختبار t للعينات المترابطة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي على جميع أبعاد المقياس، ما يؤكد فاعلية البرنامج التعليمي في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال. كما أظهرت نتائج اختبار One Way ANOVA عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الأطفال في المجموعات الأربع في التطبيق البعدي، وهو ما يُشير إلى أن البرنامج التعليمي كان له تأثير متقارب على جميع الأطفال بغض النظر عن المدينة التي ينتمون إليها، توصي الدراسة بتوظيف البرامج التعليمية التفاعلية مثل Scratch في رياض الأطفال السورية، وبتوسيع الدراسات المستقبلية لمقارنة أثر هذه البرامج على مهارات معرفية أخرى.

الكلمات المفتاحية: برنامج تعليمي، منصّة scratch، مهارات الإدراك البصري، رياض الأطفال، سورية.

١ – المقدمة:

تُعدّ مرحلة الطفولة المبكرة، ولا سيّما الفئة العمرية بين (٤ و٦) سنوات، من أهم المراحل التي تتشكّل فيها القدرات الإدراكية والمعرفية الأساسية للأطفال، والتي تؤثر بشكل مباشر في قدراتهم المستقبلية على التعلّم الأكاديمي، التفكير، وحلّ المشكلات [١: ص ١٨٣]، ومن أبرز هذه القدرات، مهارات الإدراك البصري، التي تشمل القدرة على التمييز بين الأشكال والألوان، إدراك العلاقات المكانية، التعرف على الأنماط، وربط الصور بالمفاهيم،

وهي مهارات أساسية تُسهم في تهيئة الأطفال لاكتساب مهارات القراءة، الكتابة، والرياضيات في المراحل اللاحقة [٢: ص ٤٥].

وفي ظل التطورات المتسارعة في تكنولوجيا التعليم، ظهرت برامج وتقنيات تفاعلية مبتكرة تستهدف تنمية مهارات الأطفال بطرق مشوقة ومحفّزة، ويأتي من أبرزها منصة Scratch التي طوّرها معهد MIT Media Lab، والذي يعتمد على بيئة برمجة مرئية مبنية على مبدأ "السحب والإفلات" [٣]؛ تتيح للأطفال إنشاء قصص تفاعلية، ألعاب، ورسوم متحركة دون خبرة سابقة في البرمجة، مما يقلل الحاجز المعرفي المرتبط بتعلّم البرمجة التقليدية [٤].

وقد أظهرت دراسة [٥] أن التفاعل مع برنامج Scratch يعزز تصور العمليات، إدراك تسلسل الأحداث، وربط الكتل البرمجية بطريقة صحيحة ومنطقية، كما بيّنت دراسة [٦] أنه يُنمّي التفكير المكاني والقدرة على إدراك العلاقات البصرية من خلال تحريك الأشكال والتعامل مع العناصر الرسومية المختلفة، مما يدعم فهم الأطفال للمفاهيم المكانية والزمانية.

وفي هذا السياق، أشارت دراسة [٧] إلى أن تدريب الأطفال على استخدام Scratch في المراحل المبكرة يحسّن مهارات الإدراك البصري ويعزّز التفكير الإبداعي والقدرة على حلّ المشكلات بطرق مبتكرة، فيما بيّنت دراسة [٨] أن دمج Scratch في التعليم المبكر يحدّ من الفجوات المعرفية بين الأطفال ويحفّز التعلم النشط الداعم لمهارات التفكير البصري والمفاهيم الحاسوبية الأساسية.

نظرًا لأهمية مرحلة الطفولة المبكرة وحساسيتها، ولندرة الدراسات المحلية والعالمية التي تناولت توظيف البرامج التفاعلية مثل منصة Scratch في تنمية المهارات المعرفية الأساسية لدى الأطفال، لا سيما مهارات الإدراك البصري، تأتي هذه الدراسة لتتحقق فاعلية تدريس برنامج تعليمي تفاعلي قائم على منصّة Scratch في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال الرياض في سورية.

٢-مشكلة البحث:

على الرغم من التقدّم المتسارع في دمج التقنيات الرقمية والبرمجيات التفاعلية في تعليم الطفولة المبكرة على مستوى العالم، إلا أن البيئة التعليمية السورية لا تزال تفتقر إلى تطبيقات ممنهجة لهذه الأدوات في مرحلة رياض الأطفال، خاصة في ضوء ما تمرّ به البلاد من ظروف استثنائية تركت أثرها الواضح على واقع التعليم، وأدّت إلى فجوة معرفية وتكنولوجية متزايدة بين الأطفال السوريين وأقرانهم في بلدان أخرى [٩]، [١٠]؛ وتزداد أهمية هذه الفجوة حين يتعلق الأمر بمهارات الإدراك البصري، التي تُعد من المهارات الإدراكية الجوهرية المرتبطة بشكل مباشر باستعداد الأطفال للنجاح الأكاديمي في مجالات القراءة، الكتابة، والرياضيات، كما بيّنت دراسة [١١]، التي أكّدت وجود علاقة وثيقة بين التدريب المبكر على الأنشطة البصرية الموجّهة وتحسّن أداء الأطفال في المهام الإدراكية المعقدة.

وقد أوضحت أبحاث حديثة فعالية البرامج الرقمية التفاعلية في دعم هذه المهارات تحديداً، إذ أظهرت دراسة [١٢] أن تطبيقات البرمجة المبسطة للأطفال، مثلScratch ، تُسهم في تطوير إدراكهم البصري وقدرتهم على التعامل مع المفاهيم المكانية من خلال أنشطة ممتعة قائمة على التفاعل البصري؛ كما أكّدت دراسة [١٣] أن إدماج برمجيات Scratch في التعليم المبكر يوفّر بيئة محفّزة تساعد الأطفال على الربط بين الرموز والأشكال، وتحفّز في الوقت ذاته التفكير المنطقي وتصور العلاقات البصرية المعقدة.

ورغم ما أظهرته الأبحاث العالمية من فعالية البرامج الرقمية التفاعلية، وعلى رأسها برنامجScratch ، في تنمية مهارات الإدراك البصري والقدرات المعرفية للأطفال عموماً، إلا أن معظم هذه الدراسات أُجريت في سياقات تعليمية مستقرة تتوافر فيها البُنى التحتية الرقمية، والموارد التقنية، ونهجٌ مؤسسي منظّم يدعم إدماج التكنولوجيا في التعليم بشكل ممنهج [٣]، [٣١]، في المقابل؛ تفتقر البيئات التعليمية ومنها البيئات التعليمية في رياض الأطفال في الدول التي تواجه أزمات اقتصادية واجتماعية، كما هو الحال في سورية، إلى المقومات الأساسية لتطبيق مثل هذه البرامج والمنصّات، سواء من حيث توفر الأجهزة، أو مستوى تدريب الكوادر التربوية، والأهم ما يتعلّق بالقبول المجتمعي لفكرة توظيف التكنولوجيا في التعليم المبكر.

ومن هنا، لا يمكن افتراض أن فعالية البرامج الرقمية، التي أثبتت جدواها في بيئات غنية بالموارد ومؤسّسة للتعلّم الالكتروني، ستُحقق النتائج ذاتها تلقائياً في بيئات محدودة الموارد، بل تظل هذه الفرضية بحاجة إلى اختبار علمي يأخذ في الاعتبار الخصوصية الاجتماعية والاقتصادية والتربوية لهذه البيئات، بل يمكن القول إنّ الحاجة لتوظيف مثل هذه الأدوات في بيئة محدودة الموارد أكثر إلحاحاً، باعتبارها قد تُشكّل بديلاً جزئياً عن النقص في الوسائل التعليمية التقليدية والمحسوسة، وتفتح للأطفال نافذة للتفاعل البصري والمعرفي رغم ضعف الإمكانيات المتاحة.

وعليه، يصبح من الضروري التحقق من مدى فاعلية برنامج تعليمي تفاعلي قائم على منصة برمجية مهمّة مثل Scratchفي البيئات التعليمية المحلية لرياض الأطفال، بعيداً عن تعميم نتائج دراسات أجنبية لا تعكس بالضرورة تعقيدات المشهد التربوي المحلي، فالبحث في هذا المجال لا يقتصر على اختبار أداة تعليمية فحسب، بل يتجاوز ذلك ليُلامس قضية أوسع تتعلق بإيجاد حلول تعليمية مبتكرة وقابلة للتطبيق في البيئات التي تعاني من ندرة الموارد، بما يُسهم في تنمية مهارات مهمّة للأطفال في مثل هذه الظروف.

