المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد 9، عدد 3، 2013، 263-273

القدرة المكانية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم بمنطقة حائل وعلاقتها ببعض المتغيرات

محمد أحمد سليم خصاونة *

تاريخ تسلم البحث 2012/10/16 تاريخ قبوله 2013/2/12

ملخص: هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء تطور القدرة المكانية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم بمنطقة حائل وعلاقتها ببعض المتغيرات، بالإضافة إلى التعرف على الفروق في الأداء على اختبارالقدرة المكانية وعلاقتها بمتغير الصف الدراسي، ونوع الصعوبة التعلّمية، والجنس. وطبقت الدراسة على (221) طالباً وطالبة من طلبة ذوي صعوبات التعلّم التابعين لمدارس مديرية التربية والتعليم في منطقة حائل، إذاستجابوا لمقياس القدرة المكانية لـ فاندنبرغ (Vandenberg) بنسخته المحوسبة. أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء على اختبار فاندنبرغ (Vandenberg) تعزى لمتغير الصف الدراسي، كما أظهرت فروقاً ظاهرية بين درجات الطلبة في اختبار القدرة المكانية تبعاً لمتغير الصعوبة التعلّمية، وجنس الطلبة. وفي ضوء النتائج أوصى الباحث بالاهتمام بغرف صعوبات التعلّم من حيث توفير الكوادر المدربة والبرامج التدريبية وأدوات الكشف والتشخيص المناسبة، لتحقيق أكبر فائدة ولتحسين قدرات ذوي صعوبات التعلّم. **(الكلمات المفتاحية:** صعوبات التعلم، القدرة المكانية، التدويرالعقلي**)**

Spatial Ability among the Students with Learning Disabilities in Hail and its Relation with Some Variables

Mohamed Ahmed Khasawneh, *Faculty of Education, Hail University, KSA.*

***Abstract**: This study aimed at investigating the development of spatial ability among the learning disabilities students in Hail and its relationship with some variables in addition to identifying the individual differences in performance on the spatial ability test and relationship with the variables of grade, the type of learning disability, and gender belonging to the directorate of education in Hail. The sample consisted of (221) students chosen randomly from different schools, then they responded to a mental rotation test to measure the spatial ability. The results showed that there were no significant differences in the performance on the test of spatial ability due to the grade level; the gender, nor the type of learning disabilities. In light of the results, there were some recommendations.*
***(Key words**: learning disabilities, spatial ability, mental rotation)*

مقدمة: وَجَدَ مفهوم الذكاء كثيراً من الاهتمام في ميدان علم النفس، فقد تناوله العديد من الباحثين والعلماء بالدراسة والبحث، وتجادلوا كذلك في مَنْشَئِه أهو قدرة موروثة أم من صنع البيئة؟ وناقشوا دوره في تعلم الفرد ونجاحه في المدرسة وفي الحياة. ويعد اختلاف الأفراد وتباينهم في امتلاك هذه القدرة من العوامل الأساسية التي تؤدي إلى تباينهم في القدرة على التعلّم وفهم العالم من حولهم، فالأفراد الأكثر ذكاءً هم الأكثر قدرة على التعلّم، وحل المشكلات الأكاديمية سواء أكانت أم مهنية أم اجتماعية (نشواتي، 2012).

وجد عدم اتفاق الباحثين في إيجاد تعريف واحد انعكاساً للاتجاه الذي ينتمون إليه، فهناك من يرى أن الذكاء قدرة عامة وأخرى خاصة، وهذا ما تحدثت عنه نظرية العاملين لـ(سبيرمان)، ومنهم من يرى أنه سبع قدرات أولية، مثل (ثيرستون)، ومنهم من يرى أنه قدرات متعددة ومنفصلة مثل (غاردنر) (Lahey,2001)،

ونتيجة لهذا الاختلاف في النظرة إلى الذكاء اختلف العلماء في إيجاد تعريف واضح ومحدد له، إذ عرّفه كلفن كما ورد في (نشواتي، 2012):- بأنه: "القدرة على التعلّم"، وكوهلر بأنه: "القدرة على إدراك العلاقات عن طريق الاستبصار والتوافق العقلي في المواقف الجديدة التي تقابل الفرد في حياته"، وأشار ستيرن بأنه: "قدرة الفرد العقلية الفطرية على التكيف العقلي للمشاكل ومواقف الحياة الجديدة"، وعرّفه بيرت ودبر بورن بأنه: "القدرة على اكتساب الخبرة والإفادة منها"، وبين سبيرمان بأنه: "قدرة فطرية عامة، أو عامل عام يؤثر في جميع أنواع النشاط العقلي مهما اختلف موضوع هذا النشاط وشكله، وتشتمل هذه القدرة على إدراك العلاقات"، وأخيراً لخصت أورمرود (Ormord, 2003)تعريفات الذكاء السابقة بأنه: تكيفي يتضمن تعديل سلوك الإنسان حتى يتمكن من إنجاز المهمات بنجاح، وتفاعلي يتضمن التنسيق والتفاعل بين عدد متنوع من العمليات العقلية المعقدة، ويبنى كذلك على المعرفة السابقة، فهو يتضمن استخدام المعرفة السابقة لتحليل المواقف الجديدة واستيعابها والاستفادة منها،

* قسم التربية الخاصة، جامعة حائل، المملكة العربية السعودية.
© حقوق الطبع محفوظة لجامعة اليرموك، اربد، الأردن.

وللذكاء أيضاً مجالات متعددة. فهو ينعكس على مواقف ومجالات متنوعة أكاديمية وانفعالية واجتماعية، ويرتبط كذلك بالقدرة على التعلّم، فالأفراد الأذكياء يتعلمون بسرعة أكثر من غيرهم، وأخيراً ترى أورمرود أن الذكاء يتحدد بالثقافة؛ فالسلوك الذكي في ثقافة ما ليس بالضرورة أن يكون سلوكاً ذكياً في ثقافة أخرى، وحديثاً ظهرت نظرية الذكاءات المتعددة لـ "هاوارد غاردنر" وهي من النظريات التربوية الهامة التي فسرت الذكاء، وقد لاقت صدىً واسعاً، إذ يعمل الباحثون على الاستفادة منها في الميادين كافة، ويرى غاردنر (Gardner, 2006) أنّ الذكاء بنية معقدة تتألف من عدد كبير من القدرات المنفصلة والمستقلة عن بعضها، حيث تشكل كل قدرة منها نوعاً خاصاً من الذكاء تختص به منطقة معينة من الدماغ، وقد لاحظ أنّ من يفقد القدرة على أداء معين يكون قادراً على أداء قدرات أخرى. وافترض كذلك أن هناك عدة أنواع من السلوك الذكي، وهذه الأنواع منفصلة عن بعضها بعضاً. وفي ما يلي عرض لهذه الأنواع:

- الذكاء اللغوي:إذ يمكّن من يمتلكه من الإبداع في الكتابة والحديث والخطابة، والذكي لغوياً يكون أكثر قدرة على تعلم اللغات واستخدام اللغة في الوصول لأهداف معينة.
- الذكاء المنطقي (الرياضي): ويتضمن القدرة على حل مشكلات منطقية، أومعادلات رياضية، والذكي منطقياً ورياضياً يكون أقدر من غيره على التعامل مع المعضلات العلمية وفهمها.
- الذكاء الموسيقي: ويتضمن المهارة في الأداء الموسيقي، وفي تأليف الموسيقى وتقديرها واستيعابها.
- الذكاء الجسدي (الحركي): وهذه القدرة خاصة باستعمال الجسم لحل مشكلات معينة، ومن أمثلة هذا النوع، الرياضيون المتميزون والراقصون والمسرحيون.
- الذكاء العاطفي أو الاجتماعي:إذ يخص العلاقة مع الآخرين، ومن يمتلك هذا النوع من الذكاء يكون له القدرة على فهم نوايا الآخرين ودوافعهم ورغباتهم؛ مما يمكّنه من التعاون مع غيره.
- الذكاء البينشخصي: والذي يمكّن صاحبه من فهم قدراته، وتقدير أفكاره ومشاعره، ويمكنه كذلك من تنظيم حياته بشكل ناجح.
- الذكاء الطبيعي: وقد أضاف غاردنر هذه القدرة في التسعينيات من القرن الماضي، وهي القدرة على التعرف على البيئة وتصنيفها ضمن فئات.
- الذكاء الفراغي: والذي يمكّن من يمتلكه من التعرف على أنماط وأشكال مختلفة؛ أي يعطيه القدرة على فهم المعضلات البصرية وحلّها، وفهم الأشكال ثلاثية الأبعاد واستيعابها، وابتكارالصور الذهنية وتكوينها. وهذا النوع الأخير هو موضوع هذا البحث، ويهدف إلى قياس تطور القدرة المكانية (الذكاء الفراغي) خلال سنوات الدراسة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم.

القدرة المكانية

تعرّف القدرة المكانية بأنها القدرة على تمثيل المعلومات الرمزية غير اللغوية وتحويلها في الفضاء (أو المكان) (Chan, 2007). ويرى طه (2006) بأنها القدرة على التعامل مع المكان والانتقال من مكان إلى آخر. وهذا الذكاء يتضمن القدرة على الإبحار في البحر أو الجو، فهو ذلك الذكاء الذي يتوافر لدى الملاحين الجويين أو البحريين، وكذلك لدى فناني الفنون البصرية ولاعبي الشطرنج المحترفين. ويوجد في المنطقة الأمامية في النصف الأيمن من الدماغ، كما أن القدرة المكانية هي ملاحظة تفاصيل ما يراه الفرد، والقدرة كذلك على تخيل الأشياء البصرية ومعالجتها ذهنياً. إذ يقوم الفرد بسلوكات، مثل استحضار الصور العقلية، ورسم صورة ذهنية مماثلة للواقع، والتمييز بين الأشياء المتشابة (Ormord, 2003).

نلحظ مما سبق أن القدرة المكانية هي معالجة الصور ذهنياً من خلال تدويرها في الفراغ، وهذا ما تحاول الدراسة قياسه.

ويمكن تصنيف القدرة المكانية إلى نوعين رئيسيين، هما: التصور المكاني (Visualization) والتوجه المكاني (Orientation)، فالتصّور المكاني هو القدرة على تناول وتدوير ولف وتحويل مثير مقدم على شكل صورة. أما التوجه المكاني فهو القدرة على إدراك ترتيب عناصر ضمن مثير لنموذج مرئي، والمقدرة على التحكم بذلك النموذج مهما تغيرت الهيئة المكانية للمثير (الخطيب، والروسان، ويحيى، والزريقات، والصمادي، والحديدي، والناطور، والعمايرة، والسرور، 2012). وعليه فإنه ثمة من يشير إلى أن كلاً من التصور المكاني والتوجه المكاني يتطلبان سويّةً القدرة على تدوير النماذج ذهنياً، كما يتطلبان ذاكرة بصرية قصيرة المدى، بالإضافة إلى أن التصور المكاني يحتاج إلى سلسلة من العمليات المتتابعة (Carroll, 1974) وهناك أنواع متعدة لقياس القدرة المكانية، وقد ميز لين وبيترسين (Linn & Petersen, 1985) بين ثلاثة أنواع من المقاييس والمهارات التي تقيس القدرة المكانية، وهي: الإدراك المكاني والتصور المكاني، والتدوير العقلي. ويتطلب الإدراك المكاني من المفحوصين تحديد الخطوط الأفقية والعمودية في شكل ثابت في الوقت الذي تتجاهل فيه المعلومات الأخرى المشتتة الموجودة في الشكل. أمّا التصور المكاني فيتطلب عملية معقدة وتحليلية ومتعددة الخطوات، كما يتضمن هذا النوع اختبار الأشكال المتضمنة والأوراق المطوية، بينما يتضمن مهمات التدوير العقلي تخيّل ما ستصبح الأشكال ثنائية البعد أو ثلاثية الأبعاد فيما لو دُوِّرتْ ذهنياً. وهذا النوع الأخير هو المستخدم في هذه الدراسة، حيث استخدُم اختبار التدوير العقلي ذو الأشكال ثلاثية الأبعاد.

كما أضاف هالبيرن ولاماي (Halpern & LaMay, 2000) نوعين آخرين من مقاييس القدرة المكانية هما: القدرة المكانية المؤقتة (Spatiotemporal Ability) ، واختبار التوليد والمحافظة على الشكل المكاني. وقد تضمن الاختبار الأول الحكم على الاستجابات لبعض الأشكال البصرية المتحركة، بينما تضمن الثاني توليد صورة مماثلة لصورة أحد الحروف الهجائية، ثم استخدام المعلومات المتوفرة في الصورة لتنفيذ مهمة معرفية محددة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يعدّ الذكاء من العوامل الهامة التي تساعد الطفل على التحصيل، فالأطفال الأكثر ذكاءً هم أقدر من غيرهم على التعلّم واكتساب الخبرات التي توفرها البيئة. ويعتبر الأطفال ذوو صعوبات التعلّم فئة غير متجانسة سواء من حيث، الذكاء، أو التحصيل على مستوى المواد الدراسية، فمن حيث الذكاء تجد ذكاء بعضهم متوسطاً وتجد ذكاء آخرين أعلى من المتوسط؛ وهذا يعني أنهم يمتلكون قدرات عقلية تساعدهم على تعلم ما يتعلمه زملاؤهم العاديون مع إجراء بعض التكييفات اللازمة، وخاصة في طرائق التدريس المستخدمة في تعليمهم. وقد أشار العديد من الباحثين مثل الخطيب (2012)، والزراد(2002) وليرنر (Lerner, 2003) وكيرك وكالفنت (2012). إلى أن الصعوبات الفراغية: (صعوبات ادراك العلاقات المكانية) (Perception Spatial Relations Disabilities) هي إحدى مظاهر صعوبات التعلّم المتمثلة في قصور الأطفال في إدراك العلاقات المكانية، مثل: أعلى وأسفل، وفوق وتحت، وقريب وبعيد، وأمام وخلف. وهذه من أكثر الصعوبات التي تواجه الأطفال ذوي صعوبات التعلّم، وقد يُظهر هؤلاء الأطفال صعوبةَ في تقدير المسافة بين الأرقام، وصعوبة الكتابة على خط مستقيم، وصعوبة إدراك تسلسل الأرقام.

