البحث الثانى عشر:

استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) وفاعليتها في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية

إعداد :

أ / أشواق بنت حسين بن عتيق المالكي

باحثة في المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية جامعة جدة

أ.د/ نجوى بنت عطيان بن محمد المحمدي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات والحاسب الآلي

كلية التربية جامعة جدة بالمملكة العربية السعودية

استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) وفاعليتها في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية

أ / أشواق بنت حسين بن عتيق المالكي
باحثة في المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية جامعة جدة
أ.د/ نجوى بنت عطيان بن محمد المحمدي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات والحاسب الآلي
كلية التربية جامعة جدة بالمملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
هدف البحث إلى التعرف على فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية ، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي ، حيث قامت الباحثة بتطبيق مواد وأدوات البحث المكونة من دليل المعلمة لاستخدام تطبيقات الآيباد (iPad) على الوحدة المختارة من كتاب التلميذة لمادة الرياضيات للصف الرابع الابتدائي وبناء الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري وتطبيقه على عينة البحث المكونة من (٦٠) تلميذة، مقسمة إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية عددها (٣٠) تلميذة درست الوحدة باستخدام تطبيقات الآيباد ، والأخرى مجموعة ضابطة عددها (٣٠) تلميذة درست نفس الوحدة بالطريقة التقليدية في التعليم، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي للاختبار المفاهيم الهندسية ككل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية، وأيضًا في القياس البعدي للاختبار مهارات التفكير البصري ككل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية، وفي ضوء نتائج البحث أوصت الباحثة بعدة توصيات؛ من أهمها توفير أجهزة الآيباد في المدارس للمعلمات؛ من أجل تحسين ممارسات التدريس بالمرحلة الابتدائية والابتعاد عن الطرق التقليدية، وعمل دورات تدريبية وورش عمل بشكل مكثف للمعلمات؛ لتدريبهن على استخدام تطبيقات الآيباد في التعليم.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الآيباد (iPad)، المفاهيم الهندسية، مهارات التفكير البصري.

The Effectiveness of Using iPad Applications in the Development of Geometrical Concepts and Visual Thinking Skills among Elementary School Students in Saudi Arabia

Ashwaq Hussein Ateeq AL-malki
Prof. Najwa bint Atian bin Mohammed Al-Muhammadi

Abstract

The research aimed to identify the he effectiveness of using the iPad applications in developing geometrical concepts and visual thinking skills among primary school pupils in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve this goal, the researcher used the experimental approach with semi-experimental design, where the researcher applied the research materials and tools consisting of the teacher's guide to using the iPad applications on the unit selected from the student's book for mathematics for the fourth grade of primary school, building the achievement test of engineering concepts and visual thinking skills applying it to the research sample consisting of (60) students divided into two groups, the experimental that contained (30) where they have studied the unit using the iPad, and the other one is the control

which contained of another (30) students in which they have studied the unit conventionally. Results showed that there are statistical significance variation at significance level of ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of female pupils of the control group and the experimental group in the post-measurement for testing of engineering concepts in favor of the experimental group pupils, and also in the post-measurement of visual thinking skills to the favor or experimental group pupils. In light of the research results, the researcher concluded some recommendations; among of which is to provide iPads in schools for female teachers; as to improve the primary schools teaching practices and avoid the conventional methods, conduct intensive training courses and workshops for teachers to orient them in using the iPad applications in education .

Key words: iPad Applications, Geometrical Concepts, Visual Thinking Skills.

• المقدمة:

يشهد العالم اليوم تطورات هائلة في جميع مجالات الحياة بما فيها التطورات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية، وأحد أهم العوامل الرئيسية التي أدت إلى تلك التطورات هو العامل التكنولوجي، حيث أصبحت التغيرات التكنولوجية سمة الحياة الغالبة في جميع المجالات، ومنها مجال التعليم، الذي شهد تطورات هائلة في مجالات العلوم المختلفة وطرق تدريسها والأدوات المستخدمة لتحقيقها، حيث أدت هذه التطورات في العالم إلى النمو والاستمرار (عبد اللطيف، ٢٠١٦).

ومن الأبواب التي طرقتها هذه التغيرات التكنولوجية باب وسائل الاتصال، حيث صار العالم يمثل قرية صغيرة، بما أحدثته تلك التغيرات من تسهيل وسائل الاتصال، وطرق التنقل بين الدول المختلفة، وهذا كله أثر في عمليتي التعلم والتعليم، فقد أدى التقدم العلمي والتكنولوجي إلى إعادة النظر بالتعليم والمناهج الدراسية لصالح أساليب التدريس، وتشجيع مبادرات التلاميذ، وتنمية التفكير العلمي لديهم، واستخدام التقنيات التعليمية الحديثة في التعليم (عيادات، ٢٠٠٤). وهذا ما أوصى به مؤتمر تكنولوجيا وتقنيات التعليم والتعلم الإلكتروني بالشارقة (٢٠١٨) والذي هدف إلى استخدام التقنية التي تدعم العملية التعليمية وتحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات.

وأحد نماذج التقنيات التعليمية الحديثة جهاز الآيباد، الذي يعمل على تسهيل خطوات العملية التعليمية، ويساعد على تحقيق نتائج أفضل من الوسائل التقليدية المستخدمة، كما انه يزودنا بأسهل الطرق في كيفية تقديم هذه المعلومات وطرحها على التلاميذ (Murphy,2011).

كما يعتبر الآيباد من الأجهزة التكنولوجية الذكية التي غيرت التعليم والدراسة في العديد من البلدان، بنجاحها في تحويل الفصول الدراسية التقليدية إلى مكان للعمل والتفاعل في عالم حقيقي، اعتمادا على الموارد التقنية الفعالة التي يوفرها، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات كدراسة الفويهي (٢٠١٨) والسعايدة (٢٠١٧)، ومحمد (٢٠١٧)، وعسيري (٢٠١٤)، وكار (Carr,2012) بأهمية

توظيف تطبيقات الآيباد في العملية التعليمية، وفاعليتها في تطوير وتحسين المستوى العلمي لتلاميذ. وكما أوصت دراسة قطش (٢٠١٥) بتفعيل استخدام الحاسوب اللوحي في تدريس الرياضيات.

وتعتبر الرياضيات من مجالات المعرفة التي تسهم بدور كبير في تنمية القدرات العقلية لدارسيها، لما لها من تطبيقات مباشرة أو غير مباشرة في مواقف الحياة اليومية، حيث أكسبها مكانة بارزة بين المواد الدراسية، ومما ضاعف من أهميتها أنه لم يعد اكتساب التلميذ المعلومات الرياضية وإجراء العمليات الحسابية هو الهدف الأساسي من تعليمها، حيث أصبحت الآلة الحاسبة تؤدي هذه العملية بدقة وسرعة، وبذلك أصبح التركيز على الفهم وتنمية طرق التفكير والقدرة على حل المشكلات هو ما تسعى طرق التدريس إلى تحقيقه (عبد الله،٢٠١٠).

ومن أهم المكونات الجوهرية في مادة الرياضيات الدراسية هي المفاهيم الأساسية لعلم الرياضيات، فقد أكد المجلس القومي للتربويين الرياضيين الأمريكي National Council of Teacher of Mathematics (NCTM,2000) إلى ضرورة تعلم التلاميذ المفاهيم الهندسية والتعرف على خواص الأشكال الهندسية، فهي تنمي لدى التلاميذ القدرة على التمييز بين الاختلاف والتشابه، وتعتبر أداة لتنشيط العمليات الذهنية لدى التلميذ فيكتشف الرياضيات والعالم، ويكون قادر على مواجهة المشاكل وحلها (الطحل، ٢٠١٨).

وبالرغم من المكانة التي تحتلها المفاهيم الهندسية بين المفاهيم الرياضية، وهدفاً أساسيا من أهداف تعليم الرياضيات، إلى أن هناك ضعف لدى تلميذات المرحلة الابتدائية في استيعاب هذه المفاهيم الهندسية والربط بينها، ويعود السبب في ذلك إلى الطرق والأساليب التقليدية المتبعة في تدريس المفاهيم الهندسية، حيث تتطلب طرق واستراتيجيات تدريسية معينه (أحمد، ٢٠٠٨).

ويذكر آدمز (Adams and Chung,2013) أن استخدم الآيباد يلعب دوراً مهما في التأثير على عملية تعليم الرياضيات وتعلمها، حيث ان التلاميذ يتعلمون بفاعليه عندما يكونون راغبين فيما يتعلمون ويزداد تحصيلهم بشكل أفضل وخاصة عندما يحبون المادة.

فالعملية التعليمية بحاجه إلى جهود مضاعفة، ليتم التخلص من سلبية المتعلم، وإشراكه بالعملية التعليمية، وعدم الاقتصار فقط على حشو الأذهان بالمعلومات.

- **مشكلة البحث**:

انطلاقا من واقع نتائج اختبارات TIMSS المتدنية في المحتوى الهندسي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية لعام ٢٠١٥، حيث حصلت على ترتيب في المراكز الخمسة الأخيرة بين الدول المشاركة في اختبارات الصف الرابع الابتدائي، بينما حصلت على المركز الأخير بين الدول المشاركة في اختبارات الرياضيات في الصف الثامن.

وقد يرتبط تدني مستوى التلاميذ في تعلم الهندسة إلى استخدام الأساليب التدريسية التقليدية، وطريقة عرض المعلمة لمحتوى دروس الهندسة والذي انعكس سلبا على تعلم المفاهيم الهندسية لدى التلاميذ، وهذا ما أشار إليه الزهراني (٢٠٠٨) والمغيرة (٢٠١٠).

لذلك أكد المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات في وثيقة المبادئ والمعايير المدرسية (NCTM,2000) على ضرورة استخدام التقنية في التدريس، بحيث تكون الممارسات التدريسية ملائمة في جعل محتوى دروس الهندسة أكثر فاعلية وتشويقا، وأن يكون مبدأ استخدام التقنية في التدريس كأحد المبادئ الستة الأساسية لضمان جودة التعليم.

وفي ضوء ما سبق ومن خلال خبرة الباحثة وعملها في مجال تدريس الرياضيات، لاحظت تدني مستوى التلميذات في استيعاب المفاهيم الهندسية، وهذا ما أكدته دراسة البدور (٢٠٠٥) والعايدي (٢٠٠٣) والعنزي (٢٠٠٩) وإبراهيم (٢٠١٥) من وجود ضعف وتدني لدى المتعلمين في استيعاب المفاهيم الهندسية، كما أكد الزهراني (٢٠١٤) والثبيتي (٢٠١١) والسميري (٢٠٠٧) إلى وجود ضعف في مستوى المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ولعل استخدام الأجهزة اللوحية تثير اهتمامهم وتشبع حاجاتهم للتعلم لكون المادة العلمية تعرض بأساليب مشوقة وجذابة. لذلك تظهر الحاجة لإجراء هذا البحث والذي يهدف إلى معرفة فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

ويمكن تحديد مشكلة البحث في الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟

ويتطلب ذلك الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

- ما المفاهيم الهندسية المراد تنميتها لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟
- ماهي تطبيقات الآيباد (*iPad*) التي تسهم في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟
- ما فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد (*iPad*) في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية؟

• أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى:

- تحديد المفاهيم الهندسية المراد تنميتها لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.
- التعرف على تطبيقات الآيباد(*iPad*) التي تسهم في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

- الكشف عن فاعلية تطبيقات الآيباد(*iPad*) في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

- **فروض البحث** :

في ضوء مشكلة البحث وتساؤلاته تم وضع الفرضيات التالية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الهندسية القبلي لتلميذات الصف الرابع ابتدائي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الهندسية البعدي لتلميذات الصف الرابع ابتدائي.

