مجلة العلوم التربوية

مجلة علمية فصلية محكمة

العدد العشرون
محرم ١٤٤١هـ

الجزء الثالث

عمادة البحث العلمي
Deanship of Academic Research

www.imamu.edu.sa
e-mail: edu_journal@imamu. edu.sa

مستوى الاستدلال لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض: دراسة مقارنة

د. أسماء بنت فراج بن خليوي
قسم علم النفس – كلية التربية
جامعة شقراء

مستوى الاستدلال لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض - دراسة مقارنة

د. أسماء بنت فراج بن خليوي

قسم علم النفس – كلية التربية

جامعة شقراء

تاريخ تقديم البحث: ٢٠/ ٢ / ١٤٣٨هـ **تاريخ قبول البحث: ١٤ / ٦ / ١٤٣٨هـ**

ملخص الدراسة:

يهدف هذا البحث إلى دراسة مستوى الاستدلال العام لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي دراسة مقارنة بين الذكور والإناث، والتحقق من حسن مطابقة نموذج العلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال لبيانات البحث، وتتكون عينة البحث من (١٨٤) تلميذاً بالصف السادس الابتدائي منهم (١٢٧) من الذكور، (٥٧) من الإناث، طُبق عليهم اختبار الاستدلال العام إعداد (فرنش وآخرين) ترجمة الشيخ وآخرين (١٩٩٦) بعد التأكد من صدقه وثباته، كما تم تحليل البيانات باستخدام اختبار"ت"، ومن ثم تحليل الانحدار، وقد توصلت النتائج إلى أن الاستدلال العام (الدرجة الكلية) وأبعاده الفرعية (الاستعداد الحسابي، الاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية) كانت جميعها متوسطة المستوى لدى عينة الذكور وعينة الإناث والعينة الكلية، عدا الاستعداد الحسابي كان مستواه كبيراً لدى عينة الإناث، كما وُجدت فروق في كل من الاستدلال العام، والاستعداد الحسابي والاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية بين الذكور والإناث عند مستوى دلالة (٠.٠١) لصالح الإناث، كما أثبتت النتائج جودة مطابقة نموذج العلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال لبيانات البحث، ومن ثم تم مناقشة النتائج وقُدمت التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: الاستدلال- الصف السادس الابتدائي – الاستعداد الحسابي – الاستعداد الرياضي – العمليات الحسابية

المقدمة:

طبقاً لنظرية جان بياجية في النمو المعرفي ينتمي تلاميذ الصف السادس الابتدائي إلى مرحلة العمليات المادية (الإجرائية العيانية) Concrete Operational Stage، وهي مرحلة تمتد من بداية السنة الثامنة إلى نهاية السنة الحادية عشرة من العمر، وفيها يستطيع الطفل إجراء عمليات الاستدلال ولكن على المستوى المادي المحسوس، حيث يكون التفكير محدداً بما هو عيني أو محسوس فيما يقع في خبرة الطفل المباشرة، مما يُصعب على تلاميذ هذة المرحلة إجراء الاستدلالات المجردة، والتي تمثل العملية الجوهرية في إجراء العمليات الحسابية، وحل المسائل الرياضية.

فالرياضيات علم تجريدي يستخدم الاستدلال في الوصول إلى العلاقات العددية والهندسية وغيرهما، ويتميز هذا العلم بتنظيمه ودقته والتدرج في عرض معلوماته؛ مما يسهم في الوصول إلى تفسيرات دقيقة للأفكار والنتائج (راشد، ٢٠٠٩)، ويمثل ضعف الاستدلال عنصراً محورياً في مظاهر ضعف الأداء في تعلم الحساب مثل: تكوين المفهوم، وحل المشكلة، والصعوبات المرتبطة بالعمليات المعرفية (لشهب، ٢٠١٥)، فالبرهان الرياضي سلسلة من العبارات الرياضية المترابطة والموجهة لإثبات صحة نتيجة معينة عن طريق الاستدلال والمنطق وغيرهما (أبوزينة، ١٩٨٦).

وقد أجريت دراسات عديدة اهتمت بالنواحي الوراثية والمعرفية لتفسير انخفاض مستوى التحصيل الدراسي، وزيادة نسب صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ويهدف هذا البحث إلى دراسة إحدى هذة العمليات الأساسية في التحصيل الرياضي وهو الاستدلال العام (الرياضي).

ويتمثل الاستدلال في قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تعطى له بحيث يمكن على ضوء هذه المعرفة أن يحكم ما إذا كانت نتيجة مامشتقة تماما من هذه الوقائع أو لا بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف الفرد منها (صالح، ٢٠٠٧)، ويمثل الاستدلال العام الرياضي أحد أهم العمليات الرياضية التي تمثل البعد الثاني من مكونات القوة الرياضية، ومعها المعرفة الرياضية التي تتضمن المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات وماوراء المعرفة، والمحتوى الذي يوضح المجالات والمعايير الأساسية للرياضيات (عصر، ٢٠١٦).

ويشير كارسون Carson, (1984) إلى أن كريفين قدم الاستدلال على أنه محاولة واعية لتجنب الوقوع في مغالطات التحليل المنطقي، ويعتمد الاستدلال على تقديم عنصر جديد يختلف عن المعطيات التي انطلق منها الاستدلال ،وذلك من خلال استنتاج يعتمد على الربط بين شيئين لم يكن ظاهراً من قبل أن بينهما علاقة ما، مع مراعاة صحة المنطق.

ويؤكد شوينفيلد Schoenfeld, (1992) أن الرياضيات أكثر من مجرد حسابات، وإنما تكشف عن الأنماط الخفية التي تساعدنا على فهم العالم من حولنا بداية من التعامل مع البيانات والقياسات والملاحظات وحتى الاستدلال، ويذكر سينجلي وبنجي Singley & Bunge, (2014) أن فهم علامة المساواة (=) ليس إلا إثبات لمركزية الاستدلال في الرياضيات، كما أن هناك أدلة قوية على وجود علاقة بين الاستدلال والأداء الحسابي.

ويذكر كانث Knuth, (2011) من خلال دراسته (الاستدلال لدى المراهقين في الرياضيات والمجالات غير الحسابية) أن هناك قلقاً دائماً تجاه تعليم

الرياضيات إذ أن الطلاب لا يمكنهم فهم طبيعة الأدلة والمعطيات في هذه المادة، وعلى الرغم من أهمية الاستدلال في التعلم واهميته الحسابية ، فإن البحث مستمر من أجل رسم صورة لقدرات الطلاب في الاستدلال الحسابي. وتستند الباحثة في ذلك إلى الدراسات السابقة التي أكدت العلاقات بين الاستدلال والرياضيات ومنها دراسة بدر ، (٢٠٠٣)، ودراسة إنجليس وسيمبسون (Inglis& Simpson, (2008، ودراسة القلاف (٢٠١٠) ، ودراسة المنصور (٢٠١١) ، ودراسة الحربي و السبيعي (٢٠١٣)، وقد أكدت جميع هذه الدراسات العلاقة بين تحصيل الرياضيات والاستدلال.

ولا تقتصر أهمية الاستدلال الرياضي في علاقته الوثيقة بالتحصيل الرياضي، بل يمتد تأثيره إلى مختلف المواد الدراسية بصفة عامة، إلا أن علاقته الارتباطية أقوى بالمقررات العلمية، عن علاقته بالمقررات اللغوية أو الإنسانية، وقد كشف تحليل الانحدار المتعدد بدراسة دراجر (Drager,(2014 أن القدرة على الاستدلال المجرد تفسر نسبة كبيرة من التباين في الأداء في الجبر بالمدرسة الثانوية، والذي بدوره يفسر الإنجاز السابق في الرياضيات، وتشير دراسة زاهو وآخرين (Zhao et al., (2014 إلى أن نسبة كبيرة من الأداء في الرياضيات يمكن توقعه مباشرة من خلال ما وراء المعرفة، في ضوء ذلك نجد أن مهارات ما وراء الاستدلال من أهم مهارات العلوم الطبيعية.

ولهذا السبب يؤكد بوردي، كارين (٢٠١٣) على أهمية مشاركة المتعلم وتفاعله في عملية الاستدلال الرياضي دون النظر للرياضيات بأنها غابة مفزعة من الرموز والأرقام والحقائق في مناهج ومقررات للحفظ والاستظهار وليس للفهم، وبهذا الشكل يمكن أن نبتعد عن حالة الصمت الشائعة في

فصول الرياضيات إلى المشاركة الايجابية ، فيتولد بذلك جيل جديد من متعلمي الرياضيات يحب هذه المادة ويتفاعل معها مما يمكنه من التعليم والاستفادة من الرياضيات الحقيقية الممتعة، ويذكر سميث وتومسون Smith &Thompson,(2007) أن كثيراً من الطلاب يدركون الجبر كممارسة رمزية لا معنى لها، ولكن من خلال التركيز على الاستدلال الكمي يمكن تطوير قدراتهم على تصور السبب والاستدلال

وقد استدعى ذلك إعداد دراسات عديدة لتنمية الاستدلال لدى الطلاب ومنها دراسة نايك وآخرين (2000) ,.Naik et al ، ودراسة (عبدالرحمن ٢٠٠١)، ودراسة هانتر (2010),Hunter، ودراسة (نجم ٢٠١٢)، ودراسة السعيد (٢٠١٣)، وأحمد (٢٠١٤)، ودراسة كوسيفاس Kosyvas, (2016).حيث أظهرت بعض الدراسات أن تطور القدرة على الاستدلال التناسبي يتم بتقدم الصفوف ، وأن هناك تغير نوعي بالقدرة على التحكم بالمتغيرات بين سن (١٢- ١٦)عام بين الذكور والإناث .

مما سبق تتضح أهمية الاستدلال كقدرة عقلية لها علاقة قوية بمجال تعليم وتعلم الرياضيات وهي من العلوم الأساسية التي يعتمد عليها التحصيل الدراسي في العلوم الطبيعية والانسانية أيضاً، لذا وجب الاهتمام بدراسة الاستدلال لتفسير مشكلات الطلاب التعليمية.

* * *

مشكلة البحث:

تؤكد نتائج أغلب الدراسات السابقة التي اهتمت بدراسة الفروق بين الجنسين في القدرة على الاستدلال على تفوق الذكور على الاناث في القدرة على الاستدلال، ومنها دراسة جيري وآخرين (Geary et al., 2000)، ودراسة السواعي (٢٠٠٤) ، ودراسة بسومي (٢٠٠٧) ، ولا يتسق ذلك مع ما لاحظته الباحثة من خلال الخبرة الميدانية من ارتفاعً ملحوظ في مستويات التحصيل الدراسي في الحساب لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي عنه لدى الذكور في السنوات الأخيرة، بالإضافة إلى المشاركات النشطة من الإناث مقارنة بالذكور في المسابقات والمحافل الداخلية والخليجية والدولية ،وتفترض الباحثة أنه يكمن وراء هذه الفروق اختلاف في القدرة الاستدلالية لديهما، وتستند الباحثة في ذلك إلى نتائج دراسة عطا الله (٢٠٠٤)، ودراسة لين وإرونج (Lynn, Irwing, 2002) ، التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة بين الجنسين في الذكاء السائل مقاساً بمقياس باديللي للإستدلال هذا الاختلاف في نتائج الدراسات السابقة مبررا يدفع إلى إجراء المزيد من الدراسات لمعرفة الفروق بين الجنسين في المملكة العربية السعودية.

فالاستدلال كقدرة عقلية لها علاقة قوية بتعلم مجالات أكاديمية عديدة ومن أهمها على الإطلاق تعلم مجال الرياضيات، وهو من العلوم الأساسية التي يعتمد عليها التحصيل الدراسي في العلوم الطبيعية والإنسانية أيضاً، لذا وجب الاهتمام بدراسة الاستدلال، من حيث نموذج العلاقات بين مكوناته المعرفية، ومعرفة مستواه لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، واستقصاء الفروق فيه بين الذكور والإناث ، حيث أكدت أغلب الدراسات على تفوق الذكور

على الإناث، بينما تؤكد دراسات أخرى على عدم وجود فروق بينهما في الاستدلال، ويسعى البحث الحالي إلى مزيد من فهم الاستدلال لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

أسئلة البحث:

يمكن التعبير عن مشكلة البحث با الأسئلة التالية:

١- ما مستوى الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي (العينة الكلية)؟

٢- ما مستوى الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي (الإناث)؟

٣- ما مستوى الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي (الذكور)؟

٤- ما الفروق في مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية في ضوء متغير الجنس لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟

٥- ما مدى الملاءمة الإحصائية بين نموذج العلاقات بين متغيرات البحث وبيانات تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، كما تعكسها مؤشرات الملاءمة الإحصائية.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى ما يلي:

أولا: التعرف على مستوى الاستدلال العام وأبعاده الفرعية وهي: الاستعداد الحسابي، الاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الذكور والإناث.

ثانياً: المقارنة بين تلاميذ الصف السادس الابتدائي الذكور والإناث في مستوى الاستدلال العام ومستوى كل من الاستعداد الحسابي، الاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية.

ثالثاً: التاكد من الملاءمة الإحصائية بين نموذج العلاقات بين متغيرات الدراسة وبيانات تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، كما تعكسها مؤشرات الملاءمة الإحصائية.

أهمية البحث:

للبحث أهمية نظرية وأخرى تطبيقية نوجزهما فيما يلي:

أولاً: الأهمية النظرية:

- معرفة مستوى الاستدلال العام كقدرة معرفية عليا وكذلك أبعاده الفرعية وهي: الاستعداد الحسابي، الاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

- يُعد البحث اسهاماً نحو مزيد من فهم الفروق بين الجنسين في النواحي المعرفية، من خلال المقارنة بين الذكور والإناث في مستوى الاستدلال العام ومستوى كل من الاستعداد الحسابي، الاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

- يُعد تحديد مستوى الاستدلال العام وأبعاده الفرعية الاستعداد الحسابي، الاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي الذكور والإناث خطوة تشخيصية كمية، ومنطلقاً لبناء برامج تنمية هذه المهارات لدى هذه الفئة من الطلاب.

- تطوير مناهج الرياضيات في ضوء المقارنة بين طلاب الصف السادس الابتدائي الذكور والإناث في مستوى الاستدلال العام ومستوى كل من الاستعداد الحسابي، الاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية، بما يتوافق مع خصائص كل مجموعة.

- تضمين مهارات الاستدلال وأبعادها الفرعية في مناهج الرياضيات، للاستفادة منها في تنمية التحصيل الأكاديمي للرياضيات، وتنمية وتطوير التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي .

مصطلحات البحث:

الاستدلال: تعرف الباحثة الاستدلال على أنه: "قدرة عقلية تبدو في أداء عقلي معرفي مجرد يستخدم المقدمات الصادقة في الوصول إلى نتائج تقاربية من خلال رابطة منطقية".

