الذكاء البصري المكاني وعلاقته بالذكاء المنطقي الرياضي لدي طفل الروضة

إعداد

م.م/ نهي إمام حامد (*)

مقدمة البحث:

مع مطلع القرن العشـــرين بدأ ميدان علم النفس يذخر بالعديد من مقاييس الذكاء ، فقد أثبتت اختبارات الذكاء نجاحا عاليا في قدرتها علي التنبؤ بالتحصـــيل الدراســـي بحيث يمكم الاعتماد عليها في إلحاق الأطفال بنوع التعليم الذي يتناسب مع قدراتهم.

وبعد ثمانين سـنة تقريبا من وضــع أول اختبار ذكاء قام جاردنر برفض اعتبار الذكاء بأنها قدرة واحدة تقاس بإختبار واحد ، وقادته بحوثه التجريبيه الي إيجاد أســـس متعددة عن أنماط متعددة للذكاء وسـميت نظريته بنظرية الذكاءات المتعددة، والتي أكدت علي تعدد أنواع الذكاء بين الناس وتعدد أساليب استخدامها ، الأمر الذي يؤدي الي اغناء المجتمع وتنوع ثقافته عن طريق افساح المجال لكل صـــنف بالظهور والتبلور في انتاج يفيد تنوير المجتمع وتقدمه. فمع هذا المنظور اصبح لكل الذكاءات حظا من التقدير والاهتمام مثل ما حظي به سابقا الذكاء اللغوي والرياضـي واصبح لا يقل عنه الذكاء الموسيقي والبصري ...الخ من الأنواع الآخري للذكاء.

مشكلة الدراسة:

برغم من انتشار المهتمين بنظرية الذكاءات المتعددة وانتشار تأصيلها النظري في الكتب والمراجع المختلفة، فانها لم تحظ بقدر كاف من دراســـة العلاقات بين أنواعها المختلفة وهل تؤثر بعض أنواع تلك الذكاءات علي الأنواع الآخري، ام ان كل ذكاء مســـتقل بذاته ولا علاقة له بالاشـــكال الأخرى من الذكاء.

فبرجوع الباحثة للأطر النظرية والدراســات الســابقة وجدت الباحثة انتشــارا كبيرا في البرامج التي تســتخدمها كفلســفة ومنهاجا لتنمية العديد من الأهداف المختلفة، وتعدي الأمر الي تنمية الأنواع المختلفة من الذكاء وهذا ما اثبته العديد من الدراسات ومنها دراسة العنسي لسنة 2018 بعنوان اثر ركن تعليمي في تنمية الذكاء الرياضـــي لدي أطفال ما قبل المدرســـة في أمانة العاصـــمة – صـــنعاء، والتي كان من أهدافها التعرف علي اثر ركن تعليمي في تنمية الذكاء الرياضـــي لدي عينة قوامها 70 طفلا وطفلة من أطفال الروضـــة ممن تتراوح أعمارهم من (5: 6) ســنوات وتم تطبيق بطريقة الذكاءات المتعددة لجاردنر بالإضـــافة الي أنشـــطة الركن التعلمي، وكان من اهم

(*)مدرس مساعد بقسم العلوم النفسية – كلية التربية للطفولة المبكرة – جامعة القاهرة

النتائج وجود فروق دالة احصـــائيا بين متوســـط درجات أطفال المجموعة التجريبة والضـــابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وبالرغم من تعدد وتنوع تلك الدراســـات التي هدفت الي تنمية الأنواع المختلفة من الذكاء، الا انه وفي حدود علم الباحثة توجد ندرة في الدراســـات المتعلقة بدراســـة العلاقة بين أنواع الذكاءات المختلفة وهل يؤثر بعضـــاً منها علي الاخر الامر الذي لاحظته الباحثة من خلال عملها مع الأطفال عن وجود ارتباط بين أنشطة الذكاء البصري المكاني وانشطة الذكاء المنطقي الرياضـي واحتياج كلا منها الي الاخر لكي يتمه، فعند قيام الطفل بعمليه التصـــنيف وفقا لخاصـــية اللون مثلاً فانه يعمل اســتخراج العناصــر المتشــابهه في اللون الامر الذي يتطلب القدرة علي التمييز البصري وهو احد قدرات الذكاء البصري المكاني.

وباســتطلاع رأي المعلمات بروضــة اوســيم التجريبية التابعة لادارة اوســيم التعليمية، عن طبيعة الأنشـطة التي يقدموها لاطفالهم لتنمية المفاهيم الرياضـية المختلفة مثل (التصـنيف، التسـلسـل، النمط، العدد، المقارنة...الخ)، اتضــح للباحثة من نتائج الاســتطلاع الي اعتمادهم علي أنشــطة التطابق، التمييز البصــري لادراك العلاقات المختلفة، التذكر البصــري للأحجام والألوان والابعاد المختلفة، تمييز العلاقات المكانية والاتجاهات لاســـتكمال الأنماط، ادراك الاختلاف والتشـــابه لاتمام أنشطة المقارنات في الحجم او الاتجاه او الشكل ..الخ) وغيرها من الأنشطة ، وبعد تحليل تلك الأنشـطة من قبل الباحثة وجدت ان تلك الأنشـطة انما ترجع في الأسـاس الي مهارات الذكاء البصـــري المكاني وابعاده (التذكر البصـــري، التصـــور البصـــري، التحليل والتركيب، التمييز البصري).

وهذل ما اشــارت اليه دراســة (Zhang& Lin, 2015: 194) بان المهارات المكانية ضــرورية لاتقانا شــكال عديدة من الرياضــيات وهي تحســن المخطط المكاني للأعداد لدي الأطفال، مما يساعدهم في اكتساب الكفاءات في الاشكال المختلفة للرياضيات ، وبالتالي فإن ضعف المهارات المكانية يمكن أن يقلل من كفاءة الأشـكال المختلفة للرياضـيات والبتالي حدوث الصـعوبات في الرياضيات.

وعليه شرعت الباحثة الي دراسة العلاقة بين اثنين من تلك الذكاءات الثمان وهما الذكاء البصري لمكاني والذكاء المنطقي الرياضـي، لدي طفل الروضـة **وعليه تتحدد مشـكلة البحث بالتسـاؤل التالي:**

هل توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصـــائياً بين متوســـطات درجات الأطفال علي مقياس الذكاء المنطقي الرياضي ومتوسطات درجات الأطفال علي مقياس الذكاء البصري المكاني؟

أهداف الدراسة:

يهدف البحث الحالي الي التعرف علي

1. التعرف علي طبيعة العلاقة بين متغيري الدراسة (الذكاء البصري المكاني، الذكاء المنطقي الرياضي) لدي طفل الروضة
2. مستوي الذكاء البصري المكاني لدي أطفال الروضة.
3. مستوي الذكاء المنطقي الرياضي لدي أطفال الروضة
4. الفروق في الذكاء البصري المكاني والذكاء المنطقي الرياضي وفقا لمتغير الجنس (اناث – ذكور)

أهمية الدراسة:

أولاً: الأهمية النظرية:

تتلخص الأهمية النظرية للدراسة في دعم التراث الأدبي بتقديم إطاراً نظرياً يشتمل على متغير الذكاء البصري المكاني وتعريفاته وأبعاده والعوامل المؤثرة في نموه وعلاقته بالذكاء المنطقي الرياضي بما يشمله من أبعاد ومتغيرات فرعية.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

تتلخص الأهمية التطبيقية للدراسة في:

1- تصميم مقياساً الكترونياً لقياس الذكاء البصري المكاني، والذكاء المنطقي الرياضي لدي أطفال الروضة.

2- التحقق من العلاقة بين بين الذكاء البصري المكاني والذكاء المنطقي الرياضي لدي أطفال الروضة والتعرف علي تأثير كل منهما علي الأخر وطبيعة تلك العلاقة.

3- مساعدة المعلمات والمتخصصون بمرحلة الطفولة في التوصل الي معرفه العلاقة بين الذكاءين وكيف يؤثر كل منهما في الاخر الامر الذي يؤثر في طريقة تقديم الأنشطة المختلفة لتحقيقها للأهداف المختلفة.

مصطلحات الدراسة:

- **الذكاء المنطقي الرياضي:**

تعرفه الباحثة إجرائياً بأنه قدرة الطفل على التعامل مع الأعداد بفاعلية وكذلك القدرة على إجراء عمليات التصنيف والتسلسل والاستنتاج وإدراك العلاقات، وغيرها من العمليات الرياضية المنطقية بفاعلية عن باقي أقرانه ممن هم في نفس عمره.

- **الذكاء البصري المكاني:**

تعرفه الباحثة إجرائياً بأنه قدرة الطفل على التعامل مع الأشـــكال والصـــور والخطوط والألوان والفراغات والمســـافات، وتحديد أوجه التشـــابه والاختلاف بين الأشـــكال، وكذلك تحديد المواقع والقدرة على تذكرها وذلك بفاعلية عن باقي أقرانه ممن هم في نفس عمره.