- **أهمية البحث**:

تتضح أهمية البحث في الآتي:

- يساير هذا البحث التوجهات الحديثة التي تنادي بدمج التقنية في العملية التعليمية، والتي تجعل تلميذاتنا أكثر إيجابية في التعلم.
- يوفر البحث قائمة بالمفاهيم الهندسية المتضمنة في وحدة الأشكال الهندسية والاستدلال المكاني لصف الرابع ابتدائي.
- تنمية وعي معلمات الرياضيات إلى أهمية استخدام تطبيقات الآيباد في تنمية المفاهيم الهندسية.
- قد يسهم البحث في توجيه أنظار مخططي المناهج إلى توظيف تقنيات التعليم في العملية التعليمية.
- يقدم البحث إطارا نظرياً وميدانياً، قد يفتح أفاق جديدة لبحوث مستقبلية تعتمد على تطبيقات الآيباد(*iPad*).

- **حدود البحث**:

اشتمل البحث على الحدود التالية:

- الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على استخدام بعض تطبيقات الآيباد في تعليم وحدة الأشكال الهندسية والاستدلال المكاني.
- الحدود المكانية: المدرسة الابتدائية الثانية والسبعون بعد المائة للبنات بمدينة جدة.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق التجربة الميدانية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٤١هـ.
- الحدود البشرية: اقتصر البحث على عينة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي، وتكونت من (٦٠) تلميذة تم اختيارهن بالطريقة العشوائية البسيطة.

- **مصطلحات البحث** :

- **الفاعلية** (Effectiveness)

"مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة" (شحاته، النجار، ٢٠٠٣: ٢٣٠).

وتعرفها الباحثة إجرائيا: بأنها حجم التأثير الذي يحدث نتيجة تعلم وحدة الأشكال الهندسية والاستدلال المكاني باستخدام تطبيقات الآيباد في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي.

- **التطبيقات** (Apps-applications)

" برامج مصغرة يمكن تثبيتها على الجهاز والهواتف الذكية من خلال متجر التطبيقات وبعضها مجاني والبعض الاخر غير مجاني مدفوع الثمن " (الرويلي، ٢٠١٤ :٧). وتعرفها الباحثة إجرائيا: بأنها برمجيات يتم تثبيتها على الجهاز الذكي من خلال السوق الخاص بها، ويتم تنزيلها مجانا بدون مقابل مادي مثل: (Numberkiz, Number line, Pattern shapes, Geoboard).

- **المفاهيم الهندسية** (Engineering Concepts)

"هو الصورة الذهنية التي تتكون لدى الأفراد نتيجة تعميم صفات وخصائص، استنتجت من أشياء متشابهة على أشياء يتم التعرض إليها فيما بعد"(أبو زينة، ١٩٩٧: ٩٥). وتعرفها الباحثة إجرائيا: بأنها بناء عقلي أو صورة عقلية لمجموعة من الخصائص الهندسية التي يمكن جمعها معا على أساس صفة مشتركة أو أكثر، ويمكن أن يشار إليها برمز أو اسم معين مثل الأشكال الثنائية أو الثلاثية الأبعاد وغيرها.

- **أدبيات البحث** :

- **الإطار النظري**:

يتناول هذا الفصل الإطار النظري والذي يشتمل على استخدام تطبيقات الأيباد في العملية التعليمية من حيث خصائص جهاز الأيباد، ومميزاته، ومتطلبات استخدامه، وفوائده التربوية، ودوره في تعليم مادة الرياضيات. كما يتناول المفهوم الهندسي من حيث: تعريفه، وخصائصه، وأهميته، واستخدامه، وتحركات المعلم عند تدريس المفاهيم الهندسية. ومعايير محتوى الهندسة لمعلمي الرياضيات.

- **المبحث الأول**: **استخدام جهاز الأيباد في العملية التعليمية**

أن استعمال جهاز الأيباد من أكثر الأجهزة تفضيلا في عملية التعليم بالنسبة للمعلم والمتعلم، لأنه قادر على احتواء أي كتاب أو مرجع أو وسيلة تعليمية، تساعد على تسهيل خطوات عملية التعليم والتعلم، كما يمكن أن يكون عاملا مساعدا في تحضير الدروس وتحديد النتائج، بالإضافة الى قدرته على تزويد التلاميذ بالأمثلة لتحقيق عملية تعلمهم داخل غرفة الصف أو خارجها . (Murphy, 2011)

١- خصائص أجهزة الأيباد:

هناك مجموعة من الخصائص تتميز بها أجهزة الأيباد عن غيرها، كما ذكرها الدهشان (٢٠١٠) وملهيوش وفالوون (Melhuish& Falloon ، 2010) حيث يمكن تلخيصها فيما يلي:

- القدرة على استخدامها في كل وقت ومكان، مع إمكانية التنقل بها داخل الغرفة الصفية وخارجها.
- سهولة تبادل الرسائل بين التلاميذ بعضهم البعض.
- التكلفة المنخفضة مقارنة بغيره من الأجهزة الأخرى.
- المساهمة في خلق نموذج فعال للعملية التعليمية.
- إمكانية استخدامه من قبل مجموعة من التلاميذ بطريقة تشاركية وتفاعلية وتعاونية.
- يمكن لتلاميذ استخدامه في العمل الميداني لنقل الوثائق والكتب الالكترونية وتسجيل الملاحظات والوصول إلى المراجع بسهولة ويسر.
- تتيح لتلاميذ التواصل السريع مع شبكة المعلومات الدولية.

٢-مميزات استخدام جهاز الأيباد في العملية التعليمية:

هناك العديد من المميزات التي تنتج من توظيف المستحدث التكنولوجي في العملية التعليمية، بالإضافة إلى مساهمتها في حل العديد من مشكلات النظام التعليمي، ومن هذه المميزات ما يلي: (الرويلي، ٢٠١٤، ص ١١)

- تنمي المهارات التعاونية والتشاركية، حيث يتم تفاعل التلاميذ مع بعضهم البعض من خلال شبكة الإنترنت.
- تنمي مهارات التعلم الذاتي لدى التلميذ، وجعله محور العملية التعليمية.
- القدرة على محاكاة الحياة الواقعية.
- مخاطبة أكثر من حاسة لدى التلميذ، مما يؤدي الى زيادة الانتباه والتركيز.
- تنمية حب الاستطلاع، والتشجيع على العمل الجماعي.
- زيادة التفاعل والتقليل من عامل الرهبة والخوف".

٣-متطلبات استخدام جهاز الأيباد في العملية التعليمية:

هناك عدة متطلبات أساسية يجب توافرها عند استخدام الأجهزة المحمولة، ومن ضمنها أجهزة الأيباد؛ ليتم تطبيقه بصورة صحيحة كما ذكرها كلا من (الدهشان ،٢٠١٠؛ سالم ،٢٠٠٦) حيث يمكن تلخيصها فيما يلي:

- توافر البنية التحتية اللازمة وتشمل توفير الأجهزة الحديثة، وملحقاتها، الشبكات اللاسلكية، وخدمات الإنترنت، وبرامج التشغيل والبرامج الملائمة للمناهج التعليمية.
- اقتناع جميع أطراف العملية التعليمية وأولياء الأمور بأهمية دمج تقنيات التعليم في بيئة التعليم والتعلم بالمدرسة.
- توفير الدعم المالي والميزانيات المناسبة لتعليم الحديث.
- تدريب جميع أفراد العملية التعليمية، وتعريف كل فرد منهم بدوره في عمليات التعليم والتعلم.
- تحويل المواد التعليمية إلى صيغ إلكترونية تناسب الأجهزة الذكية.
- توفير أماكن مخصصة لحفظ هذه الأجهزة وحمايتها.

ومن خلال ما سبق ذكره ترى الباحثة أهمية توافر العوامل التي تسهم في انجاح استخدام الأجهزة التكنولوجية في غرفة الصف، ومن أهم هذه العوامل توفير البنية التحتية المناسبة، وتوفير جهاز أيباد خاص لكل معلم، واهتمام الجهات الرسمية والمسئولة عن تدريبه في كيفية توظيف هذا الجهاز بطريقة صحيحة، وحثه على أهميته في تيسير العملية التعليمية، وقدرته على جذب التلاميذ وزيادة دافعية التعلم لديهم، من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

٤- الفوائد التربوية من استخدام جهاز الأيباد في التعليم:

ذكر الدهشان (٢٠١٠) فوائد استخدام الهواتف المحمولة، وأجهزة الأيباد في العملية التعليمية كما يلي:

- يمكن من خلال الهواتف المحمولة والأجهزة الذكية بث الدروس والمناقشات مباشرة إلى التلاميذ بغض النظر عن أماكن تواجدهم.
- يمكن لتلاميذ استقبال القرارات الإدارية المستعجلة، كإلغاء موعد امتحان معين أو اعتذار عن حصة ما أو تقديم موعد تسليم المشاريع الطلابية.
- تمكن هذه الأجهزة المعلمين من استعراض واجبات وأعمال التلاميذ، كما يتمكن التلاميذ من معرفة نتائج تقويم المعلمين لتلك الواجبات والأعمال.
- يساعد على تحقيق التواصل المباشر بين أفراد العملية التعليمية، وأولياء الأمور.
- سهولة وضع الكثير من الأجهزة المستقلة في الفصل الدراسي بدلا من وجود أجهزة الحاسوب المكتبية والتي تتطلب مساحة كبيرة.
- بقاء أثر التعلم نتيجة تحقيق المتعة والفائدة فيها.
- الألفة وانعدام الرهبة لدى التلاميذ تجاه استخدام التقنية.
- تساعد على حل بعض المشكلات التعليمية لدى التلاميذ الذين يواجهون صعوبات تعلم.

٥-دور جهاز الأيباد في تعليم مادة الرياضيات:

تلعب التقنية دورا مهما في تدريس مادة الرياضيات، حيث يمكن من خلالها:

- عمل محاكاة لبعض النظريات والمفاهيم الرياضية.
- التدريب على حل المسائل الرياضية المتنوعة.
- تصحيح بعض المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ.
- تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو مادة الرياضيات.
- توفير المعلومات المرئية من خلال الصور والرسومات.
- تقديم التغذية الراجعة الفورية لتلاميذ.
- استثارة اهتمام التلاميذ واشباع حاجاتهم ورغباتهم.

كما أكدت دراسة (الرويلي، ٢٠١٤) على فعالية استخدام الحاسوب اللوحي وتطبيقاته التعليمية في زيادة تحصيل تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمادة الرياضيات، حيث تبين أن الحاسوب اللوحي يتماشى مع أساليب التعلم المفضلة

لدى التلاميذ، كذلك الانتقال التدريجي من المحسوس إلى شبة المحسوس إلى المجرد بأسلوب تفاعلي يعتمد على نشاط التلميذ ومشاركته الايجابية، واكتشافه للمفاهيم والعلاقات بنفسه، مما يؤدي إلى تنمية أساليب التفكير السليمة لديه.

• **المبحث الثاني: المفاهيم الهندسية**

" أن الرياضيات الحديثة لم تعد مجرد عمليات أو مهارات روتينية منفصلة، بل أصبحت أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالا وثيقا مشكلة في النهاية بنىانا متكاملا. واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية، إذ إن المبادئ والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد اعتمادا كبيرا على المفاهيم في تكوينها واستيعابها أو اكتسابها. ومن هنا تبرز الأهمية الكبرى للمفاهيم الرياضية في العملية التربوية". (منصور،٢٠١١، ص٤٦)

١-تعريف المفهوم:

- عرفه أبو زينة (٢٠١٠، ص ٢٢١) بأنه:" الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم".
- وعرفه الهويدي (٢٠٠٦، ص ٢٤) بأنه:" فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن، وقد تعطي الفكرة المجردة اسما يدل عليها ".
- بينما عرفه عفانة وآخرون (٢٠١٢، ص١٠) بأنه:" مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التي ترتبط مع بعضها في إطار رياضي موحد لبناء الأساس المنطقي للمصطلح أو قاعدة رياضية"٠

٢-خصائص المفهوم الرياضي:

هناك بعض الخصائص التي يتصف بها المفهوم الرياضي، حيث ذكر أبو هلال (٢٠١٢، ص ٣٨) بعض هذه الخصائص، وهي:

- يتكون المفهوم من فكرة أو مجموعة من الأفكار العقلية.
- البنية الأساسية للمعرفة الرياضية.
- يمكن التعبير عن المفهوم بأكثر من طريقة سواء لفظية أو رمزية أو بالصورة أو بالرسم.
- تتولد المفاهيم عن طريق الخبرة والممارسة.
- تعتمد المفاهيم على الخبرات السابقة للتلميذ.
- يرسخ المفهوم أكثر كلما عبر عنه التلميذ بلغته الخاصة، وربطه بمفاهيم وتطبيقات أخرى."