وبناءً عليه، يهدف هذا البحث إلى الإجابة عن السؤال الآتي: ما فاعلية تدريس برنامج تعليمي قائم على منصة Scratch في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى أطفال الرياض في سورية؟

٣-أهمية البحث:

تتضح أهمية هذا البحث في النقاط الآتية:

أولاً: الأهمية النظرية:

- يُمكن اعتبار البحث الحالي إضافة جديدة إلى الأدبيات التربوية المهتمة بمرحلة الطفولة المبكرة، وتحديداً في موضوع تنمية مهارات الإدراك البصري، والتي تُعد من المهارات المعرفية الأساسية في نمو الطفل.
- يُسلّط البحث الضوء على أهمية البرامج والمنصات التكنولوجية التفاعلية، وعلى رأسها منصة Scratch، بوصفه أداة رقمية داعمة يمكن تكييفها لتتناسب مع خصائص الأطفال في عمر خمس سنوات، بما يُسهم في تعزيز قدراتهم الإدراكية البصرية بشكل آمن وتفاعلي.
- يُعد هذا البحث – على حد علم الباحثات- أول دراسة تُطبّق برنامج Scratch بشكل منظّم في البيئات التعليمية السورية، وفي مرحلة رياض الأطفال بشكل خاص.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

- يُوفّر البحث إطاراً عملياً لتوظيف برنامج Scratch في رياض الأطفال السورية، بما يتناسب مع طبيعة هذه الفئة العمرية، ويساعد المربين والمعلمات وأولياء الأمور في استخدام هذه التكنولوجيا بشكل هادف لتحفيز النمو المعرفي والإدراكي للأطفال.
- يُسهم البحث في تقديم بدائل تعليمية تفاعلية منخفضة التكلفة تُساعد في تطوير مهارات الأطفال الإدراكية، خاصة في ظل محدودية الموارد التعليمية وضعف البنية التكنولوجية في بعض رياض الأطفال السورية.
- يُعزز البحث وعي المعلمين والمربين وأولياء الأمور بأهمية تنمية مهارات الإدراك البصري، لما لها من أثر مباشر على استعداد الأطفال الأكاديمي لاحقاً، لا سيما في القراءة، الكتابة، والرياضيات.

٤-أهداف البحث:

يسعى هذا البحث إلى:

- تصميم برنامج تعليمي قائم على منصة Scratch يتناسب مع الخصائص النمائية للأطفال في عمر خمس سنوات، بهدف تنمية مهارات الإدراك البصري لديهم.
- التحقق من فاعلية البرنامج التعليمي في تحسين قدرات الأطفال على: التآذر البصري- الحركي، التمييز بين الشكل والأرضية، ثبات الأشكال، إدراك مواقع الأشكال، إدراك العلاقات المكانية، والذاكرة العاملة.
- تقديم نموذج عملي يُوضّح كيفية توظيف التكنولوجيا الرقمية البسيطة في دعم مهارات النمو الإدراكي البصري للأطفال في بيئة تعليمية محدودة الموارد.

- الإسهام في إغناء الأدب التربوي المحلي بإطار علمي قابل للتطبيق في مجال توظيف البرمجيات التفاعلية في مرحلة الطفولة المبكرة.

٥-فرضيات البحث:

تم اختبار الفرضيات عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥):

١. ٥. لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الأولى) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده.
٢. ٥. لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الثانية) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده.
٣. ٥. لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الثالثة) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده.
٤. ٥. لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الرابعة) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده.
٥. ٥. لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعات الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده.

٦-حدود البحث:

- الحدود المكانية: تم تطبيق التدريب على البرنامج التعليمي في كل من رياض الأطفال الآتية: روضة أطفال الغد (دمشق)، روضة بيتنا (طرطوس)، روضة المنار العربية (اللاذقية)، روضة حديقة الأطفال (حلب).
- الحدود الزمانية: شهري أيار وحزيران من العام (٢٠٢٥)
- الحدود البشرية: هم الأطفال الذين تبلغ أعمارهم خمس سنوات والملتحقين برياض الأطفال في أماكن إجراء البحث، وقد تم اختيار الأطفال الذين أنهوا مرحلتي KG1 و KG2بنجاح، والذين هم ضمن مرحلة KG3 خلال فترة تطبيق البرنامج البحثي.
- الحدود الموضوعية: تنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال باستخدام برنامجScratch ، والتي تشمل: التآذر الحركي، التمييز بين الشكل والأرضية، ثبات الأشكال، إدراك مواقع الأشكال، إدراك العلاقات المكانية، والذاكرة العاملة.

مصطلحات البحث:

الإدراك البصري (Visual Perception) : "هو قدرة الطفل على تفسير المعلومات البصرية التي يستقبلها من البيئة المحيطة، ويشمل التمييز بين الأشكال والألوان، إدراك العلاقات المكانية، والتعرف على الأنماط" [٢: ص٥٥]، أما إجرائيًا، يُقاس الإدراك البصري بالدرجة التي يحصل عليها الطفل في مقياس مهارات الإدراك البصري والذي يقيس: التآذر البصري– الحركي، التمييز بين الشكل والأرضية، ثبات الأشكال، إدراك مواقع الأشكال، إدراك العلاقات المكانية، والذاكرة العاملة.

برنامج Scratch : "هو بيئة برمجية تعليمية مرئية طورتها مختبر MIT Media Lab ، تعتمد على البرمجة عبر السحب والإفلات، وتُستخدم بشكل تفاعلي مع الأطفال لتنمية مهارات التفكير المنطقي، البصري، والإبداعي " [٣: ص ٦٦]، وإجرائيًا، هو مجموعة أنشطة تفاعلية مبنية على منصةScratch ، معدّة خصيصاً للأطفال بعمر خمس سنوات، تستهدف تنمية مهارات الإدراك البصري ضمن إطار تعليمي منظّم وآمن.

البرنامج التعليمي (Educational Program) : "هو مجموعة من الأنشطة والخطط المنظمة التي تهدف إلى تحقيق أهداف تعليمية محددة، ويتم تنفيذها في بيئة تعلم تفاعلية تطور مهارات أو معارف المتعلم" [١٧، ص٣٤]، إجرائيًا: هو مجموعة أنشطة تعليمية تفاعلية مصممة على منصة Scratch لتنمية مهارات الإدراك البصري للأطفال بعمر خمس سنوات، تُنفذ ضمن إطار زمني محدد في رياض الأطفال.

رياض الأطفال (Kindergarten) : يقصد برياض الأطفال " مرحلة تعليمية تمهيدية للأطفال في الفئة العمرية من ٣ إلى ٦ سنوات، تهدف إلى تهيئة الأطفال لمرحلة التعليم الابتدائي من خلال تنمية الجوانب المعرفية، الاجتماعية، والوجدانية بأساليب تربوية مناسبة لأعمارهم" [١٣: ص ٥٥]، وتعرّف إجرائيًا: بأنها البيئة التعليمية التي تضم الأطفال في سن ما قبل المدرسة، حيث يتم تطبيق البرنامج التعليمي التفاعلي القائم على Scratch بهدف تنمية مهارات الإدراك البصري لديهم.

٧–الدراسات السابقة:

- **مناقشة الدراسات السابقة:**

أظهرت العديد من الدراسات أن بيئة البرمجة المرئية SCRATCH/ScratchJr تعمل كحافز فاعل لتنمية مهارات الإدراك البصري والمكاني لدى الأطفال، حيث أن تصميم SCRATCH القائم على واجهة "السحب والإفلات" الملونة يقلل من التعقيد اللغوي ويُبرز البُنى البصرية للكتل البرمجية، مما يُسهل تمييز الأشكال وربطها بالوظائف [٣][٤]، وفي هذا الإطار، وجدت دراسة [١١] أن الترميز اللوني للكتل يعزز سرعة التنفيذ ودقة تمييز الأوامر، فيما أكدت دراسة [٥] تفوق البيئة المرئية في دعم التعلم على البيئات النصّية التقليدية.

وعند تناول التصور البصري الدوراني، والذي يتعلق بقدرة الطفل على تخيل شكل وهو يدور، أو تصوّره كيف سيبدو شكل ما إذا قلبناه أو لففناه في اتجاه معين، أظهرت دراسة [٢٠] أن الأطفال (٨–١٠ سنوات) الذين برمجوا أشكالاً هندسية في SCRATCH حققوا تحسناً معنوياً في اختبارات "التدوير الذهني"، وتلاقى ذلك مع نتائج دراسة [٢١] التي وثقت تقدّماً مماثلاً لدى مستخدمي ScratchJr من أطفال الروضة (٥–٦ سنوات). كما ربطت دراسة [٢٢] بين مشاريع الطباعة ثلاثية الأبعاد المبرمجة في SCRATCH وتنمية القدرات الثلاثية الأبعاد وحس حجم الأجسام.

أما الذاكرة البصرية العاملة فكان لها نصيبٌ وافر من الاهتمام: أظهر دراسة [١٤] أن تعامل الأطفال مع تسلسل الكتل البرمجية في SCRATCH يُحسّن قدرتهم على استدعاء الخطوات بصرياً، وهو ما دعمته دراسة [٢٩] في سياق منهجٍ تجريبي لطلاب المرحلة الابتدائية.

ولم يتوقف التأثير عند ذلك، بل امتدّ إلى التسلسل البصري والتجريد الإجرائي؛ فقد بيّنت دراسة [٢٤] انخفاضاً بنحو ٣٥% في أخطاء ترتيب الكتل لدى الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، بينما طوّر مستخدمو ScratchJr مهارات التسلسل البصري أسرع من أقرانهم في أنشطة القصّ واللصق التقليدية [٢٣]، علاوة على ذلك، وجدت دراسة [٢٥] أن تحديات "clone" في SCRATCH تعمّق قدرة الأطفال على فهم العلاقات الهيكلية للكود، مما يعكس نمواً واضحاً في التجريد البصري.

وفيما يتعلق بحل المشكلات والوظائف التنفيذية، ارتبطت أنشطة المتاهة المرسومة في SCRATCH بتحسن مهارات التخطيط المكاني لدى الطلاب [٢٩]، وأظهرت دراسة [٢٨] أن البرمجة المرئية تدعم مرونة التصور وإعادة الهيكلة البصرية عند مواجهة الأخطاء، في حين لفتت دراسة [٦] إلى أن التفكير الحاسوبي في SCRATCH يعزّز التفكيك التحليلي للمشكلات الرسومية.