إطار نظري ودراسات سابقة

الذكاء المنطقي الرياضي **(Logical/Mathematical Intelligence)**

وهو القدرة على اســتخدام الأرقام بفاعلية والقدرة على حل المســائل والألغاز الحســابية، ويتمثل هذا النوع من الذكاء في كيفية التفكير بطريقة علمية صــحيحة والحس للأنماط والعلاقات المنطقية مثل العلاقات الســببية كما يشــتمل على القدرة على التوقع والتنبؤ في ضــوء معطيات محددة ومهارات الترتيب والبحث في الأسباب المنطقية. (النجار والزيات، 2015: 75)

خصائص الأطفال ذو الذكاء الرياضي:

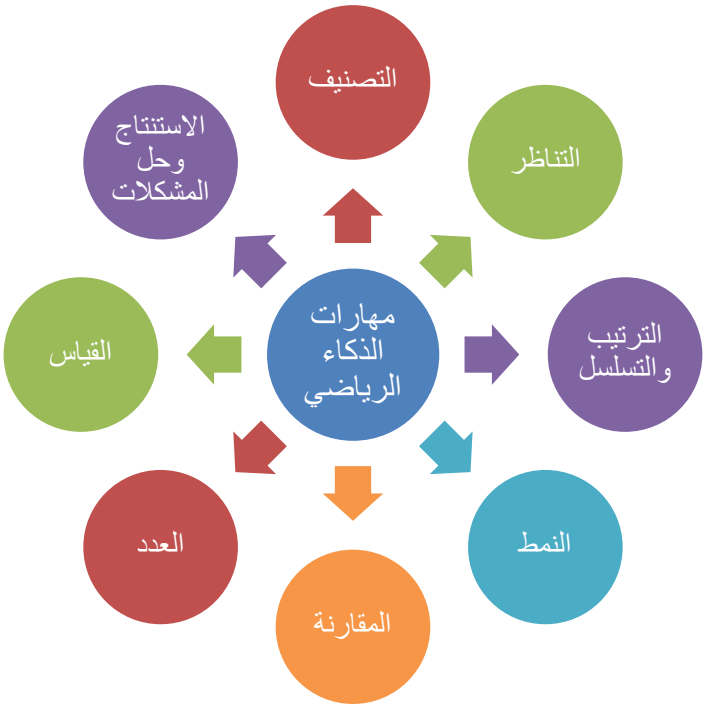
- تساؤل الأطفال كثيراً حول كيفية عمل الأشياء.
- جمع الأعداد ذهنياً بسهولة وله مهارات رياضية متقدمة عن سنهم.
- الاستمتاع بالرياضيات والتعامل مع الأعداد على نحو منطقي.
- حب ألعاب الكمبيوتر الرياضية والتعامل مع الأعداد على نحو منطقي.
- الاستمتاع بلعب الشطرنج والألعاب الذهنية الأخرى.
- الاستمتاع بالتعامل مع الألغاز المنطقية.
- الاستمتاع بوضع الأشياء في فئات أو تصنيفات.
- حب التجريب بطريقة تظهر عمليات التفكير العليا لديه.
- التفكير على نحو أكثر تجريدا من أقرانهم.
- امتلاك حس جيد نحو السبب والنتيجة مقارنة بأقرانهم.

(عبد الواحد،2011: 100)

مهارات الذكاء الرياضي:

ولتحديد مهاراتهم بشـــكل أكثر دقة قامت الباحثة بالاطلاع على الكثير من الأدبيات والدراسـات السـابقة التي تناولت تحديد مهاراتهم ومنها دراسـة (الحنفاوي: 2010) ، (مصـطفي :2010) ، (غنـدورة: 2005) ، (عطـا: 2007) ، (النجـاحي: 2005) (ســـامي: 2005) ،

(المغازي: 2014) ، (ضـــياء:2014) ومن ثم قامت الباحثة بتحديد مهارات الذكاء الرياضـــي لدى طفل الروضة كما يلي:



شكل رقم (1)

يوضح مهارات الذكاء الرياضي المنطقي "إعداد الباحثة"

وفيما يلي توصيف لتلك المهارات وما تشمله من مهارات فرعية:

جدول رقم (1) المهارات والمهارات الفرعية للذكاء الرياضي المنطقي "إعداد الباحثة"

المهارة	المهارة الفرعية
التصنيف	**تصنيف الأشكال تبعا للونها.** **تصنيف الأشكال تبعا لحجمها.** **تصنيف الأشكال تبعا لنوعها.** **تصنيف الأشكال تبعا لشكلها.**
التناظر	**المزاوجة حسب الحجم.** **المزاوجة حسب العلاقات.** **المزاوجة بين المجموعات أقل من 10.** **المزاوجة حسب اللون والشكل.**
الترتيب	**الترتيب حسب الأطوال تصاعدياً** **الترتيب حسب الأطوال تنازلياً.** **الترتيب حسب الأحجام تصاعدياً.** **الترتيب حسب الأحجام تنازلياً.** **الترتيب من حيث عدد أفراد المجموعات تصاعدياً.**

	الترتيب من حيث عدد أفراد المجموعات تنازلياً.
المقارنة	**المقارنة بين الأشكال من حيث الحجم.** **المقارنة بين الأشكال من حيث الطول.** **المقارنة بين المجموعات من حيث العدد.**
النمط	**تكملة النمط حسب اللون.** **تكملة النمط حسب الشكل.** **تكملة النمط حسب الحجم.** **تكملة النمط حسب أكثر من خاصية.**
العدد	**العدّ الكرديناليي.** **التعرف على الرموز العددية.** **الترتيب العددي.** **التعرف على عدد الرتبة.** **الربط بين عدد الرتبة والعدد الكمي.**
القياس	**قياس الوقت.** **قياس الساعة.**
الاستنتاج وحل المشكلات	**استنتاج الشكل الناقص.** **استنتاج العلاقة بين الشكل والعدد.** **حل مشكلات تتعلق بالسرعة.** **حل مشكلات في التعامل مع النقود.**

تطور الذكاء الرياضي المنطقي:

أن تطور القدرة المنطقية وثيقة الصـــلة بالتطور النمائى لنظرية جان بياجيه، فالتفكير المنطقي عملية عقلية معرفية تنمو مع التقدم في العمر ويبدأ التفكير المنطقي للطفل متمركزا حول ذاته وبالتقدم في العمر فان الطفل يأخذ في اعتباره آراء الأخرين ويتفهم وجهات نظرهم. كما يشـير بياجيه إن التفكير المنطقي يبدأ في إدراك الأشـياء الحسـية ومن ثم ينتقل إلى اسـتخدام التفكير المنطقي المجرد. (الحربي، 2004: 12)

ويشير جاردنر أن الذكاء الرياضي كأحد أنواع الذكاءات المتعددة ينمو ويتطور وفقاً لثلاث عوامل، فهي نتاج مشترك لكل من العوامل الوراثية والخبراتية، حيث يري أن الإنسان من الممكن أن يكون لديه أفضـــل موروثات في العالم ولكن إذا ما لم يتعرض لخبرات رياضـــية فان ذلك الذكاء لن يتطور، وهو يري أيضا أنه مثلما يمكن لذكاءات الفرد أن تقوي تتطور بالتدريب والمران، فإنه يري أنها من الممكن أن تضـــعف إذا ما لم يتوافر الدافع والتدريب الملائم لها، ولذلك يكون بروفايل الذكاءات المتعددة قابلاً للتغير، رغم أن بعض الناس يتطور لديهم الذكاء بسهولة وسرعة أكثر من

الذكاءات الأخرى وذلك إما لان الحياة أعطته موروثا منها أفضل عن البقية أو لان الثقافة وفرت لهم فرصه أفضل لتنميتها. (عبد الواحد، 2011: 85-86)

الفروق الكمية والكيفية في الذكاء المنطقي:

تشير الدراسات التي أجريت على الذكاء الرياضي والمصطلحات المتداخلة معه كالتفكير المنطقي إلى وجود فروق بين المراحل العمرية المختلفة من حيث الكم، فدراسة (الصباغ: 2013) بعنوان مظاهر التفكير الرياضي للصفوف الأولي والثاني والثالث الأساسية في الأردن، والتي كانت من أهدافها تحديد مظاهر التفكير الرياضي لصفوف الأول والثاني والثالث ومعرفة تأثير الصف الدراسي على تلك المظاهر، حيث تكونت العينة من 240طفلاً وطفلة من الصفوف الثلاث، تم تطبيق عليهم مقياس التفكير الرياضي ومن ضمن ما جاءت به نتائج الدراسة وجود فروق في مظاهر التفكير الدراسي بين مجموعات الدراسة ترجع لمتغير الصف الدراسي في اتجاه الصفوف العليا.

