درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي

م. بيداء محمد أحمد
الجامعة المستنصرية / كلية التربية الأساسية
baydaamohammed.edbs@uomustansiriyah.edu.iq

الملخص:

هدف البحث إلى الاجابة عن الأسئلة الآتية : ما درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي ؟ ، وهل توجد فروق في درجة تمكنهم من أداء مهاراته تبعاً لمتغير الجنس ؟ . اقتصر البحث على عينة من الطلبة/المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية ، والبالغ عددهم (٨٥) طالباً وطالبة ، وبواقع (٤٢) طالباً و(٤٣) طالبة . استخدمت الباحثة منهج البحث الوصفي التحليلي ، وتبنت بطاقة ملاحظة تتألف من (٣٠) مهارة موزعة بين ستة مجالات للتفكير الرياضي ، هي : (الاستقراء ، والاستنتاج ، وادراك العلاقات ، والتعبير بالرموز ، والتصور البصري المكاني ، والبرهان الرياضي) ، وبواقع (٥) مهارات لكل مجال . تحققت الباحثة من صدق الاتساق الداخلي للبطاقة ، وثباتها . وبعد تطبيق البطاقة على عينة البحث ، ومعالجة البيانات احصائياً ، أظهرت النتائج ما يأتي:(تمكن الطلبة/المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي ككل ، وبحسب مجالاته الستة بدرجة عالية . حصل مجال التصور البصري المكاني على الترتيب الأول بين مجالات التفكير الرياضي الستة ، يليه على التوالي مجالات (التعبير بالرموز ، وادراك العلاقات ، والاستنتاج) ، وأخيراً مجالي الاستقراء والبرهان الرياضي . لا توجد فروق تبعاً لمتغير الجنس في تمكن الطلبة/المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي ، عدا مجال التصور البصري المكاني فإن الفرق دال ولصالح الذكور) .

الكلمات المفتاحية : المهارات ، التفكير الرياضي ، درجة التمكن ، الأداء .

The possibility degree of students / teachers to perform the skills of mathematical thinking

Luc. Bayda'a Mohammed Ahmed
Al-Mustansiriyah University /College of Basic Education

Abstract :

The research aims at answering the following questions : What degree of possibility of students/teachers to perform the mathematical thinking? , And are there any significant differences in degree of possibility of students/teachers to perform the skills of mathematical thinking in accordance with the variable of sex?. The research is limited to a number of students\teachers in the department of Mathematics\College of Basic Education\ Al-Mustansiriyah University they were of (٨٥)students, (٤٣) female and (٤٢)male students. The researcher used the descriptive method, adopted the observation card, it consisted of (٣٠) skills distributed to sox fields of the mathematical thinking which are (induction, conclusion, realizing relations, symbolism, visual spatial perception, mathematical proof). Five skills were distributed for each field, the validity of the inner consistency of the card . After applying the card on the sample of the study and data were treated statisticall , The results showed the following:The possibility of the students\teachers to perform the skills of mathematical thinking wholly,The field of visual spatial perception came in the first place among all other fields of the mathematical thinking , the fields (symbolism, realizing relations, conclusion) came after it respectively, finally the fields of induction and mathematical proof came at the last place .There are no differences depending on the possibility of the students \ teachers to perform the skills of the mathematical thinking skill, except the field of visual spatial perception, there was difference for both the male students \ teachers.

Keyword : Skills, Mathematical thinking, The possibility degree, Performance .

أولاً : التعريف بالبحث:

مشكلة البحث :

تعد الرياضيات واحدة من المواد الدراسية المهمة في حياة الأفراد ، وإن أهم أهداف تدريسها في مختلف المراحل الدراسية هو تنمية قدرة الطلبة على التفكير عامةً والتفكير الرياضي خاصة ، واستعماله لفهم المشكلات وحلها ، ولا يمكن تحقيق هذا الهدف إلا عن طريق الاهتمام بإعداد المعلم علمياً ومهنياً خلال سنوات دراسته ، وإكسابه مهارات التفكير السليم التي تمكنه من تأدية عمله بصورة صحيحة .

وعلى الرغم من الأهمية الكبيرة للمعلم ، فقد أشارت بعض الدراسات إلى وجود ضعف في الأداء التدريسي للمعلمين والمطبقين في مدارس التعليم الأساسي ، وقصور في الاعداد المهني ، وانخفاض الأداء التدريسي لطلبة كلية التربية الأساسية ومنها دراسة (المشهداني وحميد ، ١٩٩٩) و(الجبوري ، ٢٠٠٠) و(الساعدي ، ٢٠١٣) . وتعتقد الباحثة أن هذا القصور في اعداد المعلمين والمطبقين ، وضعف أدائهم التدريسي ، قد يعد سبباً مهماً في عدم تمكنهم من تنمية أساليب التفكير لدى طلبتهم وإثارته لديهم ، وقد لحظت من اطلاعها على الأدبيات والدراسات ذات العلاقة بموضوع التفكير الرياضي كدراسة (الكبيسي،١٩٩٨)، (مشكور، ٢٠٠٠) ، (العديني،٢٠٠٣) ، (الخزرجي، ٢٠٠٩) و(ترك ، ٢٠١٠) وجود ضعف في بعض مجالات التفكير الرياضي للعينات المأخوذة فيها ، ومن خلال مشاهداتها اليومية لطلبة قسم الرياضيات لاحظت أيضاً وجود تباين في مستوى التفكير الرياضي لدى طلبته ، مما أثار في نفسها هذه المشكلة ، وعمدت إلى إجراء هذه الدراسة على عينة من الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية / الجامعة المستنصرية للتعرف على درجة تمكنهم من أداء مهارات التفكير الرياضي .

وعليه حددت مشكلة البحث الحالي في الاجابة عن السؤال الآتي :

ما درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي ؟ .

أهمية البحث:

تتميز الرياضيات بأنها شبكة من البناء الفكري تُبنى فيها الافكار بعضها على بعض وترتبط معاً بعلاقات وقوانين ، إذ أن أهم عنصر في التفكير الرياضي هو القدرة على رؤية العلاقات التي تربط بين الافكار والمفاهيم (الحارثي: ١٩٩٩: ٢٣٩) .

ويرى (الخطيب ، ٢٠٠٩: ١١٦) بأن هناك علاقة بين الرياضيات والتفكير حيث أن دراسة الرياضيات يجب أن تتركز على العقل والتفكير السليمين بحيث يتمكن الطالب من (أن يتوصل

إلى استنتاجات منطقية سليمة، يستخدم النماذج والحقائق والخصائص والعلاقات الرياضية لتفسير المناقشات والاستنتاجات وتدبير الاجابات والحلول ، يستخدم الانماط والعلاقات لتحليل المواقف الرياضية ، يقتنع بأن الرياضيات ذات معنى) .

ولأهمية التفكير الرياضي لدى المتعلمين فقد أولت مناهج الرياضيات لمعظم دول العالم المتقدم تربوياً ، اهتماماً كبيراً بتنمية التفكير الرياضي لديهم وإكسابهم قدراته (ابو زينة، ١٩٨٦: ١٤٨).

ويُعدّ معلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية من الاطراف الاساسية في العملية التربوية ، لذا يجب تأهيله تأهيلاً صحيحاً من النواحي العلمية والمهنية والنفسية ليتمكن من تأدية عمله بصورة صحيحة وسليمة .

وان الاهتمام بالمعلم قبل الخدمة ، وتطوير قابلياته العلمية والمهنية ، هو من المهام الجوهرية للتربية ومؤسساتها التعليمية ، ولما كان الهدف من وجود كليات التربية الأساسية هو إعداد معلمين كفوئين قادرين على اكساب تلاميذهم مهارات التفكير الذي يساهم في رفع مستواهم العلمي والتربوي ، ويمكنهم من مواجهة المشكلات ، لذا فلا بد من الاهتمام بطلبة كليات التربية الأساسية وتزويدهم بالمعارف والمهارات التي تمكنهم من أداء واجبهم واكسابهم أساليب التفكير عامة والتفكير الرياضي خاصة .