ولجذب اهتمام الأطفال وتحفيزهم، دمجت بعض الدراسات عناصر متعددة الحواس: فقد وجدت دراسة [١٢] أن مشاريع ما بعد المدرسة في SCRATCH تطيل مدة التركيز البصري وتعزّز الإبداع، كما زاد مشروع "الروبوت الراقص" باستخدام ScratchJr من وعي الأطفال بالإيقاع والحركة المكانية وفقاً لدراسة [٢٣]؛ وأظهرت دراسة [١٨] أن إدخال الواقع المعزّز إلى ScratchJr يُسرّع اكتساب التصور ثلاثي الأبعاد لدى أطفال الروضة.

أخيرًا، وضعت بعض الدراسات أساليب لتعميق التعلم عبر تقنيات مساعدة وتوجيه منهجي؛ فقد طبّقت دراسة [٣٢] استراتيجيات التوجيه المتدرج (scaffolding) لرفع التركيز البصري، وربطت دراسة [٢٢] مشاريع الطباعة الثلاثية الأبعاد بفهم أعمق للأبعاد والحجم، فيما أظهرت دراسة [٣٣] أن الجمع بين البناء الورقي والبرمجة الرقمية يعزّز الربط بين الإدراك البصري والحركي.

تدل هذه المجموعة من الدراسات السابقة على أن بيئات SCRATCH/ScratchJr توفر إطارًا مرئياً تفاعلياً يدعم مستويات متعددة من الإدراك البصري والمكاني؛ غير أن الأدلة ما زالت قليلة لدى الفئة العمرية ٤–٦ سنوات في السياقات العربية أو المحلية، أو حتى العالمية مما يستدعي إجراء دراسة تطبيقية منهجية لقياس مدى استفادة الأطفال السوريين في هذه المرحلة العمرية من تلك البيئة الرقمية التفاعلية.

–نتائج الدراسات السابقة:

- أكدت معظم الدراسات مثل دراسات: [٣]، [٤]، و[٥] فاعلية بيئتي Scratch وScratchJr في تنمية مهارات الإدراك البصري والمكاني لدى الأطفال، خاصة بفضل التصميم القائم على الكتل الملوّنة وآلية السحب والإفلات، مما يُبسط المفاهيم ويعزز فهم العلاقات البصرية.
- أظهرت دراسات مثل: [٢٠] و[٢١] دور بيئات البرمجة المرئية في تحسين التصوّر البصري الدوراني والتفكير المكاني لدى الأطفال من الفئات العمرية المختلفة، بما في ذلك أطفال الروضة.
- تناولت بعض الدراسات مثل: [١٤] و[٢٩] تأثير استخدام Scratch على تنمية الذاكرة البصرية العاملة والتسلسل البصري، مما يُحسن قدرة الأطفال على الاسترجاع البصري والتفكير المنظم.
- وثقت دراسات أخرى مثل: [٢٤] و[٢٣] تحسنًا ملحوظًا في مهارات التسلسل البصري والتجريد الإجرائي، خاصة لدى الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة.
- أظهرت دراسات مثل [٢٨] و[٦] العلاقة الإيجابية بين البرمجة المرئية وتطوير مهارات حل المشكلات والوظائف التنفيذية، بما في ذلك المرونة البصرية والتخطيط المكاني.
- أشارت بعض الدراسات مثل: [١٨] و[٢٣] إلى أهمية دمج العناصر المتعددة الحواس، مثل الواقع المعزز والروبوتات التفاعلية، لتعزيز التصوّر البصري ثلاثي الأبعاد والوعي الحركي.

–موقع الدراسة الحالية من هذه الدراسات: رغم تنوع الدراسات السابقة وتأكيدها على فعالية بيئات Scratcr، إلا أن معظم هذه الدراسات ركزت على فئات عمرية أكبر (ابتدائي، متوسط) أو في سياقات تعليمية أجنبية وغربية، كما أن هناك ندرة واضحة في الدراسات التي تستهدف فئة الأطفال بعمر خمس سنوات، خاصة في البيئة العربية أو السورية تحديداً. لذلك، تأتي الدراسة الحالية لمعالجة هذا الفراغ البحثي، من خلال:

- التركيز على الأطفال بعمر ٥ سنوات، وهي فئة حرجة في تنمية مهارات الإدراك البصري.
- تنفيذ البرنامج التعليمي القائم على Scratch في رياض الأطفال السورية، بما يراعي الخصائص الثقافية واللغوية للبيئة المحلية.

- قياس تأثير البرنامج بشكل منهجي على أبعاد محددة للإدراك البصري، بما في ذلك التآزر الحركي، التمييز بين الشكل والأرضية، ثبات الأشكال، إدراك المواقع، والعلاقات المكانية، بالإضافة إلى تضمين مقياس للذاكرة البصرية العاملة.

- **استفادة الباحثة من الدراسات السابقة:**

- اعتماد الإطار النظري لتفسير العلاقة بين بيئات البرمجة المرئية وتنمية مهارات الإدراك البصري والمكاني.
- الاستفادة من أساليب تصميم البرامج والأنشطة الملائمة لعمر الأطفال، خاصة فيما يتعلق بالتدرج في الصعوبة وتحفيز التفاعل البصري.
- بناء مقياس الادراك البصري بالاستناد إلى الأبعاد التي تناولتها الدراسات العالمية، مع تعديلها لتناسب البيئة المحلية.
- تحديد فجوات الدراسات السابقة، مما أتاح للباحثة تصميم دراسة تكمّل ما توصلت إليه الأدبيات وتستجيب لحاجة فعلية في البيئة التربوية السورية.

مواد البحث وطرائقه

٨-منهج البحث

تم اتباع المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة (One-Group Quasi-Experimental Design)، حيث تم تطبيق البرنامج التعليمي القائم على تطبيق **Scratch** على عينة تجريبية واحدة، وأُجريت قياسات قبلية وبعدية على نفس العينة لقياس تأثير البرنامج على تنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال.

وتعرّف الجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA) المنهج شبه التجريبي بأنه:" تصميم بحثي يُعنى بقياس المتغير التابع قبل وبعد التدخل على نفس المجموعة لتقييم تأثير التدخل أو المعالجة [١٥: ص ٢١٤٠].

٩-متغيرات البحث

- **المتغير المستقل:** البرنامج التعليمي القائم على منصّة **Scratch** المصمم لتنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال.
- **المتغير التابع:** مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال بعمر ٥ سنوات، بأبعادها: التآذر الحركي، التمييز بين الشكل والأرضية، ثبات الأشكال، إدراك مواقع الأشكال، إدراك العلاقات المكانية، والذاكرة العاملة.

مجتمع البحث: تألف مجتمع البحث من (٩٨٥٤) طفلاً وطفلة من أطفال الروضة (KG3) بعمر ٥ سنوات، وذلك في أربع مدن سورية هي: دمشق، طرطوس، حلب، واللاذقية.

١٠-عينة البحث:

-**عينة التجربة الاستطلاعية:** تمّ تدريس الأطفال البرنامج التعليمي القائم على منصّة scratchعلى عينة استطلاعية مؤلفة من (٢٣) طفلاً وطفلة –من خارج عينة البحث الأساسية–وذلك بهدف التحقق من الخصائص السيكو مترية لمقياس الإدراك البصري، وكذلك بهدف إجراء التجريب الاستطلاعي للبرنامج التعليمي.

٢-١٠-**عينة البحث الأساسية:** شملت العينة التجريبية على (٨٨) طفلاً وطفلة من رياض الأطفال في سورية موزعين على (٤) محافظات سوريّة وهي: دمشق (العينة التجريبية الأولى)، اللاذقية (العينة التجريبية الثانية)، حلب (العينة التجريبيّة الثالثة)، وطرطوس (العينة التجريبية الرابعة)؛ ويوضّح الجدول (١) توزّع الأطفال وفقاً للمتغيرات التصنيفية المعتمدة في البحث.

جدول (١): توزع أفراد عينة البحث الرئيسية (المجموعة التجريبية)

المجموعة	المدينة	عدد الذكور	عدد الإناث	إجمالي عدد الأطفال
التجريبية الأولى	دمشق	18	12	30
التجريبية الثانية	اللاذقية	10	8	18
التجريبية الثالثة	حلب	12	10	22
التجريبية الرابعة	طرطوس	10	8	18
الإجمالي		50	38	88

١١-أداة البحث: مقياس مهارات الإدراك البصري:

- **هدف المقياس:** هدف مقياس الإدراك البصري المعتمد في هذا البحث إلى قياس مستوى مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال عينة البحث قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي التفاعلي القائم على منصةScratch ، وذلك بغرض التحقق من مدى فاعلية هذا البرنامج في تنمية تلك المهارات، ويعمل المقياس بوصفه أداة تشخيصية وتقييمية في آن واحد، إذ يسمح برصد التحسّن الذي قد يطرأ على قدرة الأطفال في تفسير ومعالجة المعلومات البصرية، نتيجة انخراطهم في الأنشطة التعليمية التفاعلية التي يوفرها البرنامج.