٣-أهمية تعلم المفهوم الرياضي:

لقد أكد العديد من المختصين والتربويين على أهمية تعلم المفاهيم الرياضية، حيث ذكر كلا من (الأسمر، ٢٠١٤؛ حمدان، ٢٠١٠؛ سعادة واليوسف، ١٩٨٨؛ عفانة وآخرون، ٢٠٠٧) أهمية تعلم المفاهيم الرياضية في النقاط الآتية:

- المساهمة الفاعلة في تعلم التلاميذ بصورة سليمة.
- تساعد في التعامل بفاعلية مع المشكلات الطبيعية والاجتماعية للبيئة.
- تنظم عدد لا يحصى من الملاحظات والمدركات الحسية.
- تساهم في حل بعض صعوبات التعليم خلال انتقال التلاميذ من صف إلى آخر.
- تعتبر المفاهيم من الأدوات المهمة للتدريس بطريقة الاستقصاء.
- تنظم المعلومات المتباينة وتصنفها تحت رتب أو أنماط معينة لتوضيح العلاقات المتبادلة وجعلها ذات معنى.
- تساعد على تنظيم الخبرة العقلية.
- تساهم في مساعدة التلاميذ على البحث عن معلومات وخبرات جديدة.
- تنمي المهارات العقلية مثل التنظيم والربط والتمييز وتحديد الخصائص المشتركة والتجريد.
- تعلم المفاهيم يساعد على انتقال أثر التعلم.
- اختزال الحاجة إلى التعلم المستمر، إذ أنه حين يتعلم الفرد المفهوم فإنه يطبقه في كل مرة دون الحاجة إلى تعلم جديد.
- إثراء البناء المعرفي للتلميذ.

٤- استخدامات المفهوم الرياضي:

تستخدم المفاهيم لتسهيل عملية التعليم والتعلم، فقد ذكر كلا من (أبو زينة، ٢٠١١، ص ٢٠٢؛ الخطيب، ٢٠١١، ص ١٤٧) ثلاث استخدامات للمفاهيم الرياضية، نلخصها في الآتي:

- الاستخدام الاصطلاحي للمفهوم: يكون الحديث عن خصائص الأشياء خاصة، وتحديد الصفات التي تدخل ضمن إطار أو حدود المفهوم، كأن يتحدث عن خصائص الأعداد التي يطلق عليها أعداد نسبية.
- الاستخدام الدلالي للمفهوم: يكون من خلال فرز أمثلة المفهوم من اللاأمثلة للمفهوم، فالاستخدام هنا تصنيفي لأمثلة المفهوم عن غيرها، وقد تستخدم رمزا أو تسمية للدلالة على المفهوم، كأن تستخدم مصطلح العدد النسبي لتمييز العدد النسبي عن غيره من الأعداد، وتستخدم الرمز (ن) للدلالة على الأعداد النسبية جميعها.
- الاستخدام التضميني للمفهوم: وهو استخدام لغوي أو لفظي، فقد نلجأ الى استخدام مصطلح المفهوم من حيث الشروط الضرورية والكافية لتكوين المفهوم، أكثر مما نذكر أو نتحدث عن الأشياء المسماة بها، كاستخدام مفهوم العدد النسبي او استخدام مفهوم المساحة وغيرها."

ومما سبق ترى الباحثة أن المفهوم الواحد يمكن استخدامه بالاستخدامات الثلاثة السابقة.

٥- تحركات المعلم عند تدريس المفاهيم الهندسية:

هناك تحركات مختلفة يمكن للمعلم استخدامها في تعليم المفاهيم الرياضية، حيث أشار إليها أبو زينة (٢٠١١، ص ص ٢٠٦ -٢١٢) في النقاط الآتية:

• **التحركات الاصطلاحية**:

- تحرك الخاصية الواحدة: يقدم المعلم خاصية واحدة فقط للمفهوم.
- تحرك الشرط الكافي: يقدم المعلم خاصية واحدة أو أكثر من عناصر المفهوم من حيث كفايتها.
- تحرك الشرط الضروري: يقدم المعلم الشروط اللازم توافرها في المفهوم.
- تحرك التصنيف: يقدم المعلم مجموعة أشمل تحتوي المفهوم.
- تحرك التحديد: يحدد المعلم الشي الذي يطلق عليه المفهوم، بذكر خصائصه الكافية والضرورية.
- تحرك التحليل: يقدم المعلم مجموعة جزئية أو أكثر من مجموعة المفهوم.
- تحرك المقارنة: يقدم المعلم مفهوم معين، ويبين أوجه الشبه والاختلاف بينه وبين مفهوم آخر سبق تعلمه.

• **التحركات الدلالية**:

- تحرك المثال (أمثلة الانتماء): يعطي المعلم مثال أو أكثر عن المفهوم.
  تحرك اللامثال (أمثلة عدم الانتماء): يعطي المعلم مثال لا ينتمي إلى المفهوم.
- تحرك المثال مع التبرير: يعطي المعلم مثال أو أكثر عن المفهوم مع التبرير.
- تحركات الرسم والتمثيل البياني: لا يمكن الاستغناء عن الرسم في تقديم المفاهيم الرياضية وخصوصا المفاهيم الهندسية منها.
- تحرك التعريف: يعتبر من أكثر التحركات شيوعا واستخداما في تدريس المفاهيم الرياضية، لأنه يعتبر سهلا وأكثر دقة وتحديدا للمفهوم، ثم تقديم أمثلة عليه تتوافق معه، ثم أمثلة لا تتوافق معه، لإزالة سوء الفهم الذي يحدث لدى التلاميذ نتيجة عدم قدرتهم على تمييز الخصائص الأساسية للمفهوم."

٦- **معايير محتوى الهندسة التي قدمها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات**:

لقد وضع المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية، حيث تحدد هذه الوثيقة المعرفة والفهم والمهارات التي يجب أن يكتسبها التلاميذ من مرحلة ما قبل المدرسة وحتى الصف الثاني عشر، وأحد هذه المعايير كان معيار الهندسة، والذي يهدف إلى تمكين التلاميذ من:

- تحليل صفات وخصائص الأشكال الهندسة ثنائية وثلاثية الأبعاد وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية.
- تحديد مواقع العلاقات المكانية ووصفها باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى.
- تطبيق التحويلات واستخدام التناظر لتحليل المواقف الرياضية.
- استخدام الأبصار والاستدلال المكاني والنمذجة الهندسية لحل المشكلات. (NCTM، 2000)

• **الدراسات السابقة**:

في الجزء الثاني من هذا الفصل تعرض الباحثة عدد من الدراسات العربية والأجنبية التي لها علاقة بموضوع البحث، وقد تم تصنيف هذه الدراسات إلى محورين مقسمه حسب علاقتها بمتغيرات البحث المستقلة والمتابعة، وهي كالآتي:

• **المحور الأول**: **دراسات تناولت تطبيقات الأيباد**(iPad):

١-دراسة الفويهي (٢٠١٨)

هدفت إلى التعرف على فاعلية دروس قناة عين التعليمية عبر تطبيقات الأيباد التعليمي في تنمية التحصيل الدراسي لوحدة نماذج الذرة بمادة العلوم المقرر على طلاب الصف الثالث متوسط بالمملكة العربية السعودية، واستخدم المنهج شبه التجريبي، وأعد اختبار التحصيل المعرفي، تم تطبيقه على عينة قوامها (٨٠) طالبا مقسمة لمجموعتين بالتساوي، الأولى المجموعة الضابطة، والثانية المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٢-دراسة اليامي وآخرون (٢٠١٨)

هدفت إلى معرفة فعالية برنامج محوسب قائم على التعلم الذاتي باستخدام الأيباد في تنمية المهارات اللغوية لدى طالبات الصف الثالث اعاقة فكرية بسيطة في الأحساء في المملكة العربية السعودية، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، واستخدام مقياس السلوك التكيفي (المهارات اللغوية) والمقنن على البيئة السعودية من قبل العتيبي(٢٠١٢) وبرنامج محوسب من خلال الأيباد (ابجد)، تم تطبيقه على عينة قوامها (٢٠) طالبة، مقسمة لمجموعتين بالتساوي، الأولى المجموعة الضابطة ، والثانية المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج الى فاعلية استخدام الأيباد في تنمية المهارات اللغوية لدى طالبات الصف الثالث اعاقة فكرية بسيطة .

٣-دراسة السعايدة (٢٠١٧)

هدفت إلى معرفة استقصاء أثر التدريس باستخدام الأيباد في التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى طلبة الصف السادس الاساسي، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد اختبار تحصيلي، تم تطبيقه على عينة قوامها (٥٦) طالبا، مقسمة لمجموعتين، التجريبية وعددها (٢٦) طالبا والضابطة وعددها (٣٠) طالبا، وأظهرت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٤-دراسة محمد وآخرون (٢٠١٧)

هدفت إلى معرفة استقصاء أثر استخدام الأيباد في تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في مبحث التربية الإسلامية واتجاهاتهم نحوه، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد برمجية تعليمية من خلال جهاز الأيباد واختبار التحصيل المعرفي و مقياس الاتجاه، وتم تطبيقه على عينة قوامها (١٠٤) طالبا وطالبة، منهم(٤٥)طالبا و(٥٩) طالبة، مقسمة إلى مجموعتين، التجريبية وعددها (٤٧) طالبا وطالبة درست باستخدام الأيباد والضابطة عددها (٥٧) طالبا و طالبة درست بالطريقة الاعتيادية ، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه تبعا لمتغير الجنس.

٥-دراسة قطش وآخرون (٢٠١٥)

هدفت إلى التعرف على أثر استخدام الحاسوب اللوحي (الأيباد) في تحصيل طالبات الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات واتجاهاتهن نحو تعلم الرياضيات في دو لة الكويت، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه، وتم تطبيقه على عينة قوامها (٥١) طالبة مقسمة لمجموعتين، التجريبية وعددها (٢٦) طالبة والضابطة وعددها (٢٥) طالبة، وأظهرت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.

٦-دراسة الزيد وآخرون (٢٠١٥)

هدفت الى التعرف على أثر استخدام جهاز الأيباد كوسيلة تعليمية في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب الصف التاسع بدولة الكويت ، وتم استخدام المنهج التجريبي، و إعداد استبانة لقياس الدافعية للإنجاز، وتم تطبيقها على عينة قوامها (١٠٠) طالبا وطالبة، مقسمة الى مجموعتين التجريبية وعددها (٥٠) طالبا وطالبة و الضابطة عددها (٥٠) طالبا وطالبة، وأظهرت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية في الدافعية لإنجاز، وعدم وجود أثر للتفاعل بين الجنس و طريقة التدريس على الدافعية للإنجاز.

٧-دراسة عسيري (٢٠١٤)

هدفت إلى معرفة أهمية استخدام الحواسيب اللوحية في تدريس مقرر الأحياء من وجهة نظر مشرفي ومعلمي مقرر الأحياء، وتم استخدم المنهج الوصفي المسحي، وإعداد الاستبانة، التي تم تطبيقها على عينة قوامها (١٦٣) مشرف ومعلم أحياء، بواقع عدد (١٥٩) معلم وعدد (٤) مشرف تربوي بمحافظة محايل عسير، وأظهرت النتائج إلى أن هناك موافقة بشدة على أهمية استخدام الحواسيب اللوحية في تدريس مقرر الأحياء، إضافة إلى الإيجابيات التي يكتسبها الطلاب من استخدام الحواسيب اللوحية في تدريس الأحياء.