وينطلق الباحث من افتراض أنّ الذكاء قدرات متعددة، قد يمتلك الطفل ذو صعوبات التعلّم قدرة واحدة أو عدة قدرات؛ بمعنى أنه من يكون أقل ذكاءً في مجال ما قد يكون أكثر ذكاءً في مجال آخر. وقد لاحظ الباحث من خلال عمله مع الأطفال ذوي صعوبات التعلّم، أن كثيراً من سلوكهم يطرأ عليه تغيير خلال سنوات الدراسة، ويطال هذا التغيير المعرفة والمهارات والقيم والانفعالات والقدرات المختلفة، ومنها القدرة العقلية المكانية؛ لذا تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مدى تطور القدرة المكانية خلال سنوات الدراسة بمناهجها وطرق تدريسها وأساليب التفاعل بين الطلبة وأعضاء هيئة التدريس. وبشكل أكثر تحديداً تحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في القدرة المكانية لذوي صعوبات التعلّم تعزى إلى متغير الصف الدراسي؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في القدرة المكانية لذوي صعوبات التعلّم تعزى إلى متغير نوع الصعوبة التعلّمية؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في القدرة المكانية لذوي صعوبات التعلّم تعزى إلى متغير الجنس؟

أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من كونها من الدراسات العربية القليلة التي تبحث في هذا النوع من الذكاء لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم، كما تنبع أهميتها من خلال الأداة المستخدمة وهي اختبار فاندنبرغ (Vandenberg) في التدوير العقلي الذي يتضمن أشكالاً ثلاثية الأبعاد، ومن المتوقع أن تفيد نتائج هذه الدراسة الباحثين المهتمين من خلال إمدادهم بخلفية نظرية عن الفروق الجماعية الجنسية من حيث القدرة المكانية، كما ستمدهم أيضاً بمقياس هام للقدرة المكانية يستخدمه الباحثون والمتخصصون في الذكاء لقياس القدرة المكانية لدى طلبتها؛ للتأكد من سلامة برامجها التعليمية في تطوير قدرات طلبتها ومهاراتهم.

محددات الدراسة

يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة في ضوء حجم العينة وطريقة اختيارها وخصائصها، فقد اقتصرت هذه الدراسة على ذوي صعوبات التعلّم في الفئات العمرية (8-11) سنة، والملتحقين بغرف صعوبات التعلّم للمدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة حائل، والمسجلين في الفصل الدراسي الثاني 2011م/2012م، كما تتحدد نتائج هذه الدراسة بأداتها التي تستند إلى مقياس يحتوي على (43) فقرة من الأشكال ثلاثية الأبعاد.

مصطلحات الدراسة

اشتملت الدراسة على عدة مصطلحات يمكن تعريفها إجرائياً كما يلي:

القدرة المكانية: وهي القدرة على إدراك العلاقات المكانية والفراغية بين الأشياء، وتقاس في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على اختبار الذكاء المكاني المحوسب لـ "فاندنبرغ) Vandenberg (والذي حدد له علامة كلية تقدر بـ (43) نقطة.

القدرة على التدوير العقلي: وهي جزء من القدرة الفراغية تتطلب تدويراً عقلياً لمثيرات ثلاثية الأبعاد يقوم المفحوص بتدويرها من أجل مطابقتها مع الشكل الأصلي، وتقديم الاستجابة بالحُكم عليها بالتطابق أو عدم التطابق.

ذوو صعوبات التعلّم: هم أولئك الذين تظهر لديهم اضطرابات في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تتضمن فهم اللغة المكتوبة أو المنطوقة واستعمالها، وتظهر في

اضطرابات السمع والتفكير والكلام والقراءة والتهجئة والحساب، وتعود إلى إصابة وظيفية في الدماغ، وليس لها أي علاقة بأي إعاقة من الإعاقات، سواء أكانت عقلية أم سمعية أم بصرية (الناطور، 2003). وفي هذه الدراسة يُعرّف الطلبة ذوو صعوبات التعلّم بأنهم الأطفال الذين شُخّصوا باستخدام الاختبارات المعتمدة من مديرية التربية والتعليم في منطقة حائل والملحقين في مدارسها.

الدراسات السابقة

قام الباحث بمراجعة الدراسات العربيّة والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث ويرى وضعها ضمن محورين كالآتي:

أولا: دراسات تناولت تطور القدرة المكانية.

أجرى عابد (1995) دراسة هدفت إلى تقصّي تطوّر القدرة المكانية لدى الطلبة في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي بارتقاء المستوى التعليمي (ثامن، عاشر، أول ثانوي، ثاني ثانوي)، وتكونت عينة الدراسة من (883) طالباً وطالبة من مدينة المفرق وضواحيها، طبّق الباحث اختبار القدرة المكانية (دوران البطاقات) التي أعدها مركز خدمات الاختبارات التربوية في برينستون في الولايات المتحدة على طلابه. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلبة في قدراتهم المكانية باختلاف المرحلة الدراسية.

وقام عابد (1996) بدراسة أخرى هدفت إلى استقصاء تطور القدرة المكانية بارتقاء المستوى التعليمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من صفوف الثاني، والثالث، والرابع، وهدفت دراسته إلى بيان أثر متغيري التحصيل في الرياضيات والجنس في القدرة المكانية، وتكونت عينة الدراسة من (531) طالباً وطالبة من الصفوف السابقة الذكر من المدارس الحكومية في مدينة المفرق الأردنية، خضعوا لاختبار العلاقات المكانية الصادر عن مؤسسة مشاركي البحوث العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد أظهرت النتائج أن طلبة الصف الرابع تفوقوا على طلبة الصفين الثالث والثاني في اختبار القدرة المكانية، يليهم طلبة الصف الثالث، ثم طلبة الصف الثاني، كما أسفرت النتائج عن فروق دالة في درجات الطلبة على اختبار القدرة المكانية تعزى إلى التحصيل لصالح ذوي المعدلات المرتفعة، كما بينت النتائج أن هناك فروقاً دالة تعزى إلى الجنس لصالح الذكور.

ثانياً: دراسات تناولت العلاقة بين القدرة المكانية والجنس والتحصيل الدراسي.