ويركّز المقياس في بنوده على قياس مجموعة من المهارات التي تشكل مجتمعة مفهوم الإدراك البصري، وتشمل التآزر الحركي البصري، والتمييز بين الشكل والخلفية، وثبات إدراك الأشكال، إلى جانب إدراك المواقع والعلاقات المكانية، والذاكرة البصرية العاملة؛ ومن خلال قياس هذه المهارات بشكل منهجي قبل تنفيذ البرنامج وبعده، يوفّر المقياس بيانات موضوعية تمكّن الباحثات من الحكم على مدى تأثير البرنامج التعليمي في تعزيز قدرات الأطفال البصرية، والكشف عن أي فروق ذات دلالة إحصائية يمكن أن تُعزى مباشرة إلى تطبيق البرنامج.

وبذلك، لا يقتصر دور المقياس على التشخيص المبدئي لمستوى مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال، بل يُعدّ أداة في تقييم أثر التدخل التعليمي القائم علىScratch ، بما يساهم في بناء تصور علمي واضح حول جدوى هذا النوع من البرامج في بيئة رياض الأطفال السورية.

استندت الباحثات في تصميم مقياس الإدراك البصري إلى مراجعة عدد من الأدوات والمقاييس العالمية والعربية المعتمدة في هذا المجال، بهدف ضمان بناء أداة قياس دقيقة وملائمة للبيئة الثقافية والتعليمية للأطفال السوريين؛ ومن المقاييس العالمية التي تم الاطلاع عليها كان "اختبار فروستيج لتقييم الإدراك البصري Frostig) " (Visual Perception Test، و"مقياس بيرتيج لتقييم التآزر البصري الحركي Beery–Buktenica) " (Developmental Test of Visual–Motor Integration، وهما مقياسان عالميان لتقييم مختلف أبعاد الإدراك البصري لدى الأطفال، كما تم مراجعة مقاييس عربية مثل "مقياس الإدراك البصري للأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة"، و"مقياس مهارات الإدراك البصري العربي"، اللذين يراعيا الخصوصيات الثقافية واللغوية للطفل العربي، مما ساعد في استلهام تصميم المقياس بما يتناسب مع بيئة التطبيق وأعمار الأطفال المستهدفين.

–تصميم المقياس: تكوّن المقياس من (١٨) مهمّة موزّعة بالتساوي على الأبعاد الستة، بحيث يقيس كل بُعد ثلاثة مهام مستقلة، وقد صيغت المهام بأسلوب بسيط وشيّق يتناسب مع الخصائص النمائية للأطفال في هذه المرحلة العمرية، كما اعتمدت الباحثات في تصميم الأنشطة على الصور والأشكال الملوّنة والأنماط البصرية المألوفة للأطفال، لضمان جذب انتباههم وتحفيزهم على التفاعل، وتنوّعت بنود المقياس بين مهام مطابقة الأشكال، استكمال الأنماط، التعرّف على الأشكال وسط خلفيات مزدحمة، تذكر تسلسل بصري، وغيرها من الأنشطة التطبيقية، ويوضّح الجدول (٢) تصميم ومهام أبعاد مقياس الإدراك البصري للأطفال

الجدول (٢) تصميم مقياس الإدراك البصري للأطفال

البُعد الفرعي	الوصف	عدد المهام	نوع المهمة
التآزر الحركي البصري	قدرة الطفل على تنسيق حركة العين واليد	٣	–تتبع خطوط مستقيمة ومنحنية ومتعرجة– نسخ أشكال هندسية بسيطة
التمييز بين الشكل والأرضية	قدرة الطفل على تمييز شكل وسط خلفية معقدة	٣	–العثور على أشكال بأحجام مختلفة ضمن خلفيات بسيطة ومعقدة
ثبات الأشكال	قدرة الطفل على التعرف على نفس الشكل رغم تغير الحجم أو الاتجاه	٣	–التعرف على شكل رغم تغييرات في الحجم والاتجاه والدوران والشكل الطفيف
إدراك مواقع الأشكال	فهم موقع الشكل بالنسبة لعناصر أخرى	٣	–تحديد موقع شكل– ترتيب أشكال بحسب المواقع– وصف موقع في مشهد معقد
إدراك العلاقات المكانية	فهم العلاقات المكانية بين الأشكال والأشياء	٣	–التعرف على أشكال متقاربة أو متداخلة– ترتيب أشكال مكانياً– نسخ ترتيب معين لأشكال
اختبار الذاكرة العاملة	قياس قدرة الطفل على الاحتفاظ ومعالجة المعلومات لفترة قصيرة	٣	–تذكر وتكرار ألوان وأشكال وأرقام– ترتيب بالعكس– تذكر أماكن أشياء– تذكر قصة قصيرة

أما بالنسبة لمعايير التصحيح، فقد تم تحديد إجابة صحيحة واحدة لكل مهمة، تُمنح مقابلها درجة واحدة، ليصبح الحد الأقصى للدرجة الكلية للمقياس (١٨) درجة، وجرى تفسير الدرجات وفق ثلاثة مستويات: مرتفع، ومتوسط، وضعيف، استنادًا إلى نتائج التحليل التمهيدي للعينة الاستطلاعية.

- **الخصائص** السيكو **مترية لمقياس الإدراك البصري:** وفي إطار التحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس، تم إجراء ما يلي:
- **صدق المحتوى (صدق المحكمين):** تم التأكد من صدق مقياس الإدراك البصري من خلال عرضه على (٨) محكمين متخصصين في التربية ورياض الأطفال والقياس والتقويم من جامعات سورية مختلفة، قيّم المحكمون البنود من حيث وضوح الصياغة، ملاءمتها لعمر الأطفال (٥ سنوات)، شمولية الأبعاد، وجودة الرسوم التوضيحية، بعد تلقي الملاحظات، أجرت الباحثات التعديلات اللازمة على صياغة البنود والرسومات، ثم أعيد عرض المقياس على ذات المحكمين، الذين أبدوا موافقتهم النهائية.
- **الصدق البنائي:** أجرت الباحثات تطبيقاً تجريبياً للمقياس على عينة استطلاعية مكوّنة من (٢٣) طفلاً وطفلة من ذات الفئة العمرية، وبعد جمع البيانات، وللتأكد من الصدق البنائي لمقياس الإدراك البصري، تمّ استخراج معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد المختلفة للمقياس والدرجة الكلية له باستخدام معامل ارتباط بيرسونperson، حيث أظهرت النتائج دلالة إحصائية لجميع معاملات الارتباط، بما يعكس اتساق الأبعاد مع البناء الكلي للمقياس، ويؤكد تكامله الداخلي. ويوضّح الجدول (٣) معاملات الارتباط بين الأبعاد المختلفة للمقياس والدرجة الكلية.

جدول (٣): معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس الإدراك البصري والدرجة الكلية(N = 23)

البعد	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية(r)
التآزر البصري الحركي	0.84
التمييز بين الشكل والأرضية	0.81
ثبات الشكل	0.80
إدراك مواقع الأشكال	0.86
إدراك العلاقات المكانية	0.88
الذاكرة البصرية العاملة	0.86

تشير هذه النتائج إلى أن جميع الأبعاد ترتبط ارتباطاً دالاً إحصائيًا بالدرجة الكلية للمقياس، وهو ما يعكس سلامة البناء الداخلي للمقياس ويدعم صدقه البنائي.

- **ثبات المقياس:** وللتحقق من ثبات المقياس، اعتمدت الباحثات طريقة معامل ألفا كرونباخ لحساب الاتساق الداخلي بين البنود، وأسفرت النتائج عن قيمة معامل ثبات بلغت (٠,٨٤)، وهي نسبة مرتفعة تعكس درجة

عالية من الثبات، ما يشير إلى استقرار الأداة وقدرتها على تقديم نتائج موثوقة عند استخدامها في التطبيق الأساسي على العينة المستهدفة.

١٢-تصميم البرنامج التعليمي القائم على منصّة schrach:

انطلاقاً من أهداف البحث في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال بعمر (٥) سنوات، صُمّم البرنامج التعليمي التفاعلي بالاستناد إلى الإمكانات التقنية التي توفّرها منصّة **Scratch**، وهي بيئة برمجة مرئية طوّرتها **MIT Media Lab**، تعتمد على البرمجة بالسحب والإفلات وتُتيح إنشاء محتوى تفاعلي ملائم للأطفال في سنّ ما قبل المدرسة.

وقد استثمرت الباحثات الخصائص المتعددة التي توفّرها منصة Scratch في بناء برنامج تعليمي متكامل يجمع بين التعليم والتفاعل واللعب، بما ينسجم مع الخصائص النمائية للأطفال في هذه المرحلة.

- **أنشطة البرنامج التعليمي التفاعلي القائم على منصّة schrach:**

تضمّن البرنامج التعليمي مجموعة من الأنشطة التفاعلية التي قام الأطفال بتصميمها بأنفسهم باستخدام منصةScratch ، وذلك بعد تلقيهم تدريباً موجهاً من الباحثات على استخدام أدوات المنصة وبرمجة المحتوى التفاعلي بما يتناسب مع قدراتهم النمائية؛ وقد تنوعت هذه الأنشطة لتشمل جوانب متعددة من الإدراك البصري، وجاءت نتاجاً لتفاعل الأطفال مع البيئة الرقمية وتوظيفهم للإمكانات التقنية التي وفّرتها لهم المنصة، وتتحدد هذه الأنشطة بالآتي:

أولاً: تصميم الألعاب التفاعلية الرقمية: بعد تدريبهم على استخدام أدواتScratch ، قام الأطفال بتصميم مجموعة من الألعاب الرقمية البسيطة التي تهدف إلى تنمية مهارات الإدراك البصري؛ استثمروا في هذه الألعاب إمكانات السحب والإفلات والنقر لإنشاء مهام تفاعلية مثل مطابقة الألوان، ترتيب الأشكال، استكمال الأنماط، وتمييز العلاقات المكانية بين العناصر، وتضمن البرنامج تدريب الأطفال تغذية راجعة فورية بصرية وسمعية من اختيارهم، مما أضفى على الأنشطة طابعًا محفّزاً وممتعاً، وعزّز دافعية التعلّم لدى المستخدمين الآخرين.

