كلية الدراسات العليا

# مستوى القدرات المكانية وتطورها لدى الطلبة الفلسطينيين بين الصفين الثامن والعاشر الأساسيين

# Spatial ability level and development for eight and ten Palestinian student's graders

رسالة ماجستير مقدمة من الطالبة:

ليلى محمد مصطفى

إشراف الدكتورة:

علا الخليلي

٢٠١٨

كلية الدراسات العليا

# مستوى القدرات المكانية وتطورها لدى الطلبة الفلسطينيين بين الصفين الثامن والعاشر الأساسيين

# Spatial ability level and development for eight and ten Palestinian student's graders

إعداد:

ليلى محمد مصطفى

إشراف:

د. علا الخليلي (رئيساً)

د. رفاء الرمحي (عضواً)

د. عبدالله بشارات (عضواً)

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية من كلية الدراسات العليا في جامعة بيرزيت - فلسطين

تموز- ٢٠١٨

جامعة بيرزيت
BIRZEIT UNIVERSITY

كلية الدراسات العليا

# مستوى القدرات المكانية وتطورها لدى الطلبة الفلسطينيين بين الصفين الثامن والعاشر الأساسيين

# Spatial ability level and development for eight and ten Palestinian students graders


إعداد:

ليلى محمد مصطفى


| اللجنة المشرفة | التوقيع |
| --- | --- |
| د. علا الخليلي – رئيساً | ..... |
| د. رفاء الرمحي – عضواً | ..... |
| د. عبدالله بشارات – عضواً | ..... |

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية من كلية الدراسات العليا في جامعة بيرزيت - فلسطين

تموز- ٢٠١٨

# الإهداء

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار... إلى من غرس في نفسي بذور العلم والأخلاق... والدي الحبيب أطال الله عمره.

إلى رمز الحنان والتضحية والعطاء... إلى من روت بدعائها احلامي فأزهرت نجاحاتي... والدتي الحبيبة أطال الله عمرها.

لمن شاركوني احزاني وأفراحي، لمن أرى فيهم الحنان والأمان وأدعو الله أن يسدد بالخير خطاهم أخوتي حفظهم الله.

لنصفي الاخر وساكن فؤادي ورفيق دربي وسندي الدائم بالحياة زوجي... زيد خضر مصطفى.

لمن حياتي أجمل بوجودهم، ولمن تحملوا انشغالي وتقصيري أبنائي وفلذة كبدي... أسامة بن زيد، وأسيد بن زيد.

إلى من ارتبطت بهم منذ أن قرر الله أن أكون فكانوا لي نعم الأهل ... والد زوجي الحنون ووالدة زوجي الداعمة والمساهمة في نجاحاتي... اطال الله عمركما.

لمن أمددتني بخبرتها ومعرفتها الواسعة ووجهتني في بحثي... د. علا الخليلي.

إلى قلوب جميلة سكنت قلبي وأنارت أيامي برفقتهم صديقاتي... ديما حمد، ليالي حمدان، أسماء درويش.

إلى كل من ساهم في هذا البحث دعمني وساندني أهدي عملي المتواضع.

الباحثة

ليلى مصطفى

## الشكر والتقدير

"لئن شكرتم لأزيدنكم" أشكر الله الذي له الحمد أولا وأخيرا الذي منحني القوة وأعانني على إنجاز هذه الدراسة. وكل الشكر والتقدير لمن ساهم بتهيئة أجواء البحث والدراسة والمساعدة في وقت الحاجة زوجي ووالدتي ووالدي واخوتي. كما واتقدم بالشكر لكل من سخرهم ربي لي لإعانتي على إكمال هذه الدرجة العلمية من الجامعة:

د. علا الخليلي لقبولها الأشراف على الرسالة، فكانت موجهة ومعلمة وناصحة ومتابعة لي، وكانت لآرائها السديدة وتوجيهاتها أثر كبير في إنجاز هذه الرسالة، واتقدم بالشكر لها على ما بذلته من جهد ووقت في قراءة الرسالة ومناقشتها.

د. رفاء الرمحي و د. عبدالله بشارات اللذان افتخر بمشاركتهما لي في الحكم على هذه الرسالة وقبولهما بمناقشة الرسالة، ولاشك أن لتوجيهاتهما وملاحظاتهما أثرا كبيرا في إخراج الرسالة بالصورة الموجودة، كل الشكر والتقدير لكم لما بذلتماه من جهد ووقت في قراءة الرسالة ومناقشتها.

د. علا الخليلي، د. رفاء الرمحي، د. موسى الخالدي، د.جهاد الشويخ، د. فتحية نصرو، د. فطين مسعد، أ.وائل كشك اساتذتي الذين أثروا مسيرتي التعليمية وعلموني أثناء دراستي.

د. فطين مسعد، د. رفاء الرمحي، د. جهاد الشويخ، أ.وائل كشك الذين حكموا أدوات هذه الدراسة وجادوا علي بالتوجيه والإرشاد.

صديقاتي الصدوقات نسرين حمدان، ليالي حمدان، ديما حمد، لبنى نمر، أسماء درويش رنا ورنين عبيد ودعمهن المستمر لي طيلة فترة إعداد الرسالة.

وكل الشكر لمن ساعد في هذا البحث المتواضع، لكم مني كل الشكر والتقدير.

## فهرس المحتويات


| العنوان | الصفحة |
|---|---|
| الإهداء | أ |
| الشكر والتقدير | ب |
| فهرس المحتويات | ت |
| فهرس الجداول | ح |
| فهرس الأشكال | د |
| فهرس الملاحق | ذ |
| الخلاصة باللغة العربية | ر |
| الخلاصة باللغة الانجليزية | س |
| **الفصل الأول: مشكلة الدراسة وإطارها النظري** | |
| ١:١ المقدمة | ١ |
| ٢:١ الإطار النظري للدراسة | ٤ |
| ٣:١ مشكلة الدراسة | ١٦ |
| ٤:١ أسئلة الدراسة | 17 |
| ٥:١ أهداف الدراسة | ١٨ |
| ٦:١ أهمية الدراسة | ١٩ |
| ٧:١ فرضيات الدراسة | ٢٠ |
| ٨:١ مصطلحات الدراسة | 21 |

| العنوان | الصفحة |
|---|---|
| ٩:١ حدود الدراسة | ٢٣ |
| **الفصل الثاني: مراجعة الأدبيات** | |
| ١:٢ المقدمة | ٢٤ |
| ٢:٢ الدراسات التي تناولت العلاقة بين القدرة المكانية والجنس | ٢٥ |
| ٣:٢ الدراسات التي تناولت أسباب الفروق بين الجنسين في القدرات المكانية الرياضيات | ٣٤ |
| ٤:٢ الدراسات التي تناولت العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات | ٤٩ |
| ملخص الأدبيات | ٥٣ |
| **الفصل الثالث: تصميم وإجراءات البحث** | |
| ١:٤ المقدمة | ٥٥ |
| ٢:٤ منهجي الدراسة وتصميمها | ٥٥ |
| ٣:٣ مجتمع الدراسة وعينة الدراسة | ٥٦ |
| ٤:٣ أدوات الدراسة | ٥٨ |
| ١:٤:٣ الأداة الأولى | ٥٩ |
| ٢:٤:٣ الأداة الثانية | ٦٦ |
| ٣:٤:٣ الأداة الثالثة | ٦٧ |
| ٦:٣ إجراءات الدراسة | ٦٧ |
| ٧:٣ صدق وثبات أدوات الدراسة | ٦٨ |
| ٨:٣ جمع البيانات وتحليلها | ٧٠ |

| العنوان | الصفحة |
|---|---|
| ٩:٣ المعايير الأخلاقية | ٧٢ |
| ملخص الفصل | ٧٣ |
| **الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة** | |
| ١:٤ المقدمة | ٧٤ |
| ٢:٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والفرضيات المنبثقة منه | ٧٥ |
| ٣:٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والفرضيات المنبثقة منه | ٨٢ |
| ٤:٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث والفرضيات المنبثقة منه | ٨٩ |
| ٤:٥ النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع والخامس | ٩٦ |
| ملخص الفصل | ٩٨ |
| **الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات** | |
| ١:٥ تمهيد | ١٠٠ |
| ٢:٥ مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول | ١٠١ |
| ٣:٥ مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والثالث | ١٠٧ |
| ٤:٥ مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع والخامس | ١١٢ |
| ٥:٥ التوصيات | ١١٥ |
| **فهرس المراجع** | ١١٦ |
| **الملاحق** | ١٣٣ |

## فهرس الجداول


| العنوان | الصفحة |
|---|---|
| 1.3 جدول توزيع مجتمع الدراسة على مديرية القدس | ٥٧ |
| 2.3 جدول توزيع عينة الدراسة | ٥٨ |
| 3.3 جدول معدل ثبات الدراسة | ٧٠ |
| 1.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي | ٧٥ |
| 2.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار الإدراك المكاني التي يمتلكها طلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي | ٧٧ |
| 3.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار التصور المكاني التي يمتلكها طلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي | ٧٩ |
| 4.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار التوجيه المكاني التي يمتلكها طلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي | ٨١ |
| 5.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف الثامن | ٨٢ |
| 6.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار الإدراك المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس | ٨٤ |

| العنوان | الصفحة |
|---|---|
| 7.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار التصور المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس | ٨٦ |
| 8.4 جدول المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبارات التوجيه المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس | ٨٨ |
| 9.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف العاشر | ٨٩ |
| 10.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار الإدراك المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف العاشر الأساسي تبعا لمتغير الجنس | ٩١ |
| 11.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار التصور المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف العاشر الأساسي تبعا لمتغير الجنس | ٩٣ |
| 12.4 جدول نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار التوجيه المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف العاشر الأساسي تبعا لمتغير الجنس | ٩٥ |
| 13.4 جدول العلاقة بين درجات القدرة المكانية وتحصيل طلبة الصف الثامن في الرياضيات | ٩٦ |
| 14.4 جدول العلاقة بين درجات القدرة المكانية وتحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات | ٩٧ |

## فهرس الأشكال


| العنوان | الصفحة |
|---|---|
| 1.1 جدول اختبار التوجيه المكاني | ٣ |
| 2.1 جدول القدرة المكانية الثنائية محصورة البعدين | ٨ |
| 3.1 جدول الادراك المكاني من خلال إدراك العلاقات بين الصور المطابقة | ٩ |
| 4.1 جدول الادراك المكاني من خلال اختبار الاشكال المطابقة | ١٠ |
| 5.1 جدول التصور المكاني من خلال تطور السطوح | ١١ |
| 6.1 جدول التصور المكاني من خلال تطور السطوح | ١٢ |
| 7.1 جدول مفهوم التوجيه المكاني من خلال تدوير البطاقات | ١٣ |
| 8.1 جدول مفهوم التوجيه المكاني من خلال تدوير البطاقات | ١٣ |
| 1.3 جدول اقسام اختبار الادراك المكاني | ٥٩ |
| 2.3 جدول نموذج من اختبارات مقارنة الأعداد | ٦٠ |
| 3.3 جدول نموذج من اختبارات الصور المتطابقة | ٦١ |
| 4.3 جدول نموذج من اختبارات الاشكال المخفية | 62 |
| 5.3 جدول اقسام اختبار التصور المكاني | ٦٢ |
| 6.3 جدول نموذج من اختبارات طي الورق | ٦٣ |
| 7.3 جدول نموذج من اختبارات تطور السطوح | ٦٤ |
| 8.3 جدول اقسام اختبار التوجيه المكاني | ٦٤ |
| 9.3 جدول نموذج من اختبارات تدوير البطاقات | ٦٥ |
| 10.3 جدول نموذج من اختبارات مقارنة المكعبات | ٦٦ |

## فهرس الملاحق


| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| ١ | امتحان القدرة المكانية | ١٣٣ |

# الملخص

هدفت الدراسة إلى تقصي تطور القدرة المكانية ومكوناتها والكشف عن مدى توافر مهارات القدرة المكانية بزيادة المستوى التعليمي لدى طلبة المرحلة الإعدادية (الصفين الثامن والعاشر الأساسي) في المدارس التابعة للأوقاف مديرية القدس، كما وهدفت إلى بيان أثر متغير الجنس في امتلاك القدرة المكانية، والعلاقة ما بين التحصيل والقدرة المكانية. ولتحقيق هدف الدراسة فقد تم الاستناد إلى المنهج الوصفي باعتباره المنهج المناسب الذي يهدف إلى وصف الظاهرة كما في الواقع من خلال جمع البيانات باستخدام اختبار قياس مستوى القدرة المكانية واختبارات التحصيل. وقد تم اختيار عينة من ذكور وإناث الصفين الثامن والعاشر، حيث تكونت عينة الدارسة من (٣٠٠) طالب وطالبة موزعين على ثماني شعب بالتساوي أربع شعب إناث وأربع شعب ذكور. وقد أكدت النتائج للفرضيات الثلاثة الأولى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك المكاني بين طلبة الصفين الثامن والعاشر، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التصور المكاني بين طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي لصالح طلبة الصف الثامن، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر. وأكدت نتائج الفرضتين الرابعة والخامسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك والتصور المكاني لدى طلبة الصف الثامن الذكور والإناث، بينما أشارت نتائج الفرضية السادسة إلى وجود فروق ذات دلالة في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن لصالح الإناث. وقد بينت نتائج الفرضيات السابعة والثامنة والتاسعة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك والتصور والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي لصالح الإناث. كما وأشارت النتائج إلى وجود علاقة إيجابية بين مستوى تحصيل القدرة المكانية ومتغير التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لطلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي.

وفي ضوء هذه النتائج أوصت الباحثة بإجراء دراسة تحليلية لمنهاج الرياضيات الفلسطيني لمعرفة مدى وكيفية تركيز المنهاج على القدرات المكانية بأنواعها، إجراء دراسة حول كيفية تعليم القدرات المكانية في المدراس الفلسطينية، إجراء دراسات تتضمن مقابلات مع الطلبة لمعرفة كيفية تعاملهم مع المواقف العملية التي تتطلب قدرات مكانية، وإجراء دراسات مستقبلية لفحص التعليم في المدارس تبعا لمتغيرات جنس الدراسة، جنس المعلم.

# Abstract

The purpose of this study was to investigate the development of spatial ability and its components for grades eight and ten within the Awqaf Directorate of Jerusalem schools. In addition, this study examined gender differences across three types of spatial ability: spatial visualization, spatial cognition and spatial orientation. Using the descriptive approach, a sample of 300 hundred students: 150 males and 150 females selected from 8 sections of grades 8 and 10, performed spatial ability test and achievement test. According to the first three hypothesis, no significant statistical differences were found on spatial cognition or spatial orientation among $8^{th}$ and $10^{th}$ grade students. However, substantial statistical differences were found in spatial visualization between eighth and tenth grades in favor of $8^{th}$ graders. Hypotheses four and five demonstrated no significant difference on spatial cognition and spatial visualization among male and female eighth grade students. However, there was also a direct effect of sex on spatial orientation among $8^{th}$ grade in favor of female students according to hypothesis six. Another statistical difference was found on spatial cognition, spatial visualization and spatial orientation in tenth grade students in favor of females according to hypothesis seventh through ninth. It's important to point out that there is a positive relationship between the level of spatial ability achievement and variance in mathematical academic achievement $8^{th}$ and $10^{th}$ grades.

The researcher recommends to conduct an analytical study of the Palestinian Mathematics Curriculum in order to know to what extent and how that curriculum applies or focuses on mathematics spatial abilities and its types. The researcher also suggests that it's important to conduct a study on how to teach spatial capacities in Palestinian schools. Last but not least, further research should be conducted based on the student interviews to learn how students deal with practical situations that require spatial abilities. Finally, the researcher

recommends that other future studies should be conducted to examine education in schools based on the student and teacher gender.

# الفصل الأول

# مشكلة الدراسة والإطار النظري

## ١:١ المقدمة

إن جمال وروعة وفاعلية الرياضيات لا تأتي من تراكم المعلومات، أو تطبيق المهارات العلمية، أو أعمال الذاكرة، ولكنها تأتي من عامل مشترك بينهم لترتبط بخبراتنا في العالم الواقعي، فجوهر الرياضيات يكمن في ربط المفاهيم الرياضية ببعضها البعض، إدراك العلاقات بين الأشكال وإجراء تحويلات عليها واسترجاعها، وأخيرا إنشاء مخططات لتمثيل تلك المعلومات بعيدا عن اعتبارها مجموعة من الحقائق والإجراءات (بدوي،2008؛ Ung,Ngowtrakul,Chotpradit&Thavornwong, 2016).

وتعد الرياضيات أم العلوم لكونها مرتبطة في كل جوانب العلوم الطبيعية والتي هي أساس لكافة الإنجازات العلمية. ونظراً للأهمية الكبيرة لتعلم وتعليم الرياضيات في شتى مجالات الحياة العلمية وبما فيها حياتنا اليومية فنحن بحاجة إلى الاستناد إلى النظريات والأبحاث التربوية لتوسيع آفاقنا التعليمية بما يتلاءم مع احتياجات تعليم وتعلم الطلبة وتطوير معرفة أبنائنا وقدراتهم العقلية في التفكير والإبداع والإنتاج (المشهداني،٢٠١١).

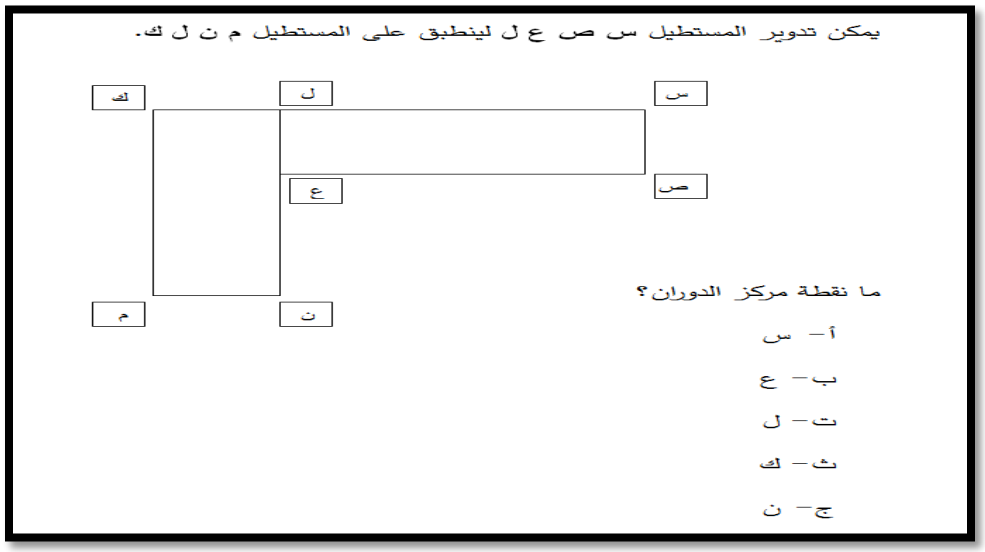
وقد احتلت القدرات المكانية مكانا بارزاً في الدراسات والأبحاث التربوية، فقد حظيت اهتمام المختصين والقائمين على مناهج الرياضيات واهتمام الباحثين منذ القدم. فقد اهتم سبيرمان (Spearman) عام ١٩٢٧ وثروستون (Thurston) عام ١٩٣٨ في توضيح بنية الذكاء البشري وذلك باستخدام التحليل العاملي وهي طريقة لعزل هذه القدرة كإحدى مكونات الذكاء العام. وقد ترك سبيرمان وثيروستون اثرا كبيرا

في المهمات المتعلقة بالقدرات المكانية التي تنطوي على تصور والاحتفاظ بالشخصية في عدة أبعاد (Bishop, 1980). ولاحقا أقر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) في الولايات المتحدة معايير فيما يتعلق بتفعيل وتطوير القدرات المكانية في المناهج الأمريكية للتعليم الهندسي في مختلف المراحل الدراسية ويعزى ذلك إلى أن مادة الرياضيات تعتمد في جوهرها على تشكيل العلاقات والنماذج والتصور المنطقي المكاني في عالمنا المتعدد الأبعاد. وبالتالي حظيت القدرات المكانية اهتماما كبيرا في مناهج الرياضيات من الصف الأول حتى الثاني عشر من قبل المجلس المحلي لتعليم الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية حيث أوصى المجلس ببناء المنهاج بطريقة يكتسب فيها الطالب القدرة على حل المشكلات وإدراك العلاقات واستخدام التصور المكاني والنمذجة في حل المشكلات الرياضية بالإضافة إلى تحديد الموقع في الفراغ، وقراءة الخرائط البسيطة وتفسيرها، ورسم أشكال هندسية على شبكة مربعات وتصنيف العلاقات بين الأشكال الهندسية(NCTM, 2000) .

فجميع التصورات التي تراود ذهن المتعلم تندرج تحت مسمى القدرة المكانية والتي من خلالها يتم الإجابة عن الاسئلة الاتية: هل أطلقت عنانك يوما ما في التخيل وتخيلت أنك تسافر في سيارة من نقطة إلى أخرى؟ أم هل تصورت مجسم هندسي في منظور مختلف؟ هل أمسكت خريطة بيدك ترشدك للسفر في منطقة غير مألوفة؟ هل تصورت الصيغ الكيميائية وكيفية تشكلها؟ .... وغيرها من التصورات والتي تندرج تحت مسمى القدرات المكانية. ولذلك فإنه يجب الاهتمام بالقدرات المكانية ومكوناتها الثلاثة وهي الإدراك المكاني والتصور المكاني والتوجيه المكاني ودراسة مستوى الطلبة لها وكيفية ورودها في المناهج، وما يدفعنا لذلك أسباب عديدة منها نتائج سنغافورة في امتحانات الدولية TIMSS، فقد سعت هذه الدولة للاهتمام بالقدرات المكانية في مناهج الرياضيات، ويرجع ذلك إلى الأهداف التي بنيت عليها المناهج التي تتطرق

لمفهوم القدرات المكانية من الصف الأول حتى السادس فهدفها بالدرجة الأولى إكساب الطلبة القدرة على حل المشكلات (يعقوب، ٢٠٠٧؛Seng & Chan, 2000).

وعلى الرغم من أهمية موضوع الرياضيات إلا أن هناك شكوى من التربويين عامة ومعلمي الرياضيات خاصة من تدني قدرات الطلبة في الرياضيات، وهذا ما أكدت عليه نتائج الامتحان الدولي لقياس التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم الذي يقيس قدرات ومعارف الطلبة في موضوعي الرياضيات والعلوم، حيث تشير النتائج إلى أن أكثر من نصف الطلبة الفلسطينيين المتقدمين لامتحان (TIMSS,2003) لم يصلوا إلى المستوى المنخفض حيث كان أداؤهم أقل من الدرجة المعيارية الدولية للأداء المحقق، ويوضح المثال التالي قدرة طلبة الصف الثامن على دوران الاشكال حيث كانت نسبة الطلبة الذين أجابوا على السؤال بصورة صحيحة ٣٤,٢%( وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٨) .




الشكل (1.1)

مثال على اختبارات التوجيه المكاني – تدوير البطاقات–

والجدير بالذكر أنه يجب تطوير القدرة المكانية لأنها لا تؤثر على الخيارات الوظيفية المستقبلية للطلبة فقط، بل تنطوي على فهم العلاقات المكانية وتذكرها فهي نوع فريد من الذكاء يتضمن الإبداع والابتكار والأداء في العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، فالقدرة المكانية تؤدي إلى أفكار مبتكرة وتسهم في إثراء الفهم الرياضي للمفاهيم (Bishop1980؛Ung,Ngowtrakul,Chotpradit& Thavornwong, 2016 ).

## 2:1 الإطار النظري

هناك العديد من الأسئلة حول القدرة المكانية ومكوناتها وكيفية تطورها، فهل يمكن للإنسان أن يمارس الرياضيات دون تفكير ودون إدراك علاقات بين الأشكال؟ هل يمكن أن يفكر دون استخدام الرياضيات والقدرات المكانية؟ وهل فهم الرياضيات يستلزم تفكيراً رياضياً منطقيا ومكانيا؟

تعرف القدرة المكانية على أنها القدرة على فهم وتذكر العلاقات المكانية بين الأشياء، فهي المفتاح الأساسي لحل العديد من المهام اليومية، بالإضافة إلى أنها إحدى الجوانب الهامة في حياة الفرد الحالية والمستقبلية فضلا عن حياته المهنية والاجتماعية، ونظرا لأهمية القدرات المكانية وأثرها على الخيارات الوظيفية المستقبلية للطلاب وتقدم الفرد وتطوره، فقد احتلت هذه القدرة حيزا كبيرا في الأدب التربوي المتعلق بتدريس المواد ولا سيما مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والأرصاد الجوية أو في الأنشطة اليومية مثل لافتات الطرق والخرائط أو القدرة على إدراك العلاقات المكانية بين الأشياء (Stanic& Owens, 1990؛ Ung,Ngowtrakul,&etc, 2016). وفيما يلي يتناول هذا الفصل عرضا للمراحل الزمنية للتطور القدرات المكانية.

**تطور القدرة المكانية**

حظيت القدرات المكانية باهتمام الباحثين منذ القدم وسيقدم هذا الجزء أهم أفكار الباحثين حول القدرة المكانية من خلال استعراضها في ثلاث مراحل زمنية كالتالي:

المرحلة الأولى (١٩٠٤-١٩٥٠): ركزت الدراسات في هذه الفقرة على كلمة الذكاء ووصف الذكاء بشكل عام وبطريقة أحادية الأبعاد؛ فقد وضع سبيرمان عاملين للذكاء العامل العام والخاص، وقد وصف القدرة المكانية بأنها جانب من جوانب الذكاء وأن جميع أساليب الأداء العقلي تشترك في وظيفة واحدة وهي العامل العام فحل أي مهمة يتطلب تطبيق عامل مكاني واحد يظهر من خلاله القدرة على إدراك العلاقات، وعامل خاص يظهر في مهام أو مهارات خاصة ويتحدد بقدرة معينة كالقدرة العددية، ولذلك يبدو أن القدرة الرياضية تصور على أنها مزيج من الذكاء العام المطبقة على سياق رياضي، وبعض القدرات الخاصة مثل القدرة المكانية(Seery, Buckley &Delahunty, 2015).

أما بالنسبة للمرحلة الثانية (١٩٥٠-١٩٩٤): اقترح ثيرستون مجموعة من القدرات العقلية الأولية التي تتطلب تركيبات معينة في الأداء الرياضي، والجدير بالذكر أن القدرة المكانية هي القدرة الرئيسية الكامنة وراء القدرة الرياضية والتي من خلالها يتم إدراك العلاقات المكانية وتصور أبعاد الأشياء بعد تغير موضعها، فبدأت هذه المرحلة بتحديد العديد من العوامل المكانية ومنها التصور المكاني والادراك المكاني والتوجيه المكاني، وحددت فئتان رئيسيتان من العوامل المكانية تناولت الفئة الأولى القدرة على التعرف على التكوينات المكانية، أما بالنسبة للفئة الثانية فقد شملت القدرة على التعامل عقليا مع تلك التشكيلات وتطوير ادوات القياس للعوامل المكانية المختلفة باستخدام قلم الرصاص وورقة الاختبارات

(Seery, Buckley &Delahunty, 2015). وفي هذه المرحلة اعتبر جاردنر أن القدرة المكانية جزءاً

مهماً من نظرية الذكاءات المتعددة والتي تتعامل مع القدرة على التصور بالعين المجردة وعلى استقبال الصور والتفكير فيها، والتعرف على الأشكال وما تتضمنه من خطوط ورسومات، ونقل الأفكار البصرية والمكانية من الذاكرة واستخدامها لبناء المعاني (Gardner, 1983). وانطلقت نظرية جاردنر من أن الأطفال يولدون ولديهم كفاءات ذهنية متعددة، وأن عقل المتعلم ليس صفحة بيضاء، فقد كان يعتقد سابقا أن الأطفال غير قادرين على تكوين الأفكار المعقدة وأنهم يولدون كصفحة بيضاء يكتب عليها الخبرة، ولكن هذه الأفكار أصبحت غير مقبولة وتبين أن الأطفال لديهم قدرات كبيرة وأنهم متعلمون نشطون ومؤثرون على تطورهم الذهني؛ فقد قدم جاردنر في كتابة أطر العقل عام (١٩٨٣) نظرية الذكاءات المتعددة وهذا ما يدعم ما سار عليه ثيرستون وكاتل عام ١٩٧٩ بدرب النظريات المتعددة العوامل إلا نظرية جاردنر تميزت بنظرتها العميقة لمفهوم الذكاء فقد بينت أن الكفاءة العقلية الانسانية تتضمن عدة مهارات لحل المشاكل والصعوبات التي يواجها الإنسان وبذلك فإنها تخلق جيلاً فعالاً منتجاً.

وأقترح جاردنر ثمانية أنواع من الذكاءات وهي الذكاء اللغوي، الموسيقى، الحركي، الذاتي، الطبيعي، المنطقي الرياضي، التفاعلي، وأهمها الذكاء التصوري أو المكاني والذي يتضمن القدرة على التعامل مع الأشكال وتحليلها بوضعيات مختلفة، فيعتمد هذا النوع من الذكاء على الحس البصري والقدرة على التخيل وتوليد صور ذهنية. وقد عرف جاردنر (Gardner, 1983) القدرة المكانية بأنها القدرة على إدراك الأشكال والأنماط البصرية والمكانية أو الأجسام بدقة، ومن ثم تحويل وتعديل هذه المعلومات وتكوين صورة عقلية لحل المشكلات المكانية واجراء تحويلات وتغيرات في الادراك.

أما بالنسبة للمرحلة الثالثة (١٩٩٤-٢٠١٧) فقد كانت هذه المرحلة محاولة لفصل العوامل المكانية المختلفة وتوضيح الاختلاف فيها، والجدير بالذكر ما أشارت إليه الدراسات التي بينت العلاقات في الذاكرة العاملة

والصور العقلية، وأن العمر والجنس كانت مصادر إحداث الفروق في القدرة المكانية بالإضافة إلى ما أوضحته الدراسات الحديثة لبعض الاستراتيجيات الممكنة في القدرة المكانية (Maresch, 2013؛ Strong& Smith, 2001؛ Seery,2015؛ Seery, Buckley&Delahunty, 2015 ؛ Bishop,2008).

ومن هنا فقد أرتات الباحثة دراسة العوامل المكانية وكانت نقطة انطلاق لبناء ادوات الدراسة الحالية. وتشمل القدرة المكانية على:

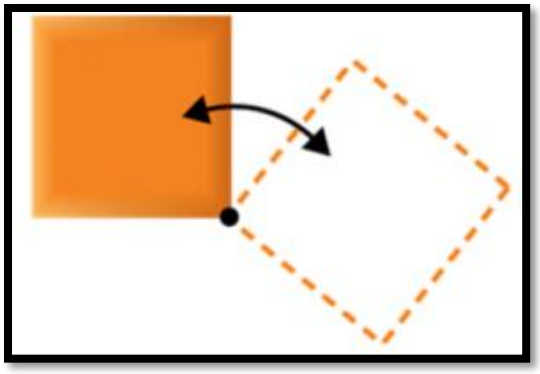
١- القدرة على المعالجة البصرية وإدراك الأشكال بصورة بصرية بين أجزاء مختلفة وإجراء تحويلات عليها بشكل عقلي، استرجاع هذه المعلومات وإجراء تحويلات وتنظيمها لحل المشكلات المكانية، فمثلا: تقديم وظيفة الرسم البياني وطلب منهم رسمة بياني للمشتقة.

٢- إنشاء مخططات لتمثيل المعلومات بشكل بصري، والقدرة على تفسير المحتوى في الأشكال وقراءتهما، وتستلزم هذه القدرة المعرفة باللغة المكانية والرموز البصرية. فمثلا، الخرائط وتخيل السفر من نقطة الى اخرى أو تصور شكل في منظور مختلف.

## أقسام القدرة المكانية

يرى الزغول(٢٠١٤) واحمد (٢٠١٠) والأوزري، بلخيري (٢٠٠٥) أن القدرة المكانية تنقسم إلى قدرتين وهما:

١- القدرة المكانية الثنائية محصورة البعدين: وهي تدل على التصور البصري لحركة الأشكال المسطحة بحيث تبقى ملتصقة بسطح الورقة. ويوضح الشكل التالي (2.١) القدرة المكانية الثنائية محصورة البعدين: دورة الأشكال المرسومة على سطح الورق في اتجاه عقارب الساعة أو عكس عقارب الساعة.



الشكل (2.1)

يمثل القدرة المكانية الثنائية محصورة البعدين

٢–القدرة المكانية ثلاثية الأبعاد: وهي تدل على التصور البصري لحركة الأشكال والمجسمات خارج سطح الورقة إلى البعد الثالث للمكان بناء على تعليمات محددة. ويوضح المثال التالي القدرة المكانية ثلاثية الأبعاد: ما الشكل الذي ينتج من حركة نصف دائرة حول قطرها في الفراغ في نصف دورة.