فإذا أراد المعلم أن ينمي التفكير لدى تلاميذه يجب عليه أولاً أن يشجعهم ، ويوفر لهم الوقت الكافي للتفكير ، ويساعدهم على ممارسة ذلك (Stemberg, ١٩٨٧: ٢٥٥).

لذا تتمثل أهمية اكتساب المعلم لمهارات التفكير بالآتي :

- مساعدته في الإلمام بمختلف أنماط التعلم ومراعاة ذلك في العملية التعليمية التعلمية .
- زيادة الدافعية والنشاط والحيوية لدى المعلمين ، وجعل عملية التدريس عملية تتسم بالإثارة والمشاركة والتعاون بينهم وبين التلاميذ
- التخفيف من التركيز على عملية الإلقاء للمادة الدراسية ، لأن التلاميذ يستمتعون بالأنشطة التعلمية المختلفة التي يستطيعون عن طريقها اكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات المرغوب فيها .
- رفع معنويات المعلمين وثقتهم بأنفسهم ، مما ينعكس إيجابيًا على أداء التلاميذ وأنشطتهم المختلفة (مهدي ، ٢٠٠٦ :١٧) .

ومن خلال كل ما تقدم تلخص الباحثة أهمية بحثها بالنقاط الآتية :

١- أهمية مادة الرياضيات بصفتها مادة علمية ترتكز عليها كثير من العلوم الأخرى ، وعلاقتها الوثيقة بالتفكير ، حيث إن دراسة الرياضيات يجب أن تركز في العقل والتفكير السليمين .

٢- أهمية التفكير الرياضي للطلبة ، فقد أولت مناهج الرياضيات لمعظم دول العالم المتقدم تربوياً اهتماماً كبيراً بتنميته لديهم وإكسابهم قدراته .

٣- الاهتمام بمعلم الرياضيات ، لأنه أحد الاطراف الاساسية في العملية التربوية ، وأن موقعه ودوره يؤثران إلى حدٍّ كبير في صياغة الواقع والمستقبل ، مما يتطلب تأهيله من النواحي العلمية والمهنية والنفسية ، ليتمكن من تأدية عمله بصورة صحيحة وسليمة .

٤- الاهتمام بالطالب / المعلم قبل الخدمة ، وتطوير قابلياته العلمية والمهنية، فهو معلم المستقبل ، لذا يتوجب إعداده إعداداً علمياً ومهنياً صحيحين ، وجعله ملماً بمجالات التفكير الرياضي كافة ، مما ينعكس لاحقاً على أدائه في العملية التربوية التي يطبقها يومياً

٥- التعرف على درجة تمكن للطلبة / المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي لأجل تطوير تفكيرهم الرياضي ، وتنمية قدراتهم على التعليم.

٦- ندرة البحوث والدراسات التي سعت إلى قياس درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي (على حدِّ علم الباحثة)

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى الاجابة عن الأسئلة الآتية :

١- ما درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي ؟

٢- ما درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات (الاستقراء ، الاستنتاج، ادراك العلاقات ، التعبير بالرموز ، التصور البصري، البرهان الرياضي)؟

٣- التعرف على درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي تبعاً لمتغير الجنس.

حدود البحث:

اقتصر البحث على:

١- الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية / الجامعة المستنصرية للعام الدراسي ٢٠١٥ – ٢٠١٦ م

٢- مجالات التفكير الرياضي (الاستقراء ، والاستنتاج ، وادراك العلاقات ، والتعبير بالرموز ، والتصور البصري المكاني ، والبرهان الرياضي) .

التعريفات الاجرائية مصطلحات البحث :

درجة التمكن:

الدرجة التي يحصل عليها الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في أثناء تدريسهم لمادة الرياضيات في مدة التطبيق العملي في المدارس، خلال ملاحظة أدائهم على مهارات البطاقة المعدة لهذا الغرض، والمتمثلة بالتقديرات اللفظية درجة (عالية ، متوسطة ، ضعيفة) .

مهارات التفكير الرياضي:

مجموعة من الممارسات والأفعال والسلوكيات التي حددتها الباحثة بمجالات (الاستقراء ، والاستنتاج ، وادراك العلاقات ، والتعبير بالرموز ، والتصور البصري المكاني ، والبرهان الرياضي) ويقوم بها الطلبة / المعلمون في أثناء تدريسهم لمادة الرياضيات ، مما يساعدهم على أداء الدروس بسهولة وإتقان،وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية خلال ملاحظة أدائهم على البطاقة المعدة لهذا الغرض.

ثانياً : خلفية نظرية ودراسات سابقة

التفكير الرياضي :

يختلف التفكير الرياضي عن غيره من أنماط التفكير الاخرى ، فقد أوضح لي بلانك بأن هناك فرقاً بين التفكير الرياضي وسائر أنماط التفكير الأخرى ، وأجملَ هذه الاختلافات في :

١- اشتماله على مصطلحات محددة تحديداً دقيقاً ، من حيث العلاقات التي تربط بين الأعداد والرموز والمفاهيم التي يمكن تمثيلها بيانياً أو رمزياً .

٢- اعتماده على أنشطة عقلية يجب اتباعها والأخذ بها في تدريس الرياضيات لتنمية هذا النوع من التفكير ، وتتمثل في (اكتشاف النمط الذي سينظم أو يعمم بعض المعلومات، استخدام الطرق الشكلية وغير الشكلية للتحقق من صحة الفروض ، استخدام (الطرق والأساليب والمقترحات العامة للمساعدة في حل المشكلات ، الاستقراء في تكوين العلاقات الشكل المنطقي). (ابراهيم ، ٢٠٠٩ : ١٨)

مهارات التـفكير الرياضي:

اختلف الباحثون قيما بينهم حول تحديد مهارات التفكير الرياضي ، ويعود هذا الاختلاف لأسباب متعددة منها(اختلاف طبيعة مادة الرياضيات في كل مرحلة واختلاف خصائص

المتعلمين وقدراتهم مع اختلاف المراحل الدراسية ، فضلاً عن تعدد المسميات للمفهوم الواحد).

فقد أورد (Ruth M & Others, ٢٠٠٤) أربعة مكونات متداخلة للتفكير الرياضي ، هي : (التفكير باعتباره عملية والمعرفة والمعتقدات والاتجاهات) ، أما (Jane & Others, ٢٠٠٠) ، فقد صنف مهاراته إلى ثلاثة مستويات رئيسة ، هي : (العمليات المعرفية الأساسية، وتتمثل بالملاحظة والمقارنة والاستقراء والاستدلال وفرض الفروض ، العمليات المعرفية العليا وتتمثل بحل المشكلات وإصدار الأحكام والتفكير الناقد والإبداعي،ما وراء العمليات المعرفية أو ما يسمى بالتفكير من أجل التفكير) ، في حين قسمه (Dubinsky & Others, ٢٠٠٥) على (التفكير الرياضي الأولي وفيه يم الوصول إلى الأفكار الرياضية عن طريق المعرفة المحسوسة ، التفكير الرياضي المتقدم وفيه يم الوصول إلى الأفكار الرياضية من خلال ما وراء الحواس الخمس) ، زاتفق (Lutfi, ١٩٩٨) مع (أبو زينة، ١٩٨٦: ١٥٠-١٥١) على أن مهارات التفكير الرياضي تتمثل بـ (الاستقراء والاستنتاج والتعميم والتعبير بالرموز والمنطق الشكلي).

ومن العرض السابق لوجهات النظر المختلفة حول تحديد مهارات التفكير الرياضي، ومراجعة الأدبيات ذات العلاقة ، اختارت الباحثة مهارات (الاستقراء والاستنتاج وادراك العلاقات والتعبير بالرموز والتصور البصري المكاني والبرهان الرياضي) مهارات رئيسة في بحثها .