٨-دراسة أسعد خان (٢٠١٤)

هدفت إلى التعرف على فاعلية التعليم المتنقل القائم على الويب عبر الحواسيب اللوحية في مقرر الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد الاختبار التحصيلي، تم تطبيقه على عينة قوامها (٥٤) طالبة، مقسمة لمجموعتين بالتساوي، الأولى المجموعة الضابطة، والثانية المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٩-دراسة نجم الدين (٢٠١٤)

هدفت إلى التعرف على أهمية استخدام تطبيقات الأيباد (iPad) القائمة على الألعاب التعليمية الإلكترونية في تنمية تحصيل التربية الاجتماعية وبقاء أثر

التعلم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة جدة، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد الاختبار التحصيلي، تم تطبيقه على عينة قوامها (٤٠) تلميذة، مقسمة لمجموعتين بالتساوي، الأولى المجموعة الضابطة، والثانية المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

١٠-دراسة الرويلي (٢٠١٤)

هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام الحاسوب اللوحي وتطبيقاته التعليمية في تنمية تحصيل تلاميذ الصف الرابع في مادة الرياضيات، تم استخدام المنهج التجريبي، وإعداد الاختبار التحصيلي، تم تطبيقه على عينة قوامها (٣٦) تلميذ، مقسمة لمجموعتين بالتساوي، الأولى المجموعة الضابطة، والثانية المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

١١-دراسة الشمراني (٢٠١٣)

هدفت إلى التعرف على أهمية استخدام الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية في دعم تعلم اللغة الإنجليزية لدى الطلاب في المرحلة الثانوية من خلال تحديد الأدوار التي تلعبها الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية في دعم تعلم اللغة الإنجليزية من وجهة نظر مشرفي ومعلمي اللغة الإنجليزية في المرحلة الثانوية بمحافظة جدة ، وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي، وإعداد استبانة، تم تطبيقها على عينة قوامها (٢١٠) معلم ومشرف منها (١٩٥) معلم و(١٥) مشرف ، وأظهرت النتائج إلى أن هناك موافقة بشدة على الأدوار التي تلعبها الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية في دعم تعلم اللغة الإنجليزية لدى طلاب المرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفي ومعلمي اللغة الإنجليزية.

١٢-دراسة كار (Carr,2012)

هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام التعلم المتنقل من خلال جهاز (iPad) على تنمية التحصيل في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتم استخدام المنهج التجريبي، وإعداد الاختبار التحصيلي، تم تطبيقه على عينة قوامها (١٠٤) تلميذ من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بولاية فلوريدا بالولايات المتحدة الامريكية، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية وعددها (٥٦) تلميذ و الضابطة عددها (٤٨) تلميذ ، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

١٣-دراسة دميربيلك (Demirbilek , 2010)

هدفت إلى معرفة تصورات المعلمين نحو استخدام الألعاب التعليمية الرقمية بواسطة الأجهزة اللوحية المتنقلة في التعليم، وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي، وإعداد الاستبانة لفهم التصورات تجاه استخدام الألعاب التعليمية في الأجهزة اللوحية، تم تطبيقها على عينة قوامها (١١٣) معلم من ثمان دول أوربية،

وأظهرت النتائج إلى أن ٧٦٪ من المعلمين أظهروا استعدادهم ورغبتهم في استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية على الأجهزة اللوحية في أنشطة التعلم.

- **التعليق على الدراسات السابقة للمحور الأول**:

- اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في فاعلية استخدام تطبيقات الأيباد، وتباينت في هدف توظيفها.
- حيث اختلف البحث الحالي مع دراسة الفويهي (٢٠١٨) والسعايدة (٢٠١٧) وكار(Carr,2012) وأسعد خان (٢٠١٤) ونجم الدين (٢٠١٤) ودراسة الرويلي (٢٠١٤) التي هدفت إلى تنمية التحصيل الدراسي، ودراسة محمد وآخرون (٢٠١٧) و قطش وآخرون (٢٠١٥) التي هدفت إلى تنمية التحصيل ومعرفة اتجاهات الطلبة نحو المقرر، ودراسة اليامي وآخرون (٢٠١٨) التي هدفت إلى تنمية المهارات اللغوية ، ودراسة الزيد وآخرون (٢٠١٥) التي هدفت إلى تنمية الدافعية للإنجاز، ودراسة عسيري (٢٠١٤) والشمراني (٢٠١٣) التي هدفت إلى معرفة أهمية استخدام الحواسيب اللوحية في المقرر، ودراسة دميربيلك (Demirbilek , 2010) التي هدفت إلى معرفة تصورات المعلمين نحو استخدام الألعاب التعليمية الرقمية بواسطة الأجهزة اللوحية المتنقلة في التعليم.
- اتفق البحث الحالي في العينة (تلاميذ المرحلة الابتدائية) مع بعض الدراسات السابقة، كدراسة اليامي وآخرون (٢٠١٨) والسعايدة (٢٠١٧) وقطش وآخرون (٢٠١٥) وكار (Carr,2012) ومحمد وآخرون (٢٠١٧) وأسعد خان (٢٠١٤) ونجم الدين (٢٠١٤) والرويلي (٢٠١٤).
- بينما اختلف مع دراسة الفويهي (٢٠١٨) والزيد وآخرون (٢٠١٥) حيث طبقت على طلبة المرحلة المتوسطة، ودراسة عسيري (٢٠١٤) والشمراني (٢٠١٣) حيث طبقت على طلبة المرحلة الثانوية.
- اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في تطبيقها على مقرر الرياضيات كدراسة قطش وآخرون (٢٠١٥) والزيد وآخرون (٢٠١٥) وكار (Carr,2012) وأسعد خان (٢٠١٤) والرويلي (٢٠١٤).
- بينما اختلف مع دراسة الفويهي (٢٠١٨) والسعايدة (٢٠١٧) التي طبقت في مقرر العلوم، ودراسة اليامي وآخرون (٢٠١٨) التي طبقت في مقرر اللغة العربية، ودراسة محمد وآخرون (٢٠١٧) التي طبقت في مقرر التربية الإسلامية، ودراسة عسيري (٢٠١٤) التي طبقت في مقرر الاحياء، ودراسة الشمراني (٢٠١٣) التي طبقت في مقرر English، ودراسة نجم الدين (٢٠١٤) التي طبقت في مقرر التربية الاجتماعية.
- اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في المنهج المتبع وهو المنهج الشبه تجريبي فيما عدا بعض الدراسات السابقة التي اتبعت المنهج الوصفي كدراسة عسيري (٢٠١٤) والشمراني (٢٠١٣) ودميربيلك (Demirbilek , 2010).
- اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في الأداة المستخدمة وهي الاختبار التحصيلي كدراسة الفويهي (٢٠١٨) والسعايدة (٢٠١٧) وكار (Carr,2012) ومحمد وآخرون (٢٠١٧) وقطش وآخرون (٢٠١٥) ونجم الدين (٢٠١٤) وأسعد خان (٢٠١٤) والرويلي (٢٠١٤).

- بينما اختلف مع ودراسة اليامي وآخرون (٢٠١٨) في إعداد مقياس السلوك التكيفي، ودراسة محمد وآخرون (٢٠١٧) وقطش وآخرون (٢٠١٥) في إعداد مقياس الاتجاه، ودراسة والزيد وآخرون (٢٠١٥) وعسيري (٢٠١٤) والشمراني (٢٠١٣) ودميربيلك (Demirbilek , 2010) في إعداد الاستبيان.
- أثبتت نتائج الدراسات السابقة فاعلية استخدام تطبيقات الأيباد على المتغيرات التابعة المختلفة كدراسة الفويهي (٢٠١٨) والسعايدة (٢٠١٧) وقطش وآخرون (٢٠١٥) وكار (Carr,2012) واليامي وآخرون (٢٠١٨) ومحمد وآخرون (٢٠١٧) والزيد وآخرون (٢٠١٥) ونجم الدين (٢٠١٤) وأسعد خان (٢٠١٤) والرويلي (٢٠١٤).
- كما اثبتت بعض الدراسات السابقة على أهمية استخدام تطبيقات الأيباد في التعليم كدراسة عسيري (٢٠١٤) والشمراني (٢٠١٣) ودميربيلك(Demirbilek, 2010).

- **المحور الثاني: دراسات تناولت المفاهيم الهندسية:**

١-دراسة الطحل وآخرون (٢٠١٨)

هدفت الى التعرف على إثر نموذج جيرلاك وايلي (Gerleach and Ely) في اكتساب المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف السادس الاساسي في الاردن وفي ميولهن نحو تعلم ماده الرياضيات، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد الاختبار التحصيلي وتطوير مقياس الاتجاه، وتم تطبيقه على عينة قوامها (٥٧) طالبة، مقسمة لمجموعتين التجريبية وعددها (٢٩) والضابطة عددها (٢٨)، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.

٢-دراسة الأسمر (٢٠١٤)

هدفت الى التعرف على أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة ، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية واختبار مهارات التفكير البصري ، تم تطبيقه على عينة قوامها (٥٥) طالبة، مقسمة لمجموعتين التجريبية وعددها (٢٧) طالبة والضابطة عددها (٢٨) طالبة، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي ومهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

٣-دراسة مرعي وآخرون (٢٠١٤)

هدفت الى التعرف عن اثر استخدام برمجيه الرسم الهندسي (GSP) في اكتساب المفاهيم الهندسية و التحويلات الهندسية لدى طالبات الصف السابع الاساسي في الأردن، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد اختبار للمفاهيم الهندسية واختبار التحويلات الهندسية، تم تطبيقهما على عينة قوامها (٧٢) طالبة، مقسمة لمجموعتين التجريبية و عددها (٣٦) طالبة والضابطة عددها (٣٦)

طالبة، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية و درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختباري اكتساب المفاهيم الهندسية و اجراء التحويلات الهندسية لصالح المجموعة التجريبية.

٤-دراسة الهذلي (٢٠١٤)

هدفت إلى التعرف على فاعلية الرسوم المتحركة، والتفاعل المباشر في تنمية مفاهيم الاشكال الهندسية وفق نظرية فيجوتسكي الثقافية الاجتماعية لدى طفل ما قبل المدرسة ، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد اختبار المفاهيم الهندسية ، تم تطبيقه على عينة قوامها (٤٠) طفلا، مقسمة بالتساوي لمجموعتين تجريبيتين، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية الأولى وأطفال المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي.

٥-دراسة عبد الرازق (٢٠١٣)

هدفت إلى التعرف على أثر استخدام معمل الرياضيات في إدراك المفاهيم الهندسية لتلامذة بطيئي التعلم، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد اختبار للمفاهيم الهندسية، تم تطبيقه على عينة قوامها (٦٩) تلميذ، مقسمة لمجموعتين التجريبية وعددها (٣٦) تلميذا والضابطة عددها (٣٣) تلميذا، أظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين لاختبار المفاهيم الهندسية لصالح المجموعة التجريبية.

٦-دراسة الأقرع (٢٠١٣)

هدفت الى التعرف على أثر توظيف نموذج جانييه لبناء المفاهيم الهندسية على تحصيل طلاب الصف التاسع بوحدة الهندسة بشمال غزة، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد الاختبار التحصيلي، تم تطبيقه على عينة قوامها (٧٢) طالباً، مقسمة لمجموعتين التجريبية وعددها (٣٦) طالبا، والضابطة وعددها (٣٦) طالبا، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٧- دراسة الأشقر (٢٠١٣)

هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي، وتم استخدام المنهجين الوصفي التحليلي و التجريبي، وإعداد اختبار للتصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية، وطبقت الدراسة على عينتين: الأولى عينة وصفية قوامها (١٠٢) طالبا لرصد التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية

الأكثر شيوعا لديهم، والثانية عينة تجريبية قوامها (٦٤) طالبا مقسمة بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التصورات البديلة للمفاهيم الهندسية .

٨-دراسة أبو سلطان (٢٠١٢)

هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية K. W.L في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنطقي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، وتم استخدام المنهج التجريبي، وإعداد اختبار للمفاهيم الرياضية واختبار التفكير المنطقي، تم تطبيقهما على عينة قوامها (٧٦) طالبة، مقسمة بالتساوي لمجموعتين التجريبية والضابطة، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية والتفكير المنطقي لصالح المجموعة التجريبية.