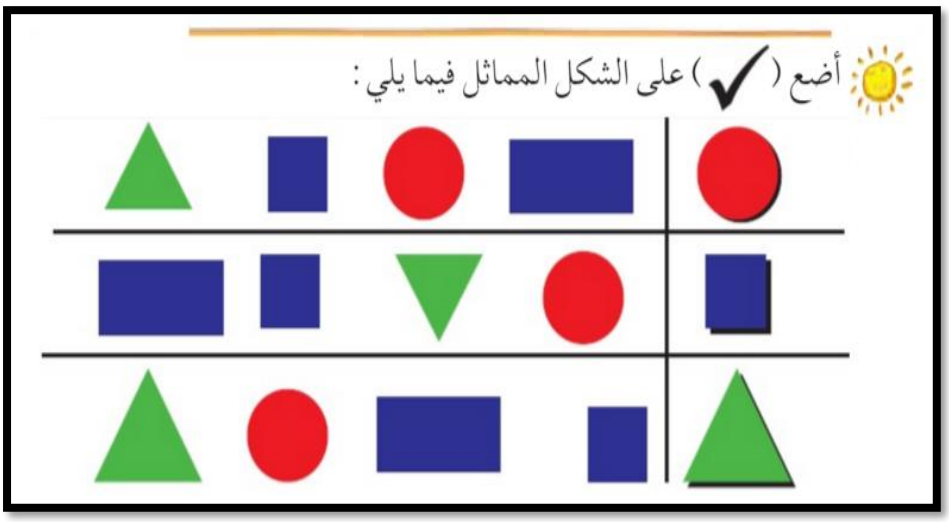
**مكونات القدرة المكانية**

ولقد صنف لين وباترسون (Peterson & Linn, ١٩٨٥) القدرة المكانية إلى ثلاثة مكونات وهن: الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني.

١– الإدراك المكـاني (spatial perception): ويتمثـل فـي القـدرة على إدراك الأنماط والأجسام ومقارنتها ببعضها البعض، والتعرف على العلاقات المكانيـة مـع الحفاظ علـى هيئتهـا الكلية، وتتم هذه المهارة من خلال عاملين وهما السرعة في التعرف على الأشكال، وقدرة الاحتواء التي يتم من خلالها الاسترجاع البصري وتذكر الجسم بشكل بصري بعد غيابه ومقارنة خصائص هذا الجسم بخصائص اخرى موجودة أو غير موجودة بالإضافة إلى تجاهل المعلومات الأخرى المشتتة الموجودة في الشكل. فمثلا، يتم الإدراك المكاني من خلال إعطاء المفحوص شكلا نموذجيا ويطلب فيه انتقاء الأشكال المشابهة له

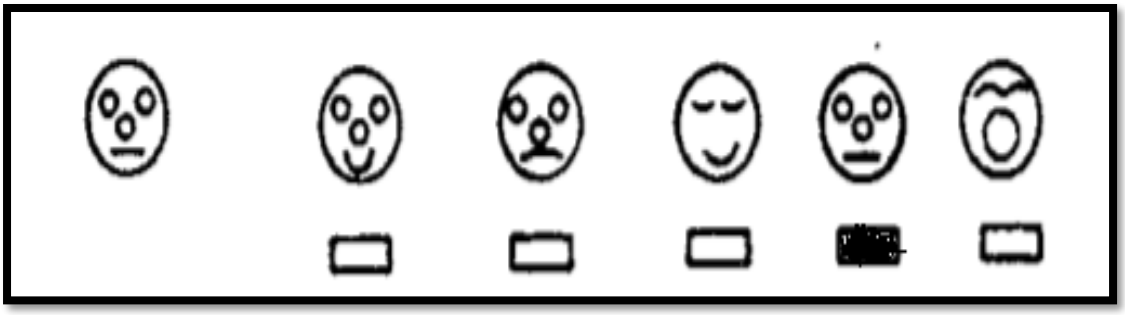
ويلاحظ أن جميع الأشكال غير الشكل النموذجي إما منحرفة أو معكوسة وعليه يختار الأشكال المنحرفة وليست الأشكال المعكوسة ( دحمان، ٢٠١٥؛ يعقوب، ٢٠٠٧؛ Ung, Ngowtrakul& Thavornwong, 2016).

ويظهر دور هذه القدرة في الرياضيات من خلال إعطاء مهمة للطلبة تستلزم الكشف عن قدرتهم على تحديد الأشكال المتطابقة ويتم ذلك من خلال التعرف على الأشكال وتميزها، فمثلا يوضح الشكل (3.١) عدة أشكال هندسية وعلى الطالب وضع إشارة صح أمام الشكل المماثل لشكل معطى. فيما يوضح الشكل (4.١) مثال من امتحانات القدرة المكانية المتعلقة بالإدراك المكاني وهو اختبار الأشكال المتطابقة.




شكل (3.1)

الإدراك المكاني من خلال إدراك العلاقات بين الصور المتطابقة (المناهج الفلسطينية، ٢٠٠٣، الصف الأول، الجزء الاول، ص ٨٧)



شكل (4.1)

الإدراك المكاني من خلال اختيار الأشكال المتطابقة (Ekstrom; French & Harman, 1987)

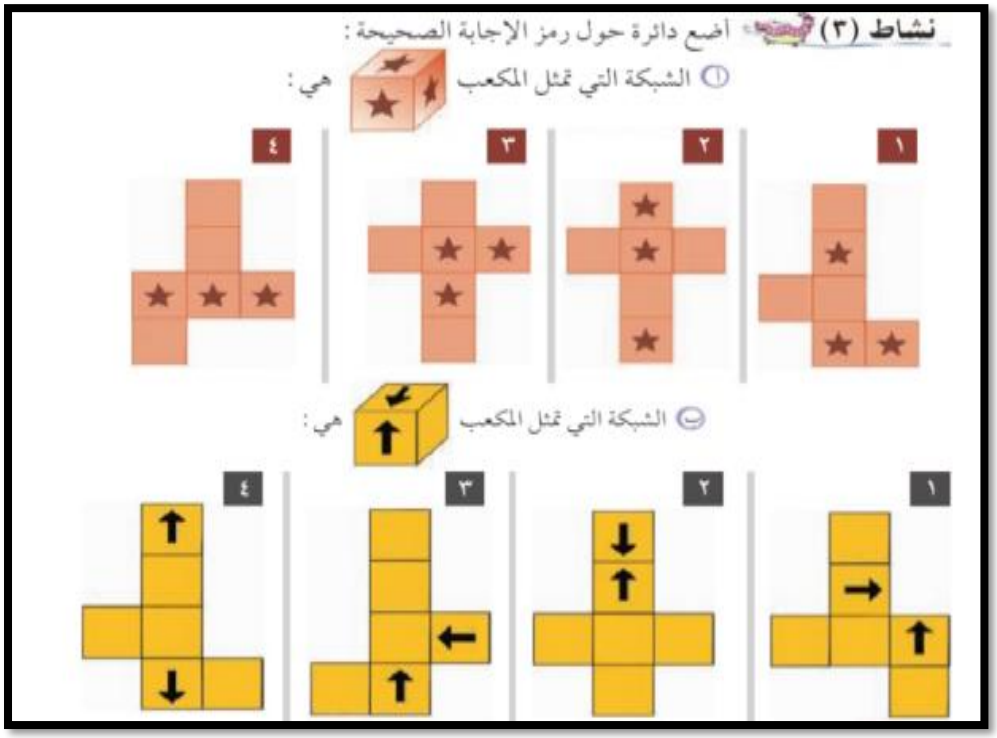
٢- التصور المكاني (visualization Spatial): يتضمن القدرة على تدوير ولف وتحويل وتناول الاشكال ذهنيا وتحويل صورة شكل بصريا بحيث يتم خلق تصور عقلي للجسم والتعامل معه، وبذلك فإن التصور عملية تحليله ومتعددة الخطوات بحيث يكون أكثر تجريدا ويمكن أن يتم تقطيع الجسم والتعامل مع أجزائه بشكل عقلي. فمثلا، تحديد حواف المجسم الناتجة عن طي حواف القطعة المقصوصة أو معرفة كيف ستبدو الورقة بعد طيها وثقبها وإعادة فتحها.

ويعرف التصور المكاني أيضا على أنه القدرة التي تتطلب معالجات متعددة الأوجه لخطوات معقدة من المعلومات من خلال التعامل مع بيانات مقدمة بشكل بصري مثل الصور الذهنية لخريطة الشارع والقدرة على تصور المناظر الطبيعة الخلابة أو موقع السفر، وتساعد هذه القدرة المهندسين والرياضيين وغيرهم على تصور الروابط بين الواقع والنموذج المجرد. ومن منظور اخر فالتصور المكاني هو القدرة على معالجة الأشياء المسطحة أو المجسمة ثنائية أو ثلاثية البعد عقليا أو القدرة على فهم الحركة المتخيلة في المكان الثلاثي البعد والكيفية التي تظهر بها الاشياء المقدمة بصورة مختلفة فيتطلب مهام التصور المكاني جعل الاتصال من تمثيل ثنائي الأبعاد إلى تمثيلات ثلاثية الأبعاد

Gray, ؛Schmidt,2001 ؛Ung,Ngowtrakul,Chotpradit&Thavornwong, 2016)

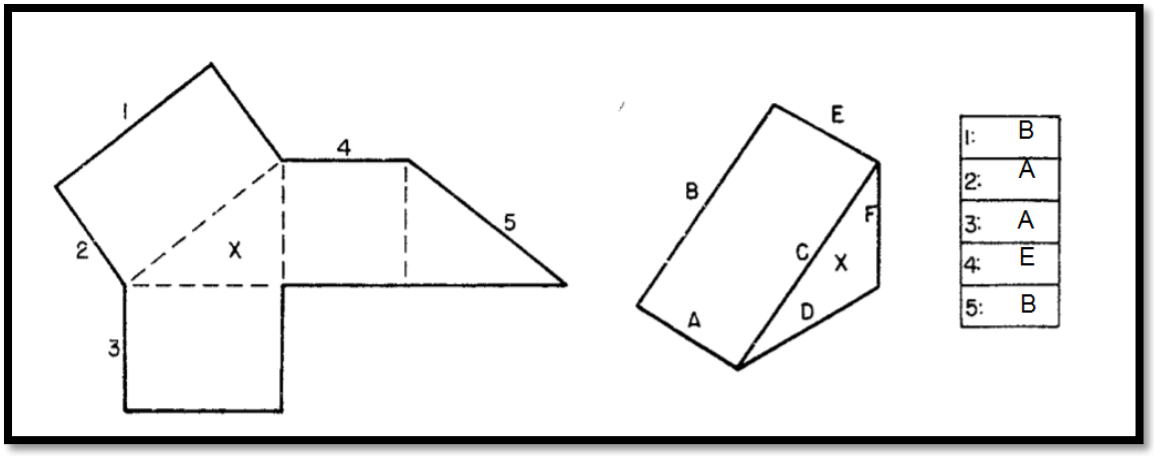
.( Bishop,2008؛Black&Alis, 2002

ويظهر دور هذه القدرة في الرياضيات من خلال إعطاء مهمة للطلبة تتمثل في تدوير الشكل ونقله لتحويله لشكل أخر فهي عملية تحليله ومتعددة الخطوات فيتم تقطيع الجسم والتعامل مع أجزائه بشكل عقلي، فمثلا يوضح الشكل (5.١) تخيل أو تصور كيفية طي الورقة لصنع مجسم ما وتحديد حواف المجسم الناتجة عن طي. فيما يوضح الشكل (6.١) مثال من امتحانات القدرة المكانية المتعلقة بالتصور المكاني وهو اختبار تطور السطوح.




شكل (5.1)

التصور المكاني من خلال تطور السطوح (المناهج الفلسطينية،٢٠٠٣، الصف السادس، الجزء الثاني، الصفحة ٢٧)

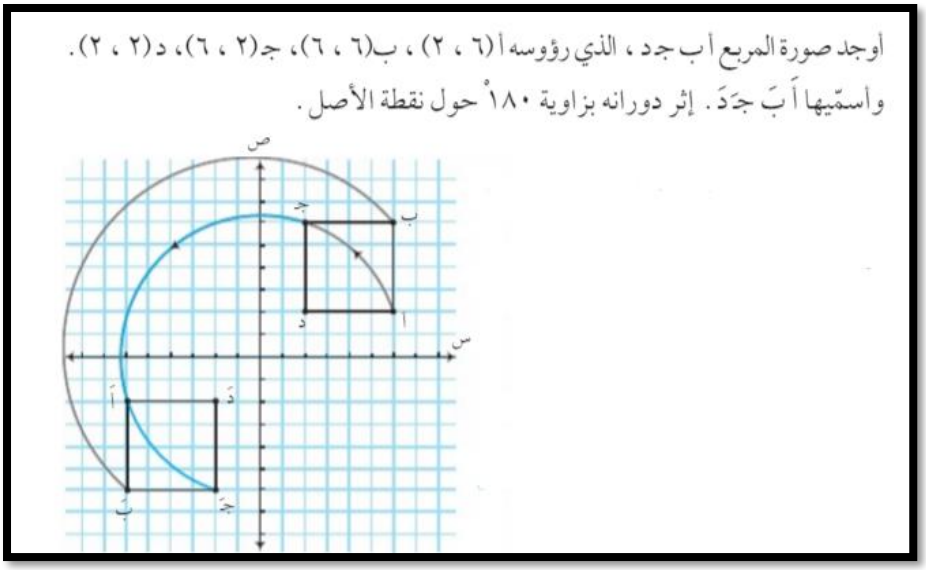



شكل (6.1)

التصور المكاني من خلال تطور السطوح (Ekstrom; French & Harman, 1987)

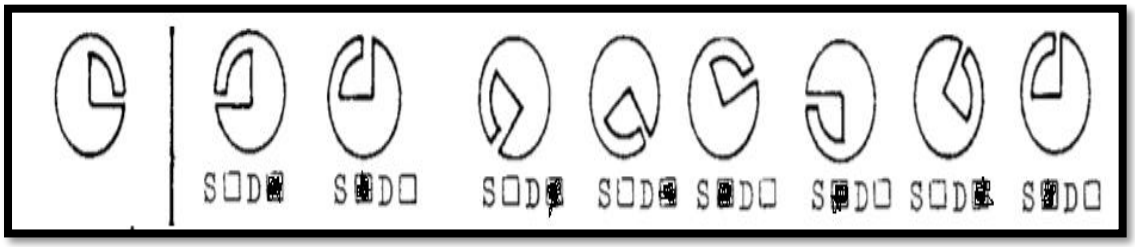
٣- التوجيه المكاني: وهو القدرة على فهم وإدراك ترتيب العناصر وتحديد العلاقات المكانية بين مواقع الأشياء في الفضاء مهما تغيرت الهيئة المكانية للمثير ويتم ذلك عن طريق بناء خرائط عقلية. وقد عرف(Bishop,1980) التوجيه المكاني على أنه إدراك العلاقات بين أجزاء مختلفة والتي يفهم الفرد من خلالها التمثيلات البصرية أو التغير بين تمثيلين لنفس الشكل

ويظهر دور هذه القدرة في الرياضيات من خلال إعطاء مهمة للطلبة تتمثل في التعرف على العملية التي أجريت على الشكل سواء قلب أو تدوير ويتم ذلك من خلال أن يدرك الطالب التمثيلات البصرية والتغير بين التمثيلين لنفس الشكل، فمثلا يوضح الشكل (7.١) التعرف على الشكل بكامله من زوايا مختلفة. فيما يوضح الشكل (8.١) مثال من امتحانات القدرة المكانية المتعلقة بالتوجيه المكاني وهو اختبار تدوير البطاقات.




شكل (7.1)

مفهوم التوجيه المكاني من خلال تدوير البطاقات (المناهج الفلسطينية، ٢٠٠٣، الصف التاسع، الجزء الأول، الصفحة٤٤)



شكل (8.1)

مفهوم التوجيه المكاني من خلال تدوير البطاقات(Ekstrom; French & Harman, 1987)

## العوامل التي تؤثر على القدرة المكانية

أن القدرة المكانية تتأثر بمجموعة من المتغيرات ولقد بينت دراسة عابد(١٩٩٦) ودحمان (٢٠١٥) وجراي وبلاك والس (gray, Black, Alis; 2002) أن هذه المتغيرات هي:

١- التطور المعرفي لدى الأفراد (Cognitive development): يرتبط هذا المتغير بمراحل التطور المعرفي للشخص كما حددها بياجيه؛ فقد اقترح بياجيه أربع مراحل للتطور المعرفي وهي: أولا مرحلة الحس حركية والتي يحدث التعلم فيها بشكل رئيسي عبر الاحساس والمعالجات اليدوية ويبدأ الطفل في هذه المرحلة باكتساب اللغة. ثانيا، المرحلة ما قبل العمليات والتي لا يزال الطفل فيها غير قادر على التحكم في العمليات العقلية واستعمالها بطريقة منظمة وكلية ولكنه في طريقه إليها ويمكن تمثيل الموضوعات عن طريق الخيال والكلمات فيصف الموضوع بناء على بعد واحد فمثلا كلمة خاروف يطلقها الطالب على كل شيء يمشي على أربعة أرجل. ثالثا، مرحلة ممارسة العمليات والتي تدل على حدوث التفكير المنطقي أي القدرة على التفكير المنظم إلا أن الطفل غير قادر على إجراء العمليات العقلية المرتبطة بالخبرة. رابعا، المرحلة المجردة والتي يكون فيها الطفل قادرا على تكوين المفاهيم والنظر إلى المشكلة من زوايا مختلفة ومعالجة عدة أشياء في وقت واحد والتفكير في عملية التفكير نفسه وبذلك فإن الوصول إلى مرحلة التفكير المجرد قد تكون عاملا مؤثرا في تطوير القدرات المكانية عند الأفراد.

٢- الخبرات المكانية: تساهم التجارب والخبرات المكانية المكتسبة لدى الأفراد من خلال تجارب الحياة أو التعليم الرسمي في خلق فروقات في القدرات المكانية بشكل كلي أو في بعد جوانبها تبعا مع طبيعة هذه الخبرات وأنماطها، فعلى سبيل المثال عند تنمية القدرات المكانية الهندسية لدى الطلبة فإنه يجب تصميم أدوات قياس واختبارات واستراتيجيات تتطلب الاعتماد على المهارات المكانية لتزيد من قدرتهم المكانية، وما يدعم ما سبق أن بعض الدراسات وجدت أن اللعب مع بناء قطع من الليجو

التي تتطلب بناء وتقييم نماذج رسم المباني التي يتم انشاؤها من مكعبات تعزز القدرة على التصور المكاني(Peterson & Linn, ١٩٨٥؛ Bishop, 1980).

٤- الجنس: أشارت معظم الدراسات إلى وجود علاقة بين القدرات المكانية والجنس، فقد نال متغير الجنس اهتمام الباحثين في دراساتهم وما زال الجدل فيه واسعاً حيث كشفت الكثير من الدراسات أن القدرة المكانية لدى الذكور أعلى منها من الإناث( أبومصطفى،٢٠١٠؛ أحمد،٢٠١٠؛ ريان،٢٠٠٨؛ عابد، ١٩٩٦؛ عفونة، ١٩٩٦؛ يعقوب، ٢٠٠٧؛ Yang&Chen,2010 ؛ Quaiser Dabbs,Chan & Strong, ؛ Master,1998؛Seng& tan,2002؛&lehman,2007 1998؛Casey & Benbow, 1995؛Batesia,1990)، إلا إن بعض الدراسات تتضارب نتائجها بين وجود فروق أو عدم وجودها بين الجنسين في مستوى امتلاك الطلبة للقدرة المكانية ومهاراتها (غباري، أبو شندي، أبو شقيرة،٢٠١٠؛ مهيوب، ١٩٩٨؛ ناصر،٢٠٠٧ ؛ وفاء، ٢٠٠٥؛ &Seng chan,2000؛ Sean,2009 ؛Linn& Hyde, 1998؛ Dickhauser&mayer,٢٠٠٦ ؛ Arbec, ٢٠٠٥ ). وقد تعود هذه الفروق إلى طبيعة الاستراتيجيات المعرفية أو الخبرات المكانية بين كلا الجنسين فلعب الليجو عند الذكور يساعدهم على تنمية وتطوير قدراتهم المكانية من خلال بناء قطع من الليجو وتصور النماذج التي سيتم إنشاؤها (دحمان، ٢٠١٥؛ عابد،١٩٩٦؛ gray, Black, Alis; 2002).

٥- الموهبة: الموهبة هي إحدى مكونات القدرة العقلية المرتبطة بالإبداع، فهي تيّسر للمتعلمين حلولاً إبداعية واستراتيجيات المعالجة الذهنية للمشكلات التي تواجه الأفراد؛ فبدونها يصبح تعاملهم مع هذه المشكلات عملية روتينية بعيدة عن الفهم العميق وبالتالي يؤثر على أدائهم وتحصيلهم، كما

وتعزز الفرد لتعلم مواضيع جديدة وذلك نتيجة لارتباط الموهبة بالقدرة المكانية التي تمكنه من إدراك العلاقات بين الأشياء.

٦- التحصيل: أوصت العديد دراسة أثر متغير التحصيل الدراسي في الرياضيات وطبيعة علاقته بالقدرات المكانية في الرياضيات( أبو الرز، ١٩٩٤؛ أبو مصطفى، ٢٠١٠؛ ريان، ٢٠٠٨؛ عابد، ١٩٩٤؛ عابد، ١٩٩٦؛ عفونة، ١٩٩٦؛ ناصر، ٢٠٠٧؛ Sean,2009؛ Satterly, 1976 ؛Guay&Mckaniel, 1977؛ Gradren,2006؛Batesia,1990 ) حيث أشارت بعض الدراسات إلى وجود ارتباط بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات.

ومما سبق فقد أشارت الدراسات في مجملها إلى متغيرات مرتبطة بالقدرة المكانية منها متغير التحصيل، متغير الجنس وهي متغيرات مرتبطة بالطالب، مما دفع الباحثون في توصياتهم الى الاهتمام بدراسة أثر هذه المتغيرات (عفونة،١٩٩٦؛ Yang & Chen, 2010؛Dabbs& Chan, Strong, 1998) . ومن هنا فقد أرتات الباحثة دراسة أثر هذين المتغيرين (الجنس والتحصيل في الرياضيات) على مستوى القدرة المكانية لدى الطلبة الفلسطينيين بين الصفين الثامن والعاشر الاساسين.

## 3:1 مشكلة الدراسة

تعد الرياضيات من العلوم المهمة لكونها تدخل في كل جوانب العلوم الطبيعية والتي هي أساس لكافة الإنجازات العلمية فهي من أهم المواد في عصرنا الحالي (المشهداني، ٢٠١١)، ولهذه الأهمية الكبيرة التي احتلتها الرياضيات فلا بد من الاهتمام بتعليم وتعلم الرياضيات وتنوع استخداماتها وتطبيقاتها وخاصة ما يتعلق بالقدرات المكانية؛ ويعزى ذلك إلى أن مادة الرياضيات تعتمد في جوهرها على تشكيل العلاقات

والنماذج وإدراك الأبعاد والمسافات بدقة، إدراك حجوم المجسمات ومساحات الأشكال وطولها وشكلها والتصور المنطقي المكاني في عالمنا المتعدد الأبعاد فهي مهمة لتنظيم الأفكار( الزغول والدباغي، ٢٠١٤).

وعلى الرغم من الأهمية المتزايدة للرياضيات إلا أن العديد من الدراسات أوضحت أن كثيرا من الطلبة يعانون من ضعف في تحصيلهم وصعوبات في تعلمهم لمادة الرياضيات في كافة المواضيع وخاصة الهندسة كونها مادة صعبة تحتاج إلى تفكير منطقي سليم(الرمحي، ٢٠٠٦)؛ ولذلك لابد من البحث عن الأسباب التي سببت ضعف الطلبة في الرياضيات، وتعتبر القدرة المكانية من القدرات الهندسية المهمة لهذا تسعى هذه الدراسة للكشف عن مدى توافر القدرات المكانية عند طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسين والكشف عن الفروق الفردية بين الذكور والإناث في مستوى امتلاك هذه القدرة.

## 4:1 أسئلة الدراسة

تسعى الدراسة لتقصي تطور القدرة المكانية ومكوناتها والكشف عن مدى توافر مهارات القدرة المكانية بزيادة المستوى التعليمي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا (الصفين الثامن والعاشر الأساسي) في مدارس الأوقاف التابعة لمديرية القدس. وبالتحديد تحاول الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

ما مستوى القدرة المكانية ومكوناتها (الأدراك المكاني، التصور المكاني، والتوجيه المكاني) لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسيين؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي عدة أسئلة فرعية أخرى:

١- هل توجد فروق في مستوى تحصيل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي؟

٢- هل توجد فروق في مستوى تحصيل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟

٣- هل توجد فروق في مستوى تحصيل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟

٤- هل توجد علاقة بين مستوى تحصيل القدرة المكانية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي ومتغير التحصيل الرياضي؟

٥- هل توجد علاقة بين مستوى تحصيل القدرة المكانية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي ومتغير التحصيل الرياضي؟

## 5:1 أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي تطور القدرة المكانية ومكوناتها والكشف عن مدى توافر مهارات القدرة المكانية بزيادة المستوى التعليمي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا (الصفين الثامن والعاشر الأساسي) في مدارس الأوقاف التابعة لمديرية القدس. كما وهدفت الدراسة إلى بيان أثر متغير الجنس والعلاقة ما بين التحصيل مع أداء الطلبة في اختبارات القدرات المكانية. ويتفرع عن الهدف الرئيسي الأهداف الفرعية الاتية:

- تحديد مستوى تحصيل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة وطالبات الصفين الثامن والعاشر الاساسيين.
- التعرف على الفروق في مستوى تحصيل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي تبعا لمتغير الجنس.

- التعرف على العلاقة ما بين تحصيل طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي في اختبارات الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني مع متغير التحصيل.
- الخروج بالنتائج والتوصيات التي من شأنها أن تمكن الجهات المختصة في تضمين المحتويات الرياضية القائمة على القدرة المكانية ضمن محتوى منهاج الرياضيات للصفين الثامن والعاشر.

## 6:1 أهمية الدراسة

يتميز عصرنا الحالي بنمو وتطور المعرفة الإنسانية بسرعة كبيرة، كما يشهد العالم اليوم تحديات وتغيرات وتطورات سريعة في شتى مجالات تدريس الرياضيات، وذلك لما للرياضيات من أهمية كبيرة في حياة الفرد كما وقال زيتون (٢٠٠٧) "فإذا أردنا أن نعيش في القرن الحادي والعشرين، فعلينا أن نتحدث بلغته وعلم القرن الحادي والعشرين (معرفيا، ومعلوماتيا، وتكنولوجيا) لتنمية الثقافة العلمية في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا"، كما أوصى المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات (NCTM) في معاييره لعام ٢٠٠٠ على ضرورة الاهتمام بتطوير قدرات الطلبة في مجال القدرة المكانية. ومن منطلق ضرورة التطوير في مناهجنا الفلسطينية جاءت الدراسة للكشف عن مدى توافر مهارات القدرة المكانية بزيادة المستوى التعليمي لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي في مدارس الأوقاف التابعة لمديرية التربية والتعليم في القدس، وبيان أثر متغير الجنس في امتلاك القدرة المكانية، والعلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في مادة الرياضيات.

وستساهم هذه الدراسة في أثراء العملية التعليمية من خلال الأخذ بنتائج الدراسة عند تصميم المناهج أو تعديلها من الجهة المختصة لتضمين المحتويات الرياضية القائمة على القدرة المكانية، وتكون تصور مسبق

لدى المعلم عن طبيعة الأمثلة والأنشطة الإثرائية التي تساعد على تطوير المنهاج وذلك بسبب ارتباط هذه القدرة بالخبرات والتجارب التي يتعرف لها الطلبة.

وتأتي أهمية الدراسة أيضا من قلة الدراسات السابقة وخاصة الميدانية منها على المستوى الفلسطيني حول موضوع القدرات المكانية، فقد جاءت هذه الدراسة مكملة للدراسات التي أجريت على القدرات المكانية حيث أن العديد من الدراسات أوضحت العلاقة بين مستوى القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات إلا أنها لم تتطرق لأثر متغير الجنس على القدرات المكانية والتحصيل. وقد أوضحت يعقوب (٢٠٠٧) ضرورة الحاجة لعمل دراسة تشمل عينات أخرى ولذلك فقد اختارت الباحثة الصفين الثامن والعاشر الأساسين.

## 7:1 فرضيات الدراسة

سيتم خلال البحث فحص الفرضيات التالية:

١. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي.
٣. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي.
٤. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

٥. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

٦. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

٧. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

٨. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

٩. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

## 8:1 مصطلحات الدراسة

التحصيل: هو مستوى محدد من الأداء أو الكفاءة في العمل الدراسي لآخر فصل دراسي، كما يقيم من قبل الأساتذة أو عن طريق الاختبارات المقننة أو كليهما معا (فهمي، مصطفى، ١٩٧٩).

وحسب الدراسة الحالية، تعرف الباحثة التحصيل على أنه الدرجة التي يحصل عليها الطلبة في اختبارات القدرة المكانية واختبارات التحصيل.

القدرة المكانية: وهي القدرة على إدراك الأشكال والأنماط البصرية والمكانية أو الأجسام بدقة، ومن ثم تحويل وتعديل هذه المعلومات وتكوين صورة عقلية لحل المشكلات المكانية واجراء تحويلات وتغيرات في الادراك.

;Peterson & Linn, Schmidt, ١٩٨٥ Bishop, 1980; gray, Black&Alis, 2002;)
(2001;Ung,Ngowtrakul,&etc, 2016; Haciomeroglu, 2016

الإدراك المكـاني: وهي القدرة التي تتمثـل فـي إدراك الأنماط والأجسام ومقارنتها ببعضها البعض، والتعـرف على العلاقـات المكانيـة مـع الحفاظ علـى هيئتهـا الكلية، وتتم هذه المهارة من خلال عاملين وهما السرعة في التعرف على الأشكال، وقدرة الاحتواء التي يتم من خلالها الاسترجاع البصري وتذكر الجسم بشكل بصري بعد غيابه ومقارنة خصائص هذا الجسم بخصائص اخرى موجودة أو غير موجودة (Peterson& Linn,١٩٨٥؛ Gray, Black& ؛Schmidt, 2001 ؛Haciomeroglu, 2016؛Ung,Ngowtrakul,& etc, 2016 .( Bishop, 1980؛Alis, 2002

التصـور المكـاني: وهي القدرة التي تضمن القدرة علـى تدوير ولف وتحويل وتناول الأشكال ذهنيا وتحويل صورة شكل بصريا بحيث يتم خلق تصور عقلي للجسم والتعامل معه، وبذلك فإن التصور عملية تحليله ومتعددة الخطوات بحيث يكون أكثر تجريدا ويمكن أن يتم تقطيع الجسم والتعامل مع أجزائه بشكل عقلي (Peterson& Linn,١٩٨٥؛ Haciomeroglu, 2016؛Ung,Ngowtrakul,& etc, 2016 ؛Schmidt, 2001؛ .( Bishop, 1980؛ Gray, Black& Alis, 2002

التوجيه المكاني: وهي القدرة على إدراك العلاقات بين أجزاء مختلفة والتي يفهم الفرد من خلالها التمثيلات البصرية أو التغير بين تمثيلين لنفس الشكل (Peterson& Linn,١٩٨٥؛ Ung,Ngowtrakul,& etc, 2016؛ Haciomeroglu,2016 ؛Schmidt, 2001؛Gray, Black&Alis, 2002؛ Bishop, 1980 ).

## 9:1 حدود الدراسة

١. اقتصرت أداة هذه الدراسة على اختبارات القدرات المكانية وأبعادها الثلاثة (الإدراك المكاني، التصور المكان ي، التوجيه المكاني)، واختبار تحصلي للصفين الثامن والعاشر.

٢. اقتصرت هذه الدراسة على عينة الدراسة على طلبة المرحلة الأساسية العليا الصفين الثامن والعاشر الذين يدرسون العام ٢٠١٦-٢٠١٧ في مدارس الأوقاف التابعة لمديرية القدس.

٣. ترتبط نتائج هذه الدراسة مع خصائص أدوات القياس التي استخدمت لقياس القدرة المكانية وأبعداها.

# الفصل الثاني

# مراجعة الأدبيات

## ٢:١ المقدمة

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي تطور القدرة المكانية ومكون اتها والكشف عن مدى توافر مهارات القدرة المكانية بارتقاء المستوى التعليمي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا (الصفين الثامن والعاشر الأساسي) في مدارس الأوقاف في مديرية القدس، كما وهدفت الدراسة إلى بيان أثر كل من متغيري الجنس (الذكر والأنثى) والتحصيل في مادة الرياضيات في امتلاك القدرة المكانية.

تعتبر مراجعة الأدبيات ضرورية للتعرف على الأفكار الرئيسية التي تمحورت حولها الدراسات السابقة، وسيعرض هذا الفصل مراجعة لعدد من الدراسات لفهم ما توصلت له الأبحاث حول القدرة المكانية لتقدم خلفية أدبية يستند إليها البحث. فقد تبين من خلال مراجعة الأدبيات أن بعض الدراسات السابقة أولت اهتماما بدراسة بالفروق بين الجنسين في القدرات المكانية، بينما لم تولي اهتماما كبيرا بفهم كيفية تطور القدرة المكانية ومستوى وجودها عند الانسان في مراحل حياته المختلفة، بالإضافة إلى علاقتها مع التحصيل الرياضي للطلبة. وتأتي هذه الدراسة لتبحث في تطور القدرة المكانية لدى الطلبة الصفين الثامن والعاشر بالمرحلة الأساسية العليا ودراسة أثر متغيري الجنس والتحصيل في القدرة المكانية.