ثانياً: إنتاج مقاطع الفيديو التعليمية: أنشأ الأطفال مقاطع فيديو قصيرة باستخدام الرسوم المتحركة داخل Scratch، بما يعزز توظيف مهارات ترتبط بالإدراك البصري مثل التآزر البصري الحركي، إدراك الشكل والخلفية، والتمييز بين الاتجاهات؛ واعتمد الأطفال في إنتاجهم على شخصيات كرتونية ورسوم متحركة جذابة قاموا بتصميمها بأنفسهم، وبعضهم قام باختيارها من المنصة، مستفيدين من أدوات الحركة والتوقيت والمؤثرات البصرية المتاحة على المنصة.

ثالثًا: تصميم القصص التفاعلية المصوّرة: في إطار يجمع بين التعليم والخيال، صمّم الأطفال قصصاً رقمية تفاعلية مستعينين بأدوات التأليف القصصي داخلScratch ؛ دارت أحداث هذه القصص حول مواقف واقعية

تستوجب استجابات بصرية من الطفل، مثل العثور على شكل مفقود، أو ترتيب عناصر حسب تسلسل منطقي، أو إدراك العلاقات المكانية في مشهد معين، وقد أظهر الأطفال براعة في التحكم بمجريات القصة وتحريك الشخصيات وتضمين عناصر تفاعلية تطلب مشاركة نشطة من القارئ/المشاهد، ما يعكس اندماجهم في عملية إنتاج معرفي بصري ترفيهي وتعليمي في آنٍ معاً.

رابعًا: دمج المؤثرات الصوتية والبصرية: تم تدريب الأطفال على استخدام المؤثرات الصوتية والموسيقى التعليمية في جميع أنواع أنشطتهم تقريباً، مستفيدين من مكتبة Scratch المتنوعة، بهدف توجيه الانتباه أو تعزيز التجربة الحسية لدى المتلقي؛ ساهم هذا الدمج بين الصوت والصورة في رفع درجة التفاعل والإثارة، خاصة للأطفال ذوي أساليب التعلم السمعية أو الحركية، كما أضفى على الأنشطة طابعاً ديناميكياً مميزاً، يعزز من فهم المحتوى وارتباطه بالذاكرة.

- **الاعتبارات التربوية والتقنية في تصميم البرنامج:**

- تمّ إعداد جميع الأنشطة بلغة عربية مبسطة، مع مراعاة البيئة الثقافية والاجتماعية للأطفال السوريين.
- صُمّمت الأنشطة وفق مبدأ التدرّج من السهل إلى الصعب، لضمان استيعاب الأطفال للمفاهيم وتنمية مهاراتهم خطوة بخطوة.
- راعت الأنشطة الفروق الفردية بين الأطفال، حيث أتاحت إمكانية التكرار والإعادة، مع تقديم تغذية راجعة مباشرة.
- تم اختبار الأنشطة أولياً مع عينة استطلاعية صغيرة، لضمان وضوحها وسهولة استخدامها قبل تطبيقها على العينة الأساسية للبحث.

١٣- مراحل تنفيذ البحث:

بعد الانتهاء من تصميم البرنامج التعليمي القائم على منصة **Scratch**، قامت الباحثات بتطبيق التجريب الاستطلاعي على العينة الاستطلاعية بهدف التأكد من فعالية الأنشطة ومن مدى ملاءمتها للفئة المستهدفة، كما تم التحقق من الخصائص السيكومترية لمقياس مهارات الإدراك البصري لضمان صدقه وثباته.

عقب ذلك، باشرت الباحثات بالتواصل مع عدد من رياض الأطفال في محافظات **دمشق، اللاذقية، طرطوس، وحلب**، بهدف التنسيق مع إدارة الروضات للحصول على الموافقة اللازمة لتطبيق البرنامج التعليمي، وقد رُوعي في اختيار الروضات توافر المتطلبات الفنية واللوجستية اللازمة للتطبيق، مثل وجود أجهزة حاسوب مخصصة للأطفال، وتوفّر التيار الكهربائي بشكل مستقر، بالإضافة إلى التأكد من تعاون الكادر الإداري والتعليمي في الروضة، ووجود رغبة وتقبّل من أولياء الأمور لمشاركة أطفالهم في البرنامج.

بعد إتمام التعاون والتنسيق مع عدد من رياض الأطفال في المحافظات الأربع، تمكّنت الباحثات من اعتماد أربع رياض أطفال لتطبيق البرنامج التعليمي فيها، وهي على النحو التالي: روضة أطفال الغد في دمشق، روضة بيتنا في طرطوس، روضة المنار العربية في اللاذقية، وروضة حديقة الأطفال في حلب.

ولضبط العينات التجريبية قدر الإمكان، قامت الباحثات بحصر اختيار الأطفال ضمن الفئة العمرية المستهدفة، بحيث شملت العينة الأطفال الملتحقين بمرحلة KG3، مع التأكد من أنهم قد أنهوا المرحلتين السابقتين KG1وKG2في رياض الأطفال نفسها أو في روضات أخرى معتمدة، وأن تكون أعمارهم قد بلغت خمس سنوات كاملة، ولضمان مستوى أعلى من ضبط التكافؤ بين أفراد العينة التجريبية الأربعة في الرياض المُختارة، تم اختبار الفرضية التالية:

"لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعات التجريبية (الأولى والثانية والثالثة والرابعة) على مقياس مهارات الإدراك البصري قبل تطبيق البرنامج التعليمي، سواء على الدرجة الكلية للمقياس أو على مستوى كل بعد من أبعاده"

وللتأكد من تكافؤ درجات أطفال المجموعة التجريبية على مقياس مهارات الإدراك البصري تم تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) وذلك للكشف عن وجود فروق بين درجاتهم وبالتالي التأكد من صلاحية مقارنة نتائج ما بعد التدريس وتعزيز استنتاج أن أي فروق لاحقة سيمكن عزوها إلى تأثير تدريس الأطفال للبرنامج التعليمي القائم على منصّة schrach، ويوضّح الجدول (٤) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي(One-Way ANOVA) لمقارنة درجات (٨٨) طفلاً على أبعاد مقياس الإدراك البصري

الجدول (٤): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) لمقارنة درجات أطفال المجموعات التجريبية على أبعاد الإدراك البصري

البعد	مصادر التباين	المجموع التربيعي (SS)	درجات الحرية (df)	متوسط المربعات (MS)	قيمةF	مستوى الدلالة (sig)	القرار
التآزر البصري الحركي	بين المجموعات	0.25	3	0.083	0.87	0.46	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	7.30	84	0.087			
التمييز بين الشكل والأرضية	بين المجموعات	0.20	3	0.067	0.75	0.52	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	7.50	84	0.089			
ثبات الشكل	بين المجموعات	0.30	3	0.10	1.05	0.37	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	8.00	84	0.095			
إدراك مواقع الأشكال	بين المجموعات	0.22	3	0.073	0.82	0.49	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	7.40	84	0.088			
إدراك العلاقات المكانية	بين المجموعات	0.18	3	0.06	0.70	0.55	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	7.60	84	0.090			
الذاكرة البصرية العاملة	بين المجموعات	0.24	3	0.08	0.95	0.42	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	7.20	84	0.086			
الاختبار ككل (الدرجة الكلية)	بين المجموعات	1.39	3	0.463	0.90	0.45	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	43.20	84	0.514			

من خلال تحليل النتائج وفقاً للجدول (٤)، يتّضح عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعات التجريبية الأربعة على مقياس مهارات الإدراك البصري قبل تطبيق البرنامج التعليمي، سواء على الدرجة الكلية للمقياس أو على مستوى كل بعد من أبعاده، هذا يدل على تكافؤ مستويات مهارات الإدراك البصري بين الأطفال قبل بدء التطبيق التجريبي، مما يعزز من موثوقية نتائج البحث لاحقاً، حيث يمكن نسب أي فروق تظهر في مهارات الإدراك البصري المَقيسة بعد تنفيذ البرنامج التعليمي إلى تأثير هذا البرنامج بشكل مباشر.

وبعد التأكد من تكافؤ أطفال العينة التجريبية في مهاراتهم المتعلقة بالإدراك البصري، توضّح الفقرة الآتية تفاصيل تطبيق البرنامج التعليمي:

عقب التأكد من تكافؤ أفراد العينة التجريبية في مستوى مهارات الإدراك البصري من خلال اختبار القياس القبلي، باشرت الباحثات بتنفيذ البرنامج التعليمي التفاعلي المعتمد على منصّة **Scratch**؛ وتضمن البرنامج مجموعة من الأنشطة الرقمية التفاعلية التي تم إعدادها باستخدام البرمجة البسيطة في بيئة **Scratch**.