٩-دراسة أبو هلال (٢٠١٢)

هدفت إلى التعرف على أثر التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي، وتم استخدام المنهج التجريبي، وإعداد اختبار للمفاهيم الرياضية ومقياس الميل نحو الرياضيات ، تم تطبيقهما على عينة قوامها (٨٠) طالبا، مقسمة بالتساوي لمجموعتين التجريبية والضابطة، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميل لصالح المجموعة التجريبية.

١٠-دراسة سالم (٢٠١١)

هدفت إلى التعرف على أثر استخدام مخططات المفاهيم في علاج المفاهيم الرياضية الخاطئة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة، تم استخدام المنهجين الوصفي والتجريبي، وإعداد الاختبار التشخيصي للمفاهيم الرياضية، تم تطبيقه على عينة قوامها (٢٠٧) طالبا وطالبة، مقسمة على (٤) شعب، شعبتين للذكور إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وشعبتين للإناث إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

١١-دراسة أبو مصطفى (٢٠١١)

هدفت إلى التعرف على أثر نموذج بايبي في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السابع في مادة الرياضيات وميولهم نحوها، وتم استخدام المنهج التجريبي، وإعداد اختبار تحصيلي لقياس المفاهيم الرياضية ومقياس الميول نحو الرياضيات، تم تطبيقهما على عينة قوامها (٦٥) طالبا، مقسمة لمجموعتين

التجريبية وعددها (٣٣) طالبا والضابطة عددها (٣٢) طالبا، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية ومقياس الميل لصالح المجموعة التجريبية.

١٢-دراسة الحجيلي (٢٠١١)

هدفت إلى التعرف على أثر تدريس المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلاب المستجدين بقسم الرياضيات بكلية المعلمين بالمدينة المنورة، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، تم تطبيقهما على عينة قوامها (٦٢) طالبا، مقسمة بالتساوي لمجموعتين التجريبية والضابطة، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختيار التحصيلي ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.

١٣-دراسة محمد وعبيدات (٢٠١٠)

هدفت إلى التعرف على أثر استخدام الألعاب التربوية في تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف الثالث الأساسي مقارنة بالطريقة التقليدية، وتم استخدام المنهج التجريبي، وإعداد الاختبار التحصيلي، تم تطبيقه على عينة قوامها (٦٨) طالبا وطالبة تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية وضابطة، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية في التحصيل المباشر والمؤجل تعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق في التحصيل المباشر والمؤجل تعزى للجنس والتفاعل بين الطريقة والجنس.

١٤-دراسة مداح (٢٠٠٩)

هدفت إلى التعرف على أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية، والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد اختبار المفاهيم الهندسية ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، تم تطبيقهما على عينة قوامها (٦٠) طالبة، مقسمة بالتساوي لمجموعتين التجريبية والضابطة، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم الهندسية ولمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

١٥-دراسة صوالحة والإمام (٢٠٠٨)

هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية التدريس المباشر في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ غرف المصادر في الأردن، وتم استخدم المنهج شبه التجريبي، وإعداد اختبار المفاهيم الرياضية، تم تطبيقه على عينة قوامها (٢٠) طالبا وطالبة من الصف الرابع الأساسي، مقسمة بالتساوي لمجموعتين أحدهما ضابطة والأخرى تجريبية، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين

متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

١٦-دراسة محمد (٢٠٠٧)

هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الابتكاري لدى أطفال الروضة، تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وإعداد مقياس التفكير الابتكاري في الرياضيات واختبار المفاهيم الرياضية، تم تطبيقهما على عينة قوامها (٨٧) طفلا من الذكور والإناث، مقسمة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (٤٢) طفلا ، والأخرى ضابطة وعددها (٤٥) طفلا، وأظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية واختبار التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية.

- **التعليق على الدراسات السابقة للمحور الثاني**:

- اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في الهدف وهو تنمية المفاهيم الهندسية كدراسة الطحل وآخرون (٢٠١٨) والأسمر (٢٠١٤) ودراسة مرعي وآخرون (٢٠١٤) والهذلي (٢٠١٤) وعبد الرازق (٢٠١٣) والأقرع (٢٠١٣) وأبو هلال (٢٠١٢) ومداح (٢٠٠٩).
- بينما اختلف مع دراسة الأشقر (٢٠١٣) ودراسة سالم (٢٠١١) في تصويب وعلاج المفاهيم الهندسية، ودراسة أبو سلطان (٢٠١٢) وأبو مصطفى (٢٠١١) والحجيلي (٢٠١١) ومحمد وعبيدات (٢٠١٠) وصوالحة والإمام (٢٠٠٨) ومحمد (٢٠٠٧) في تنمية المفاهيم الرياضية.
- اتفق البحث الحالي في العينة (تلاميذ المرحلة الابتدائية) مع بعض الدراسات السابقة كدراسة الطحل وآخرون (٢٠١٨) والأشقر (٢٠١٣) وأبو هلال (٢٠١٢) ومحمد وعبيدات (٢٠١٠) ومداح (٢٠٠٩) وصوالحة والإمام (٢٠٠٨).
- بينما اختلف مع دراسة الهذلي (٢٠١٤) ومحمد (٢٠٠٧) حيث طبقت على تلاميذ ما قبل المدرسة، ودراسة الأسمر (٢٠١٤) ومرعي وآخرون (٢٠١٤) والأقرع (٢٠١٣) وأبو سلطان (٢٠١٢) وأبو مصطفى (٢٠١١) حيث طبقت على طلاب المرحلة المتوسطة، ودراسة سالم (٢٠١١) حيث طبقت على طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة الحجيلي (٢٠١١) حيث طبقت على طلاب كلية المعلمين، ودراسة عبد الرازق (٢٠١٣) حيث طبقت على تلاميذ الصفوف الخاصة لبطيء التعلم.
- اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في تطبيقها على مقرر الرياضيات كدراسة الطحل وآخرون (٢٠١٨) ودراسة الأسمر (٢٠١٤) ودراسة مرعي آخرون (٢٠١٤) ودراسة الهذلي (٢٠١٤) ودراسة عبد الرازق (٢٠١٣) ودراسة الأقرع (٢٠١٣) وأبو سلطان (٢٠١٢) وأبو هلال (٢٠١٢) وأبو مصطفى (٢٠١١) والحجيلي (٢٠١١) ومحمد وعبيدات (٢٠١٠) ومداح (٢٠٠٩) وصوالحة والإمام (٢٠٠٨) ومحمد (٢٠٠٧) والأشقر (٢٠١٣) ودراسة سالم (٢٠١١).

- اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في استخدام المنهج التجريبي كدراسة الطحل وآخرون (٢٠١٨) والأسمر (٢٠١٤) ودراسة مرعي آخرون (٢٠١٤) والهذلي (٢٠١٤) وعبد الرازق (٢٠١٣) والأقرع (٢٠١٣) وأبو سلطان (٢٠١٢) وأبو هلال (٢٠١٢) وأبو مصطفى (٢٠١١) والحجيلي (٢٠١١) ومحمد وعبيدات (٢٠١٠) ومداح (٢٠٠٩) وصوالحة والإمام (٢٠٠٨) ومحمد (٢٠٠٧) والأشقر (٢٠١٣) ودراسة سالم (٢٠١١).
- اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في الأداة المستخدمة وهي الاختبار التحصيلي (اختبار المفاهيم الهندسية) كدراسة الطحل وآخرون (٢٠١٨) والأسمر (٢٠١٤) ودراسة مرعي آخرون (٢٠١٤) والهذلي (٢٠١٤) وعبد الرازق (٢٠١٣) والأقرع (٢٠١٣) وأبو سلطان (٢٠١٢) ومحمد وعبيدات (٢٠١٠) وصوالحة والإمام (٢٠٠٨) ومحمد (٢٠٠٧) والأشقر (٢٠١٣) ودراسة سالم (٢٠١١).
- بينما اختلف مع دراسة أبو هلال (٢٠١٢) وأبو مصطفى (٢٠١١) والحجيلي (٢٠١١) ومداح (٢٠٠٩) في إضافة مقياس الاتجاه نحو المقرر، دراسة محمد (٢٠٠٧) في إضافة مقياس التفكير الابتكاري.
- أثبتت نتائج الدراسات السابقة التي تناولت المفاهيم الهندسية فاعلية البرامج والأساليب والاستراتيجيات المتبعة لتنمية المفاهيم الهندسية كدراسة الطحل وآخرون (٢٠١٨) والأسمر (٢٠١٤) ودراسة مرعي آخرون (٢٠١٤) والهذلي (٢٠١٤) وعبد الرازق (٢٠١٣) والأقرع (٢٠١٣) وأبو سلطان (٢٠١٢) وأبو هلال (٢٠١٢) وأبو مصطفى (٢٠١١) والحجيلي (٢٠١١) ومحمد وعبيدات (٢٠١٠) ومداح (٢٠٠٩) وصوالحة والإمام (٢٠٠٨) ومحمد (٢٠٠٧) والأشقر (٢٠١٣) ودراسة سالم (٢٠١١).

• منهج البحث وإجراءاته:

• **منهج البحث**:

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لملاءمته لطبيعة البحث.

• **مجتمع البحث**:

جميع تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدينة جدة.

• **عينة البحث**:

تتكون عينة البحث من (٦٠) تلميذة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي، تم تقسيمهن على مجموعتين: تجريبية (٣٠) تلميذة، وضابطة (٣٠) تلميذة من الابتدائية الثانية والسبعون بعد المائة بمدينة جدة.

• **المتغير المستقل**:

استخدام تطبيقات الأيباد في تدريس وحدة (الأشكال الهندسية والاستدلال المكاني)

• **المتغير التابع**:

التحصيل الدراسي للمفاهيم الهندسية: الذي يقاس باختبار تحصيلي من إعداد الباحثة.

• **مواد البحث**:
تمثلت في إعداد دليل المعلمة لتدريس وحدة (الأشكال الهندسية والاستدلال المكاني) باستخدام تطبيقات الأيباد (iPad).

• **أدوات البحث**:
تمثلت في الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية.

• **التطبيق الاستطلاعي للاختبار**
قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) تلميذة من مدرسة الثانية والسبعون بعد المائة بتاريخ ١٤٤١/٤/١١هـ وقد درست وحدة الأشكال الهندسية والاستدلال المكاني مسبقا، وهدفت العينة الاستطلاعية إلى:

- حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار.
- حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار.
- تحديد زمن الاختبار.
- حساب معامل صدق الاختبار.
- حساب معامل ثبات الاختبار.
- معرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار.

• **تحديد زمن الاختبار**
تم حساب الزمن المناسب للاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{زمن لاختبار} = \frac{\text{زمن انتهاء أول تلميذة (٣٢)} + \text{زمن انتهاء اخر تلميذة (٤٤)}}{٢}$$

وبتطبيق المعادلة كان متوسط زمن الاختبار ٣٨ دقيقة وبالتالي تم الالتزام بهذا الزمن في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار.

• **تصحيح أسئلة الاختبار**
بعد إجابة تلميذات العينة الاستطلاعية على أسئلة اختبار المفاهيم الهندسية قامت الباحثة بتصحيح الاختبار، حيث حددت درجة لكل فقرة.

• **التحقق من صدق الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية**:
وقد استخدمت الباحثة طريقتين للتأكد من صدق الاختبار:

• **الصدق الظاهري لاختبار المفاهيم الهندسية**:
يعني صدق الاختبار قدرته على قياس ما يفترض أن يقيسه (الدوسري، ٢٠٠١). وبعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين - ملحق رقم (١) -. لإبداء رأيهم حول صياغة الأسئلة ووضوحها، ومدى قدرة السؤال على قياس الهدف المعرفي المحدد، ومناسبة السؤال للمستوى المعرفي المراد قياسه، مع وضع التعديلات المقترحة إن وجدت، ظهر أن غالبية مفردات الاختبار صادقة بوضعها الحالي وبنسبة اتفاق عالية جدا بين المحكمين، وبذلك اعتبر الاختبار صادقا صدقا تحكيميا.