نموذج العلاقات: تمثيل للعلاقات النظرية بين بعض المتغيرات، بعد التحقق من الملاءمة الإحصائية بينها وبين بيانات عينة البحث كما تعكسها مؤشرات الملاءمة الإحصائية.

التعريف الإجرائي لمتغيرات البحث :

١- الاستدلال العام: يُعرف إجرائياً بإنه الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار الاستدلال العام (الدرجة الكلية) إعداد أكستروم، فرنش، وهارمان، وديرمين ترجمة الشيخ وآخرين (١٩٩٦).

٢- الاستعداد الحسابي: يُعرف إجرائياً بإنه الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار الاستعداد الحسابي إعداد أكستروم، فرنش، وهارمان، وديرمين ترجمة الشيخ وآخرين (١٩٩٦).

٣- الاستعداد الرياضي: يُعرف إجرائياً بإنه الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار الاستعداد الرياضي إعداد أكستروم، فرنش، وهارمان، وديرمين ترجمة الشيخ وآخرين (١٩٩٦).

٤- العمليات الحسابية : تُعرف إجرائياً بإنها الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار العمليات الحسابية إعداد أكستروم، فرنش، وهارمان، وديرمين ترجمة الشيخ وآخرين (١٩٩٦).

٥- المكونات المعرفية: يقصد بها في هذا البحث مكونات الاستدلال العام وهي الاستعداد الحسابي الاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية.

حدود البحث :

تتمثل حدود البحث فيما يلي:

- الحدود الزمنية: طُبقت الدراسة الميدانية للبحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ١٤٣٧/١٤٣٨
- الحدود المكانية: اقتصر هذا البحث على تلاميذ وتلميذات من مدارس المرحلة الابتدائية بإدارة تعليم الرياض.
- الحدود الموضوعية: تتمثل الحدود الموضوعية لهذا البحث في التحقق من جودة مطابقة نموذج العلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال، ومستواها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في ضوء متغير الجنس بمدينة الرياض، من خلال الدراسة المقارنة.

الإطار النظري:

فيما يلي تتناول الباحثة مفهوم الاستدلال، ومهارات التفكير الاستدلالي، وأهمية الاستدلال الرياضي.

١- مفهوم الاستدلال:

- **الاستدلال لغة:** في معجم المعاني الجامع اِسْتِدلال : مصدر إِستَدَلَّ، وهو انتقال الذِّهن من أمرٍ معلومٍ إلى أمرٍ مجهولٍ، أو بحثٌ عقلِيٌّ منظَّمٌ لبلوغ حقيقة مجهولة انطلاقًا من حقيقة معلومةٍ استدلالاً منطقياً، أو استنتاج قضيّة من قضيّة أخرى، أو استنتاج قضيّة من قضايا أخر ، وفي الفقه : ذِكْر دليل ليس بنصٍّ ولا إجماعٍ ولا قياس شرعيّ، ومنه استدلال مباشر: ما كانت عمليَّة الاستدلال فيه محصورة بين قضيَّتين اثنتين ، استدلال غير مباشر : الذي تستنبط فيه النتيجة من قضيَّتين أو أكثر.

- **الاستدلال اصطلاحاً:**

تباينت تعريفات الاستدلال والقدرة الاستدلالية والتفكير الاستدلالي ونذكر منها بعض التعريفات فيما يلي:

- تعريف منصور (١٩٧١): قدره عقليه تمكن الفرد بما لديه من حقائق معرفية من الوصول إلى الحقائق التى يرغب فى الكشف عنها متبعاً فى ذلك وسائل الإدراك، وفهم الأسباب والعلل، والمكونات المتداخله فى تشكيل المواقف التى يقوم بالكشف عن حقائقها المجهوله.

- تعريف خير الله (١٩٧٣): تفكير يستهدف حل المشكلة حلاً ذهنياً عن طريق أستخدام الرموز والخبرات السابقة للوصول إلى نتيجة مجهوله من مقدمات معلومة.

- تعريف المفتى (١٩٧٤): أداء معرفى عقلي حيث يتقدم الفرد بواسطة من معلومات معروفة أو قضايا مسلم بصدقها إلى معرفة المجهول الذى يتمثل فى نتائج ضمنيه لهذه القضايا أوتلك المعلومات دون اللجوء إلى التجريب.

- تعريف البهى (١٩٧٦) : أداء عقلى يتميز بإستنتاج القاعدة العامة من جزيئاتها وأمثلتها وحالاتها الفرديه والإفاده من هذه القاعدة فى تصنيف الجزيئيات القائمة.

- تعريف أبو حطب، عثمان (١٩٨٢): نمط التفكير الذى يتطلب إستخدام أكبر قدر من المعلومات بهدف الوصول إلى حلول تقاربية سواء كانت هذة الحلول إنتاجيه أو انتقائية.

- تعريف الشيخ (١٩٨٢): قدرة على إستخلاص علاقة معينة أو أكثر تظهر فى النشاط العقلى الذى يتطلب أكتشاف قاعدة تربط بين مجموعة من العناصر أو تطبيق قاعدة على حالات جزئية.

- تعريف طاحون (١٩٨٣): تكوين فرضى مشتق من الطريقة التى يتقدم بها الفرد من قضايا معلومة، مسلم بصحتها إلى قضايا أخرى تستخلص منها مباشرة سواء تم ذلك من العام إلى الخاص أى الأستنباط أو من الخاص إلى العام أى الأستقراء.

- تعريف راجح (١٩٨٦): عملية عقليه تستهدف حل مشكله أو اتخاذ قرار حلاً ذهنياً أى عن طريق الرموز، والخبرات السابقه، وهو عملية تفكير لكنها تتضمن الوصول إلى نتيجة من مقدمات معلومة.

- تعريف نيكرسن (1986) ,Nickerson: مجموع العمليات العقلية المستخدمة في تكوين وتقييم المعتقدات، وفي إظهار صحة الادعاءات والمقولات أو زيفها.

- تعريف باير (Beyer, (1987 : مهارة تفكيرية تقوم بدور المسهل لتنفيذ أو ممارسة عمليات معالجة المعلومات التي تضم التفسير والتحليل والتركيب والتقييم.

- تعريف أبو حطب & صادق (١٩٩٤) : ذلك النمط من التفكير الذى يتطلب إستخدام أكبر مقدار من المعلومات بهدف الوصول إلى حلول تقاربية سواء كانت الحلول انتاجيه أو انتقائيه.

- تعريف النجدي (١٩٩٧): عمليه عقليه يتم بواسطتها الإنتقال من المعلومات المتاحه أو مايطلق عليها بالمقدمات إلى معلومات أخرى يطلق عليها نتائج تحمل معنى أكثر مما تحتوى المقدمات.

- تعريف الجندى (٢٠٠٢): مسار التفكير الذى يظهر فيه الأداء العقلى حيث يتقدم العقل بواسطته من معلومات معرفة، أو مسلم بصدقها أو ثبت صدقها إلى معرفة المجهول الذى يتمثل فى نتائج ضرورية لهذه القضايا، أو تلك المعلومات دون اللجوء للتجريب.

- تعريف باربي وبارسالو (Barbey& Barsalou, (2009 : هو السمة المميزة للفكر الإنساني، ودعم عملية الاكتشاف من المعروف أو الافتراض، إلى ما هو غير معروف أو ضمني في تفكير الفرد.

مهارات التفكير الاستدلالي:

للاستدلال ثلاث مهارات أساسية هي: الاستقراء Induction ، والاستنباط Deduction والاستنتاج ، أما الاستقراء فهو: كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستنتاج القاعدة الكلية من الحالات الجزئية، والاستنباط ضد الاستقراء وهو الأداء العقلي المعرفي الذي يتضمن تطبيق القواعد الكلية على

الحالات الجزئية، أو استنباط الحالات الجزئية من القاعدة الكلية، أما الاستنتاج فهو التوصل إلى نتيجة من مقدمات وبيانات متوفرة بدليل رياضي مسلم بصحته، وللتفكير الاستدلالي مهارات عديدة منها ما يلي:

- التعرف على الحجج: أي القدرة على التمييز بين الإدعاء المدعم بأسباب منطقية و المرسل.
- تحليل الحجج: ويتضمن تحديد الإدعاء، تحديد الأسباب المعطاه لتأييد الإدعاء، المقدمات أو الافتراضات المنطقيه المذكورة وغير المذكورة.
- تحديد مدى كفاية الأدلة والشواهد التى قدمها المدعى لما يدعيها من حجج، ومدى مناسبة هذه الأدلة للإدعاء.
- تقييم الحجج ,ويعني: الحكم على ما إذا كانت الحجة مقبولة أو غير مقبولة.
- إنتاج الحجج، ويتضمن ضرورة إنتاج سلسلة مترابطة من الاستدلالات السليمة لتأييد ما ندعيه. (مركز تنمية الإمكانات البشرية، ١٩٩٧).

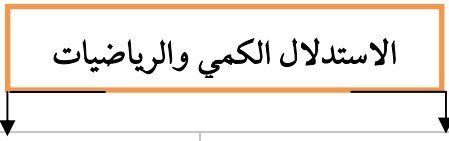
أهمية الاستدلال الرياضي:

يذكر عصر (٢٠١٦) ثلاثة مجالات لدور الاستدلال الرياضي في تحصيل الرياضيات وهي:

- **الاستدلال الرياضي في المعرفة المفاهيمية**: ويقصد به تحديد القواعد والتعميمات المرتبطة بالمفاهيم الرياضية، وتفسير الرموز والعلاقات والجدليات المرتبطة بها، بالإضافة إلي استنتاج بعض الحقائق المرتبطة بالمفاهيم الرياضية، واستخدام النماذج والأنماط الرياضية والأمثلة

والحالات الخاصة لاستقراء القوانين والخصائص والتعميمات والنتائج والفرضيات المرتبطة بالمفهوم الرياضي.

- **الاستدلال الرياضي في المعرفة الإجرائية**: ويقصد به إجراء الخوارزميات والإجراءات الرياضية بشكل مترابط ومتسلسل أو منطقي، مع تقدير مدى معقولية الإجراءات المستخدمة لحل مواقف رياضية، بالإضافة إلى بناء طرائق عامة حول المعالجات المتنوعة في الرياضيات، مع استنتاج كيفية استخدام الطرائق العامة على المواقف المشابهة
- **الاستدلال الرياضي في حل المشكلات**: ويقصد به بناء التوقعات وفرض الفروض وتحديد البيانات المرتبطة بها لفحص صحتها، مع تحديد طرائق الحل المناسبة، وإنتاج أفكار متنوعة ومختلفة حول المواقف المشكلة اعتماداً على الخبرة السابقة في الرياضيات، وأخيراً إصدار أحكام حول النتائج واتخاذ قرار بقبولها أو إعادة معالجتها، ويقدم ماديسون، وبيرنارد (٢٠٠٦) مقارنة بين الرياضيات والاستدلال الكمي في شكل (١).



الرياضيات	الاستدلال الكمي
قوة التجريد	قوة السياقات الواقعية
قوة التعميم	التطبيقات النوعية
بعض الاستقلالية عن السياق	اعتمادية كبيرة على السياق
الاستقلالية عن المجتمع	اعتمادية على المجتمع
غير مرنة	مرن
طرق ولوغاريتمات	طرق خاصة
مشكلات جيدة البنية	مشكلات ضعيفة البنية
التقريب	التقدير أمر بالغ الأهمية
متخصص بشدة	مجال بيني
حل المشكلة	وصف المشكلة
لديها فرص قليلة للممارسة خارج الصف	فرص عديدة للممارسة خارج الصف
يمكن التنبؤ به	لا يمكن التنبؤ بها

شكل (١) الرياضيات والاستدلال الكمي. Madison, Bernard, (2006)

الدراسات السابقة:

تنوعت أهداف ومجالات ومناهج وأدوات الدراسات السابقة التي تناولت الاستدلال لدى عينات مختلفة، وفيما يلي نعرض بعضاً من هذه الدراسات وفقاً لموضوعاتها إلى ما يلي:

- دراسات تناولت الفروق بين الجنسين في الاستدلال.
- دراسات تناولت أثر محتوى المشكلة على مستوى الاستدلال.
- دراسات تناولت العوامل المؤثرة على مستوى الاستدلال.
- دراسات تناولت برامج تنمية الاستدلال.

- **دراسات تناولت الفروق بين الجنسين في الاستدلال:**

- **دراسة لين وإرونج** (Lynn, Irwing, (2002: تهدف هذه الدراسة إلى تحديد مدى الفروق بين الجنسين في المعرفة العامة، وتحديد مدى دلالة هذة الفروق على الاختلافات في الذكاء السائل (fluid intelligence) مقاساً باختبار باديللي للاستدلال ، وقد أكدت نتائج هذه الدراسة أن لدى الذكور متوسطات عامل المعرفة العام أكثر من الإناث بمقدار نصف الانحراف المعياري، ولم توجد فروق ذات دلالة بين الجنسين في الذكاء السائل.

دراسة جيري وآخرين (Geary et al., 2000): تهدف هذه الدراسة إلى المقارنة بين الذكور والإناث في المنطق الحسابي مقاساً بالقدرة على حل المشكلات المعقدة، والإدراك المكاني والقدرة الحسابية على اختبار الفرضيات المتعارضة بشأن تفوق الذكور على الإناث، حيث تكونت عينة البحث من (١١٣) طالبا و(١٢٣) طالبة من طلاب الجامعة، طُبق عليهم اختبارات المنطق الحسابية، واختبار الذكاء، واختبار الإدراك المكاني، وقد أظهرت

النتائج تفوق الذكور على الإناث في القدرة الحسابية، والمنطق الحسابي، ومقاييس الإدراك المكاني، تفوقاً مرتبطاً بالفروق الفردية في الذكاء والقدرات المكانية، والطلاقة الحسابية، كما أشارت النتائج إلى أن تفوق الذكور في المنطق الحسابي يرجع إلى تفوقهم في كل من الطلاقة الحسابية والإدراك المكاني.

- **دراسة السواعي (٢٠٠٤):** هدفت إلى دراسة تأثير العوامل المتعلقة بسياق المسألة في الاستدلال التناسبي لطلاب المراحل التعليمية المختلفة، والفروق بين الجنسين في الاستدلال، وإمكانية انتقال أثر التعلم من خبرة إلى أخرى، حيث تكونت عينة الدراسة من (١٦٢٠) طالباً بمنطقة العين التعليمية، طُبق عليهم خمس مسائل ذات سياقات مختلفة، وتوصلت النتائج إلى أن عامل الكميات الموجودة بالمسألة يؤثر في الاستدلال التناسبي، كما أظهرت تفوق الذكور على الإناث في الاستدلال التناسبي، وتطور القدرة على الاستدلال التناسبي بتقدم الصفوف.

