مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: الآداب والعلوم الانسانية، م٢٦ع١ ص ص: ٢٥٩- ٢٨٩ (٢٠١٨م)
DOI:10.4197 / Art.26-1.11

نموذج العلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال ومستواها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمحافظة شقراء (دراسة مقارنة بين الجنسين)

أسماء بنت فراج بن خليوي
استاذ علم النفس المساعد جامعة شقراء، المملكة العربية السعودية

الملخص. 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 ، 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 (0.01) لصالح الإناث، كما أثبتت النتائج جودة مطابقة نموذج العلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال لبيانات الدراسة ، ومن ثم تم مناقشة النتائج وقُدمت التوصيات والمقترحات.

كلمات مفتاحية : الاستدلال العام ، الاستعداد الحسابي ، الاستعداد الرياضي ، العمليات الحسابية ، تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

مقدمة

طبقاً لنظرية جان بياجيه 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 **القدرة** 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 التساوي (=) 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 الحالية 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 التعلم 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 Naik et al., (2000) ، ودراسة (عبدالرحمن ٢٠٠١)، ودراسة هانتر Hunter,(2010), 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 (١٦-١٢)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 الدراسة

تؤكد نتائج أغلب الدراسات السابقة التي اهتمت بدراسة الفروق بين الجنسين في القدرة على الاستدلال على تفوق الذكور على الإناث 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 ، 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، وتسعى الدراسة الحالي إلى مزيد من فهم الاستدلال لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

أسئلة الدراسة

يمكن التعبير عن مشكلة البحث بالأسئلة 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- هل توجد فروق في مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية بين الذكور والاناث من تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟

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

أهداف الدراسة

تهدف هذا الدراسة 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: التأكد من الملاءمة الإحصائية بين نموذج العلاقات بين متغيرات الدراسة وبيانات تلاميذ الصف السادس الابتدائي، كما تعكسها مؤشرات الملاءمة الإحصائية.

أهمية الدراسة

للدراسة 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 تلاميذ الصف السادس الابتدائي الذكور والإناث خطوة تشخيصية كمية، ومنطلقاً لبناء برامج تنمية هذه القدرات لدى هذه الفئة من الطلاب.

- تطوير مناهج الرياضيات في ضوء المقارنة بين تلاميذ 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 قدرات الاستدلال وأبعادها الفرعية في مناهج الرياضيات، للاستفادة منها في تنمية التحصيل الأكاديمي للرياضيات، وتنمية وتطوير التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة فيما يلي:

- الحدود الزمنية: طُبقت الدراسة الميدانية للبحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٧هـ

- الحدود المكانية: اقتصر هذا البحث على تلاميذ وتلميذات من مدارس المرحلة الابتدائية بإدارة تعليم مدينة شقراء.

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 شقراء، من خلال الدراسة المقارنة.

مصطلحات الدراسة:

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 الدراسة كما تعكسها مؤشرات الملاءمة الإحصائية.

التعريف الإجرائي لمتغيرات الدراسة :

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

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

٤- العمليات الحسابية: تُعرف إجرائياً بإنها الدرجة التي يحصل عليها التلميذ 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.

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 إستَدَلَّ، 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 باير Beyer, (1987): مهارة تفكيرية تقوم بدور المسهل لتنفيذ أو ممارسة عمليات معالجة المعلومات التي تضم التفسير والتحليل والتركيب والتقييم. ويضعه في المستوى الثالث من عمليات التفكير المعرفية بعد إستراتيجيات التفكير المعقدة، (حل المشكلات، واتخاذ القرار، وتكوين المفاهيم).

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

- تعريف الجندى (٢٠٠٢): مسار التفكير الذي 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.