تم تنفيذ البرنامج على مدار **ثلاثة أسابيع متتالية**، بواقع **ثلاث جلسات تعليمية أسبوعيًا**، ومدة كل جلسة **35دقيقة** حيث كانت خطّة التنفيذ موحّدة بين الباحثات الثلاث خلال تواجدهن للتطبيق في الرياض المعتمدة، وذلك بما يتناسب مع قدرة انتباه الأطفال ووفقًا للجدول الزمني المعتمد في كل روضة من رياض الأطفال المشاركة.

نُفّذ التطبيق داخل صفوف الرياض، تم تخصيص حاسوب لكل طفل، بعضها تم الحصول عليه من الرياض المشاركة، والبعض الآخر كان بمشاركة أولياء الأمر، وقد أشرف على التطبيق الباحثات بالتنسيق مع الكادر التعليمي في الروضات، حيث تم خلال كل جلسة متابعة أداء الأطفال، تسجيل الملاحظات، وتقديم الدعم الفني والتربوي حسب الحاجة لضمان سير البرنامج وفق الخطة الموضوعة.

بعد الانتهاء من تنفيذ جميع جلسات البرنامج، أُعيد تطبيق مقياس مهارات الإدراك البصري ذاته (الاختبار البعدي) على أفراد العينة التجريبية (المجموعات الأربعة)، وذلك بغرض قياس أثر البرنامج التفاعلي القائم على **Scratch** في تنمية تلك المهارات، مع إجراء المقارنات الإحصائية المناسبة بين نتائج القياس القبلي والبعدي.

- **صعوبات تطبيق البرنامج التعليمي:** واجهت الباحثات عدّة صعوبات في تطبيق البرنامج التعليمي، ويمكن تلخيصها بالآتي:

- تفاوت مستوى إتقان الأطفال لاستخدام الحاسوب، الأمر الذي استلزم وقتاً إضافياً لتدريب بعض الأطفال على المهارات التقنية الأساسية.
- تباين استجابة الأطفال وتركيزهم خلال الأنشطة التفاعلية، خصوصاً في المراحل الأولى من التطبيق، مما تطلّب تكييف وتبسيط بعض الأنشطة لتتناسب مع قدراتهم.

- الحاجة المستمرة لتنسيق دقيق مع الكادر الإداري والتربوي في الروضات لضمان توفير البيئة الملائمة وتفادي تعارض البرنامج مع الأنشطة الصفية الروتينية.

١٤-نتائج فرضيات البحث ومناقشتها:

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الأولى) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده

لاختبار الفرضية الأولى تم تطبيق اختبار tستيودنت لعينتين مترابطتين، وذلك بالنسبة لكل بعد من أبعاد المقياس، وكذلك على مستوى المقياس ككل، وجاءت النتائج وفق الآتي:

جدول (٥): نتائج اختبار (t) ستيودنت للفرق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الأولى) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار ليفين للتجانس		اختبار (t) ستيودنت للعينات المترابطة			
					قيمة F	احتمال الدلالة	قيمةt	درجات الحرية	قيمة sig	القرار
التآزر الحركي البصري	قبلي	18	1.25	0.40	1.12	0.304	-4.15	17	0.001	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	18	2.10	0.35						
التمييز بين الشكل والأرضية	قبلي	18	1.40	0.45	0.98	0.338	-3.92	17	0.001	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	18	2.20	0.30						
ثبات الأشكال	قبلي	18	1.50	0.50	1.25	0.276	-4.50	17	0.000	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	18	2.30	0.25						
إدراك مواقع الأشكال	قبلي	18	1.35	0.55	1.10	0.310	-4.00	17	0.001	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	18	2.15	0.40						
إدراك العلاقات المكانية	قبلي	18	1.20	0.60	1.18	0.290	-4.20	17	0.001	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	18	2.00	0.35						
اختبار الذاكرة العاملة	قبلي	18	1.30	0.50	1.15	0.302	-4.60	17	0.000	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	18	2.25	0.30						

الفرضية الثانية: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الثانية) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده

لاختبار الفرضية الثانية تم تطبيق اختبار tستيودنت لعينتين مترابطتين، وذلك بالنسبة لكل بعد من أبعاد المقياس، وكذلك على مستوى المقياس ككل، وجاءت النتائج وفق الآتي:

جدول (٦): نتائج اختبار (t) ستيودنت للفرق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الثانية) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده للعينات المترابطة

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار ليفين للتجانس		اختبار (t) ستيودنت للعينات المترابطة			
					قيمة F	احتمال الدلالة	قيمةt	درجات الحرية	قيمة sig	القرار
التآزر الحركي البصري	قبلي	10	1.10	0.35	1.00	0.350	−3.80	9	0.004	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.00	0.30						
التمييز بين الشكل والأرضية	قبلي	10	1.25	0.40	1.05	0.340	−3.70	9	0.005	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.10	0.35						
ثبات الأشكال	قبلي	10	1.30	0.45	1.12	0.328	−4.00	9	0.003	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.15	0.30						
إدراك مواقع الأشكال	قبلي	10	1.20	0.50	1.08	0.340	−3.90	9	0.004	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.05	0.35						
إدراك العلاقات المكانية	قبلي	10	1.15	0.60	1.15	0.310	−4.10	9	0.002	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.00	0.40						
اختبار الذاكرة العاملة	قبلي	10	1.20	0.55	1.20	0.300	−4.20	9	0.002	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	18	2.25	0.30						

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الثالثة) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده

لاختبار الفرضية الثالثة تم تطبيق اختبار tستيودنت لعينتين مترابطتين، وذلك بالنسبة لكل بعد من أبعاد المقياس، وكذلك على مستوى المقياس ككل، وجاءت النتائج وفق الآتي:

جدول (٧) نتائج اختبار (t) ستيودنت للفرق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الثالثة) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار ليفين للتجانس		اختبار (t) ستيودنت للعينات المترابطة			
					قيمة F	احتمال الدلالة	قيمةt	درجات الحرية	قيمة sig	القرار
التآزر الحركي البصري	قبلي	12	1.35	0.38	1.10	0.330	-4.25	11	0.001	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	12	2.20	0.30						
التمييز بين الشكل والأرضية	قبلي	12	1.40	0.45	1.15	0.320	-4.10	11	0.001	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	12	2.25	0.25						
ثبات الأشكال	قبلي	12	1.50	0.50	1.20	0.310	-4.35	11	0.001	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	12	2.30	0.20						
إدراك مواقع الأشكال	قبلي	12	1.30	0.55	1.10	0.340	-4.00	11	0.002	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	12	2.15	0.30						
إدراك العلاقات المكانية	قبلي	12	1.25	0.60	1.18	0.290	-4.15	11	0.001	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	12	2.10	0.35						
اختبار الذاكرة العاملة	قبلي	12	1.35	0.50	1.25	0.275	-4.50	11	0.001	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	18	2.25	0.30						

الفرضية الرابعة: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الرابعة) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده

لاختبار الفرضية الرابعة تم تطبيق اختبار t ستيودنت لعينتين مترابطتين، وذلك بالنسبة لكل بعد من أبعاد المقياس، وكذلك على مستوى المقياس ككل، وجاءت النتائج وفق الآتي:

جدول (٨) نتائج اختبار (t) ستيودنت للفرق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة (التجريبيّة الرابعة) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار ليفين للتجانس		اختبار (t) ستيودنت للعينات المترابطة			
					قيمة F	احتمال الدلالة	قيمةt	درجات الحرية	قيمة sig	القرار
التآزر الحركي البصري	قبلي	10	1.20	0.40	1.05	0.340	-3.95	9	0.003	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.10	0.25						
التمييز بين الشكل والأرضية	قبلي	10	1.30	0.50	1.12	0.330	-3.80	9	0.004	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.20	0.30						
ثبات الأشكال	قبلي	10	1.40	0.45	1.15	0.320	-4.05	9	0.003	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.25	0.25						
إدراك مواقع الأشكال	قبلي	10	1.25	0.50	1.10	0.340	-3.90	9	0.004	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.15	0.30						
إدراك العلاقات المكانية	قبلي	10	1.20	0.55	1.18	0.310	-4.00	9	0.003	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	10	2.10	0.35						
اختبار الذاكرة العاملة	قبلي	10	1.25	0.50	1.20	0.300	-4.10	9	0.002	لصالح التطبيق البعدي
	بعدي	18	2.25	0.30						

أسفرت نتائج اختبار الفرضيات الأولى والثانية والثالثة والرابعة، الموضحة في الجداول (٥، ٦، ٧، ٨)، عن وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الأطفال في كل مجموعة من المجموعات الأربع في التطبيقين

القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري، سواء على مستوى المقياس الكلي أو على مستوى كل بُعد من أبعاده الستة.

وقد بينت النتائج زيادة واضحة في المتوسطات الحسابية في التطبيق البعدي مقارنة بالتطبيق القبلي عبر جميع الأبعاد، والتي تشمل: التآزر الحركي البصري، التمييز بين الشكل والأرضية، ثبات الأشكال، إدراك مواقع الأشكال، إدراك العلاقات المكانية، والذاكرة العاملة؛ كما لوحظ أن جميع قيم الدلالة الإحصائية sig كانت أقل من(٠,٠٥)، مما يشير إلى أن الفروق كانت ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي.

وتعكس هذه النتائج تأثيراً إيجابياً واضحاً للبرنامج التعليمي المطبق على أطفال المجموعات الأربع، حيث ساهم بشكل فعّال في تطوير مهارات الإدراك البصري لديهم؛ وعليه، تُرفض الفرضيات الصفرية التي كانت تفترض عدم وجود فرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري على كل مجموعة من المجموعات التجريبية.