- **دراسة عطا الله (٢٠٠٤):** تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء تطور مستوى فهم عمليتي الملاحظة والاستدلال لدى طلاب الصفين الثالث والسادس الأساسيين في مادة العلوم، حيث تكونت عينة البحث من (٤٠٠) طالباً بالصف السادس، (٣٨٠) طالباً بالصف الثالث الابتدائي، طُبق عليهم اختبار فهم الطرق العلمية، وقد أشارت النتائج إلى تدن في مستوى الملاحظة والاستدلال، بينما تطور في مستوى فهم عمليتي الملاحظة والاستدلال هؤلاء الطلاب، ولم توجد فروق بين البنين والبنات فيهما.

- **دراسة بسومي (٢٠٠٧):** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى اكتساب طلاب الصفوف السادس والثامن والعاشر لمهارتي التقدير الحسابي والحساب الذهني، وقد تكونت عينة الدراسة من(١٣٥٥) طالباً وطالبةً (٦٧١ طالبة و٦٨٤ طالباً) بالصفوف السادس والثامن والعاشر، طُبق عليهم اختبار ريز وريز، واختبار ماكنتوش وآخرين، وقد أظهرت النتائج أن متوسط أداء الطلاب بشكل عام في اختبار التقدير الحسابي متدن، وكان أداء الذكور في اختبار التقدير الحسابي أفضل من أداء الإناث، بينما لم توجد فروق دالة إحصائيا في اختبار الحساب الذهني بين الذكور والإناث.

دراسة كلسوم وآخرون (Kalsoom, et al, 2012) : هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الاستدلال الخُلقي لدى المراهقين والمراهقات في ضوء نظرية جيليجان، وتمثلت الأهداف الرئيسية للدراسة في بحث التفكير الأخلاقي للفتيان والفتيات في سن المراهقة بالرجوع إلى التوجه المسؤول مقابل توجه العدالة ومقارنة تكرارات المراهقين فتيان وفتيات ذوي التوجه الصحيح، بذوي التوجه المسؤول، وقد تكونت عينة الدراسة من جميع المراهقين والمراهقات الذين يدرسون في الجامعة وتتراوح أعمارهم بين١٦ ، ٢٠ سنة، وقد ضمت عينة الدراسة من ٤٠ فتى و٤٠ فتاة، وقد أظهرت النتائج الرئيسية للدراسة أن المراهقات وجدن أن الرعاية موجهة أكثر للأولاد، وقد استنتج أيضاً أن المعايير الثقافية لا تلعب دوراً هاماً في جعل الأولاد أكثر حزماً مقارنة بالفتيات.

تعقيب:

فيما يتعلق بالدراسات التي تناولت الفروق بين الجنسين في الاستدلال، انقسمت وفقاً للنتائج إلى مجموعتين: أشارت الأولى إلى تفوق الذكور على الإناث ومنها دراسة جيري وآخرين2000 (,.Geary et al) التي توصلت إلى تفوق الذكور على الإناث في المنطق الحسابي، وفسرت ذلك بتفوقهم في كل من الطلاقة الحسابية والإدراك المكاني، ودراسة السواعي (٢٠٠٤) تفوق الذكور على الإناث في الاستدلال التناسبي، ودراسة كلسوم وآخرون (٢٠١٢)، واختلفت النتائج السابقة مع نتائج دراسة بسومي (٢٠٠٧) إلى أظهرت تفوق أداء الذكور في التقدير الحسابي على الإناث فقط ، بينما لم توجد فروق دالة إحصائيا في اختبار الحساب الذهني بين الذكور والإناث، أما المجموعة الثانية، فأشارت نتائجها إلى عدم وجود فروق بين الجنسين في الاستدلال، فقد أظهرت دراسة عطا الله (٢٠٠٤) ودراسة لين وإرونج (Lynn, Irwing, 2002) عدم وجود فروق ذات دلالة بين الجنسين في الذكاء السائل مقاساً بمقياس باديللي للاستدلال، أما الدراسة التي تقوم بها الباحثة الآن قد سعت إلى دراسة الفروق بين الجنسين في الاستدلال، للتأكد من وجود فروق أو عدمه، وماهى اتجاهات هذه الفروق إن وجدت.

- **دراسات تناولت أثر محتوى المشكلة على مستوى الاستدلال:**

- **دراسة لينن و ليفين** Linn & Levine, (1977): وتهدف إلى دراسة تطور القدرة على التحكم بالمتغيرات في استدلال المراهقين، حيث تم تطبيق مشكلتين فيزيائيتين متماثلتين منطقياً تضمنت متغيرات مألوفة وغير مألوفة أُجريت على (١٢٠) فرداً تتراوح أعمارهم بين (١٢) إلى (١٤) سنة، وقد تم

عرض كل مشكلة بثلاثة أشكال معلوماتية مختلفة، وقد أظهرت النتائج تباين نسبة النجاح في حل المشكلات بأشكالها المختلفة بين ٥٪ - ٩٥٪، وقد تأثر هذا النجاح بالمتغيرات المألوفة وشكل السؤال، كما لوحظ تغير نوعي في التحكم بالمتغيرات بين سن (١٢) ،(١٦)، وقد نوقشت النتائج في ضوء نظرية "بياجية".

- **دراسة كاربلس وآخرين**:(1983) ,.Karplus et al وتهدف إلى دراسة الاستدلال التناسبي لدى صغار المراهقين، من خلال دراسة أنواع المقارنة والاستراتيجيات المستخدمة، وقد تكونت عينة الدراسة من (١١٦) فرداً كانت أعمارهم (١١) سنة و (١٣٧) فرداً كانت أعمارهم (١٣) سنة، قاموا بحل أربع مهام تناسب مختلفة المحتوى العددي والمرجعي، ولم تُظهر النتائج أي تأثير لفارق السن في حل هذه المهام، وإنما تأثرت التكرارات النسبية التي استخدمت في المقارنة النوعية والاستراتيجيات إلى حد كبير بالإطار والمحتوى الرقمي للمشكلة، والمهمة السابقة مباشرة.

- **دراسة نايك وآخرين** (2000) ,.Naik et al: وتهدف إلى فهم الاستدلال لدى الطلاب عند مقارنة العبارات، حيث تم تحليل درجات (٦) من الطلاب على مقياس الاستدلال، من خلال مهام تتضمن المقارنة بين عبارتين بسيطتين، وقد وُجد أن هذه الأنشطة مكنت الطلاب من الانتقال من مرحلة الفهم الإجرائي إلى مرحلة الفهم البنائي للعبارات البسيطة، كما كشف تحليل أجوبة الطلاب عن أنماط الاستدلال و طرق التواصل المختلفة، فقد تمكن الطلاب من تبرير إجاباتهم باستعمال لغة ورموز معينة، حيث

انتقلوا من غالبية استخدام اللغة إلى غالبية استخدام الرموز، كما أصبحت التعابير المستعملة أكثر تعقيداً.

- **دراسة كوسيفاس** (Kosyvas, (2016: وهي دراسة تجريبية تهدف إلى دراسة مستويات الاستدلال الحسابي في حل المشكلات الرياضية مفتوحة النهاية، وقد أُجريت الدراسة على طلاب كانت أعمارهم أقل من (١٢) سنة، حيث طُلب منهم القيام بحل معادلة مفتوحة النهاية بطريقة تعاونية في مجموعات من أربعة أفراد، عبر التشاور والنقاش دون تدريبهم على طريقة الحل، وتوضح نتائج هذه الدراسة إلى أهمية الحجج المميزة التي ظهرت أثناء عملية حل المعادلة والتي تمثل بعض أشكال التفكير المختلفة، وتؤكد النتائج على أهمية البيئة الثرية المشجعة على الإبداع كوسيلة قوية لتعلم الرياضيات.

تعقيب:

فيما يتعلق بالدراسات التي تناولت أثر محتوى المشكلة على مستوى الاستدلال، حيث أكدت نتائج دراسة لينن و ليفين (Linn & Levine, 1977)، أثر تضمن المشكلة لمتغيرات مألوفة وغير مألوفة وعامل الجنس على مستوى الاستدلال، أيدتها دراسة كاربلس وآخرين(Karplus et al., (1983 أثر المحتوى الرقمي للمشكلة، والمهمة السابقة مباشرة على الاستدلال، بينما أشارت دراسة نايك وآخرين (Naik et al., (2000 إلى انتقال الطلاب من مرحلة الفهم الإجرائي إلى مرحلة الفهم البنائي للعبارات البسيطة، بينما أكدت دراسة كوسيفاس (Kosyvas, (2016 ، أهمية الحجج المميزة التي ظهرت أثناء عملية حل المعادلة والتي تمثل بعض أشكال التفكير المختلفة، ويعتمد البحث الذي تقوم به الباحثة على مقياس الاستدلال العام لفرنش

وآخرين وهو مقياس ذو ثلاثة أبعاد يشتمل على مشكلات حسابية بسيطة ملائمة لمستوى عينة البحث.

- **دراسات تناولت العوامل المؤثرة على مستوى الاستدلال:**

- **دراسة ديلازر وآخرين** (Delazer et al., (1999): هدفت هذه الدراسة إلى بحث العلاقة بين الاستدلال الرياضي والذاكرة الضمنية لدى فاقدي الذاكرة، وقد لوحظت آثار أولية في استرجاع الحقائق الحسابية للمرضى من هذا النوع، وتشير النتائج إلى أن الإجابة على أول سلسلة عددية (على سبيل المثال: ١ ٣ ٥ ٧، كانت "٩") من شأنها أن تسهل الإجابة على السلسلة العددية الثانية (٢ ٤ ٦ ٨، الجواب "١٠")، ورغم وجود أرقام مختلفة إلا أن السلسلتين كلتيهما تتقاسمان نفس الخوارزمية الأساسية (+٢)، حسب نموذج لانجدون و ارينجتون (١٩٩٧) فإن هذه الآثار الأولية تنسب إلى مرحلة توليد الصيغة المجردة.

- **دراسة بدر (٢٠٠٣):** هدفت إلى دراسة العلاقة بين الاستدلال المنطقي والتحصيلي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة والثانوية بمدارس الرياض، حيث تكونت عينة الدراسة من (١٤٩) طالباً من الطلاب بصفوف المدرسة المتوسطة والصف الأول الثانوي، طُبق عليهم مقاييس اختبار الاستدلال المنطقي، واختبار تحصيلي في الرياضيات، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية بين التحصيل في مادة الرياضيات والاستدلال المنطقي، كما وجدت فروق بين ذوي التحصيل المرتفع والمنخفض في الاستدلال المنطقي.

- **دراسة عبد (٢٠٠٨):** هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء مستويات الاستدلال التناسبي لدى طلاب المرحلة الأساسية المتقدمة، واختلافها باختلاف الصف، على (1043) طالبًا، طُبق عليهم اختبار الاستدلال التناسبي، وقد كشفت نتائج الدراسة أن غالبية الطلاب كانوا في المستوى الأول من مستويات الاستدلال التناسبي، كما وُجدت فروق دالة إحصائياً في مستويات الاستدلال التناسبي تبعًا لاختلاف الصفوف الدراسية لصالح الصف العاشر الأساسي، وأن هذه المستويات تنمو نوعًا ماطردياً وفق العمر، ومع تقدم الصف الدراسي، مما قد يدعو إلى الاستنتاج أن المنهاج يلعب دوراً رئيساً في تطور هذه المستويات.

- **دراسة دامونتيل وآخرين** (Dumontheil, et al., (2010: وتهدف إلى دراسة نمو الاستدلال خلال فترة المراهقة، وقد اتبعت هذه الدراسة منهجاً متعدد الطرائق صُمم من أجل التحقق من التغيرات النمائية في سلوك ونشاط الدماغ أثناء التفكير الاستدلالي، والاندماج المتزامن للعلاقات المتعددة، وقد أُستخدمت مهمة تفكير استدلالي واحدة تستلزم نشاط عناصر قشرة الفص الجبهي وهي المنطقة التي تخضع لتغييرات بنائية كبيرة خلال فترة المراهقة، وقد شاركت (٣٧) فتاة في المهمة السلوكية ودراسة الرنين المغناطيسي الوظيفي، وقد تراوحت أعمارهن بين (١١- ٣٠سنة)، وقد لوحظ تغييرات غير خطية مصحوبة بأداء أشد ضعفاً خلال منتصف مرحلة المراهقة، وكشفت نتائج الرنين المغناطيسي الوظيفي عن صورة معقدة من التغيرات الخطية وغير الخطية المحتملة مع التقدم في السن، وفي المقابل يمكن أن تعكس هذه التغييرات الوظيفية مدى نضج الاستراتيجيات العصبية.

دراسة القلاف (٢٠١٠): وهدفها معرفة مدى أثر وحدة إثرائية في مادة الرياضيات على تنمية الاستدلال المكاني وتحسين التحصيل في الهندسة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت، حيث تكونت عينة البحث من (١٠٦) طالبة، طُبق عليهن مقياس الاستدلال الرياضي Mathematical Reasoning Test، وقد توصلت النتائج إلى أن العلاقة الارتباطية وثيقة بين الاستدلال الرياضي (كقدرة عقلية عليا) وبين التحصيل في مادة الرياضيات.

- **دراسة كاراسينسكي وويزمار** (Karasinski & Weismer,(2010 : هدفت هذه الدراسة إلى فهم استدلالات المراهقين ذوي اضطرابات اللغة والعاديين، باستخدام نموذج البناء التكاملي الذي اقترحه "كيتش" (١٩٨٨) كإطار للدراسة، حيث تم فحص دور الذاكرة العاملة في بناء الاستدلال جنباً إلى جنب مع اللغة والإدراك غير اللفظي لدى (٥٢٧) طالباً بالصف الثامن، من المراهقين ذوي اضطرابات اللغة والعاديين وقد أجاب المشاركون على المسائل الفرضية والاستدلال على أساس المعلومات المتوفرة وغير المتوفرة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى صعوبة فهم المعلومات الضمنية لدى المراهقين الذين يعانون نقصاً في فهم اللغة، وفي مهارات الذاكرة اللفظية العاملة.

- **دراسة المنصور (٢٠١١):** يهدف هذا البحث إلى الكشف عن العلاقة المحتملة بين التحصيل في الرياضيات والأداء على مقياس مهارات التفكير لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الأساسي حيث (بلغ عدد أفرادها[٢٤١] تلميذاً وتلميذة من مدارس مدينة دمشق الرسمية)، وقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية بين التحصيل في مادة الرياضيات والأداء على

مقياس مهارات التفكير، ووجود أثر لمتغير الجنس (ذكور، إناث) في مستوى التحصيل في مادة الرياضيات وفي مستوى الأداء الكلي على مقياس مهارات التفكير، ووجود أثر لمستوى التحصيل في مادة الرياضيات (مرتفع، وسط، ضعيف) ومستوى الأداء على مقياس مهارات التفكير.