ومن هنا فقد أرتات الباحثة دراسة أثر هذين المتغيرين (الجنس والتحصيل في الرياضيات) على مستوى القدرة المكانية لدى الطلبة الفلسطينيين. ويتناول هذا الفصل عرضاً للدراسات السابقة المتصلة بموضوع القدرة المكانية، حيث سيتم تصنيف تلك الدراسات الأدبية إلى المحاور التالية:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت العلاقة بين القدرة المكانية والجنس.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت أسباب الفروق بين الجنسين في القدرات المكانية الرياضيات.

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات.

## 2:2 المحور الأول: الدراسات التي تناولت العلاقة بين القدرة المكانية والجنس.

تناولت العديد من الدراسات علاقة القدرات المكانية مع الجنس والتي هدفت إلى الكشف عن الفروق بين الذكور والإناث من حيث مستوى القدرة المكانية، وقد كشفت الكثير من الدراسات أن القدرة المكانية لدى الذكور أعلى منها من الإناث ( أبومصطفى،٢٠١٠؛ أحمد،٢٠١٠؛ ريان،٢٠٠٨؛ عابد، ١٩٩٦؛ عفونة، ١٩٩٦؛ يعقوب، ٢٠٠٧؛ Yang&Chen,2010 ؛ Quaiser &lehman,2007؛ Seng& Casey & Benbow, ؛Dabbs,Chan & Strong, 1998 ؛ Master,1998؛tan,2002 1995؛Batesia,1990). فيما بينت بعض الدراسات أن القدرة المكانية لدى الإناث أعلى منها في الذكور (أبو وردة، ٢٠١٠؛ يعقوب،٢٠٠٧ ؛ Susan,1990؛ Liu, 2007؛ Kelly, 1987)، وقد بينت دراسات أخرى أنه لا يوجد فروق بين الجنسين في القدرة المكانية (غباري، أبو شندي، أبو شقيرة،٢٠١٠؛ مهيوب، ١٩٩٨؛ ناصر،٢٠٠٧ ؛ وفاء، ٢٠٠٥؛ Seng& chan,2000؛ Sean,2009 ؛Linn& Hyde, 1998؛ Dickhauser&mayer,٢٠٠٦ ؛ Arbec, ٢٠٠٥ ). مما دفع الباحثون في توصياتهم الى الاهتمام بدراسة أثر هذا المتغير والوقوف على أهم النتائج.

**الدراسات التي بينت نتائجها وجود فروق بين الجنسين في مستوى القدرات المكانية.**

وفرت نتائج العديد من الدراسات تأييداً كبيراً لفكرة أن هناك فروق ذي دلالة في مستوى القدرة المكانية بين الذكور والإناث إما لصالح الذكور أو الإناث، فقد اجرى سنغ وتان (seng& tan,2002) دراسة هدفت إلى استقصاء الفروق الثقافية والجنسية على مهام القدرات المكانية للأطفال استنادا إلى مهمة تحديد مستوى سطح الماء الذي أعده بياجيه، وقد طبقت الدراسة على عينة عددها ١٠٠ طالب وطالبة تتراوح أعمارهم من (٨-١٢) سنة، وأظهرت النتائج أن أداء الأطفال لم يكن كأولئك الذين وضعهم بياجيه في تلك المرحلة العمرية كما بينت أن هناك فروقا ثقافية في الأداء في اختبار القدرات المكانية حيث تفوق الأطفال الصينيون على الأطفال المالاويين كما وأظهر الذكور تفوقا على الإناث في هذا الاختبار.

وتأكيدا على نتيجة الدراسة السابقة فقد بينت نتائج دراسة كاسي وبينبو (Casey &Benbow; 1995) العلاقة بين القدرة العقلية المكانية والجنس في اختبار الرياضيات (SAT-M)، ففي اختبار تدوير التمثيلات العقلية للأجسام ثنائية وثلاثية الأبعاد على عينة مكونة من ٧٦٠ طالب في مرحلة المراهقة والجامعة، تبين تفوق الذكور على الإناث، وقد أشارت الدراسة إلى أن اكتساب الخبرة المكانية قد يساعد في سد الفجوة في القدرة المكانية بين الجنسين. وقد جاءت دراسة ماستر (Master,1998) لتؤكد نتيجة دراسة كاسي وبينبو، فقد هدفت دراسة ماستر (١٩٩٨) إلى معرفة العلاقة بين الفروق بين الجنسين على اختبارات التدوير العقلي واختبارات الاداء العام، وقد طبق الأداة على عينة من ١٤٠ طالبا وطالبة تتراوح أعمارهم بين (١٧-٢٥) سنة، وبينت النتائج أن أداء الذكور أفضل من أداء الإناث.

وفي سياق مشابه درس كايسر بول وليمان (Quaiser-phol& lehman,2007) العلاقة بين الأنشطة المكانية والخبرة الحاسوبية وأثرها على الجنس. ولدراسة ذلك طبق اختبار فاندنبرغ للتدوير العقلي

على عينة من ١٨٣ طالبا وطالبة من تخصصات الآداب والعلوم الإنسانية والحاسوب والرياضيات، وقد بينت النتائج أن أداء الطلبة تأثر بالتخصص الأكاديمي والجنس ولكن حجم الأثر للجنس تأثر بتخصص الطلبة فقد تفوق الذكور من تخصص الآداب والعلوم الإنسانية على الإناث من نفس التخصص.

وقد هدفت دراسة دباتيستا (Batesia, 1990) إلى دراسة العلاقة بين القدرات المكانية والفروق بين الجنسين في مادة الهندسة لدى طلبة المرحلة الثانوية، وقد طبقت الباحثة اختبارات قياس القدرات المكانية والمنطق والاستدلال والتحصيل الهندسي على عينة من ٧٥ طالبا و٥٣ طالبة، وبينت النتائج أن أداء الذكور قد فاق أداء الإناث. وقد جاءت دراسة عابد (١٩٩٤) لتؤكد نتيجة باتيستا التي هدفت لتقصي تطور القدرة المكانية لدى الطلبة في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي، ولدراسة ذلك فقد طبق الباحث اختبار القدرة المكانية على عينة من (٨٨٣) طالبا وطالبة، وقد أشارت النتائج أن أداء الذكور فاق بوضوح أداء الطالبات الإناث في اختبار القدرة المكانية.

وتتفق نتيجة الدراسات السابقة (عابد، ١٩٩٦؛ Quaiser &lehman,2007؛Seng& tan,2002؛ Master,1998؛ Dabbs,Chan & Strong, 1998؛Casey & Benbow, 1995؛Batesia,1990) مع دراسة عفونة (١٩٩٦) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لطلبة الصف السابع من خلال تطبيق اداة ويتلي لاختبار القدرة المكانية واختبار المقابلة، وقد طبقت الدراسة على عينة من ٢٨٦ طالبا وطالبة من طلبة الصف السابع، وقد بينت نتائج الدراسة أنه توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ $\geq \alpha$ بين علامات الذكور والإناث لصالح الذكور، فقد تبين أن الطلاب الذكور لديهم قدرات مكانية أعلى من الإناث. وفي سياق مشابه للدراسات السابقة فقد بينت دراسة ابو مصطفى (٢٠١٠) التي هدفت للكشف عن العلاقة بين القدرة المكانية والجنس والتحصيل في الرياضيات

لدى طلبة الصف السادس الأساسي، ولدراسة ذلك فقد طبقت الدراسة اختبار التوجيه المكاني الذي اعدته الباحثة على عينة من ٢٢٨ طالبا وطالبة، وقد أظهرت النتائج أن أداء الذكور قد فاق أداء الإناث.

وما ظهر في نتائج الدراسات السابقة يؤكد على نتائج دراسات (عابد، ١٩٩٥؛ عابد، ١٩٩٦)، ففي دراسة عابد (١٩٩٥) التي هدفت الى بيان أثر متغيرين من المتغيرات المرتبطة بالطالب وهما الجنس والتحصيل على القدرة المكانية لدى طلبة الصف العاشر، وقد طبق الباحث امتحان التوجيه المكاني على عينة من (٢٤٣) طالبا وطالبة منهم (١١٤) طالبة و(١٢٩) طالبة، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق تعزى إلى عامل الجنس وأن أداء الذكور أعلى من الإناث. وقد اتفقت نتيجة الدراسة السابقة مع دراسة عابد (١٩٩٦) التي هدفت إلى تقصي تطور القدرة المكانية لدى التلاميذ في المرحلة الابتدائية بارتقاء المستوى التعليمي وبيان أثر كل من متغير الجنس والتحصيل في القدرة المكانية لدى الطلبة، ولدراسة ذلك فقد طبق الباحث اختبارات العلاقات المكانية الصادرة عن مؤسسة البحوث العلمية في الولايات المتحدة على عينة من ٥٣١ تلميذا وتلميذة موزعين على ١٩ شعبة من الصفوف الثاني والثالث والرابع، وقد أشارت نتائج الدراسات إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في قدراتهم المكانية تعزى لجنسهم مشيرة إلى تفوق الذكور على الإناث، ويمكن القول بأن الفروق بين الجنسين تبدو غير واضحة الملامح في المراحل الدراسية المبكرة، لكنها سرعان ما تتضح معالمها مع التقدم في الدراسة (نحو المرحلة الثانوية) لصالح الذكور.

وتدعم دراسة خصاونة (٢٠١٣) ما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة، فقد هدفت دراسة خضاونة إلى التعرف على الفروق بين الجنسين في اختبار القدرة المكانية، وللتعرف على ذلك فقد استخدم الباحث

مقياس القدرة المكانية لفاندنبرغ بنسخته المحوسبة وتم تطبيقه على (٢٢١) طالبا وطالبة. وقد أظهرت نتائج الدراسة فروقا ظاهرية بين درجات الطلبة في اختبار القدرات المكانية تبعا لمتغير الجنس لصالح الذكور.

وتتفق نتائج دراسة ريان (٢٠٠٨) مع دراسة أحمد (٢٠١٠) اللتان هدفتا إلى الكشف عن العلاقة بين القدرات المكانية والفروق بين الجنسين والاداء في مادة الرياضيات لدى الطلبة الجامعيين، فقد هدفت دراسة ريان (٢٠٠٨) إلى معرفة أثر متغيرات الجنس والعمر والمعدل التراكمي والتفاعل بينهما على القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة، وقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من ١٣٢ طالبا وطالبة في مستوى السنة الرابعة في منطقة الخليل، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن أداء الذكور قد فاق أداء الاناث.

وقد كشفت دراسة أحمد (٢٠١٠) عن العلاقة المحتملة بين الإداء على الاختبار التخيل العقلي واختبار الإدراك المكاني على معرفة الفروق بين الجنسين لدى طلبة كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة دمشق سنة ثالثة وسنة خامسة، ولدراسة ذلك فقد طبق الباحث اختبارات التخيل العقلي والإدراك المكاني على عينة مكونة من ١٣٤ طالبا وطالبة، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة المكانية تبعا لمتغير الجنس لصالح الذكور.

وقد تضاربت نتائج الدراسات السابقة ( أبومصطفى،٢٠١٠؛ أحمد،٢٠١٠؛ ريان،٢٠٠٨؛ عابد، ١٩٩٦؛ عفونة، ١٩٩٦؛ يعقوب، ٢٠٠٧؛ Yang& Chen,2010 ؛ Quaiser &lehman,2007؛Seng& tan,2002؛ Master,1998 ؛ Dabbs,Chan & Strong, 1998؛Casey& Benbow, 1995؛ Batesia,1990) التي بينت أن القدرة المكانية لدى الذكور أعلى منها في الإناث مع نتائج دراسات (أبو وردة، ٢٠١٠؛ يعقوب،٢٠٠٧ ؛ Susan,1990؛ Liu, 2007؛ Kelly, 1987) التي بينت أن القدرة المكانية لدى الإناث أعلى منها في الذكور. فقد أظهرت نتائج دراسة

كلي (Kelly,1987) بأن القدرة المعرفية للرياضيات تبنى على القدرة المعرفية لمواد تعليمية أخرى مثل مادة الفيزياء فقد هدفت الدراسة إلى معرفة فيما اذا كان مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات لكلا الجنسين له علاقة بمستوى تحصيلهم في الفيزياء والرسم الفني من خلال اجراء مقارنة بين أداء الجنسين في الرياضيات لطلبة لديهم نفس القدرة الفيزيائية، وقد طبقت الدراسة على عينة من ٦٧٤ طالبة فيزياء، و٦٤٧ طالب فيزياء، و٦٠٩ طالب رسم فني و٦١١ طالبة رسم فني في ٧ مدارس، وقد كانت النتيجة لصالح الاناث بفارق ٠,٢٠.

وفي نفس الصدد بينت دراسة يعقوب (٢٠٠٧) والتي هدفت لمعرفة مستوى القدرة المكانية ومكوناتها المتمثلة بالإدراك والتصور والتوجيه المكاني ونمط تطورها لدى طلاب الصفوف السابع والتاسع والحادي عشر من طلبة محافظة رام الله، وقد تفوق الطالبات على الطلاب في الصف التاسع فعلى الرغم من إشارة معظم الباحثين إلى أن مستوى القدرة المكانية عند الذكور أعلى من الإناث إلا أن الباحثة تفسر أن التدريب المكاني يؤثر في أداء الاناث أكثر من الذكور. ودعما لدراسة يعقوب (٢٠٠٧) فقد بينت دراسة ليو (Liu,2007) التي هدفت للكشف عن العلاقة بين الإبداع والقدرة المكانية لطلبة الصف الثالث في منطقة هسيشسو من تايوان، ولدراسة ذلك فقد طبقت الدراسة على عينة من ١١٦٥٣ طالبا وطالبة من ٩٩ مدرسة ابتدائية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الإناث.

وتتفق نتائج الدراسات السابقة مع نتائج دراسة أبو وردة (٢٠١٠) التي بينت فاعلية برنامج يدوي في تنمية القدرة على التدوير العقلي، ولدراسة ذلك فقد تم بناء برنامج تدريبي يدوي بالإضافة إلى تطبيق اختبار التدوير العقلي المحوسب على عينة تكونت من ٨٠ طالبا وطالبة من طلبة الصف الرابع الأساسي من

المدرسة الهاشمية، وقد بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعا لمتغير الجنس وأظهرت تفوق الاناث على الذكور في التحصيل في اختبارات القدرة المكانية.

**الدراسات التي دلت نتائجها على عدم وجود فروق بين الجنسين في مستوى القدرة المكانية.**

وفي حين أن الدراسات التي سبق ذكرها وجدت فروق ذو دلالة في مستوى القدرة المكانية بين الذكور والإناث لصالح الذكور، وفروق ذو دلالة في مستوى القدرة المكانية لصالح الإناث إلا أن نتائج بعض الدراسات تدحض وجود فروق في مستوى القدرة المكانية تبعا لمتغير الجنس وتبين أنه لا توجد فروق بين الجنسين في مستوى القدرة المكانية (غباري، أبو شندي، أبو شقيرة،٢٠١٠؛ مهيوب، ١٩٩٨؛ ناصر،٢٠٠٧ ؛ وفاء، ٢٠٠٥؛ Seng& chan,2000؛ Sean,2009 ؛Linn& Hyde, 1998؛ ٢٠٠٦ Dickhauser&mayer,؛ Arbec, ٢٠٠٥ ).

هدفت دراسة غباري، أبو شندي، أبو شقيرة (٢٠١٠) إلى استقصاء تطور القدرة المكانية وعلاقتها بمتغير الجنس لدى طلبة كلية تكنولوجيا المعلومات بجامعة الزرقاء، وقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من ٢٢١ من طلبة التخصص خضعوا لمقياس التدوير العقلي بنسخته المحوسبة الذي يقيس القدرة المكانية، وبينت النتائج أنه لا توجد فروق بين القدرة المكانية والإداء الرياضي يعزى إلى الجنس. وتتفق نتائج الدراسة السابقة ( غباري وآخرون، ٢٠١٠) مع نتائج دراسة ناصر (٢٠٠٧) التي هدفت إلى التعرف على القدرة المكانية والتحصيل الرياضي لدى الطلبة المرحلة الأساسية تبعا لمتغير الجنس، ولدراسة ذلك فقد طبقت الدراسة امتحان القدرات المكانية الممثل بسؤالين من ٢٦ فقرة ضع دائرة، والسؤال الثاني المكون من ٢٨ فقرة يتطلب اختيار الأشكال المتطابقة، واختبار تحصيل للرياضيات مكون من ٤٠ فقرة على عينة من ١١٠ طالبا وطالبة من طلبة الصف الثامن، وأشارت نتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً في العلاقة بين القدرة

المكانية والأداء الرياضي، وأنه لم يكن أداء الطلاب أفضل من أداء الطالبات، وفسر الباحث وزملاؤه النتيجة بأن هناك مساواة بين الجنسين في طبيعة التخصص ومعاملة المدرسين للطلبة انعكست على أداء الطلبة في الامتحانات. وتنسجم نتائج الدراسات السابقة مع دراسة سنتج وشان (Seng&chan, 2000) التي هدفت الى استقصاء طبيعة القدرات المكانية وعلاقتها بالأداء في مادة الرياضيات من خلال التعرض لاختبارات ثلاثية الأبعاد، وقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من ١٢٧ طالبا وطالبة من المرحلة الابتدائية تتراوح أعمارهم من (١٠-١١) وبينت النتائج أنه لا توجد فروق جوهرية بين الذكور والإناث.

وفي دراسات أخرى كدراسة سيان (Sean, 2009) التي هدفت إلى معرفة العلاقة بين القدرة البصرية المكانية والقدرة على حل المسائل الكلامية، ولدراسة ذلك فقد طبق اختبار وكسلر في غرب ماساتشوس واختبار في حل المسائل الحسابية على عينة مكونة من (٣١) طالبا وطالبة من المرحلة الابتدائية، وقد بينت النتائج أنه لا توجد فروق جوهرية بين الذكور والإناث في اختبارات القدرة المكانية. وتأتي الدراسة السابقة دعما لما توصل اربك (Arbec, 2005) في دراسته التي هدفت الى التحقيق في طبيعة القدرة المكانية إلى أنه لا توجد فروق بين الجنسين في القدرة المكانية، فقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من ١٢٧ طالبة من مدرسة ابتدائية، وقد استخدم الباحث اختبار القدرة المكانية لقياس العلاقات المكانية، والتوجيه المكاني، والتصور المكاني.

وما يدعم الدراسات السابقة ما أشارت له نتائج دراسة لن وهايدِ(Linn&Hyde,1998) والتي تكونت من ٤٦ دراسة بحثت في السمات النفسية، والقدرات اللغوية والمكانية عند الذكور والاناث للصفوف الرابع وحتى الصف الثاني عشر، حيث بينت نتائج الدراسة عدم وجود أي فروقات في الأداء بين كلا الجنسين في المرحلة الأساسية الدنيا والمرحلة الوسطى، ولكن يبدأ حدوث الفرق في المرحلة التعليمية الثانوية لصالح

الذكور، في نفس الوقت أظهرت هذه الدراسة عدم وجود اختلافات في الخصائص النفسية أو في القدرات بين الجنسين، الأمر الذي يتطلب التحري عن عوامل أخرى تساعد الاناث في التمكن بالشكل السليم من الرياضيات. وتتفق نتائج الدراسات السابقة مع أشارت له دراسة دك هاوسر وماير (Dickhauser& Mayer,2006) التي تم تطبيقها على ست مدارس اعدادية في ألمانيا على عينة مكونة من ١٥٩ طالبة و١٥٢ طالب، وقد تم استخدام العديد من الأدوات البحثية التي تقيس مدى وجود فروقات في التحصيل منها علامات الطلبة، وتقييم المعلمين للطلبة في مادة الرياضيات، وبينت نتيجة البحث أنه لا يوجد اختلاف في الأداء والتحصيل ما بين الذكور والاناث لطلبة هذه المرحلة العلمية.

وتأكيدا على نتائج الدراسات السابقة فقد بينت نتائج دراسة يعقوب (٢٠٠٧) التي هدفت لمعرفة مستوى القدرة المكانية ومكوناتها المتمثلة بالإدراك والتصور والتوجيه المكاني ونمط تطورها لدى طلاب الصفوف السابع والتاسع والحادي عشر من طلبة محافظة رام الله، ولدراسة ذلك فقد استخدمت الباحثة سبع أدوات اختبار وهي: الصور المخفية لقياس الإدراك المكاني، واختبار مقارنة المكعبات واختبار تدوير البطاقات لقياس التوجيه المكاني واختبار طي الورق واختبار تطوير السطوح لقياس مستوى التصور المكاني، وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق بين الجنسين في الصف السابع، وفسرت الباحثة عدم تفوق الذكور على الإناث في الصف السابع والتاسع أن طلبة الصفين السابع والتاسع تعرضوا خلال المنهاج إلى أنشطة قد تعتبر تدريب مكاني.

وتأتي نتائج الدراسات السابقة داعمة لدراسة مهيوب (١٩٩٨) التي هدفت للكشف عن الاختلافات بين الجنسين في القدرة المكانية والتحصيل والتخيل في بعض المفاهيم الهندسية في مرحلة العمليات الصورية، ولدراسة ذلك فقد طبق ثلاث اختبارات في القدرة المكانية والتخيل على عينة مكونة من ٧٢٨ طالبا

وطالبة في مرحلة العمليات الصورية من مدارس مختلفة في محافظة عدن منهم (٣٨٦) طالبا و (٣٤٨) طالبة، وقد أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق جوهرية بين الذكور والاناث في مرحلة العمليات الصورية في اكتساب القدرات المكانية والتخيل والمفاهيم الهندسية.

ومما سبق فقد بينت الدراسات السابقة علاقة القدرات المكانية مع الجنس وبينت وجود فروق بين الجنسين إما لصالح الذكور او الإناث أو عدم وجود فروق بين الجنسين، وفيما يلي سيتم عرض أسباب الفروق بين الجنسين في القدرة المكانية والرياضيات وتلخيص لبعض المحاور الرئيسية لمعرفة الفروق بين الجنسين في تعلم الرياضيات.

## 3:2 المحور الثاني: الدراسات التي تناولت أسباب الفروق بين الجنسين في القدرة المكانية والرياضيات.

يوجد العديد من الدراسات التي بحثت في اسباب الفروقات بين الجنسين في تعلم الرياضيات، وتوصلت إلى نتائج مختلفة فقد بينت أن القدرات المعرفية تتفاوت من شخص الى شخص آخر، وبذلك فإنه لابد أن تتفاوت بين الذكور والاناث بسبب طبيعة الاختلافات البيولوجية في القدرة العقلية لكلا الجنسين أو بسبب الظروف التي تبنى عليها القدرة المعرفية كالأسرة والمجتمع والبيئة المحيطة، أو الاضطرابات والقلق والمعتقدات المتعلقة بالإنجاز والنجاح والفشل، بالإضافة الى نوعية المهام المنوطة والاستراتيجيات التي يتبعها كلا الجنسين في حل المسائل وغيرها من الأمور التي يمكن أن تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على القدرات المعرفية عند كلا الجنسين ( الغرابية والمحسن، ٢٠١٣؛ Cici& Williams ,2011).

ويظهر فيما يأتي تلخيص عن بعض المحاور الرئيسية لمعرفة الفروق بين الجنسين في تعلم الرياضيات التي تناولتها معظم الدراسات، وهي:

أولا: خصائص الفرد وتشمل (الفروق البيولوجية بين الجنسين التركيبة للدماغ، والاستراتيجيات التي يتبعها كلا من الجنسين في الحل).

ثانيا: دور التكنولوجيا واستخدام الحاسوب.

ثالثا: العوامل الداخلية التي تؤثر على معتقدات الفرد وتشمل القلق من الاختبارات والمتعقدات المتعلقة بالإنجاز.

رابعا: البيئة الاجتماعية.

أولا: خصائص الفرد:

١- الفروق البيولوجية التركيبية للدماغ بين الجنسين:

يعتبر العقل هو المصدر الأساسي للتعلم، فالتفكير لدى الانسان ناتج عما يتعرض له من مواقف ومشكلات تؤدي به الى تكوين طرائق ومعارف تقوده الى ايجاد حلول لهذه العقبات، وهذه الطرائق هي وسيلة ومصدر للتفكير لدى الانسان والتفكير بطبيعته مصدره العقل، ( الغرابية & المحسن ، ١٤٣٥ هـ). فقد أوضحت العديد من الأبحاث العلمية والدراسات الطبيعة التركيبية أن الدماغ مكون من جانبين الجانب الأيمن والجانب الأيسر، بحيث يحتوي كل منهما على جانب يحتوي على قسمين القسم العلوي والقسم السفلي، وكل جزء من هذه الأجزاء مسؤول عن مجموعة من المهام والعمليات، فالجانب الأيمن مسؤول عن عمليات

المبادرة والتخيل والمرونة والابداع والمشاعر والانفعالات العاطفية، وهو أقدر من الجانب الأيسر على عملية الحفظ. أما الجانب الأيسر فهو مسؤول عن معالجة المعلومات بشكل منطقي خطي، مما يجعله يبني التفكير على المنطق والحقيقة، وهو المسؤول عن التحليل والتركيب اللذان يعدان من أهم مهارات التفكير التي تتطلب مستويات عليا من التفكير، وبذلك فان الانسان يعتمد على أحد الجانبين من أجل معالجة المعارف والمعلومات التي تعتريه، وهو الأمر الذي ينعكس على طبيعة التفكير والتعلم لديه (الغرابية & المحسن ، ١٤٣٥ هـ ).

بالإضافة إلى ما سبق فإن طبيعة المهمات والنشاطات التي يقوم بها الشخص تؤثر على نشاط جزئي الدماغ، وقد أشارت العديد من الدراسات الى أن أساليب التفكير والتعلم تعود الى نوع الجنس بناء على الجانب المستخدم في عملية التفكير والتعلم، فالإناث توزع معالجة المعلومات على نواحٍ مختلفة، بينما الذكور يقومون بمعالجة هذه المعلومات في مناطق محددة في الدماغ فهم يعتمدون على الجانب الأيسر في التفكير، وهو الجانب الذي يعتمد على حل المشكلات بشكلٍ أساسي. وفي حين أن الاناث يعتمدن على جانبهن الأيمن أكثر من الأيسر في معالجة المعلومات، وهو الأمر يؤكده العديد من الدراسات مثل دراسة فيلسون وترادیو (Felson, Trudeau,1991 ) التي هدفت هذه الدراسة الى الكشف عن وجود أي فروقات في التحصيل ما بين الذكور والاناث، حيث تم إجراء هذه الدراسة على ٢٢ طالب وطالبة من طلبة الصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن من عدة مدارس مختلفة، وتم استخدام الاختبار كأداة بحثية تفسر المستوى التحصيلي لهؤلاء الطلبة في عدة مواد دراسية بما فيها مادة الرياضيات، وقد أشارت نتائج هذه الدراسة الى تفوق الذكور على الإناث في حل المسائل التي تتطلب حل المشكلات، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة بأن الاناث يعتمدن على الجانب الأيمن في التفكير ، وهو الجزء الأقدر على الحفظ.

وفيما يتعلق بطبيعة العلاقة بين القدرة العقلية المكانية والفروقات بين الجنسين في أداء الطلبة في اختبار الرياضيات (SAT–M)، فقد أشارت دراسة لندبيرج وهايدي وبترسن ولن(Lindberg,Hyde,Petersen& Linn, 2010) عدم ظهور وجود فروق بين الذكور والإناث في القدرة العقلية المكانية وأن أداءهم مماثل في الرياضيات. وجاءت نتائج دراسة كاسي وبينبو مناقضة للدراسة السابقة فقد بينت مؤخرا (Casey &Benbow, 1995) أن القدرة العقلية المكانية مسؤولة عن الفروق بين الجنسين في الرياضيات فقد أظهرت النتائج تفوق الذكور على الإناث في اختبار الرياضيات(SAT–M) .

٢– الاستراتيجيات التي يتبعها الجنسان في حل المسائل:

ومن الملاحظ أن أغلب الدراسات التي تم مناقشتها اقتصرت على الجانب التحصيلي للذكور والاناث، وقدراتهم على حل المسائل الرياضية ذات المستويات المتنوعة كدراسة ( أبو مصطفى، ٢٠١٠؛ Sean, 2009؛ ريان، ٢٠٠٨؛ ناصر، ٢٠٠٧؛ Gradren،٢٠٠٦؛ عابد، ١٩٩٦؛ Guay&Mckaniel, 1977؛Satterly, 1976؛ عفونة، ١٩٩٦؛ أبو الرز، ١٩٩٤؛عابد، ١٩٩٤؛ Batesia, ١٩٩٠) وتجاهلت هذه الدراسات مدى خبرة الطلبة وممارستهم لتعلم الرياضيات، وقد تجاهلت أيضا طبيعة استراتيجيات التفكير التي يتبعها الطلبة أثناء حلهم لهذه المسائل، ولماذا يستخدم بعض الطلبة هذه الطريقة في الحل عن غيرها، بالرغم من وجود عدة طرق أخرى صحيحة لحل هذه المسائل، والتي تعتبر سبباً أساسياً في تنمية التفكير للمتعلمين من الذكور والاناث، وسبب أساسي أيضاً في اكسابهم المهارات الرياضية (أبو عاذرة، ٢٠١٢). وتأكيداً على أهمية الاستراتيجيات التي يتبعها كلا الجنسين في حل المسائل ولما لها من صلة بفهمهم المستقبلي الرياضي، فقد بينت نتائج دراسة فينيما وكاربنتر و جاكوب وفرانك و ليفي (Fennema, Carpenter, Jacobs, Franke& Levi, 1998) التي هدفت إلى البحث عن وجهات

نظر مختلفة للبحث في الفروق بين الجنسين في الصفوف الابتدائية، وقد أشارت الدراسة إلى فروق بسيطة بين الجنسين، وأن كلا الجنسين يستخدمون استراتيجيات متعددة ومتنوعة وبينت النتائج تفوق الذكور على الإناث في موضوع مسائل حقائق الأعداد التي تتطلب مرونة في التفكير، وأشارت الدراسة إلى أن الإناث في الصف الأول أكثر عرضة للاعتماد على العد على الأصابع أو استخدام العداد وهي ما تمثل استراتيجيات واقعية مثل النمذجة والعد، في حين كان الذكور أكثر ميلاً لاستخدام استراتيجيات مجردة أكثر تعقيدا تعكس الفهم والقدرة على حل المشكلات.

وأشارت دراسات اخرى كدراسة السليمان ولن وهايدِ (السليمان، د.ت؛Linn& Hyde,1998 ) إلى أن الاناث بإمكانهن حل المسائل البسيطة والتي لا تتطلب مهارات التفكير العليا والتي تعتمد على المهارات الحسابية الأساسية مقارنة مع الذكور، فقد أشارت دراسة السليمان إلى أن الذكور كانت نتائجهم أفضل في حل المسائل التي تتطلب مستويات التفكير العليا وعمليات حسابية معقدة وحل مشكلات، وكانوا يحلونها في وقت أسرع من الاناث. وهذا الأمر يتفق مع ما أشارت اليه دراسة لن وهايدِ(Linn & Hyde,1998) ، حيث يمكن التخلص من هذه الفجوة ما بين كلا الجنسين عن طريق زيادة الممارسة والتدريب للطالبات الاناث لهذه المسائل الرياضية، وأشارت الدراسة الى أن الاناث يعتمدن في تعلمهن على الأسلوب التعاوني، بينما الذكور يستمتعون بالتعلم عن طريق التنافس والمناقشات الصفية نظرا لأن الذكور يتمتعون بإمكانية أكبر للوصول إلى العلوم والمجالات التقنية. تشير هذه الدراسات إلى أنهيمكن التغلب على الاختلافات البسيطة بين الجنسين في المجالات المعرفية من خلال إعادة تصميم بيئات التعلم لتعزيز المساواة بين الجنسين.

ثانيا: دور التكنولوجيا واستخدام الحاسوب.

ومن جانب آخر يظهر الفروق بين الجنسين في تعليم الرياضيات من خلال دور الوسائط المتعددة، فقد أشار هوجريب (Hogreebe, 1987) إلى دور وسائل الإعلام في مساهمتها في إشاعة أن أداء الذكور في الرياضيات أعلى من الإناث من خلال تقديم أمثلة من النتائج المتباينة لإظهار ضخامة الفروق بين الجنسين في الرياضيات والتي تعود إلى وضع المجتمعات السائد.

وقد أكدت دراسة يانغ وشين(Yang & Chen, 2010) التي تتعلق بمعرفة الاثار المترتبة في استخدام التكنولوجيا والألعاب الرقمية على الفروق بين الجنسين والقدرات المكانية التي تتمثل في الدوران العقلي، فقد توصل إلى تحسن القدرات المكانية للطلبة بشكل ملحوظ بعد استخدام لعبة البناء pentominoes والتي تستخدم الأشكال الهندسية وعمليات الدوران عليها لتغطية أكبر مساحة ممكنة من الأشكال الهندسية المتراصة دون فراغات قدر الإمكان بإجراء التحويلات الهندسية على الأشكال، وأشار الباحثان إلى أن الفروق بين الجنسين تكون كبيرة في الدوران العقلي والتي تعد احد أنواع القدرة المكانية – خاصة عند الطلبة ذوي القدرة المكانية المنخفضة.