وفيما يأتي نبذة مختصرة عن كلٍّ مهارة .

١- مهارة الاستقراء :

عرفها (Mayer, ٢٠٠٣) بأنها " الوصول إلى القاعدة العامة من خلال الحقائق المفردة " (الرشيدي، ٢٠١٤ : ٢١)،كما عرفها (ابراهيم،٢٠٠٩ :١٧) بأنها " الوصول إلى نتيجة ما من بعض المشاهدات أو الأمثلة الخاصة، وهي عملية عقلية يتم بها الوصول إلى الحالات العامة من الحالات الخاصة " .

أي يقصد به الوصول إلى نتيجة ما اعتماداً على حالات خاصة أو أمثلة.

وأوضح (جروان، ١٩٩٩: ٧٠) أن من أهم مكونات الاستقراء (ربط السبب بالمسبب، تحليل المشكلات المفتوحة، الاستدلال التمثيلي، التوصل إلى استنتاجات ، تحري المعلومات ذات العلاقة ، ادراك عناصر المشكلة وفهمها).

والاستقراء نوعان (عبيد وعفانة، ٢٠٠٣:٤٧) : (**استقراء تام** يتم فيه الوصول إلى النتيجة بعد دراسة جميع الحالات أو مفردات الموضوع أو ظاهرة ما،**استقراء ناقص** يتم فيه الوصول إلى النتيجة بعد دراسة عينة من الحالات أو المفردات المتعلقة بموضوع أو ظاهرة ما) .

ومن الملاحظ أن الاستقراء الناقص هو الأكثر شيوعاً واستخداماً في المواد الدراسية وخاصة الرياضيات .

٢- مهارة الاستنتاج:

عرفها (ابراهيم ، ٢٠٠٩ :١٧) بأنها " الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ عام ، أو هو تطبيق القاعدة العامة على حالة خاصة من الحالات التي تنطبق عليها القاعدة " .

ويرى (ابراهيم ، ٢٠٠٩ : ١٧) أن أهمية مهارة الاستنتاج تتمثل في : (تجعل قدرة الفرد على اتخاذ القرارات بشكل أفضل ، تجعل التفكير أكثر فاعلية في حل المشكلات التي تواجه الفرد في حياته اليومية ، تعد مهارة مهمة في تعليم وتعلم العلوم الطبيعية والإنسانية) .

٣- مهارة ادراك العلاقات:

ويقصد بها "القدرة على استخلاص علاقات أو معلومات جديدة لم يسبق دراستها ولكن أمكن التنبؤ بها من العلاقات والمعلومات المعطاة " (ابراهيم ، ٢٠٠٩ :١٧) .

ويرى (جروان،٢٠١٢: ١٤) أن التعرف على العلاقات الرياضية يتطلب مهارة تفكيرية للقدرة على محاكاة المعلومات العددية التي تتضمنها المشكلة من أجل اكتشاف العلاقات التي تربط بينها استناداً إلى معرفة (رياضية ولغوية) أساسية عندما تعرض المشكلة في اطار لغوي ، ولكنها ليست مرتبطة بمقررات دراسية معينة ، إنما هي مهارة يمكن أن تتطور بالتدريب والممارسة والتوجيه،كما إن اتقانها مهماً جداً في اختبارات التفكير الرياضي.

٤- مهارة التعبير بالرموز:

ورد لفظ الرمز في معجم التربية بأنه حرف أو علاقة أو اختصار ، يمثل تعبيراً أو عملية رياضية، ويستعمل غالباً بدل الاسم والاسم يعطى للمفهوم الذي يحدد مجموعة من الأشياء تشترك في بعض الخصائص.

وإن مهارة التعبير بالرموز تعني "قدرة الفرد على استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية،حيث إنَّ الرياضيات علم يعتمد على التجريد واستخدام رموز محددة تسهل تداولها وفهمها" (ابراهيم ،٢٠٠٩ :١٧) .

٥- مهارة التصور البصري المكاني:

عرفها (Duesbury, ١٩٩٦) بأنها "القدرة على تقديم حجم الشيء وشكله وتوجهه وأبعاده اعتماداً على الهاديات البصرية ، بحيث يستطيع الفرد الاجابة عن أسئلة محددة عن الأشياء المجسمة عندما تقدم لهم ممثلة بأشكال ثابتة " (الرشيدي، ٢٠١٤ : ٢٥)، وعرفها (مهدي،

٢٠٠٦: ٢٥) بأنها "منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها إلى لغة لفظية منطوقة أو مكتوبة، واستخلاص المعلومات منه ".

وتتضمن منظومة عمليات التصور البصري المكاني مجموعة من المهارات حددها (مهدي ، ٢٠٠٦ : ٢٥) بالآتي : (مهارة التعرف على الشكل ووصفه، مهارة تحليل الشكل ، مهارة ربط العلاقات في الشكل ، مهارة ادراك وتفسير الغموض ، مهارة استخلاص المعاني) .

٦- مهارة البرهان الرياضي:

وهو الدليل أو الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تتبع من صحة عبارات سابقة لها، أو هو سلسلة من العبارات لبيان صحة نتيجة ما عن طريق الاستدلال والمنطق ، وتقديم الدليل استناداً إلى نظرية أو مسلمة سابقة ، أو هو معالجة لفظية أو رمزية تتمثل في تتابع من العبارات بحيث تستنبط كل عبارة منها من سابقاتها ، استناداً إلى شواهد معترف بصحتها واستنباط بأساليب يقرها المنطق (ابراهيم ، ٢٠٠٩ :١٧) .

دراسات سابقة:

دراسة (أبو زينة، ١٩٨٦) رمت إلى تحديد النمو الحاصل في القدرة على التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية وما بعدها ، ومعرفة أثر برنامج الدراسة في مقدرة الطالب على التفكير الرياضي. بلغ حجم العينة (٨٥٤) طالباً وطالبة إذ شملت برامج دراسية مختلفة ثانوي (علمي وأدبي)، (جامعيون سنة ثانية ومعاهد معلمين) وجامعيون (رياضيات وعلوم). أعدّ الباحث اختباراً للتفكير الرياضي لستة مجالات هي : (الاستقراء والاستنتاج والتعميم والتعبير بالرموز والمنطق الشكلي والبرهان الرياضي) وبلغ عدد فقراته (٣٦) فقرة. وبعد معالجة البيانات احصائياً كان من النتائج (تحسن نمو القدرة على التفكير الرياضي بتقدم الطلبة في الدراسة من المرحلة الثانوية إلى الجامعية،تفوق طلبة الجامعة في مرحلتهم المتوسطة على نظرائهم في معاهد المعلمين،وطلبة الجامعة مرحلة رابعة قسم الرياضيات على قسم العلوم ، قدرة الطالب على التعميم والاستقراء كانت عالية بينما على الاستنتاج والبرهان الرياضي كانت متدنية) .

دراسة (محمد ، ١٩٩٢) رمت إلى تعرف مستوى أنماط التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الاعدادية وبلغ حجم العينة (٦٠٠) طالباً وطالبة في الصفوف السابعة والثامنة والتاسعة . تبنى الباحث مقياس (شطناوي ١٩٨٢) بعد إجراء بعض التعديلات عليه وإضافة فقرات أخرى ، حيث أصبح في صيغته النهائية (٤٠) فقرة موزعة بين مجالات (الاستقراء والاستنتاج والتعميم والتعبير بالرموز والمنطق الشكلي والبرهان الرياضي) وبعد معالجة البيانات احصائياً أظهرت النتائج (أنَّ أعلى أداء للطلبة كان في مجال الاستنتاج ، وأدنى أداء لهم في

مجال الاستقراء، أداء طلبة الصف السابع هو الأدنى في المقياس ككل ،أداء طلبة الصف الثامن هو الأعلى في المقياس ما عدا التعميم، أداء طلبة الصف التاسع هو الأعلى في الاستقراء والأدنى في الاستنتاج ، وجود فرق بين أداء الطلاب والطالبات للتفكير الرياضي لصالح الطالبات) .