ومن خلال التعريفات السابقة نجد ان لفظ الإستدلال فى علم النفس المعرفى يستخدم للدلاله على معاني مختلفة من بينها الدليل أو الحجة أوتقييم المعتقدات وصحة الادعاءات، كذلك ظهر بمعنى القدرة على الإستنباط أو الاستقراء. كما أستدل به كمكون من مكونات التفكير أو القدرة على حل المشكلات.

مهارات التفكير الاستدلالي:

للاستدلال ثلاث مهارات أساسية هي: الاستقراء Induction، والاستنباط Deduction والاستنتاج **Conculsion**، 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 والمرسل.
- تحليل الحجج: ويتضمن تحديد الادعاء، تحديد الأسباب المعطاه لتأييد الادعاء، المقدمات أو الافتراضات المنطقيه المذكورة وغير المذكورة.
- تحديد مدى كفاية الأدلة والشواهد التى قدمها المدعى لما يدعيها من حجج، ومدى مناسبة هذه الأدلة للادعاء.
- 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).

ويبين ماسبق أن التفكير الإستدلالي له دورة الفعال في متابعة منطقية الحجج الإستقرائية والإستنباطية التي تصدر في الموقف (محاجة)، لذا يمكن للتفكير الإستدلالي أن يتطور نتيجة إلى أشكال من المحاجة وخصوصا عندما يتعلق الأمر بالقضايا العلمية والحسابية، حيث يسعى الفرد إلى متابعة منطقية الحجج المضادة وأنتاج افكار جديدة.

أهمية الاستدلال الرياضي:

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

١) **الاستدلال الرياضي في المعرفة المفاهيمية:** ويقصد به تحديد القواعد والتعميمات المرتبطة بالمفاهيم الرياضية، وتفسير الرموز والعلاقات والجدليات المرتبطة بها، بالإضافة إلى استنتاج بعض الحقائق المرتبطة بالمفاهيم الرياضية، واستخدام النماذج والأنماط الرياضية والأمثلة والحالات الخاصة لاستقراء القوانين والخصائص والتعميمات والنتائج والفرضيات المرتبطة بالمفهوم الرياضي.

٢) **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

٣) **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 Madison, Bernard. (2006)مقارنة بين الرياضيات والاستدلال الكمي في شكل (١).

ويظهر الشكل (١) المقارنة بين الاستدلال الكمي والرياضيات وفق ١١ بند من بنود الخصائص الرياضية لمعالجة العمليات الحسابية والرياضية في التعلم.

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:

- الدراسات التناولت الفروق بين الجنسين في الاستدلال.
- الدراسات التناولت أثر محتوى المشكلة على مستوى الاستدلال.

« ■ ▣ □♥♀ƒ› ĉÖ≠ĉƒ

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

- الدراسات التناولت العوامل المؤثرة على مستوى الاستدلال.
- الدراسات التناولت برامج تنمية الاستدلال.

- دراسات تناولت الفروق بين الجنسين في الاستدلال:

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 ، 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 لين وإرونج (Lynn, Irwing2002: 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 بمقياس باديللي للاستدلال الهندسي " Baddeley's Grammatical Reasoning Test "، ووفقاً لنظرية كاتل فإن الذكاء السائل يعكس القدرة على الاستنتاج، وقدرة التذكر، والقدرة على معالجة المعلومات، مثل إيجاد التشابه الوظيفي والتناظر بين سلسلة من الحروف من خلال بعض المحكات، أو تذكر مجموعة من الأرقام ،وهذا الذكاء وفق مايرى كاتل غير مرتبط بالثقافة،ويمكن قياسه باختبارات الاستدلال. وقد أكدت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في عامل المعرفة العام general knowledge بين الذكور والإناث لصالح الإناث، ولم توجد فروق بينهما في الذكاء السائل fluid) (intelligence أو الخبرة.

ـ 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.

ـ 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 اهؤلاء الطلاب، ولم توجد فروق بين الذكور والإناث فيهما.