أما دراسة (رياض: 2013) بعنوان ارتقاء قدرة الاستدلال السببى خلال مرحلة الطفولة المبكرة تهدف الدراسة إلى بحث ارتقاء المبادئ الأساسية التي تشكل بناء قدرة الاستدلال السببي في مرحلة الطفولة المبكرة: والوقوف على دور عدد من المتغيرات الاجتماعية في تباين الفروق الفردية والفروق الارتقائية على هذه القدرة في تلك المرحلة وتكونت العينة الإجمالية من 120 طفلا من الذكور والإناث في مرحلة الطفولة المبكرة تتراوح أعمارهم بين الثالثة والسادسة: وطبق عليهم جهاز قياس مبدأ الأسبقية وجهاز قياس مبدأ التغاير وجهاز قياس مبدأ التشابه ومقياس قياس الاستدلال عن التحولات الفيزيائية البسيطة وكشفت الدراسة بوجه عام عن أن الزيادة الارتقائية الجوهرية في مبادئ الاستدلال السببي تظهر مع بلوغ الطفل السنة الرابعة من العمر وبداية ظهورها تكون مع بلوغ الطفل السنة الثالثة من العمر

وفي نفس الوقت أظهرت نتائج بعض الدراسات أن هناك فروق كيفية في نمو الذكاء الرياضي المنطقي وتطوره ومن هذه الدراسات دراسة (حربي: 2004) بعنوان قياس النضج المنطقي لدى الأطفال السعوديين بمدينة الرس في بعض المفاهيم الرياضية وفقًا لنظرية بياجيه، والتي هدفت إلى قياس النضج المنطقي لدى الأطفال السعوديين في الصف الثاني الابتدائي وتكوّن مجتمع الدراسة من طلاب الصف الثاني الابتدائي السعوديين في المدارس الحكومية بمدينة الرس بمنطقة القصيم وعددهم663 طفلاً، حيث طبق عليهم مقياس (مجموعة تقييم كمفاهيم النضج) بالإضافة إلى استمارة معلومات وبيانات عامة عن الطفل. وكانت من أهم ما توصلت إليه الدراسة أن مستوى النضج المنطقي لدى الأطفال السعوديين في الصف الثاني

الابتدائي في مدارس التعليم العام بمدينة الرس في مهمات بياجيه قد تجاوز المتوسط بنسبة (54%) لإجمالي أطفال العينة عند سن سبع سنوات وتسعة أشهر من أعمارهم، أن أطفال الصف الثاني الابتدائي عند سن سبع سنوات وتسعة أشهر من أعمارهم في مدينة الرس نضجوا منطقياً في بعض مهام بياجيه (المساحة والعدد والحيز) بينما لم ينضجوا منطقياً الكمية المنفصلة والمتصلة والطول والوزن والمادة.

الذكاء البصري المكاني (Visual/Spatial Intelligence)

ويعرفه عبد الحميد بأنه القدرة على إدراك العالم البصري المكاني بدقة كما هو الحال عند (الصياد والكشاف أو المرشد)، وأن يؤدي أو يقوم بتحويلات معتمداً على تلك الإدراكات (كما هو الحال عند مصمم الديكورات الداخلية، والمهندس المعماري، والفنان، أو المخترع) وهذا الذكاء يتطلب ويتضمن الحساسية للون والخط، والشكل، والمجال أو للمساحة والعلاقات التي توجد بين هذه العناصر ويضم القدرة على التصور البصري، وأ يمثل الفرد ويصور بيانيا الأفكار البصرية أو المكانية، وأن يوجه نفسه على نحو مناسب في مصفوفة مكانية. (عبد الحميد،2003: 11-12)

خصائص الأطفال ذو الذكاء البصري المكاني :

- قراءة الخرائط والمخططات بسهولة أكثر من قراءتهم للنصوص المكتوبة.
- إنتاج تقارير مصورة وبصرية.
- الاستغراق في أحلام اليقظة أكثر من أقرانهم.
- الاستمتاع بالأنشطة الفنية.
- رسم أشكالاً تعد متقدمة مقارنة بسنهم.
- حب مشاهدة الشرائح والأفلام والاستعراضات البصرية الأخرى.
- الاستمتاع بعمل الألغاز والمتاهات أو الأنشطة البصرية المشابهة.
- الاهتمام ببناء الإنشاءات ثلاثية الأبعاد.
- الاهتمام عند القراءة بالصور أكثر من الكلمات.
- حب العبث بدفاتر الملاحظات وأوراق العمل.

(عبد الواحد،2011: 101)

وتتضمن مهارتهم:

ولتحديد مهاراتهم بشـــكل أكثر دقة قامت الباحثة بالاطلاع على الكثير من الأدبيات والدراســـات الســـابقة التي تناولت تحديد مهاراتهم ومنها: دراســـة (ناجي: 2002) ، دراســـة (الـــــــــــــــحـــــــــــــــنـــــــــــــــفـــــــــــــــاوي: 2010) يوضــح مهارات الذكاء البصــري المكاني كما حددها (الحنفاوي: 2010)، (Fennema, & Tartre: 2013) ، (طه: 2010) ، دراســة (الشــوبكي :2010) ، دراســة (عطا: 2007) ، (طافش: 2011) ، (النفيســي: 2012) ، ومن ثم قامت الباحثة بتحديد مهارات الذكاء البصــري المكاني كما يلي:

شكل رقم (2)

يوضح مهارات الذكاء البصري المكاني "إعداد الباحثة"

وفيما يلي توضيح لتلك المهارات وما تتضمنه من مهارات فرعية:

جدول رقم (2)

يوضح المهارات والمهارات الفرعية للذكاء البصري المكاني كما حددته الباحثة

المهارات	المهارات الفرعية
التصور البصري	مطابقة الأشكال بظلها. التعرف على الشكل بعد انعكاسه. التعرف على الشكل بعد دورانه. التعرف على الشكل من زواياه المختلفة. التعرف على الصورة المهزوزة المطابقة للشكل.
التمييز البصري	كشف الانماط. تحديد الشكل المختلف. التعرف على نواحي التشابه. القدرة على تحديد الأحجام. القدرة على تحديد المسافات. القدرة على تحديد الاتجاهات.

المهارات	المهارات الفرعية
	إدراك العلاقات المكانية. التتبع البصري لاتجاه الخروج من المتاهه
التحليل والتركيب	التعرف على الجزء الناقص في الصور. التعرف على الصور المختفية داخل الارضية. تكوين الصورالمقسمة لستة أجزاء تكوين الصورالمقسمة لتسعة أجزاء. تحديد الاختلافات بين الصورتين. استنتاج الصورة التي تكمل التسلسل الصحيح
التذكر البصري	إعادة ترتيب الصوربنفس تريب ظهورها. الإجابة على اسئلة تتعلق بصورة بصرية شاهدها. تكوين صورمن الذاكرة. تذكر موضع الأشياء.

تطور الذكاء البصري المكاني:

تدل نتائج الأبحاث العلمية الحديثة على أن قدرة الطفل على إدراك الفروق القائمة بين الأشـكال المختلفة المحيطة به وتمييزها تبدأ مبكرة جدا، ومن الباحثين من يقرر ظهورها في نهاية شهور السنة الأولي ويعتمدون في إجراء هذه التجارب على إثارة بعض الدوافع عند العقل ليختار بين الأشكال التي يراها، ثم تكرار هذه العملية حتى تظهر قدرته على التمييز بينها ومن بين الباحثين من كان يلصـــق بعض الحلوى على مثلث ثم يلجأ الباحث بعد ذلك إلى تغيير أوضاع وأحجام المثلث والدائرة وإزالة ما بالمثلث من حلوي فيعود الطفل بعد هذا كله لتمييز شكل المثلث عن شكل الدائرة (وفاء، 2005: 37)

هذا ولا يســـتطيع الطفل العادي أن يدرك مدى التناظر والتماثل والتشـــابه القائم بين الأشكال إلا فيما بين الخامسة والسادسة من عمره، وتؤيد نتائج التجارب التي أجراها Rice على 226 طفلا تتراوح أعمارهم بين الثالثة والتاسعة، هذه الحقيقة وبذلك لا يستطيع الطفل أن يضع القرص الدائري في فراغه الخاص به بلوحة الأشكال ألا عندما يصل عمره إلى هذا المستوي. (البهي، 1997: 143-144).

هذا وتختلف قدرة الطفل على إدراك العلاقات المكانية القائمة بين الأشكال تبعاً لاختلاف مراحل نموه وتدل دراسات بياجيه وانهلندر وميز على أن الطفل فيما بين الثانية والثالثة من عمره لا يستطيع أن يدرك من تلك العلاقات إلا ما كان منها عمليا نفعيا متصلا اتصالا وثيقا بإشباع حاجاته ورغباته، وانه بعد إن يجاوز الرابعة من عمره يدرك العلاقات المكانية الموضوعية. فيدرك

أنه كائن وسـط الكائنات الأخرى أي أن له وجود يختلف عن وجود الأحياء والجمادات المحيطة به ثم يسعي بعد ذلك ليكيف نفسه لهذه الأشياء. (كامل، 2015: 69)

ولقد دلت الدراسـات التي قام بها Smith على أن قدرة الطفل على إدراك الاتجاهات وتحديد موضعه ومكانه بالنسبة للشرق والغرب والجنوب ... الخ، وكذلك إدراك البعد ينمو ببطيء حتى السادسة من عمره ثم يسرع هذا الإدراك بين السادسة والثامنة من العمر ثم يهدأ تدريجيا حتى يصل إلى الثانية عشرة إلى مستوى إدراك الراشد ولهذا يصعب على الأطفال إدراك هذه الاتجاهات في باكورة حياتهم المدرسية (البهي، 1994: 144-145)

أما من حيث القدرة على التذكر فيمكن للطفل حتى ال5 سـنوات أي في مرحلة الطفولة المبكرة وفقا لبياجيه أن يتذكر الكلمات الواضـحة والمفهومة وكلما ذاد النمو العقلي ذادت قدرة الطفل على التذكر ويستطيع الطفل أن يستخدم مهارتي الاسترجاع والتعرف أكثر من التذكر كما يمكنه تذكر الجزء الناقص في الصورة وبدخول المرحلة الابتدائية، يبدأ الطفل في الصفوف الأول أن يحفظ دون فهم ألا انه في نهاية المرحلة يستطيع أن يفهم ويحفظ معني ما يحفظه.
(منسي ومحضر، 2001: 101، 105) (مخيمر، 2012: 242، 257)

الفروق الكمية والكيفية في الذكاء المكاني:

تشير الدراسات الكمية التي أجريت على الذكاء المكاني والقدرة المكانية إلى وجود فروق بين المراحل العمرية المختلفة من حيث كم، فقد أجرى (بدوي، 1999) دراسـة بعنوان ارتقاء مفاهيم المكان لدى الأطفال بين الثانية والعاشرة من العمر والتي استهدفت الكشف عن النمط الارتقائي لمفاهيم المكان المعرفية واللغوية لدى الأطفال من سـنتين إلى عشـر سـنوات، حيث تكونت العينة من 240 طفلا وطفلة واسـتخدمت الدراسـة كلا من مقياس مضـاهاة الأشـكال الهندسية، مقياس تمثيل العمق من خلال الرسم، مقياس مفاهيم المكان اللغوية، مقياس ستانفورد بينيه الصورة الرابعة وتم التطبيق فرديا في أماكن تواجد الأطفال (المدرسة أو الحضانة) على ثلاث جلسات وتوصلت الدراسة إلى أن ارتقاء مفاهيم المكان المعرفية واللغوية بشكل مطرد مع العمر، وأن مفاهيم المكان تتباين فيما بينهما في سـرعة ارتقائها، كما أشـارت النتائج الفترات الممتدة من 6الي 7 سنوات لا تتضح فيها فوارق داله إحصائية بما يعني اشتراكهما في المسار الارتقائي.