وفي سياق آخر توصل إليه أريو وبرليسون وتاي وولف (Arroyo, Burleson, Tai & Woolf, 2013)على دور الوسائط المتعددة واستخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات ومدى استفادة الجنسين من التكنولوجيا المتقدمة والانظمة الرقمية في تعلم الرياضيات، وأظهرت النتائج أن الإناث أكثر تقبلاً للنظام الرقمي مقارنة بالطلبة الذكور؛ فقد كان لدى الإناث اتجاهات إيجابية في التعلم والاستفادة، على عكس الذكور التي كانت نتائجهم سيئة بعد استخدام النظام وخصوصا عندما تظهر لهم شخصية نسائية.

ومن الدراسات الاخرى التي سعت إلى تقصي أثر استخدام برنامج تعليمي باستخدام الحاسوب في تنمية القدرات المكانية دراسة العوض (١٩٩٧) والتي سعت لمعرفة أثر استخدام الحاسوب المدمج بلغة لوغو في تعليم المفهوم الهندسي على عينة مكونة من ٦٩ طالبة وطالب من طلاب الصف السابع في المدراس الحكومية مقسمين على مجموعتين الضابطة والتجريبية، وبينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت الحاسوب فقد كان لبرنامج لغة لوغو أثر إيجابي في تطوير القدرات المكانية بشكل أفضل من استخدام الطريقة التقليدية.

وتنسجم الدراسة السابقة مع دراسة صالحة وعابد (٢٠١٤) والتي بينت أثر برنامج تعليمي مدعم بالتأثيرات الضوئية في حل المسائل الرياضية والقدرة المكانية لطلبة الصف السابع الأساسي في فلسطين، وقد استخدمت الدراسة تصميم شبه تجريبي، ولدراسة ذلك فقد استخدم الباحث ثلاث أدوات لقياس الاثر وهي البرنامج المدعم بالتأثيرات الضوئية واختبار حل المسائل ومقياس القدرة المكانية على عينة من الطلبة مكونة من ٦٧ طالب، وبينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة المكانية يعزى إلى البرنامج المدعم بالتأثيرات الضوئية أضافة إلى أثره كبير تحسين القدرة المكانية لدى الطلبة وأوصى الباحث بضرورة اتاحة الفرص للطلبة لتعليم الرياضيات من خلال برمجيات تعليمية جاهزة تستطيع الطلبة من خلالها بناء المفاهيم الرياضية وتمثيلها. وتؤكد نتائج الدراسة السابقة على ما أظهرته نتائج دراسة صبحي (٢٠١٦) التي هدفت للكشف عن فاعلية استراتيجية التخيل في الهندسة لتنمية القدرة المكانية لدى التلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد استخدم الباحث ثلاث أدوات وهي كتاب الطالب وأوراق العمل في وحدتي القياس والتحويلات الهندسية ودليل المعلم لتدريس وحدتي القياس والتحويل، وتم تقسيم الطلبة إلى مجموعتين التجريبية والضابطة، وقد بينت

النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

ثالثا: العوامل الداخلية:

١- القلق من الاختبارات:

وتأكيدا على أهمية الفروق بين الجنسين في تعليم الرياضيات فقد أشارت الدراسات المتعلقة بدور العوامل الداخلية التي تؤثر على معتقدات الفرد وجود علاقة بين حالة القلق مرتبطة بأداء المهام الرياضية والتحصيل في الرياضيات، فتشير الدراسات المتعلقة بخصائص الفرد بإن القلق يعتبر حالة من عدم الراحة المرتبطة بأداء المهام الرياضية والذي يؤثر على نسبة كبيرة من الطلاب، فقد أشارت الدراسات إلى أن القلق يؤثر سلبا على أداء الطلبة في الرياضيات ومنها كدراسة كاتسمبس (Catsambis, 1994) والتي تابعت تطور الفروق بين الجنسين في فرص الإنجاز في الرياضيات على عينة تمثلت بطلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي، وبينت النتائج بأن الإناث أقل اهتماما في الرياضيات وأقل ثقة في القدرات الرياضية الخاصة بهم مقارنة بالذكور مما ينعكس سلبيا على تحصيلهن. وتتفق الدراسة السابقة مع ما أوضحته كويست وهايدي ولن (Quest, Hyde& Linn, 2010) إلى أنه لا تزال هناك فجوة بين الجنسين في تحصيل الرياضيات، وأن وجود فروق بسيطة بين الجنسين تعود إلى التفاوت بين الجنسين والاختلافات العرقية وطبيعة كل منهما، وقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من ٤٩٣٤٩٥ طالبا وطالبة تتراوح أعمارهم بين ١٤ و١٦ سنة، وبينت الدراسة أن الإناث لسن أضعف من الذكور في الرياضيات على الرغم من أن الذكور أكثر ثقة في قدرتهم على الأداء الجيد في الرياضيات.

والجدير بالذكر أن دراسة ديفين و فاوسيت وسز (Devine, Fawcett, Szucs&Dowker, 2012) جاءت داعمة لنتائج الدراستين السابقتين وبينت أن مستوى القلق من الرياضيات لدى الإناث أعلى من الذكور وأن هناك علاقة سلبية بين قلق الرياضيات والأداء، وقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من ٤٣٣ طالبا وطالبة في سنوات الدراسة في الصفوف السابع والثامن والتاسع. أوضحت نتائج الدراسة أن مستويات القلق العالية لها نتائج سلبية على تحصيل الطلبة في الرياضيات وبالأخص الإناث اللاتي يمتلكن القدرة على أداء أفضل من الذكور في الرياضيات ولكن أدائهن قد ينخفض مع ارتفاع مستوى القلق.

خلافا مع نتائج الدراسات السابقة فقد بينت دراسة عين، شلبي، أمين، فاطمة وخان (Shibli, Nawaz, Ameen , Fatima, Khan, Ain, 2015) التي هدفت الدراسة للكشف عن علاقة القلق بالإنجازات الأكاديمية من خلال إجراء مقابلة مع ١٥٠ طالبا وطالبة طلبت منهم التعبير عن تجاربهم الشخصية لتقييم علاقة القلق بالإنجازات الأكاديمية،أظهرت النتائج عدم وجود علاقة بين القلق والإنجاز.

ومن الجدير بالذكر أنه لا يمكن اهمال الخصائص النفسية للمتعلمين لما لها من تأثير كبير على تحصيلهم ودافعيتهم للتعلم، فقد اتفقت مجموعة من الدراسات برموسلمي، عرفاني، فيلسون وترايديو (Pourmoslemi, Erfani&Firoozfor, 2013;Felson & Trudeau, 1991) على أن القلق يمكن أن يؤثر على المتعلم بشكل سلبي أو ايجابي، فيمكن أن يكون محفزاً للتعلم وتحسين الأداء، ومن الممكن أن يكون سبباً في حدوث تخبط في التعليم من حيث تقليل التركيز في التعلم. فقد بينتدراسة Patrich(٢٠٠٦) أن القلق ممكن ينشأ من ميل الفتيات للتفوق على الفتيان، فقد أجريت الدراسة على عينة مكونة من ٥١٨ من طلبة الصف الخامس والسابع، وقد كانت الفتيات أكثر احتمالا للسيطرة على أهداف الأداء والامتناع عن السلوك الفوضوي مما انعكس ذلك على تعليمهن بشكل أكبر مع مرور الوقت.

وفي دراسة اخرى لفحص العلاقة بين قلق الاباء الرياضي وتحصيل الطلبة في الرياضيات على عينة من طلبة الصف الأول والثاني أظهرت النتائج أن قلق الوالدين حول التحصيل الرياضي ينعكس بشكل سلبي على أطفالهم وسيتعلمون بشكل أقل ويزيد من قلقهم مما ينعكس سلبيا على تحصيلهم في الرياضيات (Maloney, Ramirez, Gunderson, Beilock& Levine, 2015) .

ومن اللافت للانتباه أن العديد من الدراسات أشارت إلى أن القلق ممكن أن ينشأ نتيجة لطبيعة تقييم المعلم، والذي بدوره يقيس مستوى الأداء في القدرات الرياضية للمتعلمين كدراسة داكسر ومايار (Dickhauser& Mayer,2006) فقد أجريت هذه الدراسة على طلبة من عمر ٨-٩، وبينت النتائج أن الفتيات يعتمدن على تقييم المعلم بشكل أساسي في تطوير قدراتهن، فالإناث هن أكثر حساسية من الذكور وأن الذكور لا يكترثوا بتقييم المعلم لهم؛ لأنهم لا يعتبرونه محدداً لقدراتهم الرياضية. وفي نفس الصدد أظهرت دراسة بورأسمالي وعرفاني وفروز فور (Pourmoslemi, Erfani&Firoozfor, 2013) والتي هدفت إلى التحقيق في مستوى قلق الرياضيات والأداء، وقد أجريت في إيران على عينة مكونة من ٢٧٥ طالبا وطالبة، وأظهرت نتائج الدراسة اختلافات كبيرة بين كلا الجنسين في درجة القلق لديهم، فالإناث أكثر من الذكور من حيث درجات القلق، مما انعكس على أدائهن الرياضي بشكل ايجابي فكان إداء الإناث أفضل من أداء الذكور.

٢- المعتقدات المتعلقة بالإنجاز والاستجابات العاطفية للنجاح والفشل:

للمعتقدات المتعلقة بالإنجاز والاستجابات العاطفية لها أثر كبير لكلا الجنسين ويظهر ذلك في دراسة اينر وريتشارد(Einar&Richard,1994) التي هدفت للبحث عن الاختلافات بين الجنسين في الرياضيات والمفهوم الذاتي اللفظي والمفاهيم الذاتية والدافع، ولدراسة ذلك فقد طبقت الدراسة على عينة عددها كان ٣٥٦

طالبًا في الصف السادس و ٣٥٣ طالبًا في الصف التاسع في النرويج، وبينت النتائج أنه توجد فروق بين الجنسين في تحصيل الرياضيات لصالح الذكور؛ فقد كان للذكور مهارات رياضية عالية ومفهوم ذاتي للرياضيات أكثر من البنات وكان دافع دراسة الرياضيات لدى الطلبة الذكور أعلى منه لدى الإناث.

وفي سياق اخر فقد سعت دراسة بانلان وجورجيو وكمانان والباكون للكشف عن تأثير الموقف والكفاءة الذاتية نحو الأداء الأكاديمي (PANLAAN, GREGORIO,CAMAÑAN, ALPACION; 2014). ولدراسة ذلك فقد طبقت العينة تصميم البحوث causalcorrelational على طلبة الصف الثامن، وقد كشفت النتائج أن مستوى الأداء الأكاديمي للطلاب كان مرضيا من حيث تعلم الرياضيات ، وبالنسبة للكفاءة الذاتية للطلاب ، فهي ليست عالية ولا منخفضة، ولم يتم العثور على اختلاف كبير على مستوى الموقف والكفاءة الذاتية عند تجميعها حسب الجنس، كما تم اكتشاف أن الموقف الوحيد تجاه الرياضيات يظهر تأثيرًا كبيرًا على الأداء الأكاديمي، فالطلاب الذين أبدوا موقفا إيجابيا تجاه هذا الموضوع يميلون إلى الأداء الجيد، وبالتالي يمكن تحسين الأداء في الرياضيات من خلال تطوير موقف إيجابي تجاه هذا الموضوع، بالإضافة إلى أنه يتحمل الآباء والمعلمين وأصحاب المصلحة الآخرين مسؤولية مساعدة الطلاب في هذا الجانب.

رابعا: البيئة الاجتماعية:

أكد فيجوتسكي على أثر البيئة الاجتماعية على تعلم الأطفال، حيث بين بأن طبيعة التفاعلات الاجتماعية تعتبر أكثر من مجرد كونها تأثيرات بسيطة على النمو المعرفي، فهي تخلق لدينا عملية التفكير والبنى المعرفية (Wolfolk,2010)، من ذلك نجد أن للبيئة الاجتماعية وطبيعتها أثر كبير على تعلم الرياضيات لكلا الجنسين.

فقد أشارت الدراسات المتعلقة بدور الأهل كدراسة جاكوب (Jacobs, 1991) في دراسته التي هدفت إلى تقييم الوالدين لكفاءة أطفالهم الرياضية في سياق السنوات الدراسية والتي أجريت الدراسة على ٤٠٠ أب وأم أطفالهم من الصف السادس إلى الحادي عشر إلى ميل الوالدين إلى الصورة النمطية التي يمتلكها الوالدين حول قدرات أطفالهم الرياضية في السنوات الدراسية؛ فقد أظهرت النتائج أن القوالب النمطية الجنسانية للآباء ليس لها تأثير مباشر على تصورات الأطفال الذاتية، وأن ميل الوالدين الى الصورة النمطية لتقيم قدرات أطفالهم الذكور الرياضية أعلى من الإناث بمجرد دخولهم المرحلة الابتدائية العليا، ومن جهة أخرى الآباء الذين كانت آراؤهم مضادة للتصور النمطي بأن كفاءة أطفالهم الإناث الرياضية أعلى من الذكور يعود لفكرة تحسن الإناث المستمر مقارنة بزيادة انخفاض تحصيل الذكور في الرياضيات. ودعما لنتائج السابقة فقد هدفت دراسة ويراسانجو (Weerasinghe,2016) للكشف عن التشابه والاختلاف في توقعات الأهالي فيما يتعلق بالجنس والانتماء والسنة الدراسية ونظرا لأن توقعات الأهالي يختلف بناء على أطفالهم وعلى التدخل الذي يكون له تأثير على تحصيل الدراسة، قد أجريت هذه الدراسة على عينة مكونة من ١٢٨ من الاهل في أستراليا، وقد بينت النتائج أنه لا يوجد فروق في توقعات الأهالي وتحصيل الطلاب فيما يتعلق بالجنس.

وبينت دراسة سيسي ووليام (Cici& Williams,2011 ) بأن الآباء يعتقدون بأن أبنائهم الذكور أقدر من الاناث على تعلم الرياضيات، وهذا الأمر ينعكس على طبيعة الدعم الذي يقدمه الآباء لأبنائهم الذكور فهم يرون بأن مادة الرياضيات مهمة لهم في المرحلة الثانوية وفي المستقبل، في حين يرون بأنه ليس بذات الأهمية لبناتهم الاناث؛ لأنهم يعتقدون بأن الاناث يتميزن عن الذكور في اللغة والقانون والحقول والاجتماعية، فقد بينت بأن الاعتقادات الفاشلة المتعلقة بالتنشئة الاجتماعية للذكور والاناث والتي تنص بأن

الآباء والأمهات والمعلمين يساعدون على صقل شخصية الذكور أكثر من الاناث قد انعكس على تهيئة الإناث لمجال الرياضيات، فقد بينت الدراسة أن عدد قليل منهن يكملن دراسات عليا في موضوع الرياضيات، وأنه على الرغم من المكاسب المذهلة في التوظيف في عديد من مجالات العلوم إلا أنه تزال المرأة غير متمثلة بشكل كاف في العديد من المجالات، وغالبا ما تختار النساء الخروج من الحياة الوظيفية مقابل العيش مع أولادها.

وهذا يتفق مع دراسة الغرابية والمحسن (٢٠١٣) والتي هدفت إلى البحث في أساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي لهيرمان، وهل يختلف كل منهما تبعا لمتغيري الجنس والفئة العمرية، ولدراسة ذلك فقد استخدم الباحثان اختبار أساليب التعلم والتفكير المستندة الى نظرية الدماغ الكلي، وقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من ٧٥٣ طالباً وطالبة من طلبة المدارس الحكومية التابعة لمديرية اربد الأولى، وبينت النتائج أن التنشئة الاجتماعية لها علاقة بتطور جزء محدد من الدماغ وتنمية المهارات المرتبطة بحل المشكلات.

وتؤكد دراسة ترودیو وفيلسون (Trudeau & Felson,1991) أن التفسير للاختلافات بين الجنسين ينشأ عن طريق التنشئة الاجتماعية، فعلى الرغم من أن الفتيات يحصلن على درجات أعلى في معظم الاختبارات إلا أن درجاتهن في الرياضيات منخفضة، وفسر الباحث ذلك بسبب فقدانهم للأمل والدافعية من قبل المجتمع والأهل. ومن جانب اخر بين بامم وكابان وينسمان واجينر ( Pimm, Chappin, Eisenmann&Wagner, 2012) أن الاختلافات الثقافية الرياضية ما بين البيت والمدرسة يؤدي الى حدوث اختلاف لدى الطلبة في المفاهيم الرياضية.

أظهرت دراسة للن وهايدِ (Linn&Hyde,2006) أن سبب وجود فروقات بين الذكور والاناث يعود الى الثقة بالنفس، حيث يحظى الذكور بدرجة عالية من الثقة أكثر من الاناث؛ ولكن يمكن زيادة ثقة الاناث بأنفسهن عن طريق اعطائهن تعليمات ومواد عن زيادة الثقة بالنفس، وتدريب الاناث على حل المسائل الرياضية باستراتيجيات سريعة، الأمر الذي ينعكس على أدائهن بشكل ايجابي. وفي دراسة أخرى بارت وبنر (Paret&M.Penner, 2008) التي تعتبر من الدراسات المطولة حيث امتدت لمدة خمس سنوات على فئة رياض الأطفال من ١٩٩٨-١٩٩٩ لتحليل الفروق أثناء تقدمهم من الروضة إلى الصف الخامس، فقد أشارت الى أن الفروق بين الذكور والاناث تبدأ من مراحل عمرية مبكرة، ولكن يمكن التغلب على هذه الفروقات وعلاجها خلال المراحل العمرية المتقدمة؛ ولعل السبب في وجود هذه الفروقات في مرحلة عمرية مبكرة يعود الى طبيعة التنشئة العائلية حيث كان أداء الأولاد أفضل من الإناث ويرجع ذلك لنقص تمثيل المراة في العلوم مما انعكس سلبيا على تحصيل الطالبات الإناث.

وتأكيدا على نتيجة الدراسة السابقة فقد بينت دراسة ليندبيرج وهايدي وهريش (Lindberg, Hyde& Hirsch, 2008) التي هدفت لدراسة التفاعلات بين الأم مع أبنائهم في حل الواجبات المنزلية وتأثير التنشئة الاجتماعية واتجاهات الأمهات بوجود أو عدم وجود فروق بين الجنسين يؤثر بشكل كبير على إذ ما كان هناك تميز بين الجنسين لدى طلبة الصف الخامس، وقد كشفت النتائج عن فروق فردية في معاملة الأمهات لأبنائهن وبناتهم خلال تفاعلات الرياضيات في الواجبات المنزلية ، بالإضافة للتأثيرات التي أدارها اتجاهات الأمهات في تمثيل المرأة وتعليم الرياضيات؛ وتوضح هذه النتائج مدى الدقة في التنشئة الاجتماعية بين الجنسين من خلال إظهار أن مواقف الأمهات من حيث دور الجنسين ، وهويات الأطفال في دور النوع

الاجتماعي ، وتعليم الأمهات جميعها تلعب أدوارًا مهمة في التمييز بين الجنسين في مواقف وسلوكيات الأطفال الرياضية.

ومن اللافت للانتباه أن العديد من الدراسات كدراسة كورتينا وجوندينا (Cortina, Gonida; 2014) بينت أن مشاركة الوالدين في الفروض المنزلية هي نوع من المشاركة المنزلية في تعليم الأطفال وأنها مفيدة في التعليم والإنجاز، فقد هدفت الدراسة لفحص ما إذا كانت مشاركة الوالدين في الواجبات المنزلية وتدعم الاستقلالية وترفع من تحصيل الطلبة على عينة مكونة من ٢٨٢ طالبا وطالبة من مدرسة ابتدائية من طلبة الصف الخامس وطلبة الصف الثامن، وقد أظهرت النتائج أن دعم الوالدين كان مرتبط بإنجاز الطالب واتقان الطالب في التحصيل.

وأشارت نتائج دراسة مكنيل وسكوتي وردول كاندلر ولاروكا و تراهانس ( Mcneal, Scotti, Wardwell,Chandler,Larocca&Trahanas, 2014) أن مشاركة الوالدين وأولياء الأمور لأطفالهم من خلال استراتيجيات دعم التعليم يؤثر بشكل إيجابي على تحصيل الطلبة، فقد أجريت الدراسة على عينة مكونة من ١٢٢٤٥ لأهالي وطلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي، فقد بينت النتائج أن ممارسات ومشاركة الوالدين يؤثر بشكل غير مباشر على التحصيل ترفع التوقعات التعليمية وتخفض التغيب عن المدرسة وتحسن الإنجاز. ودعما لنتائج الدراسة السابقة فقد بينت دراسة لطيف(Latif,2017) والذي هدف للتحقق من مشاركة الوالدين في الإنجاز الأكاديمي وقد تم استخدام استبانة لتقسيم مستوى مشاركة الأهل في المسائل التعليمية لعينة مكونة من ٢٠٠ طالب وطالبة في مدرسة ابتدائية وإعدادية للصف الخامس، وبينت النتائج أن هناك علاقة قوية بين مشاركة الوالدين والإنجاز الأكاديمي لأطفالهم على مستوى الابتدائية.

## 4:2 المحور الثالث: الدراسات التي تناولت العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات.

يبدي علماء النفس التربوي اهتماماً كبيراً بالقدرات العقلية لما لها من أهمية في حياة الفرد الحالية والمستقبلية فضلاً عن حياته المهنية والاجتماعية، وتحتل القدرات المكانية وهي إحدى القدرات العقلية حيزاً كبيراً في الأدب التربوي المتعلق بتدريس المواد الدراسية كافة ولا سيما الرياضيات والعلوم والهندسة لما لها من أثر على تقدم تعلم الفرد وتحصيله. فقد أكد المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات (NCTM) في الولايات المتحدة معايير فيما يتعلق بتطوير القدرات المكانية في المناهج الأمريكية للتعليم الهندسي في المدارس الابتدائية والثانوية (NCTM, 2000) لما لها من أثر على تحصيل الفرد وأدائه.

والجدير بالذكر أن العديد من الدراسات أوصت بدراسة أثر متغير التحصيل الدراسي في الرياضيات وطبيعة علاقته بالقدرات المكانية في الرياضيات( أبو الرز،١٩٩٤؛ أبو مصطفى، ٢٠١٠؛ Sean, 2009؛ عابد، ١٩٩٤؛عابد، ١٩٩٦؛ عفونة،١٩٩٦؛ ريان، ٢٠٠٨؛ ناصر، ٢٠٠٧؛ Satterly, 1976؛ Guay&Mckaniel, 1977؛ Gradren,2006 ؛ Batesia,١٩٩٠).

= وأشارت بعض الدراسات إلى وجود ارتباط بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات والعلوم ومنها دراسة ناصر (٢٠٠٧) التي هدفت إلى التعرف على القدرة المكانية والتحصيل لدى طلبة الصف الثالث المتوسط، ولدراسة ذلك فقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من ١١٠ طالب وقد اجريت عليهم اختبار القدرات المكانية واختبار التحصيل في الرياضيات، وقد تبين بأن الطلبة يمتلكون القدرة المكانية في الرياضيات ولكن ليس بالمستوى المطلوب، وأن هناك علاقة إيجابية بين القدرة المكانية والتحصيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية.

وتأكيدا على أهمية العلاقة بين القدرات المكانية والفروق بين الجنسين، فقد درس عابد (١٩٩٦) تطور القدرة المكانية لدى التلاميذ في المرحلة الابتدائية بارتقاء المستوى التعليمي وأثر كل من متغير مستوى التحصيل ومتغير الجنس في القدرة المكانية لدى التلاميذ، وتوصلت إلىوجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في قدراتهم المكانية تعزى لمستوى تحصليهم في الرياضيات، ويتضح أيضا من الدراسة أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع من التلاميذ قد أحرزوا تفوقا كبير على أقرانهم من التلاميذ في قدراتهم المكانية ذوي التحصيل المتوسط والمتدني في الرياضيات.

وتتفق الدراسات السابقة ذكرها مع ما نتائج دراسة عفونة (١٩٩٦) التي أجرتها حول العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل المدرسي في مادة الرياضيات لطلبة الصف السابع الأساسي، والتي تبين من خلالها وجود ارتباط إيجابي ذو دلالة إحصائية بين تحصيل الطلبة في الرياضيات وعلاماتهم في اختبار ويتلي لقياس القدرة المكانية، ولعمل الدراسة طبق الباحث اختبار ويتلي على عينة مكونة من ٢٨٦ طالبا وطالبة، وأجرى معهم مقابلات التي أوضحت تناقضا مع علاماتهم في اختبار ويتلي وعلاماتهم في الرياضيات المدرسية؛ فقد تبين أن الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في الرياضيات لديهم قدرات مكانية جيدة ولكن لم يتم توظيفها لزيادة معرفتهم الرياضية، كما وتبين أيضا أن معرفة الطلبة ذوي العلامات المدرسية المرتفعة والقدرات المكانية المنخفضة تقتصر على ما ورد بالكتاب المدرسي فقط.

وفي دراسة اخرى كدراسة سميث (Smith,1998) التي هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في تعلم مساق اساسيات الالكترونيات والعلوم والتكنولوجيا على عينة مكونة من ٥٤ طالبا وطالبة، فقد بينت نتائج أن هناك ارتباطا إيجابيا بين القدرة المكانية والتحصيل للطالب في مجالات العلوم والتكنولوجيا من خلال اختبار لقياس القدرة المكانية.

وقد أكدت دراسة أبو الرز (١٩٩٤) التي هدفت دراسته لاستقصاء العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل بأن هناك فروقا بين متوسطات تحصيل الطلبة في الفيزياء تعزى لاختلاف مستوى القدرة المكانية وأن هناك وجود ارتباط بين مستوى القدرة المكانية مع التحصيل في المفاهيم لدى طلبة السنة الأولى بالجامعة الأردنية المسجلين في مقرر الفيزياء العامة. وتؤكد دراسة ريان (٢٠٠٨) على نتائج الدراسات السابقة، فقد هدفت معرفة المتغيرات الجنس والعمر والمعدل التراكمي والتفاعل بينهما على القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية، ولدراسة ذلك فقد طبقت الدراسة على ١٣٢ من الطلبة وبينت النتائج أن هناك فروق في القدرة المكانية تبعا لمتغير المعدل التراكمي.

كما وبينت نتائج دراسات جراردين، أبو مصطفى، باتيستا وعابد ( أبو مصطفى، ٢٠١٠؛ Gradren, 2006؛ عابد،١٩٩٤؛ Batesia, 1990 ) اللواتي هدفن الى التعرف على العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل وجود ارتباط إيجابي بين التحصيل في الرياضيات والقدرة المكانية عند الطلبة الذين خضعوا لامتحان التحصيل وامتحان القدرة المكانية، وقد بينت الدراسات أن أداء الطلبة ذوي المستوى التحصيلي المرتفع كان أفضل من أداء الطلبة في المستوى المتوسط والمتدني، كما توصل الى وجود ارتباط بين متوسطات درجات القدرة المكانية ومستويات التحصيل الرياضي المختلفة لدى الطلبة.

وتأكيدا على نتائج الدراسات السابقة فقد قامت دراسة ساترلي (Satterly, 1976) بقياس مستوى القدرة المكانية لدى ٢٠١ طالبا من الذكور تتراوح أعمارهم من (١٠-١١) سنة من خلال إجراء عدد من الاختبارات منها اختبار العامل المكاني، اختبار القدرات اللغوية والرياضية واختبار الصور المخفية، وقد كشفت النتائج عن وجود ارتباط إيجابي بين التحصيل في الرياضيات ومستوى القدرة المكانية. وفي دراسات أخرى جاءت داعمة للدراسات السابقة كدراسة سيان (Sean, 2009) التي هدفت إلى معرفة العلاقة بين

القدرة البصرية المكانية والقدرة على حل المسائل الكلامية، وقد طبقت الدراسة اختبار وكسلر في غرب ماساتشويس واختبار في حل المسائل الحسابية على عينة مكونة من (٣١) طالبا وطالبة من المرحلة الابتدائية، وقد بينت نتائجها أيضا أنه توجد ارتباط بين اختبارات القدرة المكانية وحل المسائل الحسابية، حيث بينت الدراسة أن القدرة المكانية هي أحد عوامل النجاح في التحصيل وحل المسائل الحسابية.

## ملخص الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات علاقة القدرات المكانية مع الجنس والتي هدفت إلى الكشف عن الفروق بين الذكور والإناث من حيث مستوى القدرة المكانية، وقد كشفت الكثير من الدراسات أن القدرة المكانية لدى الذكور أعلى منها من الإناث، فيما بينت بعض الدراسات أن القدرة المكانية لدى الإناث أعلى منها في الذكور، وقد بينت دراسات أخرى أنه لا يوجد فروق بين الجنسين في القدرة المكانية.

كما وبينت العديد من الدراسات الاسباب التي بحثت في الفروقات بين الجنسين في تعلم الرياضيات، وتوصلت هذه الدراسات إلى نتائج مختلفة فقد أوضحت الدراسات أن القدرات المعرفية تتفاوت من شخص الى شخص آخر، وبذلك فإنه لابد أن تتفاوت بين الذكور والاناث بسبب طبيعة الاختلافات البيولوجية في القدرة العقلية لكلا الجنسين أو بسبب الظروف التي تبنى عليها القدرة المعرفية كالأسرة والمجتمع والبيئة المحيطة، أو الاضطرابات والقلق والمعتقدات المتعلقة بالإنجاز والنجاح والفشل، بالإضافة الى نوعية المهام المنوطة والاستراتيجيات التي يتبعها كلا الجنسين في حل المسائل وغيرها من الأمور التي يمكن أن تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على القدرات المعرفية عند كلا الجنسين.

وقد لخصت الدراسة أربعة محاور رئيسية لمعرفة الفروق بين الجنسين في تعلم الرياضيات التي تناولتها معظم الدراسات، وهي خصائص الفرد وتشمل :الفروق البيولوجية بين الجنسين التركيبة للدماغ والاستراتيجيات التي يتبعها كلا من الجنسين في الحل. دور التكنولوجيا واستخدام الحاسوب والعوامل الداخلية التي تؤثر على معتقدات الفرد وتشمل القلق من الاختبارات والمتعقدات المتعلقة بالإنجاز.

وأخيرا فقد بينت العديد من الدراسات أوصت بدراسة أثر متغير التحصيل الدراسي في الرياضيات وطبيعة علاقته بالقدرات المكانية في الرياضيات، وأشارت إلى وجود ارتباط بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات.

# الفصل الثالث

# إجراءات الدراسة

## ١:٣ المقدمة

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي تطور القدرة المكانية ومكوناتها والكشف عن مدى توافر مهارات القدرة المكانية بزيادة المستوى التعليمي لدى طلبة المرحلة الإعدادية (الصفين الثامن والعاشر الأساسي) في المدارس التابعة للأوقاف مديرية القدس، كما وهدفت الدراسة إلى بيان أثر متغير الجنس، والعلاقة بين متغير التحصيل وأداء الطلبة في اختبارات القدرة المكانية.

## ٢:٣ منهجية الدراسة

بالنظر إلى مشكلة الدراسة وأهدافها وطبيعة تساؤلاتها تم اختيار عينة من ذكور وإناث الصفوف الثامن والعاشر، وتم إجراء اختبار تحصلي واختبار قياس القدرات المكانية لكل منهم، حيث تم الاستناد إلى المنهج الوصفي الارتباطي السببي المقارن باعتباره المنهج المناسب الذي يهدف إلى وصف الظاهرة كما في الواقع من خلال جمع البيانات من اختبار قياس مستوى القدرة المكانية والاختبار التحصيلي.

ويستعرض هذا الفصل أهم الإجراءات التي تم القيام بها لتحقيق أهداف الدراسة حيث يشمل وصف مجتمع وعينة الدراسة وطريقة اختيارها، وصف إجراءات وأدوات البحث المستخدمة وآليات التأكد من صدقها وثباتها، ويبين كيفية جمع البيانات وتحليلها إحصائيا.

## ٣:٣ متغيرات الدراسة

تم تحديد متغيرين مستقلين لفحص أثرهما على المتغير التابع وهو مستوى القدرة المكانية التي يمتلكها الطلبة الفلسطينيين في الصفيين الثامن والعاشر، وهذان المتغيران هما الجنس والتحصيل في مادة الرياضيات. وتم تحديد هذين المتغيرين من خلال مراجعة الأدب التربوي في هذا المجال، إضافة إلى توقع الباحثة أن مستوى القدرة المكانية يتأثر بكل من الجنس والتحصيل في مادة الرياضيات.

**المتغيرات المستقلة:**

- الجنس: تم فحص هذا المتغير في مستويين: ذكر، أنثى.
- التحصيل في مادة الرياضيات: تم فحص هذا المتغير في مستويين: اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات للصف الثامن، واختبار تحصيلي في مادة الرياضيات للصف العاشر.

**المتغير التابع:**

مستوى القدرة المكانية (الادراك المكاني والتصور المكاني والتوجيه المكاني)، وتم قياسه من خلال استجابة الطلبة المبحوثين على بنود اختبار القدرات المكانية الخاصة بكل مستوى من المستويات الثلاثة.