ـ 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 computational estimation test ريز وريز للتقدير الحسابي(Reys & Reys. 1991)، واختبار الحساب الذهني Mental computation test لماكنتوش وآخرين (McIntosh et al,1995)، 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 إحصائيًّا في اختبار الحساب الذهني بين الذكور والإناث.

دراسة كلسوم وآخرين (Kalsoom, et al, 2012): هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الاستدلال الخُلقي أو ما يعرف بـ (النمو الخلقي) في ضوء نظرية النمو الخلقي لجيليجان (Carol Gilligan)، وهي نظرية اقترحتها **كارول جليجان (١٩٨٢)** تسمى "اخلاقيات الرعاية ethics of care " فهي ترى أن الأفراد ينتقلون من تركيز على الاهتمام بالذات الى الاستدلال الخلقي اعتماداً على الالتزام بأفراد بعينهم وعلاقات معينة, ومن ثم ينتقلون إلى أعلى مستوى من المستويات الاخلاقية اعتماداً على مبدأ المسئولية والرعاية لجميع الناس. وتمثلت الأهداف الرئيسية للدراسة في بحث التفكير الأخلاقي للذكوروالإناث في سن المراهقة بالرجوع إلى التوجه المسؤول مقابل توجه العدالة، وقد تكونت عينة الدراسة من مراهقين تتراوح أعمارهم بين ١٦-٢٠ سنة، وقد أظهرت النتائج أن الإناث وجدن أن الرعاية موجهة أكثر للذكور، وقد استنتج أيضاً أن المعايير الثقافية لا تلعب دوراً هاماً في جعل الذكور أكثر من الإناث في الاستدلال الخلقيً.

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) التى أظهرت تفوق أداء الذكور في التقدير الحسابي على الإناث ، 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 ، أما الدراسة التي تقوم بها الباحثة الآن فقد سعت إلى دراسة الفروق بين الجنسين في الاستدلال، للتأكد من وجود فروق من 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 تطوير القدرة على التحكم بالمتغيرات في استدلال المراهقين، حيث تم تطبيق اختبار مكوّن من مهمتين متماثلتين في مجال الفيزياء، اشتملت إحداهما على متغيرات مألوفة سبق تدريسها لعينة البحث، بينما اشتملت الأخرى على متغيرات جديدة، وتم صياغة كل مشكلة بثلاث صياغات مختلفة"، وأُجري الاختبار على عينة مكونة من (١٢٠) فرداً تتراوح أعمارهم بين (١٢)

إلى (١٤) سنة، 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 "بياجيه".

- **دراسة كاربلس وآخرين**:(Karplus et al., (1983 تهدف إلى دراسة الاستدلال التناسبي لدى صغار المراهقين (وهو القدرة على المقارنة بين عددين أى الاستدلال من خلال مفهوم النسبة والتناسب)، وقد تكونت عينة الدراسة من (١١٦) فرداً كانت أعمارهم (١١) سنة و (١٣٧) فرداً كانت أعمارهم (١٣) سنة، قاموا بحل أربع مهام تناسب مختلف المحتويات العددية والمرجعية، ولم تُظهر النتائج أي تأثير لفارق السن في حل هذه المهام، ولكن التكرارات النسبية التي استخدمت في طريقة (المقارنة النوعية، وطريقة (الاستراتيجيات) قد تأثرت - إلى حد كبير - بالإطار والمحتوى الرقمي للمشكلة، وبالمهمة السابقة مباشرة.

- **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

من خلال استعراض الدراسات التى تناولت أثر محتوى المشكلة على مستوى الاستدلال يتبين لنا تأكيد نتائج دراسة لينن وليفين (Linn & Levine, 1977) على أثر تضمن المشكلة لمتغيرات مألوفة وغير مألوفة وعامل الجنس على مستوى الاستدلال، وأيدتها دراسة كاربلس وآخرين Karplus et al., (1983) التى أظهرت أثر كلٍّ من (المحتوى الرقمي للمشكلة) و(المهمة السابقة مباشرة) على الاستدلال، بينما أكدت دراسة كوسيفاس Kosyvas, (2016)، أهمية الحجج المميزة التي ظهرت أثناء عملية حل المعادلة والتي تمثل بعض أشكال التفكير المختلفة، ويعتمد البحث الحالي 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).