في حين قام (Chan, 2007) بدراسـة والتي كانت من ضـمن ما هدفت إليه التعرف على الفروق الكميه في القدرة المكانية لدى الطلبة الصينيين الموهوبين، وقد طبقت الدراسة على

(337) طالباً وطالبة من المرحلتين الابتدائية والثانوية ممن تتراوح أعمارهم بين (7: 17)عام في هونغ كونغ استجابوا لمقياس الاستعداد متعدد الأبعاد وقد دلت النتائج على أن الذكور قد تفوقوا على الإناث في الأداء على مقياس 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.

وعلى النقيض مما سبق أظهرت نتائج بعض الأبحاث عدم تأثر القدرة المكانية بمتغير العمر فقد أظهرت دراسة ريان (2008) والتي 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 مقياس 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.

بالإضافة إلى دراسة (خصاونة، 2013) بعنوان القدرة المكانية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم بمنطقة حائل وعلاقتها ببعض المتغيرات والتي كانت من ضمن أهدافها استقصاء تطور القدرة المكانية عبر الصفوف الدراسية، حيث تكونت عينة الدراسة من 221 طالباً وطالبة من طلبة ذوي صعوبات التعلّم التابعين لمدارس مديرية التربية والتعليم والذين طبق عليهم مقياس القدرة المكانية لفاندنبرج وكانت من أهم النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة المكانية تعزي إلى متغير الصف الدراسي.

فروض البحث:

- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين متوسطات درجات عينة البحث من أطفال الروضة علي مقياس الذكاء البصري المكاني ومتوسط درجاتهم علي مقياس الذكاء المنطقي الرياضي.
- لا توجد فروق دالة إحصائياً في أبعاد **الذكاء البصري المكاني** وفقاً لتفاعل متغيرات: النوع (ذكور، وإناث)، والمرحلة العمرية (من 4-5/من 5-6).
- لا توجد فروق دالة إحصائياً في أبعاد **الذكاء المنطقي الرياضي** وفقاً لتفاعل متغيرات: النوع (ذكور، وإناث)، والمرحلة العمرية (من 4-5/من 5-6).

الإجراءات المنهجية للبحث:

أولا منهج البحث:

اعتمدت الباحثة علي المنهج الوصفي للتعرف علي العلاقات بين الذكاء البصري المكاني والذكاء المنطقي الرياضي والفروق فيهما وفقا لتفاعل متغيرات النوع والعمر.

حدود البحث:

يتحدد البحث بمتغيراته، وهي الذكاء البصري المكاني والذكاء المنطقي الرياضي، كما يتحدد في ضوء العينة المتمثلة في 300 طفلاً وطفلة من أطفال الروضة ممن تتراوح أعمارهم من (4- 6) سنوات، كما تتحدد أيضاً في ضوء أهداف البحث، فروض البحث، الأدوات والأساليب الإحصائية المستخدمة به.

عينة البحث:

انقسمت عينة البحث إلى :

أ- عينة البحث الاستطلاعية:

هدفت الدراسة الاستطلاعية إلى الوقوف على مدى مناسبة الأدوات المستخدمة لمستوى أفراد العينة والتأكد من وضوح تعليمات الأدوات، والتأكد من وضوح البنود المتضمنة في أدوات الدراسة والتعرف على الصعوبات التي قد تظهر أثناء التطبيق والعمل على تلاشيها والتغلب عليها، إلى جانب التحقق من صدق وثبات أدوات الدراسة . قامت الباحثة بتطبيق أدوات الدراسة على عينة استطلاعية يأتي وصفها فيما يلي:

مجموعة الدراسة الاستطلاعية:

روعي عند اختيار العينة الاستطلاعية للبحث أن يتوافر فيها معظم خصائص العينة الأساسية للدراسة. وقد بلغ قوام العينة الاستطلاعية (200) من الأطفال ممن تراوحت أعمارهم بين (4-6) سنوات بمتوسط قدرة (5.60) بإنحراف معياري قدره (2.14)

وقد هدفت الدراسة الاستطلاعية إلى:

1- التحقق من الخصائص السيكومترية للأدوات المستخدمة في الدراسة الحالية.
2- التأكد من وضوح التعليمات الموجودة في الأدوات, ومدي ملائمة صياغة المفردات.
3- العمل علي حل التساؤلات التي قد تطرح نفسها أثناء الدراسة الاستطلاعية، وذلك بهدف التغلب عليها أثناء التطبيق على العينة الأساسية.

عينة البحث النهائية (الأساسية): تكونت العينة النهائية من (300) من الأطفال في مرحلة رياض الأطفال ممن تراوحت أعمارهم بين (4-6) سنوات بمتوسط قدرة (5.80) بإنحراف معياري قدره (2.51) ويمكن عرض خصائص عينة البحث النهائية علي النحو التالي:

جدول رقم (3)

خصائص عينة البحث الأساسية وفقا للعمر والنوع

المدرسة	عدد الإناث	عدد الذكور	الاجمالي	متوسط العمر
مجموعة العمر الزمني (4: 5) سنوات	80	70	150	4,60
مجموعة العمر الزمني (4: 6) سنوات	75	75	150	5,70
العينة الكلية	155	145	300	5,15

أدوات البحث:

قامت الباحثة باعداد اختباري الذكاء البصري المكاني، واختبار الرياض المنطقي ومن أجل ذلك قامت الباحثة بالاطلاع على العديد من الكتب والأبحاث والدراسات وكذلك المقاييس التي تتناول الذكاء البصري المكاني، والذكاء المنطقي الرياضي، بالإضافة إلى الاطلاع على الأطر النظرية ومقاييس المفاهيم الرياضية، القدرة المكانية وكذلك الإطلاع على الدراسات التي تناولت تصميم اختبارات الذكاء المتعددة للأطفال الصغار ومنها :

ناجي (2002)، الفارسي(2004)، النجاحي(2005)، سامي(2005)، غندورة (2005)، Darlene(2005)، المهدي(2006)، إبراهيم(2006)، عطا(2007)، الحنفاوي (2010)، عبد المولي(2010)، طافش(2010)، الشوبكي(2010)، أحمد (2010)، المصطفي(2010)، مصطفي(2010)، مغازي(2014)، ضياء(2014)، مسعود وخليل(2008)، بدوي(2003)، عبد القادر(2012)، النفيسي(2012)، الهواري(2012)، Tiantong& Tongachin(2013)،

Caruso& Sitarenios(2014)، Vale(2014)، Al-Onizat(2014)، Ariffin, Abu Bakar&Che(2015)، Sparrow& Davies(2015)، Mayer, Salovey, بالإضافة إلى الاطلاع على اختبار وكسلر، اختبار استانفورد بينيه، إختبار آرثر، إختبار المصفوفات المتتابعة، إختبار القدرات العقلية الأولية لأحمد ذكي صالح، إختبار الذكاء المصور للأطفال للقباني

وفيما يلي وصفاً لاختباري الذكاء البصري المكني، والذكاء المنطقي الرياضي (اعداد الباحثة)

إختبار الذكاء البصري المكاني:

- **الوصف العام للمقياس وأبعاده:**

يضم المقياس البصري المكاني 4 مهارات رئيسية تتدرج منها مهاراتها الفرعية، وفيما يلي وصف دقيق لتلك المهارات وما تحويه من اسئلة:

جدول رقم (4)

يوضح أنشطة القياس لمهارات الذكاء البصري المكاني

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية	عدد أنشطة القياس
التصور البصري	مطابقة الأشكال بظلها.	3 أنشطة
	التعرف على الشكل بعد انعكاسه.	3 أنشطة
	التعرف على الشكل بعد دورانه.	3 أنشطة
	التعرف على الشكل من زواياه المختلفة.	3 أنشطة
	التعرف على الصورة المهزوزة المطابقة للشكل	3 أنشطة
التيميز البصري	كشف الانماط.	3 أنشطة
	تحديد الشكل المختلف.	3 أنشطة
	التعرف على نواحي التشابه.	3 أنشطة
	القدرة على تحديد الأحجام.	3 أنشطة
	القدرة على تحديد المسافات.	3 أنشطة
	القدرة على تحديد الاتجاهات.	3 أنشطة
	إدراك العلاقات المكانية.	3 أنشطة
	التتبع البصري لاتجاه الخروج من المتاهه.	نشاط واحد
التحليل والتركيب	التعرف على الجزء الناقص في الصور.	3 أنشطة
	التعرف على الصور المختفية داخل الارضية.	نشاط واحد
	تكوين الصور المقسمة لستة أجزاء	نشاط واحد
	تكوين الصور المقسمة لتسعة أجزاء.	نشاط واحد
	تحديد الاختلافات بين الصورتين.	نشاط واحد
	استنتاج الصورة التي تكمل التسلسل الصحيح.	3 أنشطة
التذكر البصري	إعادة ترتيب الصور بنفس تريب ظهورها.	3 أنشطة
	الإجابة على اسئلة تتعلق بصورة بصرية شاهدها.	3 أنشطة
	تكوين صور من الذاكرة.	3 أنشطة
	تذكر موضع الأشياء.	3 أنشطة

الخصائص السيكومترية لمقياس الذكاء البصري المكاني :

قامت الباحثة بايجاد معاملات الصـــدق والثبات لمقياس الذكاء البصـــرى لدى طفل الروضة وذلك على عينة قوامها (200) طفلاً.

