

# مهارات التفكير الرياضي وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة الاحصاء لدى طلبة كلية التربية الاساسية

م. م. هند عبد الرزاق ناجي

الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية

## المخلص :

يهدف البحث الحالي الى التعرف على امتلاك طلبة كلية التربية الاساسية لمهارات التفكير الرياضي وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة الاحصاء، ولتحقيق هدف البحث، واختبار فرضياته، استخدمت الباحثة منهج البحث الوصفي التحليلي، واعدت الباحثة اختبارا لقياس مهارات التفكير الرياضي تالف من (27) فقرة موزعة على مهارات التفكير الستة وهي : (الاستقراء، الاستنتاج، الاستقصاء، التفكير العلاقي، التفكير المنظم، التعميم)، تحققت الباحثة من صدق الاتساق الداخلي للاختبار وكانت قيمه تتراوح بين (0,45 - 0,83) وبثبات قدره (87%)، وإعدت الباحثة اختباراً في مادة الاحصاء التربوي لقياس التحصيل الدراسي تكون من (21) فقرة تناولت الاختيار من متعدد وكانت قيمته تتراوح بين (0,32 - 0,74) وبثبات قدره (89%)، وبعد تطبيق الاختبار على عينة البحث المؤلفة من (200) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثانية في قسم الرياضيات، ومعالجة البيانات إحصائياً، توصلت الباحثة الى النتائج الآتية :

1. امتلاك طلبة كلية التربية الاساسية المرحلة الثانية ( عينة البحث) مهارات التفكير في الرياضيات ولكن بمستوى أقل من مستوى الأداء المقبول.
2. وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مهارات التفكير الرياضي الستة بعضها مع بعض، وبين كل مهارة مع الدرجة الكلية للاختبار .
3. وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائيا بين كل مهارة من مهارات التفكير الرياضي الستة في الرياضيات وكذلك للدرجة الكلية للاختبار مع التحصيل الدراسي لدى طلبة عينة البحث، وان مهارات التفكير الرياضي تؤثر على التحصيل الدراسي .
- 4- لا توجد فروق في العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي في مادة الاحصاء تعزى لمتغير الجنس .

الفصل الاول: التعريف بالبحث





## فرضيات البحث :

لتحقيق اهداف البحث صيغت الفرضيات الاتية:

- 1- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الفرضي لدرجة اختبار مهارات التفكير الرياضي في مادة الاحصاء التربوي، والمتوسط الحسابي لدرجات طلبة عينة الاختبار في اختبار مهارات التفكير الرياضي في مادة الاحصاء .
- 2- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات طلبة عينة البحث في اختبار مهارات التفكير الرياضي يعزى لمتغير الجنس.
- 3- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين مهارات التفكير الرياضي الستة هي: ( الاستقراء، الاستنتاج، الاستقصاء، التفكير العلاقي، التفكير المنظم، التعميم ) .
- 4- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين درجات طلبة عينة البحث في اختبار مهارات التفكير الرياضي في مادة الاحصاء ودرجات طلبة عينة البحث في الاختبار التحصيلي .

## حدود البحث :

يقصر البحث الحالي على:

- 1- طلبة المرحلة الثانية في كلية التربية الأساسية /الجامعة المستنصرية - بغداد .
- 2- الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ( 2018/2017 ) .
- 3- الفصول الخمسة الأولى من مادة الإحصاء التربوي، وتتضمن:  
اولا : تعريف الإحصاء ، أنواع الإحصاء، القياس، المجتمع، العينة، الرموز الإحصائية.  
ثانيا: طرق عرض البيانات: أ- بيانات كمية ب- بيانات نوعية.  
- الأعمدة البيانية ، المدرج التكراري، المضلع التكراري، المنحني التكراري ،الدائرة البيانية.  
ثالثا: مقاييس النزعة المركزية: الوسط الحسابي (المتوسط)،الوسط المرجح (الموزون)، الوسيط، المنوال.  
رابعا:- مقاييس التشتت، أنواع مقاييس التشتت.  
خامسا:- مقاييس الارتباط ، أنواع معاملات الارتباط:  
1- معامل ارتباط بيرسون 2- معامل ارتباط سبيرمان.  
4- ستة من مجالات التفكير الرياضي ( الاستقراء، الاستنتاج، الاستقصاء، التفكير العلاقي، التفكير المنظم، التعميم) .  
التعريفات الاجرائية لمصطلحات البحث :