- **دراسة بدر (٢٠٠٣):** هدفت إلى دراسة العلاقة بين الاستدلال المنطقي والتحصيل 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 ما طردياً وفق العمر، ومع تقدم الصف الدراسي، مما قد يدعو إلى الاستنتاج أن المنهج يلعب دوراً رئيساً في تطور هذه المستويات.

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 المنصور (٢٠١١):** وتهدف 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 والسبيعي (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 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 (المتوافقة مع الواقع)، والاستدلال الشرطي السببي(المخالفة للواقع) ، حيث تلقى (٥٣٥) طالباً أعمارهم تتراوح بين (١١- ١٤) سنة مهام تهدف إلى تشجيع استخدام المشاكل الاستدلالية باستخدام استراتيجيتي الاستدلال الشرطي الواقعي والسببي ، وتشير النتائج إلى أن المهام لم يكن لها تأثير على الاستدلال الشرطي الواقعي، وعلى النقيض من ذلك فإن المهام للاستدلال الشرطي السببي قد أحدثت تحسناً كبير في الاستدلال المنطقي، خاصة لدى الطلاب الأصغر سناً.

دراسة جروسنيكل وآخرون (2016) ,.al et Grossnickle: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على قدرة طلاب المرحلة الجامعية على تمييز أنماط الاستدلال كعملية مهمة في تعلمهم وإدراكهم، وتتكون هذه الدراسة من جزئين الأول يتحقق من دور الفروق الفردية في الاستدلال عبر أربعة أشكال، والثاني يحدد عمليات الاستدلال المتتابعة وأثر الفروق الفردية فيها، 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 القدرة على الاستدلال ومنها المرحلة العمرية أو عامل السن أو الصف الدراسي ورأت أن له تأثير على تلك القدرة، ومنها دراسة ديلازر وآخرين، ودراسة بدر (٢٠٠٣)، ودراسة عبد (٢٠٠٨)، وإلى أي تأثير لفارق السن في الاستدلال على حل مهام الدراسة كدراسة القلاف(٢٠١٠), كما تناولت بعض الدراسات العلاقة بين مستوى الاستدلال وبعض القدرات والعوامل الذاتية ومنها دراسة عبد (٢٠٠٨) عن (الاستنتاج)، (بين مستوى التعليم والتقييم الذاتي، والتعبير عن الذات) ، ودراسة جروسنيكل وآخرين (Grossnickle et al., 2016)عن (قدرة الذاكرة العاملة وعمليات الاستدلال ورسم الخرائط), على حين اكتفت الدراسة الحالية بدراسة الاستدلال لدى تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية فقط.

- 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 **Adi and Shire cognitive growth acceleration model** 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 نظريتهما 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.

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 ، **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 متوسطات درجات تلاميذ 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 تلاميذ المرحلة الإبتدائية من الذكور والإناث، واختبار الملاءمة 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.

مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من(٩٠٠) طالب في الصف السادس الابتدائي, ٤٠٠ ذكور و٥٠٠ اناث موزعين على ٢٥ مدرسة إبتدائية لذكور و٣١ مدرسة إبتدائية للأناث في مدينة شقراء في محافظة شقراء وفق أحصاءات ادارة التعليم بمحافظة شقراء.