أجرت بروفو ولامر ونيوبوي (Provo, Lamar & Newby, 1998) دراسة هدفت إلى ابتكار أداة لقياس الإدراك ثلاثي الأبعاد، كما هدفت إلى اكتشاف الفروق الجنسية على هذا القياس. وقد طبقت الدراسة على (62) طالباً وطالبة في كلية الطب في جامعة سانت بيف. وقد بينت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة بين الذكور والإناث في الأداء على مقياس القدرة الفراغية ثلاثي الأبعاد.

وهدفت دراسة ماسترز (Master,1998) (إلى استقصاء الفروق الجنسية على اختبار التدوير العقلي الذي يقيس القدرة الفراغية، والعلاقة بين الأداء على هذا الاختبار والأداء العام. وطبقت الدراسة على (140) طالباً وطالبة تتراوح أعمارهم من (17 – 25) سنة من جامعة ولاية سانت جوسيه، تعرضوا لاختبار فاندنبرغ (Vandenberg) للتدوير العقلي. وقد دلّت النتائج على أن أداء الذكور كان أفضل من أداء الإناث. ولم تظهر النتائج أن الأداء العام على الاختبار قد أثر في الفروق الجنسية على اختبار التدوير العقلي خصوصاً إذا أُعطيّ المفحوصون وقتاً غير محدد لأداء الاختبار.

أجرت سوزان (Susan, 1999) دراسة هدفت إلى تعرّف الفروق بين النوعين من طلبة ذوي صعوبات التعلم في معامل الذكاء (IQ)والقدرة الفراغية البصرية والتحصيل الدراسي. وقد بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة بين الذكور والإناث في الأداء على مقياس القدرة الفراغية ولصالح الاناث.

وقام سنغ وتشان (Seng & Chan, 2000) بدراسة هدفت إلى استقصاء طبيعة القدرة المكانية وعلاقتها بالأداء في مادة الرياضيات، حيث طبقت الدراسة على (127) طالباً وطالبة من المرحلة الابتدائية تتراوح أعمارهم بين (10-11) سنة، تعرضوا لاختباري القدرة الفراغية (SR_O) واختبار التصوير الفراغي (V2)، وهي عبارة عن اختبارات ثلاثية الأبعاد. وقد بينت النتائج أنّ القدرة الفراغية يمكن تعريفها كقدرة وحدويةUnitary( ). كما بينت النتائج أنه لا توجد فروق جوهرية بين الذكور والإناث في القدرة الفراغية، وبينت كذلك أن هناك ارتباطاً دالاً إحصائياً بين القدرة الفراغية والأداء في مادة الرياضيات.

وأجرى سنغ وتان (Seng & Tan, 2002) دراسة هدفت إلى استقصاء الفروق الثقافية والجنسية على مهام القدرات المكانية للأطفال، وقد طبقت الدراسة على (100) طفل تتراوح أعمارهم من (8-12) سنة تعرضوا لاختبار تحديد مستوى سطح الماء (water level test_) الذي أعده بياجيه وانهيلدر (1956). وقد بينت النتائج أن أداء الأطفال لم يكن كأولئك الذين وصفهم بياجيه في تلك المرحلة العمرية. كما بينت أن هناك فروقاً ثقافية في الأداء على اختبار القدرات المكانية، حيث تفوق الأطفال الصينيون على الأطفال المالاويين.في الفروق الجنسية أظهر الذكور تفوقاً على الإناث في الأداء على هذا الاختبار، ولكن الفروق لم تكن ذات دلالة إحصائية.

وفي دراسة نانسي لوسي وإيرن وجاري وجون (Nancy- Louise & Erin & Gary & Jon 2003) التي هدفت إلى دراسة أداء الذاكرة لدى (135) طالباً تقع درجات ذكائهم على مقياس وكسلر بين (90-115) إذ صنفوا بإستخدام ثلاثة نماذج هي:

1- نموذج الوعي الصوتي.

2- النموذج المزدوج أو الثنائي (عيوب العمليات النطقية وعيوب العمليات البصرية).

3- نموذج الاختلاف المتغير المحوري الصوتي الذي يفترض أن القراءة الناجحة تعتمد على تكامل اتصال الشبكة العاملة بمختلف العمليات المعرفية، مع أن الخلل بعملية النطق هو مركزي بالنسبة لصعوبات القراءة.

وقسموا إلى ثلاث مجموعات، هي:

المجموعة الأولى: تكونت من (45) طالباً ذوي صعوبات قرائية، أعمارهم بين 9-12سنة.

المجموعة الثانية: تكونت من (45) طالباً ذوي مستوى نموذجي في القراءة، ومماثلاً لأفرادالمجموعة الأولى في العمر الزمني.

المجموعة الثالثة: ذوي المستوى القرائي نفسه لأفراد المجموعة الثانية، لكنهم أكبر سناً من أفراد المجموعتين الأولى والثانية.

قُورن أداء أفراد المجموعة الأولى ذوي صعوبات القراءة في الذاكرة المتسلسلة، والتعلّم اللفظي، وأداء ذاكرة الفراغ البصري، بأداء أفراد المجموعتين الثانية والثالثة، وقد توصلت الدراسة إلى أنّ أداء ذوي صعوبات القراءة في المجموعة الأولى كان أقل بشكل ذي دلالة من أداء أفراد المجموعة الثانية المماثلين لهم في العمر الزمني، وكذلك أقل من أداء أفراد المجموعة الثالثة الأكبر سناً. وبينت نتيجة الدراسة أن المتغير الصوتي هو المسؤول عن الاختلاف في أداء الذاكرة بطريقة أكثر من نموذجي الوعي الصوتي المزدوج.

وقامت كايسر فول وليمان (Quaiser-Phol & Lehman, 2007) بدراسة هدفت إلى التعرف على الفروق الجنسية في الأداء على اختبارات القدرة الفراغية وعلاقتها بالخبرة والاتجاهات نحو التحصيل. طبقت الدراسة على(183) طالباً وطالبة من تخصصات الآداب والعلوم الإنسانية والرياضيات والحاسوب، وقد تعرضوا لاختبار فاندنبرغ (Vandenberg) للتدوير العقلي وهو اختبار يقيس القدرة الفراغية. وقد بينت النتائج أن الأداء على اختبار التدوير العقلي تأثر بالتخصص الأكاديمي والجنس، لكن حجم الأثر للجنس اختلف حسب المتغير فقد كان الأثر أكبر لدى الطلاب الذكور من تخصص الآداب والعلوم الإنسانية، وكان الأثر أقل لدى الطلبة المتخصصين بالحاسوب. كما بينت النتائج أن هناك ارتباطاً دالاً إحصائياً بين الأداء على اختبار التدوير العقلي والخبرة بالحاسوب بالنسبة للإناث فقط.