**مهارات التفكير الرياضي :** " كل نشاط عقلي أدواته الرموز ". (الصقار، 1986: 181)

**التعريف الاجرائي لمهارات التفكير الرياضي :** قدره طلبة كلية التربية الاساسية على حل المشكلات والمواقف الرياضية حلاً ذهنياً وبأسلوب علمي من خلال رؤية العلاقات التي تربط بين المفاهيم والأفكار في أداء طلبة المرحلة الثانية لاختبار التفكير الرياضي المعد والمتضمن المجالات الستة الآتية: (الاستقراء، الاستنتاج، الاستقصاء، التفكير العلاقي، التفكير المنظم، والتعميم).

**التعريف الاجرائي لمهارات التفكير الرياضي في الاحصاء التربوي:** مجموعة النشاطات والمهارات العقلية العليا التي يؤديها طلبة كلية التربية الاساسية على حل المشكلات والمواقف الرياضية من خلال ربط المفاهيم الاحصائية والعلاقات المنطقية من ثقافتهم وخبراتهم الحياتية وقدراتهم العقلية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة من خلال استجاباتهم على فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض .

**التفكير الاستقرائي:** " انتقال العقل أثناء عملية التفكير من الحالات المفردة إلى القواعد والقوانين العامة ". (بشارة، 1983: 263).

**التعريف الاجرائي للتفكير الاستقرائي :** نشاط عقلي استقرائي يستخدم لاستخلاص قاعدة عامة من عدة حالات خاصة وفيه يجمع الطلبة الأدلة التي تساعدهم على إصدار تعميمات محتملة الهدف من خلالها ملاحظة الجزئيات وإصدار نتيجة عامة اعتماداً على هذه الجزئيات، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة من خلال استجاباتهم على فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض

**التفكير الاستنتاجي :** " العملية العقلية التي يتوصل بها الطالب إلى استنتاجات معينة بدرجات متفاوتة من الدقة بناءً على حقائق وبيانات مقدمة إليه ". (اسماعيل، 2008: 187).

**التفكير الاجرائي للتفكير الاستنتاجي:** نشاط عقلي استنتاجي يستخدمه الطلبة لتطبيق النتيجة العامة يستخلصها من حالات فردية عديدة وصولاً الى القاعدة العامة ، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة من خلال استجاباتهم على فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض .

**التفكير الاستقصائي :** " الحالة التي ترى فيها المتعلم مشغولاً بالاجابة عن سؤال ما ". ( شبر وآخرون، 2006: 209 )

**التعريف الاجرائي لتفكير الاستقصائي:** نشاط عقلي استقصائي يتم فيه فحص واختبار موقف ما بحثاً عن معلومات وحقائق صادقة ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة من خلال استجاباتهم على فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض .

**التفكير العلاقي :** "ادراك العلاقات بين العوامل المختلفة في الموقف او المشكلة التي تجابه الفرد". ( هندام، 1982: 14 ).



التعرف على ستة مجالات للتفكير الرياضي وهي: (الاستقراء، والاستنتاج، والاستقصاء، والتفكير المنظم، والتفكير العلاقي، والتعميم) وكيفية تنميتها من خلال استخدامها بالشكل الصحيح .

#### مستويات التفكير :

يرى بعض الباحثين أن التفكير يتضمن مستويين هما: .

1- تفكير من مستوى أدنى أو منخفض : ويشمل ( مهارات كثيرة منها المعرفة واكتسابها وتذكرها والمقارنة والملاحظة والتصنيف).