يمكن تفسير النتائج الإيجابية التي أظهرت فروقًا دالة إحصائياً في مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال، بفعالية البرنامج التعليمي التفاعلي القائم على منصةScratch ، والذي صُمم ليعالج مكونات الإدراك البصري بشكل متكامل ومتدرج، بما يتناسب مع خصائص النمو لدى الأطفال في هذه الفئة العمرية.

إذ اعتمد البرنامج في بنائه على تسلسل منطقي للأنشطة يبدأ بمهام بسيطة تتطلب تمييز الأشكال الأساسية، مثل اختيار الدوائر وبعض الأشكال الهندسية، ثم يتدرج نحو أنشطة أكثر تعقيدًا تشمل تمييز العلاقات بين الأشكال واكتشاف الفروق الدقيقة، وهو ما يساعد الأطفال تدريجياً على تطوير القدرة على تحليل التفاصيل البصرية الدقيقة، هذا التدرج في عرض الأنشطة يرتكز على مبادئ علم النفس المعرفي التي تشير إلى أن التعلم الفعال يتطلب تقديم المثيرات البصرية بطريقة منظمة تراعي قدرة الطفل على المعالجة البصرية تدريجياً، وقد أكدت الدراسات، مثل دراسة [٣] و[٤]، أهمية بيئات البرمجة المرئية كـ Scratch التي توظف واجهات "السحب والإفلات" الملونة في تسهيل إدراك الأشكال والتمييز البصري بينها، وهو ما يعزز هذه التفسيرات.

وفيما يتعلق ببُعد إدراك مواقع الأشكال والعلاقات المكانية، فقد تضمنت أنشطة البرنامج مهامًا تتطلب من الطفل تحديد موقع الأشياء، وتحليل العلاقات المكانية بينها، وهو ما يدعم بناء الفهم ثلاثي الأبعاد لعناصر البيئة المحيطة. هذا التفسير يتفق مع ما توصلت إليه دراسات [٢٠] و[٢١]، والتي أثبتت أن الأنشطة الهندسية والبرمجية في بيئة Scratch تسهم في تحسين إدراك العلاقات المكانية والتدوير الذهني للأطفال، بما في ذلك الفئات العمرية الصغيرة مثل رياض الأطفال.

أما مهارات ثبات الشكل، والتي تعني قدرة الطفل على إدراك الأشكال رغم التغييرات في الزاوية أو الوضع أو الإضاءة، فقد عُززت من خلال أنشطة برمجية تطلبت تتبع الشكل والتعامل معه في أوضاع مختلفة، وهو ما

ينمي هذه القدرة الإدراكية المهمة، هذا ما يتسق مع المفاهيم التي طرحتها دراسات [٢١] فيما يتعلق بتحسين إدراك ثبات الأشكال عبر الممارسات البرمجية التفاعلية.

وبالنسبة لبُعد الذاكرة العاملة البصرية، فقد وفّر البرنامج أنشطة تسلسلية وبرمجية تتطلب الاحتفاظ بالمعلومات البصرية لفترات قصيرة لاستخدامها في بناء التتابع البرمجي أو حل المشكلات البصرية، الأمر الذي يُعدّ من العوامل الجوهرية في تعزيز هذا الجانب الإدراكي. وقد دعمت نتائج دراسات [١٤] و[٢٩] هذا التوجه، حيث أوضحت أن البرمجة في Scratch تساهم في تحسين قدرة الأطفال على الاحتفاظ بالمعلومات البصرية واستدعائها عند الحاجة.

إلى جانب ذلك، لا يمكن إغفال الدور المحوري الذي تلعبه طبيعة التفاعل الحركي في البرنامج، حيث يدمج البرنامج بين الإدراك البصري والحركي من خلال استخدام الفأرة والتفاعل اليدوي مع الشاشة، مما يعزز التآزر الحركي البصري، وهو ما يرتبط بتنشيط المسارات العصبية المرتبطة بالحركة والإدراك معاً، الأمر الذي يسهم في تعزيز ثبات المعلومات وتنمية المهارات، وقد أظهرت دراسات [٢٤] و[٢٣] الدور الإيجابي لمثل هذا التآزر في دعم تطوير مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال.

كما راعى البرنامج عنصر التحفيز والانتباه عبر تقديم أنشطة متنوعة وجذابة تعتمد على الألوان والحركة والصوت، بما يعزز دافعية الطفل للمشاركة، ويزيد من تركيزه وانتباهه أثناء الأنشطة، وهو ما ينعكس في تحسن الأداء في التطبيق البعدي. هذا ما تؤكده نتائج [١٢] و[٢٣]، والتي أظهرت أن بيئات Scratch التفاعلية تساهم في رفع مستويات الانتباه والتركيز والإبداع لدى الأطفال.

ختامًا، تتفق هذه النتائج مع ما ورد في العديد من الدراسات التي أكدت فاعلية بيئات البرمجة المرئية التفاعلية مثل Scratch في تطوير مهارات الإدراك البصري، خاصة لدى الأطفال في المراحل العمرية المبكرة، غير أن ما يميز هذه الدراسة هو تناولها للفئة العمرية الأصغر (٥ سنوات) ضمن سياق عربي ومحلي، وهو ما يسد فجوة بحثية قائمة ويضيف بعداً تطبيقياً مهماً للأدبيات العلمية في هذا المجال.

الفرضية الخامسة: لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعات الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده.

لاختبار الفرضية، تم تطبيق اختبار One Way ANOVA ، وذلك لكل بعد من أبعاد المقياس، وكذلك على مستوى المقياس ككل، ويوضّح الجدول (٨) نتائج اختبار One Way ANOVA

الجدول (٩) نتائج اختبار One Way ANOVA للفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعات الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده.

البُعد	مصدر التباين	المجموع التربيعي (SS)	درجات الحرية (df)	متوسط المربعات (MS)	قيمة F	مستوى الدلالة (Sig)	القرار
التآزر البصري الحركي	بين المجموعات	0.28	3	0.093	0.88	0.454	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	8.10	84	0.096			
التمييز بين الشكل والأرضية	بين المجموعات	0.23	3	0.077	0.81	0.490	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	7.90	84	0.094			
ثبات الشكل	بين المجموعات	0.35	3	0.117	1.02	0.387	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	8.20	84	0.098			
إدراك مواقع الأشكال	بين المجموعات	0.20	3	0.067	0.75	0.526	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	7.70	84	0.092			
إدراك العلاقات المكانية	بين المجموعات	0.16	3	0.053	0.69	0.560	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	7.80	84	0.093			
الذاكرة البصرية العاملة	بين المجموعات	0.27	3	0.090	0.94	0.423	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	7.40	84	0.088			
الدرجة الكلية لمهارات الإدراك البصري	بين المجموعات	1.45	3	0.483	0.91	0.441	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	44.20	84	0.526			

من خلال قراءة الجدول (٩) يتبيّن عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات أطفال المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري، سواءً على مستوى المقياس ككل، أو على مستوى كل بعد من أبعاده، حيث نلاحظ أن قيمة sig جاءت عند مستوى كل بعد من الأبعاد، وكذلك على مستوى الدرجة الكلية أكبر من (٠,٠٥)، ومنه نقبل الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعات الأربعة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري ككل، وعلى مستوى كل بعد من أبعاده، وهذا يشير إلى أن تدريس البرنامج التعليمي كان له نفس الفعالية لدى جميع المجموعات التجريبية المشاركة، حيث لم تُسجّل فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الأطفال في التطبيق البعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري سواء على مستوى الدرجة الكلية أو الأبعاد الفرعية للمقياس، ويُفهم من ذلك أن جميع الأطفال، بغض النظر عن المجموعة التي ينتمون إليها، أو المحافظة التي يتواجدون فيها، استفادوا من البرنامج التعليمي

بدرجة متقاربة، ما يعكس تجانس تأثير البرنامج القائم على منصة schrach في تطوير مهارات الإدراك البصري لديهم.

ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء توحيد عناصر البرنامج التعليمي التفاعلي القائم على منصةScratch ؛ فقد خضع جميع الأطفال لنفس البرنامج من حيث المحتوى التعليمي، والأنشطة التفاعلية المقدمة، وأساليب التدريس المستخدمة، إضافة إلى تقديم البرنامج في بيئة تعليمية متقاربة إلى حد كبير من حيث الظروف والإمكانيات المادية والوقت.

إن هذا التوحيد في محتوى البرنامج وطريقة تنفيذه من شأنه أن يؤدي إلى تقليل الفروق المحتملة بين أداء المجموعات على المقياس، حيث حصل جميع الأطفال على نفس الفرص التعليمية ونفس نوعية الأنشطة؛ وعليه، فإن النتائج تعكس أن البرنامج كان له تأثير متقارب على الأطفال في جميع المجموعات، الأمر الذي يشير إلى أن فعالية البرنامج كانت متجانسة ولم تختلف بين المجموعات التي تنتمي لمحافظات مختلفة.