• **صدق الاتساق الداخلي لاختبار المفاهيم الهندسية:**

تم حساب صدق الاتساق الداخلي بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار كما يوضح نتائجها جدول (١) التالي:

جدول (١) معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
س١	٠,٧٥٣**	س١١	٠,٨٦٠**	س٢١	٠,٥٧٣**
س٢	٠,٦٨٧**	س١٢	٠,٧٨١**	س٢٢	٠,٦٥٢**
س٣	٠,٧٢٩**	س١٣	٠,٦٨٨**	س٢٣	٠,٧٨٣**
س٤	٠,٦٥٦**	س١٤	٠,٧٣٧**	س٢٤	٠,٦٢٤**
س٥	٠,٧٣٨**	س١٥	٠,٨٨٨**	س٢٥	٠,٥٤١**
س٦	٠,٧٨٥**	س١٦	٠,٦٥٧**	س٢٦	٠,٧٤٤**
س٧	٠,٧٥٦**	س١٧	٠,٧٣٧**	س٢٧	٠,٦٩١**
س٨	٠,٨٣٥**	س١٨	٠,٧٢١**	س٢٨	٠,٨٤٠**
س٩	٠,٧٠٥**	س١٩	٠,٧٨٥**	س٢٩	٠,٥٥٨**
س١٠	٠,٦٤٤**	س٢٠	٠,٨٥٢**	س٣٠	٠,٦١٦**

**وجود دلالة عند مستوى (٠,٠٥)

يلاحظ من الجدول (١) أن معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية جاءت جميعها داله إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يدل على توافر درجة عالية من صدق الاتساق الداخلي لاختبار المفاهيم الهندسية.

• **التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية:**

يقصد بثبات الاختبار درجة الاتساق في النتائج التي تعطيها أداة التقويم إذا ما طبقت على عينة من الممتحنين أكثر من مرة في ظروف تطبيقية متشابهة (زيتون، ١٩٩٩، ص ٦٣٠).

ولحساب معامل الثبات تم التحقق من الثبات من خلال تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية واستخدمت الباحثة لقياس ثبات المقياس معامل ألفاكرونباخ (Cronbach Alpha) وتتراوح قيم معامل الثبات (ألفا) ما بين الصفر والواحد الصحيح، فكلما اقتربت قيمته للواحد الصحيح دل ذلك على ثبات المقياس (علام، ٢٠٠٢). وبإدخال درجات الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية في البرنامج الاحصائي (Spss) ومعالجتها إحصائيا لاستخراج معامل ألفاكرونباخ للمقياس، ظهرت قيمته (معامل ألفا = ٠,٨٢٣) وهي قيمة عالية تشير إلى ثبات الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية إذا أعيد تطبيقه.

• **حساب معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية:**

يقصد بمعامل صعوبة السؤال النسبة لمن أجابوا على السؤال إجابة خاطئة ويعبر عن بالمعادلة التالية (فتح الله، ٢٠٠٥):

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد التلميذات الذين أجابوا على السؤال إجابة خاطئة}}{\text{مجموع التلميذات}}$$

وتتراوح قيمة معامل الصعوبة ما بين الصفر والواحد الصحيح وعليه يعتبر السؤال الذي يبلغ معامل صعوبته (١ صحيح) سؤالا صعبا جدا حيث أن جميع الطلاب أخطئوا في الإجابة عليه، في حين ان السؤال الذي يبلغ معامل صعوبته (صفر) سؤال سهل جدا حيث أن جميع الطلاب أجابوا عليه إجابة صحيحة، وبالتالي فالسؤال الذي تبلغ قيمة معامل صعوبته (٠,٥٠) هو الأفضل من حيث توسط صعوبته، وتعني هذه القيمة أن ٥٠٪ من افراد العينة أجابوا عليه إجابة صحيحة (علام، ٢٠٠٢). ويبين جدول (٢) معاملات الصعوبة والسهولة لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية:

جدول (٢) معاملات الصعوبة والسهولة لأسئلة الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية

السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة
س١	٠,٣٠	٠,٧٠	س١١	٠,٤٠	٠,٦٠	س٢١	٠,٣٠	٠,٧٠
س٢	٠,٣٣	٠,٦٧	س١٢	٠,٢٧	٠,٧٣	س٢٢	٠,٢٣	٠,٧٧
س٣	٠,٤٠	٠,٦٠	س١٣	٠,٤٠	٠,٦٠	س٢٣	٠,٣٣	٠,٦٧
س٤	٠,٢٠	٠,٨٠	س١٤	٠,٣٠	٠,٧٠	س٢٤	٠,٤٠	٠,٦٠
س٥	٠,٥٠	٠,٥٠	س١٥	٠,٥٣	٠,٤٧	س٢٥	٠,٣٧	٠,٦٣
س٦	٠,٣٠	٠,٧٠	س١٦	٠,٢٧	٠,٧٣	س٢٦	٠,٢٧	٠,٧٣
س٧	٠,٤٠	٠,٦٠	س١٧	٠,٥٠	٠,٥٠	س٢٧	٠,٣٣	٠,٦٧
س٨	٠,٣٧	٠,٦٣	س١٨	٠,٢٧	٠,٧٣	س٢٨	٠,٣٣	٠,٦٧
س٩	٠,٢٣	٠,٧٧	س١٩	٠,٤٠	٠,٦٠	س٢٩	٠,٣٣	٠,٦٧
س١٠	٠,٢٣	٠,٧٧	س٢٠	٠,٢٣	٠,٧٧	س٣٠	٠,٣٠	٠,٧٠

وبالنظر إلى نتائج الجدول (٢) يتضح أن جميع الأسئلة تقع ضمن مستوى الصعوبة المقبول، إذا بلغ أعلى معامل صعوبة (٠,٥٣) للسؤال رقم (١٥)، وأقل معامل صعوبة (٠,٢٠) للسؤال رقم (٤)، حيث يرى بلوم في (آل عامر، ٢٠٠٥) أنه من الممكن الحصول على انتشار جيد في النتائج إذا كانت قيم معاملات الصعوبة تتراوح بين (٠,٢٠ -٠,٨٠).

- **معامل التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية**:

يشير الرافعي وصبري (١٤٢٤) إلى أن معامل التمييز يعني قدرة كل بند من بنود الاختبار على التمييز بين التلميذات اللاتي حصلن على درجات عالية في الاختبار، والتلميذات اللاتي حصلن على درجات منخفضة، ومعامل التمييز يأخذ أي قيمة في الفترة (-١، +١)، وأفضل معامل تمييز كما يذكر أبو لبدة (١٩٩٦) هو ما كانت قيمته واحدا صحيحا أو قريبا منه، ولكنه يرى أنه من الصعب الحصول على معاملات تمييز لها هذه القيمة، أما بالنسبة للأسئلة التي تكون قيم معاملات تمييزها سالبة، فيرى ان تحذف لأنها لا تقيس ما يقيسه الاختبار. ويشير عودة (١٩٩٨) إلى أنه ليس هناك تحديد قطعي للمدى المقبول لمعامل التمييز، وأنه يجب عدم الاعتماد فقط على نتائج التحليل الاحصائي في اختيار فقرات الاختبار، وإنما يعتمد على التحليل المنطقي إلى جانب التحليل الاحصائي لحساب معاملات تمييز أسئلة الاختبار، في حين يشير (علام، ٢٠٠٢) أنه إذا تراوحت قيمة معامل تمييز السؤال بين (٠,٢٠ -٠,٤٠) فإنه يكون مقبولا، وإذا قلت هذه القيمة عن (٠,٢٠) فإن تمييزها يكون ضعيفا.

ولإيجاد معامل التمييز لأسئلة الاختبار تم إتباع الخطوات التالية: عودة (١٩٩٨) والدوسري (٢٠٠١):

- تصحيح إجابات تلميذات العينة الاستطلاعية على كل سؤال وإيجاد الدرجة الكلية لكل تلميذة بجمع درجاتها على جميع الاسئلة.
- ترتيب درجات التلميذات على الاختبار من الأعلى إلى الأدنى (تنازليا)
- تقسيم الدرجات الى ثلاث فئات (٢٧٪) تمثل الفئة المحتوية على أعلى الدرجات، و (٢٧٪) تمثل الفئة المحتوية على أدنى الدرجات، و (٤٦٪) تمثل الفئة المحتوية على باقي الدرجات، وبالرغم من انه يمكن تقسيم التلميذات كما يشير الدوسري (٢٠٠١) وفق نسب أخرى إلا أن اختيار نسبة (٢٧٪) يؤدي الى تقسيم التلميذات الى فئتين على نحو يزيد التمايز بينهم من حيث الأداء مع الحصول على أكبر عدد من التلميذات في كل فئة.
- حساب عدد التلميذات في كل من الفئة العليا والفئة الدنيا، الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.

وتم حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختيار من متعدد باستخدام العلاقة التالية:

$$\text{م ز} = \frac{\text{ص ع} - \text{ص د}}{\text{ن}}$$

حيث:

- م ز: معامل التمييز
- ص ع: عدد تلميذات الفئة العليا الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.
- ص د: عدد تلميذات الفئة الدنيا الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.
- ن: عدد التلميذات في إحدى الفئتين.

ويشير الجدول (٣) إلى معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية.

جدول (٣) معامل التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية

السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز
س١	٠,٣٣	س١١	٠,٥٤	س٢١	٠,٤١
س٢	٠,٤٠	س١٢	٠,٤٠	س٢٢	٠,٥٣
س٣	٠,٤٠	س١٣	٠,٦٠	س٢٣	٠,٥٥
س٤	٠,٢٥	س١٤	٠,٢٧	س٢٤	٠,٥٠
س٥	٠,٦٠	س١٥	٠,٤٥	س٢٥	٠,٤٨
س٦	٠,٣٧	س١٦	٠,٢٢	س٢٦	٠,٥٩
س٧	٠,٢٧	س١٧	٠,٥٧	س٢٧	٠,٣٦
س٨	٠,٥٣	س١٨	٠,٤١	س٢٨	٠,٥٣
س٩	٠,٢٠	س١٩	٠,٢٩	س٢٩	٠,٤٣
س١٠	٠,٤٣	س٢٠	٠,٣٨	س٣٠	٠,٤٠

وبالنظر إلى نتائج الجدول (٣) يتضح أن جميع أسئلة الاختبار مميزة، لأنها جميعا موجبة وتتراوح بين (٠,٢٠ -٠,٦٠) لذا يمكن الاحتفاظ بأسئلة الاختبار بناء على معامل التمييز.

- **نتائج البحث ومناقشتها**:
- **نتائج الفرض**:

ينص على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الهندسية البعدي لتلميذات الصف الرابع ابتدائي".

وللتحقق من صحة الفرض طبق اختبار (ت) للعينات المستقلة، لبيان دلالة الفروق بين المتوسطين. ولبيان حجم التأثير حسب مربع إيتا ($\eta 2$). وفيما يلي تفصيل لاختبار صحة الفرض وعرض الأشكال والجداول التي توضح أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

- **أ-اختبار "ت" للعينات المستقلة**:

جدول (٤) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع إيتا($\eta 2$) حجم التأثير
التذكر	التجريبية	٣٠	١٥,٦٣	١,٩٠٣	١٠,٩٥٢	٠,٠٠٠*	٠,٦٧ تأثير كبير
	الضابطة	٣٠	٨,١٠	٣,٢٥٢			
الفهم	التجريبية	٣٠	٢,٧٣	٠,٧٤٠	٦,١١٧	٠,٠٠٠*	٠,٣٩ تأثير كبير
	الضابطة	٣٠	١,٥٠	٠,٨٢٠			
التطبيق	التجريبية	٣٠	٢,٤٣	٠,٧٧٤	٢,٢٩٩	٠,٠٢٦*	٠,٠٨ تأثير متوسط
	الضابطة	٣٠	١,٨٧	١,١٠٦			
التحليل	التجريبية	٣٠	٢,٥٣	٠,٧٣٠	٧,٩٣٩	٠,٠٠٠*	٠,٥٢ تأثير كبير
	الضابطة	٣٠	٠,٩٣	٠,٨٢٨			
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية	التجريبية	٣٠	٢٣,٣٣	٢,٨٠٨	١١,٤٤٦	٠,٠٠٠*	٠,٦٩ تأثير كبير
	الضابطة	٣٠	١٢,٤٠	٤,٤١٥			

*وجود دلالة عند مستوى ٠,٠٥

يظهر الجدول (٤) التالي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية (١٥,٦٣) والضابطة (٨,١٠) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية عند مستوى التذكر لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (٠,٠٠٠) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠٥).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية (٢,٧٣) والضابطة (١,٥٠) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية عند مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (٠,٠٠٠) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠٥).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية (٢,٤٣) والضابطة (١,٨٧) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (٠,٠٢٦) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠٥).