## ٤:٣ مجتمع الدراسة وعينتها

**مجتمع الدراسة**

تكون مجتمع الدراسة من (٢٤٨٥) طالبا وطالبة من المدارس التابعة للأوقاف مديرية القدس موزعين على الصفوف الثامن والعاشر للعام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧) حيث جمعت هذه البيانات وفق إحصائيات

مديرية القدس للعام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧) والجدول رقم (1.3) يبين توزيع مجتمع الدارسة وفقا لعدد الشعب وعدد الطلبة.

**جدول رقم (1.3)**

**توزيع مجتمع الدارسة على مديرية القدس**

| الصف | عدد الشعب | عدد الطلبة |
|---|---|---|
| الصف الثامن | ٥١ | ١٢٥١ |
| الصف العاشر | ٤٩ | ١٢٣٤ |
| المجموع | | ٢٤٨٥ |

**عينة الدراسة**

تكونت عينة الدراسة من عينة عشوائية مكونة من طلبة وطالبات الصف الثامن والعاشر الأساسي، حيث تكونت عينة الدارسة من (٣٠٠) طالب وطالبة أي ما يقارب ١٢% من مجتمع الدراسة موزعين على ثمانية شعب بالتساوي أربع شعب إناث وأربع شعب ذكور، موزعات كما هو مبين في الجدول رقم (2.3).

**جدول رقم (2.3)**

**توزيع عينة الدارسة**

| الصفوف | الثامن | | العاشر | |
|---|---|---|---|---|
| الجنس | اناث | ذكور | اناث | ذكور |
| | ٧٥ | ٧٥ | ٧٥ | ٧٥ |
| المجموع | ١٥٠ | | ١٥٠ | |

## ٥:٣ أدوات الدارسة

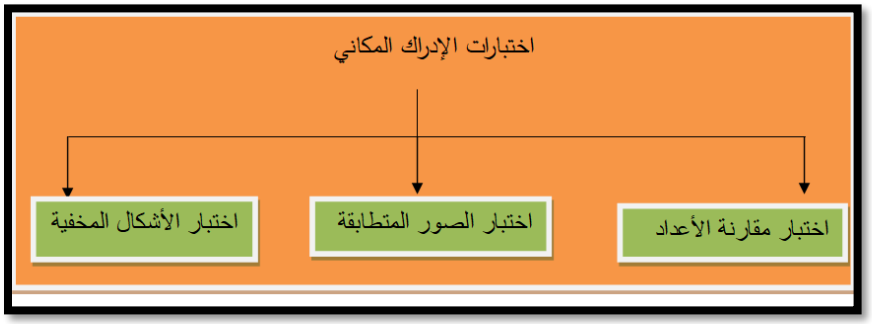
لجمع البيانات الخاصة بهذه الدراسة فقد استخدمت الباحثة اختباراً لقياس القدرة المكانية بمكوناتها الثلاثة وهي: الإدراك المكاني، والتوجيه المكاني، والتصور المكاني بناء على ملائمته للصفوف التي تشملها الدراسة، وتم اختيار عينة من الاختبارات من بين ٧٢ اختبارا اصدرها مركز خدمات الاختبارات التربوية Educational Testing Services لقياس ٢٣ عاملا من عوامل القدرات الذهنية باسم Kit of Factor Referenced Cognitive Tests، وقد أعدت هذه المجموعة من قبل ( Ekstrom; French & Harman, 1987). كما قامت الباحثة بتطبيق الاختبارات الوزارية التي تم الحصول عليها من وزارة التربية والتعلم لكل من الصفين الثامن (الفصل الأول) والعاشر (الفصل الأول والثاني) بهدف الحصول على نتائج تحصيل الطلبة حتى يتم مقارنة نتائج الاختبار التحصيلي مع نتائج اختبارات القدرات المكانية.

**١:٥:٣ الأداة الأولى:** اختبارات القدرة المكانية والتي تشمل على: اختبارات الادراك المكاني، والتصور المكاني والتوجيه المكاني. ويشمل الامتحان ٧ مجالات وهي: مقارنة الأعداد، الصور المطابقة، الأشكال المخفية،

تطور السطوح، تدوير البطاقات، طي الورق، مقارنة المكعبات. وقد طلب من الطلاب الإجابة عن جميع الأسئلة على نفس الورقة، العلامة الكاملة للامتحان ٥٠ ومدة الاختبار ٩٠ دقيقة. في مقدمة كل امتحان يوجد مثال محلول للاستفادة منه في الإجابة عن ما هو مطلوب، بالنسبة لأسئلة الامتحان متنوعة في أسلوبها ومضمونها بعضها يتطلب منك وضع دائرة حول الجواب الصحيح، والبعض الآخر يطلب منك وضع اشارة ( ✔ ) أو (×) أو إكمال الفراغات.

**أولا: اختبار الإدراك المكاني**

تم قياس الإدراك المكاني من خلال ثلاثة اختبارات كما هو موضح في الشكل التالي:

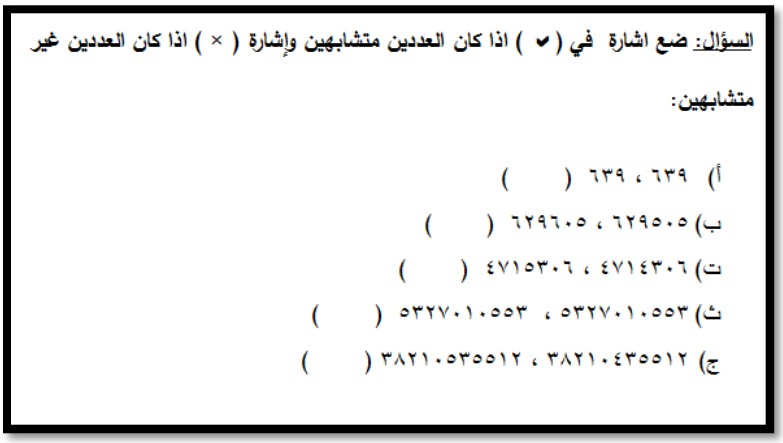



الشكل (1.3)

أقسام اختبارات الإدراك المكاني

١- **<u>اختبار مقارنة الأعداد:</u>** تكون هذا الاختبار من خمس فقرات يتطلب الإجابة عن كل فقرة من فقراته الكشف عن تشابه أو اختلاف عددين متقابلين، والمطلوب من الطالب أن يضع اشارة ( ✔ ) إذا كان العددين متشابهين، وإشارة (×) إذا كان العددين غير متشابهين. وتم احتساب نتيجة الاختبار بحيث تكون مساوية لعدد الإجابات الصحيحة، وبذلك فإن العلامة تكون بين صفر، ٥. وأشارت دراسة

(Ekstrom, French & Harman; 1987) إلى أن هذا الاختبار يصلح لقياس الإدراك المكاني لدى الطلبة بين الصف السادس وحتى نهاية المرحلة الجامعية.



**السؤال:** ضع اشارة في ( ✔ ) اذا كان العددين متشابهين وإشارة ( × ) اذا كان العددين غير متشابهين:

أ) ٦٣٩ ، ٦٣٩ ( )

ب) ٦٢٩٥٠٥ ، ٦٢٩٦٠٥ ( )

ت) ٤٧١٤٣٠٦ ، ٤٧١٥٣٠٦ ( )

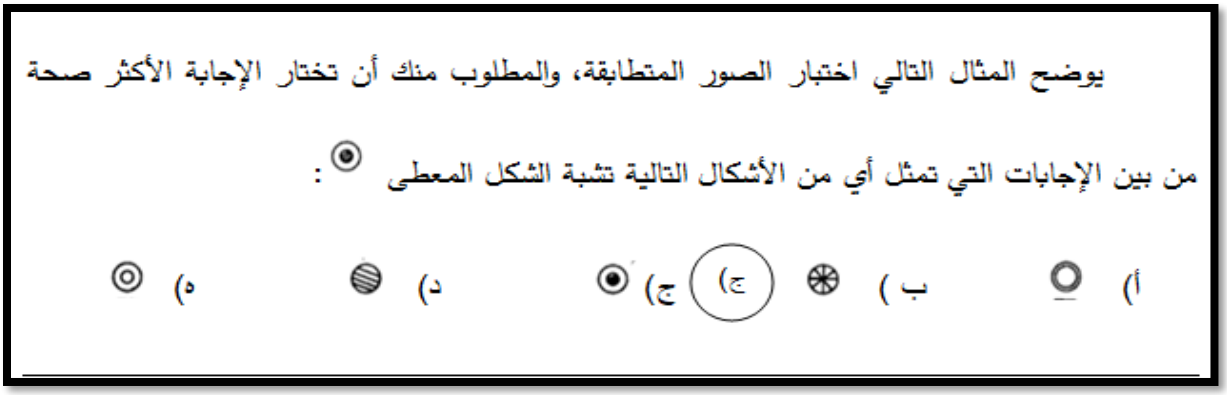
ث) ٥٣٢٧٠١٠٥٥٣ ، ٥٣٢٧٠١٠٥٥٣ ( )

ج) ٣٨٢١٠٤٣٥٥١٢ ، ٣٨٢١٠٥٣٥٥١٢ ( )

الشكل (2.3)

نموذج من اختبارات مقارنة الأعداد

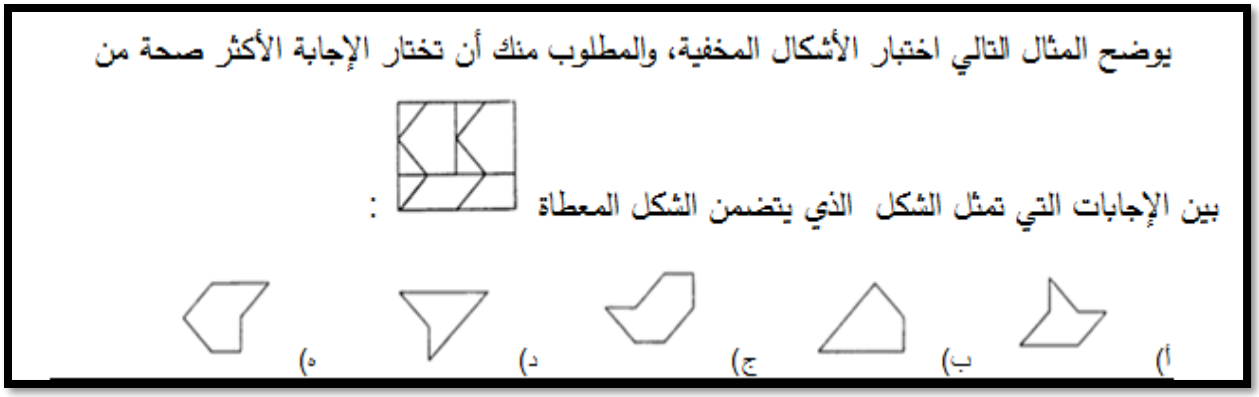
٢- **اختبار الصور المتطابقة:** تكون هذا الاختبار من خمس فقرات يتطلب الإجابة عن كل فقرة من فقراته، وقد طلب من الطالب اختيار الإجابة الأكثر صحة من بين الإجابات التي تمثل أي من الأشكال التالية تشبة الشكل المعطى. وتم احتساب نتيجة الاختبار بحيث تكون مساوية للعدد الإجابات الصحيحة، وبذلك فان العلامة تكون بين صفر، ٥. ويصلح هذا الاختبار لقياس الإدراك المكاني لدى الطلاب بين الصف السادس وحتى نهاية المرحلة الجامعية (Ekstrom, French & Harman; 1987).




الشكل (3.3)

نموذج من اختبارات الصور المتطابقة

٣- **اختبار الأشكال المخفية:** تكون هذا الاختبار من أربع فقرات تطلب الإجابة عن كل فقرة من فقراته والتعرف على شكل بسيط ضمن شكل أكثر تعقيدا للإجابة عن كل فقرة. وطلب من الطلبة وضع دائرة حول الإجابة الأكثر صحة من بين الإجابات التي تمثل الشكل الذي يتضمن الشكل المعطاة. وتم احتساب نتيجة الاختبار بحيث تكون مساوية للعدد الإجابات الصحيحة، وبذلك فان العلامة تكون بين صفر، ٤. ويصلح هذا الاختبار لقياس الادراك المكاني لدى الطلاب بين الصف الثامن وحتى نهاية المرحلة الجامعية (Ekstrom, French & Harman; 1987).

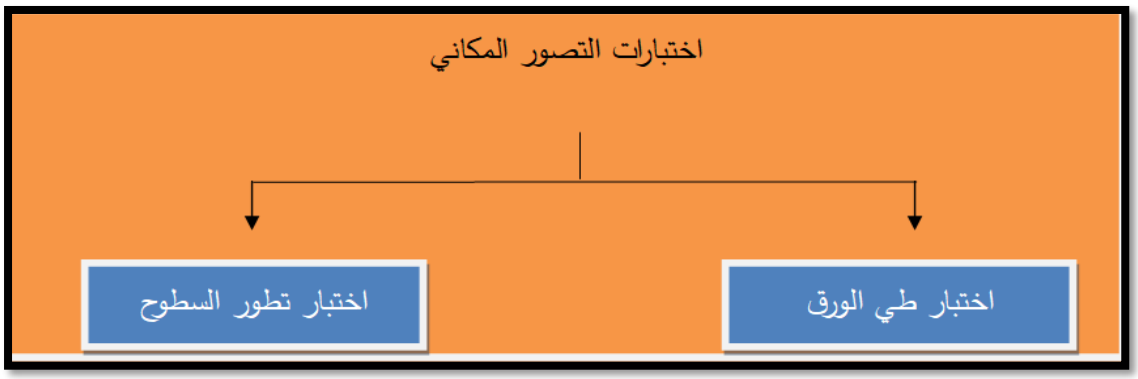



الشكل (4.3)

نموذج من اختبارات الأشكال المخفية

**ثانيا: اختبار التصور المكاني**

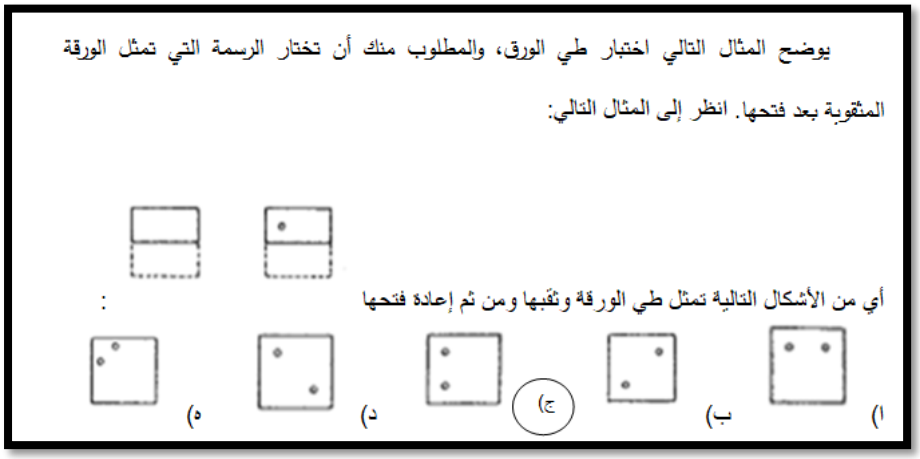
تكون اختبار التصور المكاني من اختبارين كما هو مبين في الشكل أدناه:




الشكل (5.3)

أقسام اختبارات التصور المكاني

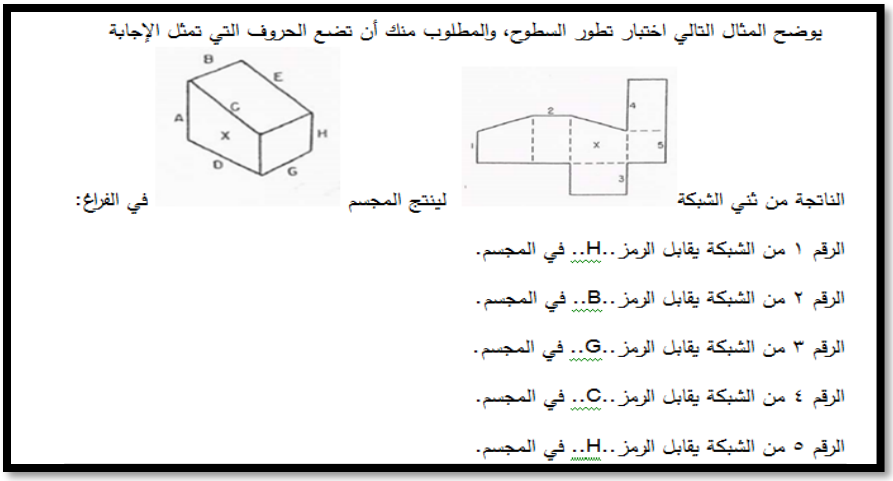
**١-اختبار طي الورق:** تكون من خمس فقرات تطلب الإجابة على جميع فقراته، والمهمة الموكلة للطلبة اختيار الرسمة الصحيحة التي تمثل الورقة المثقوبة بعد فتحها من بين الخيارات المتواجدة. وتم احتساب نتيجة الاختبار بحيث تكون مساوية لعدد الإجابات الصحيحة، وبذلك فإن العلامة تكون بين صفر، ٥. يصلح هذا الاختبار لقياس التصور المكاني لدى الطلبة بين الصف السابع وحتى نهاية المرحلة الجامعية.




الشكل (6.3)

نموذج من اختبارات طي الورق

**٢-اختبار تطور السطوح:** تكون هذا الاختبار من عشر فقرات، والمطلوب من الطالب تصور كيفية طي ورقة لصنع مجسم ما بحيث يمثل الرسم في اليسار للورقة التي سيتم طيها على الخطوط المنقطة، وعلى الطالب تخيل عملية الطي ومطابقة الحواف التي تحمل حروفا مع الارقام من ١إلى ٥ التي على الرسم إلى اليسار. وتم احتساب نتيجة الاختبار بحيث تكون مساوية لعدد الإجابات الصحيحة، وبذلك فان العلامة تكون بين صفر،١٠. ويصلح هذا الاختبار لقياس التصور المكاني لدى الطلبة بين الصف الثامن وحتى نهاية المرحلة الجامعية (Ekstrom, French & Harman; 1987).

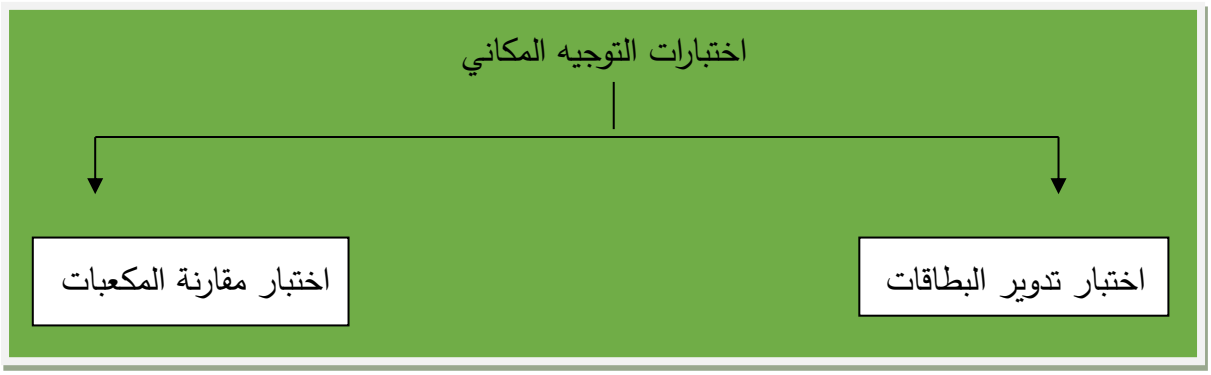



الشكل (7.3)

نموذج من اختبارات تطور السطوح

**ثالثا: اختبار التوجيه المكاني**

تكون اختبار التوجيه المكاني من اختبارين كما هو مبين في الشكل أدناه:

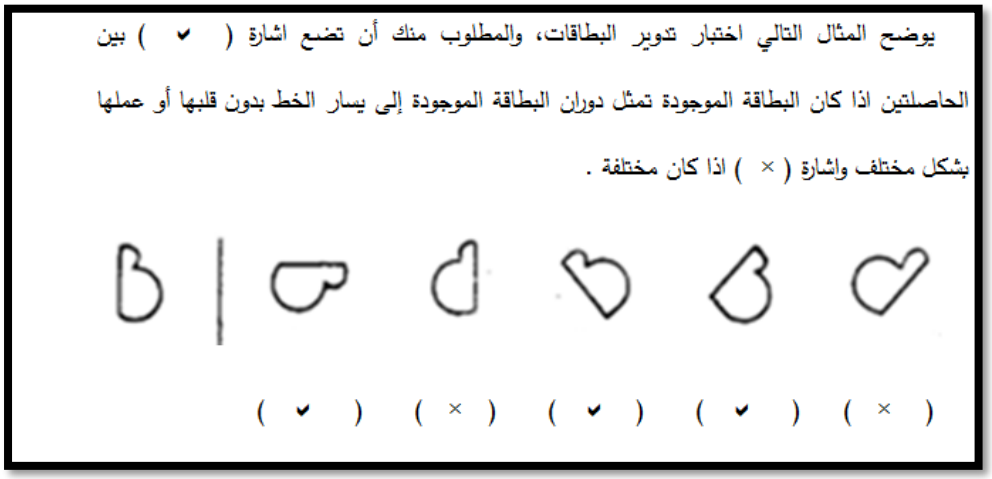



الشكل (8.3)

أقسام اختبارات التوجيه المكاني

١- **اختبار تدوير البطاقات:** تكون هذا الاختبار من خمسة عشر فقرة، ومهمة الطلبةمنها التعرف على الفروق بين الاشكال ففي كل مسألة في هذا الاختبار يوجد بطاقة إلى يسار الخط وخمس بطاقات إلى

يمين الخط. على الطالبتحديد أي البطاقات المتشابهة (دورانا) مع البطاقة الموجودة إلى يسار الخط ومن ثم وضع اشارة (✓) بين الحاصلتين اذا كان البطاقة الموجودة تمثل دوران البطاقة الموجودة إلى يسار الخط بدون قلبها أو عملها بشكل مختلف واشارة (×) اذا كان مختلفة . وتم احتساب نتيجة الاختبار بحيث تكون مساوية لعدد الإجابات الصحيحة، وبذلك فان العلامة تكون بين صفر، ١٥. ويصلح هذا الاختبار لقياس التوجيه المكاني لدى الطلاب بين الصف الثامن وحتى نهاية المرحلة الجامعية.

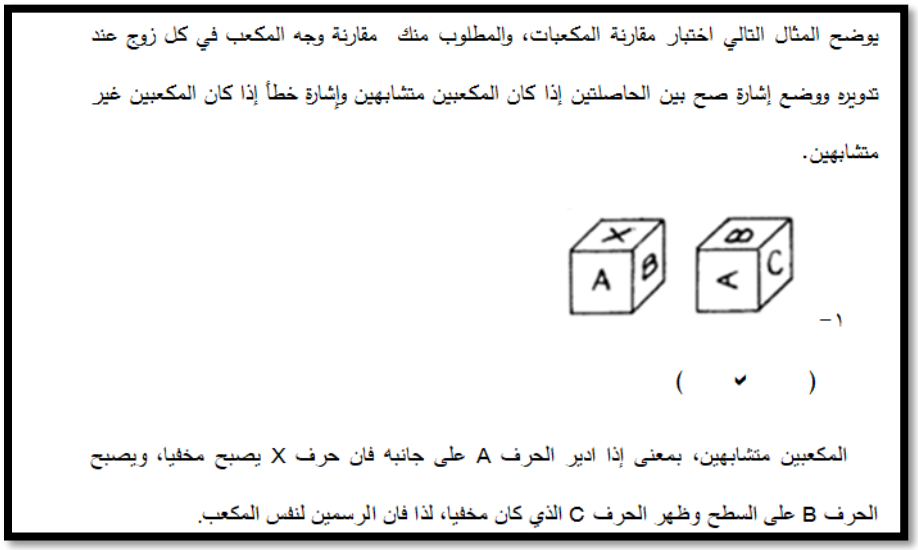



الشكل (9.3)

اختبارات تدوير البطاقات

٢- **<u>اختبار مقارنة المكعبات:</u>** تكون هذا الاختبار من ست فقرات، ومهمة الطلبة مقارنة وجه المكعب في كل زوج وتحديد ما إذا كان المكعبين يمثلان دورانا لبعضهما وقد رمزت وجوه المكعبين بحيث لا يظهر الرمز على أكثر من وجه للمكعب الواحد. وتم احتساب نتيجة الاختبار بحيث تكون مساوية لعدد الإجابات الصحيحة، وبذلك فإن العلامة تكون بين صفر و٦. ويصلح هذا الاختبار لقياس التوجيه

المكاني لدى الطلاب بين الصف الثامن وحتى نهاية المرحلة الجامعية ( Ekstrom, French & Harman; 1987).




الشكل (10.3)

اختبارات مقارنة المكعبات

**٢:٥:٣ الأداة الثانية:** أما الأداة الثانية فكانت عبارة عن اختبار تحصيلي للصف الثامن الأساسي (الفصل الدراسي الأول) يشمل أسئلة على الجبر والهندسة، وتكون هذا الاختبار من ٢٣ فقرة في ٦ صفحات والمطلوب من الطالب الإجابة عن جميع الأسئلة على نفس الورقة، العلامة الكاملة للامتحان ٦٠ ومدة الاختبار ٩٠ دقيقة، ولا يسمح للطالبة باستخدام الالة الحاسبة. تكون الاختبار من جزأين: الجزء الأول يحوي على فقرات موضوعية تتم الإجابة عنها بوضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة، والجزء الثاني يحوي على فقرات مقاليه يتم الإجابة عنها في الفراغ المخصص.

**٣:٥:٣ أما الأداة الثالثة فهي:** أما الأداة الثالثة فكانت اختبار تحصيلي للصف العاشر الأساسي (الفصل الدراسي الأول والثاني) يشمل أسئلة على الجبر والهندسة والمنطق والاحصاء، وتكون هذا الاختبار من ٣٥ فقرة في ١٤ صفحة والمطلوب الإجابة عن جميع الأسئلة على نفس الورقة، العلامة الكاملة للامتحان ٦٠ ومدة الاختبار ١٢٠ دقيقة، ولا يسمح للطالبة باستخدام الالة الحاسبة. تكون الاختبار من جزأين: الجزء الأول يحوي على فقرات موضوعية تتم الإجابة عنها بوضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة، والجزء الثاني يحوي على فقرات مقاليه تم الإجابة عنها في الفراغ المخصص.

**٦:٣ إجراءات الدراسة**

سيعرض هذا البند خطوات إجراء الدراسة الحالية بحسب التتابع، حيث تم تنفيذ الدراسة كما يلي:

١. تم الحصول على موافقة وزارة التربية والتعليم الفلسطينية لتنفيذ هذه الدراسة، وتضمن هذا الحصول على وثيقة تسهيل مهمة رسمية والتي بموجبها تم تزويد الباحثة بأسماء ومواقع وأرقام هواتف المدراس التابعة لأوقاف مديرية القدس. أتاحت هذه الوثيقة للباحثة الفرصة للدخول إلى المدراس وجمع البيانات بشكل رسمي.

٢. تم اختيار عينة حصصيه من طلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي من المدراس التابعة لأوقاف مديرة القدس بنسبة ١٢% من مجتمع الدراسة الموزعين على أربع شعب إناث وأربع شعب ذكور.

٣. تم تطوير امتحان القدرة المكانية، حيث تم بناؤه وتطويره بالاستفادة من الأدب النظري والأدبيات السابقة (انظر للملحق رقم (١))، حيث تم عرض هذه الأدوات على لجنة المحكمين لضمان صدقها. ومن ثم تم تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من ثلاثين طالبا طالبة من مجتمع الدراسة للتحقق من ثبات الامتحان. وبالنسبة للاختبار التحصيلي للصف الثامن الأساسي في مادة الرياضيات والإجابة النموذجية

للاختبار فقد تم الحصول عليه من وزارة التربية والتعليم سنة ٢٠١٢-٢٠١٣ وهو اختبار موحد لطلبة الصف الثامن الأساسي، الفصل الثاني (انظر للملحق رقم (٢)). أما بالنسبة للاختبار التحصيلي للصف العاشر الأساسي في مادة الرياضيات والإجابة النموذجية للاختبار فقد تم الحصول عليه من وزارة التربية والتعليم سنة ٢٠١٦ وهو اختبار وطني لطلبة الصف العاشر الأساسي، لم يتم وضعه كملحق للمحافظة على سرية الامتحان بناء على طلب وزارة التربية والتعليم العالي.

٤. تم تطبيق الاختبارات على عينة الدراسة بين نهاية شهر ايار من العام ٢٠١٧ وذلك بعد التنسيق مع مدراء المدارس. وقد أجريت الاختبارات للصفوف المختارة ضمن عينة الدراسة في مدارسهم وغرفهم الصفية، وتم الاخذ بعين الاعتبار شرح تعليمات الاختبارات في الصفين الثامن والعاشر، ومن ثم تم تصحيح أوراق الاختبارات ورصدت علامة الطالب لكل اختبار مع جنسه ومستوى الصف.

٥. تم إدخال البيانات من الاختبارات باستخدام برنامج الرزم الإحصائية SPSS، ومن ثم القيام بعملية التحليل الإحصائي من خلال استخدام الاختبارات الإحصائية الملائمة، وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة وفرضياتها ومن ثم مناقشتها في ضوء الأدبيات.

## ٧:٣ صدق وثبات أدوات الدراسة

**صدق الأدوات:** تتسم منهجية الدراسة بالطابع الوصفي، ولتحقيق أهداف الدراسة والحصول على نتائج صادقة وثابتة، قامت الباحثة بتحكيم أدوات الدراسة وفحص صدقها، حيث أن صدق الأداة يشير إلى مدى قياس الأداة للسمة التي أعدت لقياسها (Bryman,2008). وتم فحص صدق اختبارات القدرة المكانية المصممة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في موضوع الدراسة البالغ عددهم (١٠). حيث عرضت على خمسة أساتذة جامعيين، كما وعرضت على معلمين من معلمي الرياضيات من

ذوي الخبرة في تدريس الموضوع، وثلاثة مشرفين من مشرفي الرياضيات في مديرية التربية والتعليم في مديرية القدس. وتم أخذ ملاحظاتهم على الاختبارات والتعديل عليها وفقا لهذه الملاحظات، وهذه الخطوة تعتبر آلية ملائمة لفحص صدق المحتوى ومدى مناسبة الاختبار للصفين الثامن والعاشر. أما بالنسبة لصدق الاختبارات التحصيلية فلم يتم عمل صدق لها حيث أنها اختبارات محكمة من وزارة التربية والتعليم العالي.

**ثبات الأدوات**

يشير ثبات أدوات الدراسة إلى مدى الاتساق أو التوافق بين إجابات مجموعة من الأفراد عند تكرار تطبيق الأداة عليهم. هناك طرق عملية لتقدير ثبات أدوات الدراسة ومنها إجراء الاختبار وإعادة تطبيقه، التجزئة النصفية، الاتساق الداخلي، والصور المتكافئة، ولكل منها خصائص في تطبيقها وإعدادها (Bryman, 2008)، وبما يخص الاختبار قامت الباحثة بالتجزئة النصفية للاختبار وحساب معامل الثبات حسب كرونباخ ألفا. وللتحقق من ثبات الأداة قامت الباحثة بتطبيق هذه الاختبارات على عينة استطلاعية مكونة من ثلاثين طالبا وطالبة من خارج عينة الدراسة، وتم حساب معامل الثبات لاختبار القدرات المكانية عن طريق حساب معامل الثبات حسب كرونباخ ألفا باستخدام البيانات من كافة أفراد العينة التي قامت بأداء الاختبار وبلغت قيمتها (٠,٨٩) وتعتبر قيمة مقبولة. ويبين الجدول رقم (3.3) قيمة كرونباخ ألفا لاختبار القدرة المكانية.

**جدول (3.3)**

**معدل ثبات الدراسة**

| الاختبار | عدد البنود | قيمة "كرونباخ ألفا" |
|---|---|---|
| اختبار القدرة المكانية | ٥٠ | ٠,٨٩ |

## ٨:٣ جمع البيانات وتحليلها

بالنسبة لكيفية الحصول على البيانات تم إجراء اختبار تحصيلي لمادة الرياضيات في الصفين الثامن والعاشر واللذان هدفا إلى الكشف عن مستوى تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات، بالإضافة إلى ذلك قامت الباحثة بإجراء اختبار القدرات المكانية والذي أدى إلى الكشف عن مستوى القدرة المكانية لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسين.

وبعد جمع البيانات تم إجراء تحليل إحصائي باستخدام رزمة التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية SPSS، قامت الباحثة بتحليل إجابات الطالبات على فقرات اختبار التحصيلي لكل من الصفين الثامن والعاشر الأساسي من خلال حساب الأوساط الحسابية لعلامات الطلاب والطالبات في الاختبار.

وبعد استكمال جمع البيانات من العينة التي تم اختيارها تم إدخالها إلى البرنامج الإحصائي وتم استخدام برنامج SPSS لإيجاد العلاقات والترابطات بين المتغيرات من خلال احتساب متوسطات الحسابية والانحرافات

المعيارية وقيم (T–Test). ومن خلال البيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة وتحليلها تم الإجابة عن أسئلة الدراسة التي تم طرحها.