[1] معاملات الصدق

الصدق العاملى : Factorial Validity

قامت الباحثة بحساب المصفوفة الارتباطية كمدخل لاستخدام أسلوب التحليل العاملى وقد أشارت قيم مصفوفة معاملات الارتباط المحسوبة إلى خلو المصفوفة من معاملات ارتباط تامة مما يوفر أساساً سليماً لإخضاع المصفوفة للتحليل العاملى. وقد تأكدت الباحثة من صلاحية المصفوفة من خلال تفحص قيمة محدد المصفوفة والذي بلغ 0,000045 وهي تزيد عن الحد

الأدنى المقبول ومن جانب آخر بلغت قيمة مؤشر Meyer–Oklin–Kaiser(KMO) للكشف عن مدى كفاية حجم العينة 0.865 وهي تزيد عن الحد الأدنى المقبول لاستخدام أسلوب التحليل العاملى وهو 0.50 كما تم التأكد من ملائمة المصفوفة للتحليل العاملى بحساب اختبار بارتليت Bartlett's test حيث كان دالاً إحصائياً عند مستوي 0.01.

وبعد التأكد من ملائمة البيانات لأسلوب التحليل العاملى، تم إخضاع مصفوفة الارتباط لأسلوب تحليل المكونات الأساسية Principal components analysis (PCA) وتدوير المحاور تدويراً متعامداً باستخدام طريقة الفاريماكس وقد أسفر التحليل عن وجود ثلاثة عوامل تزيد قيم جذورها الكامنة عن الواحد الصحيح بحسب معيار كايزر وتفسر ما مجموعه 76.334% من التباين الكلى في أداء الأفراد على مقياس **الذكاء البصري المكاني**.

ثبات الاختبار:

معادلة كودر ريتشاردسون: وذلك على عينة بلغت(200) من المفحوصين، والتي تستخدم كبديل عن ثبات معامل ألفا كرونباخ والذي يستخدم فى حالات ميزان الاجابة الثلاثي وذلك لأن المقياس على متدرج ثنائي((Anastasi,1988,124)) ومن ثم يصلح هذا النوع من أنواع معادلات حساب الثبات وكانت النتائج كما هي ملخصة فى جدول(9)

جدول رقم (5)

معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون

المتغيرات	معامل الثبات
التصوير البصرى	0,78
التمييز البصرى	0,76
التحليل والتركيب	0,81
التذكر البصرى	0,77
الدرجة الكلية	0,83

يتضح من جدول (5) ارتفاع قيم معاملات الثبات α مما يدل على ثبات الاختبار.

ثانياً: مقياس الذكاء المنطقي الرياضي

- **الوصف العام للمقياس وأبعاده:**

يضم مقياس الذكاء المنطقي الرياضي 8 مهارات رئيسية تتدرج منها مهاراتها الفرعية، وفيما يلي وصف دقيق لتلك المهارات وما تحويه من اسئلة:

جدول رقم (6)

يوضح أنشطة القياس لمهارات الذكاء المنطقي الرياضي

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية	عدد أنشطة
	تصنيف الأشكال تبعا للونها	نشاط واحد

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية	عدد أنشطة
التصنيف	تصنيف الأشكال تبعا لنوعها	نشاط واحد
	تصنيف الأشكال تبعا لحجمها	نشاط واحد
	تصنيف الأشكال تبعا لشكلها	نشاط واحد
الترتيب	الترتيب حسب الأطوال تصاعدياً	نشاط واحد
	الترتيب حسب الأطوال تنازلياً	نشاط واحد
	الترتيب حسب الأحجام تصاعدياً	نشاط واحد
	الترتيب حسب الأحجام تنازلياً	نشاط واحد
	الترتيب من حيث عدد أفراد المجموعات (من الأكثر للأقل)	نشاط واحد
	الترتيب من حيث عدد أفراد المجموعات(من الأقل للأكثر)	نشاط واحد
التناظر	المزاوجة حسب اللون والشكل	نشاط واحد
	المزاوجة حسب الحجم	نشاط واحد
	المزاوجة حسب العلاقات	نشاط واحد
	المزاوجة بين مجموعات أقل من 10	نشاط واحد
المقارنة	يقارن بين أشكال من حيث الحجم	3 أنشطة
	يقارن بين الأشكال من حيث الطول	3 أنشطة
	يقارن بين الأعداد	3 أنشطة
النمط	تكملة النمط حسب الشكل	3 أنشطة
	تكملة النمط حسب اللون	3 أنشطة
	تكملة النمط حسب الحجم	3 أنشطة
	تكملة النمط حسب أكثر من خاصية	3 أنشطة
العدد	العدد الكردينالي	3 أنشطة
	الرموز العددية	3 أنشطة
	الترتيب العددي	3 أنشطة
	عدد الرتبة	3 أنشطة
	العلاقة بين عدد الرتبة والعدد الكمي	3 أنشطة
القياس	قياس الطول	3 أنشطة
	قياس الساعة	3 أنشطة
الاستنتاج	يستنتج الشكل الناقص	3 أنشطة
	ستنتج العلاقة بين الشكل والعدد	نشاط واحد
	يحل مشكلات تتعلق بالسرعة	3 أنشطة
	يحل مشكلات في التعامل مع النقود	3 أنشطة

- **الخصائص السيكومترية للمقياس:**

قامت الباحثة بايجاد معاملات الصــدق والثبات لمقياس الذكاء المنطقي الرياضــى لدى طفل الروضة وذلك على عينة قوامها (200) طفلا.

1. معاملات الصدق

الصدق العاملي: قامت الباحثة باجراء التحليل العاملي التحققى لبنود **مقياس** الذكاء الرياضى لطفل الروضة بتحليل المكونات الأساسية بطريقة هوتلنج على عينة قوامها (200) طفلاً، وأسفرت نتائج التحليل العاملي عن ثمانية عوامل يتراوح الجذر الكامن لها بين (1,04– 6,72) وهى دالة إحصائياً حيث قيمة كل منها أكبر من الواحد الصحيح على محك كايزر ثم قامت الباحثة بتدوير المحاور بطريقة فاريمكس Varimax والتي أثبتت أن جميع التشــبعات دالة إحصــائياً حيث ان قيمة كل منها أكبر من 0,30 على محك جيلفوردوذلك لكلاً من المحاور الثمان الخاصــة بالذكاء المنطقي الرياضي.

2. ثبات الاختبار:

معادلة كودر ريتشــاردســون: وذلك على عينة بلغت(200) من المفحوصــين، والتي تســتخدم كبديل عن ثبات معامل ألفا كرونباخ والذي يســتخدم فى حالات ميزان الاجابة الثلاثي وذلك لأن المقياس على متدرج ثنائي((Anastasi,1988,124)) ومن ثم يصــلح هذا النوع من أنواع معادلات حســاب الثبات وكانت النتائج كما هي ملخصة فى جدول(7)

جدول رقم (7)

معامل الثبات α بطريقة كودر ريتشاردسون

المتغيرات	معامل الثبات
التصنيف	0,72
التناظر	0,75
العدد	0,74
الترتيب	0,71
النمط	0,77
الاستنتاج وحل المشكلات	0,81
المقارنة	0,76
القياس	0,70
الدرجة الكلية	0,84

يتضح من جدول (7) ارتفاع قيم معاملات الثبات α مما يدل على ثبات الاختبار.

- **تعليمات المقياس وطريقة التصــحيح لكلاً من الذكاء المنطقي الرياضــي والذكاء البصــري المكاني:**

يصلح هذا المقياس للتطبيق الفردي والجماعي على حداً سواء وفقا لمستوى الطفل في التعامل مع الكمبيوتر، على الأطفال من المراحل العمرية (3: 7) سنوات ويقوم بمتابعة التطبيق الأم أو المعلمة، يحتوي الإختبار على التعليمات الخاصة بالتطبيق، حيث يبدأ الفاحص بملئ البيانات الأولية للمفحوص، وتدريبه على إنجازه من خلال جزء التدريب بالمقياس، ويقوم الطفل بإختيار إجابته (وفقاً لما يتراءى له) على كل نشاط، مع مراعاة أن لكل نشاط وقت ينتقل بعده تلقائيا إلى ما بعده من أنشطة في حاله عدم اجابة الطفل عليه في الوقت المحدد له. ويحصل الطفل على درجة واحدة مقابل لكل إجابة صحيحة حيث يقوم الجهاز الحاسوب بحساب الدرجات تلقائيا بمجرد إستجابة الطفل عليها.