وقام تشان (Chan,2007) بدراسة هدفت إلى التعرف على الفروق الجنسية في القدرة المكانية لدى الطلبة الصينيين الموهوبين، وقد طبقت الدراسة على (337) طالباً وطالبة من المرحلتين الابتدائية والثانوية ممن تتراوح أعمارهم (7-17 سنة) في هونغ كونغ استجابوا لاختبار الاستعداد متعدد الأبعاد (Jackson)، وقد دلت النتائج على أن الذكور قد تفوقوا على الإناث في الأداء على اختبار القدرة المكانية، كما بينت النتائج أنّ طلبة الثانوية تفوقوا على طلبة المرحلة الابتدائية؛ مما يعني أنّ القدرة المكانية تتحسن مع التقدم بسنوات الدراسة والعمر كذلك.

وأجرى ريان (2008) دراسة هدفت إلى معرفة أثر متغيرات الجنس والعمر والمعدل التراكمي والتفاعل بينهما على القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية، وطبقت الدراسة اختبار تيتس وهرزمان على عينة تألفت من (132) طالباً وطالبة اختيروا بطريقة العينة الطبقية من طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة المكانية تبعاً لمتغير الجنس لصالح الطلبة الذكور، ولمتغير المعدل التراكمي لصالح فئة المعدل التراكمي المرتفع، في حين لم تكن الفروق دالة تبعاً لمتغيرات العمر وللتفاعل بين متغيرات الدراسة.

واجرى سيان (Sean, 2009) دراسة هدفت إلى معرفة العلاقة بين القدرة الفراغية البصرية والقدرة على حل المسائل الحسابية، حيث طبقت الدراسة على (31) طالباً وطالبة من المرحلة الابتدائية في مدارس غرب ماساتشوسشس تعرضوا لاختباروكسلر بنسخته الرابعة، واختبار خاص في حل المسائل الحسابية، وقد بينت النتائج أن القدرة الفراغية البصرية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالقدرة على حل المسائل الحسابية، بحيث تعتبر القدرة الفراغية البصرية أحد عوامل النجاح في حل المسائل الحسابية. كما بينت النتائج أنه لا توجد فروق جوهرية بين الذكور والإناث في القدرة الفراغية البصرية وعلاقتها بحل المسائل الحسابية.

وقامت أبو وردة (2010) بدراسة هدفت إلى تعرُّف التحقق من فاعلية برنامج تدريبي يدوي في تنمية القدرة على التدوير العقلي، وطبقت الدراسة على عينة تكونت من (80) طالباً وطالبة اختيروا بالطريقة العنقودية من طلبة الصف الرابع الأساسي من مدرستي(الهاشمية الأساسية للذكوروالبنات) التابعتين إلى مديرية تربية محافظة عجلون، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة المكانية تبعاً لمتغير الجنس لصالح الإناث.

من خلال استعراض الدراسات السابقة نجد أنّ ثلاثة دراسات (عابد؛ 1995 و1996 و Chan , 2007) أكدت أن القدرة المكانية تتطور مع التقدم بسنوات الدراسة، وبالتالي جاءت هذه الدراسة لمحاولة التأكيد على هذه الفكرة، كما أن تلك الدراسات أجريت على الطلبة العاديين فقط. وأما هذه الدراسة فتأتي مختلفة عن الدراسات السابقة لأنها أجريت على طلبة صعوبات التعلّم، أي أنّ هذه الدراسة جاءت كمحاولة لاستقصاء أثر نوع الصعوبة التعلّمية في القدرة الفراغية. لم تحسم الدراسات السابقة متغير الجنس في ما إذا كان أحد الجنسين ذا أداءٍ أفضل، فجاءت هذه الدراسة لتحديد اتجاه الفرق في الأداء على اختبار القدرة المكانية.

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدراسة وعينتها

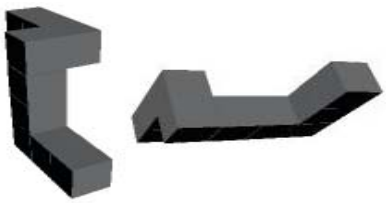
تكون مجتمع الدراسة من أطفال غرف المصادر من ذوي صعوبات التعلّم التابعين لمدارس مديرية التربية والتعليم في منطقة حائل إذ بلغ عددهم (326) طالباً وطالبة، تتراوح أَعمارهم بين (8-12) سنة من الصفوف الابتدائية: الثاني والثالث والرابع والخامس والسادس، وهم موزعون على ثلاث وثلاثين غرفة من غرف المصادر في مدارس منطقة حائل. والملحق (1) يوضح توزيع المجتمع حسب متغيرات الدراسة.وتكونت عينة الدراسة من (221) طالباً وطالبةً أي ما نسبته 67% من مجتمع الدراسة، حيث اختيروا عشوائياً من خمسة مستويات دراسية، وآخضع جميع الطلبة للاختبار، ويبين الجدول (1) توزيع عينة الدراسة تبعاً للمتغيرات المستقلة:

جدول (1): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المتغيرات المستقلة.

نوع الصعوبة						الجنس		الصف الدراسي				
التعبير الكتابي	القراءة	الكتابة	التهجئة	الحساب	ذكر	أنثى	ثاني	ثالث	رابع	خامس	سادس
77	37	61	34	12	961	52	51	54	44	12	60

أداة الدراسة:

تكونت أداة الدراسة من اختبار التدوير العقلي لـ"فاندنبرغ" (Vandenburg) الذي يقيس القدرة المكانية، والاختبارمن(43) فقرة من الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد، ولا يحتاج هذا الاختبار إلى تعديل للبيئة السعودية؛ لأنه اختبار غير لفظي، فهو يعتمد على الأشكال الهندسية، كما هو موضح في ملحق(2). وكل فقرة عبارة عن شكلين متجاورين يطلب من المفحوص أن يُحدِّد إن كانا متشابهين أم مختلفين، بعد القيام بتدوير الشكل الأيمن عقلياً، والشكل التالي مثال على إحدى فقرات الاختبار.



different same

شكل (1): إحدى فقرات اختبار التدوير العقلي لقياس القدرة المكانية. (الجواب الصحيح هنا same، أي أن الشكلين متشابهان)

صدق أداة الدراسة

حُسب معامل الارتباط بين الفقرات والمقياس الكلي بعد حذف علامة الفقرة؛ لأن الاختبار ليس اختباراً لفظياً، بل هو أشكال هندسيّة ثلاثية الأبعاد، وكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة في الجدول (2).

جدول (2): معامل الارتباط بين الفقرات والمقياس الكلي.

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
1	.984	23	.982
2	.983	24	.982
3	.983	25	.982
4	.983	26	.982
5	.983	27	.982
6	.983	28	.982
7	.983	29	.982
8	.983	30	.982
9	.983	31	.982
10	.982	32	.982
11	.983	33	.982
12	.983	34	.982
13	.982	35	.982
14	.983	36	.982
15	.982	37	.982
16	.982	38	.982
17	.982	39	.982
18	.982	40	.982
19	.982	41	.982
20	.982	42	.982
21	.982	43	.982
22	.982		

وللتحقق من صدق البناء لمقياس القدرة المكانية استخُدم التحليل العاملي للمكونات الرئيسية للاختبار، ويبين جدول (3) نتائج التحليل العاملي:

جدول(3): العوامل وقيم الجذور الكامنة ونسبة التباين لكل عامل ونسبة التباين التراكمية.