عينة الدراسة:

اختارت الباحثة عينة عشوائية من مجتمع الدراسة، من ست مدارس بنين، و ست مدارس بنات بالصف السادس الابتدائي، وتم تطبيق ٢٥٠ استمارة لقياس الاستدلال .حيث تم استبعاد ٦٦ استبيان غير صالح للتحليل الإحصائي. وأصبح عدد العينة النهائي (١٨٤) طالباً من طلاب المرحلة الابتدائية، (١٢٧) منهم ذكور،و (٥٧) منهم إناث، تتراوح اعمارهم من ١١,٥-١٢,٣ سنة، بمتوسط ١٢,١ سنه، وانحراف معياري ٤ أشهر، من المدارس الابتدائية بمدينة شقراء .

العينة الاستطلاعية:

أن الهدف من الدراسة الاستطلاعية مساعدة الباحثة على استكشاف الظروف التي تحيط بالظاهرة محل الدراسة، لفهم العقبات و الصعوبات التي تقف أمام الدراسة حتى تستطيع الباحثة تجنب هذه العقبات في الدراسة الأساسية وتحديد الخصائص السيكومترية لمقاييس الدراسة شملت عينة الدراسة الاستطلاعية (٥٠) طالب وطالبه طبقت عليهم مقاييس الدراسة 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.

الأساليب الاحصائية:

تم تحليل بيانات الدراسة لاختبار صحة الفروض بإجراء اختبار "ت"، "T" student test لتحديد الفروق بين الذكور والإناث, 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 (٤٥) 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.كما قام معربوا الاختبار (الشيخ، عبد السلام، والشرقاوي، ١٩٩٦) بالتأكد من صدق وثبات المقياس على عينة من طلبة كلية التربية جامعة عين شمس بلغ عددها(١٠١) طالب، و(٧٢) طالبة وقد اتبعت التجزئة النصفية في حساب الثبات بطريقتي سبيرمان- براون، وجتمان وأظهرت النتائج أن معاملات ثبات اختبارات الاستدلال العام على النحو التالي (الاستعداد الحسابي, الثبات بطريقة سبيرمان براون٠,٤٢.و الاستعداد الرياضي الثبات بطريقة سبيرمان براون ٠,٧١. والعمليات الحسابية الثبات بطريقة سبيرمان براون٠,٥١)(الاستعداد الحسابي, الثبات بطريقة جتمان ٠,٤٢.و الاستعداد الرياضي الثبات بطريقة جتمان ٠,٦٩. والعمليات الحسابية الثبات بطريقة جتمان براون٠,٧٣.

طريقة تصحيح الاختبارات، تعطى درجتان على الاجابة الصحيحة، ودرجة واحدة على الإجابة الخاطئة .

- التحقق من صدق وثبات مقياس الاستدلال العام في الدراسة الحالي:

١- صدق المحك: قامت الباحثة بالتحقق من صدق المحك لمقياس الاستدلال العام بحساب معاملات الارتباط بين مقياس الاستدلال العام، و**اختبار الاستدلال الحسابي Mathematical inference test ،واختبار وكسلر للذكاء Wechsler Intelligence Scale**، ويتألف من (١٠) بنود 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،**وأظهرت النتائج** 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، ٢٢، ٢٣، ٢٩، ٣٠ وقد تم حذف هذة المفردات، وتم الإبقاء على المفردات ذات الارتباط الدال إحصائياً مع الاختبار الفرعي والاختبار الكلي.

كما أن معاملات الارتباط بين مفردات اختبار الاستعداد الرياضي والدرجة الكلية على البعد 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 هذة المفردات.ثم حساب معاملات ارتباط مفردات اختبار العمليات الحسابية بالدرجة الكلية على الاختبار، والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام،

كما أظهرت أن معاملات الارتباط بين معاملات ارتباط مفردات اختبار العمليات الحسابية والدرجة الكلية على البعد، والدرجة الكلية على مقياس الاستدلال العام دالة عند (٠,٠١) عدا المفردات ٢، ٤، ٥،٩, ١٠، ١٤، ٢٢،٢٥, ٣٠ وتم حذف هذة المفردات.

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

- 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 (٣) النتائج.