رابعاً:الأساليب الإحصائية المستخدمة:

قامت الباحثة بإجراء المعالجات الإحصائية من خلال البرنامج الإحصائي للحاسب الآلي (برنامج SPSS)، وقد تم استخدام الإصدار الثالث والعشرون من البرنامج، وذلك في إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة التي تحقق صحة فروض الدراسة الحالية وتتمثل في التالي:

أولاً: حساب الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة من خلال معاملات الارتباط، ومعامل ألفاكرونباخ، ومعادلة سيبرمان براون لتصحيح معامل التجزئة النصفية.

ثانياً: معالجة فروض البحث وقد تم من خلال استخدام المعالجات الاحصائية التالية:

- تحليل التباين الثنائي(2×2).
- معاملات الارتباط
- المتوسطات والانحرافات المعيارية.

نتائج الدراسة

نتائج الفرض الأول وتحليلها وتفسيرها:

ينص الفرض علي أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين درجات عينة البحث من أطفال الروضة علي مقياس الذكاء البصري المكاني ودرجاتهم علي مقياس الذكاء المنطقي الرياضي. **وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت** الباحثة **بحساب معامل ارتباط بيرسون للعلاقات بين** أبعاد الذكاء البصري المكاني وأبعاد الذكاء المنطقي الرياضي **وكانت النتائج كما هي موضحة فى جدول(8)**

جدول رقم (8)
معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس الذكاء البصري المكاني والدرجة الكلية وأبعاد مقياس الذكاء المنطقي الرياضي والدرجة الكلية

الأبعاد	التصور البصري	التمييز البصري	التحليل والتركيب	التذكر البصري	الدرجة الكلية
التصنيف	**0.696	**0.618	**0.650	**0.705	**0.687
التناظر	**0.689	**0.712	**0.562	**0.604	**0.699
العدد	**0.516	**0.569	**0.583	**0.690	**0.676
الترتيب	**0.626	**0.640	**0.512	**0.616	**0.697
النمط	**0.719	**0.679	**0.632	**0.660	**0.672
الاستنتاج وحل المشكلات	**0.711	**0.461	**0.713	**0.639	**0.711
المقارنة	**0.648	**0.574	**0.640	**0.576	**0.648
القياس	**0.684	**0.367	**0.624	**0.607	**0.684
الدرجة الكلية	**0.609	**0.486	**0.697	**0.718	**0.739

معامل الارتباط دال عند مستوى0.01 ن=300 ≥ 0.148 وعند مستوي0.05 ≥ 0.113

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

وجود علاقة موجبة بين أبعاد مقياس الذكاء البصـــري المكاني وأبعاد مقياس الذكاء المنطقي الرياضي. وذلك علي النحو التالي:

- **بعد التصور البصري:** أوضحت نتائج معاملات الارتباط وجود علاقة موجبة دالة احصائيا عن مستوي 0.01 بين جميع أبعاد الذكاء المنطقي الرياضي وبعد التصور البصري حيث تراوحت قيمة معاملات الارتباط بين (0.516) إلي (0.719).
- **بعد التمييز البصري:** أوضحت نتائج معاملات الارتباط وجود علاقة موجبة دالة احصائيا عن مستوي 0.01 بين جميع أبعاد الذكاء المنطقي الرياضي وبعد التمييز البصري حيث تراوحت قيمة معاملات الارتباط بين (0.367) إلي (0.712).
- **بعد التحليل والتركيب:** أوضحت نتائج معاملات الارتباط وجود علاقة موجبة دالة احصائيا عن مستوي 0.01 بين جميع أبعاد الذكاء المنطقي الرياضي وبعد التحليل والتركيب حيث تراوحت قيمة معاملات الارتباط بين (0.512) إلي (0.713).
- **بعد التذكر البصري:** أوضحت نتائج معاملات الارتباط وجود علاقة موجبة دالة احصائيا عن مستوي 0.01 بين جميع أبعاد الذكاء المنطقي الرياضي وبعد التذكر البصري حيث تراوحت قيمة معاملات الارتباط بين (0.576) إلي (0.718).

- **الدرجة الكلية:** أوضـــحت نتائج معاملات الارتباط وجود علاقة موجبة دالة احصـــائيا عن مســـتوي 0.01 بين جميع أبعاد الذكاء المنطقي الرياضـــي والدرجة الكلية لمقياس الذكاء المنطقي الرياضي حيث تراوحت قيمة معاملات الارتباط بين (0.676) إلي (0.739)

نتائج الفرض الثاني ومناقشتها: ينص الفرض علي أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً في أبعاد الذكاء البصري المكاني وفقاً لتفاعل متغيرات: النوع (ذكور، وإناث)، والمرحلة العمرية (من 4-5/من 5-6). وللتحقق من هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام تحليل التباين (2×2)

جدول رقم (9)

نتائج تحليل التباين (2×2) لأثر النوع (ذكور، وإناث)، والمرحلة العمرية (من 4-5/5-6) وتفاعلهما

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	حجم التأثير
الدرجة الكلية	العمر	26583.714	1	26583.714	5395.057	0.01	0.948
	النوع	86.994	1	86.994	17.655	0.01	0.056
	النوع×العمر	1.625	1	1.625	0.330	غ.د	0.001
	الخطأ	1458.516	298	4.927			
	المجموع	564234.00	300				

أوضحت النتائج في جدول (9) ما يلي:

المرحلة العمرية: وجود أثر دال إحصـــائياً لمتغير المرحلة العمرية (من4-5/من 5-6) في الذكاء البصـــري المكاني، حيث كانت قيم ف دالة إحصائياً عند مستوي 0.01.

النوع: وجود أثر دال إحصائياً لمتغير النوع (ذكور/إناث) في الذكاء البصري المكاني ، حيث كانت قيمة ف دالة إحصائياً عند مستوي 0.01.

تفاعل متغيري النوع فى المرحلة العمرية: عدم وجود أثر دال إحصـائياً لتفاعل متغيري العمر والنوع، حيث كانت قيمة ف (0.330) وهي غير دالة احصائياً.

جدول رقم (10)

المتوسطات الحسابية والخطأ المعياري في الدرجة الكلية للذكاء البصري المكاني وفقاً لمتغيرات النوع والفرقة وتفاعلهما

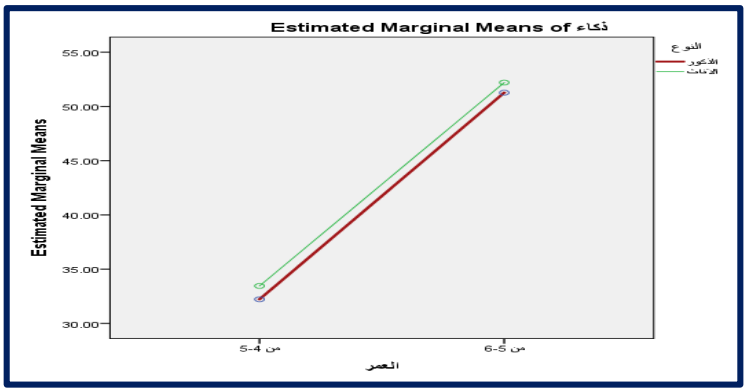
	النوع	المرحلة العمرية	المتوسطات الحسابية	الانحراف المعياري
الدرجة الكلية	الذكور	من4-5	32.22	2.47
		من 5-6	51.26	2.20
	الإناث	من4-5	33.45	2.04
		من 5-6	52.19	2.15

جدول رقم (11)

المقارنات المتعددة بين مجموعتي النوع والعمر في الدرجة الكلية للذكاء البصري المكاني

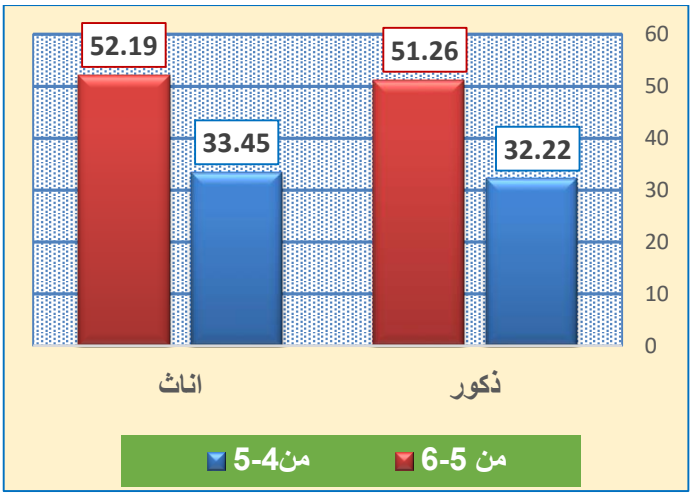
	النوع/ المرحلة العمرية		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري	الدلالات الإحصائية
الدرجة الكلية	اناث	ذكور	*1.081	0.257	دالة
	من4-5	من 5-6	*18.888	0.257	دالة

ويظهر شكل (3) طبيعة التفاعل بين النوع والعمر حيث يبين الشكل عدم وجود تفاعل بين النوع والعمر



