CC BY 4

College of Basic Education Research Journal

https://berj.uomosul.edu.iq/

Geometric Thinking and its Relationship to Some Variables Among Kindergarten Children

Eman Chanem Ismail

University of Mosul, College of Basic Education, Kindergarten department, Mosul, Iraq.

Article Information

Article history:
Received: January 14, 2026
Reviewer: March 9, 2026
Accepted: *March 17, 2026*
Available online: June, 2026

Keywords:
Geometric thinking, kindergarten children.

Correspondence:
Eman Chanem Ismail
Email:
Eman.Al-dabbagh@uomosul.edu.iq

Abstract

The current research aims to identify the relationship of geometric thinking to some variables among kindergarten children. To achieve the research objectives, the researcher built a geometric thinking test consisting of (20) items distributed across two levels. After verifying the validity and reliability of the test, The value of the reliability coefficient was (0.81).the test was applied to the research sample of (400) male and female kindergarten children in the city of Mosul. The researcher used the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) to statistically analyze the data. The research concluded in its results that kindergarten children (preparatory level) have a good level of geometric thinking, and there are no differences among children on the geometric thinking test according to the gender variable (male-female) and according to the child's position in the family variable (first-middle-last) In light of these results, the researcher recommends some recommendations, including conducting training courses for kindergarten teachers to help them enhance geometric thinking skills in kindergarten children in a better way. The researcher also suggests some proposals, including the effect of an educational program on developing geometric thinking in kindergarten children.

P-ISSN: 1992–7452 **E-ISSN:** 2664-2808

التفكير الهندسي وعلاقته ببعض المتغيرات لدى اطفال الروضة

ايمان غانم اسماعيل

جامعة الموصل، كلية التربية الاساسية، قسم رياض الأطفال، الموصل، العراق.

المستخلص

يهدف البحث الحالي التعرف على التفكير الهندسي علاقته ببعض المتغيرات لدى أطفال الروضة ولتحقيق أهداف البحث قامت الباحثة ببناء اختبار التفكير الهندسي المتكون من (20) فقرة موزعة على مستويين، وبعد التحقق من صدق و ثبات الاختبار، اذ بلغت قيمة معامل الثبات (0.81) تم تطبيق الاختبار على عينة البحث البالغة (400) طفل وطفلة من أطفال الروضة في مدينة الموصل ، وقد استخدمت الباحثة الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات احصائيا، توصل البحث في نتائجه إلى أن اطفال الروضة (مستوى التمهيدي) يتمتعون بمستوى جيد من التفكير الهندسي ولا توجد فروق لدى الأطفال على اختبار التفكير الهندسي حسب متغير الجنس (ذكور–اناث) وحسب متغير ترتيب الطفل في الأسرة (الاول–الوسط–الأخير) وفي ضوء هذه النتائج توصي الباحثة ببعض التوصيات منها اجراء دورات تدريبية لمعلمات رياض الاطفال من اجل مساعدتهنَّ على تعزيز مهارات التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة بشكل أفضل كما وتقترح الباحثة بعض المقترحات منها اثر برنامج تعليمي في تنمية التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة.

الكلمات المفتاحية: التفكير الهندسي، اطفال الروضة.

1. المقدمة

1.1. أهمية البحث والحاجة اليه:

تُعتَبَر مرحلة الروضة مرحلةً مهمةً للتمهيد للمدرسة، فهي تُوفر قاعدةً متينةً من الخبرات والمعلومات المهمة للأطفال، مما يُساعدهم على التعلّم بشكل أفضل في المراحل اللاحقة، ويُحفّزهم على التعلّم من خلال توفير فرص تُنمّي مهاراتهم المختلفة، وتُعزّز فضولهم، وتُعزّز ثقتهم بأنفسهم (Almohtadi et. al, 2019:146) ففي السنوات الأخيرة، ازداد التركيز على تعريف أطفال الروضة بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) كوسيلة لتنمية اهتماماتهم وفهمهم المبكر، مما يُسهم في نهاية المطاف في توسيع نطاق مشاركتهم في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ومع ذلك، فرغم وجود أبحاث قيّمة حول رياضيات الطفولة المبكرة وتزايد عدد المؤلفات حول علوم الطفولة المبكرة ، إلا أن هندسة الطفولة المبكرة لا تزال محور اهتمام عدد قليل من الدراسات ، إذ يمكن أن يؤدي هذا النقص في البحث إلى العديد من التحديات، مثل خلق تجارب هندسية مبكرة تفتقر إلى الإنتاجية والجاذبية والشمولية والتفاعلية (Pattison et. al,2020: 4). إذ تُعتَبر الهَندسة أبرز فُروع الرِياضيات التي يَحصل عَليها المُتَعَلم في جَميع مَراحِلِهِ التَعليمية فَهيَّ تُزَودهُ بالمَهارات اللازمة للتَعامل مع الحَياة العَمَلية كما تُزَودُهُ بالقُدرة على مَعرفَة الأشكال والأوضاع والأماكن والأحجام والعلاقات المتنوعة بين الأشياء، إذ لابد مِن الإهتمام بالهندسة وطَريقة تَدريسها مُنذَ مَرحَلَة ما قَبلَ المَدرسة وَدَعم التَعامل الهَندسي عِندَ أطفال الرَوضة ، فالمَعرفة والبَصيرة الهَندسية للطفل التي تُساعده على التَفاعل الإيجابي والرَبط بَين المَواقف والأشياء المُتَنوعة تَتَكون مِن خِلال تَفكير الطفل بِحل مُشكلاتهِ ، كَما أنَّ التَفكير الهَندَسي يُحَول الطفل مِن دائِرَتِه الضَيقَة إلى دائرة أوسع و يُمَكِنَه مِن مُعالجة وَاعية وعَقلية للمَعلومات والمُدخَلات الحسية لتَشكيل الإستدلالات والأفكار والحُكم عَليها (ابراهيم وآخرون،2021 :109). إنَّ تعلم أطفال الروضة يعتمد على قدرتهم على استكشاف بيئاتهم وطرح الأسئلة ومعالجة المشكلات وتحديد الحلول واتخاذ القرارات، وتعتبر هذه المهارات مُمهِّداتٍ مهمة للهندسة وطرق التفكير الهندسي، والتي ثَبُتَ أنها تزيد من دافعية الأطفال وحل المشكلات، ومهارات التفكير النقدي والاستقصاء وقد حظيت قضية تسهيل وتشجيع التعلم والتفكير الهندسي في رياض الأطفال حماسًا كبيرًا من قِبَل مختلف الجهات المعنية(Lippard etal,2019;189) . حيث أظهرت الأبحاث التي أُجريت في الولايات المتحدة أن أكثر من 94% من الأطفال الذين يبدأون تعليمهم قادرين على تحديد الأشكال الأساسية بالإضافة إلى ذلك، يمكن للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (5 – 10) سنوات التفاعل مع "عالم الانتظام" من خلال اكتشافه عن طريق إنشاء التراكيب الهندسية، أو بناء المباني بالمكعبات، أو تزيين السجاد، فالأطفال لا يتعلمون الأشكال الهندسية بشكل أفضل