العامل	قيمة الجذر الكامن	نسبة التباين	النسبة التراكمية للتباين
الأول	25.418	59.111	59.111
الثاني	1.500	3.488	62.599
الثالث	1.099	2.555	65.154

يتبين من الجدول (3) أن قيمة الجذر الكامن للعامل الأول (25.418)، ويفسر ما نسبته (59.111%) من التباين الكلي؛ أي أن الاختبار يتضمن عاملاً واحداً فقط، وبهذا فهو يقيس سمة واحدة، إذ إنّ ما يفسره العامل الأول أكثر من 20% من التباين الكلي. وبما أن الاختبار يقيس سمة واحدة وهي القدرة المكانية، فإن علامات الطلبة لم تتأثر بأية سمات أخرى غير القدرة المكانية؛ أي أن الاختبار يقيس ما وضع لأجله، والاختبار صادق بنائياً.

إجراءات صدق وثبات المقياس العالمية:

يستند المقياس إلى إطار نظري واضح دَعَمَتْهُ إجراءات الثبات لدراسة (Claudia, Christian,& Wolfgang) إذ حُسِب معامل ثبات التجزئة النصفية، وكانت قيمته (0.80)، كما حُسِب ثبات الاتساق الداخلي لألفا كرونباخ وكانت قيمته (0.87).

ثبات أداة الدراسة

استخُرج معامل الاتساق الداخلي باستخدام معادلة ألفا كروبناخ بغرض التحقق من ثبات أداة الدراسة وكانت النتيجة (0.983)، وهي قيمة مقبولة للتأكد من صلاحية المقياس للتطبيق. كما استخُدمت طريقة التجزئة النصفية للتحقق من ثبات الأداة. وقُسمت فقرات الأداة إلى مجموعتين:الفقرات الفردية، والفقرات الزوجية. وحُسِب معامل ارتباط بيرسون بين المجموعتين وبلغت قيمته (0.938)، ومن ثم تصحيح معامل الثبات النصفي باستخدام معادلة سبيرمان براون؛ ليصبح معامل الثبات (0.968)، وهي أيضاً قيمة مقبولة للتأكد من صلاحية المقياس للتطبيق.

المعالجات الإحصائية

استخُدمت إختبارات الدلالة الإحصائية لتبيان إن كان هناك تأثير لمتغيرات الدراسة على تطور القدرة المكانية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم، حيث استخدم تحليل التباين الأحادي (one Way Anova) لتفحص تأثير كل من نوع الصعوبة التعلّمية للطالب (قراءة، كتابة، حساب، تهجئة، تعبير كتابي)، ومتغير الصف الدراسي (ثاني، ثالث، رابع، خامس، سادس) واستخدم اختبار(ت) للعينات المستقلة (Paired Sample T-test) لتفحص تأثير متغير جنس الطالب (ذكر، أنثى).

الإجراءات

قام الباحث بالإجراءات التالية لإتمام الدراسة الحالية:

1. الحصول على اختبار القدرة المكانية المحوسب بواسطة المراسلات الإلكترونية.
2. مراجعة الاختبار وتدقيق الأشكال المتضمنة به.
3. تحميل الاختبار على نظام التعلّم الإلكتروني Moodle. وهو عبارة عن نظام تعليم إلكتروني تفاعلي، يستطيع المدرس من خلاله التفاعل مع طلبته والتواصل معهم، حيث يقوم بتحميل وتنزيل ملفات مختلفة، كما يمكنه اختبار طلبته من خلاله.
4. إجابة الطلاب عن فقرات الاختبار بوبوجود الباحث.
5. مدة التطبيق خمس وأربعون دقيقة.
6. ترُصد النتائج إلكترونياً.

النتائج ومناقشتها

أولاً، النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي ينص على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في القدرة المكانية لذوي صعوبات التعلّم تعزى إلى متغير الصف الدراسي؟"

استخُرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات الطلبة على اختبار القدرة المكانية تبعاً لمتغير الصف الدراسي للإجابة عن هذا السؤال، والجدول (4) الآتي يبين تلك القيم:

جدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة على اختبار القدرة المكانية حسب متغير الصف الدراسي.

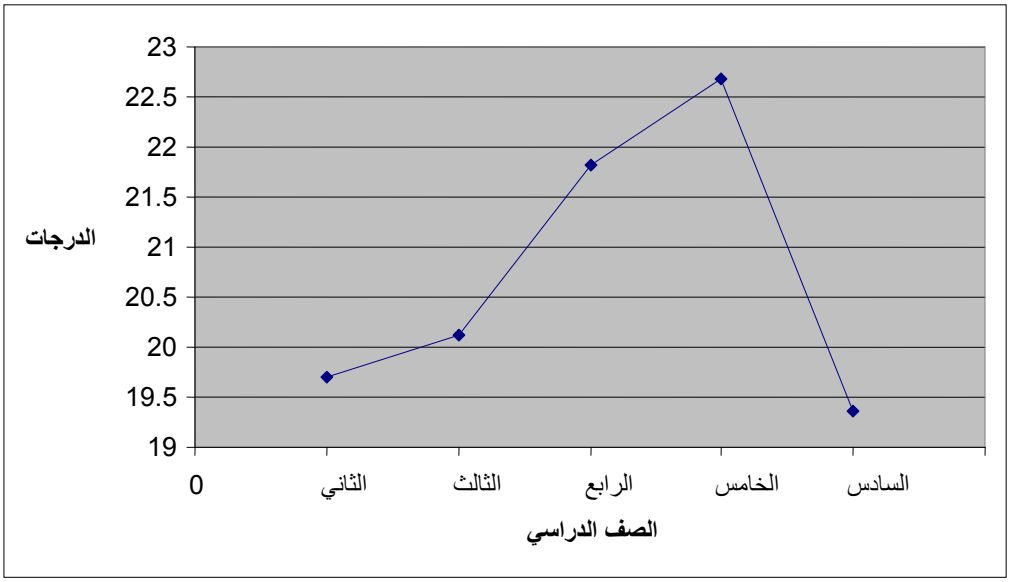
الصف الدراسي	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الثاني	51	19.69	16.24
الثالث	54	20.12	17.48
الرابع	44	21.83	15.02
الخامس	12	22.67	16.48
السادس	60	19.36	18.33
الكلي	221	20.43	16.63

يلاحظ من الجدول (4) أن هناك فروقاً ظاهرية بين درجات الطلبة على اختبار القدرة المكانية تبعاً لمتغير الصف الدراسي، حيث كان متوسط درجات طلبة الصف الرابع هو الأعلى (22.67)، ومتوسط درجات طلبة الصف السادس (19.36) هو الأقل، مما يعني أن هناك تزايداً في درجات الطلبة على اختبار القدرة المكانية من الصف الثاني إلى الصف الخامس، ثم يتناقص لدى طلبة الصف السادس. ولمعرفة دلالة تلك الفروق استخُدم تحليل التباين الأحادي، كما هو مبين في الجدول (5).