2- تفكير من مستوى أعلى أو مرتفع : و يتضمن خمسة أنماط متدرجة هي : ( التفكير الإبداعي، والرياضي، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، والتفكير الناقد ) .

ويرى (جروان 1999 ) أن العمليات المعرفية والعقلية تتطور وتزداد تعقيدا من خلال التقدم في مستوى النضج والتعلم المعرفي للفرد المتعلم . ( جروان، 1999: 36 - 40 ) .

#### التفكير الرياضي :

يعد التفكير الرياضي من أعلى مستويات النشاط العقلي لدى المتعلم لكونه قدرة عقلية مركبة وينسب بسبب بساطة وتعد في الوقت ذاته قدرة فرعية تندرج تحت قدرة اعم واشمل تدعى القدرة العلمية، تتمثل تلك القدرة بأجراء العمليات الحسابية بدقة وسهولة أدراك العلاقات بين المواقف المختلفة في كل مسألة يواجهها المتعلم . (خليل، 2000: 185) ، ويعتبر التفكير اعقد أنواع السلوك البشري ، ويحدث في أشكال شتى قد تكون (لفظية، رمزية، شكلية وغيرها)، ومجالات متعددة هي: (التفكير الاستنتاجي، والتفكير الاستقرائي، والتعبير بالرموز، وتفكير منظم، وتفكير علاقي، والتعميم وغيرها). فهو نشاط عقلي معرفي يشير إلى عمليات داخلية لا يمكن ملاحظتها أو قياسها بشكل مباشر بل يمكن استنتاجه من السلوك الظاهري الذي يصدر عن المتعلم عندما يسعى إلى تحقيق هدف معين يصعب عليه تحقيقه لوجود عائق أمامه (الزيود، 1989: 117)

#### مجالات التفكير الرياضي : .

1- التفكير الاستقرائي: يستخدم لاستخلاص قاعدة عامة من عدة حالات خاصة وهذا النوع من التفكير يؤدي دوراً مهماً في تدريس الرياضيات ولاسيما موضوعات الهندسة، (شوق، 1989: 188-191)، وفيه يجمع المتعلمون الأدلة التي تساعدهم على إصدار تعميمات محتملة الهدف : أ - الاستقراء التام : يقوم فيه الفرد بحصر كل الحالات الجزئية التي تقع ضمن إطار فئة معينة، ويقرر ما توصل إليه في نتيجة عامة.

- ب - الاستقرار الناقص .: يستخدم الاستقرار الناقص بكثرة وخصوصاً في الرياضيات لأننا لا نستطيع في معظم الحالات تعميم الحالات الجزئية لكي يتم التوصل إلى استنتاج معين، لكننا نقبل ببعض الحالات الجزئية لنستطيع إن نقفز بها إلى الحالة العامة (فان دالين، 1984: 33).
- 2- **التفكير الاستنتاجي:** هو تطبيق النتيجة النهائية على حالات فردية، فالحقائق والقوانين العامة تعطى بصورة مباشرة في صف يحتاج المتعلم لوقت وجهد حتى يتوصل إلي هذه القوانين من خلال الأمثلة والحالات الفردية التي تقدم له أو يلاحظها بنفسه، وفي الاستنتاج يتم التوصل إلى الحل عن طريق القانون ( إي إذا كانت القاعدة أو المبدأ موجود) بعكس الاستقرار يعني تتبع الجزئيات للوصول إلى قانون عام أو تعميم. (أبوزينة، 1994: 31).
- 3- **الاستقصاء:** عرفه ( Butter & Others, 1971 ) : " عملية فحص واختبار موقف تعليمي ما بحثاً عن معلومات وحقائق معرفية صادقة ". ( Butter & Others, 1971: 197 ).
- 4- **التفكير العلاقي:** "يتمثل في البحث عن العلاقات التي تربط أجزاء المادة بعضها ببعض عن مشكلة حلقة وصل بين المفاهيم الدنيا بغية التوصل إلى مفاهيم أعلى" (السوداني، 2004: 30).
- 5- **التفكير المنظم:** هو نشاط عقلي الذي يقود المتعلم إلى الحل عبر خطوات ومراحل محددة ومتسلسلة ومخططة ومنظمة ( قطامي وآخرون، 1995: 129).
- 6 - **التعميم:** عرفه (الطيبي، 2004 ) : " استخلاص الخاصية العامة او المبدأ العام وتطبيقه على حالات او مواقف او اشياء أخرى " (الطيبي، 2004: 86 ).
- \***العلاقة بين التفكير الرياضي والرياضيات :**