فحسب (من خلال مقارنة أطوال الأضلاع أو إدراك حجم الزوايا)، بل قد يشعرون أيضًا بالحاجة إلى ترتيبات يُمكن للبالغين وصفها بلغة العلاقات الهندسية بالتناظر، سواءً بمعناه الواسع أو الضيق، و قد تظهر هذه الترتيبات بالصدفة، مع المحاولة والتحقق، حتى يعتبرها الطفل جميلة بما فيه الكفاية (Swobod & Vighi,2016:13). إن الطفل في مراحله المبكرة لا يدرك معنى كلمة "شكل" بجميع أبعادها، بل يمتلك التوافق البصري للأشكال المحيطة به في البيئة، ثم ينتقل إلى مرحلة الإدراك البصري الشامل لمفهوم الشكل دون إدراك خصائصه، وأخيرًا تأتي المرحلة الوصفية التحليلية لسمات وخصائص الشكل الهندسي، لذلكَ فإن تعليم الطفل مفاهيم الرياضيات في مرحلة ما قبل المدرسة يساعده على التفاعل ويزيد من خبرته الرياضية من خلال اللعب والوصف والتفكير في العالم المحيط. كما يجب أن يكون الطفل قادراً على إدراك مبادئ الهندسة (مثل تحديد الأشكال بأسمائها ورسمها، والتمييز والمقارنة بين الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد) خلال سنوات ما قبل المدرسة. وبالتالي، فإن الهندسة بالنسبة لطفل الروضة تتجاوز مجرد تسمية الأشكال؛ بل هي فهم لخصائصها(Almohtadi et. al, 2019:147) إن دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم والتعلم يُنشئ بيئة تعليمية تفاعلية وجذابة لأطفال الروضة و يُؤثِّر تأثيراً إيجابياً على اكتساب المعرفة الهندسية مقارنةً بأساليب التدريس التقليدية (Nicholas etal,2024:667) إذ أن استخدام الألعاب الإلكترونية التعليمية لها دورٌ فعال في تنمية التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة، لذلك لا بُدَّ من تفعيل أسلوب التَعليم باستخدام الألعاب الإلكترونية التعليمية في مرحلة الروضة، وعقد الدورات التدريبية لمعلمات الروضة لتعليمهنَّ كيفية استخدام الألعاب الإلكترونية التعليمية، وتصميم ألعاب تعليمية حاسوبية جديدة متوافقة مع الخصائص النمائية لأطفال الروضة ومناسبة لجميع المواد الدراسية (Almohtadi et. al, 2019: 147) في حين أشار (Sezar & Polat, 2022) الى وجود إمكانات كبيرة للاستخدام الفعال للخرائط الذهنية مع أطفال الروضة، إذ أن الخرائط الذهنية تدعم بالفعل التعلم والتفكير الهندسي في مرحلة ما قبل المدرسة. وهذا يتماشى مع رأي فان هيل (بأن تعلم الهندسة، على الرغم من تطوره، لا يقيده العمر، ويمكن دعمه وتسريعه من خلال استخدام أساليب تربوية فعالة) (Sezar&Polat,2022:99) أن الأمثلة المحدودة تعيق وربما تقوض، استمرار الأطفال في تطوير مخططات غنية لبعض الأشكال الهندسية ، لذلك، يجب على معلمة الروضة مراعاة تقديمها أمثلة للأشكال الهندسية في تعليمها، و الاستماع إلى فهم الأطفال للأشكال وتحديد مؤشرات مستويات فان هيل لدى الأطفال وتسجيلها حتى تستطيع تصميم دروسها بما يَتناسب مع مُستويات فان هيل لدى الأطفال ورفع مستوى تفكيرهم الى مستويات اعلى والعمل على اجراء مقابلات للأطفال، إذ أن

هذا يُمَكن المعلمة لتكوين رؤية أكثر وضوحاً لفهم أطفالها للأشكال الهندسية، بدلاً من إعتمادها على العمل الكتابي والاختبارات الكتابية (Yin, 2003:73).

وفي ضوء ما تقدم يمكن ايجاز أهمية البحث بجانبيه النظري والتطبيقي بما يلي:

أ . الأهمية النظرية: تتمثل الأهمية النظرية للبحث بما يأتي:

1. يُساعد التفكير الهندسي المتعلمين بشكل عام وأطفال الروضة بشكل خاص على معرفة الأشكال الهندسية وخصائصها والعلاقة بين تلك الأشكال علاوة على تنمية مهارات التفكير العليا.
2. قلة الدراسات العربية وندرة الدراسات المحلية التي تناولت متغير التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة على حد علم الباحثة.
3. إثراء المكتبة العربية والأدب التربوي بمعلومات جديدة عن متغير البحث (التفكير الهندسي) من خلال الدراسة المعمقة لهذا المتغير.

ب . الأهمية التطبيقية: تتمثل الأهمية التطبيقية للبحث بما يأتي:

1. بناء اختبار للتفكير الهندسي لدى أطفال الروضة ذات خصائص سيكومترية جيدة يمكن الإعتماد عليه في دراسات لاحقة.

2. تعتبر هذه الدراسة وما ستؤدي إليه من نتائج ومقترحات بداية لبحوث نظرية وميدانية تساعد على فهم أوسع لمتغير التفكير الهندسي .

1.3. أهداف البحث : يهدف البحث الحالي الى التعرف على:

1. مستوى التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة .
2. دلالة الفروق في التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة حسب متغير الجنس (ذكور، اناث).
3. دلالة الفروق في التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة حسب متغير ترتيب الطفل في الاسرة (الاول، الوسط، الاخير).

1.4. حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على اطفال الروضة (مستوى التمهيدي) في مدينة الموصل للعام الدراسي 2024-2025.

1.5. تحديد المصطلحات:

1.1.5. : التفكير الهندسي عرفه كل من:

(Van Hiele ,1999): قدرة المتعلم على تعلم الاشكال الهندسية وفهم الخصائص المرتبطة بها من خلال مستويات متدرجة هي التعرف على الشكل والتحليل والاستنتاج غير الشكلي والاستنتاج الشكلي والتجريد . إذ يستخدم كل مستوى لغة ورموز خاصة به، ويمر المتعلم عبر هذه المستويات خطوة بخطوة، إذ يساعده الترتيب الهرمي هذا على تحقيق فهم ونتائج أفضل (Van Hiele ,1999:310).

(عوض ،2021): هو نَمَط مِن أنماط التَفكير أو نَشاط ذهني يَقوم به المُتَعلم لِمُعالجة مُشكلة هَندسية سَواء كانت إنشاءً هَندسياً أو حَل تَمريناً هَندسياً مُعتَمِداً على سِلسِلة مِن الإجراءات الذهنية تَبدو في قُدرة المُتَعَلم على القِيام بمَجموعة مِن السلوكيات المَطلوبة لِتَحقيق مُستويات التَفكير الهَندسي التي وضحها فان هيل (عوض ،2021 : 108).

التعريف النظري للتفكير الهندسي: فقد تبنت الباحثة تعريف (Van Hiele ,1999) للتفكير الهندسي لأنه الأنسب إلى بحثها ولاعتماد الباحثة على مستويات نظرية (Van Hiele) عند بناء اختبار التفكير الهندسي لأطفال الروضة.

أما التعريف الاجرائي للتفكير الهندسي: يتمثل بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطفل عند إجابته على فقرات اختبار التفكير الهندسي لأطفال الروضة الذي تم بناؤه من قبل الباحثة.

2.1.5.: أطفال الروضة: عرفتهم:

(وزارة التربية، 2005): بأنهم الأطفال الذين يُقبلون في رِياض الأطفال مِمَن أكمَلوا الرَابعة عِندَ مَطلع العام الدراسي ، أو مَن سَيكملها في السنة الميلادية /31 كانون الأول ومَن لَم يَتَجاوزوا السادسة من عُمُرِهم (وزارة التربية، 2005: 8).

2. إطار نظري ودراسات سابقة:

2.1.إطار نظري: التفكير الهندسي :يُعتبر التفكير الهندسي جزءًا لا يتجزأ من الذكاء البشري، فهو يُمَكن المُتَعلمين مِن مهارات حل المشكلات والتفكير الابتكاري ،إذ تُعتبر التطبيقات الهندسية تطبيقا عامة، وتهيمن على الحياة البشرية سواء أكانت دينية أم ثقافية، وفي عالمنا المعاصر ،تُعتبر هذه المهارات دافعاً

للتطور العلمي والتكنولوجي بمعنى أخر، تُعتبر الدافع اللازم لتعزيز الأفكار والخبرات المطلوبة في بعض التخصصات ،مثل الهندسة والعمارة وغيرها من أجل الإبتكار (Al-hassan et. al, 2020:1136). حيث يَتضَمن التفكير الهَندسي مهارات عديدة مصحوبة بمستويات تفكير تحكم طبيعة أداء هذه المهارات، إذ يمر تطور التفكير الهندسي عبر مستويات ذات طبيعة هرمية، بدءًا من ملاحظة الأشكال، ثم تحليل سماتها، ثم فهم العلاقة بين الأشكال المختلفة، وأخيرًا الوصول إلى استنتاجات حولها (Al-shaheri et. al :2011, 1677) إن الأطفال يَعيشونَ في عَالمٍ مليء بالأشكال الهَندسية إذ أنّ الالعاب التي يُمارسونها يَومياً وأشكال الطَعَام المتنوعة حتى المَباني يُعتبر فُرصةً كَبيرة لدعم تَعلمهم حَيثُ تتكون لَديهم القُدرة على الإدراك الحسي ويَنشَأ لديهم الحس الداخلي، فالهَندسة جُزءٌ لا يَتَجزأ مِن حَياتنا، فغالباً ما نُحَاط بالأشكال الهَندسية ونَتفاعل مَعَها في حَياتنا اليَومية، إذ يُساعد ذَلكَ على التَفكير المنطقي والتفكير المَكاني في عُمرٍ مُبَكر (حجاج ،2025 :545).