جدول (٣) يوضح معاملات ثبات مقياس الاستدلال العام

المقياس	معامل ألفا	بطريقة التجزئة النصفية	بطريقة جتمان

الاستعداد الحسابي	0.796		0.749
الاستعداد الرياضي	0.306	0.250	0.291
العمليات الحسابية	0.491	0.393	0.469
مقياس الاستدلال العام	0.792		0.779

من جدول (٣) 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 الدراسة.

نتائج الدراسة:

فيما يلي تعرض الباحثة كيفية التحقق من فروض الدراسة، وتفسير النتائج، وطرح التوصيات 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 (٤) النتائج.

جدول (٤) 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 (٤) 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 وواستخدام 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 مما 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 الله (٢٠٠٤) ودراسة بسومي(٢٠٠٧)، وتدل نتائج الدراسة الحالية 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 (٥) النتائج.

جدول (٥) 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 (٥) أن مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى عينة الإناث جميعها متوسطة، عدا الاستعداد الحسابي الذي جاء مستواه كبيرا حيث 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 (٦) النتائج.

جدول (٦) 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 (٦) 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 دالة احصائيا عند مستوى دلالة

٠,٠١ بين متوسطات درجات تلاميذ الصف السادس من المرحلة الابتدائية الذكور والاناث فى مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية .

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بالمقارنة بين متوسطي المجموعتين الذكور والإناث بإجراء اختبار "ت" (T-test) لمجموعتين غير متجانستين، ويوضح جدول (٧) النتائج.

جدول (٧) 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 (٨) يوضح نتائج اختبار "ت" للفروق بين المتوسطات في مستويات الاستدلال العام وأبعاده الفرعية لدى الذكور والإناث

المتغيرات	المجموعات	العدد	متوسط الخطأ المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة
الاستعداد الحسابي	البنات	57	.47631	182	9.787	.000
	البنين	127	.65118			
الاستعداد الرياضي	البنات	57	.32576	182	2.637	.009
	البنين	127	.37731			
العمليات الحسابية	البنات	57	.37144	182	8.571	.000
	البنين	127	.45958			
الدرجة الكلية للاستدلال العام	البنات	57	.89224	182	9.755	.000
	البنين	127	1.20383			

يتضح من جدول (٨) وجود فروق في متوسط 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 مدارس الإناث، كذلك رغبة 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 (٩)، ثم أجرت تحليل الانحدار المتعدد، للتوصل إلى حسن مطابقة نموذج العلاقات بين متغيرات الدراسة، ووضع المعادلة التنبؤية.

جدول (٩) يوضح المصفوفة الارتباطية بين متغيرات الدراسة لدى العينة الكلية

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

يتضح من جدول (٩) دلالة جميع معاملات الارتباط بين متغيرات المصفوفة الارتباطية بين المكونات المعرفية للاستدلال العام والدرجة الكلية، ويوضح جدول (١٠) نتائج تحليل الانحدار المتعدد.

جدول (١٠) 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

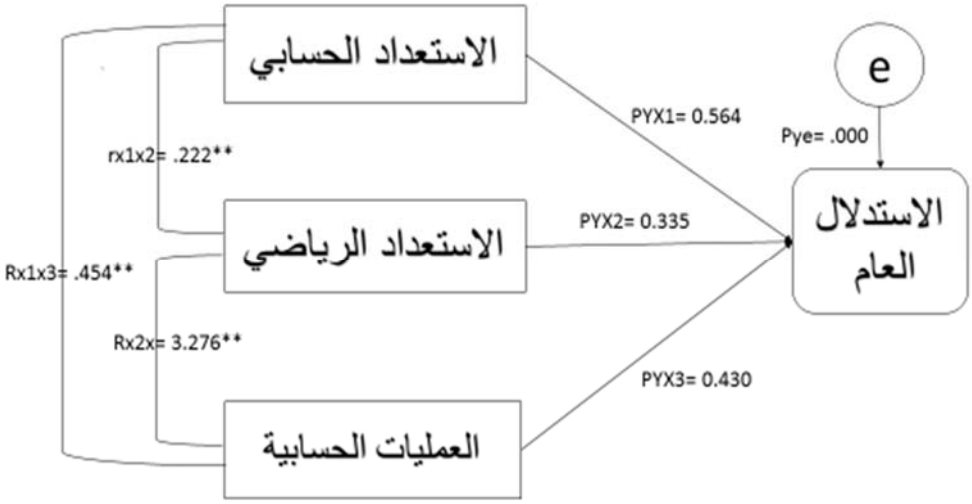
جدول (١١) يوضح تحليل التباين الأحادي ANOVA