جدول (5): نتائج تحليل التباين الأحادي لاستخراج دلالة الفروق بين متوسطات تبعاً لمتغير الصف الدراسي.

	مصدر التباين	المجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
القدرة المكانية	بين المجموعات	250.506	4	62.626	.223	.925
	داخل المجموعات	60609.512	216	280.600		
	الكلي	60860.018	220			

يتضح من الجدول (5) عدم وجود فروق دالة إحصائياً في القدرة المكانية للطلبة تعزى إلى متغير الصف الدراسي. واستخدم التمثيل البياني الذي يظهر في الشكل (2) بغرض دراسة العلاقة بين الصف الدراسي للطلبة وبين علاماتهم على اختبار القدرة المكانية.



شكل (2): التمثيل البياني للعلاقة بين الصف الدراسي للطلبة وبين درجاتهم على اختبار القدرة المكانية

يتضح من شكل (2) أن المنحنى الممثل للعلاقة بين الصف الدراسي للطلبة ودرجاتهم على اختبار القدرة المكانية، كان يتصاعد مع تقدّم سنوات الدراسة من الصف الثاني إلى الصف الخامس، ومن ثم تغير اتجاهه متناقصاً بالنسبة لطلبة الصف السادس.

والتفسير الممكن لهذه النتيجة يقوم على أنّ نظام التعليم في غرف المصادر في منطقة حائل لايعمل على تقديم برامج مناسبة للأطفال ذوي صعوبات التعلّم، وقد يعود ذلك إلى النقص الشديد في الكوادر المدربة، وعدم وجود أدوات الكشف والتشخيص المناسبة، وإلى الافتقار إلى البرامج التدريبية؛ مما أدى إلى إضعاف القدرة المكانية لدى طلبة الصف السادس، وتختلف نتيجة هذه الدراسة مع دراسات كلّ من (عابد،1995 و1996؛ ريان،2008؛ Chan, 2007) التي وجدت أن القدرة المكانية تتطور مع التقدم بسنوات الدراسة، ومن مرحلة دراسية إلى أخرى.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في القدرة المكانية لذوي صعوبات التعلّم تعزى إلى متغير نوع الصعوبة التعلّمية؟"

استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات الطلبة على اختبار القدرة المكانية تبعاً لمتغير الصعوبة التعلّمية للإجابة عن هذا السؤال، والجدول (6) الآتي يبين تلك القيم:

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة على اختبار القدرة المكانية حسب متغير الصعوبة التعلّمية.

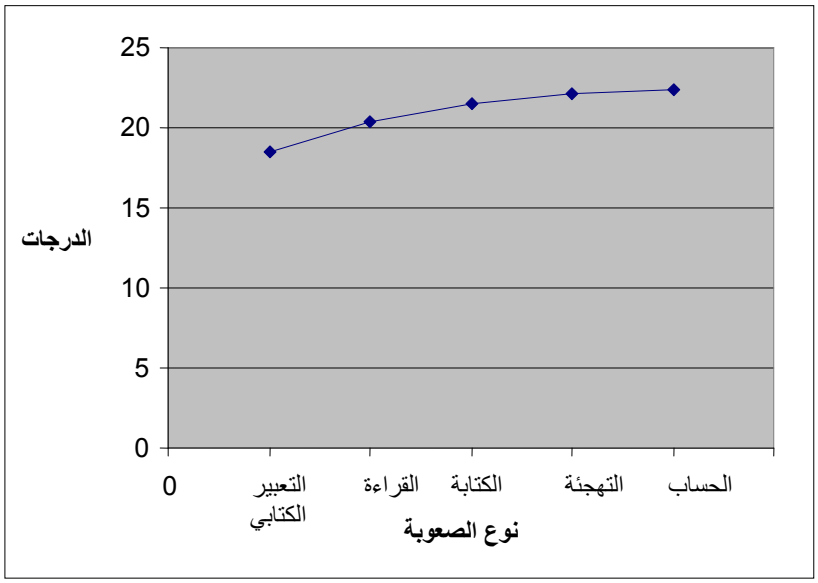
الصعوبة التعلّمية	عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التعبير الكتابي	77	18.48	16.956
القراءة	37	20.40	16.876
الكتابة	61	21.46	16.326
التهجئة	34	22.18	15.416
الحساب	12	22.33	19.322
الكلي	221	20.43	16.632

يلاحظ من الجدول (6) أن هناك فروقاً ظاهرية بين درجات الطلبة على اختبار القدرة المكانية تبعاً لمتغير الصعوبة التعلّمية، حيث بلغت قيمة أعلى متوسط حسابي لدرجات الطلبة ذوي صعوبات الحساب (22.33)، وبلغت قيمة أقل متوسط حسابي كان لدرجات الطلبة ذوي صعوبات التعبير الكتابي والبالغ قيمته (18.48).ولمعرفة دلالة تلك الفروق استخدم تحليل التباين الأحادي، كما هو مبين في الجدول (7) الآتي:

جدول (7): نتائج تحليل التباين الأحادي لاستخراج دلالة الفروق بين متوسطات تبعاً لمتغير الصعوبة التعلّمية.

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
القدرة المكانية	بين المجموعات	419.488	4	104.872	.375	.826
	داخل المجموعات	60440.530	216	279.817		
	الكلي	60860.018	220			

يتضح من الجدول (7) عدم وجود فروق دالة إحصائياً في القدرة المكانية للطلبة تعزى إلى متغير نوع الصعوبة التعلّمية. واستخدم التمثيل البياني الذي يظهر في الشكل (3)؛ بغرض دراسة العلاقة بين الصعوبة التعلّمية للطلبة وبين علاماتهم على اختبار القدرة المكانية.



شكل (3): التمثيل البياني للعلاقة بين الصعوبة التعلّمية للطلبة وبين علاماتهم على اختبار القدرة المكانية.

يتضح من الشكل (3) أن المنحنى الممثل للعلاقة بين الصعوبة التعلّمية للطالب وعلامته على اختبار القدرة المكانية كان مختلفاً؛ ويعني ذلك أن علامة الطلبة على اختبار القدرة المكانية تختلف باختلاف الصعوبة التعلمية لدى الطلبة. والتفسير الممكن لهذه النتيجة يقوم على أنّ طلبة صعوبات التعلّم معظمهم من مستوى أكاديمي واحد، فهم من الطلبة الذين حصلوا على درجات منخفضه نوعاً ما وبالتالي لم تكن هناك فروقٌ دالة بين نتائجهم على اختبار القدرة المكانية، وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراستي (عابد، 1996؛ ريان،2008) اللتين وجدتا أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع كان أداؤهم أفضل على اختبار القدرة المكانية.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في القدرة المكانية لذوي صعوبات التعلّم تعزى إلى متغير الجنس؟

استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات الطلبة على اختبار القدرة المكانية تبعاً لمتغير الجنس للإجابة عن هذا السؤال، والجدول (8) الآتي يبين تلك القيم:

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة على اختبار القدرة المكانية حسب متغير الجنس.