- **دراسة الحربي و السبيعي (٢٠١٣):** هدفت هذه الدراسة إلى محاولة استكشاف مدى واتجاه العلاقة الارتباطية فيما بين قدرة الاستدلال الرياضي من جهة، ودرجات التحصيل الأكاديمي في المقررات الدراسية المختلفة، وفي مقدمتها الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من (١٠٦) طالباً من الطلاب الذكور، بمرحلة التعليم الثانوي، تمّ اختيارهم عشوائيا من المدارس الثانوية بدولة الكويت للصف الثاني عشر القسم العلمي. وقد توصلت الدراسة إلى أن عوامل التفوق الأكاديمي ليست هي القدرات المعرفية وحدها بالنسبة للطالب المتفوق وإنما هناك أيضاً أساليب تعلم ومهارات ونظم خاصة يتبعها الطالب المتفوق في تحصيله الأكاديمي منها التوازن فيما يعطيه من اهتمام للمواد الدراسية باختلاف مضامينها، وحسن تنظيم الوقت وكفاءة توزيع هذه الطاقة بطريقة عادلة في بذل الجهد التعليمي والعقلي على السواء.

- **دراسة زاهو وآخرين** Zhao et al., (2014): وتهدف إلى استكشاف المنبئات المؤثرة على الأداء في الرياضيات، وتركز الدراسة على خصائص الطلاب كالجنس، العمر، ما وراء المعرفة، وفعالية الذات في الرياضيات)، والعوامل السياقية الخارجية كالمعدل الأكاديمي، المستوى التعليمي للمعلمين والآباء، ومعتقدات المعلم)، وقد تكونت عينة البحث من (٧٤٩) طالباً، منهم (٩١) معلماً بالمرحلة الابتدائية الصينية، وقد تم استخدام تحليل المسار

لاختبار العلاقات المباشرة وغير المباشرة بين المنبئات وأداء الرياضيات، وكشفت النتائج أن نسبة كبيرة من الأداء في الرياضيات يمكن توقعه مباشرة من خلال ما وراء المعرفة، بالإضافة إلى خصائص الطالب الأخرى والسياقية التي تؤثر بطرق مباشرة أو غير مباشرة على آدائه.

- **دراسة ماركوفايتس** Markovits, (2014) : تهدف هذه الدراسة إلى فهم تطور الاستدلال الشرطي، من خلال اختبار الفرضية القائلة بأن هناك مرحلة نمائية انتقالية بين الاستدلال الشرطي الواقعي (ذي المقدمات المتوافقة مع الواقع)، والاستدلالات الشرطية السببية المخالفة للواقع ، حيث تلقى (٥٣٥) طالباً أعمارهم تتراوح بين (١١- ١٤) سنة مهام قادحة تهدف إلى تشجيع استخدام المشاكل الاستدلالية باستخدام استراتيجيتي الاستدلال الشرطي الحقيقي والسببي المخالف للواقع، وتشير النتائج إلى أن المهام القادحة لم يكن لها تأثير على الاستدلال السببي الواقعي، وعلى النقيض من ذلك فإن المهام القادحة للاستدلالات الشرطية السببية المخالفة للواقع قد أحدثت تحسناً كبير في الاستدلال المنطقي، خاصة لدى الطلاب الأصغر سناً.

دراسة جروسنيكل وآخرون Grossnickle et al., (2016) : هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على قدرة طلاب المرحلة الجامعية على تمييز أنماط الاستدلال كعملية مهمة في تعلمهم وإدراكهم، والنظرفي دور بعض العوامل كسعة الذاكرة العاملة، وتتكون هذه الدراسة من جزئين الأول يتحقق عن مدى دور الفروق الفردية في الاستدلال عبر أربعة أشكال، والثاني يحدد عمليات الاستدلال المتتابعة وأثر الفروق الفردية فيها، وكذلك مدى فاعلية الذاكرة العاملة البصرية المكانية في كل عملية على حدة، وتشير النتائج إلى

انخفاض أداء الطلاب نتيجة صعوبات خاصة في تحديد الاستنتاجات ذات الصلة وفي رسم تلك الاستنتاجات، ويرجع ذلك في بعضه إلى العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة وعمليات الاستدلال ورسم الخرائط.

تعقيب:

تناولت الدراسات السابقة بعض العوامل المؤثرة على مستوى المرحلة العمرية أو عامل السن أو الصف الدراسي ، ومنها دراسة ديلازر وآخرين ، ودراسة بدر (٢٠٠٣)، ودراسة عبد (٢٠٠٨)، ودراسة القلاف(٢٠١٠)، ودراسة ديميتريو وآخرين (Demetriou A., 2009)، بينما لم تتوصل دراسة كاربلس وآخرين (Karplus et al., (1983 إلى أي تأثير لفارق السن في الاستدلال على حل مهام الدراسة، كما تناولت بعض الدراسات العلاقة بين مستوى الاستدلال وبعض القدرات والعوامل الذاتية منها دراسة عبد (٢٠٠٨) عن (الاستنتاج)، (بين مستوى التعليم والتقييم الذاتي، والتعبير عن الذات) ، ودراسة دامونتيل وآخرين (Dumontheil, et al., 2010) عن (مدى نضج الاستراتيجيات العصبية)، ودراسة كاراسينسكي وويزمار (Karasinski & Weismer, 2010)عن(فهم اللغة، ومهارات الذاكرة اللفظية العاملة، أو معرفة العالم عامة)، ودراسة جروسنيكل وآخرين (et al., 2016 Grossnickle)عن (قدرة الذاكرة العاملة وعمليات الاستدلال ورسم الخرائط)، على حين اكتفت الدراسة الحالية بدراسة الاستدلال لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

- **دراسات تناولت برامج تنمية الاستدلال:**

- **دراسة عبدالرحمن (٢٠٠١):** وتهدف إلى دراسة فاعلية وحدة مقترحة في المنطق الرياضي علي أداء طلاب الصف الثاني الإعدادي للبرهان الرياضي والاستدلال المنطقي، حيث تكونت عينة البحث من (٣٠) طالباً بالصف الثاني الإعدادي، طُبق عليهم مقياس البرهان الرياضي، ومقياس الاستدلال الرياضي، والاتجاهات نحو المنطق الرياضي إضافة إلى برنامج الدراسة الذي طُبق على المجموعة التجريبية، وقد توصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل في المنطق والبرهان الرياضي والاتجاهات نحو المنطق الرياضي والاستدلال المنطقي.

- **دراسة الجندي (٢٠٠٢):** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج أيدي وشاير في تسريع النمو المعرفي وتنمية التفكير الاستدلالي والتفكير الناقد على تحسين تحصيل طالبات الصف التاسع، وقد تكونت عينة الدراسة من صفين يمثل أحدهما المجموعة التجريبية ويضم (٤٠) طالبة، فيما يمثل الصف الثاني المجموعة الضابطة ويضم (٤٠) طالبة أيضاً، وقد بينت نتائج الدراسة فعالية البرنامج التدريبي في تسريع النمو المعرفي ،تنمية التفكير الاستدلالي والناقد.

- **دراسة إنغليس وسيمبسون** (Inglis& Simpson, 2008) : تهدف إلى دراسة دور الرياضيات المتقدمة في تطوير مهارات التفكير العامة، وعلى وجه الخصوص مهارات الاستدلال، التي ضمنها الباحثان في نظريتهم theory "of formal discipline"، وقد توصلت نتائج البحث إلى دور الرياضيات المتقدمة الإيجابي في تطوير مهارات التفكير العامة بما فيها الاستدلال.

- **دراسة نجم (٢٠١٢):** هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي مقترح لتنمية التفكير الرياضي في التحصيل المباشر والمؤجل (الاحتفاظ) في الرياضيات، وقد تكونت عينة الدراسة من (182) طالباً وطالبة من طلاب الصف السابع الأساسي، حيث درست المجموعات التجريبية البرنامج التدريبي الذي هدف إلى تنمية أنماط ومهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستنتاج، البرهان الرياضي، التفكير المنطقي، التعليل والتبرير(السببية)، وحل المسألة الرياضية اللفظية)، وقد أشارت النتائج إلى الأثر الإيجابي لبرنامج تنمية التفكير الرياضي في تحسين التحصيل المباشر والمؤجل في الرياضيات لدى كل الطلاب من (الذكور والإناث)، وتفوقه في ذلك على الطريقة التقليدية في التدريس.

دراسة ستيجن ودي نيس (Steegen & De Neys, 2012) : هدفت الدراسة إلى التحقق من كبح الاعتقاد غير المنطقي لدى المراهقين الذين تتراوح أعمارهم بين ١٢ و ١٧ عاما، حيث أثبت الدراسات السابقة قدرة تفكير الكبار على كبح المعتقدات الحدسية ذات الصراع مع المنطق، وقد أشارت النتائج إلى ضعف تذكر الكلمات التي ترتبط بالمعتقدات المضللة و التي تم تلقينها أثناء التفكير في القياس المنطقي بشكل صحيح، ويدعم هذا الاستنتاج أنه حتى لدى المراهقين الأصغر سناً يتوسط كبح الاعتقاد غير المنطقي التفكير الصحيح طالما أنه في صراع مع الاعتبارات المنطقية.

- **دراسة السعيد (٢٠١٣):** تهدف إلى دراسة مدى فاعلية استخدام استراتيجية حل المشكلات مفتوحة النهاية في تنمية مهارات الاستدلال الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، حيث تكونت عينة الدراسة من

مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، طُبق عليهما مقياس مهارات الاستدلال الرياضي، ومن ثم طُبق برنامج الدراسة على المجموعة التجريبية، وقد توصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج في تنمية مهارات الاستدلال الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

دراسة أحمد (٢٠١٤): وتهدف إلى دراسة معرفة مدى فاعلية استخدام الأنشطة اليدوية في إكساب طفل الروضة مفاهيم الاستدلال وبعض المفاهيم الرياضية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، وممارسة عمليات الاستدلال القائم على معالجة المواد والأدوات يدوياً، وتمثيل المفاهيم بشكل حسي يتكون من(18) نشاطاً موزعاً على خمسة مجالات لمنهجي الأعداد والعمليات -العلاقات الجبرية -الهندسة -القياس-الاحتمالية وجمع البيانات)، كذلك تم إعداد اختبارلقياس مدى استيعاب المفاهيم الرياضية وممارسة عمليات الاستدلال ,وقد تم اختيار عينة تجريبية تتكون من(81) طفلاً و أخرى ضابطة تتكون من (٤٠) طفلاً من أطفال المستوى الثاني بروضة مدرسة العجيزي بطنطا تتراوح أعمارهم بين(6 :1)سنوات، وقد أسفرت نتائج البحث عن تطورقد حدث في استيعاب أطفال عينة البحث التجريبية للمفاهيم الرياضية المتضمنة في كل مجال من مجالات محتوى البرنامج وممارسة عمليات الاستدلال.

تعقيب:

فيما يتعلق بالدراسات السابقة عن مدى فاعلية برامج تنمية الاستدلال، أظهرت نتائج دراسة عبدالرحمن (٢٠٠١) فعالية برنامج الدراسة في تنمية التحصيل في المنطق والبرهان الرياضي والاتجاهات نحو المنطق الرياضي

والاستدلال المنطقي ، كما أظهرت نتائج دراسة الجندي (٢٠٠٢) فاعلية استخدام نموذج أيدي وشاير في تسريع النمو المعرفي وتنمية التفكير الاستدلالي والتفكير الناقد وفي تحسين تحصيل طالبات الصف التاسع ، ودراسة **إنغليس وسيمبسون** (Inglis& Simpson, (2008 التي توصلت نتائجها إلى دور الرياضيات المتقدمة الفاعل في تطوير مهارات التفكير العامة ومنها الاستدلال ، كما أظهر برنامج دراسة نجم (٢٠١٢) فاعلية في تنمية أنماط ومهارات التفكير الرياضي المتمثل في (الاستقراء ، الاستنتاج ، البرهان الرياضي ، التفكير المنطقي ، التعليل والتبريرأو السببية) ، وحل المسألة الرياضية اللفظية ، كما قامت دراسة السعيد (٢٠١٣) بتنمية الاستدلال باستخدام استراتيجية حل المشكلات مفتوحة النهاية ، وقامت دراسة أحمد (٢٠١٤) باستخدام الإنشطة اليدوية في إكساب طفل الروضة مفاهيم الاستدلال وبعض المفاهيم الرياضية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة ، بينما توصلت دراسة عطيفي (٢٠١٦) إلى فاعلية استخدام بعض استراتيجيات الحساب الذهني في التحصيل وتنمية الذكاء العددي لدى تلاميذ الصف الثالث الإبتدائي. **أما دراسة ستيجن ودي نيس** (Steegen & De Neys, (2012 فقد أشارت نتائجها إلى ضعف تذكر الكلمات التي ترتبط بالمعتقدات المضللة و التي تم تلقينها أثناء التفكير في القياس المنطقي بشكل صحيح ، كما أظهرت أنه حتى لدى المراهقين الأصغر سناً يكبح الاعتقاد غير المنطقي التفكير الصحيح طالما أنه في صراع مع الاعتبارات المنطقية.

فروض الدراسة :

في ضوء ما سبق يمكن التعبير عن فروض الدراسة فيما يلي :

- الاستدلال العام وأبعاده الفرعية ذو مستوى متوسط لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي من(العينة الكلية).

- الاستدلال العام وأبعاده الفرعية ذو مستوى متوسط لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي من(عينة الإناث).

- الاستدلال العام وأبعاده الفرعية ذو مستوى متوسط لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي من(عينة الذكور).

- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين درجات طلاب المرحلة الإبتدائية الذكور والإناث في الاستدلال العام وأبعاده الفرعية (الاستعداد الحسابي، الاستعداد الرياضي، والعمليات الحسابية) لصالح الذكور.

- يتصف نموذج العلاقات بين متغيرات الدراسة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالملاءمة الإحصائية لبيانات التلاميذ، كما تعكسها مؤشرات الملاءمة الإحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١.

منهج الدراسة:

اتبعت الباحثة في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي المقارن، لبيان مستوى الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى طلاب المرحلة الإبتدائية من الذكور والإناث، واختبار المواءمة الإحصائية للعلاقة بين المكونات المعّرفة للاستدلال، ويقوم هذا المنهج على وصف الظاهرة للوصول إلى أسبابها والعوامل التي تؤثر فيها، ومقارنة هذة الظاهرة في عينات مختلفة، واستخلاص النتائج لتعميمها.

عينة الدراسة:

تضم (١٨٤) طالباً من طلاب المرحلة الابتدائية، (١٢٧) منهم ذكور، و (٥٧) منهم إناث، من ست مدارس بنين، و ست مدارس بنات بالصف السادس الابتدائي بالرياض، تتراوح اعمارهم من ١١.٥- ١٢.٣ سنة، بمتوسط ١٢.١ سنه، وانحراف معياري ٤ أشهر، من المدارس الابتدائية بمدينة الرياض.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تم تحليل بيانات الدراسة لاختبار صحة الفروض بإجراء اختبار "ت"، "T" student test لتحديد الفروق بين الذكور والإناث أن وجدت، وتحليل الانحدار Regression analysis لمعرفة الملاءمة الاحصائية للنموذج.