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية (٢,٥٣) والضابطة (٠,٩٣) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية عند مستوى التحليل لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (٠,٠٠٠) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠٥).
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية (٢٣,٣٣) والضابطة (١٢,٤٠) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية ككل لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (٠,٠٠٠) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠٥).

• **ب- مربع إيتا** ($\eta 2$):

لمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل في إحداث الفرق الحاصل للمتغير التابع (الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية)، استخدم مربع إيتا من قيمة (ت) وتسمى أحيانا نسبة الارتباط، وتقدم مقياسا وصفيا للترابط بين العينات موضع البحث، ويدل مربع إيتا على نسبة من تباين المتغير التابع ترجع للمتغير المستقل، أما حجم التأثير فيدل على نسبة الفرق بين متوسطي المجموعتين في وحدات معيارية. ويمكن حساب مربع إيتا في حالة اختبار "ت" وفقا للمعادلة (Kiess، ١٩٨٩):

$$\text{معامل مربع إيتا} = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + (\text{ن}1+\text{ن}2-2)}$$

حيث يرمز "ت" إلى قيمة اختبار "ت" للعينات المستقلة، (ن١+ن٢ -٢) تعني درجة الحرية والتي تحسب من خلال عدد أفراد عينة الدراسة مطروحا منه ٢.

وتحسب العلاقة بين مربع إيتا وحجم التأثير باستخدام المعادلة:

حجم التأثير = ٢ (الجذر التربيعي لمربع إيتا) / (الجذر التربيعي لمربع إيتا -١)

أشار فام (١٩٩٧) إلى أن حجم التأثير المرتبط بقيمة مربع إيتا (η^2) يأخذ ثلاث مستويات هي:

- يكون حجم التأثير صغير إذا كان $\eta^2 > ٠,٠١ > ٠,٠٦$
- يكون حجم التأثير متوسط إذا كان $\eta^2 > ٠,٠٦ > ٠,١٤$
- يكون حجم التأثير كبير إذا كان $\eta^2 > ٠,١٤$

يظهر من الجدول (٥):

- أن قيمة η^2 المحسوبة لاختبار المفاهيم الهندسية عند مستوى التذكر هي (٠,٦٧) مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو التدريس باستخدام تطبيقات الآيباد (iPad) في تنمية المفاهيم الهندسية كانت بنسبة تأثير (٦٧٪) في المتغير التابع "مستوى التذكر" وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير السابقة الذكر.

جدول (٥) المتوسط والانحراف المعياري وعدد التلميذات ودرجة الحرية وقيمة (ت) وقيمة مربع إيتا η^2 ودلالتها للتطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مربع إيتا(η^2)	حجم التأثير
التذكر	التجريبية	٣٠	١٥,٦٣	١,٩٠٣	٥٨	♦١٠,٩٥٢	٠,٦٧	تأثير كبير
	الضابطة	٣٠	٨,١٠	٣,٢٥٢				
الفهم	التجريبية	٣٠	٢,٧٣	٠,٧٤٠	٥٨	♦٦,١١٧	٠,٣٩	تأثير كبير
	الضابطة	٣٠	١,٥٠	٠,٨٢٠				
التطبيق	التجريبية	٣٠	٢,٤٣	٠,٧٧٤	٥٨	♦٢,٢٩٩	٠,٠٨	تأثير متوسط
	الضابطة	٣٠	١,٨٧	١,١٠٦				
التحليل	التجريبية	٣٠	٢,٥٣	٠,٧٣٠	٥٨	♦٧,٩٣٩	٠,٥٢	تأثير كبير
	الضابطة	٣٠	٠,٩٣	٠,٨٢٨				
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية	التجريبية	٣٠	٢٣,٣٣	٢,٨٠٨	٥٨	♦١١,٤٤٦	٠,٦٩	تأثير كبير
	الضابطة	٣٠	١٢,٤٠	٤,٤١٥				

*وجود دلالة عند مستوى ٠,٠٥

- أن قيمة η^2 المحسوبة لاختبار المفاهيم الهندسية عند مستوى الفهم هي (٠,٣٩) مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو التدريس باستخدام تطبيقات الآيباد (iPad) في تنمية المفاهيم الهندسية كانت بنسبة تأثير (٣٩٪) في المتغير التابع "مستوى الفهم" وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير السابقة الذكر.
- أن قيمة η^2 المحسوبة لاختبار المفاهيم الهندسية عند مستوى التطبيق هي (٠,٠٨) مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو التدريس باستخدام تطبيقات الآيباد (iPad) في تنمية المفاهيم الهندسية كانت بنسبة تأثير (٨٪) في المتغير التابع "مستوى التطبيق" وهي نسبة متوسطة تقع في نطاق حجم التأثير المتوسط لمستويات حجم التأثير السابقة الذكر.
- أن قيمة η^2 المحسوبة لاختبار المفاهيم الهندسية عند مستوى التحليل هي (٠,٥٢) مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو التدريس باستخدام تطبيقات الآيباد (iPad) في تنمية المفاهيم الهندسية كانت بنسبة تأثير (٥٢٪) في المتغير التابع "مستوى التحليل" وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير السابقة الذكر.
- أن قيمة η^2 المحسوبة للدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية هي (٠,٦٩) مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو التدريس باستخدام تطبيقات الآيباد (iPad) في تنمية المفاهيم الهندسية كانت بنسبة تأثير (٦٩٪) في المتغير التابع " الاختبار التحصيلي للمفاهيم الهندسية ككل" وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير السابقة الذكر.

وبناءً على هذه النتيجة رفضت الباحثة الفرض الذي ينص على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية ". ويوضح الشكل (١) الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية.

الشكل (١) الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية

ولقياس فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك Blake Modified Gain Ratio والتي تأخذ الصورة الرياضية:

$$\text{النسبة المعدلة للكسب} = \frac{\text{ص- س}}{\text{ك- س}} + \frac{\text{ص- س}}{\text{ك}}$$

حيث تمثل:

- ص = متوسط درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي
- س = متوسط درجات أفراد العينة في التطبيق القبلي
- ك = درجة النهاية العظمى

حيث تتصف الطريقة المستخدمة بالفاعلية عندما ٢≤ النسبة المعدلة للكسب ≤١,٢ (Roebuck, 1971).

جدول (٦) متوسط درجات التلميذات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية، ونسبة الكسب المعدل لبلاك، ودلالة هذه النسبة:

رقم	المفاهيم الهندسية	متوسط الدرجات		الدرجة النهائية	معدل الكسب لبلاك	الفاعلية
		التطبيق القبلي	التطبيق البعدي			
١	التذكر	٤,٤٧	١٥,٦٣	٢٠	١,٢٨	دالة لأنها ≤ ١,٢
٢	الفهم	٠,٤٠	٢,٧٣	٤	١,٢٣	دالة لأنها ≤ ١,٢
٣	التطبيق	٠,٩٧	٢,٤٣	٣	١,٢١	دالة لأنها ≤ ١,٢
٤	التحليل	٠,٢٧	٢,٥٣	٣	١,٥٨	دالة لأنها ≤ ١,٢
	المفاهيم الهندسية ككل	٦,١٠	٢٣,٣٣	٣٠	١,٣٠	دالة لأنها ≤ ١,٢

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لبلاك عند مستوى التذكر بلغت (١,٢٨) وهي أكبر من الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية، وعند مستوى الفهم بلغت (١,٢٣) وهي أكبر من الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية، وعند مستوى التطبيق بلغت (١,٢١) وهي أكبر من الحد الأدنى الذي قرره بلاك

للفاعلية، وعند مستوى التحليل بلغت (١,٥٨) وهي أكبر من الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية، أما نسبة الكسب المعدل لبلاك لاختبار المفاهيم الهندسية ككل بلغت (١,٣٠) وهي أكبر من الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية.

ومما سبق يمكن القول: أن استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) يحقق مستوى فاعلية مقبول في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. ويوضح الشكل (٢) الفرق بين متوسطات اختبار المفاهيم الهندسية في التطبيقين القبلي والبعدي.

الشكل (٢) الفرق بين متوسطات اختبار المفاهيم الهندسية في التطبيقين القبلي والبعدي

وهذا يدل على أن استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) في عملية تدريس المفاهيم الهندسية أفضل من الطريقة التقليدية، وتعزو الباحثة ذلك إلى:

- خروج الشرح عن النمط التقليدي الذي اعتاد عليه التلميذات.
- التركيز على المفهوم، وحل العديد من الأنشطة له دور كبير في التعمق في المفهوم.
- استخدام تطبيقات الآيباد ساعد على زيادة حماس التلميذات في التعليم.
- استخدام استراتيجيات تعليم متعددة، ساهم في مراعاة الفروق الفردية بين التلميذات.
- التنوع في عرض المعلومات ساهم بشكل كبير في تنمية المفاهيم الهندسية لدى التلميذات.

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج الدراسات السابقة التي أعطت نتائج إيجابية، حيث أن استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) أكدت فاعليتها في تنمية تحصيل تلميذات المرحلة الابتدائية في مقرر الرياضيات كدراسة قطش وآخرون (٢٠١٥)، واسعد خان (٢٠١٤)، والرويلي (٢٠١٤)، وكار (Carr,2012). كما أكدت فاعليتها في تنمية تحصيل التلميذات في المقررات التعليمية الأخرى كدراسة الفويهي (٢٠١٨)، والسعايدة (٢٠١٧)، ومحمد وآخرون (٢٠١٧)، ونجم الدين (٢٠١٤)، والشمراني (٢٠١٣). كذلك تتفق نتائج هذا البحث فيما يتعلق بالمفاهيم الهندسية مع دراسة مرعي وآخرون (٢٠١٤)، وأبو هلال (٢٠١٢) حيث كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

- **التوصيات**:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:

- توفير أجهزة الآيباد في المدارس للمعلمات؛ من أجل تحسين ممارسات التدريس بالمرحلة الابتدائية والابتعاد عن الطرق التقليدية.
- عمل دورات تدريبية وورش عمل بشكل مكثف للمعلمات؛ لتدريبهن على استخدام تطبيقات الآيباد في التعليم.
- توجيه التلميذات إلى عدم الاقتصار على استخدام تطبيقات الآيباد لمجرد الترفيه، وأنما استخدامها في مجالات علمية مختلفة.
- توعية أولياء الأمور حول كيفية استخدام أبنائهم لتلك الأجهزة بشكل آمن وفعال.
- استخدام تطبيقات الآيباد في بقية محتوى الرياضيات، والمقررات الدراسية الأخرى.
- التأكيد على ضرورة اهتمام المعلمات بالأساليب والإستراتيجيات التي تعمل على تنمية المفاهيم، لما لها من دور كبير في تمكن التلميذات من هذه المفاهيم والاحتفاظ بها.
- ضرورة اهتمام المعلمات بأنواع التفكير بشكل عام خاصة التفكير البصري.