2.2. النظرية التي فسرت التفكير الهندسي: تُعد نظرية فان هيل من أكثر النظريات شيوعًا فيما يتعلق بتطور المفاهيم الهندسية لدى الأطفال، فقد أحدث ظهور نظرية فان هيل للتفكير الهندسي تغييرات جوهرية في المناهج والمحتوى والاستراتيجيات المستخدمة في عملية التعليم والتعلم من مرحلة ما قبل المدرسة إلى مؤسسات التعليم العالي في العديد من دول العالم، وقد حظيت هذه النظرية باهتمام واسع في العديد من الدول منذ سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي (Hassan et. al, 2020:1136) إذ يرى فان هيل (Van Hiele , 1999) أن التفكير الهندسي يتطور من خلال سلسلة من خمسة مستويات هي:

1. مستوى التعرف على الشكل (التعرف البصري): في هذا المستوى يستخدم المتعلم الإدراك البصري والتفكير غير اللفظي ويتعرف على الأشكال الهندسية بواسطة شكلها "ككل" ومقارنة الأشكال بنماذجها الأولية أو الأشياء اليومية مثل (الشكل مستطيل يبدو مثل الباب) (الشكل مربع لأنه يشبه الشباك) ويستخدم لغة بسيطة، كما إنه لا يحدد خصائص الأشكال الهندسية ولا يستطيع الربط بينها.

2. مستوى التحليل (الوصف): في هذا المستوى يبدأ المتعلم بتحليل وتسمية خصائص الأشكال الهندسية كما يرى العلاقات بين الخصائص، فإنه يعتمد على صفات تميز كل فئة من الأشكال بشكل تجريبي (مثلاً يمكنه قياس الورق وطيه وقطعه)، كما أنه يستخدم الخصائص في حل المسائل(مثلاً يفكر في المربع على أن له أربعة أضلاع وأربع زوايا قائمة) كما أنه يقارن بين الأشكال بالإعتماد على الخصائص وليس بالإعتماد على الشكل (مثلاً يقارن بين المثلث والمربع بالإعتماد على عدد

الأضلاع) ولكن لا يستطيع في هذا المستوى الربط بين الخصائص (مثلاً لا يستنتج أن المربع هو متوازي أضلاع).

3. مستوى الاستنتاج غير الشكلي (الترتيب أو العلائقية): في هذا المستوى يدرك المتعلم العلاقات بين الخصائص والأشكال. إنه يخلق تعريفات ذات معنى، كما إنه قادر على تقديم حجج بسيطة لتبرير تفكيره ويستطيع رسم الخرائط والرسوم البيانية المنطقية ويستخدم الرسومات التخطيطية (مثلاً يعرف أن المربع هو معيّن لأنه معيّن غير أنّ له خصائص إضافية).

4. مستوى الاستنتاج الشكلي: في هذا المستوى يمكن للمتعلم تقديم البراهين الهندسية الاستنتاجية. فهو قادر على التفريق بين التعريفات والمسلمات والبرهان ، ويذكر السبب بشكل شكلي وبعبارات منطقية بالاعتماد على النظريات والمسلمات ويعطي المتعلم اثباتاً شكلياً (مثلاً باستطاعته برهنة تكافؤ مجموعتين من الخصائص التي تحدد تعريف متوازي الأضلاع).

5. مستوى التجريد (فوق الرياضي): في هذا المستوى يفهم المتعلم الطريقة التي يتم بها إنشاء الأنظمة الرياضية فهو قادر على استخدام جميع أنواع البراهين كما ويفهم الهندسة الإقليدية وغير الإقليدية فهو قادر على وصف تأثير إضافة أو إزالة بديهية على نظام هندسي معين (Van Hiele, 1999:310-311) . لذلك فقد تم بناء اختبار التفكير الهندسي بالاعتماد على المستوى الاول والثاني لفان هيل وبحسب رأي الخبراء والمحكمين.

يَتَميز التَفكير الهَندسي عِندَ طفل الروضة بخَصائص تتمثل بالهَرمية أو التتابع الثابت وتَعني إمكانية فهم الطفل للمُستوى السابق قَبل الوصول إلى المُستوى التالي، والتَمييز وَتَعني أن لكل مُستوى مِن مُستويات التَفكير لغة ورُموز خاصة بِه وعلاقات تربط بين تلكَ الرموز، والتَجاور وتَعني أنَّ ما يَكون ضِمنياً في مُستوى يَصبح واضحاً وصريحاً في مُستوى التفكير اللاحق، والإكتساب وتَعني أنهُ يُمكن للطفل الإنتقال من مُستوى تفكير إلى مُستوى آخر عن طريق عَملية التَعلم، والفَصل وتَعني أنه لا يُمكن للطفل أن يَفهم طفل آخر إذا كانا في مستويات مختلفة للتفكير (صبره،2022: 50). لقد أشار (إبراهيم، 2017) إن إتقان المُتَعلمين لأيّ مُستوى مِن مُستويات فان هيل المُتَقدِمة يَتَطلب مِنهم إتقان المستويات الأدنى، إذ تُعتبر المُستويات الثلاثة الاولى أكثر أهمية بالنسبة للمُتعلمين في الصفوف الأساسية الأولى، أما المُستوى الرابع فإنَهُ أكثر أهمية بالنِسبةِ إلى المُتَعلمين في الصفوف المتقدمة من المرحلة الإبتدائية والمرحلة الثانوية

والمُستوى الخامس يُمكن استخدامه مع طَلَبة المَرحَلَة الجَامعية، وَمِما تَجدُر الإشارةِ إليه أن المُستوى الخامس لَم يَلقَ الاهتمام الذي حَظيَت بِهِ المُستويات الأربعَة الأولى في مَراحل التَعليم الأساسي والثانوي وَذَلِكَ لأنَّ الهَندسة التي يَتم تَدريسها في هذهِ المَرَاحل تَعتَمد عَلى المُستويات الأربَعَة الأولى كما أنَّ إهتمام – فان هيل– بِشَكلٍ خَاص بالمُستَويات الأربَعَة الأولى وَذَلِكَ لأنَّ مُجمَل مَنَاهج الهَندَسَة في التَعليم لا تَتَجاوز المُستوى الرَابع (ابراهيم ،2017: 263) كما يرى –فان هيل– أن إنتقال المُتَعلم مِن مُستوى إلى مُستوى آخر مِن مُستَويات التفكير الهندسي فإنهُ يَمر في مراحل كما أشارت إليها (الطنة، 2008):

1. المَعلومَات: يَتم مناقشة المَوضوع المُراد دراسته بمُشاركة المُعلم والمُتَعلم إذ أن إستخدام اللغة يُعتبر ضروري جداً في هذه المرحلة .
2. التَوجيه المُبَاشر: يُرتب المُعَلم أنشِطة يَقوم المُتَعَلم بإكتِشافِها بِطريقة تَجعَل البُنيَة المُتَعلمَة واضحة لَدى المُتَعلم.
3. الوضوح: يَبني المُتَعلم خبراته ويُنَقح مُصطلحاته لمُنَاقشة العَلاقات بَين البُنى الرياضية بقليلٍ مِن المُساعدة مِن قِبل المُعَلم.
4. التَوجيه الحُر: يُكمل المُتَعلم مَطالب مُتَعددة المَراحل بِطُرقٍ عديدة وَيَكتشف عَلاقات واضحة بَين تَراكيب الاشياء المَدروسة وَيَكتسب خِبرات لِأعاده حَل المُتَطلبات بِمُفرَدِهِ.
5. التَكَامل: يَكون المُتَعلم قَادراً عَلى إدخال ودَمج العَلاقات في سلسلةَ جديدة من الأفكار وَتَكون مُساعدة المُتَعلم مِن خِلال إجراء مسح يَشمل لِما يَعرفه المُتَعلم (الطنة، 2008: 59).

2.3. دراسات سابقة: الدراسات العربية والأجنبية

2.3.1. دراسة (السعدون، 2005) الكشف عن تكون وارتقاء المفاهيم الهندسية لدى أطفال الرياض في مدينة بغداد:

هدفت هذه الدراسة الى التعرف عن تكون وارتقاء المفاهيم الهندسية لدى اطفال الرياض في مدينة بغداد من خِلال الكشف عن العمر الذي تتكون فيه المَفاهيم الهندسية لدى الأطفال والكشف عن ارتقاء المفاهيم لدى أطفال الرياض بدلالة الفروق بين الجنسين (الذكور والاناث)، إذ تكونت عينة البحث من(104) طفل من (ذكوراً وإناثاً) من أطفال الرياض في مدينة بغداد ولتحقيق اهداف البحث فقد قامت الباحثة بإعداد إختبارين الأول اختبار تكون المفاهيم الهندسية والثاني اختبار ارتقاء المفاهيم الهندسية لدى أطفال

الرياض وبعد تحليل البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام معادلة اختبار ذي الحدين وتحليل التباين الأحادي والإختبار التائي لعينتين مستقلتين توصلت الدراسة الى ان المفاهيم الهندسية تتكون لدى أطفال الروضة بعمر (5-5.5)سنة وكذلك لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين الجنسين في ارتقاء المفاهيم الهندسية (السعدون ،2005).