النموذج		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	الدلالة
١	الإنحدار	8166.038	3	٢٧٢٢,٠١٣	.000
	البواقي	.000	180	.000	
	الإجمالي	8166.038	183		

جدول (١٢) يوضح معاملات الانحدار للمكونات المعرفية للاستدلال العام والدرجة الكلية المتغير المتابع الاستدلال العام

النموذج		المعاملات غير المشبعة		المعاملات المعياريةBeta	"ت"	الدلالة
		B	الخطأ المعياري			
١	(الثابت)	0.000001	.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	0.430	2.263E8	.000

يتضح من نتائج الانحدار المتعدد مواءمة نموذج العلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال لبيانات عينة البحث عند مستوى دلالة ٠,٠١ (جدول١٢) ، وبذلك يتحقق الفرض الخامس للدراسة ، ويوضح شكل (٢) المعاملات الإحصائية للنموذج.



شكل (٢) يمثل النموذج الإحصائي للعلاقات بين المكونات المعرفية للاستدلال في هذه الدراسة

ويمكن تفسير الملاءمة الإحصائية لنموذج العلاقات بين متغيرات الدراسة وبيانات تلاميذ الصف السادس الابتدائي، في ضوء اختيار المكونات المعرفية للاستدلال التي اقترحها 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) ، مما انعكست نتائجه بمزيد من الجهد في هذه المقررات فأدى ذلك 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 (1983) ,.Karplus et al منها أثر المهمة السابقة في توجيه الاستدلال الحالي التي أثبتت تأثر حل المشكلات الاستدلالية بالمهمة السابقة مباشرة، ودراسة ديلازر وآخرون Delazer et al., (1999) والتي أشارت إلى أن الإجابة على أول سلسلة عددية من شأنها أن تسهل الإجابة على السلسلة العددية الثانية, و دراسة جروسنيكل وآخرين Grossnickle et al.(2016) التي أشارت 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 لطلاب، وتدعم هذه النتائج جزئيا نظرية جيليجان, كون المعايير الثقافية لا تلعب دوراً هاماً في جعل الذكور أكثر حزماً مقارنة بالإناث، وأنه من المتوقع من الفتاة أن تكون منقادة، انطوائية ومراعية للأخلاق مقارنة بالذكور.

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 أو فهم المعلومات الضمنية في الاستدلال، وفهم اللغة، ومهارات الذاكرة اللفظية العاملة، أو معرفة العالم عامة، أو يمكن أن تدخل عوامل اخرى كالاستنتاج والذاكرة العاملة كما ايدت ذلك دراسة جروسنيكل وآخرين Grossnickle, et al., (2016) **ودراسة ماركوفايتس** Markovits, (2014) 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 خطراكاديمي.

يؤيد ذلك أيضا **دراسة زاهو وآخرين** Zhao et al., (2014)التي أشارت 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.

توصيات الدراسة

- الاهتمام بتضمين مهارات الاستدلال فى مناهج المرحلة الابتدائية في: مواقف 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 اختيار المعلمين، ووضع البرامج التي تستهدف اكساب المعلمين هذه المهارات والخصائص.