أدوات الدراسة: مقياس الاستدلال العام (س ع) RG Reasoning General:

وهو أحد اختبارات الاستدلال ببطارية الاختبارات العاملية المعرفية إعداد أكستروم، فرنش، وهارمان، وديرمين Ekstrom, French, Harman, (Dermen, 1976)، ترجمة الشيخ وآخرين (١٩٩٦)، ويشتمل الاختبار على ثلاثة أختبارات فرعية هي الاستعداد الحسابي Arithmatic Aptitude Test، واختبار الاستعداد الرياضي Mathematics Aptitude Test، واختبار العمليات الحسابية Necessary Arithmatic Operation Test، ويتكون كل منها من (٣٠) مفردة، ويوضح جدول (١) أقسام وعدد مفردات كل منها.

جدول (١) أبعاد وأقسام وعدد مفردات مقياس الاستدلال العام

الأبعاد	أقسام ومفردات البعد الفرعي
الاستعداد الحسابي	يتكون من قسمين: القسم الأول (١٥ مفردة) ، القسم الثاني (٣٠ مفردة)
الاستعداد الرياضي	يتكون من قسمين: القسم الأول (١٥ مفردة) ، القسم الثاني (٣٠ مفردة)
العمليات الحسابية	يتكون من قسمين: القسم الأول (١٥ مفردة) ، القسم الثاني (٣٠ مفردة)
المقياس الكلي	١٣٥ مفردة

التحقق من صدق وثبات مقياس الاستدلال العام : قام المؤلفون بالتحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس من حيث الصدق والثبات، خلال تطبيقه على عينة مكونة من (٢٩٤) طالباً بالصف السادس الابتدائي (Gr.6)، (١١٩) طالباً بالصف التاسع (Gr.9)من الذكور، والإناث، و(٨٣) مجند بالجيش، (١٤٥)طالباً من طلاب الجامعة الذكور.

- **التحقق من صدق وثبات مقياس الاستدلال العام في البحث الحالي :**

١- صدق المحك: قامت الباحثة بالتحقق من صدق المحك لمقياس الاستدلال العام بحساب معاملات الارتباط بين مقياس الاستدلال العام، واختبار الاستدلال الحسابي وهو أحد الاختبارات الفرعية باختبار وكسلر للذكاء، ويتألف من (١٠) بنداً يمثل كل منها مسألة حسابية مشابهة لما يدرس في المرحلة الابتدائية وتعد هذه المسائل شفهية ولا يتطلب حلها استخدام ورقه وقلم وتقوم على موضوعات شائعة فى الحياة العامة او الممارسات العملية، ويوضح جدول (٢) النتائج.

جدول (٢) معاملات الارتباط بين مقياس الاستدلال العام واختبار الاستدلال الحسابي باختبار وكسلر للذكاء (صدق المحك)

المحك	قيمة معامل الارتباط "ر"
اختبار الاستدلال الحسابي باختبار وكسلر للذكاء	٠,٨٥٠◆◆

يتضح من خلال جدول (٢) دلالة معاملات الارتباط بين مقياس الاستدلال العام، ومحكه عند مستوى دلالة 0.01 مما يعني التأكد من صدق المحك بالنسبة لهذا المقياس.

٢- صدق الاتساق الداخلي: قامت الباحثة بالتحقق من صدق الاتساق الداخلي لمقياس الاستدلال العام بحساب معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات المقياس وكل من البعد الفرعي الذي تنتمي له والدرجة الكلية ، كما قامت بحساب معاملات الارتباط بين الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية للمقياس، حيث تم حساب معاملات ارتباط مفردات اختبار الاستعداد الحسابي بالدرجة الكلية على الاختبار والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام، ويوضح جدول (٣) النتائج.

جدول (٣) معاملات ارتباط مفردات اختبار الاستعداد الحسابي بالدرجة الكلية على الاختبار والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام

رقم المفردة	قيمة "ر" بالبعد الفرعي	قيمة "ر" بالدرجة الكلية	رقم المفردة	قيمة "ر" بالبعد الفرعي	قيمة "ر" بالدرجة الكلية	رقم المفردة	قيمة "ر" بالبعد الفرعي	قيمة "ر" بالدرجة الكلية
١	.412**	.351**	١١	.375**	.382**	٢١	.175*	.029
٢	.415**	.412**	١٢	.461**	.390**	٢٢	.101	.091
٣	.439**	.475**	١٣	-.110-	-.115-	٢٣	.057	-.031-
٤	.124	-.068-	١٤	.351**	.309**	٢٤	.234**	.123
٥	.493**	.420**	١٥	.506**	.459**	٢٥	.522**	.447**
٦	.418**	.352**	١٦	.516**	.541**	٢٦	.413**	.393**
٧	.374**	.350**	١٧	.498**	.472**	٢٧	.407**	.337**
٨	.110	.010	١٨	.501**	.484**	٢٨	.468**	.448**
٩	.144	.061	١٩	.013	-.014-	٢٩	.065	.030
١٠	.123	.056	٢٠	.010	-.038-	٣٠	-.009-	-.083-

من جدول (٣) يتضح أن معاملات الارتباط بين معاملات ارتباط مفردات اختبار الاستعداد الحسابي بالدرجة الكلية على الاختبار والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام دالة عند (٠,٠١) عدا المفردات ٤، ٨، ٩، ١٠، ١٣، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٩، ٣٠ وقد تم حذف هذه المفردات، وتم الإبقاء على المفردات ذات الارتباط الدال إحصائياً مع الاختبار الفرعي والاختبار الكلي.

وتم حساب معاملات ارتباط مفردات اختبار الاستعداد الرياضي بالدرجة الكلية على الاختبار، والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام، ويوضح جدول (٤) النتائج.

جدول (٤) معاملات ارتباط مفردات اختبار الاستعداد الرياضي بالدرجة الكلية على الاختبار والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام

رقم المفردة	قيمة "ر" بالبعد الفرعي	قيمة "ر" بالدرجة الكلية	رقم المفردة	قيمة "ر" بالبعد الفرعي	قيمة "ر" بالدرجة الكلية	رقم المفردة	قيمة "ر" بالبعد الفرعي	قيمة "ر" بالدرجة الكلية
١	.395**	.480**	١١	.170*	.115	٢١	.098	.027
٢	.423**	.427**	١٢	.076	-.049-	٢٢	.229**	.198**
٣	.336**	.311**	١٣	.137	-.052-	٢٣	.114	.080
٤	.147*	.149*	١٤	.286**	.233**	٢٤	.116	.144
٥	.339**	.153**	١٥	.142	-.058-	٢٥	.107	.040
٦	.301**	.438**	١٦	.022	-.015-	٢٦	.278**	.195**
٧	.260**	.195**	١٧	.296**	.177**	٢٧	.258**	.248**
٨	.207**	.192**	١٨	.147*	.147*	٢٨	.195**	.165**
٩	.008	-.082-	١٩	.112	.014	٢٩	.192**	.174**
١٠	.084	.103	٢٠	.212**	.172**	٣٠	.128	.035

من جدول (٤) يتضح أن معاملات الارتباط بين معاملات ارتباط مفردات اختبار الاستعداد الحسابي بالدرجة الكلية على الاختبار والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام دالة عند (٠,٠١) ماعدا المفردات ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٥، ١٦، ١٩، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٣٠ وقد تم حذف هذه المفردات.ثم حساب معاملات ارتباط مفردات اختبار العمليات الحسابية بالدرجة الكلية على الاختبار، والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام، ويوضح جدول (٥) النتائج.

جدول (٥) يوضح معاملات ارتباط مفردات اختبار العمليات الحسابية بالدرجة الكلية على الاختبار والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام

رقم المفردة	قيمة "ر" بالبعد الفرعي	قيمة "ر" بالدرجة الكلية	رقم المفردة	قيمة "ر" بالبعد الفرعي	قيمة "ر" بالدرجة الكلية	رقم المفردة	قيمة "ر" بالبعد الفرعي	قيمة "ر" بالدرجة الكلية
١	.342**	.467**	١١	.169*	.151*	٢١	.282**	.287**
٢	-.045-	-.057-	١٢	.245**	.145*	٢٢	.025	-.071-
٣	.466**	.449**	١٣	.278**	.146*	٢٣	.449**	.474**
٤	.100	-.049-	١٤	.121	-.009-	٢٤	.294**	.280**
٥	.132	.144	١٥	.192**	.094	٢٥	.060	-.106-
٦	.257**	.194**	١٦	.291**	.266**	٢٦	.207**	.092
٧	.368**	.320**	١٧	.203**	.165*	٢٧	.344**	.351**
٨	.386**	.402**	١٨	.294**	.184*	٢٨	.191**	.219**
٩	.166*	-.084-	١٩	.294**	.305**	٢٩	.196**	.130
١٠	.122	.068	٢٠	.345**	.297**	٣٠	-.070-	-.070-

من جدول (٥) يتضح أن معاملات الارتباط بين معاملات ارتباط مفردات اختبار العمليات الحسابية بالدرجة الكلية على الاختبار، والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام دالة عند (٠,٠١) عدا المفردات ٢، ٤، ٩، ١٠، ١٤، ١٥، ٢٥، ٢٦ وتم حذف هذة المفردات.

كما تم حساب معاملات ارتباط اختبارات الاستدلال العام بالدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام، ويوضح جدول (٦) النتائج.

جدول (٦) يوضح معاملات ارتباط الأبعاد الفرعية لمقياس الاستدلال العام والدرجة الكلية للمقياس

أبعاد مقياس الاستدلال العام	قيمة معامل الارتباط "ر" بالدرجة الكلية للمقياس
الاستعداد الحسابي	.835**
الاستعداد الرياضي	.581**
العمليات الحسابية	.780**

من جدول (٦) يتضح أن الدلالة الاحصائية لمعاملات الارتباط بين جميع الأبعاد الفرعية لمقياس الاستدلال العام والدرجة الكلية للمقياس عند مستوى دلالة (0.01) ، وبذلك يتم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لمقياس الاستدلال العام على مستوى أبعاده الفرعية.

٣- صدق المقارنة الطرفية: قامت الباحثة بالتحقق من صدق الاتساق الداخلي لمقياس الاستدلال العام بحساب قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات الإرباعي الأعلى والإرباعي الأدنى لدرجات عينة البحث على مفردات المقياس وأبعاده الفرعية والدرجة الكلية للمقياس، حيث قامت الباحثة بحساب قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات الإرباعي الأعلى والإرباعي الأدنى لدرجات عينة البحث على مفردات اختبار الاستعداد الحسابي ويوضح جدول (٧) النتائج.

جدول (٧) يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين على مفردات اختبار الاستعداد الحسابي

البند	قيمة "ت"	البند	قيمة "ت"	البند	قيمة "ت"	البند	قيمة "ت"
١	-13.601-◆◆	٧	-14.620-**	١٦	-31.464-◆◆	٢٧	-15.834-◆◆
٢	-14.620-◆◆	١١	-13.601-◆◆	١٧	-21.737-◆◆	٢٨	-25.397-◆◆
٣	-15.834-**	١٢	-31.464-◆◆	١٨	-10.688-◆◆		
٥	-11.966-◆◆	١٤	-14.620-◆◆	٢٥	-9.186-◆◆		
٦	21.497-◆◆	١٥	١٧,٤٥٢- ◆◆	٢٦	١٥,٦٠١- ◆◆		

يتضح من جدول (٧) دلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين لجميع مفردات اختبار الاستعداد الحسابي، وبذلك يتأكد صدق المقارنة الطرفية لجميع مفردات الاختبار.

ومن ثم قامت الباحثة بحساب قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات الإرباعي الأعلى والإرباعي الأدني لدرجات عينة البحث على مفردات اختبار الاستعداد الرياضي ويوضح جدول (٨) النتائج.

جدول (٨) يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين على مفردات اختبار الاستعداد الرياضي

البند	قيمة "ت"	البند	قيمة "ت"	البند	قيمة "ت"	البند	قيمة "ت"
١	-7.319-◆◆	٦	-7.006-◆◆	١٨	-21.737-◆◆	٢٧	-31.464-◆◆
٢	-17.321-◆◆	٧	-8.367-◆◆	٢٠	-4.437-◆◆	٢٨	-13.601-◆◆
٣	-25.397-**	٨	-12.728-◆◆	٢١	-11.966-◆◆	٢٩	-8.814-◆◆
٤	-11.966-◆◆	١٤	-45.000-◆◆	٢٢	-9.186-◆◆		
٥	-9.535-**	١٧	-5.883-◆◆	٢٦	-7.997-◆◆		

يتضح من جدول (٨) دلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين لجميع مفردات اختبار الاستعداد الرياضي، وبذلك يتأكد صدق المقارنة الطرفية لجميع مفردات الاختبار.

كذلك قامت الباحثة بحساب قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات الإرباعي الأعلى والإرباعي الأدني لدرجات عينة البحث على مفردات اختبار العمليات الحسابية ويوضح جدول (٩) النتائج.

جدول (٩) يبيّن دلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين على مفردات اختبار العمليات الحسابية (صدق المقارنة الطرفية)

البند	قيمة "ت"	البند	قيمة "ت"	البند	قيمة "ت"	البند	قيمة "ت"
١	◆◆-45.000	١١	**-25.944	١٩	◆◆-11.966	٢٧	◆◆-45.000
٣	◆◆-31.464	١٢	◆◆-31.464	٢٠	◆◆-13.601	٢٨	◆◆-21.737
٥	◆◆-45.000	١٣	◆◆-19.209	٢١	◆◆-19.209	٢٩	◆◆-23.962
٦	**-25.944	١٦	◆◆-21.737	٢٢	◆◆-45.000	٣٠	◆◆٨,٢٦٤ -
٧	**-25.944	١٧	◆◆-12.728	٢٣	◆◆-45.000		
٨	◆◆-45.000	١٨	◆◆-45.000	٢٤	◆◆-11.966		

يتضح من جدول (٩) دلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين لجميع مفردات اختبار العمليات الحسابية، وبذلك يتأكد صدق المقارنة الطرفية لجميع مفردات الاختبار.

كما قامت الباحثة بحساب قيمة "ت" للمقارنة بين متوسطات درجات الإرباعي الأعلى والإرباعي الأدني لدرجات عينة البحث على أبعاد مقياس

الاستدلال العام والدرجة الكلية (صدق المقارنة الطرفية) ويوضح جدول (١٠) النتائج.