دراسة (Stenger, ٢٠٠٠) رمت إلى تحديد صفات التفكير الرياضي لدى الطلبة الجامعين وبلغ حجم العينة (١٣٧) طالباً في الرياضيات الجامعية التمهيدية وصفوف الاقسام العليا في جامعتين في الغرب الأوسط للولايات المتحدة الامريكية. استعمل الباحث سجلين للملاحظات ، الأول حول المناقشات الرياضية للأفكار المتواجدة عند الطلبة المبتدئين ، والآخر هو التقرير للمعلومات العامة والخلفية الرياضية الذي أعده الطلبة المسجلون في هذه الصفوف. وبعد معالجة البيانات كان من النتائج أن طلبة الجامعة لديهم تفكير رياضي.

دراسة (العديني، ٢٠٠٣) رمت إلى قياس مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة كليات التربية/قسم الرياضيات ، مع الكشف عن طبيعة العلاقة بين التفكير الرياضي والتحصيل. تكونت العينة من طلبة كليتي (التربية – ابن الهيثم/ جامعة بغداد ، والتربية/الجامعة المستنصرية) ، وبلغ حجمها (٤٠٠) طالب وطالبة . بنى الباحث مقياساً تألف من (٥٠) فقرة موزعة بين أربعة مستويات في التفكير الرياضي الأول شمل التفكير الرمزي والثاني شمل التفكير (الاستقرائي والمنطقي والاستنتاجي) والثالث (البرهان الرياضي ، التفكير(الاستقصائي والعلاقي)). أما الرابع فقد شمل (حل المسألة ، التفكير (الابداعي ، الناقد)) وكان من النتائج (لا يوجد فرق بين متوسط درجات (الطلاب والطالبات) على مقياس التفكير الرياضي بمستوياته الفرعية الأول والثاني والرابع ، عدا المستوى الثالث ولصالح الطالبات ، وجود فرق بين متوسط درجات طلبة المرحلة الرابعة وكل من المراحل الأخرى على المقياس ومستوياته الفرعية ، وجود علاقة بين درجات المقياس الكلي والتحصيل العام بحسب متغيري الجنس والمرحلة) .

دراسة (ترك ، ٢٠١٠) رمت إلى التعرف على مستويات التفكير الرياضي لدى طلبة الكلية التربوية المفتوحة / قسم الرياضيات وللمراحل الأربع وبلغ حجم العينة (١٦٠) طالباً وطالبة . أعد الباحث اختباراً للتفكير الرياضي تألف من (٤٥) فقرة ، وبعد معالجة البيانات احصائياً أظهرت النتائج (تدني مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الاولى بينما كان مستواه للمرحلتين الثانية والثالثة متوسط ، أما الرابعة ، فكان جيداً ، ولا يوجد فرق دال احصائياً بين

المرحلتين الثانية والثالثة ، لا يوجد فروق تتعلق بمتغير الجنس ، وظهر تفوق واضح لمجالات (الاستقراء والعلاقي والحدس) .

دراسة (الرشيدي ، ٢٠١٤) رمت إلى الإجابة عن سؤالين ، هما : ما مهارات التفكير الرياضي الرئيسة اللازم امتلاكها لمعلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة ؟ ، وما درجة امتلاك معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لمهارات التفكير الرياضي ؟ ، بلغ حجم العينة (٢٥) معلماً ومعلمة من معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة بريدة ، صمم الباحث بطاقة ملاحظة تضمن ٣٠ مهارة موزعة بين ٦ محاور ، وبعد معالجة البيانات احصائياً كان من النتائج (امتلاك معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لـ (مهارة الاستقراء يليها مهارة الاستنباط بدرجة عالية ، مهارة التعبير بالرموز يليها مهارة البرهان الرياضي بدرجة متوسطة ، وأخيراً مهارتي ادراك العلاقات والتصور البصري بدرجة متدنية) .

جوانب الافادة من الدراسات السابقة :

١- تحديد هدف البحث في التعرف على درجة تمكن الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية من أداء مهارات التفكير الرياضي.

٢- اختيار عينة البحث من الطلبة/المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية لأهميتها في قيادة العملية التعليمية مستقبلاً .

٣- دعم المشكلة والأهمية والخلفية النظرية للبحث .

٤- اختيار منهج البحث ، وتبني أداته ، واختيار الوسائل الإحصائية المناسبة

ثالثاً : منهج البحث وإجراءاته

منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وذلك لملائمته لطبيعة أهداف البحث

مجتمع البحث : تكون مجتمع البحث الحالي من الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية / الدراستين الصباحية والمسائية ، والبالغ عددهم (٢٢٩) طالباً وطالبة ، جدول (١) :

جدول (١) توزيع أفراد مجتمع البحث حسب متغير الجنس

الدراسة	عدد الطلبة (ذكور)	عدد الطالبات (اناث)	المجموع
الدراسة الصباحية	٦٦	٦٩	١٣٥
الدراسة المسائية	٤٠	٥٤	٩٤
المجموع	١٠٦	١٢٣	٢٢٩

عينة البحث : تكونت عينة البحث من الطلبة/المعلمين في قسم الرياضيات/ الدراسة الصباحية للعام الدراسي ٢٠١٥ – ٢٠١٦ م ، إذ تكونت عينة البحث الأساسية من (٨٥) طالباً وطالبة ، بواقع (٤٢) طالباً ، و(٤٣) طالبة ، وهم يشكلون نسبة (٣٧ %) من مجتمع البحث ، أما العينة الاستطلاعية ، فتكونت من (٣٠) طالباً وطالبة ، بواقع (١٢) طالباً و(١٨) طالبة ، جدول (٢) :

جدول (٢) توزيع أفراد عينة البحث حسب متغير الجنس

قبل الاستبعاد			العينة الاستطلاعية			العينة الأساسية		
ذكور	اناث	المجموع	ذكور	اناث	المجموع	ذكور	اناث	المجموع
٦٦	٦٩	١٣٥	١٢	١٨	٣٠	٤٢	٤٣	٨٥

أداة البحث (بطاقة ملاحظة):

رمى البحث إلى التعرف على درجة تمكن الطلبة / المعلمين من مهارات التفكير الرياضي، والتي يتوقع أن يظهرها الطلبة / المعلمين داخل الصف الدراسي وأثناء بتدريسهم لمادة الرياضيات،ولتحقيق أهداف البحث ، المتمثلة بأسئلته ، تبنت الباحثة بطاقة الملاحظة التي أعدها (الرشيدي، ٢٠١٤ : ١٠١–١٠٨) بعد اجراء بعض التعديلات تبعاً لآراء المحكمين،وتتضمن ستة مجالات للتفكير الرياضي (الاستقراء والاستنتاج والتعبير بالرموز وادراك العلاقات والتصور البصري والبرهان الرياضي) ، وقد اعتمد على مقياس تقدير ثلاثي لقياس المهارات ، يوضح مدى قيام الطالب / المعلم بأداء هذه المهارات في أثناء تدريسه لمادة الرياضيات على النحو الآتي : (بدرجة عالية (٣) درجات ، بدرجة متوسطة (٢) درجة ، بدرجة ضعيفة (١) درجة) (Hall, ١٩٨٤ : ١٤٦) .

صدق الأداة (بطاقة الملاحظة) : للتأكد من صدق الأداة استخدمت الباحثة :

* **الصدق الظاهري:** للوصول إليه عرضت الباحثة بطاقة الملاحظة على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال طرائق تدريس الرياضيات ، وفي ضوء آرائهم تم تعديل بعض الفقرات ، وقد حصلت جميع فقرات بطاقة الملاحظة على نسبة اتفاق بين آراء المحكمين ٩٠ % عدا الفرات (٢، ٧، ١٥، ١٨، ١٩، ٢٧، ٢٩) قثد حصلت على نسبة اتفاق ١٠٠ % .