وللإجابة عن السؤال الأول: هل توجد فروق في مستوى اختبارات الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي تعزى إلى الصف؟ وللتحقق من صحة الفرضيات الثلاثة الأولى قامت الباحثة بتطبيق اختبار ت للعينات المستقلة Independent sample T–test لتحيد مستوى التطور للقدرة المكانية من خلال مقارنة نتائج امتحانات القدرة المكانية للصف الثامن مع نتائج امتحان القدرة المكانية للصف العاشر الأساسي.

وللإجابة عن السؤال الثاني: هل توجد فروق في مستوى اختبارات الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الثامن الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟ وللتحقق من صحة الفرضيات الرابعة والخامسة والسادسة قامت الباحثة بتطبيق اختبار ت للعينات المستقلة Independent sample T–test للكشف عن الفروق بين الجنسين في مستوى الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

وللإجابة عن السؤال الثالث: هل توجد فروق في مستوى اختبارات الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة العاشر الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟ وللتحقق من صحة الفرضيات السابعة والثامنة والتاسعة قامت الباحثة بتطبيق اختبار ت للعينات المستقلة Independent sample T–test للكشف عن الفروق بين الجنسين في مستوى الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

وللإجابة عن السؤال الرابع: هل توجد علاقة بين مستوى اختبارات القدرة المكانية ومتغير التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟ وللكشف عن العلاقة قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بيرسون لتحديد الارتباط بين مستوى التحصيل في القدرة المكانية ومستوى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

وللإجابة عن السؤال الخامس: هل توجد علاقة بين مستوى اختبارات القدرة المكانية ومتغير التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟ وللكشف عن العلاقة قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بيرسون لتحديد الارتباط بين مستوى التحصيل في القدرة المكانية ومستوى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

**٣:٨ الاعتبارات الاخلاقية**

تم الأخذ بعين الاعتبار بأخلاقيات البحث كما وردت في جامعة بيرزيت، فتعتبر أخلاقيات البحث ومعاييره من أهم ما يجب معرفته قبل الشروع في أي دراسة لضمان حقوق المجتمع التي تجري عليه الدراسة ومن أخلاقيات البحث المعمول بها في جامعة بيرزيت والمتعلقة بالدراسة الحالية صون وحفظ كرامة المشاركين، احترام حق الفرد بالرفض أو المشاركة واحترام رأيهم عند الرفض بأخذ تسجيل أو ملاحظة أثناء جمع البيانات، عدم إلحاق الأذى بالمشاركين، معاملة كافة المشاركين في الدراسة بعدالة وإنصاف باختلاف قدراتهم الأكاديمية وخلفياتهم والاجتماعية والاقتصادية، واحترام حقوق المشاركين من ضمان لسرية ما يقدموه من بيانات( المرجعية الأخلاقية للبحوث في جامعة بيرزيت،٢٠١٢).

## ملخص الفصل

تناول هذا الفصل منهجية الدراسة وتصميمها حيث تم الاستناد إلى المنهج الوصفي باعتباره المنهج المناسب الذي يهدف إلى وصف الظاهرة كما في الواقع من خلال جمع البيانات من اختبار قياس مستوى القدرة المكانية والاختبار التحصيلي، وتضمنت منهجية الدراسة أيضا توضيحا لكل من متغيراتها، ومجتمعها وعينتها، بالإضافة لتوضيح لأدوات الدراسة ( اختبارات القدرة المكانية، اختبار تحصيلي للصف الثامن، اختبار تحصيلي للصف العاشر)،آلية تطويرها وإجراءات جمع البيانات، وآلية التحقق من صدق وثبات الأدوات، وكذلك استراتيجيات تحليل البيانات والمعايير الأخلاقية، وكل ذلك لوضع أسس محورية يبنى عليها عرض النتائج في الفصلين الرابع والخامس للخروج بتوصيات.

# الفصل الرابع

# نتائج الدراسة

## ١:٤ المقدمة

يعرض هذا الفصل نتائج الدراسة التي تهدف إلى تقصي تطور القدرة المكانية ومكوناتها والكشف عن مدى توافر مهارات القدرة المكانية بزيادة المستوى التعليمي لدى طلبة المرحلة الإعدادية (الصفين الثامن والعاشر الأساسي) في المدارس التابعة للأوقاف مديرية القدس، كما وتهدف الدراسة إلى بيان أثر متغير الجنس في امتلاك القدرة المكانية، والعلاقة ما بين التحصيل والقدرة المكانية.

ولتحقيق هدف الدراسة فقد تم الاستناد إلى المنهج الوصفي العلية المقارنة باعتباره المنهج المناسب الذي يهدف إلى وصف الظاهرة كما في الواقع من خلال جمع البيانات باستخدام اختبار قياس مستوى القدرة المكانية واختبارات التحصيل. وقد تم اختيار عينة من طلبة الصفوف الثامن والعاشر وتم تطبيق اختبار تحصلي واختبار قياس القدرات المكانية لكل من الصفوف المشاركة في الدراسة، والذي يتكون من سبعة اختبارات كالتالي:

١- اختبارات الإدراك المكاني: التي تتكون من اختبار مقارنة الأعداد، واختبار الأشكال المخفية واختبار الصور المتطابقة.

٢- اختبارات التصور المكاني: التي تتكون من اختبار طي الورق، واختبار تطور السطوح.

٣- اختبارات التوجيه المكاني: التي تتكون من اختبار تدوير البطاقات، واختبار مقارنة المكعبات.

يعرض هذا الفصل النتائج المتعلقة بكل سؤال، وملخص عام للنتائج.

**٢:٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: هل توجد فروق في مستوى الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي تعزى إلى الصف؟**

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل من طلبة الصفين الثامن والعاشر في اختبارات القدرة المكانية، ومن ثم تطبيق اختبار ت للعينات المستقلة Independent sample T-test لتحديد الفروق في القدرة المكانية من خلال مقارنة نتائج امتحانات القدرات المكانية للصف الثامن مع نتائج امتحانات القدرات المكانية للصف العاشر الأساسي. أظهرت النتائج كما يبين جدول رقم (1.4) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك المكاني وفي مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر، بينما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كمستوى التصور المكاني تعزى إلى متغير الصف لصالح طلبة الصف الثامن.

**جدول رقم (1.4)**

**نتائج اختبار ت (Independent sample T-test) للعينات المستقلة لعلامات القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي**

| القدرة المكانية | الصف | عدد الطلبة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| الإدراك المكاني | الثامن | ن= ١٥٠ | ٨٧,٢١ | ١١,٢٩ | ٠,٥٥ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٨٨,٠٠ | ١٠,٥٠ | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| التصور المكاني | الثامن | ن= ١٥٠ | ٥١,٠٧ | ١٦,٩٣ | ٠,٠٣ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٤٦,٦٧ | ١٨,٨٧ | |
| التوجيه المكاني | الثامن | ن= ١٥٠ | ٦٨,٧٧ | ١٥,٩٢ | ٠,٧٤ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٦٨,١٥ | ١٦,٠١ | |

**نتائج فحص الفرضيات**

للإجابة على سؤال الدراسة الأول تم فحص فرضيات الدراسة وكانت النتائج على النحو الاتي:

**<u>الفرضية الأولى:</u>**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي.

**<u>نتيجة فحص الفرضية الأولى:</u>**

تم قبول الفرضية الصفرية الأولى أي أنه لا توجد فروق في مستوى الادراك المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي.

يظهر في الجدول السابق رقم (1.4) المتوسطات الحسابية لأداء طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي في اختبارات الادراك المكاني، فقد بلغ متوسط تحصيل طلبة الصف الثامن في اختبار الإدراك المكاني ٨٧,٢١

وبلغ متوسط تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الإدراك المكاني ٨٨,٠٠. وعند فحص مستوى الدلالة وجد قيمة α تقترب من ٠,٥٥ وهي أكبر من ٠,٠٥ وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الإدراك المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الاساسي.

**جدول رقم (2.4)**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات اختبار الإدراك المكاني لطلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسين.**

| اختبار الإدراك المكاني | الصف | عدد الطلبة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| مقارنة الأعداد | الثامن | ن= ١٥٠ | ٩٨,٤٠ | ٩,٦٠ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٩٩,٨٠ | ١,٦٠ |
| الصور المتطابقة | الثامن | ن= ١٥٠ | ٩٥,٨٠ | ١١,٦٠ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٩٧,٦٠ | ٨,٦٠ |
| الأشكال المخفية | الثامن | ن= ١٥٠ | ٦٢,٥٠ | ٣٢,٢٥ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٦١,٢٥ | ٣٢,٥٠ |

ويبين الجدول (2.4) النتائج التفصيلية لاختبارات الإدراك المكاني، ويتضح من الجدول نتائج امتحان الإدراك المكاني المقسم إلى ثلاثة اختبارات، فقد بين الجدول تقارب نتائج طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي في اختبارات الإدراك المكاني. وبين الجدول أيضا نتائج اختبار مقارنة الأعداد المكون من خمس فقرات حيث بلغ المتوسط الحسابي لطلبة الصف العاشر ٩٩,٨٠ بينما بلغ المتوسط الحسابي لطلبة الصف الثامن ٩٨,٤٠. كما ويفصل الجدول نتائج اختبار الصور المتطابقة المكون من خمس فقرات فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة الصف الثامن ٩٥,٨٠ بينما بلغ المتوسط الحسابي للصف العاشر ٩٧,٦٠. وقد بين الجدول اخيرا نتائج اختبار الأشكال المخفية المكون من أربعة فقرات فقد بلغ المتوسط الحسابي للصف الثامن ٦٢,٥٠، فيما بلغ المتوسط الحسابي ٦١,٢٥ لطلبة الصف العاشر.

**الفرضية الثانية:**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي.

**نتيجة فحص الفرضية الثانية:**

تم رفض الفرضية الصفرية أي أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التصور المكاني تعزى لمتغير الصف الدراسي لصالح طلبة الصف العاشر الأساسي.

يظهر من الجدول السابق رقم (1.4) المتوسطات الحسابية لمستوى القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف الثامن والعاشر في اختبار التصور المكاني، فقد بلغ متوسط تحصيل طلبة الصف الثامن في اختبار التصور المكاني ٥١,٠٧، وبلغ متوسط تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في التصور المكاني ٤٦,٦٧. وعند

فحص مستوى الدلالة وجد أن قيمة α تقترب من ٠,٠٣ وهي أقل من ٠,٠٥ وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ ≥α في التصور المكاني تعزى لمتغير الصف الدراسي لصالح طلبة الصف الثامن الأساسي.

**جدول رقم (3.4)**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات اختبار التصور المكاني لطلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسين.**

| اختبار التصور المكاني | الصف | عدد الطلبة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| تطور السطوح | الثامن | ن= ١٥٠ | ٤٥,٤٠ | ٢٠,٤٥ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٣٧,٥٠ | ٢١,٣٠ |
| طي الورق | الثامن | ن= ١٥٠ | ٦٢,٤٠ | ٢٤,٨٠ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٦٥,٠٠ | ٢٧,٤٠ |

ويبين الجدول رقم (3.4) النتائج التفصيلية لاختبارات التصور المكاني، فقد بين الجدول نتائج اختبار تطور السطوح المكون من عشر فقرات، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة الصف الثامن ٤٥,٤٠ فيما بلغ المتوسط الحسابي ٣٧,٥٠ لطلبة الصف العاشر. كما ويشير الجدول إلى نتيجة اختبار طي الورق المكون من خمس

فقرات والذي أظهرت نتائجه أن متوسط تحصيل طلبة الصف الثامن البالغ ٦٢,٤٠، أما متوسط تحصيل طلبة الصف العاشر ٦٥,٠٠.

**الفرضية الثالثة:**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥ ≥α) في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي.

**نتيجة فحص الفرضية الثالثة:**

تم قبول الفرضية الصفرية أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ≥ α في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الاساسي.

يظهر من خلال الجدول السابق رقم (1.4) نتائج المتوسطات الحسابية لمستوى القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف الثامن والعاشر في مستوى التوجيه المكاني، فقد بلغ متوسط تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في التوجيه المكاني البالغ ٦٨,٧٧، فيما بلغ متوسط تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في التوجيه المكاني البالغ ٦٨,١٥. وعند فحص مستوى الدلالة وجد أن قيمة α تساوي٠,٧٤ وهي أكثر من ٠,٠٥ وبذلك فإنه تم قبول الفرضية الصفرية أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ≥ α في مستوى التوجيه المكاني تعزى لمتغير الصف الدراسي.

## جدول رقم (4.4)

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات اختبار التوجيه المكاني لطلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسين.**

| اختبار التوجيه المكاني | الصف | عدد الطلبة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| تدوير البطاقات | الثامن | ن= ١٥٠ | ٧٩,٥٥ | ١٩,٠٥ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٧٧,١٥ | ١٩,٣٥ |
| مقارنة المكعبات | الثامن | ن= ١٥٠ | ٣٢,٨٣ | ٢٨,٦٧ |
| | العاشر | ن=١٥٠ | ٣٨,١٧ | ١٩,٥٠ |

ويبين الجدول رقم (4.4) النتائج التفصيلية لاختبارات التوجيه المكاني، يبين الجدول نتائج اختبار تدوير البطاقات المكون من خمسة عشر فقرة والذي يشير إلى أن متوسط تحصيل طلبة الصف الثامن في اختبار تدوير البطاقات مساويا ٧٩,٥٥ ومتوسط تحصيل طلبة الصف العاشر يبلغ ٧٧,١٥. كما ويبين الجدول نتيجة اختبار مقارنة المكعبات المكون من ست فقرات والذي أظهرت نتائجه أن المتوسط الحسابي لطلبة الصف الثامن ٣٢,٨٣، فيما بلغ المتوسط الحسابي لطلبة الصف العاشر ٣٨,١٧.

**٣:٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل توجد فروق في مستوى تحصيل القدرة المكانية، والإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟**

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني قامت الباحثة بحساب متوسطات طلبة الصف الثامن وتطبيق اختبار ت للعينات المستقلة Independent sample T-test للكشف عن الفروق بين الجنسين في الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي من خلال مقارنة نتائج امتحانات القدرة المكانية للصف الثامن الذكور مع نتائج امتحان القدرة المكانية للصف الثامن الإناث، ووجدت الباحثة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك والتصور المكاني تبعا لمتغير الجنس، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن لصالح الإناث. كما يظهر في جدول رقم (5.4).

**جدول (5.4)**

**نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف الثامن**

| القدرة المكانية | الجنس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|
| الإدراك المكاني | ذكور (ن=٧٥) | ٨٧,٥٠ | ١٣,٥٧ | ٠,٧٦ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٨٦,٩٣ | ٨,٥٠ | |
| التصور المكاني | ذكور (ن=٧٥) | ٥١,٢٧ | ١٨,٧٣ | ٠,٨٧ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | إناث (ن=٧٥) | ٥٠,٨٠ | ١٥,٧٠ | |
| التوجيه المكاني | ذكور (ن=٧٥) | ٦٦,٠٣ | ١٦,٣٥ | ٠,٠٤ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٧٠,٧٠ | ١٤,٥٨ | |

**الفرضية الرابعة:**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

**نتيجة فحص الفرضية الرابعة:**

تم قبول الفرضية الصفرية أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ $\geq \alpha$ في مستوى الإدراك المكاني تبعا لمتغير الجنس.

يظهر من الجدول السابق رقم (5.4) أن متوسط تحصيل طلبة الصف الثامن الذكور في الإدراك المكاني ٨٧,٥٠ بينما بلغ متوسط تحصيل الإناث في الإدراك المكاني ٨٦,٩٣. وعند فحص مستوى الدلالة وجد قيمة $\alpha$ تقترب من ٠,٧٦ وهي أكبر من ٠,٠٥ وهذا يعني أن الفرق غير دال إحصائيا وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ $\geq \alpha$ في مستوى الإدراك المكاني تبعا لمتغير الجنس.

## جدول رقم (6.4)

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات اختبار الإدراك المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس**

| اختبار الإدراك المكاني | الجنس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|
| مقارنة الأعداد | ذكور (ن=٧٥) | ٩٦,٨٠ | ١٣,٦٠ |
| | إناث (ن=٧٥) | ١٠٠ | ٠,٠٠ |
| الصور المتطابقة | ذكور (ن=٧٥) | ٩٢,٢٠ | ١٥,٤٠ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٩٩,٤٠ | ٣,٢٠ |
| الأشكال المخفية | ذكور (ن=٧٥) | ٧٠,٠٠ | ٢٦,٨٠ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٤٤,٠٠ | ٢٣,٤٠ |

ويبين الجدول رقم (6.4) النتائج التفصيلية لاختبارات الإدراك المكاني لطلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس. يتضح من الجدول نتائج امتحان الإدراك المكاني المقسم إلى ثلاثة اختبارات، فقد بين الجدول نتائج اختبار مقارنة الأعداد لطلبة الصف الثامن الأساسي المكون من خمس فقرات والذي يشير إلى أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث في مستوى الإدراك المكاني ١٠٠ فيما بلغ متوسط تحصيل الطلبة الذكور

٩٦,٨٠، وعليه فإنه توجد فروق في المتوسطات الحسابية لصالح الإناث. كما ويفصل نتائج اختبار الصور المتطابقة المكون من خمس فقرات والذي يشير أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٩٩,٤٠ فيما وبلغ المتوسط الحسابي لتحصيل الذكور ٩٢,٢٠ والذي يبين إلى أن هناك فروق في المتوسطات حسابية في اختبار الصور المتطابقة لصالح الإناث. وقد بين الجدول نتائج اختبار الأشكال المخفية المكون من أربعة فقرات والذي يشير أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٤٤,٠٠ فيما وبلغ متوسط تحصيل الطلبة الذكور ٧٠,٠٠ وبالتالي فإنه توجد فروق في المتوسطات الحسابية في اختبار الأشكال المخفية لصالح الذكور.

**الفرضية الخامسة:**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

**نتيجة فحص الفرضية الخامسة**

تم قبول الفرضية الصفرية أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التصور المكاني تبعا لمتغير الجنس.

يظهر من الجدول السابق رقم (5.4) أن متوسط تحصيل طلبة الصف الثامن الذكور في التصور المكاني ٥١,٢٧ بينما بلغ متوسط تحصيل الإناث في التصور المكاني ٥٠,٨٠. وعند فحص مستوى الدلالة وجد قيمة $\alpha$ تقترب من ٠,٨٧ وهي أكبر من ٠,٠٥ وهذا يعني أن الفرق غير دال إحصائيا وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التصور المكاني تبعا لمتغير الجنس.

## جدول رقم (7.4)

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات اختبار التصور المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس**

| اختبار التصور المكاني | الجنس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|
| تطور السطوح | ذكور (ن=٧٥) | ٤٦,٠٠ | ٢٣,٢٨ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٤٤,٨٠ | ١٧,٠٣ |
| طي الورق | ذكور (ن=٧٥) | ٦١,٨٠ | ٢٤,٦٠ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٦٣,٠٠ | ٢٥,٠٠ |

ويبين الجدول رقم (7.4) النتائج التفصيلية لاختبارات التصور المكاني لطلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس، يظهر الجدول نتائج اختبار تطور السطوح المكون من عشر فقرات والذي يشير إلى أن متوسط تحصيل الطلبة الذكور في مستوى التصور المكاني ٤٦,٠٠ فيما بلغ متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٤٤,٨٠، وعليه فإنه توجد فروق في المتوسطات الحسابية لصالح الذكور. كما ويفصل نتائج اختبار طي الورق المكون من خمس فقرات والذي يشير أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٦٣,٠٠ فيما وبلغ المتوسط الحسابي لتحصيل الذكور ٦١,٨٠ والذي يبين إلى أن هناك فروق في المتوسطات حسابية في مستوى التصور المكاني لصالح الإناث.

**الفرضية السادسة:**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

**نتيجة فحص الفرضية السادسة**

تم رفض الفرضية الصفرية أي أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التوجيه المكاني القدرة المكانية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي لصالح الإناث.

يتضح من الجدول السابق رقم (5.4) المتوسطات الحسابية لمستوى القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف الثامن الأساسي وقد بلغ متوسط تحصيل طلبة الصف الثامن الذكور في التوجيه المكاني ٦٦,٠٣ بينما بلغ متوسط تحصيل الإناث في التوجيه المكاني ٧٠,٧٠. وعند فحص مستوى الدلالة وجد قيمة $\alpha$ تقترب من ٠,٠٤ وهي أقل من ٠,٠٥ وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن لصالح الإناث.

**جدول رقم (8.4)**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات اختبار التوجيه المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس**

| اختبار التوجيه المكاني | الجنس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|
| تدوير البطاقات | ذكور (ن=٧٥) | ٧٧,٥٥ | ٢٠,٢٥ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٨١,٦٠ | ١٧,٧٠ |
| مقارنة المكعبات | ذكور (ن=٧٥) | ٢٧,٨٣ | ٢٨,٣٣ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٣٧,٨٣ | ٢٧,٣٣ |

يبين الجدول رقم (8.4) السابق نتائج اختبار تدوير البطاقات المكون من خمسة عشر فقرة والذي يشير إلى أن متوسط تحصيل الطلبة الذكور في مستوى التوجيه المكاني ٧٧,٥٥ فيما بلغ متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٨١,٦٠، وعليه فإنه توجد فروق في المتوسطات الحسابية لصالح الإناث. كما ويفصل نتائج اختبار مقارنة المكعبات المكون من ست فقرات والذي يشير أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٣٧,٨٣ فيما وبلغ المتوسط الحسابي لتحصيل الذكور ٢٧,٨٣ والذي يبين إلى أن هناك فروق في المتوسطات حسابية في مستوى التوجيه المكاني لصالح الإناث.

**٤:٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: هل توجد فروق في مستوى تحصيل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟**

قامت الباحثة بحساب متوسطات طلبة الصف العاشر وتطبيق اختبار ت للعينات المستقلة Independent sample T-test للكشف عن الفروق بين الجنسين في الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تبعا لمتغير الجنس من خلال مقارنة نتائج امتحانات القدرة المكانية للصف العاشر(الذكور) مع نتائج امتحان القدرة المكانية للصف العاشر(الإناث)،ووجدت الباحثة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك والتصور والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر لصالح الإناث، وتظهر النتائج مفصلة في الجدول رقم (9.4).

**جدول رقم (9.4)**

**نتائج اختبار ت للعينات المستقلة لعلامات اختبار القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف العاشر**

| القدرة المكانية | الجنس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|
| الإدراك المكاني | ذكور (ن=٧٥) | ٨٥,٢١ | ١١,٣٥ | ٠,٠٠ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٩٠,٧١ | ٨,٨٦ | |
| التصور المكاني | ذكور (ن=٧٥) | ٤٢,٦٧ | ١٦,٩٣ | ٠,٠١ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٥٠,٤٧ | ٢٠,٢٠ | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| التوجيه المكاني | ذكور (ن=٧٥) | ٦٥,١٥ | ١٨,٩٢ | ٠,٠٤ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٧٠,٦٢ | ١٢,٩٢ | |

**الفرضية السابعة:**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

**نتائج فحص الفرضية السابعة**

تم رفض الفرضية الصفرية أي أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ $\geq \alpha$ في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي لصالح الإناث.

يتضح من الجدول السابق رقم (9.4) المتوسطات الحسابية لمستوى القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف العاشر الأساسي، فقد بلغ متوسط تحصيل طلبة الصف العاشر الذكور في الإدراك المكاني ٨٥,٢١ بينما بلغ متوسط تحصيل الإناث في الإدراك المكاني ٩٠,٧١. وعند فحص مستوى الدلالة وجد قيمة $\alpha$ تقترب ٠,٠٠ وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ $\geq \alpha$ في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي لصالح الإناث.

## جدول رقم (10.4)

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبارات الإدراك المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس**

| اختبار الإدراك المكاني | الجنس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|
| مقارنة الأعداد | ذكور (ن=٧٥) | ١٠٠,٠٠ | ٠,٠٠ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٩٩,٨٠ | ٢,٤٠ |
| الصور المتطابقة | ذكور (ن=٧٥) | ٩٥,٨٠ | ١١,٦٠ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٩٩,٤٠ | ٣,٢٠ |
| الأشكال المخفية | ذكور (ن=٧٥) | ٥٣,٧٥ | ٣٣,٢٥ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٦٨,٧٥ | ٣٠,٠٠ |

ويبين الجدول رقم (10.4) النتائج التفصيلية لاختبارات الإدراك المكاني لطلبة الصف العاشر الأساسي تبعا لمتغير الجنس، ويتضح من الجدول نتائج امتحان الإدراك المكاني المقسم إلى ثلاثة اختبارات فقد بين الجدول نتائج اختبار مقارنة الأعداد لطلبة الصف العاشر الأساسي المكون من خمس فقرات والذي يشير إلى أن متوسط تحصيل الطلبة الذكور في مستوى الإدراك المكاني ١٠٠ فيما بلغ متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٩٩,٨٠، وعليه فإنه توجد فروق بسيطة في المتوسطات الحسابية لصالح الذكور. كما ويفصل نتائج اختبار

الصور المتطابقة المكون من خمس فقرات والذي يشير أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٩٩,٤٠ فيما وبلغ المتوسط الحسابي لتحصيل الذكور ٩٥,٨٠ والذي يبين إلى أن هناك فروقا في المتوسطات حسابية في مستوى الإدراك المكاني لصالح الإناث. ويبين الجدول نتائج اختبار الأشكال المخفية المكون من أربعة فقرات والذي يشير أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٦٨,٧٥ فيما وبلغ متوسط تحصيل الطلبة الذكور ٥٣,٧٥ فإنه توجد فروق في المتوسطات الحسابية في اختبار الأشكال المخفية لصالح الإناث.

**الفرضية الثامنة:**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

**نتائج فحص الفرضية الثامنة**

تم رفض الفرضية أي أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي لصالح الإناث.

يتضح من الجدول السابق رقم (9.4) المتوسطات الحسابية لمستوى القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف العاشر الأساسي، فقد بلغ متوسط تحصيل طلبة الصف العاشر الذكور في التصور المكاني ٤٢,٦٧ بينما بلغ متوسط تحصيل الإناث في الإدراك المكاني ٥٠,٤٧. وعند فحص مستوى الدلالة وجد قيمة $\alpha$ تقترب ٠,٠١ وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التصور المكاني لصالح الإناث.

## جدول رقم (11.4)

**المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لاختبارات التصور المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس**

| اختبار التصور المكاني | الجنس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|
| تطور السطوح | ذكور (ن=٧٥) | ٣٤,٢٧ | ١٦,٨٦ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٤٠,٨٠ | ٢٤,٦٥ |
| طي الورق | ذكور (ن=٧٥) | ٥٩,٤٠ | ٣١,٨٠ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٧٠,٤٠ | ٢٠,٨٠ |

ويبين رقم الجدول (11.4) النتائج التفصيلية لاختبارات التصور المكاني لطلبة الصف العاشر الأساسي تبعا لمتغير الجنس، فقد بين الجدول نتائج اختبار تطور السطوح المكون من عشر فقرات والذي يشير إلى أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث في مستوى التصور المكاني ٤٠,٨٠ فيما بلغ متوسط تحصيل الطلبة الذكور ٣٤,٢٧، وعليه فإنه توجد فروق في المتوسطات الحسابية لصالح الإناث. كما ويفصل نتائج اختبار طي الورق المكون من خمس فقرات والذي يشير أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٧٠,٤٠ فيما وبلغ المتوسط الحسابي لتحصيل الذكور ٥٩,٤٠ والذي يبين إلى أن هناك فروق في المتوسطات حسابية في مستوى التصور المكاني لصالح الإناث.

**الفرضية التاسعة:**

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى لمتغير الجنس.

**نتائج فحص الفرضية التاسعة**

تم رفض الفرضية الصفرية أي أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ $\geq \alpha$ في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي لصالح الإناث.

يتضح من الجدول السابق رقم (9.4) المتوسطات الحسابية لمستوى القدرة المكانية التي يمتلكها طلبة الصف العاشر الأساسي، فقد بلغ متوسط تحصيل طلبة الصف العاشر الذكور في التوجيه المكاني٦٥,١٥ بينما بلغ متوسط تحصيل الإناث في الإدراك المكاني ٧٠,٦٢. وعند فحص مستوى الدلالة وجد قيمة $\alpha$ تقترب ٠,٠٤ وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ $\geq \alpha$ في مستوى التوجيه المكاني لصالح الإناث.

## جدول رقم (12.4)

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبارات التوجيه المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن الأساسي تبعا لمتغير الجنس**

| اختبار التوجيه المكاني | الجنس | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|
| تدوير البطاقات | ذكور (ن=٧٥) | ٧٣,٩٥ | ٢٢,٨٥ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٨٠,٣٥ | ١٤,٥٠ |
| مقارنة المكعبات | ذكور (ن=٧٥) | ٣٦,٠٠ | ١٨,٦٧ |
| | إناث (ن=٧٥) | ٤٠,٥٠ | ٢٠,٣٣ |

ويبين الجدول رقم (12.4) النتائج التفصيلية لاختبارات التوجيه المكاني لطلبة الصف العاشر الأساسي تبعا لمتغير الجنس، يبين الجدول نتائج اختبار تدوير البطاقات المكون من خمسة عشر فقرة والذي يشير إلى أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث في مستوى التوجيه المكاني ٨٠,٣٥ فيما بلغ متوسط تحصيل الطلبة الذكور ٧٣,٩٥، وعليه فإنه توجد فروق في المتوسطات الحسابية لصالح الإناث. كما ويفصل نتائج اختبار مقارنة المكعبات المكون من ست فقرات والذي يشير أن متوسط تحصيل الطلبة الإناث ٤٠,٥٠ فيما وبلغ المتوسط الحسابي لتحصيل الذكور ٣٦,٠٠ والذي يبين إلى أن هناك فروق في المتوسطات حسابية في مستوى التوجيه لصالح الإناث.

**٥:٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع: هل توجد علاقة بين مستوى تحصيل القدرة المكانية ومتغير التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟**

للإجابة على سؤال الدراسة قامت الباحثة باستخدام معامل الارتباط بيرسون لحساب معامل الارتباط بين درجات اختبار القدرة المكانية ودرجات الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن، ووجدت الباحثة أن قيمة الارتباط المحسوب تساوي ٠,٧٧. ويبين الجدول الاتي رقم (13.4) العلاقة بين درجات القدرة المكانية وتحصيل طلبة الصف الثامن في الرياضيات.

**جدول رقم (13.4)**

**العلاقة بين درجات القدرة المكانية وتحصيل طلبة الصف الثامن في الرياضيات**

| البعد | معامل الارتباط بيرسون | مستوى الدلالة |
|---|---|---|
| الارتباط بين درجة القدرة المكانية والتحصيل في مادة الرياضيات | ٠,٧٧ | ٠,٠٠ |

**٦:٤ النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس: هل توجد علاقة بين مستوى تحصيل القدرة المكانية ومتغير التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟**

للإجابة على سؤال الدراسة قامت الباحثة باستخدام معامل الارتباط بيرسون لحساب معامل الارتباط بين درجات اختبار القدرة المكانية ودرجات الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر، ووجدت الباحثة أن قيمة الارتباط المحسوب تساوي ٠,٧٤. ويبين الجدول الاتي رقم (14.4) العلاقة بين درجات القدرة المكانية وتحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات.

## جدول رقم (14.4)

## العلاقة بين درجات القدرة المكانية وتحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات

| البعد | معامل الارتباط بيرسون | مستوى الدلالة |
|---|---|---|
| الارتباط بين درجة القدرة المكانية والتحصيل في مادة الرياضيات | ٠,٧٤ | ٠,٠٠ |

## ملخص نتائج الدراسة

أظهرت النتائج المتعلقة بالسؤال الأول "هل توجد فروق في مستوى الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي تعزى إلى الصف؟ " عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك المكاني وفي مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر، بينما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التصور المكاني تعزى إلى متغير الصف لصالح طلبة الصف الثامن.

أما النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني "هل توجد فروق في مستوى تحصيل القدرة المكانية، والإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟ " فقد أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك والتصور المكاني تبعا لمتغير الجنس، بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن لصالح الإناث.

أما النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث" هل توجد فروق في مستوى تحصيل القدرة المكانية، والإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟" فقد أظهرت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الإدراك والتصور والتوجيه المكاني لدى طلبة الصفين العاشر لصالح الإناث.

أما النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع" هل توجد علاقة بين مستوى تحصيل القدرة المكانية ومتغير التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟" أظهرت النتائج أن قيمة الارتباط المحسوب تساوي ٠,٧٧، أي أن هناك علاقة إيجابية بين درجات القدرة المكانية وتحصيل طلبة الصف الثامن في الرياضيات.

أما النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس" هل توجد علاقة بين مستوى تحصيل القدرة المكانية ومتغير التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟" أظهرت النتائج أن قيمة الارتباط المحسوب تساوي ٠,٧٤، أي أن هناك علاقة إيجابية بين درجات القدرة المكانية وتحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات.

# الفصل الخامس

# مناقشة النتائج ومكوناتها

## ١:٥ المقدمة

هدفت الدراسة إلى تقصي تطور القدرة المكانية ومكوناتها والكشف عن مدى توافر مهارات القدرة المكانية بزيادة المستوى التعليمي لدى طلبة المرحلة الإعدادية (الصفين الثامن والعاشر الأساسيين) في المدارس التابعة للأوقاف مديرية القدس، كما وهدفت إلى بيان أثر متغير الجنس في امتلاك القدرة المكانية، والعلاقة ما بين التحصيل والقدرة المكانية.