جدول (١٠) يبّين دلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين على أبعاد مقياس الاستدلال العام والدرجة الكلية (صدق المقارنة الطرفية)

أبعاد مقياس الاستدلال العام	قيمة "ت"	الدلالة
الاستعداد الحسابي	20.092	.000
الاستعداد الرياضي	23.470	.000
العمليات الحسابية	25.944	.000
الدرجة الكلية للمقياس	21.841	.000

يتضح من خلال جدول (١٠) دلالة الفروق بين المجموعتين الطرفيتين على جميع مفردات وأبعاد مقياس الاستدلال العام الفرعية والدرجة الكلية وذلك عند مستوى دلالة (0.01) ، مما سبق تم التأكد من صدق المحك، وصدق المقارنة الطرفية ، وصدق الاتساق الداخلي لمقياس الاستدلال العام وبذلك يمكن الاعتماد على نتائجه في الاجابة على أسئلة البحث.

- **التحقق من ثبات مقياس الاستدلال العام :**

تم التحقق من ثبات مقياس الاستدلال العام بحساب كل من معامل ألفا لكرونباخ ، وطريقة التجزئة النصفية، وطريقة جتمان ويوضح جدول (١١) النتائج.

جدول (١١) يوضح معاملات ثبات مقياس الاستدلال العام

المقياس	معامل ألفا	عدد المفردات بعد التصحيح	بطريقة التجزئة النصفية	بطريقة جتمان
الاستعداد الحسابي	0.796◆◆	17	0.676	0.749
الاستعداد الرياضي	0.306◆◆	١٨	0.250	0.291
العمليات الحسابية	0.491◆◆	22	0.393	0.469
مقياس الاستدلال العام	0.792◆◆	٥٧	0. 79	0.779

من جدول (١١) يتضح ارتفاع مستوى ثبات المقياس واختباراته الفرعية في جميع طرق حساب الثبات السابقة، مما يعني التأكد من ثبات المقياس والاعتماد على استدلالاته ونتائجه في الإجابة على أسئلة البحث.

نتائج الدراسة:

فيما يلي تعرض الباحثة كيفية التحقق من فروض البحث، وتفسير النتائج، وطرح التوصيات والدراسات المقترحة.

التحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص على:

- **الاستدلال العام وأبعاده الفرعية ذات مستوى متوسط لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي (العينة الكلية من الذكور والإناث)**، للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب النسب المئوية للمتوسطات وتحديد مستواها، طبقاً للمعايير المستخدمة والتي تحدد درجة الاستجابة كما يلي: من ٨٠٪ إلى ١٠٠٪ درجة كبيرة جداً، من ٧٠٪ إلى ٧٩٪ درجة كبيرة، من ٦٠٪ إلى ٦٩٪ درجة متوسطة، من ٥٠٪ إلى ٥٩٪ درجة منخفضة، أقل من ٥٠٪ درجة منخفضة جداً، ويوضح جدول (١٢) النتائج.

جدول (١٢) مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي(العينة الكلية)

المؤشر	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	النسبة المئوية	درجة المتوسط
الاستعداد الحسابي	21.7826	3.68078	13.548	64%	متوسط
الاستعداد الرياضي	23.7228	2.07623	4.311	60%	متوسط
العمليات الحسابية	27.3641	2.75265	7.577	62%	متوسط
الاستدلال العام	72.8696	6.88741	47.436	62%	متوسط

يتضح من جدول (١٢) أن مستويات الاستدلال العام وجميع أبعاده الفرعية لدى عينة البحث ذات درجة متوسطة، حيث بلغت قيمة متوسط الاستعداد الحسابي ٢١.٧٨٢٦، بنسبة مئوية ٦٤٪ من الدرجة الكلية لهذا المقياس الفرعي، بينما بلغ متوسط الاستعداد الرياضي 23.7228، بنسبة مئوية بلغت ٦٠٪ من درجة المقياس الفرعي، كما بلغت قيمة متوسط العمليات الحسابية٢٧.٣٦٤١ ، بنسبة مئوية ٦٢٪ من الدرجة الكلية للمقياس الفرعي، كما بلغت قيمة متوسط الاستدلال العام للعينة الكلية للبحث من الذكور والإناث بلغت 72.8696، بنسبة مئوية ٦٢٪ من الدرجة الكلية لمقياس الاستدلال العام.

ويفسر ذلك في ضوء اهتمام أولياء أمور التلاميذ وإدراكهم لأهمية التعليم، وخاصة الرياضيات والعلوم الطبيعية ودورها الواضح في تفوق التلميذ على أقرانه، وقد انعكس ذلك على نمو مستوى التلاميذ في الاستدلال نظراً للعلاقة الوثيقة بين الرياضيات والعلوم الطبيعية ،والاستدلال كما أثبتته الدراسات السابقة، وفي هذا الإطار لعب مشروع تطويرالتعليم وتعلم الرياضيات المدرسية في المملكة العربية السعودية، دوراً بارزاً في نمو قدرات التلاميذ ، من خلال تحقيق أهداف المشروع ومنها: إعادة صياغة وثيقة منهج

الرياضيات المدرسية في المملكة في ضوء التطورات الحديثة والتقنية، وتدريب المعلمين والمعلمات على استخدام طرق تدريس حديثة تثير التفكير لدى التلاميذ والتلميذات واستخدام استراتيجيات جديدة في ادارة الصف تعودهم على التعاون مثل استخدام التعلم التعاوني وربط التقنية الحديثة في تدريس الرياضيات، وتدريب المعلمين والمعلمات على أساليب التقويم الحديثة لمادة الرياضيات، وربط تعليم الرياضيات في المملكة بالمشاريع التطويرية الأخرى للتعليم مثل مشروع الملك عبدالله وابنائه للحاسب الآلي ومشروع مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين. وكثرة المسابقات المحلية والخليجية والعالمية التي يشارك بها التلاميذ السعوديين ويفوزون بها على مستويات متقدمة.

ويلاحظ أن درجة مستوى الاستدلال لم تأت عالية بشكل لافت، إلا أن المستوى المتوسط يدل على تحسن في مستوى التلاميذ وانتقالهم من المستوى المنخفض إلى المتوسط، حيث أشارت عديد من الدراسات السابقة إلى انخفاض مستوى الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية كدراسة عطا (٢٠٠٤) ودراسة بسومي(٢٠٠٧)، وتدل نتائج البحث الحالي على حدوث طفرة في مستوى استدلال التلاميذ بانتقالهم من المستوى المنخفض إلى المتوسط، كما يمكن تفسير التحسن في مستوى استدلال التلاميذ إلى دور الألعاب الالكترونية التي عملت على تحسين قدرات الدماغ وأثارها الجانبية الايجابية عليهم.

التحقق من صحة الفرض الثاني والذي ينص على:

- **الاستدلال العام وأبعاده الفرعية ذات مستوى متوسط لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي (عينة الإناث).** للتحقق من صحة هذا الفرض

قامت الباحثة بحساب النسب المئوية للمتوسطات وتحديد مستواها، ويوضح جدول (١٣) النتائج.

جدول (١٣) يوضح مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي (عينة الإناث)

المؤشر	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	النسبة المئوية	درجة المتوسط
الاستعداد الحسابي	25.0000	4.79211	22.964	73.5%	كبيرة
الاستعداد الرياضي	24.3158	2.59916	6.756	61%	متوسط
العمليات الحسابية	29.5614	3.26244	10.643	67%	متوسط
الاستدلال العام	78.8772	8.82179	77.824	67%	متوسط

يتضح من جدول (١٣) أن مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى عينة الإناث جميعها متوسطة، عدا الاستعداد الحسابي الذي بلغت قيمة متوسطه 25.0000، بنسبة مئوية ٧٣,٥٪ من الدرجة الكلية للمقياس الفرعي، بينما بلغ متوسط الاستعداد الرياضي ٢٤,٣١٥٨، بنسبة مئوية بلغت ٦١٪ من درجة المقياس الفرعي، كما بلغت قيمة متوسط العمليات الحسابية 29.5614 ، بنسبة مئوية 67٪ من الدرجة الكلية للمقياس الفرعي، كما بلغت قيمة متوسط الاستدلال العام لعينة البنات 78.8772، بنسبة مئوية 67٪ من الدرجة الكلية لمقياس الاستدلال العام، ويفسر ذلك كما سبق في تفسير الفرض الأول في ضوء اهتمام أولياء الامور والمعلمين ومشروعات تعليم الرياضيات بالمدارس واستخدامات تطبيقات الهواتف الذكية في اثراء برامج الرياضيات بالإضافة إلى تبسيط وحدات مقرر الرياضيات بصورة محببه لتلاميذ بهذه المرحلة.

التحقق من صحة الفرض الثالث والذي ينص على: الاستدلال العام وأبعاده الفرعية ذات مستوى متوسط لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي (عينة الذكور)، للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب النسب المئوية للمتوسطات وتحديد مستواها، ويوضح جدول (١٤) النتائج.

جدول (١٤) يوضح مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي (عينة الذكور)

المؤشر	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	النسبة المئوية	درجة المتوسط
الاستعداد الحسابي	20.3386	1.63891	2.686	60%	متوسط
الاستعداد الرياضي	23.4567	1.74008	3.028	60%	متوسط
العمليات الحسابية	26.3780	1.76352	3.110	61%	متوسط
الاستدلال العام	70.1732	3.26379	10.652	60%	متوسط

يتضح من جدول (١٤) أن مستويات الاستدلال العام وجميع أبعاده الفرعية لدى عينة الذكور متوسطة، حيث بلغت قيمة متوسط الاستعداد الحسابي 20.3386، بنسبة مئوية ٦٠٪ من الدرجة الكلية لهذا المقياس الفرعي، بينما بلغ متوسط الاستعداد الرياضي 26.3780، بنسبة مئوية بلغت 60٪ من درجة المقياس الفرعي، كما بلغت قيمة متوسط العمليات الحسابية 26.3780، بنسبة مئوية 61٪ من الدرجة الكلية للمقياس الفرعي، كما بلغت قيمة متوسط الاستدلال العام للعينة الكلية للبحث الذكور والإناث 70.1732، بنسبة مئوية 60٪ من الدرجة الكلية لمقياس الاستدلال العام، ويفسر ذلك أيضاً في ضوء ارتفاع مستوى الدافعية لدى التلاميذ، والاهتمام بالمهام الأكاديمية المستمد من اهتمام أولياء الأمور والمعلمين وتعدد مشروعات التعليم بالمدارس وكثرة المسابقات المحلية والخليجية والعالمية التي يشارك بها التلاميذ السعوديين ويفوزون بها على مستويات متقدمة.

التحقق من صحة الفرض الرابع والذي ينص على: توجد فروق في مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية في ضوء متغير الجنس لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة

بالمقارنة بين متوسطي المجموعتين الذكور والإناث بإجراء اختبار "ت" -T) (test لمجموعتين غير متجانستين، ويوضح جدول (١٥) النتائج.

جدول (١٥) يوضح الإحصاء الوصفي لمستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى الذكور والإناث

المتغيرات	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري
الاستعداد الحسابي	1.00	57	25.0000	4.79211	.63473
	2.00	127	20.3386	1.63891	.14543
الاستعداد الرياضي	1.00	57	24.3158	2.59916	.34427
	2.00	127	23.4567	1.74008	.15441
العمليات الحسابية	1.00	57	29.5614	3.26244	.43212
	2.00	127	26.3780	1.76352	.15649
الاستدلال العام	1.00	57	78.8772	8.82179	1.16847
	2.00	127	70.1732	3.26379	.28961

جدول (١٦) يوضح نتائج اختبار "ت" للفروق في مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى الذكور والإناث

	المجموعات	ن	الفروق بين المتوسطات	درجات الحرية	متوسط الخطأ المعياري	قيمة "ت"	الدلالة
الاستعداد الحسابي	1.00	57	4.66142	182	.47631	9.787	.000
	2.00	127	4.66142		.65118		
الاستعداد الرياضي	1.00	57	.85910	182	.32576	2.637	.009
	2.00	127	.85910		.37731		
العمليات الحسابية	1.00	57	3.18345	182	.37144	8.571	.000
	2.00	127	3.18345		.45958		

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق في مستوي الدرجة الكلية للاستدلال العام، والاستعداد الحسابي والاستعداد الرياضي والعمليات الحسابية عند مستوى دلالة 0.01 لصالح الإناث.

ويفسر ذلك في ضوء تميز مدارس الإناث واهتمامهن بالتعليم بصورة اكبر من الذكور . كما يمكن تفسير ذلك في عدد المشاركات من الإناث في مسابقات

الرياضيات والعلوم مقارنه بالذكور التي لاتلقى اهتماماً بدرجة أكبرمن مداس الإناث، كذلك رغبتة الإناث في إثبات الذات من خلال التفوق في الرياضيات وبالتالي الاستدلال الرياضي.

التحقق من صحة الفرض الخامس والذي ينص على:

- **يتصف نموذج العلاقات بين متغيرات الدراسة وبيانات طلاب الصف السادس الابتدائي بالملاءمة الإحصائية لبيانات الطلاب، كما تعكسها مؤشرات الملاءمة الإحصائية.**

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب المصفوفة الارتباطية بين متغيرات الدراسة جدول (١٧)، ثم أجرت تحليل الانحدار المتعدد، للتوصل إلى حسن مطابقة نموذج العلاقات بين متغيرات الدراسة، ووضع المعادلة التنبؤية.

جدول (١٧) يوضح المصفوفة الارتباطية بين متغيرات الدراسة لدى العينة الكلية

المتغيرات	الاستعداد الحسابي	الاستعداد الرياضي	العمليات الحسابية	الدرجة الكلية للاستدلال العام
الاستعداد الحسابي	١	٠.222**	٠.454**	٠.835**
الاستعداد الرياضي	٠.222**	1	٠.276**	٠.581**
العمليات الحسابية	٠.454**	٠.276**	1	٠.780**
الدرجة الكلية للاستدلال العام	٠.834**	٠.579**	٠.779**	1

يتضح من جدول (١٧) دلالة جميع معاملات الارتباط بين متغيرات المصفوفة الارتباطية بين المكونات المعرفية للاستدلال العام والدرجة الكلية، ويوضح جدول (١٨) نتائج تحليل الانحدار المتعدد.

جدول (١٨) ملخص نموذج العلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال العام والدرجة الكلية

النموذج	R	مربع R	مربع R المعدل	الخطأ المعياري للتقدير
١	1.000a	١,٠٠٠	١,٠٠٠	٠٠٠٠٠.