* **صدق الاتساق الداخلي** : يتم التوصل إليه بطريقتين هما :

١- حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة المجال الذي تنتمي إليه.

جدول(٣) معامل الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة المجال الذي تنتمي إليه

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
١	٠,٧٤	٩	٠,٦٢	١٧	٠,٨٤	٢٥	٠,٦٦
٢	٠,٨٤	١٠	٠,٦٢	١٨	٠,٧٢	٢٦	٠,٥٦
٣	٠,٨٠	١١	٠,٧٩	١٩	٠,٦٦	٢٧	٠,٦٨
٤	٠,٧٠	١٢	٠,٥٢	٢٠	٠,٧٢	٢٨	٠,٦٨
٥	٠,٦٤	١٣	٠,٤٦	٢١	٠,٩٦	٢٩	٠,٣٩
٦	٠,٨٠	١٤	٠,٦٢	٢٢	٠,٥٦	٣٠	٠,٤٦
٧	٠,٦٠	١٥	٠,٠,٦٢	٢٣	٦٠٠		
٨	٠,٦٤	١٦	٠,٧٨	٢٤	٠,٧٨		

٢- حساب معامل الارتباط بين درجة كل مجال والدرجة الكلية للبطاقة .

جدول (٤) معامل الارتباط بين درجة كل مجال والدرجة الكلية للبطاقة

أبعاد (مجالات) البطاقة	الاستقراء	الاستنتاج	التعبير بالرموز	ادراك العلاقات	التصور البصري	البرهان الرياضي
قيمة معامل الارتباط	٠,٩٢	٠,٨٦	٠,٨٨	٠,٩٠	٠,٨٤	٠,٧٤

يتضح من الجدولين (٣) و(٤)أن قيم معامل الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة المجال الذي تنتمي إليه تراوحت بين (٠,٣٩ – ٠,٨٤) وهي دالة احصائياً ، وبين درجة كل مجال والدرجة الكلية للبطاقة دالة احصائياً أيضاً ، مما يدل على اتساق أبعاد البطاقة ويشير إلى صدقها.

ثبات الأداة (بطاقة الملاحظة) : للتأكد من ثبات الأداة استخدمت الباحثة :

* **طريقة إعادة الاختبار** : طبقت الباحثة بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية مؤلفة من (٧) طلاب / معلمين ، والمدة الزمنية بين الملاحظتين (١٤ –١٨) يوماً ، وبعد حساب معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقين تبين أن قيمة معامل الثبات (٨٥ %) وهو معامل جيد في العلوم التربوية والنفسية .

* **الاتفاق بين الباحثه وملاحظ آخر**: إذ يلحظ كل واحد منهم ، وبشكل مستقل عن الآخر مدى تمكن للطلبة/المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي باستخدام نفس بطاقة الملاحظة،وقد دربت الباحثة احدى زميلاتها على كيفية ملاحظة أداء للطلبة/المعلمين وأوضحت لها وكيفية اعطاء التقديرات ، وبلغ عدد الطلبة (١٠) طلاب/معلمين، وتم حساب

معامل الثبات باستخدام معادلة كوب، وتراوحت قيم معامل الثبات ما بين(٨٢% – ٨٨ %) وهي معاملات مقبولة في العلوم التربوية والنفسية، إذ ان الحصول على معامل ثبات (٦٥ %) فما فوق يعد مقبولاً من الناحية العلمية (عودة، ١٩٩٩ : ٣٦٦) . وبهذا أصبحت بطاقة ملاحظة أداء مهارات التفكير الرياضي جاهزة للتطبيق النهائي

تحديد اسلوب التقديرات الكمية لأداء الطلبة/المعلمين للمهارات المطلوبة :

حُدد اسلوب التقديرات الكمية واللفظية لأداء طلبة عينة البحث في مجالات التفكير الرياضي وفق مقياس متدرج مكون من ثلاثة تقديرات لفظية بدرجة (عالية ، متوسطة ، ضعيفة) توضح درجة أداء الطالب/المعلم لهذه المجالات والمهارات التابعة لها في أثناء تدريس الرياضيات .

١- بدرجة عالية : يعني أداءه للمهارة بنحوٍ واضح وصريح ودائم.

٢- بدرجة متوسطة : يعني أداءه للمهارة في بعض المواقف التدريسية المناسبة لطبيعة المهارة ويظهر بدرجة أقل وضوحاً في تدريسه .

٣- بدرجة ضعيفة : يعني أداءه للمهارة بشكل ضعيف جداً أو لا يظهر أبداً في المواقف التدريسية المناسبة لطبيعة المهارة .

وقد اعتمدت الباحثة على تقديرات الأوساط المرجحة كحد فاصل بناء على استخراج طول الفئة ، وتم تصنيف الأوساط المرجحة ، جدول(٥):

جدول (٥) درجات وتقديرات فئات الإجابة

درجات وتقديرات فئات الإجابة	الأوساط المرجحة		التقدير
	من	إلى	
الفقرات (المهارات)	١	١,٦٦٦	بدرجة ضعيفة
	أكبر من ١,٦٦٦	٢,٣٣٢	بدرجة متوسطة
	أكبر من ٢,٣٣٢	٣	بدرجة عالية

التطبيق النهائي للبطاقة : استغرق تطبيق بطاقة الملاحظة لأداء مهارات التفكير الرياضي (٦) أسابيع للمدة من ٣/١٥ – ٣٠/ ٤ /٢٠١٦ في المدارس التي طبق بها الطلبة/المعلمون – عينة البحث– .

الوسائل الاحصائية : استخدمت الباحثة الوسائل الاحصائية الآتية في معالجة البيانات : معامل ارتباط بيرسون ، ومعادلة كوبر ، والوسط المرجح ، والوزن المئوي، والاختبار التائي لعينة واحدة ولعينتين مستقلتين.

رابعاً : عرض النتائج والتوصيات :

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي ينص على : ما درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي ؟

للإجابة عن السؤال ، استخرجت الباحثة الوسط المرجح والوزن المئوي :

جدول (٦) متوسط تقدير درجة تمكن عينة البحث من أداء مهارات التفكير الرياضي

المتغير	الوسط المرجح	الوزن المئوي	الاتجاه
مهارات التفكير الرياضي	٢,٤٣	%٨١	بدرجة عالية

أوضحت نتائج جدول (٦) أن درجة تمكن الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية من أداء مهارات التفكير الرياضي كانت بدرجة (عالية) حيث بلغ المتوسط الحسابي المرجح لأداء الطلبة / المعلمين – عينة البحث – (٢,٤٣) بوزن مئوي (٨١ %) وهي درجة عالية بحسب تقديرات جدول (٥) .