الرياضيات علم تجريدي من إبداع العقل البشري يمتاز بجمال التناسق والتسلسل المنطقي في الأفكار، وتوليد الأفكار الجديدة والبنى الرياضية تتم عن إبداع المتعلم وقدرته على التخيل والحس . (الشارف، 1996: 12). ولا تعد الرياضيات علماً جامداً فحسب بل هي وسيلة لتدريب أذهان الطلبة على التفكير السليم وهي لغة ووسيلة اتصال وطريقة في التفكير وكما يرى ( Aichele, 1971 ) بأنها أسلوب للتفكير وطريقة لتنظيم البرهان المنطقي الذي يتم فيه استنتاج كل قضية من قضايا سبق برهنتها ( Aichele, 1971: 254 ) وعليه فان الرياضيات تتيح للطلبة فرصاً واسعة للتفكير الاستنتاجي الذي يعد أحد أنواع التفكير الرياضي ويساعد في تنمية قدرات الطلبة على التفكير المنظم السليم في حل بعض المسائل الرياضية، فضلاً عن التفكير يساعد في تعلم المفاهيم والمهارات الرياضية التي تعد أساس تعلم وتعليم الرياضيات. وتساعد أيضاً في اكتساب الطلبة اتجاهات عملية في تفكيره لمواجهة المشكلات التي تواجهه في حياته وقدرته على اختيار الحلول المناسبة لها. (أبوزينة، 1997: 42). وإن أهم عنصرالواجب توفرها في التفكير الرياضي هو القدرة على رؤية العلاقات التي تربط الافكار والمفاهيم مع القدرة على تمييز الانماط واكتشافها وحتى



مهارات التفكير الرياضي وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة الاحصاء لدى طلبة كلية التربية الاساسية  
 هـ. هـ ..... هـ. هـ محمد الرزاق ناجي

يفهم الطلبة القوانين الرياضية فهماً دقيقاً، ولتشجيعهم على اتباع التفكير الرياضي الذي ينبغي  
 استثماره في جميع أنواع الذكاء لتعليم الرياضيات (الحارثي، 1999: 2)

### جدول الدراسات السابقة لمهارات التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي

وجود ارتباط بين القدرة على التفكير الرياضي والقدرة على حل المسألة وبلغ معامل الارتباط (0.69)، وجود ارتباط بين القدرة على التفكير الرياضي والتحصيل وبلغ معامل الارتباط (0.53)، وجود ارتباط بين القدرة على التفكير الرياضي وحل المسألة والتحصيل وبلغ معامل الارتباط (0.68). وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء الطلبة لمصلحة قسم الرياضيات .	استعمال معاملات ارتباط وتحليل التباين	اعداد اختبار التفكير الرياضي	370 طالباً وطالبة	وصفي	التفكير الرياضي وعلاقته بالقدرة على حل المسألة الرياضية والتحصيل في الرياضيات عند طلبة تخصصي العلوم والرياضيات في كلية المجتمع	نصفر، 1988 الأردن
وجود ارتباط بين نمو القدرة على التفكير الرياضي كلما تقدم الطلبة في دراستهم في المعهد. وجود ارتباط أفضل أداء كان لطلبة قسم الرياضيات .	استعمل الباحث المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية وسائل احصائية	اعداد اختبار للتفكير الرياضي (10 فقرات) تناول مجالين الاستقراء و الاستنتاج .	279 طالباً و طالبة	وصفي	القدرة على التفكير الرياضي عند طلبة معاهد اعداد المعلمين والمعلمات الى معرفة نمو القدرة على التفكير الرياضي عند طلبة اعداد المعلمين والمعلمات في محافظة الانبار .	الكبيسي، 1998 العراق