المنبئات: (الثابت)، الاستعداد الحسابي، الاستعداد الرياضي، العمليات الحسابية

جدول (١٩) يوضح تحليل التباين الأحادي ANOVA

النموذج		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	الدلالة
١	الإنحدار	8166.038	٣	٢٧٢٢,٠١٣	.000
	البواقي	.000	١٨٠	.000	
	الإجمالي	8166.038	١٨٣		

جدول (٢٠) يوضح معاملات الانحدار للمكونات المعرفية للاستدلال العام والدرجة الكلية

النموذج		المعاملات غير المشبعة		المعاملات المعيارية Beta	"ت"	الدلالة
		B	الخطأ المعياري			
١	(الثابت)	6.045E-15	.000		٠٠٠.	.000
	الاستعداد الحسابي	1.000	.000	0.564	3.010E8	.000
	الاستعداد الرياضي	1.000	.000	0.335	1.930E8	.000
	العمليات الحسابية	1.000	.000	0.٤٣٠	2.263E8	.000

المتغير المتابع الاستدلال العام

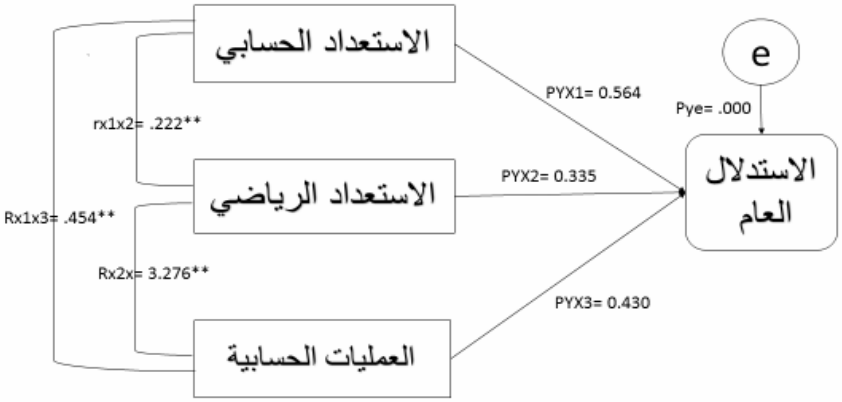
يتضح من نتائج الانحدار المتعدد مواءمة نموذج العلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال لبيانات عينة البحث عند مستوى دلالة ٠,٠١

(جدول١٩)، وبذلك يتحقق الفرض الخامس للبحث ، ويوضح شكل (٢) المعاملات الإحصائية للنموذج.

ومن نتائج الانحدار المتعدد يمكن استنتاج معادلة الانحدار التالية:

الاستدلال العام = 0.564 × الاستعداد الحسابي + 0.335 × الاستعداد الرياضي + ٠.٤٣٠× العمليات الحسابية + (١- ١.٠٠٠)

الاستدلال العام = 0.564 × الاستعداد الحسابي + 0.335 × الاستعداد الرياضي + ٠.٤٣٠× العمليات الحسابية.



شكل (٢) يمثل النموذج الإحصائي للعلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال في هذا البحث

ويمكن تفسير الملاءمة الإحصائية لنموذج العلاقات بين متغيرات الدراسة وبيانات تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، في ضوء اختيار المكونات المعرفية للاستدلال التي اقترحها أكستروم وزملاؤه، واستخدام المقياس نفسه الموضوع في ضوء هذه المكونات وهو مقياس الاستدلال العام إعداد أكستروم وزملاؤه ، وبذلك تؤكد هذه النتائج الصدق البنائي للمقياس.

تعليق عام على النتائج:

توصلت نتائج البحث إلى أن مستويات الاستدلال العام وجميع أبعاده الفرعية لدى العينة الكلية للبحث جميعها متوسطة ، وكذلك لدى عينة الذكور وعينة الإناث، عدا بُعد الاستعداد الحسابي كانت درجته كبيرة لدى عينة البحث من الإناث.

وتبدو هذه النتائج متفقة مع العمر الزمني لعينة البحث وطبيعة الاستدلال لديها، حيث اثبتت الدراسات السابقة تحسن القدرة على الاستدلال بتقدم العمر في سني الطفولة والمراهقة ومنها دراسة بسومي (٢٠٠٧) التي توصلت إلى أن أداء طلاب الصف الثامن في كل من اختبار التقدير والحساب الذهني أفضل من أداء طلاب الصف السادس، وكان أداء طلبة الصف العاشر أفضل من أداء طلاب الصف السادس بينما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء طلاب الصفين.

كما يُفسر في ضوء ارتباط الاستدلال العام بالتحصيل الدراسي في مادة الحساب والرياضيات، التي انتبه المعلمون إلى انخفاض مستواها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال ممارساتهم التعليمية ومن خلال نتائج البحوث والدراسات، ومنها دراسة بدر (٢٠٠٣)، ودراسة إنغليس وسيمبسون (Inglis& Simpson, 2008)، ودراسة القلاف (٢٠١٠) ، ودراسة دراجر (Drager, 2014) ، ودراسة زاهو وآخرين (Zhao et al., 2014)، مما انعكست نتائجه بمزيد من الجهد في هذه المقررات فأدى إلى ارتفاع مستوى الاستدلال العام ليصبح متوسطاً بعد أن كان منخفضاً.

كما يمكن أن يكون هناك عوامل أخرى أثرت على ارتفاع الاستدلال كما أظهرت دراسة كاربلس وآخرون (Karplus et al., 1983) أثر المهمة السابقة في توجيه الاستدلال الحالي التي أثبتت تأثر حل المشكلات الاستدلالية بالمهمة السابقة مباشرة، ودراسة ديلازر وآخرون (Delazer et al., (1999 والتي أشارة إلى أن الإجابة على أول سلسلة عددية من شأنها أن تسهل الإجابة على السلسلة العددية الثانية، و دراسة جروسنيكل وآخرين (2016),.al et Grossnickle التي اشارة إلى انخفاض استدلال الطلاب بسبب صعوبات الاستنتاج الناجمة عن العلاقة بين قدرة الذاكرة العاملة وعمليات الاستدلال ورسم الخرائط.

كما توصلت النتائج إلى وجود فروق في مستوي الدرجة الكلية للاستدلال العام، والاستعداد الحسابي والاستعداد الرياضي والعمليات الحسابية عند مستوى دلالة(0.01) لصالح الإناث، وتختلف هذه النتائج مع الدراسات السابقة التي تناولت الفروق بين الجنسين في القدرة على الاستدلال ومنها دراسة جيري وآخرين (Geary et al., (2000 التي أظهرت تفوق الذكور على الإناث في القدرة الحسابية، والمنطق الحسابي، ومقاييس الإدراك المكاني، ودراسة السواعي (٢٠٠٤) التي أظهرت تفوق الذكور على الإناث في الاستدلال التناسبي، ودراسة لين وإرونج (٢٠٠٢)التي لم تظهر اختلافات في الاستدلال بين الذكور والإناث وكذلك دراسة عطا الله (٢٠٠٠)، وتؤيد نتائجنا الحالية **دراسة كلسوم وآخرون** Kalsoom, et al, (2012) التي أظهرت أن المراهقات وجدن أن الرعاية موجهة أكثر للأولاد، على عكس ما وجب العمل به وهو منحى العدالة والمساواة، كما أن الدين

هو العامل الأكثر أهمية على الحكم الأخلاقي ومنهج العدالة الموجهة للفتيان والفتيات، وتدعم هذه النتائج جزئيا نظرية جيليجان، كون المعايير الثقافية لا تلعب دوراً هاماً في جعل الأولاد أكثر حزماً مقارنة بالفتيات، وأنه من المتوقع من الفتاة أن تكون منقادة، انطوائية ومراعية للأخلاق ولدين مقارنة بالأولاد.

وربما يُفسر ذلك في ضوء مجموعة العوامل المرتبطة بمستوى الاستدلال والتي من المؤكد اختلافها عند الذكور والإناث، والتي أشارت اليها الدراسات السابقة ومنها الحس المكاني والاستدلال الهندسي (عبيدة، ٢٠٠٧)، أو الاستنتاج (عبد) ٢٠٠٨، ومستوى التعلم والتقييم الذاتي والتعبير عن الذات Demetriou) كدراسة **ديميتريو وآخرين** (2009) ، ومدى نضج الاستراتيجيات العصبية كدراسة دامونتيل وآخرين (Dumontheil, et al.,(2010)، و فهم المعلومات الضمنية في الاستدلال، وفهم اللغة، ومهارات الذاكرة اللفظية العاملة، أو معرفة العالم عامة كدراسة كاراسينسكي و ويزمار (2010),Karasinski & Weismer، والاستنتاج والذاكرة العاملة دراسة جروسنيكل وآخرين (2016) ,.Grossnickle, et al **ودراسة ماركوفايتس** (2014) ,Markovits تطور الاستدلال الشرطي. **ودراسة ديلازر وآخرين** (Delazer et al., 1999): التي أظهرت الاختلاف بين الاستدلال الرياضي arithmetic reasoning و الذاكرة الضمنية.

وربما يفسر ذلك أيضاً في ضوء اختلاف مستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات، حيث أثبتت عدد من الدراسات العلاقة بين التحصيل في الرياضيات والاستدلال ، فربما يرجع تفوق الإناث على الذكور في الاستدلال العام إلى جودة الممارسات التعليمية في المقررات الدراسة عامة وفي

مقررات الرياضات بصفة خاصة في مدارس الإناث عن مدارس الذكور ، مما يدعم دراسة أثر المقررات الدراسية على الاستدلال عند تلاميذ المدارس.

كذلك كيفية قياس المعلم لأدائه لدى التلاميذ يمكن أن تكون عاملاً مؤثرا وحاسماً، حيث أثبتت **دراسة كوليتا وآخرين** (Coletta et al.,(2007 ، أن العديد من المعلمين يطبقون اختبار Force Concept Invento 1,2 (FCI) على طلابهم في محاولة لتقييم وتحسين ممارساتهم التعليمية على حين أن هذا وحده لايكفي وإنما يجب قياس مدى مستوى الاستدلال لتحديد الطلاب منخفضي المستوى الذين هم في خطر.

يؤيد ذلك أيضا **دراسة زاهو وآخرين** (Zhao et al., 2014)التي أشارة إلى أن خصائص الطلاب (الجنس، العمر، ما وراء المعرفة، وفعالية الذات في الرياضيات)، والعوامل السياقية الخارجية (المعدل الأكاديمي، المستوى التعليمي للمعلمين والآباء، ومعتقدات المعلم)، وخصائص الطالب الأخرى والسياقية تؤثر بطرق مباشرة أو غير مباشرة على الاستدلال.

التوصيات والمقترحات:

- الاهتمام بتضمين مهارات الاستدلال في: موقف التعليم ، التعلم وتنمية المهارات والأساليب والاستراتيجيات الفاعلة، في تنشيط الطلاب عموماً وعدم الاقتصار على تلقين المعلومات، وممارسة عمليات الاستدلال القائم على معالجة المواد والأدوات يدوياً، وتمثيل المفاهيم بشكل حسي، بما يتناسب و النمو المعرفي في هذه المرحلة النمائية.

- إجراء دراسات للكشف عن الخصائص والكفايات المهنية لمعلم الرياضيات الكفء ليتم في ضوئها اختبار المعلمين، ووضع البرامج التي تستهدف اكتساب هذه المهارات والخصائص.

- دراسة أسباب الفروق بين الذكور والإناث في الاستدلال الرياضي وعلاقته ببعض العوامل الذاتية والسياقية، وبناء برامج لتنمية الاستدلال لدى طلاب الصف السادس الابتدائي تراعي النمو المعرفي وفقاً لنظريات مختلفة كنظرية بياجية في النمو المعرفي أو نظرية فيجوتسكي في النمو اللغوي، ودراسة فاعلية هذه البرامج من خلال الدراسات التجريبية.

* * *

المراجع

- أبو حطب، فؤاد؛ صادق، آمال (١٩٩٤). **علم النفس التربوي**. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
- أبو حطب، فؤاد؛ عثمان، سيد (١٩٨٧). **التفكير: دراسة نفسية**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- أحمد، نجلاء فتحي سيد (٢٠١٤). فعالية استخدام الانشطة اليدوية في إكساب طفل الروضة مفاهيم الاستدلال و بعض المفاهيم الرياضية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة. **مجلة تربويات الرياضيات**– مصر، ١٧(٥)، ٢٢٠- ٢٢٦
- أكستروم، فرنش، وهارمان، وديرمين (١٩٩٦). **مقياس الاستدلال العام (س ع)**. تعريب وإعداد أنور محمد الشرقاوي، سليمان الخضري الشيخ، نادية محمد عبد السلام، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- بدر، محمود إبراهيم (٢٠٠٣). دراسة العلاقة بين الاستدلال المنطقي و التحصيل في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة والثانوية بالرياض. **مجلة كلية التربية جامعة الأزهر**، (١١٧)، 295 -333
- بسومي، وليد عابد (٢٠٠٧). **قدرات الأطفال الفلسطينيين للصفوف السادس والثامن والعاشر في تقدير نواتج العمليات الحسابية وإجراء الحساب الذهني.** ماجستير. التربية. جامعة بيرزيت. كلية الدراسات العليا، رام الله ، فلسطين.
- البهى، فؤاد(١٩٧٦). **الذكاء .** القاهرة: دار الفكر العربي.
- بوردي، كارين (٢٠١٣). تدريس الاستدلال الرياضي في المرحلة الثانوية.(ترجمة هشام بركات مصطفى عبدالسميع). **مجلة تربويات الرياضيات** –مصر، ١٦(١)، 219 – 227
- الجندي، أمنية السيد (٢٠٠٢). **إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وأثره على تنمية التحصيل والتفكير الإستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف**

الثالث الإعدادي. الجمعية المصرية للتربية العلمية العلمية ,المؤتمر العلمي السادس للتربية العلمية وثقافة المجتمع ,المجلد الثاني.

- الحربي، حمدان ؛ السبيعي، معيوف (٢٠١٣). علاقة الإستدلال الرياضي بالتحصيل في مادة الرياضيات والتفوق الأكاديمي. **عالم التربية** -مصر، ١٤(٤٤)، 215 – 248
- خير الله، سيد محمد ؛ زيدان ,محمد مصطفى (١٩٧٣). **المدخل إلى علم النفس**. القاهرة: عالم الكتب.
- راجح، أحمد عزت (١٩٨٦). **أصول علم النفس**. القاهرة: دار الكتاب العربي.
- راشد، محمد ابراهيم (٢٠٠٩). **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها للصفوف الأساسية**. عمان: دار الجنادرية للنشر والتوزيع.
- السعيد، دعاء يحيى عبدالوهاب (٢٠١٣). **فاعلية استخدام استراتيجية حل المشكلات مفتوحة النهاية في تنمية مهارات الاستدلال الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة**. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة: جامعة الطائف.
- السواعي، عثمان نايف (٢٠٠٤). تأثير مجموعة من العوامل المتعلقة بسياق المسألة في الاستدلال التناسبي لطلاب المراحل التعليمية المختلفة وإمكانية إنتقال أثر التعلم من خبرة إلى أخرى. **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**- مصر، 94، 202 – 225
- الشيخ، سليمان الخضري(١٩٨٢). **الفروق الفردية في الذكاء**. القاهرة: دار الثقافة للطباعة والنشر.
- المنصور، غسان (٢٠١١). التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير دراسة ميدانية على عينة من تلامذة الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية. **مجلة جامعة دمشق**، ١٧(٤، ٣)، ١٩- ٦٩.
- صالح، أحمد (٢٠٠٧).**علم النفس التربوي**. كلية التربية– جامعة الاسكندرية.