شكل (3) طبيعة التفاعل بين العمر والنوع في الدرجة الكلية للذكاء البصري المكاني

بينما يوضح شكل (4) الفروق بين المجموعات الأربع للدراسة في الدرجة الكلية للذكاء البصري المكاني وفقا للنوع والعمر



نتائج الفرض الثالث ومناقشتها: ينص الفرض علي أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً في أبعاد **الذكاء المنطقي الرياضي** وفقاً لتفاعل متغيرات: النوع (ذكور، وإناث)، والمرحلة العمرية (من 4-5/من 5-6). وللتحقق من هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام تحليل التباين (2×2)

جدول رقم (12)

نتائج تحليل التباين (2×2) لأثر النوع (ذكور، وإناث)، والمرحلة العمرية (من 4-5/5-6) وتفاعلهما

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	حجم التأثير
الدرجة الكلية للذكاء المنطقي الرياضي	العمر	26947.291	1	26947.291	5422.252	0.01	0.948
	النوع	85.105	1	85.105	17.125	0.01	0.055
	النوع×العمر	0.620	1	0.620	0.125	غ.د	0.000
	الخطأ	1471.049	296	4.970			
	المجموع	616188.00	300				

أوضحت النتائج في جدول (12) ما يلي:

المرحلة العمرية: وجود أثر دال إحصـــائياً لمتغير المرحلة العمرية (من4-5/من 5-6) في الذكاء المنطقي الرياضي ، حيث كانت قيم ف دالة إحصائياً عند مستوي 0.01.

النوع: وجود أثر دال إحصــائياً لمتغير النوع (ذكور/إناث) في الذكاء المنطقي الرياضـــي ، حيث كانت قيمة ف دالة إحصائياً عند مستوي 0.01.

تفاعل متغيري النوع فى المرحلة العمرية: عدم وجود أثر دال إحصـائياً لتفاعل متغيري العمر والنوع، حيث كانت قيمة ف (0.125) وهي غير دالة احصائياً.

جدول رقم (13)

المتوسطات الحسابية والخطأ المعياري في الدرجة الكلية للذكاء المنطقي الرياضي وفقاً لمتغيرات النوع والفرقة وتفاعلهما

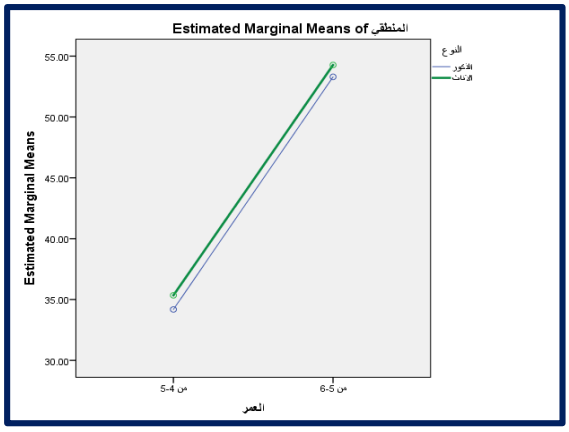
	الجنس	الفرقة	المتوسطات الحسابية	الانحراف المعياري
الدرجة الكلية	الذكور	من4-5	34.18	2.50
		من 5-6	53.29	2.19
	الإناث	من4-5	35.34	2.06
		من 5-6	54.27	2.15

جدول رقم (14)

المقارنات المتعددة بين مجموعتي النوع والعمر في الدرجة الكلية للذكاء المنطقي الرياضي

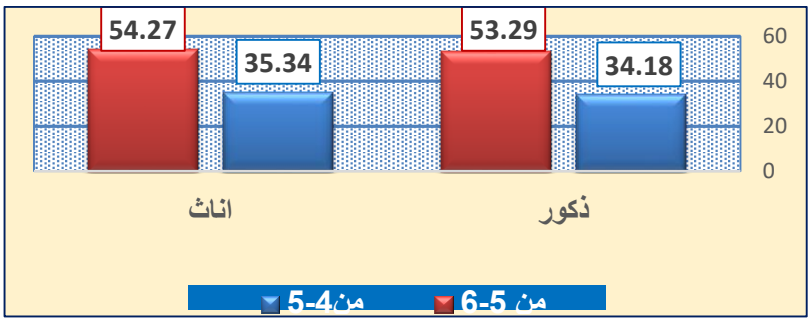
	النوع/ المرحلة العمرية		فروق المتوسطات	الخطأ المعياري	الدلالات الإحصائية
الدرجةالكلية	ذكور	اناث	*1.69	0.258	دالة
	من 5-6	من4-5	*19.017	0.258	دالة

ويظهر شكل (5) طبيعة التفاعل بين النوع والعمر حيث يبين الشكل عدم وجود تفاعل بين النوع والعمر



شكل (5) طبيعة التفاعل بين العمر والنوع في الدرجة الكلية للذكاء المنطقي الرياضي

بينما يوضـــح شـــكل (6) الفروق بين المجموعات الأربع للدراســـة في الدرجة الكلية للذكاء المنطقي الرياضي وفقا للنوع والعمر



مناقشة الفروض:

من نتائج الفرض الأول والثاني والثالث وتحليل بياناتهما احصائيا تبين التالي:

- تشير نتائج الفرض الأول علي وجود علاقة ارتباطية بين كلاً من أبعاد الذكاء الرياضي المنطقي وأبعاد الذكاء البصري المكاني، وهذا يتماشي مع الملاحظات الميدانية للباحثة في مجال عملها مع الأطفال، فالأطفال ذو القدرة العالية في الذكاء البصري بما يشمله من قدرة علي الادراك البصري وذلك في الألعاب التي تتطلب قدرا عالياً من الملاحظة والتركيز مثل العاب استخراج التشابه والاختلاف والعاب البازل والتركيب وغيرها يتمكنون

من المهارات الرياضية المناسبة لاعمارهم بشكل اعمق من الأطفال ذو القدرات الادراكية الأقل هذا من ناحية، ومن ناحية أخري تري الباحثة ان ذلك النوعان من الذكاء (البصري المكاني، الرياضي المنطقي) وثيقي الصلة ببعضها، فالمهارات الرياضية تحتاج بشكل كبير لمهارات الادراك البصري لتدريب عليها والعكس صحيح، فاذا كان هناك نشاطا رياضياً يتطلب ان يضع الطفل مجموعة من المكعبات بشكل نمطي محدد فإن ذلك يحتاج قدرا من التمييز البصري لادراك الكيفية التي وضع بها ذلك النمط ليستكمله، والعكس صحيح ، فاذا تطلب نشاطا ان يصل الطفل الشكل الي ظله، وهي من احد مهارات الادراك البصري الفرعية فهو يحقق ذلك من خلال نشاط التناظر وهي احدي المهارات الرياضية، الامر الذي يشير ويؤكد علي الترابط الوثيق بين ذلك النوعين من النشاط وهو ما اثبتته الأساليب الإحصائية .

- وقد اتفقت نتائج الدراسة من وجود الارتباط الموجب بين الذكائين مع ما جاءت به نتائج استطلاع رأي المعلمات ووالامهات حول الأنشطة التي يقدموها للأطفال لتنمية المفاهيم الرياضية والتي جاءت بأهمية التمييز البصري، الذكاء البصري، القدرة علي تحديد أوجه التشابه وغيرها من ابعاد للذكاء البصري المكاني وذلك لتنمية المفاهيم الرياضية المختلفة.
- وهو ما يتفق مع دراسة حسين، 2015، بعنوان القدرة المكانية وعلاقتها بقلق الرياضيات لدي التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين بالصف الرابع الابتدائي وطبقت الدراسة علي عينه قوامها 32 طفلا من الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، وطبقت الدراسه اختبار القدرة المكانية ومقياس قلق الرياضيات، أشارت النتائج علي الارتباط السالب بين القدرة المكانية العالية والقلق الرياضي، وان القدرة المكانية يمكنها أن تتنبأ بشكل دال إحصائل بقلق الرياضيات لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم.
- وتأكيداً علي ما سبق فقد أشار (Sag & Barisnikov,2015: 1-2) ان قدرات الادراك المكاني تمكن الفرد من فحص المجال البصري لكي يكتشف المواضيع المكانية ويستنتج العلاقات بين المثيرات البصرية وهذة القدرات مهمة لجودة التحليل والتنظيم المكاني، والتي بدورها تعد أساسية لنمو قدرات نوعية عديدة، كالذاكرة والتوجية والتخيل المكاني التي تشكل المعرفة المكانية والتي تعد ضرورية لنمو التمثيلات المكانية المعقدة واكتساب المهارات الاكاديمية مثل القراءة والهندسة والمهارات الرياضية.