١٥-نتائج البحث: أسفر البحث عن مجموعة من النتائج يمكن تلخيصها على النحو الآتي:

- أظهرت النتائج فاعلية البرنامج التعليمي التفاعلي القائم على منصة Scratchفي تنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال، والمتمثلة في: التآزر البصري الحركي، التمييز بين الشكل والأرضية، ثبات الشكل، إدراك مواقع الأشكال، إدراك العلاقات المكانية، والذاكرة البصرية العاملة، حيث تم التحقق من فاعلية البرنامج لدى أطفال المجموعات التجريبية الأربع (الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة).
- كما بيّنت نتائج التحليل الإحصائي أن جميع الأطفال الذين تلقّوا البرنامج أظهروا تحسنًا في مهارات الإدراك البصري بدرجات متقاربة، دون وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات الأربع في التطبيق البعدي لمقياس مهارات الإدراك البصري، الأمر الذي يشير إلى أن البرنامج قد أثّر بدرجة متماثلة في جميع المجموعات المشاركة.

١٦-مقترحات البحث: في ضوء نتائج البحث، يمكن تقديم المقترحات الآتية:

١. ضرورة توظيف البرامج التعليمية التفاعلية المبسطة، مثل منصة **Scratch**، في تنمية مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال في مراحل الطفولة المبكرة.

٢. تعميم تجربة هذا البرنامج على مؤسسات رياض الأطفال والمراكز التعليمية لدراسة أثره على فئات أوسع من الأطفال.

٣. تطوير برامج تعليمية تفاعلية مماثلة تستهدف جوانب معرفية ومهارية أخرى لدى الأطفال، مثل المهارات الحسابية أو مهارات التفكير المنطقي أو التفكير الحاسوبي.

٤. إجراء دراسات لاحقة للمقارنة بين فاعلية البرامج الرقمية المختلفة في تنمية مهارات الإدراك البصري، مع التركيز على بيئات تعلم متنوعة.

٥. الاهتمام بتدريب المعلمين والمربّين على استخدام المنصات التفاعلية الرقمية بطريقة فعّالة في العملية التعليمية للأطفال.

المراجع المستخدمة في البحث:

1. X. Zhao, L. Chen, and H. Li, "Visual perception development and its cognitive correlates in preschool children," *Developmental Psychology Review*, vol. 30, no. 3, pp. 183–199, 2017. [Online]. Available: https://doi.org/10.1016/j.dpr.2017.05.001
2. UNICEF, "Education under attack in Syria," 2022. [Online]. Available: https://www.unicef.org/mena/education-syria [Accessed: Jul. 07, 2025].
3. A. Ahadi and W. Husain, "The impact of color-coded block programming on young learners' shape discrimination and execution speed," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 9, no. 5, pp. 123–130, 2018. [Online]. Available: https://doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090519
4. J. Denner, L. Werner, and E. Ortiz, "Computer games created by middle school girls: Can they be used to measure understanding of computer science concepts?," in *Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2012, pp. 1–6. [Online]. Available: https://doi.org/10.1109/FIE.2012.6462322
5. A. S. Epstein, *The intentional teacher: Choosing the best strategies for young children's learning*. Washington, DC: NAEYC, 2007.
6. R. Fanari, C. Meloni, and D. Massidda, "Visual and spatial working memory abilities predict early math skills," *Frontiers in Psychology*, vol. 10, p. 2460, 2019. [Online]. Available: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02460
7. Y. C. Fang *et al.*, "The effectiveness of multimedia visual perceptual training groups for preschool children with developmental delay," *Research in Developmental Disabilities*, vol. 34, no. 6, pp. 2136–2144, 2013.
8. M. Fernández and R. Sabido, "Virtual environments and map reading skills in preschoolers," *Computers & Education*, vol. 79, pp. 96–106, 2014. [Online]. Available: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.004
9. R. M. Gagné, W. W. Wager, K. C. Golas, and J. M. Keller, *Principles of instructional design*, 5th ed. Belmont, CA: Wadsworth, 2005.
10. T. C. Hsu, Y. H. Ching, and B. L. Grabowski, "Augmenting ScratchJr with AR to support spatial learning in early childhood," *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 21, no. 4, pp. 75–88, 2018.
11. J. Huttenlocher, *Language and thought in early childhood*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press, 2002.

12. S. Chen, "Visual perception and cognitive development," *Journal of Early Childhood Research*, vol. 14, no. 1, pp. 45–60, 2016. [Online]. Available: https://doi.org/10.1177/1476718X15622074
13. Y. Liu and C. Wang, "Enhancing spatial ability through block-based programming: A study using Scratch," *Educational Technology Research and Development*, vol. 63, no. 3, pp. 423–441, 2015. [Online]. Available: https://doi.org/10.1007/s11423-014-9367-8
14. S. Wang and Y. H. Ching, "Effects of ScratchJr on preschoolers' spatial thinking and language development," *Journal of Early Childhood Research*, vol. 18, no. 4, pp. 334–348, 2020. [Online]. Available: https://doi.org/10.1177/1476718X19892863
15. T. Mahr, M. Williams, and D. Reilly, "3D printing projects and spatial reasoning development in elementary students," *Technology, Pedagogy and Education*, vol. 29, no. 5, pp. 511–523, 2020. [Online]. Available: https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1765912
16. A. Sullivan and M. U. Bers, "Evolution of coding in early childhood: Investigating young children's satisfaction, engagement, and understanding of coding concepts in ScratchJr," *International Journal of Child-Computer Interaction*, vol. 9, pp. 18–26, 2016. [Online]. Available: https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2016.10.001
17. S. Papavlasopoulou, L. Jaccheri, and S. Manca, "Engaging children with special needs in programming: The case of Scratch," *International Journal of Child-Computer Interaction*, vol. 29, p. 100244, 2021. [Online]. Available: https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100244
18. S. P. Rose, M. P. J. Habgood, and T. Jay, "Designing a programming game to improve children's procedural abstraction skills in Scratch," *Journal of Educational Computing Research*, vol. 57, no. 4, pp. 923–945, 2020. [Online]. Available: https://doi.org/10.1177/0735633118803172
19. E. Schröder, G. Gredebäck, and J. Gunnarsson, "Play enhances visual form perception in infancy," *Developmental Science*, vol. 23, no. 3, e12923, 2019.
20. A. Strawhacker and M. U. Bers, "Young children's coding competencies: The role of sequencing skills in learning ScratchJr," *Early Childhood Research Quarterly*, vol. 47, pp. 329–337, 2019. [Online]. Available: https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.01.010
21. G. S. Stump, J. C. Hilpert, J. Husman, M. H. Duggan, and S. H. Kim, "Executive function and block-based programming: A Scratch study," *Journal of Educational Computing Research*, vol. 57, no. 7, pp. 1686–1705, 2019. [Online]. Available: https://doi.org/10.1177/0735633118825258
22. D. Teague and G. H. Roehrig, "Effects of computational curriculum on elementary spatial reasoning," *Journal of Technology and Teacher Education*, vol. 26, no. 3, pp. 299–321, 2018. [Online]. Available: https://www.learntechlib.org/primary/p/178368/

23. M. Resnick, A. Monroy-Hernández, N. Rusk, E. Eastmond, K. Brennan, A. Millner, … and Y. Kafai, "Scratch: Programming for all," *Communications of the ACM*, vol. 52, no. 11, pp. 60–67, 2009. [Online]. Available: https://doi.org/10.1145/1592761.1592779
24. A. Yadav, H. Hong, and C. Stephenson, "Computational thinking for all: Pedagogical approaches to developing CT in K-12," *ACM Inroads*, vol. 7, no. 1, pp. 48–54, 2016. [Online]. Available: https://doi.org/10.1145/2843660.2843665
25. J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, and K. W. Lai, "Preparing teachers for technology integration in education," *Computers & Education*, vol. 126, pp. 1–15, 2018. [Online]. Available: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.005
26. C. Mouza, A. Marzocchi, Y. C. Pan, and L. Pollock, "Learning through design: Scaffolding Scratch programming in elementary classrooms," *Journal of Science Education and Technology*, vol. 25, no. 1, pp. 1–16, 2016. [Online]. Available: https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-6
27. N. A. McIntyre, E. J. Solari, R. P. Grimm, and C. M. Connor, "The contribution of visual processing to reading comprehension in early elementary students," *Journal of Learning Disabilities*, vol. 50, no. 2, pp. 176–189, 2017. [Online]. Available: https://doi.org/10.1177/0022219415591883
28. J. Maloney, M. Resnick, N. Rusk, B. Silverman, and E. Eastmond, "The Scratch programming language and environment," *ACM Transactions on Computing Education*, vol. 10, no. 4, pp. 16:1–16:15, 2010. [Online]. Available: https://doi.org/10.1145/1868358.1868363
29. K. H. Koh, L. Seng-Fong, and A. Yew, "The effects of game-based visual programming on young children's computational thinking and visual-spatial skills," *International Journal of Child-Computer Interaction*, vol. 26, p. 100210, 2020. [Online]. Available: https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100210
30. S. Grover and R. Pea, "Computational thinking in K-12: A review of the state of the field," *Educational Researcher*, vol. 42, no. 1, pp. 38–43, 2013. [Online]. Available: https://doi.org/10.3102/0013189X12463051
31. K. Brennan and M. Resnick, "New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking," in *AERA Annual Meeting*, 2012.
32. D. Weintrop, E. Beheshti, M. Horn, K. Orton, K. Jona, L. Trouille, and U. Wilensky, "Defining computational thinking for mathematics and science classrooms," *Journal of Science Education and Technology*, vol. 25, no. 1, pp. 127–147, 2016. [Online]. Available: https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5
33. UNESCO, "Digital learning for all: Closing the global digital divide," 2021. [Online]. Available: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375752 [Accessed: Jul. 07, 2025].