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي ينص على : ما درجة تمكن الطلبة / المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي كل على حدة ؟

للإجابة عن السؤال ، استخرجت الباحثة الأوساط المرجحة والأوزان المئوية،وحددت التقدير لكل مهارة ومجال وفقاً للمعيار المعتمد للتقديرات في جدول (٥) مع تحديد ترتيب كل مهارة ومجال ، جدول (٧) :

جدول (٧) متوسطات تقدير درجة تمكن عينة البحث من أداء مهارات التفكير الرياضي

ت	المهارات	الوسط المرجح	الوزن المئوي	الدرجة	الترتيب
١	يحفز التلاميذ على استيعاب كل مثال أو تمرين بالدرس	٢,٦٨	%٨٩	عالية	١
٢	يساعد تلاميذه على الربط بين الخصائص المشتركة للأمثلة واستنتاج العلاقة بينها	٢,٤٥	%٨٢	عالية	٢
٣	يدرب التلاميذ على المقارنة بين أوجه الشبه والاختلاف في المواقف الرياضية من الدروس التي يتعلمونها قبل الدرس الحالي	٢,٤٠	%٨٠	عالية	٣
٤	يحفز التلاميذ على استنتاج الخصائص والعلاقات بين الفكرة العامة للدرس والحالات الخاصة	٢,٣٥	%٧٨	عالية	٥
٥	يراعي قدرة تلاميذه على التعمق في الفهم الاستقرائي للمواقف الرياضية	٢,٣٨	%٧٩	عالية	٤
	درجة التمكن من مهارات الاستقراء	٢,٤٥	%٨١	عالية	٥
٦	يحفز تلاميذه على فهم العلاقات بين عناصر الموقف	٢,٥٧	%٨٦	عالية	١

	الرياضي				
٧	يدرب تلاميذه على تطبيق القاعدة العامة واستنتاج الحالات الخاصة	٢,٥١	%٨٤	عالية	٢
٨	يدرب تلاميذه على فهم الصفة المشتركة بين عدة عناصر من عناصر الموقف الرياضي الحالي	٢,٣٢	%٧٨	متوسطة	٥
٩	يشجع التلاميذ على تفسير الموقف الرياضي وادراك العلاقة بين عناصره	٢,٤٩	%٨٣	عالية	٣
١٠	يحفز تلاميذه على اعطاء امثلة رياضية جديدة لاستنتاج الفكرة الرئيسية للدرس	٢,٣٨	%٧٩	عالية	٤
	درجة التمكن من مهارات الاستنتاج	٢ ,٤٦	%٨٢	عاليةة	٤
١١	يساعد التلاميذ على ادراك العلاقة بين عناصر الفكرة الرئيسية للدرس	٢,٦٦	%٨٨	عالية	١
١٢	يحدد الخصائص العامة للدرس ويناقش العلاقة بين هذه الخصائص	٢,٤٥	%٨١	عالية	٣
١٣	يشجع تلاميذه على استنتاج العلاقات بين الدرس الحالي	٢,٤٧	%٨٢	عالية	٢
١٤	يوجه تلاميذه لإدراك العلاقة بين الفكرة الرئيسية للدرس والأفكار المشابهة	٢,٤	%٨٠	عالية	٥
١٥	يساعد تلاميذه على استنتاج العلاقات بين المعلومات المعطاة والنتائج	٢,٤٢	%٨١	عالية	٤
	درجة التمكن من مهارات ادراك العلاقات	٢ ,٤٩	%٨٣	عالية	٣
١٦	يساعد تلاميذه على فهم الأشكال الرمزية المعطاة	٢,٦٥	%٨٨	عالية	١
١٧	يشجع تلاميذه على محاكاة الرموز المعطاة بطرق عدة	٢,٥١	%٨٣	عالية	٣
١٨	يدرب تلاميذه على التعبير الرمزي للعبارات اللفظية في الأمثلة المعطاة في الدرس	٢,٥١	%٨٣	عالية	٣
١٩	يدرب تلاميذه على التعبير اللفظي للعبارات الرمزية في الأمثلة المعطاة بالدرس	٢,٥٨	%٨٦	عالية	٢
٢٠	يشجع التلاميذ على التعبير بالرموز المختلفة عن أي موقف رياضي	٢,٣٩	%٨٠	عالية	٤
	درجة التمكن من مهارات التعبير بالرموز	٢ ,٥٣	%٨٤	عالية	٢
٢١	يساعد تلاميذه على استيعاب العلاقات بين الأشكال الهندسية المتشابهة	٢,٧٦	%٩٢	عالية	١
٢٢	ينمي الحس التصوري للتلاميذ من خلال التمييز بين الشكل المختلف من أشكال عدة	٢,٥٥	%٨٥	عالية	٤
٢٣	يحاكي حركة الأشكال الهندسية المختلفة ليساعد التلاميذ على تصور هذه الأشكال	٢,٣٢	%٧٨	متوسطة	٥

٢٤	يساعد تلاميذه على اكتشاف الأشكال والنماذج الهندسية المتماثلة والمتشابهة	٢,٦٥	%٨٨	عالية	٢
٢٥	يدرب تلاميذه على التمييز بين الأشكال الهندسية المختلفة	٢,٦٤	%٨٧	عالية	٣
	درجة التمكن من مهارات التصور البصري المكاني	٢ ,٥٨	%٨٦	عالية	١
٢٦	يدرب تلاميذه على اعطاء نتيجة تقريبية للمشكلة الرياضية	٢,٣٨	%٧٩	عالية	٥
٢٧	يناقش مع تلاميذه الطرق الممكنة لبرهان حل مشكلة رياضية	٢,٤٢	%٨٠	عالية	٤
٢٨	يفصل مع تلاميذه الخطوات المتبعة في البرهان الرياضي لكل مسألة رياضية	٢,٤٧	%٨٢	عالية	٢
٢٩	يحفز تلاميذه على التعرف على المعطى والمطلوب في كل مسألة رياضية	٢,٥٨	%٨٦	عالية	١
٣٠	يدرب تلاميذه على التعبير عن المعطى والمطلوب في عدة طرق مختلفة (رمزياً ، منطقياً ، رياضياً)	٢,٤٥	%٨١	عالية	٣
	درجة التمكن من مهارات البرهان الرياضي	٢ ,٤٥	%٨١	عاقلية	٥

أوضحت نتائج جدول (٧) ما يأتي :

١- إن قيم متوسطات أداء الطلبة / المعلمين – عينة البحث – لمهارات الاستقراء تراوحت بين (٢,٣٥ – ٢,٦٨) ، واندرجت المهارات تحت التقدير (بدرجة عالية)، إذ حصلت المهارة رقم (١) على الترتيب الأول بين مهارات هذا المجال ، بوسط مرجح (٢,٦٨) ، ووزن مئوي (٨٩%) ، وبتقدير (درجة عالية) يليها على التوالي المهارات رقم (٢، ٣، ٤) ، وأخيراً المهارة رقم(٤) بوسط مرجح قدره (٢,٣٥) ، ووزن مئوي (٧٨%) ، وتقدير (درجة عالية) .

وبلغ الوسط المرجح العام لهذا المجال (٢,٤٥) ، بوزن مئوي (٨١%) مما يدل على تمكن الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية من أداء مهارات التفكير الرياضي في مجال مهارات الاستقراء (بدرجة عالية) / وحصل على الترتيب الخامس .

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من (أبو زينة، ١٩٨٦) و(ترك، ٢٠١٠) و(الرشيدي ، ٢٠١٤) في تمكن عينة البحث من مهارات الاستقراء بدرجة عالية ، واختلفت مع دراسة (محمد ، ١٩٩٢) في انخفاض درجتها .

٢- إن قيم متوسطات أداء الطلبة / المعلمين – عينة البحث – لمهارات الاستنتاج تراوحت بين(٢,٣٢ – ٢,٥٧)، واندرجت المهارات تحت التقديرين بدرجة (عالية ، ومتوسطة) ، إذ حصلت المهارة رقم (٦) على الترتيب الأول بين مهارات هذا المجال بوسط مرجح (٢,٥٧) ،

ووزن مئوي(٨٦%) ، وتقدير (درجة عالية) يليها المهارات رقم (٧، ٩، ١٠) ، وأخيراً المهارة رقم(٨) بوسط مرجح قدره (٢,٣٢) ، ووزن مئوي (٧٨%) ، وتقدير (درجة متوسطة) .

وبلغ الوسط المرجح العام لهذا المجال (٢,٤٦) ، بوزن مئوي (٨٢%) مما يدل على تمكن الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية من أداء مهارات التفكير الرياضي في مجال مهارات الاستنتاج (بدرجة عالية) وحصل على الترتيب الرابع.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من (محمد ، ١٩٩٢) و(ترك، ٢٠١٠) و(الرشيدي ، ٢٠١٤) في تمكن عينة البحث من مهارات الاستنتاج بدرجة عالية،واختلفت مع دراسة (أبو زينة،١٩٨٦) في تمكن عينة البحث من مهارات الاستنتاج بدرجة متوسطة .