- دراسة أسباب الفروق بين الذكور والإناث في الاستدلال الرياضي وعلاقته ببعض العوامل الذاتية والسياقية، وبناء برامج لتنمية الاستدلال لدى تلاميذ 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.

المـــــراجـــــــع

أبو حطب، فؤاد؛ صادق، آمال (١٩٩٤). **علم النفس التربوي**. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

أبو زينة, فريد كامل (١٩٨٦). نمو القدرة على التفكير الرياضي عند الطلبة في مرحلة الدراسة الثانوية وما بعدها. المجلة العربية للعلوم الإنسانية – جامعة الكويت, ٦(٢١), ١٤٦ – ١٦٥.

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)، 333- 295

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.

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

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(٣،٤)، ٦٩-١٩.

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

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)، ١٦٦-١٥٣

مركز تنمية الامكانات البشرية (١٩٩٧). **قراءات فى مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد، والتفكير الابداعي**. تعريب : فيصل يونس، القاهر: دار النهضة العربية.

نجم، خميس موسى (٢٠١٢). أثر برنامج تدريبي لتنمية التفكير الرياضي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات. ***مجلة جامعة دمشق***،٢٨(٢)، ٥٢٥-٤٩١

ثانيا: المراجع الاجنبية

Beyer, B. K. (1987). Practical strategies for the teaching of thinking. Boston: Allyn and Bacon.

Barbey, A., & Barsalou, W., (2009). Reasoning and Problem Solving: Models**. Encyclopedia of Neuroscience**, 8, 35-43.

Carson S., (1984). Reasoning Michael Scriven. Informal Logic , 2(2), 17-18

Delazer, M., Girelli, L. & Benke, T. (1999). Arithmetic Reasoning and Implicit Memory: A Neuropsychological Study on Amnesia. **Cortex.** 35 (5), 615–627

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.

Hunter J., (2010). Developing early algebraic reasoning through exploration of the commutative principle. Joubert, M. and Andrews, P. (Eds.) **Proceedings of the British Congress for Mathematics Education April 2-34**

https://www.ets.org/Media/Research/pdf/Manual_for_Kit_of_Factor-Referenced_Cognitive_Tests.pdf

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

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 ·

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.

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.

Karplus, R., Pulos, S., & Stage, E., (1983). Early Adolescents' Proportional Reasoning on 'Rate' Problems. **Educational Studies in Mathematics**. 14(43), 219-233.

Kalsoom, F., Behlol, M.G., Kayani, M.M., & Kaini, A. (2012) the moral reasoning of adolescent boys and girls in the light of Gilligan's theory, International Education Studies. 5(3).

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**

Model of the Relations Between the Cognitive Components of the Reasoning and Its Level Among the Sixth-Grade Pupils in Shaqra Governorate (A Comparative Study Between the Sexes)

Asma Farraj bin Khalawi
Assistant Professor of Psychology - University of Shaqra, Saudi Arabia

Abstract. The study aimed to study the level of general reasoning among sixth graders-a comparative study,between males and females, and verify the good match model relationships between the cognitive components of the inferred search data.The study sample that is consisted of (184) students in sixth grade (127) males, and (57) females whom were sat to the general reasoning test, prepared by (French et al.) translated by (Sheikh et al. ,1996), after verifying its validity and stability using "T" test, then regression analysis.The results of the study showed that the general reasoning and total sub-dimensions (mathematical readiness, arithmetic readiness, and mathematical calculations) were all of the average in the male sample, and the female sample and the total sample, except that the - arithmetic readiness was high in the female sample. There were also differences in both general reasoning, arithmetic readiness and mathematical readiness, and mathematical calculations between males and females at the level of α= (0.01) for females. The results also indicated the quality of corresponding the model of relations between the cognitive components of the analysis of the study data, the results were then discussed and recommendations and proposals presented.

Key Words: General Inference , Arithmetic Readiness , Mathematical Readinessm Mathematical Calculations - Sixth Grade Pupils