2.3.2. دراسة جيانيسي (Giannisi, 2010) kindergarten Children's Reasoning About Basic Geometric Shapes تفكير أطفال الروضة حول الأشكال الهندسية الأساسية:

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على فهم الأطفال للأشكال الهندسية بشكل أساسي، إذ بلغ حجم عينة الدراسة (18) طفلاً ذكوراً وإناثاً من أطفال الرياض الحكومية في مدينة باتراس اليونانية منهم (12) إناثاً و (6) ذكوراً تم تقسيمهم إلى مجموعات صغيرة بحيث تكونت كل مجموعة من (3) أطفال (2) إناث (1) ذكر، تم تحديد مشاركة الأطفال في المفاهيم الهندسية ضمن إطار عمل تضمنت مهام جميع المجموعات تصنيف الأشكال الهندسية المسطحة (الدائرة، القطع الناقص، المثلث، المعين، المربع، المستطيل) بعدها إعطاء "عناوين" لكل فئة شكل (التصنيف بالتسمية) وباستخدام الإختبار المناسب المُعَد من قبل الباحث لتحقيق اهداف الدراسة وبعد تحليل البيانات احصائياً باستخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS) توصلت الدراسة عن بوادر التفكير العلائقي في سن مبكرة جدًا، والذي قد يُعزز التفكير الهندسي لدى أطفال ما قبل المدرسة من خلال مهام تعاونية مناسبة يُصممها المعلمون (Giannisi, 2010).

2.3.4. دراسة ماريتش وستاماتوفيتش (Marički & Stamatović ,2017) The Effect of Preschool Mathematics Education in Development of Geometry Concepts in Children تأثير تعليم الرياضيات لمرحلة ما قبل المدرسة في تنمية المفاهيم الهندسية لدى الأطفال:

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على دور تعليم الرياضيات في مرحلة ما قبل المدرسة في تنمية المفاهيم الهندسية لدى الأطفال في صربيا ، وكذلك التعرف على الفروق في تطور المفاهيم الهندسية بين الأطفال حسب متغير الجنس (إناث- ذكور) ومتغير مستوى التعليم (للأم والأب) ،إذ بلغ حجم العينة (290) طفلاً من أطفال الروضة ذكوراً وإناثاً ، وباستخدام الاختبارات المناسبة التي تم اعدادها من قبل الباحثين وبعد تحليل البيانات احصائياً بإستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) توصلت الدراسة إلى أن تعليم الرياضيات في مرحلة ما قبل المدرسة يُحقق تأثيراتٍ ملحوظة في تنمية مفاهيم الهندسة لدى الأطفال، كذلك لا توجد فروق جوهرية في تطور المفاهيم الهندسية بين الأطفال حسب متغير الجنس (إناث-

ذكور) في حين أن مستوى تعليم الوالدين(الام والأب) له تأثير كبير على تطور المفاهيم الهندسية لدى الأطفال(Marički & Stamatović ,2017).

2.3.4 دراسة نيلسون (Neilson, 2021) Preschool Children's Development in Number, Geometry, and Executive Function نمو أطفال ما قبل المدرسة في الرياضيات والهندسة والوظيفة التنفيذية:

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على العلاقة بين مهارات الأعداد والهندسة والوظيفة التنفيذية لدى أطفال ما قبل المدرسة في المناطق الريفية والحضرية بين بداية العام الدراسي ونهايته. ومعرفة ما إذا كان الأداء في هذه المهارات يختلف بناءً على العوامل الديموغرافية مثل (جنس الطفل ،مستوى تحصيل الام، دخل الأسرة، التحضر)، إذ تعتبر هذه الدراسة من الدراسات الطولية، حيث بلغ حجم عينة الدراسة (118) طفلًا من أطفال الروضة من المناطق الريفية والحضرية في الولايات المتحدة الأمريكية ،ولتحقيق أهداف الدراسة فقد تم تبني مقياس (Clements et al., 2008) لقياس مهارات الأعداد والهندسة وتنبي مقياس (Ponitz et al., 2009) لقياس مهارات الوظيفة التنفيذية، تم تقييم الأطفال في بداية ونهاية السنة الدراسية، وبعد تحليل البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام الحقيبة الاحصائية (SPSS) ، أشارت النتائج إلى أن الأعداد تُسهم بشكل عام في تنمية مهارات الهندسة والوظيفة التنفيذية اللاحقة، كما أن المهارات الهندسية تأثرت بشكل كبير بمهارات الأعداد والوظيفة التنفيذية السابقة ، أما تأثير العوامل الديمغرافية لم يكن هناك تأثير للعوامل الديمغرافية على مهارات الاعداد والمهارات الهندسية والوظيفة التنفيذية في نهاية السنة الدراسية لأطفال الروضة باستثناء متغير دخل الأسرة فإنه كان محدود التأثير (Neilson,2021).

2.4. مناقشة الدراسات السابقة:

سيتم مناقشة الدراسات السابقة ومقارنتها مع البحث الحالي من حيث:

2.4.1. الهدف: تباينت الدراسات السابقة من حيث أهدافها، إذ هدفت دراسة (السعدون، 2005) الى التعرف عن تكون وارتقاء المفاهيم الهندسية لدى اطفال الرياض في مدينة بغداد من خِلال الكشف عن العمر الذي تتكون فيه المَفاهيم الهندسية لدى الاطفال والكشف عن ارتقاء المفاهيم الهندسية لدى أطفال الرياض بدلالة الفروق بين الجنسين (الذكور والاناث)، في حين هدفت دراسة جيانيسي (Giannisi, 2010) الى التعرف على فهم الأطفال للأشكال الهندسية بشكل أساسي، أما دراسة ماريتش

وستاماتوفيتش (Mariči & Stamatović ,2017) فقد هدفت الى التعرف على دور تعليم الرياضيات في مرحلة ما قبل المدرسة في تنمية المفاهيم الهندسية لدى الأطفال ، وكذلك التعرف على الفروق في تطور المفاهيم الهندسية بين الأطفال حسب متغير الجنس (إناث– ذكور) ومتغير مستوى التعليم (للأم والأب) ، في حين هدفت دراسة نيلسون (Neilson,2021) الى التعرف على العلاقة بين مهارات الأعداد والهندسة والوظيفة التنفيذية لدى أطفال ما قبل المدرسة في المناطق الريفية والحضرية بين بداية العام الدراسي ونهايته. ومعرفة ما إذا كان الأداء في هذه المهارات يختلف بناءً على العوامل الديموغرافية مثل (جنس الطفل ،مستوى تحصيل الام، دخل الأسرة، التحضر). أما البحث الحالي فقد هدف الى التعرف على مستوى التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة وكذلك معرفة دلالة الفروق في التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة حسب متغير الجنس (ذكور، اناث) ومتغير ترتيب الطفل في الأسرة (الأول ، الوسط، الأخير).

2.4.2. العينة: تباينت الدراسات السابقة في حجم عيناتها ، إذ تراوح حجم عينات الدراسات السابقة من بين (18–290) طفل من أطفال الروضة في حين بلغ حجم عينة البحث الحالي (400) طفل وطفلة من مستوى التمهيدي في الروضة.

2.4.3. الأداة: تباينت الدراسات السابقة في الأدوات التي استخدمتها ، إذ تم إعداد اختبار التفكير الهندسي كما في دراسة (السعدون ،2005) ودراسة جيانيسي (Giannisi, 2010) ودراسة ماريتش وستاماتوفيتش (Mariči & Stamatović ,2017)، في حين تم تبني الأداة كما في دراسة نيلسون (Neilson, 2021) ، أما البحث الحالي فقد قامت الباحثة ببناء اختبار التفكير الهندسي لأطفال الروضة.

2.4.4. الوسائل الاحصائية: تباينت الدراسات السابقة في الوسائل الاحصائية التي تم استخدامها، إذ استخدمت دراسة (السعدون ،2005) معادلة اختبار ذي الحدين وتحليل التباين الأحادي والإختبار التائي لعينتين مستقلتين، في حين تم استخدام الحقيبة الاحصائية (SPSS) لتحليل البيانات احصائياً في دراسة جيانيسي (Giannisi,2010)ودراسة ماريتش وستاماتوفيتس (Mariči & Stamatović ,2017)، ودراسة نيلسون (Neilson,2021)، أما البحث الحالي فقد استخدمت الباحثة الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS) لتحليل البيانات.