٣- إن قيم متوسطات أداء الطلبة / المعلمين – عينة البحث – لمهارات ادراك العلاقات تراوحت بين (٢,٣٩ – ٢,٦٦) ، واندرجت المهارات تحت التقدير (بدرجة عالية)، إذ حصلت المهارة رقم (١١) على الترتيب الأول بين مهارات هذا المجال ، بوسط مرجح (٢,٦٦) ، ووزن مئوي(٨٨%) ، وتقدير (درجة عالية) يليها المهارات رقم (١٣، ١٢، ١٥)، وأخيراً المهارة رقم (١٤) بوسط مرجح قدره (٢,٣٩) ، ووزن مئوي (٨٠%) ، وبتقدير (درجة عالية) .

وبلغ الوسط المرجح العام لهذا المجال (١٢,٦٢) بوزن مئوي(٨٣%) مما يدل على تمكن الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية من أداء مهارات التفكير الرياضي في مجال مهارات ادراك العلاقات (بدرجة عالية) ، وحصل على الترتيب الثالث

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة(ترك ، ٢٠١٠) في تمكن الطلبة من مهارات ادراك العلاقات بدرجة عالية، واختلفت مع دراسة (الرشيدي ، ٢٠١٤) في تمكن عينة البحث من مهارات ادراك العلاقات بدرجة ضعيفة.

٤- إن قيم متوسطات أداء الطلبة / المعلمين – عينة البحث – لمهارات التعبير بالرموز تراوحت بين (٢,٣٩ – ٢,٦٥) ، واندرجت المهارات تحت التقدير(بدرجة عالية)، إذ حصلت المهارة رقم (١٦) على الترتيب الأول بين مهارات هذا المجال ، بوسط مرجح (٢,٦٥) ، ووزن مئوي (٨٨%) ، وتقدير (درجة عالية) يليها المهارات رقم (١٩، ١٧، ١٨)، وأخيراً المهارة رقم (٢٠) بوسط مرجح قدره (٢,٣٩) ، ووزن مئوي(٨٠%) ، وتقدير (درجة عالية) .

وبلغ الوسط المرجح العام لهذا المجال (٢,٥٣) بوزن مئوي (٨٤%) مما يدل على تمكن الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية من أداء مهارات التفكير الرياضي في محور مهارات التعبير بالرموز (بدرجة عالية) وحصل على الترتيب الثاني

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (ترك ، ٢٠١٠) في تمكن الطلبة من مهارات التعبير بالرموز ، واختلفت مع دراسة (الرشيدي ، ٢٠١٤) في تمكن عينة البحث منها بدرجة متوسطة

٥- إن قيم متوسطات أداء الطلبة / المعلمين – عينة البحث – لمهارات التصور البصري المكاني تراوحت بين(٢,٣٢ – ٢,٧٦)، واندرجت المهارات تحت التقديرين (بدرجة عالية وبدرجة متوسطة) ، إذ حصلت المهارة رقم (٢١) على الترتيب الأول بين مهارات هذا المجال، بوسط مرجح (٢,٧٦) ، ووزن مئوي (٩٢%) ، وتقدير (درجة عالية) يليها على التوالي المهارات رقم (٢٤، ٢٥، ٢٢) ، وأخيراً المهارة رقم (٢٣) بوسط مرجح قدره (٢,٣٢) ، ووزن مئوي (٧٨%) ، وبـ (درجة متوسطة) .

وبلغ الوسط المرجح العام لهذا المجال (٢,٩٤) بوزن مئوي (٨٦%) مما يدل على تمكن الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية من أداء مهارات التفكير الرياضي في مجال مهارات التصور البصري المكاني(بدرجة عالية)،وحصل على الترتيب الأول

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (الرشيدي ، ٢٠١٤) ، واختلفت مع دراسة (ترك ، ٢٠١٠) في عدم تمكن عينة البحث من أدائها بصورة جيدة .

٦- إن قيم متوسطات أداء الطلبة / المعلمين – عينة البحث – لمهارات البرهان الرياضي تراوحت بين (٢,٣٨ – ٢,٥٨) ، واندرجت المهارات تحت التقدير(بدرجة عالية)، إذ حصلت المهارة رقم (٢٩) على الترتيب الأول بين مهارات هذا المجال ، بوسط مرجح (٢,٥٨) ، ووزن مئوي (٨٦%) ، وتقدير (درجة عالية) يليها المهارات رقم (٢٨، ٣٠، ٢٧)، وأخيراً المهارة رقم (٢٥) بوسط مرجح قدره (٢,٣٨) ، ووزن مئوي (٧٩%) ، وتقدير (درجة عالية) .

وبلغ الوسط المرجح العام لهذا المجال (٢,٤٥) بوزن مئوي (٨١%) مما يدل على تمكن الطلبة / المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية في الجامعة المستنصرية من أداء مهارات التفكير الرياضي في مجال مهارات البرهان الرياضي (بدرجة عالية)، وحصل على الترتيب الخامس.

وقد اختلفت هذه النتيجة مع دراسة (أبو زينة ، ١٩٨٦) و(الرشيدي ، ٢٠١٤) في تمكن عينة البحث من مهارات البرهان الرياضي بدرجة أقل .

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث والذي ينص على : هل توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) في درجة تمكن الطلبة/المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي تبعاً لمتغير الجنس؟

للإجابة عن السؤال ، استخرجت الباحثة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة أداء مهارات التفكير الرياضي للطلبة/ المعلمين ولمجالاته الستة لكلا الجنسين،ولمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات استخدمت الباحثة اختبار (t-test) لعينة واحدة ولعينتين ، جدول (٨) :

جدول (٨) دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلبة عينة البحث على بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الرياضي بحسب متغير الجنس

أبعاد التفكير	الجنس	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t		مستوى (٠,٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التفكير الرياضي	ككل	٨٥	٧٤,٨٢٣	١١,٤٣٤	٢٤,٠٤٧	٢	دالةً
التفكير الرياضي	ذكور	٤٢	٧٧,٥٢	١٤,٩٥٠	١٤,٠٩٨	٢,٠٢١	دالةً
التفكير الرياضي	اناث	٤٣	٧٣,٩٠	١٨١١٣,	١٤,٣٨٠	٢,٠٢١	دالةً
الاستقراء	ذكور	٤٢	١٢,٨٣	١,٩٨٦	٠,١٨٥	٢,٠٢١	غير دالة
	اناث	٤٣	١١,٤٦	٣,٨٦٢			
الاستنتاج	ذكور	٤٢	١٢,٧١	٢,٢٦٦	١,٧٧٦	٢,٠٢١	غير دالة
	اناث	٤٣	١١,٧٤	٢,٧٤٣			
التعبير بالرموز	ذكور	٤٢	١٢,٦٦	١,٤٧٦	١,٤١٠	٢,٠٢١	غير دالة
	اناث	٤٣	١١,٨١	٣,٦٢٦			
ادراك العلاقات	ذكور	٤٢	١٢,٨٥	١,٨٤٢	١,٢١٠	٢,٠٢١	غير دالة
	اناث	٤٣	١٢,١٢	٣,٥٨٧			
التصور البصري المكاني	ذكور	٤٢	١٣,٧٣	١,٢١٠	٣,٠٨٨	٢,٠٢١	دالةً
	اناث	٤٣	١١,٦٧	٤,١٥٦			
البرهان الرياضي	ذكور	٤٢	١٢,٧١	١,٩٦٦	١,٧٢٦	٢,٠٢١	غير دالة
	اناث	٤٣	١١,٧٦	٢,٩٩٤			

أوضحت نتائج جدول (٨) ما يأتي :

١- قيمة (t-test) المحسوبة أكبر من الجدولية في مهارات التفكير الرياضي ككل للطلبة عموماً ، وكذلك للذكور والاناث كل على حدة ، مما يدل على تمكنهم من أداء مهارات التفكير الرياضي بصورة جيدة .