مهارات التفكير الرياضي وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة الاحصاء لدى طلبة كلية التربية الاساسية

..... هـ . هـ . هند محمد الرزاق ناجي

<p>عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الطلاب ومتوسط درجات الطالبات على مقياس التفكير الرياضي الكلي والمستويات الفرعية الأول، والثاني، والرابع. في حين وجود فرق دال بين متوسط درجات الطلاب و متوسط درجات الطالبات في المستوى الثالث ولصالح الطالبات. 2- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة المرحلة الرابعة وكل من المرحلة الثالثة والأولى على مقياس التفكير الرياضي ومستوياته الفرعية الأول، والثالث، والرابع. في حين لم يظهر فرق دال بين متوسط أداء طلبة المرحلة الرابعة وبقيّة المراحل على المستوى الثاني من مستويات التفكير.</p>	<p>طريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات المقياس، وباستخدام معامل ارتباط بيرسون تم حساب معامل الارتباط الذي بلغ (0.60) ثم صحح باستخدام معادلة (سبيرمان - برون) فبلغ معامل الارتباط بعد التصحيح (0.75) وهي قيمة تشير إلى أن المقياس يتمتع بثبات عال.</p>	<p>بناء مقياس لقياس مستويات التفكير الرياضي يحتوي على (50) فقرة موزعة على أربعة مستويات من التفكير الرياضي : الاستقراء ، الاستنتاج ، التعبير بالرموز ، التفكير المنطقي .</p>	<p>400 طالب و طالبة</p>	<p>وصفي</p>	<p>التفكير الرياضي وعلاقته بالتحصيل لدى طلبة كليات التربية- قسم الرياضيات وتكونت عينة الدراسة من طلبة كليتي التربية ابن الهيثم- جامعة بغداد وكلية التربية - الجامعة المستنصرية</p>	<p>العديني 2003 العراق</p>
<p>وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( <math>\alpha</math> 0, 05 ) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن بالبرنامج المقترح ومتوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة ، وللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي. وجود اثر للبرنامج كبير بلغ ( 0,213 ) على تنمية مهارات التفكير الرياضي الستة الاستقراء، الاستنتاج، النمذجة، التعبير بالرموز، التخمين، التفكير المنطقي.</p>	<p>المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية. اختبار "ت" لعينتين مستقلتين. مربع إيتا لحساب حجم الأثر للبرنامج المقترح.</p>	<p>بناء استبانة لجمع المعلومات، تشتمل على 37 م هارة موزعة على (5) محاور.</p>	<p>75 طالبة</p> <p>37 طالبة</p> <p>مجموعة ضابطة</p> <p>38 طالبة</p> <p>مجموعة تجريبية</p>	<p>تجريبي</p>	<p>مهارات التفكير الرياضي اللازمة طالبات رياضيات الصف الأول متوسط</p>	<p>المقاطي 2008 مكة المكرمة</p>



توزيع أفراد عينة البحث

المرحلة الثانية	قبل الاستبعاد	الرسوب والغياب	العدد بعد الاستبعاد
الذكور	116	12	104
الاناث	98	2	96
المجموع	214	14	200

العينة الاستطلاعية :

تألفت من (70) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الثانية اختيروا من مجتمع البحث.