ولتحقيق هدف الدراسة فقد تم الاستناد إلى المنهج الوصفي الارتباطي السببي المقارن باعتباره المنهج المناسب الذي يهدف إلى وصف الظاهرة كما في الواقع من خلال جمع البيانات باستخدام اختبار قياس مستوى القدرة المكانية واختبارات التحصيل. وقد تم اختيار عينة من طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسيين، حيث تكونت عينة الدارسة من (٣٠٠) طالب وطالبة أي ما يقارب ١٢% من مجتمع الدراسة موزعين على ثمانية شعب بالتساوي أربع شعب إناث وأربع شعب ذكور، وتم تطبيق اختبار تحصلي واختبار قياس القدرات المكانية لكل من الصفوف المشاركة في الدراسة.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم صياغة خمسة أسئلة، وانبثقت ثلاثة فرضيات عن كل من الأسئلة الثلاثة الأولى، أي ما مجموعه تسعة فرضيات، حيث تم الإجابة عليها من خلال تحليل البيانات من الاختبارات التحصيلية لمادة الرياضيات للصفين الثامن، واختبار القدرات المكانية، وتم حساب الأوساط الحسابية لعلامات الطلبة في الاختبارين، وفحص الفرضيات.

**مناقشة النتائج**

**٢:٥ مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: هل توجد فروق في مستوى تحصيل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي تعزى إلى الصف؟**

**تطور الإدراك المكاني**

أظهرت نتائج الفرضية الأولى أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي، وعليه فانه لا يختلف الإدراك المكاني في الصف الثامن عن طلاب الصف العاشر.

**تطور التصور المكاني**

أظهرت نتائج الفرضية الثانية أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي لصالح طلبة الصف الثامن، فقد وجد أن التصور المكاني لطلبة الصف العاشر أقل منه في الصف الثامن.

**تطور التوجيه المكاني**

أظهرت نتائج الفرضية الثالثة أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي، تعزى إلى متغير الصف الدراسي، فقد وجد أن التوجيه المكاني لطلبة الصف العاشر لا يختلف عن طلبة الصف الثامن.

وبالتالي يمكن القول أن القدرات المكانية التي يمتلكها طلبة الصف العاشر ليست أفضل من القدرات المكانية لدى طلبة الصف الثامن على الرغم أن معظم الدراسات بينت أن العمر مصدر لإحداث الفروق في

القدرة المكانية (strong, smith, 2001؛ Seery,2015؛ Seery, Buckley &Delahunty, 2015؛ Bishop,2008؛Maresch, 2013 ) فقد عرفت القدرة المكانية على أنها تتعامل مع القدرة على التصور بالعين المجردة على واستقبال الصور والتفكير فيها، والتعرف على الأشكال وما تتضمنه من خطوط ورسومات، ونقل الأفكار البصرية والمكانية من الذاكرة واستخدامها لبناء المعاني (Gardner, 1983)، واللافت للانتباه أنها القدرة الرئيسية الكامنة وراء القدرة الرياضية والتي من خلالها يتم إدراك العلاقات المكانية وتصور أبعاد الأشياء بعد تغير موضعها (Seery, Buckley &Delahunty, 2015).

ومن الممكن تفسير النتائج السابقة بناء على نتائج بعض الدراسات التي بينت أن المناهج من أهم محاور العملية التربوية، وأنه يجب تصميم مناهج بشكل يطور التفكير النقدي لدى الطلبة وينمي القدرة على التجريب والتفكير والحوار والنقاش وتبادل الأفكار والخبرات(الرمحي، 2006)، فقد احتوت الكتب المدرسية للطلبة الفلسطينيين على بعض من الأنشطة والأسئلة التي تعمل على تنمية الإدراك والتصور والتوجيه المكاني، فقد شملت على تدريبات مكانية لمستويات القدرة المكانية الثلاثة (الإدراك والتصور والتوجيه)، وعلى الرغم من ذلك إلا أن هناك تدني لدى طلاب الصف العاشر في هذه القدرات.

بينت نتائج الدراسة الحالية أنه لا توجد فروق في مستوى الادراك المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر، وعليه فإن مستوى تطور طلبة الصف الثامن في مستوى الادراك المكاني أفضل من طلبة الصف العاشر. ومن والجدير بالذكر أن هذه القدرة تستلزم المعرفة باللغة المكانية والرموز البصرية، وهي أبسط أصناف القدرة المكانية، فقد تمكن طلبة الصف العاشر من المعالجة البصرية وإدراك الأشكال بصورة بصرية بين أجزاء مختلفة وإجراء تحويلات عليها بشكل عقلي، واسترجاع هذه المعلومات وإجراء تحويلات وتنظيمها لحل المشكلات المكانية، والقدرة على تفسير المحتوى في الأشكال وقراءتهما.

وبينت النتائج أيضا أنه توجد فروق بين طلبة الصفين الثامن والعاشر في مستوى التصور المكاني لصالح طلبة الصف الثامن، ومن اللافت للانتباه أن نتائج هذا الاختبار متدنية مقارنة مع نتائج اختبارات الإدراك المكاني والتوجيه المكاني، فقد أظهرت نتائج الاختبار للتصور المكاني الذي يمتلكه طلبة الصف الثامن بلغ ٥١,٠٧ بينما بلغ التصور المكاني لدى طلبة الصف العاشر ٤٦,٦٧، ويمكن القول أن التصور المكاني لدى طلبة الصف الثامن أفضل من التصور المكاني لدى طلبة الصف العاشر رغم أن طلبة الصف الثامن لم يتعرضوا للمفهوم بشكل موسع ولم يتدربوا عليهم، فالجدير بالذكر أن التصور المكاني وإجراء التحويلات وخلق الصور العقلية قد تم عرضها في الكتب المدرسية الفلسطينية في الصف التاسع بشكل موسع وقد كانت بمثابة تدريب مكاني للطلبة الصف العاشر إلا أن ذلك لم يؤدي إلى تطوير القدرة المكانية عند انتقالهم للصف العاشر؛ ومن الممكن تفسير ذلك عدم وجود الخبرات التعليمية الكافية لطلبة الصف العاشر مقارنة مع طلبة الصف الثامن والتي تعتبر تدريبا مكانيا يعمل على تنمية التصور المكاني. ومن الممكن تبرير تدني مستوى التصور المكاني للطلبة الصف العاشر بإن التصور المكاني يتضمن عدة قدرات تحليله متعددة الخطوات بحيث يتم التعامل مع الجسم بصورة مجردة ويتم إجراء عدة تحويلات عليه كالتدوير والتحويل وتناول الأشكال ذهنيا وتحويل الصورة بشكل بصري وخلق صورة عقلية للجسم والتعامل معه، فهذه القدرة تتطلب مستويات عليا وتطلب من الطلبة إجراء أكثر من إجراء لحل السؤال.

وبينت النتائج أيضا أنه لا توجد فروق بين طلبة الصفين الثامن والعاشر في مستوى التوجيه المكاني، وقد يعود سبب تدني طلبة الصف العاشر مقارنة مع طلبة الصف الثامن أن الكتب التعليمية لطلاب الصف الثامن تتضمن أنشطة وخبرات مكانية من الممكن أن تعتبر كتدريب مكاني. فقد شملت مناهج الصف الثامن على وحدتي هندسة تعتبر كتدريب مكاني لهم، وفي الصف التاسع شمل على وحدة هندسة واحدة، أما كتاب

الصف العاشر الأساسي فيحتوي وحدة هندسية واحدة في نهاية الفصل الثاني وهي الهندسة الفراغية والجدير بالذكر أن معظم المعلمين لم يتطرقوا لها ولم يتم شرحها للطلبة على حسب علم الباحثة. وقد يعزى ضعف طلبة الصف العاشر في مستويات القدرة المكانية إلى أسباب اخرى منها:

١- عدم التنوع في الأساليب والوسائل التعليمية بحيث تشمل أنشطة وأسئلة تساعد المتعلم في تنمية وتطوير مستويات القدرة المكانية (الإدراك التصور والتوجيه المكاني)، وذلك لأن التفكير الخاص للمتعلم يبقى ضعيفا ما لم يفعل ويتنشط من خلال أنشطة مبنية بطريقة مدروسة تنمي التفكير الرياضي لدى الطلبة، فالجدير بالذكر أن تعلم الرياضيات في سياقات تعليمية مختلفة تنمي قدرات التفكير والتحليل لدى الطلبة، وبناء إجراءاتهم الرياضية على أسس منطقية، فهذه الطرق تتحدد المعرفة للطلاب ويكون استنتاج التفكير الرياضي مبني على أسس ونظريات رياضية(Afamasaga,2008). فمثلا، عندما يستخدم المعلم وسائل ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد فإنه يعمل على تنمية قدرة الطالب على تصور الشكل أو المجسم.

٢- ضعف في التجارب الحياتية والخبرات المكانية المكتسبة لدى الأفراد، فقلة التجارب في الحياة أو التعليم الرسمي تخلق فروقات في القدرات المكانية بشكل كلي أو في بعض جوانبها تبعا لطبيعة الخبرات التي تعرض لها الفرد، فعلى سبيل المثال، يتطلب تنمية القدرات المكانية الهندسية لدى الطلبة تصميم أدوات القياس واختبارات واستراتيجيات تتضمن المهارات المكانية لتزيد من قدرتهم المكانية؛ وذلك لأنه عندما لا يتعرض الفرد لتجارب حياتية ومهمات تنمي سرعة اتخاذ القرارات فإنه قد يؤدي إلى عرقلة في مستويات الإدراك المكاني، فمثلا اذا لم يتعرض الطالب في حياته لتصور اشكال مخفية أو قراءة الأعداد والاحتفاظ به ذهنيا فإن ذلك سيشكل عائقا كبيرا لقياس الإدراك المكاني.

٣- قد تتطلب بعض المهمات المتعلقة بمستويات القدرة المكانية حدوث التطور المعرفي للفرد بكافة مراحله كما حدد بياجيه كمرحلة ما قبل العمليات الإجرائية وممارسة العمليات والمرحلة المجردة، وإن ضعف الفرد في هذه المراحل قد يشكل عائقا أمامه في اختبارات القدرة المكانية. فعدم مقدرة الفرد على تخيل وقراءة الأعداد قد يشكل عائقا كبيرا يقف في قدرته على توظيف الذاكرة البصرية في اختبارات مقارنة الأعداد المتعلقة باختبار الإدراك المكاني، بالإضافة إلى ما سبق فإن عدم مقدرة الفرد على التفكير المنطقي المنظم وعدم النظر إلى المشكلة من زوايا مختلفة ومعالجة عدة أشياء في وقت واحد يؤدي إلى ضعفه في اختبارات التوجيه والتصور المكاني(دحمان،٢٠١٥ ؛ عابد،١٩٩٦؛ gray, Black, Alis; 2002 ).

٤- قد تتطلب بعض المهمات المكانية الموهبة والتي تعتبر إحدى مكونات القدرة العقلية المرتبطة بالإبداع التي تيّسر للمتعلمين حلولاً إبداعية واستراتيجيات المعالجة الذهنية للمشكلات التي تواجه الأفراد، فهي تعزز قدرة الفرد على تعلم مواضيع جديدة وذلك نتيجة لارتباط الموهبة بالقدرة المكانية التي تمكنه من إدراك العلاقات بين الأشياء؛ فبدونها يصبح تعاملهم مع هذه المشكلات عملية روتينية بعيدة عن الفهم العميق وبالتالي يؤثر على أدائهم وتحصيلهم في اختبارات الإدراك والتصور والتوجيه المكاني (عابد،١٩٩٦؛ دحمان، ٢٠١٥؛gray, Black, Alis; 2002).

٥- على الرغم مما افترضه فان هيل في نظريته في وجود خمس مستويات في الفهم تبدأ بالمستوى البصري، التحليلي، فالترتيبي، ثم الاستنتاج الشكلي ووصولا إلى التجريدي(الرمحي، ٢٠٠٩; الشويخ ٢٠٠٥) والتي يتم من خلالها تعليم الهندسة للطلاب بشكل متسلسل ويساعدهم على اكتساب المهارات الأساسية في التفكير الهندسي، فقد وضح فان هيل بأنه لا يمكن للمتعلم أن ينتقل من مستوى إلى مستوى الذي يليه إلا بعد أن يتمكن من المستوى السابق، فمثلا لا يمكن الوصول إلى المستوى الترتيبي دون المرور بالمستوى البصري

والتحليلي(الشويخ، ٢٠٠٥؛ الرمحي، ٢٠٠٦؛ Van hiele,1999 ;Zalman, 1982; Crowley,1987; Burgur, 1986Erdongn,Akkaya,Akkaya, 2009)، فالانتقال بين مستويات التفكير الهندسي مهم لبناء تفكير هندسي، ومن المهم معرفة خصائص كل مستوى حتى يسهل على الطلبة الربط بين المستويات والانتقال بها. ويمكن استخدام نظرية فان هيل لتفسير تدني القدرات المكانية أو عدم وجود خبرات مكانية وذلك لان اختبارات القدرة المكانية تتطلب في أن يكون الطالب في المستوى التحليلي على الأقل وقد دلت دراسة (الشويخ، ٢٠٠٥) أن ثلاثة أرباع الطلاب الفلسطينيين لديهم مشكلة في هذا المستوى.

٦- على الرغم من دور المعلم في تسهيل ونقل المعلومات ومساعدة الطالب على التفكير الموجه وتنمية التفكير النقدي(نجم، 2012) فعلى المعلم دائما أن يتذكر أن الهندسة تبدأ باللعب بالإضافة إلى هرميات المستويات، وتشجيع الطلبة على حل المشكلات وتفسيرها مما يساعد في تنمية التفكير التحليلي لدى الطلبة، فعلى المعلم تنفيذ وتنظيم أنشطة صفية تنمي تطوير الطلاب الهندسي(الشويخ، ٢٠٠٥؛ Van hiele, 1999)، إلا أن ضعف القدرات المكانية لدى الطلبة يعزى إلى دور المعلم والطالب في العملية التعليمية، فعند بناء نشاط رياضي يجب أن يكون الطالب هو المستكشف والمفكر والملاحظ والمتأمل في هذه العملية(جميل، 2010)، وقد أكدت نظرية فان هيل على كون الطالب محور العملية الدراسية فهو يبدأ بدراسة مواضيع معينة تقوده للاستكشاف بنى معينة، إدراك المفاهيم والأفكار الهندسية، إعطاء فرصة لتصميم أنشطة ذاتية وتطوير أفكارهم من خلال تلخيص ما تعلموه.

٧- أكد فان هيل أن أسباب الفشل الهندسي تعود إلى حواجز اللغة، فاللغة هي جوهر النمو المعرفي ( woolfolk, 2010)، وإن استخدام اللغة في سياقات حياتية مختلفة تساعد الطلبة في تنمية التفكير الرياضي وتوفير فرصة

للطلبة لبناء المعاني في مبنى الحياة الواقعية. فقد يستخدم المعلم لغة أعلى من مستوى الذي يتواجد فيه الطلبة مما سيؤدي إلى ضعف التواصل بين المعلم والطالب بالإضافة إلى ضعف في تطوير القدرات المكانية.

**٣:٥ مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الثاني الثالث: هل توجد فروق في مستوى تحصيل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟**

**هل توجد فروق في مستوى تحصيل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى إلى الجنس (ذكر، أنثى)؟**

**<u>الفروق بين الجنسين في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي</u>**

أظهرت نتائج الفرضية الرابعة أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى الادراك المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لمتغير الجنس، فقد وجد أن الادراك المكاني لطلبة الذكور في الصف الثامن لا يختلف عنه لطالبات الإناث في نفس الصف. بينما بينت نتائج الفرضية السابعة أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى الإدراك المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي لصالح الإناث، وعليه فإن الإدراك المكاني للطلبة الذكور في الصف العاشر يختلف عنه للطالبات الإناث في نفس الصف.

**<u>الفروق بين الجنسين في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي</u>**

أظهرت نتائج الفرضية الخامسة أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥ في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لمتغير الجنس، فقد وجد أن التصور المكاني لطلبة الذكور في الصف الثامن لا يختلف عنه لطالبات الإناث في نفس الصف. بينما بينت نتائج الفرضية

الثامنة أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ≥ α في مستوى التصور المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي لصالح الإناث، فقد وجد أن مستوى التصور المكاني الذي يمتلكه طلبة الذكور في الصف العاشر أقل من الإناث في نفس الصف.

**الفروق بين الجنسين في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي.**

أظهرت نتائج الفرضية السادسة أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ≥ α في مستوى التوجيه المكاني، فقد تبين أن هناك اختلاف في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن الأساسي لصالح الإناث. وقد بينت نتائج الفرضية التاسعة أيضا أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ≥ α في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي لصالح الإناث.

نال متغير الجنس اهتمام الباحثين في دراساتهم وما زال الجدل فيه واسعاً حيث كشفت الكثير من الدراسات أن القدرة المكانية لدى الذكور أعلى منها من الإناث ( أبومصطفى،٢٠١٠؛ أحمد،٢٠١٠؛ ريان،٢٠٠٨؛ عابد، ١٩٩٦؛ عفونة، ١٩٩٦؛ يعقوب، ٢٠٠٧؛ Yang&Chen,2010 ؛ Quaiser &lehman,2007؛Seng& tan,2002؛ Master,1998 ؛ Dabbs,Chan & Strong, 1998؛Casey & Benbow, 1995؛Batesia,1990). فيما بينت بعض الدراسات أن القدرة المكانية لدى الأناث أعلى منها في الذكور (أبو وردة، ٢٠١٠؛ يعقوب،٢٠٠٧ ؛ Susan,1990؛ Liu, 2007؛ Kelly, 1987. وأظهرت بعض الدراسات أنه لا توجد فروق بين الجنسين في مستوى امتلاك القدرة المكانية (غباري، أبو شندي، أبو شقيرة،٢٠١٠؛ مهيوب، ١٩٩٨؛ ناصر،٢٠٠٧ ؛ وفاء، ٢٠٠٥؛ Seng& chan,2000؛ Sean,2009 ؛Linn& Hyde, 1998؛ Dickhauser&mayer,٢٠٠٦ ؛ ٢٠٠٥ . (Arbec,

وبشكل موجز فقد بينت الدراسة الحالية أنه لا توجد فروق في مستوى الادراك والتصور المكاني لدى طلبة الصف الثامن تعزى لمتغير الجنس، بينما توجد فروق في مستوى التوجيه المكاني لدى طلبة الصف الثامن لصالح الإناث. وبينت الدراسة أيضا أنه توجد فروق بين الجنسين في مستوى الادراك والتصور والتوجيه المكاني لدى طلبة الصف العاشر لصالح الإناث، وبالتالي تتوافق نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة حول عدم الخروج بنتيجة واحدة لمعرفة أثر الجنس في امتلاك القدرة المكانية.

وقد تعود الفروقات بين الجنسين في الصفين الثامن والعاشر الأساسي في مستويات القدرة المكانية إلى أسباب عدة، منها الاستراتيجيات المعرفية أو الخبرات المكانية التي يتبعها كلا الجنسين في حل المسائل، فمن الممكن تفسير أن أداء الإناث في اختبارات القدرة المكانية كان أفضل من أداء الذكور، حيث لوحظ أن الاستراتيجيات التي تستخدمها الإناث قد ساعدتهن في الإجابة على عدد معين من اسئلة اختبارات القدرة المكانية بالشكل الصحيح مقارنة مع الذكور، فقد لاحظت الباحثة أن الإناث يقمن بتمثيل المجسمات وطي وتدير الورق من خلال قصاصات ورقية، بينما الذكور يستخدمون استراتيجيات لا يمكن ملاحظتها كتخيل الشكل الهندسي عقليا وإجراء جميع التحويلات والتشكيلات عليه بشكل عقلي ومن ثم الإجابة على اسئلة الامتحان. وما يدعم تفسير الباحثة ما توصلت إليه دراسة كارر وجيسوب (Carr & Jessup, 1997) التي بينت أن الإناث أكثر عرضة للاعتماد للعد على الأصابع أو استخدام العداد أو استخدام مواد تساعدها في التوصل للمفهوم وهي ما تمثل استراتيجيات علنية، في حين كان الذكور أكثر ميلاً لاستخدام استراتيجيات لا يمكن ملاحظتها تتمثل بالاسترجاع من الذاكرة لحل مسائل الجمع والطرح.

وقد تعزى الفروقات بين الجنسين لطلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي وتفوق الإناث على الذكور في مستويات القدرة المكانية إلى أسباب عدة منها أيضا، أن اسئلة الامتحان تتطلب مهارات تفكير عليا وأن

تعرض طالبات الصف الثامن إلى بعض الأنشطة والأسئلة أو التجارب الحياتية في كتب الرياضيات والتي تعتبر تدريب مكاني والذي يؤثر على إدائهن وزيادة ثقة الاناث بأنفسهن، فإن اعطائهن تعليمات وتدريبهن على حل المسائل الرياضية باستراتيجيات سريعة سينعكس على أدائهن بشكل ايجابي، وهذا الأمر يتفق كل الاتفاق مع ما أشارت اليه دراسة لن وهايدِ(Linn & Hyde,1998) ، حيث يمكن التخلص من هذه الفجوة في التحصيل ما بين كلا الجنسين عن طريق تعرض الفتيات للمسائل ذات المستوى العالي، وزيادة الممارسة والتدريب لهذه المسائل الرياضية، ومما سبق فإنه من الممكن جسر الفجوة في تلك الدراسات من خلال التدريب المكاني لدى الطلبة لما له من أثر إيجابي في رفع مستوى القدرة المكانية لدى الطلبة، فالممارسة وتكثيف التدريب تنمي قدرة الاناث على حل مثل هذا النوع من المسائل الرياضية. وجاءت نتائج الدراسة الحالية مناقضة لما أشار إليه دراسة السليمان والغرابية والمحسن ولن وهايد والتي بينت (السليمان، ٢٠١٦؛ الغرابية & والمحسن، ١٤٣٥ هـ؛Linn& Hyde,1998 ) أن الاناث بإمكانهن حل المسائل البسيطة والتي لا تتطلب مهارات التفكير العليا، والتي تعتمد على المهارات الحسابية الأساسية، وأن الذكور كانت نتائجهم أفضل في حل المسائل التي تتطلب مستويات التفكير العليا، وكانوا يحلونها في وقت أسرع من الاناث.

وقد تعزى وجود فروق بين الجنسين إلى وسائل الإعلام كما اشار هوجريب(Hogreebe, 1987)في دراسته حيث بين دور وسائل الاعلام في إشاعة أن أداء الذكور في الرياضيات أعلى من الإناث من خلال تقديم أمثلة من النتائج المتباينة لإظهار ضخامة الفروق بين الجنسين في الرياضيات والتي تعود إلى وضع المجتمعات السائد، فعند تقديم امتحان القدرات المكانية قالت الطالبات بإن الذكور اذكى من الإناث في الامور الرياضية والمنطق وأن النتيجة حتما محسومة لهم إلا أننا سوف نتحدى وسننتصر، وبالتالي فإن الإشاعة التي قامت بها الوسائط المتعددة قد تكون خلقت تحدي كبير لدى الطالبات لإثبات تفوقهمن في الرياضيات.

من الممكن تفسير نتائج الدراسة الحالية بوجود بيئة داعمة للإناث اهتمت بالعوامل الداخلية التي تؤثر على معتقدات الفرد وساعدتهن على التخلص من القلق وخلقت جو تعليمي إيجابي ينعكس على نتيجتهن في امتحانات القدرة المكانية، فقد بينت الدراسة أن الإناث لسن أسوأ من الذكور في الرياضيات على الرغم من أن الذكور أكثر ثقة في قدرتهم على الأداء الجيد في الرياضيات، فعلى الرغم من القلق والتوتر لدى طالبات الصف الثامن والعاشر الأساسيين عند تقديم الامتحان إلا أن الطالبات الإناث قد تفوقن وكانوا أكثر جدية من الذكور في التعامل مع الامتحان، ولذلك فإنه يجب الاهتمام بجميع العوامل التي من الممكن أن تؤثر على نتيجة الطلبة في امتحانات القدرة المكانية.

**٤:٥ مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الرابع والخامس حول العلاقة بين مستوى تحصيل طلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي في اختبارات القدرة المكانية ومستوى التحصيل الدراسي؟**

بينت النتائج أنه توجد علاقة إيجابية في مستوى القدرة المكانية والتحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثامن والعاشر الأساسي، فقد وجدت الباحثة أن قيمة الارتباط المحسوبة للصف الثامن تساوي ٠,٧٧، أما قيمة الارتباط المحسوبة للصف العاشر تساوي ٠,٧٤؛ وعليه فإنه توجد علاقة إيجابية بين متوسط تحصيل طلبة الصفين الثامن والعاشر الأساسي في امتحان القدرة المكانية ومتوسط تحصيلهم في الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات. والجدير بالذكر أن نتيجة الدراسة الحالية تتفق مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات اللواتي قمن بدراسة العلاقة بين متغير التحصيل الدراسي في الرياضيات والقدرات المكانية في الرياضيات والتي تبين من خلالها وجود علاقة إيجابية بين متغير التحصيل في الرياضيات ومستوى القدرة المكانية (أبو الرز، ١٩٩٤؛ أبو مصطفى، ٢٠١٠؛ ريان، ٢٠٠٨؛ عابد، ١٩٩٤؛ عابد، ١٩٩٦؛ عفونة، ١٩٩٦؛ ناصر،

؛Gradren,2006 ؛Guay&Mckaniel, 1977؛ Satterly, 1976 ؛Sean,2009 ؛٢٠٠٧
.(Batesia,1990

وعلى الرغم من العلاقة الإيجابية بين التحصيل والقدرة المكانية إلا أن معظم التربويين يشكون من تدني قدرات الطلبة الفلسطينيين خاصة وطلبة العالم عامة في الرياضيات، ولذلك تم الحديث عن الأسباب التي تتسبب في ضعف الطلبة في الرياضيات والتي تعزى إلى صعوبات داخلية من المتعلم أو خارجية من المعلم والمنهاج (الرمحي، 2006). وما يدعم اعتقادي السابق ما بينته دراسة مرغان والشويخ (Alshwaik,Morgan,2013) بأن كتب الرياضيات المدرسية هي أحد الأسباب لضعف أداء وتعلم الطلبة في الرياضيات وخاصة الهندسة التي ترتبط ارتباطا وثيقا بالقدرات المكانية التي يمتلكها الطلبة. وقد أكد الشويخ (٢٠٠٥) بأن أحد العوامل اللازمة لتطوير التفكير الهندسي للطلبة هو المشهد التعلمي–التعليمي، وبالتالي فإنه يجب تطوير المناهج التعليمية والطرق التدريسية بحيث تشجع الطلبة على التفكير وتراعي جميع مستوياتهم.

وبما ان المنهاج المدرسي أهم محاور العملية التربوية، تقترح الباحثة بانه يجب إعادة النظر في تصميم مناهج الرياضيات وتطويرها بشكل يطور الطلبة على التجريب والتفكير والحوار والنقاش وتبادل الأفكار والخبرات بالإضافة إلى الاهتمام بمستويات التفكير الهندسي في الكتب المدرسية فيجب بناء أنشطة تراعي تلك المستويات بحيث تشجع الطلبة على الانتقال بين مستويات بشكل متسلسل وهرمي وبحيث تراعي النسبة الطبيعية لكل مستوى من مستويات التفكير، فنحن اليوم بحاجة لتطوير المنهاج الهندسي وأنشطته التعليمية، وإعادة التفكير حول أهداف تدريس الهندسة بحيث يتم إعطاء الطلاب فرصة لإعادة التفكير والاستدلال في البراهين الهندسية، وبهذه الصورة أيضا تجعل من الطالب مشارك في العملية التعليمة وبذلك يحدث التفاعل بين الطلبة والمتعلمين،

ومما سبق فإن القدرة المكانية ستساعد الطلبة ذوي التحصيل المنخفض والمتوسط في رفع تحصيلهم( Battista& Clements,1995؛Senk,١٩٨٩ ).

وقد اقترحت الباحثة أن القدرات المكانية من الممكن ربطها بمستويات فان هيل وأهمها المستوى التحليلي والذي يبدأ الطلبة من خلاله بتحليل المفاهيم الهندسية والتعرف على خصائص الشكل وتميز الأشكال الهندسة عن طريق الملاحظة والتجريب( الطي، القص والشبكات) ويكتشف الطالب ويثبت قواعد حول شكل معين(الشويخ، ٢٠٠٥؛ الرمحي، ٢٠٠٦؛ Burgur, 1986؛ pinar, 2014؛tutkum,ozuturk,2013؛ Van hiele,1999) فهناك علاقة بين القدرات المكانية والمستوى التحليلي وما يدعم التفسير السابق ما جاءت به دراسة عفانة (٢٠٠٢) أوصت بضرورة إعادة النظر في تنظيم موضوعات الهندسة في المناهج بحيث يتم توزيع الموضوعات بصورة هرمية تبدأ بالمستوى البصري كأساس للتفكير الهندسي ومن ثم يتم التدرج إلى باقي المستويات.

بالإضافة إلى أهمية تصميم مناهج تطور مهارات القدرة المكانية عند الطلبة، فإنه يجب استخدام طرق تدريس مختلفة وفعالة في المنهاج كاستخدام نموذج فان هيل في التدريس بحيث تراعي المرحلة العمرية للطلبة ومناسبة للسياقاتهم الحياتية التي يمرون بها بحيث يطور الطالب مستويات التفكير المكانية لديهم وبالتالي رفع مستوى تحصيلهم (Carpenter et al,1998؛Ndlov;Mji,2012).

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات (الشويخ، ٢٠٠٥ ؛ Ndlov;Mji,2011؛ Geertsen,2003؛ Daviad,2009؛ Carpenter et al,1998) بضروه وجود صلة بين المناهج المدرسية الطرق التدريسية التي يستخدمها المعلمون ليستطيع المتعلمون تطبيق ما تعلموه، فتعليم الطلبة من خلال استراتيجيات تعليمية مناسبة وسياقات حياتية مختلفة تساعده على أن تكون معرفته بناء على القرارات

التعليمية التي تمكنه من فهم ممارسات التدريس بشكل أفضل، وإعطاء استراتيجيات حل مختلفة والاعتماد على اسلوب حل المشكلات والتي تتطلب مستويات تفكير عليا الأمر الذي يتطلب من الطلبة الانتقال بين مستويات تفكير العليا التي لها أثر إيجابي على تعليم ومساعدة وتذكر المحتوى وبالتالي ستؤدي إلى تحسين مستوى تحصل الطالب وتطوره، فبناء المناهج المدرسية على أسس تعزز النقاش وتبادل الأفكار والخبرات والتفاعل والابتعاد عن منهج العمل المجرد والقائم على حفظ خوارزميات والاقتناع بمنهج التطبيق ليصبح تعلم ذو معنى قائم على ربط العلاقات مع بعضها بحيث يساعد الطلبة في الانتقال لمستويات تفكير عليا(Indiann، ١٩٩٨).

ومن الممكن أيضا استغلال القدرات المكانية لمساعدة الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في رفع تحصيلهم في مادة الرياضيات من خلال تدريسهم من خلال طرق متنوعة ومتعددة، ولهذا فإنني أقترح بناء برامج هندسية أكثر كفاءة من الطريقة التقليدية التي تستخدم في تدريس الهندسة بحيث تساعد المتعلم على الرفع من مستويات التفكيرية لهم ومن ثم ملاحظة مدى تأثيرها على تحصيل في مادة الهندسة. وخلاصة ذلك إن التعليم المفتوح الذي يستخدم مهارات القدرة المكانية فإنه سيساعد الطلبة على تنمية عقول الطلبة واستخدام الخيال أثناء تفكيرهم مما يجعل الطلبة أكثر اعتمادا على نفسهم، وتسمح لهم بتناول الأفكار والخبرات والاستفادة من طرائق التفكير وزيادة مهاراتهم الأدائية وإيجاد حلول متعددة لاستراتيجيات معقدة مما يؤدي إلى رفع تحصيل الطلبة.

وما يدعم ما اقترحته الباحثة نتائج دراسة بينس (١٩٩٩ ) التي سعت لتطوير نموذج فان هيل كأساس لبناء برنامج هندسي صيفي وتأثير ذلك على مستويات التفكير الهندسي لدى الطلاب وتحصيلهم في مادة الهندسة، وشملت عينة الدراسة ٢٧١ طالبا من طلبة المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة تم تقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية تم تدريسها بوساطة برنامج مقترح، والثانية الضابطة تم تدريسها باستخدام البرنامج

التقليدي، ومن ثم تم اختبار المجموعتين باستخدام فان هيل للتفكير الهندسي المطور من جامعة شيكاغو والتي توصلت من خلاله على فاعلية تطوير نموذج فان هيل كأساس لبناء برنامج هندسي صيفي حيث أن البرنامج كان أكثر كفاءة من البرنامج التقليدي في رفع مستويات المتعلمين التفكيرية في ضوء نموذج فان هيل.