2.4.5. النتـائج: كمـا تباينـت الدراسـات السـابقة فـي النتـائج التـي توصـلت اليهـا، إذ توصـلت دراسـة (السعدون ،2005) الى أن المفاهيم الهندسية تتكون لدى أطفال الروضة بعمر (5–5.5) سنة وكذلك لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين الجنسين في ارتقاء المفاهيم الهندسية ، أما دراسة جيانيسي(Giannisi,2010) فقد كشفت نتائجها عن بوادر التفكير العلائقي في سن مبكرة جدًا، والذي قد يُعزز التفكير الهندسي لدى أطفال ما قبل المدرسة من خلال مهام تعاونية مناسبة يُصممها المعلمون، أما دراسة ماريتش وستاماتوفيتس (Mariči & Stamatović ,2017) فقد توصلت إلى أن تعليم الرياضيات في مرحلة ما قبل المدرسة يُحقق تأثيراتٍ ملحوظة في تنمية مفاهيم الهندسة لدى الأطفال، كذلك لا توجد فروق جوهرية في تطور المفاهيم الهندسية بين الأطفال حسب متغير الجنس (إناث– ذكور) في حين أن مستوى تعليم الوالدين (الام والأب) له تأثير كبير على تطور المفاهيم الهندسية لدى الأطفال، أما دراسة نيلسون (Neilson,2021) فقد توصلت الأعداد تُسهم بشكل عام في تنمية مهارات الهندسة والوظيفة التنفيذية اللاحقة، كما أن المهارات الهندسية تأثرت بشكل كبير بمهارات الأعداد والوظيفة التنفيذية السابقة، أما تأثير العوامل الديمغرافية لم يكن هناك تأثير للعوامل الديمغرافية على مهارات الاعداد والمهارات الهندسية والوظيفة التنفيذية في نهاية السنة الدراسية لأطفال الروضة باستثناء متغير دخل الأسرة فإنه كان محدود التأثير، أما نتائج البحث الحالي فسيتم مناقشتها لاحقاً.

3. منهجية البحث واجراءاته:

إعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي الإرتباطي في اجراءات البحث ونتائجه

3.1. مجتمع البحث: تمثل مجتمع البحث الحالي بأطفال الرياض الحكومية (مستوى التمهيدي) التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة نينوى /مركز مدينة الموصل(الجانب الأيمن والجانب الأيسر) للعام الدراسي2024–2025 ، وقد تم الحصول على البيانات من خلال مراجعة المديرية العامة لتربية محافظة نينوى / شعبة الإحصاء ، وجدول (1) يوضح مجتمع البحث

جدول (1): يمثل توزيع مجتمع البحث حسب موقع الروضة

موقع الروضة	عدد الروضات	عدد الاطفال الذكور	عدد الاطفال الاناث
الجانب الايمن	15	1661	1657
الجانب الأيسر	26	2814	2939

3.2. عينة البحث: تكونت عينة البحث الحالي من (400) طفلاً وطفلةً بعد أن تم تحديد حجمها من قبل خبراء ومختصين في مجال القياس والتقويم، إذ تم اختيار العينة من (10) روضة تابعة للمديرية العامة لتربية محافظة نينوى /مركز مدينة الموصل (الجانب الأيمن والجانب الأيسر) وبواقع (40) طفلاً وطفلةً من كل روضة، وقد تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية البسيطة وهي نفسها عينة التحليل الإحصائي وعينة التطبيق النهائي. وجدول (2) يوضح توزيع عينة البحث.

جدول (2): يمثل توزيع عينة البحث حسب موقع الروضة وجنس الأطفال

موقع الروضة	عدد الروضات	اسم الروضة	عدد الاطفال الذكور	عدد الاطفال الاناث	المجموع
الجانب الايمن	5	الشعلة، النبع، الامجاد، النسور، سيدة النجاة	20	20	200
الجانب الأيسر	5	العربي، البسمة، الاشبال، الازاهير، الرياحين	20	20	200

3.3. أداة البحث: لتحقيق أهداف البحث الحالي قامت الباحثة ببناء اختبار التفكير الهندسي لأطفال الروضة، وفيما يلي وصف لأداة البحث.

اختبار التفكير الهندسي: بعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة والأدبيات ذات الصلة ، قامت الباحثة ببناء اختبار التفكير الهندسي يتناسب مع عينة البحث والبيئة العراقية ، وقد تم تحديد الأسس النظرية ، إذ يُشير كرونباخ إلى ضرورة تحديد المفاهيم البنائية التي تنطلق منها اجراءات بناء المقاييس والاختبارات النفسية قبل البدء بإجراءات البناء (الكبيسي، 2010 :263) ، وفي ضوء ما تم عرضه ضمن الإطار النظري في الفصل الثاني تم تحديد المنطلقات النظرية التي تم الاعتماد عليها وهي:

3.3.1. تحديد مفهوم التفكير الهندسي : إذ تبنت الباحثة نظرية فان هيل (Van Hiele) للتفكير الهندسي إذ عرف التفكير الهندسي بأنهُ : قدرة المتعلم على تعلم الاشكال الهندسية وفهم الخصائص المرتبطة بها من خلال مستويات متدرجة هي التعرف على الشكل والتحليل والاستنتاج غير الشكلي والاستنتاج الشكلي والتجريد. إذ يستخدم كل مستوى لغة ورموز خاصة به ، ويمر المتعلم عبر هذه المستويات خطوة بخطوة، إذ يساعده الترتيب الهرمي هذا على تحقيق فهم ونتائج أفضل (Van Hiele, 1999:310). وقسم فان هيل التفكير الهندسي الى خمسة مستويات متسلسلة، إذ اعتمدت الباحثة المستوى الأول والثاني (اللذين تمت الاشارة اليهما في الفصل الثاني) من مستويات فان هيل للتفكير

الهندسي حسب رأي الخبراء في مجال رياض الأطفال العلوم النفسية والتربوية وعدد من معلمات رياض الأطفال محلق (1).

3.3.2. صياغة فقرات اختبار التفكير الهندسي: في ضوء تعريف مفهوم التفكير الهندسي وتحديد المستويات التي تكون منها الاختبار، قامت الباحثة بصياغة (20) فقرة موزعة على مستويين وبواقع (10) فقرات لكل مستوى ملحق (2) على شكل سؤال مرفق معه صورة وتكون الاجابة بـ (نعم ، لا) وتأخذ الدرجات (1 ، 0) على التوالي:

3.3.3. صلاحية الفقرات (الصدق الظاهري): تم عرض اختبار التفكير الهندسي بصيغته الأولية ملحق (2) على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال رياض الأطفال والعلوم النفسية والتربوية ملحق (3) ، لإيجاد الصدق الظاهري، ولبيان صلاحية كل فقرة من فقرات الاختبار وبيان ما إذا كانت الفقرات تحتاج الى تعديل وما هو التعديل المناسب وملائمة الصورة للفقرة وللمستوى وصلاحية البدائل، وقد اعتمدت الباحثة نسبة اتفاق (80%) فأكثر لقبول جميع الفقرات مع اجراء التعديلات اللغوية البسيطة لفقرتين فقط.

3.3.4 . التجربة الاستطلاعية: قامت الباحثة بإجراءات التجربة الإستطلاعية على عينة من خارج عينة البحث الأساسية تتشابه في خصائصها مع خصائص عينة البحث ، وذلك للتأكد من مدى فهم افراد العينة لفقرات الاختبار ومدى وضوح التعليمات والوقت الذي يستغرقه افراد العينة للإجابة على فقرات الاختبار، إذ بلغ حجم العينة الاستطلاعية (20) طفلاً وطفلة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من روضتين، وقد تم حساب الوقت المستغرق في الاجابة على فقرات الاختبار من قبل افراد العينة واستخراج متوسط الوقت، إذ بلغ وقت الاجابة على فقرات الاختبار (10) دقيقة.

3.3.5 . التحليل الاحصائي: أ. القوة التمييزية للفقرات: للتحقق من القوة التمييزية لفقرات اختبار التفكير الهندسي، قامت الباحثة بتطبيق الإختبار على عينة التحليل الإحصائي والبالغ حجمها (400) طفلاً وطفلةً، وقد تم تسجيل الدرجة الكلية لكل استمارة ثم ترتيب استمارات الإجابة ترتيباً تصاعدياً (أي بمعنى من أدنى درجة إلى أعلى درجة)، بعدها تم سحب (27%) من اجابات الاطفال العليا والبالغ حجمها(108) وتسمى المجموعة العليا وكذلك سحب (27%) من اجابات الاطفال الدنيا والبالغ حجمها(108) وتسمى المجموعة الدنيا، ولحساب قوة التمييز لكل فقرة من فقرات إختبار التفكير الهندسي استخدمت الباحثة معادلة التمييز، إذ أن فقرات الإختبار تعتبر جيدة إذا بلغ معامل تمييزها (0.30) فأكثر

(Eble, 1972:406) وبالاعتماد على هذا المعيار إتضح أن جميع فقرات الاختبار تتمتع بالقدرة على التمييز بين المجموعة العليا والمجموعة الدنيا، وجدول (3) يوضح ذلك.