	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	قيمة(ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
العلامة على مقياس القدرة المكانية	الذكور	169	21.29	1.396	219	.164
	الإناث	52	17.62			

يلاحظ من الجدول (8) أن هناك فروقاً ظاهرية بين درجات الطلبة على اختبار القدرة المكانية تبعاً لمتغير الجنس، حيث كان متوسط درجات الذكور (21.29) ومتوسط درجات الإناث (17.62). ولمعرفة دلالة تلك الفروق استخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة لذلك. ويظهر الجدول (9) الآتي نتائج هذا التحليل:

جدول (9): نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لاستخراج دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات المتشكله تبعاً لمتغير الجنس.

الجنس	عدد الطلبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
ذكر	169	21.29	16.505
أنثى	52	17.62	16.895

يتضح من الجدول (9) عدم وجود فروق دالة إحصائياً في القدرة المكانية للطلبة تعزى إلى متغير الجنس. وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة كل من (Steng & Chan,2000;Provo & et al,1998) الذين لم يجدوا فروقاً في الأداء بين الجنسين، ولكنها اختلفت مع كلّ من نتائج دراسات (عابد،1996؛ Chan ,2007 Lehman, ؛ Steng & Tan, 2002 ;2007، ريان، 2008؛أبو وردة، 2010) الذين أجمعوا على أن الذكور كانوا أفضل من الإناث في الأداء على اختبارات القدرات المكانية. وتفسر هذه النتيجة بأن المناهج الدراسية لا تفرق بين الجنسين من حيث الإعداد، ومعاملة المدرسين لطلبتهم متساوية بغض النظر عن جنسهم، وهذه المعاملة تنعكس على أدائهم في الامتحانات والاختبارات العامة.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوصي الباحث بما يأتي:

1- الاهتمام بغرف صعوبات التعلّم من حيث توفير الكوادر المدربة والبرامج التدريبية وأدوات الكشف والتشخيص المناسبة؛ لتحقيق أكبر فائدة ولتحسين قدرات ذوي صعوبات التعلّم.
2- إعادة النظر بالخطط الدراسية المطروحة لتتماشى مع التطور التكنولوجي والعلمي.
3- إجراء المزيد من الدراسات حول موضوع القدرة المكانية وتناول متغيرات أخرى.
4- تضمين الكتب المدرسية الاختبارات المعتمدة على ثقافة الشكل والبصر.
5- إجراء دراسات لتفحص الخصائص السيكومترية لمقياس الذكاء المكاني.

المراجع:

أبو وردة، تهاني عبدالله. (2010). **فاعلية برنامج تدريبي يدوي في تنمية القدرة على التدوير العقلي**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك.

الخطيب، جمال، الحديدي، منى. (2012). **المدخل إلى التربية الخاصة**، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

الخطيب، جمال، والروسان، فاروق، ويحيى، خولة، والزريقات، إبراهيم، والصمادي، جميل، والحديدي، منى، والناطور، ميادة، والعمايرة، موسى، والسرور، نادية. (2012). **مقدمة في تعليم الطلبة ذوي الحاجات الخاصة.** دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.

ريان، عادل. (2008). القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية. **المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بعد**، المجلد (1)، العدد (2).

الزراد، فيصل. (2002). **الذاكرة قياسها إضطراباتها وعلاجها**. الرياض: دار المريخ.

طه، محمد. (2006). **الذكاء الإنساني: اتجاهات معاصرة وقضايا نقدية**. عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

عابد، عدنان (1995). تطور القدرة المكانية لدى الطلبة في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي. **مجلة أبحاث اليرموك: سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، المجلد (11)، العدد (3)، صفحة 9-30.

عابد، عدنان (1996). القدرة المكانية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ومتغيرات مرتبطة بها في الرياضيات. **مجلة كلية التربية، جامعة الإمارات**، المجلد (10)، العدد (12)، 1-35.

كيرك، صامويل وكالفنت، جيمس. (2012). ترجمة أماني محمد وليد محمود: **تعليم الأطفال ذوي الحاجات الخاصة**. دار الفكر، عمان.

ناطور، ميادة. (2003). اضطرابات الذاكرة لدى ذوي صعوبات التعلّم ضمن منظورنظرية معالجة المعلومات، **مجلة صعوبات التعلّم**، العدد 2، ص20-23، الجمعية العربية لصعوبات التعلّم، عمان.

نشواتي، عبد المجيد. (2012). **علم النفس التربوي**، مؤسسة الرسالة، عمان.

Carroll, J. (1974) Psychometric tests as cognitive tasks: A new "structure of intellect". Printice, N.J: *Educational Testing Service. Research Bulletin,* 74, 16.

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

Claudia Quaiser-Pohl a, Christian Geiser b,& Wolfgang Lehman The relationship between computer-game preference, gender, and mental-rotation ability, *www.elsevier.com/locate/paid*

Gardner, H. (2006). The development and education of the mind: *The collected works of Howard Gardner*. London: Routledge.

Halpern, D. F., & LaMay, M. L. (2000). The smarter sex: A critical review of sex differences in intelligence. *Educational Psychology Review*, 12, 229-246.

Lahey, Benjamin (2001). *Psychology: An introduction*. Boston Mc Graw- Hill. Inc.

Lerner, J, (2003), *Learning Disabilities :Theories, Diagnoses, and Teaching Strategies*, (8th Ed), Boston, New York. Hougton Mifflin Company.

Linn, M., & Petersen, A. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56, 1479-1498.

Manrique, F. (1997). Effects of spatial ability level and presentation platform on performance of a pictured mental rotation. *(ERIC Document Reproduction Service No. ED 408357)*.

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

Mcnamara, J. & Wong, B. (2003) Memory for everyday information in students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 36, (5), 394-406.

Ormrod, J. (2003). *Educational Psychology: Principles and Application*. New York: Merill.

Provo, J; Lamar, H. & Newby, J. (1998). Spatial ability, gender, and the ability to visualize anatomy in three dimensions. *(ERIC Document Reproduction Service No. ED 421337)*.

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

Sean, M. (2009). The relationship between visual-spatial reasoning ability and math and geometry problem -solving, *http://udini.proquest.com/view/the-relationship-between-visual-pqid:1917132111.*

Smath ematical performance: Gender differences in an elementary school. *(ERIC Document Reproduction Service No. ED 438937)*.

Seng, Alice Seok Hoon & Tan, Lee Choo (2002). Cultural and gender differences in spatial ability of young children. *(ERIC Document Reproduction Service No. ED 468852)*.

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, January* 1990; vol. 23, 1: pp. 44-52.