- طاحون، حسين حسن (١٩٨٣). **دراسة تجريبية لأثر الإستعدادات المعالجات عند تلاميذ المرحلة الثانوية في تحصيلهم مادة الرياضيات** .رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- عبد، إيمان رسمي (٢٠٠٨). مستوى القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن. **المجلة العربية للتربية**- تونس، ٢٨(٢)، 111 – 133
- عبد الرحمن، وحيد عبدالله (٢٠٠١) . فاعلية وحدة مقترحة في المنطق الرياضي علي أداء طلاب الصف الثاني الاعدادي للبرهان الرياضي والاستدلال المنطقي. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**- البحرين، ٢(٣)، 166 – 167
- عصر، رضا مسعد السعيد (٢٠١٦). **مداخل تنمية القوة الرياضية** . kenanaonline.com/files/0020/20135/
- عطا الله، ميشيل كامل (٢٠٠٤). تطور مستوى فهم عمليتي الملاحظة والاستدلال لدى طلبة الصفين الثالث و السادس الأساسيين في مادة العلوم في مدارس محافظة الزرقاء التابعة لوكالة الغوث الدولية في الأردن. **إربد للبحوث والدراسات – الأردن**، ٧(١)، ٦٥ - ٣٧
- عطيفي، زينب محمود (٢٠١٦). فاعلية استخدام بعض إستراتيجيات الحساب الذهني في التحصيل وتنمية الذكاء العددي لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. **المجلة الدولية للابحاث التربوية** - كلية التربية - جامعة الامارات العربية المتحدة٣٩ 230- 255.
- **قاموس المعاني الجامعه**، مادة استدل، تم استرجاعه بتاريخ ٢٠١٦/٤/١٥ من الرابط www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/
- القلاف، سلوى عبدالوهاب أحمد عبدالله (٢٠١٠). **أثر وحدة إثرائية في مادة الرياضيات على تنمية الاستدلال المكاني و تحسين التحصيل في الهندسة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت**. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي.

- لشهب، أسماء (٢٠١٥). صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية و أساليب علاجه. **مجلة دراسات نفسية وتربوية - جامعة قاصدي مرباح – الجزائر**، (١٥)، ١٥٣- ١٦٦
- مركز تنمية الامكانات البشرية (١٩٩٧). **قراءات فى مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد، والتفكير الابداعي**. تعريب : فيصل يونس، القاهر: دار النهضة العربية.
- منصور، عبد المجيد سيد (١٩٧١). **القدرات الإستدلالية: دراسة تحليلية عاملية**. رسالة دكتوراة غير منشورة ,كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- النجدي، عادل رسمي حماد (١٩٩٧). **أثر إستخدام نموذج جانيية لتدريس المفاهيم على التحصيل في الدراسات الإجتماعية وتنمية التفكير الإستدلالي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.** رسالة ماجستير غير منشورة ,كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.
- نجم، خميس موسى (٢٠١٢). أثر برنامج تدريبي لتنمية التفكير الرياضي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات. **مجلة جامعة دمشق**، ٢٨(٢)، ٤٩١- ٥٢٥
- Barbey, A., & Barsalou, W., (2009). Reasoning and Problem Solving: Models. Encyclopedia of Neuroscience, 8, 35-43
- Delazer, M., Girelli, L. & Benke, T. (1999). Arithmetic Reasoning and Implicit Memory: A Neuropsychological Study on Amnesia. Cortex. 35 (5), 615–627
- Demetriou A., Bakracevic K. (2009). Reasoning and self-awareness from adolescence to middle age: Organization and development as a function of education. Learning and Individual Differences. 19, 181–194.
- Drager, K., (2014). The Relationship between Abstract Reasoning and Performance in High School Algebra. Submitted to the graduate degree program in Psychology and Research in Education and the graduate faculty of the University of Kansas in partial fulfillment of the degree of Master of Science
- Ekstrom RB, French JW, Harman HH, Dermen D (1976). Manual for Kit of Factor-referenced Cognitive Tests. Princeton: Educational Testing

Service.
https://www.ets.org/Media/Research/pdf/Manual_for_Kit_of_Factor-Referenced_Cognitive_Tests.pdf
- Dumontheil, I., Houlton, R., Christoff, K., Blakemore, S., (2010) Development of relational reasoning during adolescence. Developmental Science 13(6), F15–F24
- Geary D, Saults S, Liu F, Hoard M. (2000). Sex differences in spatial cognition, computational fluency, and arithmetical reasoning. J Exp Child Psychol. 77(4), 337–353.
- Grossnickle, E. M., Dumas, D., Alexander, P. A., & Baggetta, P. (2016). Individual differences in the process of relational reasoning. Learning and Instruction, 42, 141-159.
- Inglis, M. & Simpson, A. (2008). Conditional inference and advanced mathematical study. Educational Studies in Mathematics 67(3), 187-204.
- Karasinski C. & Weismer E. (2010). Comprehension of inferences in discourse processing by adolescents with and without language impairment. J Speech Lang Hear Res. 53(5), 68-79.
- Karplus, R., Pulos, S., & Stage, E., (1983). Early Adolescents' Proportional Reasoning on 'Rate' Problems. Educational Studies in Mathematics. 14(43), 219-233
- Knuth, E., Kalish, C., Ellis, A., Williams, C., & Felton, M. (2011). Adolescent reasoning in mathematical and nonmathematical domains: Exploring the paradox. To appear in V. Reyna, S. Chapman, M. Dougherty, & J. Confrey (Eds.), the adolescent brain: Learning, reasoning, and decision making. Washington, DC: American Psychological Association.
- Kosyvas, G., (2016). Levels of arithmetic reasoning in solving an open-ended problem. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. 47 (43), 356-372
- Linn M., & Levine D., (1977). Scientific resoning ability in adolescence: theoretical viewpoints and educational implications. Journal of research in science teaching, 14(4), 371-384
- Lynn R., Irwing P. (2002). Sex differences in general knowledge, semantic memory and reasoning ability. Br J Psychol. 93(4), 545-56.
- Madison, Bernard. (2006). Presentation to the Northeast Consortium on Quantitative Literacy. Annual Meeting, Amherst College, April 29.
- Markovits, H. (2014). On the road toward formal reasoning: Reasoning with factual causal and contrary-to-fact causal premises during early adolescence. Journal of Experimental Child Psychology, 128, 37–51 ·
- Nickerson, R. S. (1986). Reflections on reasoning. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Naik, S., Banerjee, R., & Subramaniam, K. (2005). Understanding student's reasoning while comparing expressions. In P. Clarkson, et. al. (Ed.), Proceedings of the Annual Conference of the Mathematics

Education Research Group of Australasia. Melbourne, Australia: MERGA.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 334-370). New York: MacMillan.
- Singley, A., & Bunge, S., (2014). Neurodevelopment of relational reasoning: Implications for mathematical pedagogy. Trends in Neuroscience and Education, 3, 33–37
- Smith, J., & Thompson, P. W. (2007). Quantitative reasoning and the development of algebraic reasoning. In J. J. Kaput, D. W. Carraher & M. L. Blanton (Eds.), Algebra in the early grades (pp. 95-132). New York: Erlbaum.
- Zhao, N., Valcke, M., Desoete, A. Zhu, C. & Sang, G. Y. (2014). A holistic model to infer mathematics performance: the interrelated impact of student, family and school context variables. The Scandinavian Journal of Educational Research. 58(1), 1-20.

* * *

perform in demonstrate mathematical and logical reasoning. Journal of Educational and Psychological Sciences, Bahrain, 5 (2) 313 - 311
- The development of human potential center (1997). Readings in thinking and critical thinking skills teaching and creative thinking. Translation of Faisal Younis, Cairo, Dar Al-Nahda al-Arabiya.
- Mansour, Syed Abdul Majid (1971). Deductive capabilities: global analytical study. Unpublished PhD Thesis, College of Education, Ain Shams University, Cairo, Egypt.
- Al-Najdi, adel rasmi Hammad (1997). Effect of using Gagne model for teaching concepts on achievement in social studies and the development of deductive thinking among Second Prep students. Unpublished MA Thesis, Faculty of Education, Assiut University, Egypt.
- Najm, Khamis Mussa (2012). The impact of a training program for the development of mathematical thinking in math achievement of the seventh grade students. Damascus University Magazine, 28 (2) 491 - 525.

❊ ❊ ❊

- Al-Saeed, Doaa Yahya Abdul Wahab (2013). The effectiveness of using an open solution solving strategy ultimately to the development of mathematical reasoning skills among students of middle level schools. Master Thesis, Faculty of Education, Taif University.
- Alsowa'i, Osman Nayef (2004). The impact of a range of factors relating to the matter in the context of proportional reasoning for students of different educational levels and the possibility of moving the impact of learning from experience to another. Studies in Curriculum and Instruction -Egypt, 94,225-202
- Al-Sheikh, Suleiman Al-khodary (19,882). Individual differences in intelligence. Cairo: bait Al-thaqafa for printing and publishing.
- Saleh, Ahmed (2007) Educational psychology. Faculty of Education, University of Alexandria.
- Tahoun, Hussein Hassan (1983). Experimental study of the impact of processing in math achievement among high school students. Unpublished MA Thesis, Faculty of Education, Ain Shams University, Cairo, Egypt.
- Abd, Iman Rasmi (2008). Proportional reasoning ability level among Supreme basic school students in Jordan. Arab Journal of Educational – Tunisia, 28 (2) 111-133
- Abdulrahman, Wahid Abdullah (2001). The effectiveness of a proposed unit in mathematical logic to perform the second grade preparatory students to demonstrate mathematical and logical reasoning. Journal of Educational and Psychological Sciences, Bahrain, 2 (3), 167 -166.
- Asser, Reda Mussad Al-Saeed (2016). Mathematic power development approaches. kenanaonline.com/files/0020/20135/
- Atallah, Michelle Kamel (2004). The evolution of understanding level of the processes of observation and reasoning with the third and sixth grades in basic science in Zarqa Governorate schools of UNRWA students in Jordan. Irbid for Research and Studies - Jordan, 7 (1), 65-37
- Attifi, Zainab Mahmood (2016). The effectiveness of use of some mental arithmetic strategies in numerical intelligence development among third graders. International Journal of Educational Research - United College of Education - UAE League of Arab, 39,255-230.
- Al-Qallaf, Salwa Abdul Wahab Ahmed Abdullah (2010). Impact of enrichment mathematics Unit in the development of spatial reasoning and achievement improvement in engineering among fifth grade pupils in the State of Kuwait's. Unpublished MA Thesis, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University.
- Lashhab, Asmaa (2015). Mathematics Learning Difficulties among primary school students, and treatment methods. Journal of psychological and educational studies - Kasidi Merbah University – Algeria, (15), 153 -166
- Al-Maraghi, Farzana Abdulla (2004). The effectiveness of a proposed unit in mathematical logic on second grade preparatory students

List of References:

- Abu Hatab, Fouad & Sadek, Amal (1994). Educational Psychology. Cairo: Egyptian Anglo library.
- Abu Hatab, Fouad& Othman, Side (1987). Thinking: a psychological study. Cairo: Egyptian Anglo library.
- Ahmed, Najla Fathi Sayed (2014). Effective use of manual activities in the development of kindergarten child concepts of reasoning and some mathematical concepts in light of the theory of multiple intelligences. Journal of Mathematics Educations –Egypt, 17 (5) 220 – 226.
- Almaany Dictionary. Reason material. retrieved on 15/04/2016 from the link www.almaany.com/ar/dict/ar-ar/
- Ekstrom, French, and Harman& Derman (1996). General Reasoning Scale. Translated by Anwar Mohammed Cherkaoui, khodary, Sheikh Suleiman, Nadia Mohammed Abdel-Salam, Cairo: Egyptian Anglo Press.
- Badr, Mahmoud Ibrahim (2003). The relationship between reasoning and mathematics achievement among middle and high school students in Riyadh. Journal of College of Education, Al-Azhar University, (117) 333 -295.
- Bassomi, Walid Abid (2007). Palestinian children capabilities for grades sixth, eighth and tenth in the estimation of the outputs of calculations and the performance of mental calculation. M.A. education. Birzeit University. Graduate School, Ramallah, Palestine.
- Al-Bahi, Fouad (1976). Intelligence. Cairo: Dar. Al-fekr al-arabi.
- Purdy, Karen (2013). Teaching mathematical reasoning in high school. (Translation Hisham Mustafa Barakat Abdasameea). Journal of Mathematics Educations Egypt 16 (1), 227 -219.
- Al-Gendi, Amina al-Sayed. (July 2002). Acceleration of cognitive development through science teaching and its impact on achievement development of deductive and critical thinking for the grade 3, secondary pupils. The Egyptian Association of Scientific Educational, Scientific Sixth Conference of Science Education and Culture Society, Volume II.
- Al-Harbi, Hamdan Subaie Maaiof (2013). The Relationship between arithmetic reasoning achievement in mathematics and academic excellence. The world of education –Egypt, 14 (44) 248 – 215.
- Khairallah, Sayed Mohammad& Zidane, Mohammed Mustafa (1973). Introduction to Psychology. Cairo: Alam Al-kotub.
- Rajeh, Ahmed Izzat (1986). Psychology roots. Cairo: Dar al-kitab al-Arabi.
- Rashid, Mohamed Ibrahim (2009). Mathematics curriculum and methods of teaching basic classes. Amman: Dar Janadriah for publication and distribution.

Levels of General Reasoning Among Students of Primary Schools, Grade Six, in Riyadh: A Comparative Study

Dr. Asmaa Faraj Ibn Khliwi
Department Of psychology College Of Education Shaqra University

Abstract:

This study aims to study the levels of general reasoning, and differences between males and females. It examines the conformity of the model of relations between the inferential cognitive components to the research data. The population of the study consists of (184) grade 6 primary school students, (127) males and (57) females, who were given the general inference test (designed by French et al. and translated by Sheikh, et al (1996)) after testing its validity and reliability. The data were analysed using t-test to measure the standard deviation. Results showed that the general inference (total score) and sub-dimensions was average, except for females' Arithmatic Aptitude which was large. Results also showed significant differences (P=0.01) in general reasoning, Arithmatic Aptitude, Mathematics Aptitude and Basic Arithmatic Operation between males and females, inclining to girls. The results also showed conformity of the model of relations between the inferential cognitive components to the research data. Then the results were discussed and recommendations were suggested.

Keyword: Level Of geveral Reasoning – Primary School

Arithmatic Aptitude, Mathematics Aptitude and Basic Arithmatic Operations