جدول (3): يوضح معامل تمييز فقرات اختبار التفكير الهندسي.

تسلسل الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	تسلسل الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.458	0.546	11	0.564	0.388
2	0.421	0.472	12	0.523	0.527
3	0.444	0.407	13	0.509	0.462
4	0.537	0.629	14	0.513	0.472
5	0.472	0.712	15	0.509	0.370
6	0.518	0.444	16	0.569	0.490
7	0.495	0.490	17	0.472	0.518
8	0.560	0.379	18	0.532	0.342
9	0.560	0.305	19	0.546	0.537
10	0.550	0.435	20	0.490	0.333

ب . ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار: استخدمت الباحثة معامل ارتباط بوينت باي سيريال للتحقق من ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار، وعند استخراج القيمة التائية المحسوبة لدلالة معامل الارتباط ومقارنتها بالقيمة التائية الجدولية التي تبلغ (1.96) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (398) إذ تبين ارتباط درجة كل فقرة من فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار، إذ كانت جميع قيم تاء المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية وجدول (4) يوضح ذلك.

جدول(4): يوضح قيم الارتباط بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار وقيمة تاء المحسوبة

تسلسل الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار	القيمة التائية المحسوبة	مستوى الدلالة	تسلسل الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار	القيمة التائية المحسوبة	مستوى الدلالة
1	0.397	8.636	دال	11	0.425	9.366	دال
2	0.320	6.738	دال	12	0.362	7.747	دال
3	0.380	8.203	دال	13	0.403	8.784	دال
4	0.483	11.011	دال	14	0.330	6.974	دال
5	0.405	8.839	دال	15	0.349	7.429	دال
6	0.303	6.348	دال	16	0.360	7.698	دال
7	0.306	6.104	دال	17	0.380	8.195	دال
8	0.350	7.453	دال	18	0.309	6.481	دال
9	0.398	8.655	دال	19	0.332	7.021	دال
10	0.312	6.551	دال	20	0.358	7.649	دال

الخصائص السيكومترية لاختبار التفكير الهندسي:

أ . صدق الاختبار:

1. **الصدق الظاهري:** وقد تحققت الباحثة من ذلك سابقاً من خلال صلاحية الاختبار وفقراته الذي تم ذكره في صلاحية الفقرات.

2. **صدق البناء:** وقد تحققت الباحثة من هذا النوع من الصدق من خلال عدة مؤشرات هي قوة تمييز فقرات الاختبار وارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار وارتباط درجة الفقرة بدرجة المستوى الذي تنتمي اليه وعلاقة مستويات اختبار التفكير الهندسي مع بعضها البعض والدرجة الكلية للاختبار.

ب. ثبات الاختبار: لحساب الثبات استخدمت الباحثة طريقة الاختبار–اعادة الاختبار، إذ تم تطبيق الاختبار على عينة من الاطفال والبالغ حجمها (30) طفلاً وطفلةً من خارج عينة البحث الاساسية، إذ تم التطبيق بتاريخ (2025/4/10) وبعد مرور مدة (15) يوماً اي بتاريخ (2025/4/24) قامت الباحثة بتطبيق الاختبار مرة ثانية على نفس العينة وباستخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجات التطبيق الأول

ودرجات التطبيق الثاني، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط بين درجات التطبيقين (0.81) وهو معامل ثبات جيد حسب معيار ايبل.

وصف اختبار التفكير الهندسي بصيغته النهائية: تكون اختبار التفكير الهندسي بصيغته النهائية ملحق (4) من (20) فقرة موزعة على مستويين بالتساوي، وببدائل اجابة (1) للاجابة الصحيحة و (0) للاجابة الخاطئة، إذ بلغت أعلى درجة للمقياس (20) وأدنى درجة (0) وبمتوسط فرضي مقداره(10).

3.4 . التطبيق النهائي: بعد انتهاء الباحثة من بناء اختبار التفكير الهندسي والتأكد من الخصائص السيكومترية للاختبار ، تم تطبيق الاختبار بصيغته النهائية ملحق (4) على عينة البحث الاساسية البالغ حجمها(400) إذ تم التطبيق بشكل فردي على كل طفل ، واستمر التطبيق لمدة شهر إذ بدأ التطبيق بتاريخ (2025/4/27) وانتهى بتاريخ (2025/5/26).

3.5. الوسائل الاحصائية: استخدمت الباحثة الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في تنفيذ الوسائل الاحصائية الأتية :النسبة المئوية لحساب نسبة اتفاق الخبراء والاختبار التائي لعينة واحدة للتعرف على مستوى التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة والاختبار التائي لعينتين مستقلتين للتعرف على دلالة الفروق في التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة حسب متغير الجنس (ذكور –اناث) تحليل التباين الأحادي لمعرفة دلالة الفرق في التفكير الهندسي تبعاً لمتغير ترتيب الطفل في الأسرة ومعامل ارتباط بيرسون لحساب قيمة الثبات ومعامل ارتباط بوينت باي سريال للتحقق من ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار.

4. عرض النتائج ومناقشتها:

4.1.**الهدف الأول: التعرف على مستوى التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة:** للتحقق من هذا الهدف استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينة واحدة للتعرف على دلالة الفروق بين متوسط درجات الاطفال على اختبار التفكير الهندسي وبين المتوسط الفرضي للاختبار، إذ بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الاطفال (14.7100) وبانحراف معياري مقداره (2.60439) ومتوسط فرضي مقداره (10) وكما موضح في جدول (8).

جدول(8): يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية المحسوبة والجدولية

عدد افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
400	14.7100	2.60439	10	399	36.170	1.96	دال

يتضح من الجدول (8) أن القيمة التائية المحسوبة والبالغة (36.170) هي أعلى من القيمة التائية الجدولية البالغة (1.96) مما يشير الى وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات الأطفال على اختبار التفكير الهندسي وبين المتوسط الفرضي للمقياس وهذا الفرق لصالح درجات عينة الاطفال، أي امتلاك عينة البحث من الأطفال مستوى جيد من التفكير الهندسي و يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الأطفال يَعيشونَ في عَالمٍ مليء بالأشكال الهَندسية إذ أنّ الالعاب التي يُمارسونها يَومياً وأشكال الطَعَام المتنوعة حتى المَباني يُعتبر فُرصةً كَبيرة لدعم تَعلمهم حَيثُ تتكون لَديهم القُدرة على الإدراك الحسي ويَنشَأ لديهم الحس الداخلي، فالهَندسة جُزءٌ لا يَتَجزأ مِن حَياتنا، فغالباً ما نُحَاط بالأشكال الهَندسية ونَتفاعل مَعَها في حَياتنا اليَومية، إذ يُساعد ذَلكَ على التَفكير المنطقي والتفكير المَكاني في عُمرٍ مُبَكر (حجاج ،2025: 545) وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (السعدون،2005).

4.2. **الهدف الثاني: التعرف على دلالة الفروق في التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة حسب متغير الجنس (ذكور، اناث):** للتعرف على دلالة الفروق في التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة حسب متغير الجنس (ذكور، اناث)، استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، وجدول (9) يوضح ذلك.

جدول (9): يوضح الفروق في الأوساط الحسابية والإنحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية حسب متغير الجنس (ذكور–اناث).

الجنس	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة عند مستوى 0,05
					المحسوبة	الجدولية	
ذكور	180	14.5611	2.6555	398	1.031	1.96	غير دال
اناث	220	14.8318	2.5613				

يتضح من الجدول (9) أن القيمة التائية المحسوبة والبالغة (1.031) هي أقل من القيمة التائية المحسوبة والبالغة (96.) مما يشير الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائياً بين متوسط درجات الأطفال على اختبار التفكير الهندسي بحسب الجنس أي أن الذكور الإناث لا يختلفون عن بعضهم بمستوى التفكير الهندسي، وقد يرجع ذلك الى تعرض الاطفال (الذكور – الاناث) لأنشطة ومهارات وخبرات متشابهة تعمل على تنمية قدراتهم ومهارات التفكير الهندسي لديهم بحيث لم تظهر فروق بين الأطفال (الذكور–الاناث) في التفكير الهندسي واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (السعدون ،2005) ودراسة ماريتش وستاماتوفيتس (Marič & Stamatović ,2017).