**٥:٥ التوصيات**

في ضوء نتائج الدارسة الحالية وملاحظات الباحثة أثناء تطبيق الدارسة تقدم بعض التوصيات، وفيما يلي أهم هذه التوصيات:

١- إجراء دراسة تحليلية لمنهاج الرياضيات الفلسطيني لمعرفة مدى وكيفية تركيز المنهاج على القدرات المكانية بأنواعها.

٢- إجراء دراسة حول كيفية تعليم القدرات المكانية في المدراس الفلسطينية.

٣- إجراء دراسات تتضمن مقابلات مع الطلبة لمعرفة كيفية تعاملهم مع المواقف العملية التي تتطلب قدرات مكانية.

٤- بينت الدراسة أنه توجد فروق بين الذكور والإناث لصالح الإناث، وهذا يستوجب إجراء دراسات مستقبلية لفحص التعليم في المدارس تبعا لمتغيرات جنس المدرسة، جنس المعلم.

**توصيات موجهة لصناع القرار في وازرة التربية والتعليمً عسى أن تكون سبيلا في تطوير العملية التربوية:**

١- تعزيز عرض موضوعات القدرات المكانية في المناهج الفلسطينية من خلال عمل مشاريع رياضية تشمل أسئلة متعددة ومتنوعة على القدرة المكانية.

## المراجع العربية

أبو الرز، جمال. (١٩٩٤). **العلاقة بين تحصيل طلبة السنة الأولى الجامعية للمفاهيم الفيزيائية والقدرة المكانية البصرية**. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

أبو عاذرة، سناء. (٢٠١٢). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**. عمّان، الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

أبو مصطفى، سهيلة. (٢٠٠٩). **العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمدارس وكالة الغوث**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية: غزة، فلسطين.

أبو هلال، ماهر. (١٩٩٢). **نموذج بنائي للتأثيرات المباشرة وغير المباشرة للجنس وقلق الرياضيات على الاتجاهات والتحصيل في الرياضيات**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة المنصورة: العين، الامارات المتحدة.

أحمد، خليل. (٢٠١١). الذكاء وعلاقته بالانجاز في مادة الرياضيات. ورقة بحثية قدمت في مؤتمر الدراسات العليا السنوي الثالث، المنظمة النفسية السودانية للرعاية والتنمية، السودان.

الرمحي، رفاء. (٢٠٠٦). **مستويات التفكير الهندسي لدى المعلمين وفي كتب الرياضيات المدرسية الفلسطينية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بيرزيت، فلسطين.

الرمحي، رفاء(٢٠٠٩). نظرية فان هيل في التفكير الهندسي. **مجلة رؤى تربوية،٢٩**، ٨٧-٩٠.

الغرابية، أحمد؛ المحسن، سلامة. (١٤٣٥هـ). أساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي لهيرمان في ضوء متغيري العمر والجنس. **مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٣٠**، ١٣٩-١٧٠.

الزغاري، رقية. (١٩٩٠). **أهمية القدرة المكانية والميكانيكية ومعدل الثانوية العامة في التنبؤ بالمعدلات التراكمية للمواد الهندسية والتكنولوجية في الجامعة الأردنية** .رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية.

السليمان، نوره. (د.ت). **بعض الفروق في الخصائص والسمات بين الجنسين**. استخرج من الانترنت بتاريخ ٣ شباط ٢٠١٦.

المشهداني، عباس. (٢٠١١). **طرائق ونماذج تعليمية في تدريس**. عمان، الأردن: دار البازوري.

بدوي،رمضان. (٢٠٠٨). **تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية**.عمان،الأردن: دار الفكر.

خصاونة، محمد. (٢٠١٢). القدرة المكانية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم بمنطقة حائل وعلاقتها ببعض المتغيرات. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ٩(٣)**، ٢٦٣-٢٧٣.

حسين، هشام. (٢٠١١). **تعليم الرياضيات في علم متعدد الثقافات**. عمّان، الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

روفائيل، عصام؛ يوسف، محمد (٢٠٠١). **تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين**. القاهرة، مصر: مكتبة الأنجلو المصرية.

ريان، عادل. (٢٠٠٨). القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية. **المجلة الفلسطينية، ١(٢)**، ١٥٥-١٤٤.

شاكر،موسى؛ نبيل، رفيعة. (٢٠٠٩). تأثير برنامج مقترح للعلاقات المكانية في تطوير الإدراك الحسحركي لأطفال الرياض. ***مجلة الفتح*، (٣٨)**، ٤٨١-٥٠٣.

صالحة، عابد. (٢٠١٤). أثر برنامج تعليمي مدعم بالتأثيرات الضوئية في حل المسائل الرياضية والقدرة المكانية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في فلسطين. **مجلة جامعة النجاح للابحاث، ٢٨ (١٢)**.

عابد، عدنان. (١٩٩٤). القدرةالمكانية (الفراغية)والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر من مرحلة التعليم الأساسي. **المجلة العربية للتربية، ١٤(١)**، ٢٠٥-٢٢٥.

عابد، عدنان. (١٩٩٦). القدرة المكانية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ومتغيرات مرتبطة بها في الرياضيات. ***مجلة كلية التربية*، (١٢)**، ١-٣٥.

عفونة، سائدة.(١٩٩٦). **العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل المدرسي في مادة الرياضيات لطلبة الصف السابع الأساسي في مدارس منطقة نابلس**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح الوطنية: نابلس، فلسطين.

علام، ص (٢٠١١). **علم النفس التربوي**. Woolfolk, A. عمان، الأردن : دار الفكر.

غباري، ثائر؛ أبو شندي، يوسف؛ وأبو شعيرة، خالد.(٢٠١٠). القدرة المكانية لدى طلبة كلية تكنولوجيا المعلومات بجامعة الزرقاء الخاصة وعلاقتها ببعض المتغيرات. **مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ٧(٢)**، ٢٥١-٢٧٣.

مروان، أحمد. (٢٠١٠). التخيل العقلي وعلاقته بالإدراك المكاني دراسة ميدانية على عينة من طلاب كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة دمشق. ***مجلة جامعة دمشق*، ٢٦(٤)**،٥٩٥-٦٢٤.

مهيوب، عباد .( ١٩٩٨) . دراسة الاختلافات بسبب الجنس في القدرة المكانية والتخيل العقلي وتحصيل بعض مفاهيم الهندسة في مرحلة العمليات الصورية لتلاميذ اليمن، **مجلة مركز البحوث التربوية، جامعة قطر،٧(٤)** ،٣٥-٤٥.

ناصر ،حسين. (٢٠٠٧). **علاقة القدرة المكانية بالتحصيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسي.**

نصرو، فتحية. (٢٠١٥). **تصميم مناهج جامعة بيرزيت**. بيرزيت: فلسطين.

وفاء، بلخيري (٢٠٠٥). **علاقة اضطرابات القدرة المكانية بقدرة الفهم اللفظي عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية ذات الأصل العصبي**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الحاج لخضر.

يعقوب، نهى.(٢٠٠٧). **مستوى القدرة المكانية ونمط تطورها لدى الطلاب الفلسطينيين بني الصفوف السابع والتاسع والحادي عشر**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة بيرزيت: رام الله، فلسطين.

## المراجع باللغة الانجليزية

Arbec. (2005) .The **impact of spatial ability on the mathematical performance, and differences between the sexes in primary schools**.

Arroyo, I., Burleson, W., Tai, M., Muldner, K., & Woolf, B. (2013). Gender differences in the useand benefit of advanced learning technologies for mathematics. *Journal of Educational Psychology, 105(4),* 957-969.

Bakker, M. (2008). Spatial Ability in Primary Scool: Effects of the Tridio Learning Material. Unpublished master's thesis. *University of Twente: Netherlands.*

Battista, M. (1990). Spatial visualization and gender diff erences in high school geometry. *Journal for Research in Mathematics Education, 21(1),* 47-60.

Benson,GA ., Pomerantz,EM ., Ryan, AM. &Patrick,H.( 2006). Sex differences in math performance: The role of children's approach to schoolwork. *Developmental Psychology, 42(1),* 11-26.

Bryman, A. (2008). *Social research methods*, Oxford: *Oxford University Press.*

Bridgeman, B., Wendler, C. (1991, June). Gender differences in predictors of college mathematics performance and in college mathematics course grades. *Journal of Educational Psychology*, *83*(2), 275-284.

Bishop, A. (1980).Spatial abilities and mathematics education—A review. *Educational Studies in Mathematics,11(3)*,257-269

Chan, D. (2007). Gender Differences in Spatial Ability: Relationship to Spatial Experience Among Chinese Gifted Students in Hong Kong. *Roeper Review, 29(4)*, 277-282.

Carr, M., Jessup, D. (1997). Gender differences in first-grade mathematics strategy use: Social and metacognitive influences. *Journal of Educational Psychology, 89(2)*, 318-328.

Casey, B., Nuttall, R., Pezaris, E., &Benbow, C.(1995, July). The influence of spatial ability on gender differences in Mathematics College entrance test scores across diverse samples. *Developmental Psychology, 31(4)*, 697-705.

Catsambis, S. (1994, July). The path to math: Gender and racial-ethnic differences in mathematics participation from middle school to high school. *Sociology of Education*, *67*(3), 199-215.

Cooper,H., Lindsay,J. &Nye,B. (2000). Homework in the Home: How Student, Family, and Parenting-Style Differences Relate to the Homework Process. *Contemporary Educational Psychology 25(4)*,464-487.

Dabbs, J., Chan, E., & Strong, R. (1998). Spatial Ability, Navigation Strategy, and Geographic Knowledge Among Men and Women. *Evolution and Human Behavior, 19,* 89–98.

Devine,A., Fawcett,K., &Szucs,D. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety.*Behavioral and Brain Functions*.

Einar, M.,&Richard J.(1994, November). Gender differences in mathematics and verbal achievement, self-perception and motivation. *British Journal of Educational Psychology, 64(3),* 419-428.

Einar, M.(١٩٩٤). Gender differences in math and verbal self- concept, Performance Expectations, and motivation. *Sex Roles, 50(3),*241-252.

Felson, R., Trudeau,L. (1991). Gender differences in mathematics performance. *Social Psychology Quarterly,* 54(2), 113-126.

Fennema, E., Carpenter, T., Jacobs, V., Franke, M., & Levi, L.(1998). New Perspectives on Gender Differences in Mathematics: A Reprise. *American Educational Research Association*,*27*(5), 19-21.

Gardner, H. (١٩٨٣). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. *New York, NY: Basic Books*.

Gonida, Cortina.(2014). Parental involvement in homework: relations with parent and student achievement-related motivational beliefs and achievement. *Br J EducPsychol, 84(3)*,376-96.

Gray, Black & Alias.(2002).Attitudes towards Sketching and Drawing and the relationship with Spatial Visualisation Ability in Engineering Students. *International Education Journal ,3(3).*

Grippo,A., Ihm,E., Wardwell,J., McNeal,N., Scotti,M., Moenk,D., Chandler,D., LaRocca,M., Preihs,K.(2014).The Effects of Environmental Enrichment on Depressive and Anxiety-Relevant Behaviors in Socially Isolated Prairie Voles. *Psychosomatic Medicine, 76 (4)*,277-284.

Guay, R. B., & McDaniel, E. (١٩٧٧). The relationship between mathematics achievement and spatial abilities among elementary school children. *Journal for Research in Mathematics Education, ٨,*٢١١-٢١٥.

Haciomeroglu,E.(2016). Object-spatial Visualization and Verbal Cognitive Styles, and Their Relation to Cognitive Abilities and Mathematical Performance. *University of Central Florida.16(3),*987-1003.

Hogreebe, C. (1987, March). Gender differences in mathematics. *American Psychologist*, *42*(3), 265-266.

Hyde, S., Fennema, E.,&Lamon, J.(1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *107*(2),139-155.

Hydea, J. S., Mertzb J. E. (2009, June). Gender, culture, and mathematics performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *106*(22), 8801-8807.

Hyde, J., linn, M. (2006). Gender similarities in mathematics & science. *Science Newseries,* 314(5799), 599-600.

Hyde, J., linn, (1989). Gender mathemtics and science. *Eductional Researcher,* 18(8), 17-19 & 22-27.

Jacobs, J.(1991, December). Influence of gender stereotypes on parent and child mathematics attitudes. *Journal of Educational Psychology*, *83*(4), 518-527.

Kelly, A. (1987). Some notes on gender differences in mathematics. *British Journal of Education,* 8(3), 305-311.

Lindberg, S., Hyde, J., & Hirsch, L. (2008, April). Gender and Mother-Child Interactions during Mathematics Homework: The Importance of Individual Differences. *Merrill-Palmer Quarterly*, *54* (2),232-255.

Lindberg, S., Hyde, J., Petersen, J., & Linn, M.(2010, November). New trends in gender and mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *136*(6), 1123-1135.

Liu, L. (2007). The relationships between creativity, drawing ability, and visual- spatial intelligence: study of Taiwan's third-grade children, asia pacific education review, 8 (3), 343-352.

Maloney,E., Ramirez,G., Gunderson,R., Levine,S.& Beilock,S. (2015). Intergenerational Effects of Parents' Math Anxiety on Children's Math Achievement and Anxiety. *Psychol Sci,26(9).*

Masters, S. (1998). The gender differences on the mentelrotatonsteast are not due to performance factors. *Memory &Congation, 26(3),* 444-448.

Mayer,W., Dickhauser,O. (2006). Gender differences in young children's math ability attributions. *Psychological Science.* 48(1), 3-16.

McGee, M. G. (1979). Human spatial abilities: psychometrics studies and environmental genetic, hormonal, and neurological influences. *Pschological Bulletin*, 86(5), 889-918.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.

NJOYD,A., CAMAÑAN,C., GREGORIO,A., PANLAAN,J. &Tudy,R. Attitude, self-efficacy and students' academic performance in Mathematics. *International Journal of Social Sciences 12 (1),* 21-34.

Patrich, Helen(2006). Sex Differences in Math Performance: The Role of Children's Approach to School Work. American *PsychologyicalAssociation,42(1),*11-26.

Penner,A., Paret,M.(2008). Gender differences in mathematics achievement: Exploring the early grades and the extremes. *Social Science Research,* 37, 239 -253.

Petersen,A., Linn,M. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis. *Society for Research in Child Development.56(6),* 1479-1498 .

Pourmoslemi, A., Erfani, N., Firoozfar,I. (2013). Mathematics Anxiety, Mathematics performance and Gender differences among undergarduate students.*International Journal of Scientific Research Publications,* 3(7).

Quaiser-Phol,C., &Lehman,W. (2002). Girl's spatial abilities: Charting the contributions of experiences and attitudes in differences academic groups. British Journal of Educational Psychology, 72,245-260.

Quest,N., Hyde, J., & Linn M. (2010, January). Cross-National Patterns of Gender Differences in Mathematics:A Meta-Analysis. *American Psychological Association*, *163*(1), 103-127.

Satterly,D. (1976). Cognitive style, spatial ability, and school achievement. *Journal of Education Psychology, 68(1),* 36-42.

Sean, M. (2009). The relationship between visual spatial reasoning ability and math and geometry problem solving.

Seng, Al., & Tan, L. (2002). Cultural and gender differences in spatial ability of young children. *ERIC Document Reproduction*.

Seng,S.&Chan,B. (2000).Spatial Ability and Mathematical Performance: Gender Differences in an Elementary School. *National Institute of Education Nanyang Technological University Singapore*.

Seegres, G.,&Boekaerts, M. (1996). Gender-related Differences in self-referenced cognition in relation to mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, *27*(2), 215-240

Seery,N., Buckley,J., &Delahunty,T. (2015).Developing a Spatial Ability Framework to Support Spatial Ability Research in Engineering Education.

Shibli,N., Nawaz,N,. Ameen,N., Fatima,S., Khan,H. &Ain,Q.(2015).The Effects of Anxiety on Achievement and Performance: A College Study.*International Journal of Scientific and Research Publications,5(6).*

Sidsel,S., Einar,S. (2004) . Gender Differences in Math and Verbal Self-Concept, Performance Expectations, and Motivation.*Sex Roles* *5(4),* 241-252.

Stanic, G & Owens, D. (1990). Spatial sense. *Arithmetic Teacher 37 (6),* 48-51.

Susan, A. (1990). Vogel gender differences in Intelligence, Language, visual- Motor abilities, and academic achievement in students with learning disabilities: a review of the literature learn disable. *Department of Special Education, Eastern Michigan University,* 23(1), 44-52.

Ung,P., Ngowtrakul,B., Chotpradit,R.&Thavornwong,N.(2016). Spatial ability test for upper-elementary school student: Confirmatory factor and normative data analysis

Wagner,D., &Pimm,D. (2012). Equity in Discourse for Mathematics Education Theories, Practice & Policies. *London,Italy: Springer Dordreact Heidelberg.*

Weerasinghe,D. (2016).Parental Expections and Student Performance in Secondary School Mathematics Education. *International journal fo educational and pedagogical sciences,* 10(1).

Williams,W., Ceci,S. (2011). Sex differences in Math- Intensive fields. *Psychological Science,* 1-5.

Wendy, A., Latif, A., Faull, C. (2017). Communicating with palliative care patients nearing the end of life, their families and carers. *Pharmaceutical Journal,298 (7897).*

Yang, J., & Chen, Y. (2010). Effects of gender differences and spatial abilities within a digital pentominoes game. *Computers & Education*, 55(3), 1220-1233.

# امتحان القدرات المكانية

**المدرسة:.....** **الجنس:.....**

---

## تعليمات الامتحان

عزيزي الطالب:

أمامك امتحان في مادة الرياضيات يهدف للكشف عن قدراتك المكانية، ونتائج هذا الاختبار ستستخدم للبحث العلمي ولن يتم إعطائها لمدرستك أو معلمك، وبالتالي فإن نتيجة هذا الاختبار لن تؤثر على تحصيلك المدرسة.

ويشمل الامتحان عدة اختبارات وهي: اختبار مقارنة الأعداد، اختبار الصور المطابقة، اختبار الأشكال المخفية، اختبار تطور السطوح، اختبار تدوير البطاقات، اختبار مقارنة المكعبات، اختبار طي الورق.

بالنسبة لأسئلة الامتحان متنوعة في أسلوبها ومضمونها، بعضها يتطلب منك وضع دائرة حول الجواب الصحيح، والبعض الآخر يطلب منك وضع اشارة ( ✓ ) أو (×) ، وبعضها يتطلب اكمال الفراغات. يتطلب منك عزيزي الطالب الانتباه للمثال المعطى في مقدمة كل امتحان، ومن ثم قراءة الأسئلة بدقة قبل الإجابة عليها، ومن ثم الإجابة وفق ما هو مطلوب منك .

مدة الإمتحان : ساعة ونصف

**اتمنى لكم النجاح**

## اختبار مقارنة الأعداد

يوضح المثال التالي اختبار مقارنة الأعداد، والمطلوب منك أن تضع اشارة في ( ✔ ) إذا كان العددين **متشابهين**، وإشارة ( × ) إذا كان العددين **غير متشابهين**.

٦٥٩ ، ٦٥٩ ( ✔ )

٧٣٨٥٥ ، ٧٣٨٤٥ ( × )

---

**السؤال:ضع اشارة في ( ✔ ) اذا كان العددين متشابهين وإشارة (×) اذا كان العددين غير متشابهين:**

أ) ٦٣٩ ، ٦٣٩ (  )

ب) ٦٢٩٥٠٥ ، ٦٢٩٦٠٥ (  )

ت) ٤٧١٤٣٠٦ ، ٤٧١٥٣٠٦ (  )

ث) ٥٣٢٧٠١٠٥٥٣ ، ٥٣٢٧٠١٠٥٥٣ (  )

ج) ٣٨٢١٠٤٣٥٥١٢ ، ٣٨٢١٠٥٣٥٥١٢ (  )

## اختبار الصور المتطابقة

يوضح المثال التالي اختبار الصور المتطابقة، والمطلوب منك أن تختار الإجابة الأكثر صحة من بين الإجابات التي تمثل أي من الأشكال التالية تشبة الشكل المعطى :

أ) ب ) ج) د) ه) 

---

**السؤال: القسم من (١-٥) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:**

١- أي من الاشكال التالية تشبه الشكل المعطاة :

أ) ب ) ج) د) ه)

٢- أي من الاشكال التالية تشبه الشكل المعطاة :

أ) ب ) ج) د) ه)

٣- أي من الاشكال التالية تشبه الشكل المعطاة :

أ) ب ) ج) د) ه)

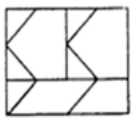
٤- أي من الاشكال التالية تشبه الشكل المعطاة :

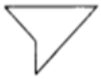
أ) ب ) ج) د) ه)

٥- أي من الاشكال التالية تشبه الشكل المعطاة :

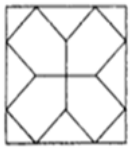
أ) ب ) ج) د) ه)

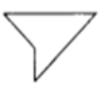
## اختبار الأشكال المخفية

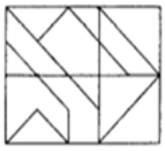
يوضح المثال التالي اختبار الأشكال المخفية، والمطلوب منك أن تختار الإجابة الأكثر صحة من بين الإجابات التي تمثل الشكل الذي يتضمن الشكل المعطاة  :

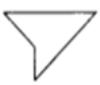
أ) ب) ج) د)  ه)

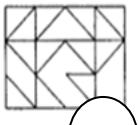
*السؤال: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:*

١- أي من الأشكال التالية يتضمن الشكل المعطاة  :

أ) ب) ج) د)  ه)

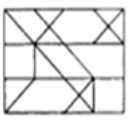
٢- أي من الأشكال التالية يتضمن الشكل المعطاة  :

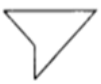
أ) ب) ج) د)  ه)

٣- أي من الأشكال التالية يتضمن الشكل المعطاة  :

ه

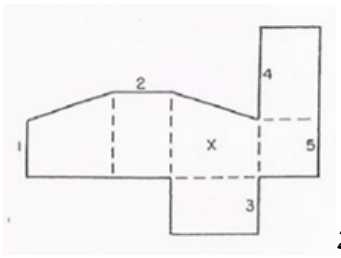
أ) ب) ج) د) ه)

٤- أي من الأشكال التالية يتضمن الشكل المعطاة  :

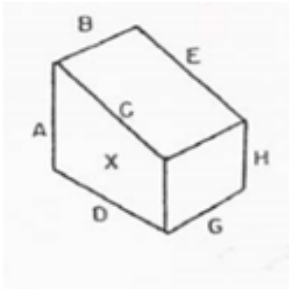
أ) ب) ج) د)  ه)

## اختبار تطور السطوح

يوضح المثال التالي اختبار تطور السطوح، والمطلوب منك أن تضع الحروف التي تمثل الإجابةالناتجة




من ثني الشبكة




لينتج المجسم في الفراغ:

الرقم ١ من الشبكة يقابل الرمز..H.. في المجسم.

الرقم ٢ من الشبكة يقابل الرمز..B.. في المجسم.

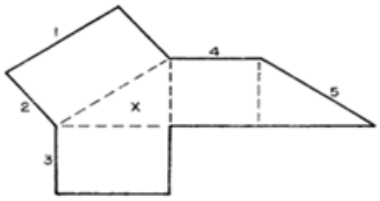
الرقم ٣ من الشبكة يقابل الرمز..G.. في المجسم.

الرقم ٤ من الشبكة يقابل الرمز..C.. في المجسم.

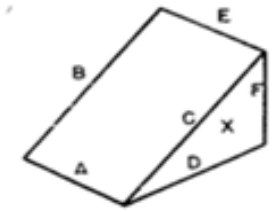
الرقم ٥ من الشبكة يقابل الرمز..H.. في المجسم.

---

**السؤال: املأ الفراغ:**




**١- عند ثني الشبكة**




**ينتج المجسم**

**الرقم ١ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

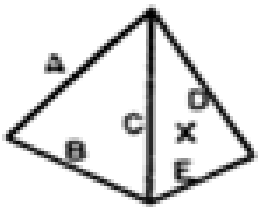
**الرقم ٢ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**الرقم ٣ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**الرقم ٤ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**الرقم ٥ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**السؤال: املأ الفراغ:**




**عند ثني الشبكة** **ينتج المجسم**

**الرقم ١ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

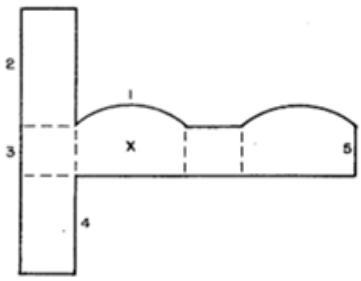
**الرقم ٢ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

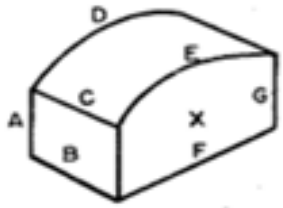
**الرقم ٣ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**الرقم ٤ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**الرقم ٥ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

---




**٣- عند ثني الشبكة** **ينتج المجسم**

**الرقم ١ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**الرقم ٢ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**الرقم ٣ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**الرقم ٤ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

**الرقم ٥ من الشبكة يقابل الرمز.... في المجسم.**

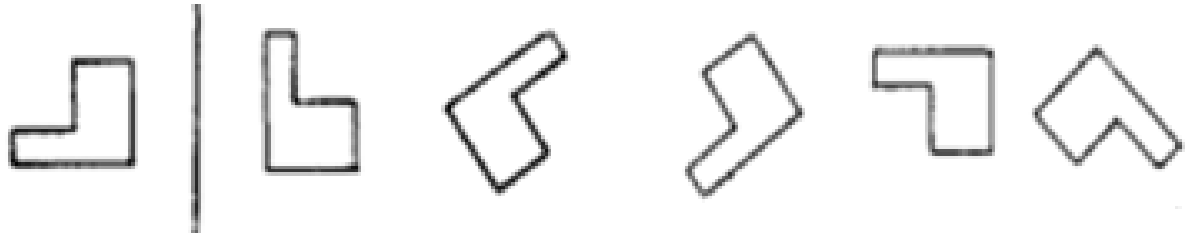
## اختبار تدوير البطاقات

يوضح المثال التالي اختبار تدوير البطاقات، والمطلوب منك أن تضع اشارة ( ✔ ) بين الحاصلتين اذا كان البطاقة الموجودة تمثل دوران البطاقة الموجودة إلى يسار الخط بدون قلبها أو عملها بشكل مختلف واشارة (× ) اذا كان مختلفة .

( × ) ( ✔ ) ( ✔ ) ( × ) ( ✔ )

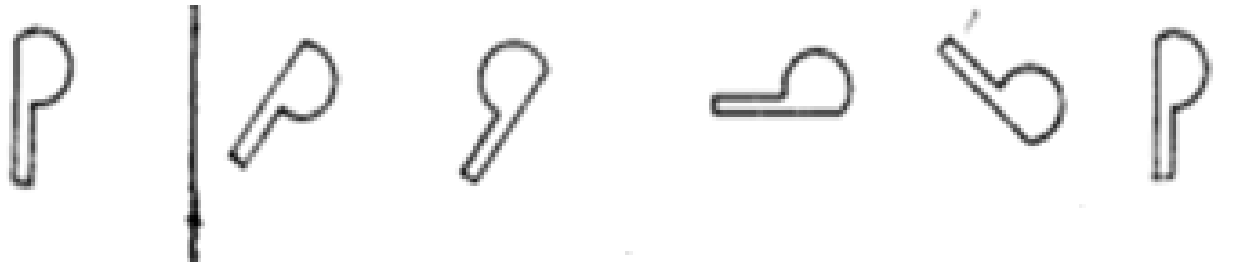
**السؤال:** ضع اشارة ( ✔ ) بين الحاصلتين اذا كان البطاقة الموجودة تمثل دوران البطاقة الموجودة إلى يسار الخط بدون قلبها أو عملها بشكل مختلف واشارة ( × ) اذا كان مختلفة .

( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )



( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

**السؤال:** ضع اشارة ( ✔ ) بين الحاصلتين اذا كان البطاقة الموجودة تمثل دوران البطاقة الموجودة إلى يسار الخط بدون قلبها أو عملها بشكل مختلف واشارة ( × ) اذا كان مختلفة .



( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

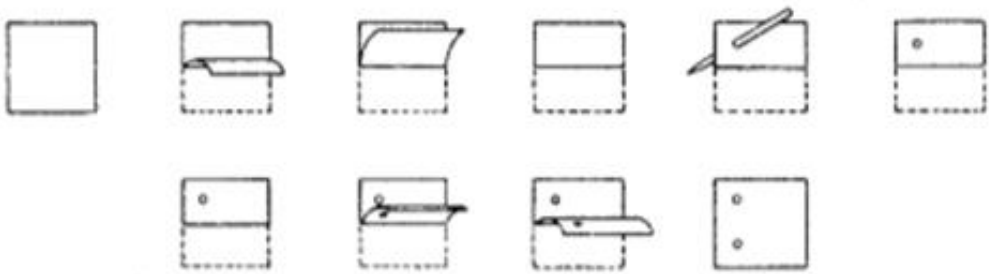
## اختبار طي الورقة

يوضح المثال التالي اختبار طي الورق، والمطلوب منك أن تختار الرسمة التي تمثل الورقة المثقوبة بعد فتحها. انظر إلى المثال التالي:

أي من الأشكال التالية تمثل طي الورقة وثقبها ومن ثم إعادة فتحها :

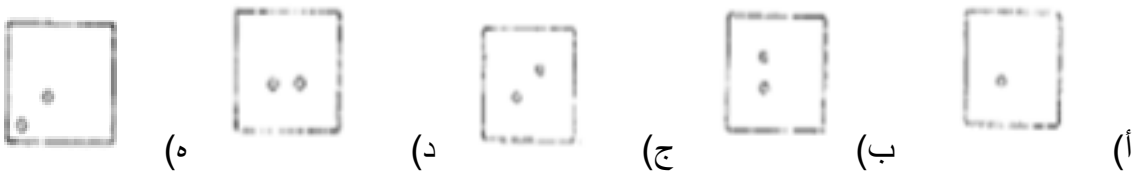
***توضيح:***

ويوضح الشكل التالي خطوات طي الورقة وإحداث ثقب فيها ثم إعادة فتحها الطي والثقب وفتح الورقة بشكل متسلسل:



**السؤال:ضع دائرة حول الإجابةالصحيحة:**

**١- أي من الأشكال التالية تمثل طي الورقة وثقبها ومن ثم إعادة فتحها :**



**السؤال:ضع دائرة حول الإجابةالصحيحة:**

**٢- أي من الأشكال التالية تمثل طي الورقة وثقبها ومن ثم إعادة فتحها :**

ا) ب) ج) د) ه)

---

٣- أي من الأشكال التالية تمثل طي الورقة وثقبها ومن ثم إعادة فتحها :

ا) ب) ج) د) ه)

---

**٤- أي من الأشكال التالية تمثل طي الورقة وثقبها ومن ثم إعادة فتحها :**

ب) ب) ج) د) ه)

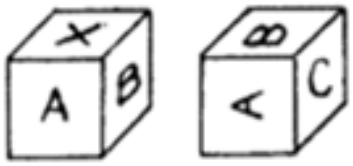
---

**٥- أي من الأشكال التالية تمثل طي الورقة وثقبها ومن ثم إعادة فتحها :**

ا) ب) ج) د) ه)

## اختبار مقارنة المكعبات

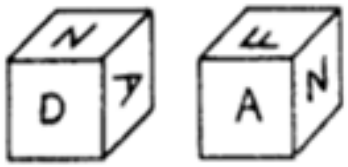
يوضح المثال التالي اختبار مقارنة المكعبات، والمطلوب منك مقارنة وجه المكعبفي كل زوج عند تدويرهووضع إشارة صح بين الحاصلتين إذا كان المكعبين متشابهين وإشارة خطأ إذا كان المكعبين غير متشابهين.




-١

( ✓ )

المكعبين متشابهين، بمعنى إذا ادير الحرف A على جانبه فان حرف X يصبح مخفيا، ويصبح الحرف B على السطح وظهر الحرف C الذي كان مخفيا، لذا فان الرسمين لنفس المكعب.

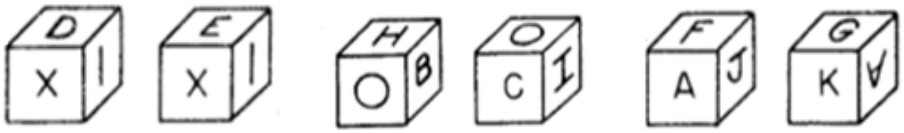



-٢

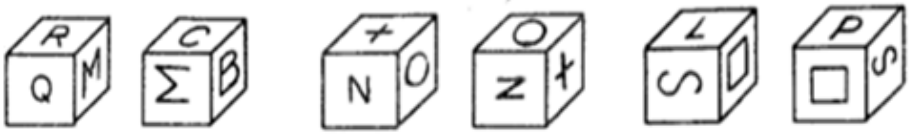
( × )

المكعبين مختلفين، وذلك لانه إذا أدير الحرف A بمواجهتك، فان الحرف Nسيكون إلى يسار الحرف A وسيكون بالتالي مخفيا وليس إلى اليمين من حرف A كالمكعب الذي إلى يساره، لذا فان المكعبين مختلفين.

**السؤال:**قارن وجه المكعبفي كل زوج عند تدويره،ووضع إشارة ( ✔ ) بين الحاصلتين إذا كان المكعبين متشابهين وإشارة ( × ) إذا كان المكعبين غير متشابهين




( ) ( ) ( )




( ) ( ) ( )