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Stenger,٢٠٠٠) و(ترك،٢٠١٠) و(الساعدي،٢٠١٣) في امتلاك العينات لمهارات التفكير الرياضي

٢-لا توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات الطلبة/ المعلمين تعزى لمتغير الجنس في مجالات مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستنتاج، ادراك العلاقات،التعبير بالرمو،البرهان الرياضي)، ولكنها دالة في مجال مهارات التصور البصري المكاني ولصالح الذكور

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (العديني، ٢٠٠٣) و(ترك، ٢٠١٠) في أنه لا توجد فروق تعزى إلى متغير الجنس ، واختلفت مع دراسة (محمد، ١٩٩٢) في وجود فروق ولصالح الطالبات.

الاستنتاجات :

١- تمكن الطلبة/المعلمين من أداء مهارات التفكير الرياضي ككل ، وفي مجالاته الستة (الاستقراء ، الاستنتاج ، ادراك العلاقات ، التعبير بالرموز،التصور البصري المكاني ، البرهان الرياضي) بدرجة عالية.

٢- حصل التصور البصري المكاني على الترتيب الأول بين مجالات التفكير الرياضي الستة بوسط مرجح(٢,٥٨) ووزن مئوي(٨٦%)، يليها على التوالي التعبير بالرموز،ادراك العلاقات ، الاستنتاج،وأخيراً الاستقراء والبرهان بوسط مرجح (٢,٤٥) ووزن مئوي (٨١%).

٣- لا توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) تبعاً لمتغير الجنس في تمكن عينة البحث من أداء مهارات التفكير الرياضي في مجالات (الاستقراء،الاستنتاج،ادراك العلاقات،التعبير بالرموز، البرهان الرياضي) ،عدا التصور البصري المكاني فإن الفرق دال احصائياً ولصالح الذ;ور

التوصيات :

وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الباحثة فإنها توصي برفع درجة تمكن الطلبة / المعلمين من مهارات التفكير الرياضي بشكل أفضل ، إذ إن الفرق في المتوسطات كانت قليلاً من خلال تزويدهم بالمهارات التي تمكنهم من أداء عملهم التدريسي لاحقاً .

المقترحات :

١- اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على معلمي ومدرسي الرياضيات في المراحل المختلفة.

٢- اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية للتعرف على درجة تمكن الطلبة / المعلمين من مهارات التواصل الرياضي .

المصادر العربية والأجنبية :

١- ابراهيم ، مجدي عزيز (٢٠٠٩) : **التفكير الرياضي وحل المشكلات**_، (سلسلة التفكير والتعليم والتعلم "٩") ، عالم الكتاب ، القاهرة .

٢- أبو زينة ، فريد كامل (١٩٨٦) : "نمو القدرة على التفكير الرياضي عند الطلبة في مرحلة الدراسة الثانوية وما بعدها"،**المجلة العربية للعلوم الانسانية**، م٦ ، ع٢١ ، الكويت.

٣- _____ (٢٠١٠) : **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعلمها** ، ط ١ ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان .

٤- ترك، سليم عبد المتعم (٢٠١٠):"التفكير الرياضي لدى طلبة الكلية التربوية المفتوحة"، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية ، العراق .

٥- الجبوري، حمدان مهدي (٢٠٠٠): "تقويم الاعداد المهني لطلبة كلية المعلمين/جامعة بابل"، **مجلة جامعة بابل العلوم التربوية** ، م ٦، ع ٢.

٦- جروان، فتحي عبد الرحمن (١٩٩٩) :_**تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات** ، ط ١ ، دار الكويت الجامعي ، العين .

٧- _____ (٢٠١٢) : **مهارات التفكير الأساسية والعليا** ، ورقة بحثية ، الكويت ، مركز صباح الأحمد للموهبة والابداع.

٨- الحارثي ، ابراهيم (١٩٩٩): **تعليم التفكير** ، مكتبة الملك فهد ، الرياض.

٩- الخزرجي ، نضال طه (٢٠٠٩): "اثر انموذج هيلدا تابا في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة "، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية ، العراق.

١٠- الخطيب ، خالد محمد (٢٠٠٩) : **الرياضيات المدرسية (مناهجها ، تدريسها ، والتفكير الرياضي)** ، ط ١ ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان .

١١-الرشيدي ، محمد بن فالح بن مطلق(٢٠١٤) : "درجة امتلاك معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير الرياضي "، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، السعودية .

١٢-الساعدي ، أسوان صابر (٢٠١٢) : "القوة الرياضية وعلاقتها بالأداء التدريسي للطلبة المطبقين في كليات التربية الاساسية"،**رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية ، العراق .

١٣-سعادة ، جودت أحمد (٢٠٠٣) : **تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)** ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .

١٤-العبسي ، محمد مصطفى (٢٠٠٩) : **الألعاب والتفكير في الرياضيات** ، ط ١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .

١٥-عبيد ، وليم وعزو عفانة (٢٠٠٣) : **التفكير والمنهاج المدرسي** ، ط١ ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، العين .

١٦-العديني، عبد غالب قائد (٢٠٠٣) : "التفكير الرياضي وعلاقته بالتحصيل لدى طلاب كليات التربية قسم الرياضيات "، **اطروحة دكتوراه** ، **غير منشورة** ، كلية التربية – ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، العراق.

١٧-عوده ، أحمد سليمان (١٩٩٩) : **القياس والتقويم في العملية التدريسية** ، ط٣ ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، أربد.

١٨-الكبيسي، عبد الواحد حميد(١٩٩٨) :"نمو القدرة على التفكير الرياضي عند طلبة معاهد اعداد المعلمين والمعلمات "، **مجلة الاستاذ** ، ع ١٩ .

١٩-محمد،مصطفى محمد (١٩٩٢):"أنماط التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الاعدادية "، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الاردنية ، الأردن .

٢٠-مشكور ، غالب خزعل محمد (٢٠٠٠) : " التفكير الرياضي لدى طلبة مراحل التعليم العام "، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، العراق.

٢١-المشهداني ، عباس ناجي، والمولى،حميد مجيد (١٩٩٩): "المشكلات التي تواجه الطلبة المطبقين في اثناء مدة التطبيق" ، **مجلة كلية المعلمين** ، ع ١٧، بغداد .

٢٢-مهدي ، حسن ربحي (٢٠٠٦) : "فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنلوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر" ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية – غزة ، فلسطين .

٢٣- Dubinsky & Others (٢٠٠٥): "Advanced Mathematical Thinking", **Mathematical Thinking & Learning An International Journal** , V٧ , n١ .

٢٤- Hall ,E ,Gene (١٩٨٤):**Competency–based Education A process for the Improvement**, print ice –hall Inc ., Englewood cliffs ,NJ .

٢٥- Jane, E. & Others (٢٠٠٠) : "Designing Questions to Encourage Childree's Mathematical Thinking" , **Teaching Childreen Mathematics** , Vo ٦, No ٦ .

٢٦- Lutfi, L, A. (١٩٩٨) : "Mathematical Thinking of High School Students In Nebraska", **International Journal Of Mathematical Education in Science and Technology ,**Vo ١٠,No ٢٢ .

٢٧- Ruth M & Others (٢٠٠٤) : "Inquiry ibto Childreen s Mathematical Thinking as a Means to Techer Chang", **Journal of Mathematics Teacher Education** , V ٧ , N ٣ , P : ٢٣٧ – ٢٦٧ .

٢٨- Stenger, Cynthia Lynne, (٢٠٠٠): **Characterization of university students**, mathematical thinking D.A.I – A٦٠/١١.