4.3. **الهدف الثالث : التعرف على دلالة الفروق في التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة حسب متغير ترتيب الطفل في الأسرة (الاول– الوسط – الأخير)** : تحقيقاً للهدف الحالي استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي الإنحراف المعياري لترتيب الطفل في الأسرة (الأول–الوسط–الأخير)،وكما موضح في الجدول (10).

جدول (10): المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لمتغير ترتيب الطفل في الأسرة (الأول–الوسط–الأخير).

ترتيب الطفل	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
الأول	81	14.419	2.453
الوسط	199	14.919	2.721
الأخير	120	14.558	2.498

وبعد حساب المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لترتيب الطفل في الأسرة استخدمت الباحثة تحليل التباين الأحادي لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات حيث كانت النتائج كما موضح في الجدول (11).

جدول (11): نتائج تحليل التباين الأحادي لمعرفة دلالة الفرق في التفكير الهندسي تبعاً لمتغير ترتيب الطفل في الأسرة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية المحسوبة	القيمة الفائية الجدولية	مستوى الدلالة 0.05
بين المجموعات	18.661	2	9.330	1.378	3.00	غير دال
داخل المجموعات	2687.699	397	6.770			
المجمع الكلي	2706.360	399				

من الجدول (11) يتضح أن القيمة الفائية الجدولية عند درجة حرية (2–397) ومستوى دلالة (0.05) تساي (3.00) وهي أكبر من القيمة الفائية المحسوبة والبالغة (1.378) مما يدل ذلك على عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية على اختبار التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة وفقا لمتغير ترتيب الطفل في الأسرة (الأول – الوسط– الأخير) وقد يرجع ذلك الى أن الوالدين يستخدمان اساليب معاملة وتنشئة اجتماعية لجميع اطفالهم دون تمييز الأمر الذي يؤدي تساوي فرص نمو المهارات والقدرات لدى الطفل (الاول–الوسط–الاخير) بحيث لم تظهر فروق بين الطفل (الاول–الوسط–الاخير) في التفكير الهندسي.

5. الاستنتاجات:

1.5. يتمتع اطفال الروضة بمستوى جيد من التفكير الهندسي.

2.5. لا توجد فروقات بين الاطفال على اختبار التفكير الهندسي حسب متغير الجنس (ذكور– اناث).

3.5. لا توجد فروقات بين الاطفال على اختبار التفكير الهندسي حسب متغير ترتيب الطفل في الأسرة (الاول–الوسط–الاخير).

6. التوصيات:

1.6. اجراء دورات تدريبية لمعلمات رياض الاطفال من اجل مساعدتهنَّ على تعزيز مهارات التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة بشكل أفضل.

2.6. تفعيل دور المرسم في الروضة لإتاحة الفرصة للأطفال لممارسة الانشطة الفنية مثل الرسم والتلوين.

3.6. تفعيل دور غرفة النشاط في الروضة ليتمكن الاطفال من ممارسة الانشطة العملية المختلفة مثل اعمال البناء والفك والتركيب وغيرها من الانشطة اليدوية المتنوعة.

7. المقترحات:

1 . اجراء دراسة للتعرف على أثر برنامج تعليمي في تنمية التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة.

2 . اجراء دراسة للتعرف على التفكير الهندسي لدى معلمات الروضة وعلاقته ببعض المتغيرات (متغير سنوات الخبرة).

3 .اجراء دراسة للتعرف على مستويات التفكير الهندسي لدى طالبات قسم رياض الأطفال.

8. المصادر

ابراهيم، هاشم ابراهيم (2017): توزع مستويات (فان هيل) (Van Hiele) للتفكير الهندسي عند الطلبة معلمي الصف في التعليم النظامي والتعليم المفتوح في كلية التربية بجامعة دمشق (دراسة تحليلية مقارنة)، بحث منشور، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ، كلية التربية، جامعة دمشق، المجلد 15، العدد الأول**، 256-288.

ابراهيم وآخرون، هبه محمد رشاد وآخرون (2021): فاعلية برنامج قائم على استراتيجية الألعاب التعليمية المصورة لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة بمدينة المينا، بحث منشور، **مجلة التربية وثقافة الطفل، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المينا، المجلد 17، العدد 1**، 107-127.

حجاج، مي سمير عبد الفتاح (2025): بيئة تعلم قائمة على الاستكشاف النشط للتمييز بين المفاهيم العلائقية للأشكال الهندسية لدى طفل الروضة في ضوء فلسفة منتسوري التعليمية، بحث منشور، **مجلة بحوث ودراسات الطفولة ، كلية التربية للطفولة المبكرة ، جامعة بني سويف ، المجلد7، العدد13**، يونيو، 539-601.

السعدون ، زينة عبد المحسن راشد (2005): **الكشف عن تكون وإرتقاء المفاهيم الهندسية لدى أطفال الرياض في مدينة بغداد**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، العراق.

صبره، رغدة محمد ماهر (2022): الخصائص السيكومترية لمقياس التفكير الهندسي الأدائي لدى طفل الروضة ، بحث منشور ، **مجلة التربية وثقافة الطفل ، كلية التربية للطفولة المبكرة ، جامعة المينا ، المجلد 22، العدد 1**، 43-77.

الطنة، رباب ابراهيم (2008) : **تحليل محتوى مناهج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هيل**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

عوض، سندس محمد رزق (2021): فعالية برنامج قائم على الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة ، بحث منشور ، **المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة ، جامعة المنصورة ، المجلد 8 ، العدد 1** ، 85-173.

الكبيسي، وهيب مجيد (2010): **الاحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية**، العالمية المتحدة للنشر والتوزيع ، بيروت ، لبنان.

وزارة التربية (2005) : **نظام رياض الأطفال**، (ط2)، المديرية العامة للتعليم العام، مديرية رياض الأطفال، مطبعة وزارة التربية، بغداد – العراق.

Abrahim, H, A. (2017): tuazue mustawayat fan hil liltafkir alhandasii eind altalabih muealimih alsafa fi altaelim alnizamii waltaelim almaftuh fi kilih altarabiyh bijamieih dimashq dirasuh tahlilih muqarinuh. majalah aitihad aljamieat alearabiah liltarabiyh waeilm alnafs kilih altarabiyh jamieah dimashq . 15 (1). 256 – 288

Abrahim wakharun, H. M. wakharun (2021). faeilayh barnamaj qayim ealaa astiratijayh alaleab altaelimayh almusawirah litunamiyah litunmiyah baed maharat altafkir alhandasii ladaa aitfal alrawdih bimadinih almina'. majalih altarabiyh wathaqafah altifl . 17 (1) . 107 - 127

Hujaj, M.S.E. (2025). bialtaealum qayimah ealaa alastikshaf alnashit liltamyiz bayn almafahim alealayiqih lilashakal alhandasih ladaa aitfal alrawdih fi daw' falsafih min suri altaelimih. majalih buhuth wadirasat altufulih. jamieuh bani suayf .7 (13). 539 – 601.

Alsaedun, z. E. R. (2005). alkashf ean takwin wairtiqa' almafahim alhandasih ladaa aitfal alriyad fi madinih Baghdad. risaluh majistir ghayr manshurih kilih altarabiyh lilbanat. jamieih baghdad .aleiraq.

Sabra, R .M. M(2022). alkhasayis alsaykumitrih limiqyas altafkir alhandasii aladayiyi ladaa tifl alrawdih. . majalah altarabiyh wathaqafah altifl kilih altarabiyh liltufulih almubakiruh jamieuh aminuh . 22 (1). 43- 77.

Altuna, R. A.(2008). tahlil muhtawaa manahij alriyadiaat lilsafi althaamin alasasii fi daw' mustawayat altafkir alhandasii lfan hilaf risaluh majistir ghayr manshurih kilih altarabiyh aljamieuh alaslamiah ghazah.

. Eawad ,S. M. R. (2021). faealih barnamaj qayim ealaa alalghaz altaelimih fi tanamiyh maharat altafkir alhandasii ladaa aitfal alrawdih. almajalah aleilamih likilayh altarabiyh liltufulih almubakirah. jamieuh almansurah alm 8 (1) .85 – 173

Alkabisi, w. m. (2010) :alahisa' altatbiqiu fi aleulum alaijtimaeih alealamih almutahadih linashr waltawzie bayrut lubnan

wazarah altarabiyh (2005) nizam riad alaitfal altabeuh althaanih almudirih aleamah liltaelim aleami mudirih riad alaitfal matbaeuh wazarah altarabiyh baghdad aleiraq

Eble,R,I(1972).Essentials of education measurement, N,J. prentice Hall company .New York .