- **المقترحات**:

في ضوء نتائج البحث الحالي تقترح الباحثة بعض الدراسات التالية:

- دراسة عن فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد(iPad) في تنمية المفاهيم الهندسية في المراحل التعليمية المختلفة.
- دراسة عن فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد(iPad) في تنمية مهارات التفكير البصري في المراحل التعليمية المختلفة.
- دراسة عن فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد(iPad) على متغيرات تابعة أخرى.
- دراسة عن فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد(iPad) في تنمية مهارات التفكير العليا في مادة الرياضيات.
- دراسة عن فاعلية استخدام تطبيقات الآيباد(iPad) في تحسين مستوى التحصيل لدى المتعلمين.
- إجراء دراسات وصفية تهدف إلى معرفة مدى امتلاك المعلمين والمعلمات لمهارات استخدام تطبيقات الآيباد(iPad) وتطبيقها في المواد الدراسية واتجاهاتهم نحوها.

- **المراجع العربية**:

- أبو زينة، فريد. (٢٠١١). *مناهج تدريس الرياضيات المدرسية وتدريسها*، ط٣، الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- أبو زينة، فريد كامل. (٢٠١٠). *تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها*. عمان: دار وائل للنشر.
- أبو سلطان، كاميليا كمال حسين. (٢٠١٢). أثر استخدام استراتيجية k. W. L في تنمية المفاهيم والتفكير المنطقي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

- أبو مصطفى، أيمن عبد الله. (٢٠١١). أثر استخدام نموذج بايبى في اكتساب المفاهيم في الرياضيات وميولهم نحوها لدى طلاب الصف السابع الأساسى بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو هلال، محمد أحمد. (٢٠١٢).*أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسى*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبوزينة، فريد كامل.(١٩٩٧). *الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها*. الأردن: دار الفرقان للنشر والتوزيع.
- أحمد، ايمان كامل. (٢٠٠٨). *ضعف تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في استيعاب المفاهيم الهندسية والربط بينها وقصور تفكيرهم في حل التمارين والمشكلات الهندسية*. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج، مصر.
- اسعد خان، امل.(٢٠١٤) فاعلية التعليم المتنقل القائم على الويب عبر الحواسيب اللوحية في مقرر الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الخامس. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- الأسمر، آية رياض صابر. (٢٠١٤). *أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة*، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الأسمر، رائد يوسف.(٢٠٠٨) . *أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الأشقر، محمد حسن أحمد.(٢٠١٣) . فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسى بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الأقرع، غسان علي محمد. (٢٠١٣). *أثر توظيف نموذج جانييه لبناء المفاهيم الهندسية على تحصيل طلاب الصف التاسع بوحدة الهندسة بشمال غزة*، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- البدور، أحمد حسن. (٢٠٠٥).تحليل أخطاء الطلبة في مفاهيم وتعميمات وحدة الهندسة الفضائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مديرية التعليم والثقافة العسكرية ، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية ، الجامعة الأردنية ، الأردن.
- الحجيلي، محمد بن عبد العزيز. (٢٠١١). أثر تدريس المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلاب المستجدين بقسم الرياضيات بكلية المعلمين بالمدينة المنورة. مجلة القراءة والمعرفة، مصر، ع (١١٦)، ص ١٢٧_١٦٤.
- الحربي، مها بنت سعيد. (٢٠١٧). *فاعلية نظام الفورمات(4Mat) في تنمية مهارات التفكير البصري في الجغرافيا لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة جدة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة جدة، المملكة العربية السعودية.
- حمدان، عماد الدين عونى. (٢٠١٠). *مدى مطابقة المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا للمعايير الدولية NCTM في فلسطين*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة..
- الخطيب، محمد. (٢٠١١). الاستقصاء وتدريس الرياضيات. عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- الدهشان، جمال. (٢٠١٠). استخدام الهاتف المحمول Mobil Phone في التدريب والتعليم لماذا؟ وفي ماذا؟ وكيف؟، الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصالات في التعليم والتدريب ١٤٣١ من ٢٧_٢٩/٤. جامعة الملك سعود، كلية التربية، الرياض.

- الرويلي، رمضان مرجي. (٢٠١٤). *فعالية استخدام الحاسوب اللوحي وتطبيقاته التعليمية في تنمية تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك عبد العزيز، جدة.
- الرويلي، رمضان. (٢٠١٤). *فعالية استخدام الأيباد وتطبيقاته التعليمية في تنمية تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، السعودية.
- الزيد، عبد الله زيد. (٢٠١٥). *أثر استخدام جهاز الآيباد كوسيلة تعليمية في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب الصف التاسع بدولة الكويت*. رسالة ماجستير منشورة. كلية العلوم التربوية، جامعه ال البيت، الأردن.
- سالم، أحمد محمد. (٢٠٠٦). التعلم بالجوال Mobile Learning رؤية جديدة للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية. ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس في الفترة من ٢٥ - ٢٦ يوليو ٢٠٠٦.
- سالم، أحمد. (٢٠١١). *وسائل وتكنولوجيا التعليم*، ط٣، الرياض: مكتبة الرشد.
- سعادة، جودت واليوسف، جمال. (١٩٨٨). تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية. بيروت: دار الجيل، لبنان.
- السعايدة، رهام مشهور. (٢٠١٧). أثر التدريس باستخدام الآيباد في التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي. *المجلة التربوية المتخصصة -المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب – الأردن*، ٦ (١١)، ١٨١- ١٧١.
- شحاته، حسن، والنجار، زينب. (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية للنشر والتوزيع.
- الشمراني، علي عبد الله زيد الشيخي. (٢٠١٣). *أهمية استخدام الهواتف الذكية والحواسيب اللوحية في دعم تعلم اللغة الإنجليزية لدى طلاب المرحلة الثانوية*. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- صوالحة، عونية والإمام محمد صالح. (٢٠٠٨). فاعلية استراتيجية التدريس المباشر في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ غرف المصادر في الأردن، مجلة كلية التربية وعلم النفس، جامعة عين شمس، مج (٤)، ع (٣٢)، ص ٤٧١-٤٩٤.
- الطحل، آية رياض هاشم. (٢٠١٨). *أثر نموذج جيرلاك وايلي (Gerleach and Ely) في اكتساب المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف السادس الاساسي في الاردن وفي ميولهن نحو تعلم مادة الرياضيات*. رسالة ماجستير منشورة. كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.
- عبد الرازق، أنعام إبراهيم. (٢٠١٣). أثر استخدام معمل الرياضيات في إدراك المفاهيم الهندسية لتلامذة بطيئي التعلم. *مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس- السعودية، ا(٤٥)*، ٢٣٧ – ٢٥٠.
- عبد اللطيف، محمد فائق سليمان. (٢٠١٦). *أثر استخدام الحاسوب اللوحي iPad في تدريس وحدة المجسمات لتنمية التصور المكاني والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي*، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- عبد الله، منى محمود. (٢٠١٠). *أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الهندسة على التحصيل والتفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي*، رسالة ماجستير منشورة. كلية التربية، جامعة سوهاج، مصر.
- عسيري، ادريس راشد ادريس. (٢٠١٤). *أهمية استخدام الهواتف النقالة والحواسيب اللوحية في تدريس مادة الاحياء من وجهة نظر مشرفي ومعلمي مادة الاحياء بمحافظة محايل عسير*. رسالة ماجستير منشورة. كلية التربية، جامعة ام القرى، مكة المكرمة.
- عفانة، عزو وآخرون. (٢٠٠٧). إستراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام. غزة: مكتبة الطالب الجامعي، فلسطين.

- عفانة، عزو، وآخرون. (٢٠١٢). استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام غزة: آفاق للنشر والتوزيع.
- عيادات، يوسف. (٢٠٠٤). *الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الفويهي، هزاع بن عبد الكريم. (٢٠١٨). فاعلية تدريس وحدة الذرة باستخدام قناة عين التعليمية عبر الأيباد في التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث متوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس - السعودية*، ع (٩٥)، ٥٥-٧٨.
- قطش، هبة صالح مهدي. (٢٠١٥). *أثر استخدام الحاسوب اللوحي (الآيباد) في تحصيل طالبات الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات واتجاهاتهن نحو تعلم الرياضيات في دولة الكويت*، رسالة ماجستير منشورة. كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.
- محمد، براءة محمد طالب. (٢٠١٧). *أثر استخدام الآيباد في تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في مبحث التربية الإسلامية واتجاهاتهم نحوه*. رسالة ماجستير منشورة. كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- محمد، صفاء أحمد. (٢٠٠٧). فاعلية استخدام استراتيجية الذكاءات المتعددة في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الابتكاري لدى أطفال الروضة. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، ع (١٢٨)، ص ٧٤_١٩٥.
- مداح، سامية صدقة. (٢٠٠٩). أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائى بمدينة مكة المكرمة. مجلة الدراسات في المناهج والاشراف التربوي، ١ (١)، ١٩_١٠٧.
- مرعي، هيا عثمان حمد. (٢٠١٤). *أثر استخدام برمجيه الرسم الهندسي (GSP) في اكتساب المفاهيم الهندسية والتحويلات الهندسية لدى طالبات الصف السابع الاساسي في الأردن*. رسالة ماجستير منشورة. كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.
- منصور، عثمان ناصر. (٢٠١١). الصعوبات التى تواجه طلبة كلية التربية في اكتساب مفاهيم ومهارات الهندسة المستوية وهندسة التحويلات من وجهة نظرهم. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة حائل.
- *مؤتمر تكنولوجيا وتقنيات التعليم والتعلّم الإلكتروني. (٢٠١٨، مارس)*. الشارقة- الامارات العربية المتحدة. تم الاسترجاع من: http://eventsheets.com/node/364.
- نجم الدين، حنان عبد الجليل. (٢٠١٤). إثر استخدام تطبيقات الأيباد iPad القائمة على الألعاب التعليمية الإلكترونية في تنمية تحصيل التربية الاجتماعية وبقاء وأثر التعلم لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمحافظة جدة. مجلة الباحث الجامعي الصادرة عن جامعة اب، اليمن ع (٣٧).
- الهذلي، إسراء عاطي محمد. (٢٠١٤). *فاعلية الرسوم المتحركة والتفاعل المباشر في تنمية مفاهيم الاشكال الهندسية وفق نظرية فيجوتسكي الثقافية الاجتماعية لدى طفل ما قبل المدرسة*، رسالة ماجستير منشورة. كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- الهويدي، زيد. (٢٠٠٦). أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات. العين: دار الكتاب الجامعي.
- اليامي، خلود بنت علي حسن. (٢٠١٨). عن فعالية برنامج محوسب قائم على التعلم الذاتي باستخدام الآيباد في تنمية المهارات اللغوية لدى طالبات الصف الثالث اعاقة فكرية بسيطة في الحساء. *مجلة التربية الخاصة والتأهيل- مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل – مصر*، ٦ (٢٢)، ١٨١-١٤٧.

• المراجع الأجنبية:

- Adams, L. & Chung, C.J. (2013*). The Effect of an iPad for Every Student*. In R. McBride & M. Season (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International

Conference 2013 (pp. 3569-3572). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Carr, J. (2012). *Does Math Achievement Happen, When iPod and Game-based Learning are Incorporated in to Fifth-grade Mathematics Instruction*. Journal of Information Technology Education ,11(1) ,269-286.
- Demirbilek, M. (2010*). Investigating Attitudes of Adult Educators towards Educational Mobile Media and Games in Eight European Countries*. Journal of Information Technology Education, 9, 235-247.
- Eniriquez, A. G. (2010*). Enhancing student performance using tablet computers*. College Teaching, 58 (3), 77-84.
- Melhuish, K. &Falloon, G. (2010). Looking to the future: M-learning the iPad. Computers in New Zealand Schools: Learning, with Leading, Technology, 22(3).1-16.
- Murphy, D. (2011). Post-PC devices: A summary of early iPad technology adopting tertiary environments. E- Journal of business Education & Scholarship of Teaching, 5(1), 18-32.
- National Council of Teachers of Mathematics, (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA:(http://www.nctm.org/ standards 2000).

❋❋❋❋❋❋❋