- ان معيار النوع (ذكور واناث) تباين فيه تفوق الاناث علي الذكور في بعد الذكاء البصري المكاني، في حين تفوق الذكور علي الاناث في بعد الذكاء المنطقي الرياضي. وتختلف تلك النتيجة مع ما اظهرته دراسة ريان (2008) والتي 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 مقياس 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.
- ان كلا النوعين من الذكاء (المنطقي الرياضي، البصري المكاني) ينموان وتطوران بالنمو، فكلما زادت اعمار الأطفال كلما زادت درجة ذكاءهم في كلا المقياس. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلاً (الصباغ: 2013) ودراسة (رياض: 2013) والتي أشاروا إلى الذكاء الرياضي وما يرتبط به من مفاهيم تنمو بنمو الأطفال من مرحلة نمائية إلى أخرى لصالح المراحل الأكبر. بينما تختلف تلك النتيجة مع دراسة كلاً من (ريان: 2008) ودراسة (محمد خصاونة: 2012) واللذان يشيران إلى أنه لا توجد علاقة بين نمو القدرة المكانية ومتغير العمر، بينما تتفق مع كلاً (بدوي: 1999) ودراسة (هريدي: 2000)، ودراسة (Chan, 2007) والتي أشارت إلى ان القدرة المكانية تنمو بنمو العمر.
- ان التفاعل بين معيار العمر ومعيار النوع لا توجد لهما دلاله إحصائية، بمعني ان الأطفال الذكور في كلا مراحلهم الخاضعة للدراسة يتفوقون في بعد الذكاء المنطقي الرياضي، وكذلك بعد الذكاء البصري المكاني يتفوق فيه الاناث باختلاف مراحلهم العمرية .

توصيات الدراسة:

- اجراء مزيدا من الأبحاث التي تهدف الي التعرف علي العوامل المعرفية والانفعالية التي يمكن أن تسهم في تحين من العملية التعليمة.
- الاهتمام بتحسين القدرة المكانية لما لها من أهمية في تطوير المهارات المعرفيه المختلفة لدي الأطفال.

بحوث مقترحة:

- برنامج تدريبي لتحسن الذكاء البصري المكاني لدي أطفال الروضة واثرة في نمو المفاهيم اللغوية والرياضية لدي طفل الروضة.

- الادراك البصري وعلاقته بالذكاء اللغوي لدي طفل الروضة.
- الذكاء الرياضـــي المنطقي وعلاقته ببعض المتغيرات (العمر – النوع – المســـتوي الاقتصادي).

المراجع:

1. إبراهيم (عبد الله). (2006). **فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة**، المؤتمر العلمي العاشر" التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل"، المجلد الأول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس.
2. أبو المصطفي (سهلية). (2010). **العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمدارس وكالة الغوث**. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
3. بدوي(رمضان). (2003). **تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة**. القاهرة: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
4. بدوي(سعدية). (1999). **ارتقاء مفاهيم المكان لدي الأطفال بين الثانية والعاشرة من العمر. رسالة دكتورة**، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
5. البهى (فؤاد). (1997). **الأسس النفسية للنمو من الطفولة الى الشيخوخة**. القاهرة :دار الفكر العربي.
6. بوطه(شذي).(2012). **الذكاء المتعدد أنشطة عملية ودروس تطبيقية**. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.
7. البيسي(نهي).(2015).**الاختبارات الالكترونية**. http://www.edu-ink.com/etests
8. حربي(عبيد). (2004). **قياس النضج المنطقي لدي الأطفال السعوديين بمدينة الرس في بعض المفاهيم الرياضية وفقا لنظرية بياجيه**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
9. حسين(رفاعي). (2015). القدرة المكانية وعلاقتها بقلق الرياضيات لدي التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين بالصف الرابع الابتدائي، ع 165، ج3، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر: 12-62
10. حمزة (جمال) وضياء الدين(نهي). (2007). **النمو العقلي والمعرفي للطفل**. الجيزة: دار طيبة للطباعة.
11. الحنفاوى (محمود). (2010). **فاعلية برنامج حاسوبي مقترح لتنمية بعض الذكاءات المتعددة لدي تلاميذ الحلقة الأولي من مرحلة التعليم الأساسي**. رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
12. خليل(إيمان) ومسعود(كلير). (2008). **محاضرات في المفاهيم الرياضية**. كلية رياض الأطفال. جامعة القاهرة.
13. ريان، عادل. (2008). **القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الإبتدائية**. المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بعد، المجلد (1)، العدد(2).

14. سامي(رزان). (2005). **فاعلية اللعب في إكساب أطفال الروضة مجموعة من المهارات الرياضية. مجلة جامعة دمشق**، مج (12)، العدد الأول، (367- 398).
15. سامي(رزان). (2005). **فاعلية اللعب في إكساب أطفال الروضة مجموعة من المهارات الرياضية. مجلة جامعة دمشق**، مج (12)، العدد الأول، (367- 398).
16. الشـــوبكي (فداء). (2010). **أثر توظيف المدخل المنظومى في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
17. الصباغ(سميلة). (2013). **مظاهر التفكير الرياضي للصفوف الأول والثاني والثالث الأساسية في الأردن**. مجلة جامعة دمشق، ع2، مج 29، (477- 509)
18. ضياء الدين (نهي). (2015). **محاضرات في تنمية المفاهيم**. الجيزة: دار طيبة للطباعة.
19. طافش (إيمان). (2011). **أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي علي تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدي طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة. عبد القادر(آمال). (2012). **فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة**. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
20. عبد الحميد (جابر). (2003) : **الذكاءات المتعددة والفهم**، ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.
21. عبد المولي(السيد). (2002). **معايير الجودة في توظيف أعضاء هيئة التدريس للتعليم الالكتروني**. المجلة التعليمية لضمان جودة التعليم الجامعي،ع10، مج5.
22. عبد الواحد(سليمان). (2011). **المخ البشري والذكاءات المتعددة**. القاهرة: مصر العربية للنشر والتوزيع.
23. عطا(محمد). (2007). **فاعلية برنامج متعدد الوسائط في تنمية واكتشاف بعض الذكاءات المتعددة لطفل الروضة**. رسالة دكتوراه، كلية رياض الأطفال، جامعة القاهرة.
24. غندورة(ابتهال). (2005). **أثر استخدام وسائط تعليمية مقترحة في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدي أطفال رياض الأطفال بالعاصمة المقدسة**. رسالة ماجستير، كلية التربية بمكة المكرمة، جامعة أم القرى.
25. الفارسي(ندي). (2004). **تقويم منهج التربية الفنية للصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء مكونات الذكاء المكاني**. رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
26. كامل(سهير). (2015). **سيكولوجية نمو الطفل "دراسات نظرية وتطبيقات عملية"**. الرياض: دار الزهراء
27. مخيمر(عماد). (2012). **المدخل إلي علم النفس الارتقائي**. القاهرة: دار الكتاب الحديث.
28. مصطفي (أماني). (2010). **أثر برنامج للرياضيات الحياتية في تنمية الذكاء المنطقي الرياضي لدي أطفال الروضة**. رسالة ماجستير، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

29. المغازي (منال). (2013). **ورقة بعنوان فاعلية متحف افتراضي لتنمية بعض المفاهيم الرياضية لطفل الروضة**. مؤتمر التعليم الإلكتروني الثاني، الكويت.
30. منسي(محمود) و محضر (عفاف). (2001). **علم النفس النمو**. الإسكندرية: مركز الإسكندرية للكتاب.
31. النجاحي(فوزية). (2005). **الاتجاهات الحديثة في تنمية التفكير والإبداع (كيف يفكر طفلك)**. القاهرة: دار الكتاب الحديث.
32. النفيسي(خالد). (2012). **أثر اختلاف نوع أبعاد الصورة في القصة الالكترونية على تنمية الذكاء المكاني لتلاميذ الصف الأول الابتدائي ورضا أولياء أمورهم بدولة الكويت**، ورقة مقدمة إلى المؤتمر الدولي الثاني، المجلس الدولي للغة العربية، بيروت، لبنان.
33. الهواري (أميرة). (2012). **فاعلية برنامج تربوي في تنمية الذكاء البصري المكاني لطفل الروضة**. رسالة ماجستير، كلية رياض الأطفال، جامعة القاهرة.
34. النجار (خالد) والزيات(نهي). (2010). **الابتكار لدي الأطفال : نظريات وتطبيقات**، دار طيبة للطباعة، الجيزة.
35. وفاء(بلخيري). (2005). **علاقة اضطراب القدرة المكانية بقدرة الفهم اللفظي عند الأطفال المصابين بالاعاقة الحركية ذات الأصل العصبي**. رسالة ماجستير، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الحاج لخضر.
36. Chan, Da. (2007). **Gender Differences in Spatial Ability: Relationship to Spatial Experience Among Chinese Gifted Students in Hong Kong**, Roeper Review, 29, 4pp.
37. Fennema, E., & Tartre, L. (2013). **The use of spatial visualisation in mathematics by girls and boys, Journal of Research in Mathematics Education**, 16, pp. 187-206.
38. Zhang.X.,Lin,D. (2015). pathways to arithmetic: The role of visual- spatial and language skills in written arithmetic, arithmetic word problems, and nonsymbolic arithmetic Contemporary Educational Psychology, 41, 188-197
39. Tiantong, M., &Tongchin, P. (2013). **Computer Adaptive Testing of Multiple Intelligences Construct of Preschoolers Using Stufflebeam's Model of Computer Adaptive Testing**. Proceedings of the 2013 conference on computer support for collaborative learning, Stanford University, California.
40. Sparrow, S. S.,& Davies, S. M. (2015). **Recent Advances in the Assessment of Multiple Intelligences and Cognition of Young Children: Computer-based Testing**. Journal of Child Psychology and Psychiatry; 14 (1).
41. Vale, C. D. (2014). **Measurement at the Extremes of Ability: A Design for a Computerized Adaptive Intelligence Test**. Paper presented in the Division

33 invited symposium entitled "Computer-Based Testing" at the 92nd Annual Convention of the American Psychological Association at Toronto, Canada.