Giannisi ,p.(2010).kindergarten Children's Reasoning About Basic Geometric shapes, MA thesis Unpublished, Department of Primary Education, University of Patras, Greece.

Hassan etal,M. N. etal (2020).Effects of Integrative Interventions With Van Hiele Phase On Students Geometric Thinking: A Systematic review, Journal of Critical Reviews. 7(13) . 1133-1140.

Lippard etal, C.. N.etal (2019). Pre-engineering Thinking and the Engineering Habits of Mind in Preschool Classroom , Early Childhood Education Journal.187–198 .
https://link.springer.com/article/10.1007/s10643-018-0898-6

Mariči, S. M. & Stamatović , J. D (2017) . The Effect of Preschool Mathematics Education in Development of Geometry Concepts in Children , a Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education .6175-7187.

Almohtadi etal ,R. etal (2019). Effectiveness of Instructional Electronic Games in Acquisition of Geometry Concepts Among Kindergarten Children . International Institute for Science, Technology and education(IISTE)E–journal. l9(12).144-150.

Neilson ,B. G. (2021). Preschool Children's Development in Number, Geometry, and Executive Function: A Cross-Lagged Examination, Unpublished doctoral thesis ,Utah State University, Logan, USA.

Nicholas etal, Z. etal (2024): Teaching Geometry in Kindergarten Through Information and Communications Technology, a Journal of Propulsion Technology. l45(3) .667-676

Pattison etal, S. A. etal (2020): Early Childhood Engineering: Supporting Engineering Design Practices with Young Children and Their Families , Conference: NARST 2020 Annual International Conference At: Portland. 1-12 . https://www.researchgate.net/publication/340234317 .

Sezar, T. & Polat, Ö.(2022): Supporting Pre-schoolers' Acquisition of Geometric Knowledge Through Mind Mapping .Electronic Journal For Research in Science &Mathematics Education , 26(3) , 86-105

Al-Shehri etal , M. A. etal (2011). The Effectiveness of Gifted Students Centers in Developing Geometric Thinking, Educational Research Journal, l2(11).1676-1684. http://www.interesjournals.org/ER

Swoboda, E. & Vighi, P. (2016). Early Geometrical Thinking in the Environment of Patterns, Mosaics and Isometries. Springer.

Van Hiele, P. M. (1999). Developing geometric thinking through activities that begin with play. Teaching children mathematics, 5(6), 310-316.

Clements, D. H., Swaminathan, S., Mary Anne Zeitler Hannibal, & Sarama, J. (1999). Young Children's Concepts of Shape. Journal for Research in Mathematics Education, 30(2), 192–212. https://doi.org/10.2307/749610

Ho, S. Y. (2003). Young children's concept of shape: van Hiele visualization level of geometric thinking. The Mathematics Educator, 7(2), 71–85.

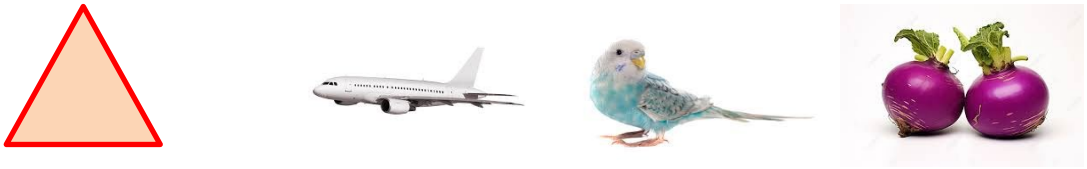
9. الملاحق:

ملحق (4)

اختبار التفكير الهندسي لدى اطفال الروضة بصيغته النهائية

ستقوم الباحثة بعرض فقرات الاختبار المصور للتفكير الهندسي على عينة البحث (اطفال الروضة) ، إذ أن الاجابة الصحيحة للطفل تأخذ (1) والاجابة الخاطئة تأخذ (0)

1 . عزيزي الطفل: اي صورة من الصور الاتية تمثل شكلاً هندسياً ؟ (الاجابة الصحيحة المثلث)



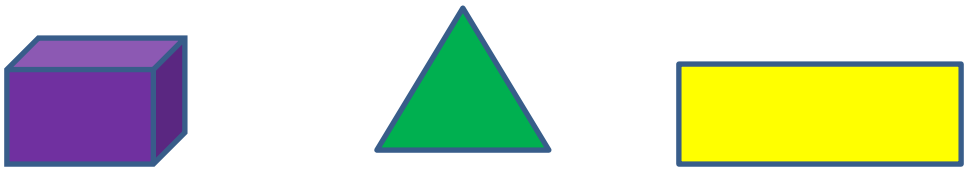
2. عزيزي الطفل : أي شكل من الأشكال الاتية يمثل شكل الكرة ؟ (الاجابة الصحيحة الكرة الحمراء)

3. عزيزي الطفل: ما هو شكل الشباك في هذه الصورة ؟ (الاجابة الصحيحة مستطيل)

4. عزيزي الطفل: ماهي الفاكهة التي هي ذات شكل دائري في هذه الصورة ؟(الاجابة الصحيحة البرتقالة).

5. عزيزي الطفل: ما هو شكل النافذة الامامية للسيارة في هذه الصورة ؟ (الاجابة الصحيحة مستطيل)

6. عزيزي الطفل: اين المثلث من بين هذه الاشكال ؟ (الاجابة الصحيحة المثلث الاخضر)

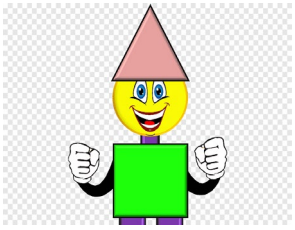


7. عزيزي الطفل: ما هو شكل عجلة الدراجة الهوائية في هذه الصورة ؟ (الاجابة الصحيحة دائري).

8. عزيزي الطفل: أي شكل من الاشكال التالية يمثل شكل الاسطوانة ؟ (الاجابة الصحيحة الاسطوانة ذات اللون البنفسجي).

9. عزيزي الطفل: ضع الأشكال الهندسية التالية في مكانها المناسب (عند وضع الطفل الاشكال جميعها في المكان الصحيح يأخذ 1 وعندما يخطأ الطفل خطأ واحد يأخذ 0).

10. عزيزي الطفل :اين الشكل المربع في هذه الصورة ؟ (الاجابة الصحيحة هي الجزء الاخضر يمثل المربع).

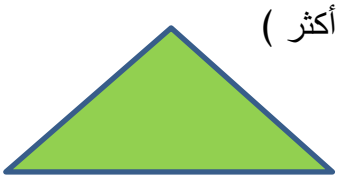


11. عزيزي الطفل : كم عدد اضلاع المربع ؟ (الاجابة الصحيحة 4 أضلاع).

12 . عزيزي الطفل : لون باللون الأحمر اضلاع المستطيل الصغيرة

13. عزيزي الطفل: أمامك شكل مثلث، كم ضلع لهذا المثلث ؟(الاجابة الصحيحة 3 أضلاع)

14. عزيزي الطفل: امامك شكل مربع وشكل مثلث ، ايهما عدد اضلاعه أكثر المثلث ام المربع ؟ (الاجابة الصحيحة المربع عدد اضلاعه أكثر)

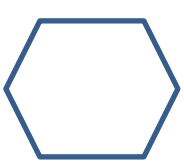
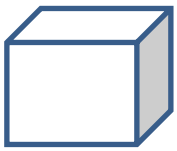
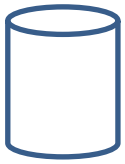


15. عزيزي الطفل: اصنع شكلاً مثلثاً من اقلام الرصاص (تحضر المعلمة مجموعة من اقلام الرصاص ليكون الطفل منها المثلث).

16. عزيزي الطفل امامك شكل مستطيل وشكل مربع ، هل عدد اضلاع المستطيل نفس عدد اضلاع المربع ؟ (الاجابة الصحيحة نعم).

17. عزيزي الطفل: امامك شكل مربع اصنع منه شكلاً مثلثاً (الاجابة الصحيحة ان يرسم الطفل خط مستقيم يربط بين زوايا المربع المتقابلة)

18. عزيزي الطفل: امامك شكل اسطوانة وشكل مكعب وشكل سداسي الأضلاع لون الشكل السداسي الأضلاع.

19. عزيزي الطفل : امامك شكل مربع وشكل مستطيل ، اي الشكلين اضلاعه لها نفس الطول المربع ام المستطيل ؟ (الاجابة الصحيحة المربع جميع اضلاعه متساوية في الطول).

20 : عزيزي الطفل: قص شكلاً دائرياً من ورق الأوبرا (تحضر المعلمة مقص صغير وورق اوبرا ليقص الطفل الشكل الدائري).