أداة البحث :

هدف البحث إلى معرفة على مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانية في كلية التربية الاساسية وعلاقتها بتحصيلهم الدراسي في مادة الاحصاء التربوي ، ولعدم وجود اختبار خاص بقياس مهارات التفكير الرياضي لطلبة المرحلة الثانية قسم الرياضيات ولتحقيق هدفه البحث واختبار فرضياته ، أعدت الباحثة ما يأتي :

اختبار مهارات التفكير الرياضي :

استخدمت لقياس مستوى التفكير الرياضي ستة أنواع من مهارات التفكير هي : (الاستقراء، الاستنتاج، الاستقصاء، التفكير العلاقي، التفكير المنظم، والتعميم) بعد اطلاعها على اختبارات مهارات التفكير الرياضي التي تناولتها الأدبيات والدراسات السابقة . تألف الاختبار في صورته الأولية من (32) فقرة ، أعدت الباحثة تعليمات الاجابة عن الاختبار وعرض على عدد من المحكمين والمختصين في مجال التربية وعلم النفس وطرائق تدريس الرياضيات لتحديد مدى صلاحية فقراته لقياس مهارات التفكير الرياضي الستة ، وفي ضوء اقتراحاتهم تم حذف إربع فقرات مع اجراء بعض التعديلات . وبذلك أصبح الاختبار يتألف من (27) فقرة موزعة على النحو الآتي : (5 فقرات ) لقياس مهارة الاستقراء ، (5 فقرات) لقياس مهارة الاستنتاج ، (4 فقرات ) لقياس مهارة الاستقصاء، (5 فقرات ) لقياس مهارة التفكير العلاقي، (4 فقرات) لقياس مهارة التفكير المنظم ، (4 فقرات ) لقياس مهارة التعميم . وبناءً على رأي أغلب المحكمين وضعت الباحثة وسطاً فرضياً لإجابات الطلبة على الاختبار قيمته ( 50% ) من الدرجة الكلية للاختبار والبالغة (27) درجة.

- اختبار التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات :

اعدت اختباراً لقياس التحصيل الدراسي لطلبة عينة البحث ، وقد تألف من (21) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بثلاثة بدائل وعرض على عدد من المحكمين والمختصين في مجال التربية وطرائق تدريس الرياضيات لتحديد مدى صلاحية فقراته لقياس التحصيل الدراسي، وفي ضوء آرائهم لم يتم حذف أية فقرة سوى اجراء بعض التعديلات .

إجراءات التطبيق :

**التطبيق الاستطلاعي:** للتأكد من وضوح تعليمات الاختبارين ووضوح فقراتهما وفهم الطلبة لها ، والمدة التي يستغرقها تطبيقهما ، طبق الاختباران على العينة الاستطلاعية يومي الاربعاء والخميس الموافقين : ( 2 - 3 / 5 / 2018 ) ، وقد تبين بعد التطبيق ما يأتي :

1- التأكد من وضوح الاختبار وتعليماتهما للطلبة .

2- استغرق تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي (50) دقيقة ، أما اختبار الاحصاء التربوي فقد استغرق تطبيقه (45) دقيقة .

### تصحيح فقرات الاختبارين :

تم تصحيح اختبار التحصيل الدراسي بإعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة ودرجة صفر للإجابة الخاطئة فكانت الدرجة العظمى (21) . أما اختبار مهارات التفكير الرياضي فكانت الدرجة العظمى من (27) درجة .

### (1) صدق الأداة : للتحقق من صدق الاختبارين استخدمت الباحثة نوعين من الصدق هما :

- **الصدق الظاهري:** للوصول إليه عرض الاختباران على مجموعة من المحكمين المختصين في التربية وعلم النفس وطرائق تدريس الرياضيات .

- **صدق الاتساق الداخلي:** تم التوصل إليه كما يأتي :

حساب معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الرياضي ، وقد تراوحت قيمته ما بين (0,33 - 0,76) ، وما بين درجة كل نوع والدرجة الكلية للاختبار ، وتراوحت قيمه ما بين (0,45 ، 0,83) . و حساب معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لاختبار التحصيل ، وقد تراوحت قيمه ما بين (0,55 - 0,87) ، وهي معاملات ذات مؤشر مقبول على الاتساق الداخلي لفقرات المكونة للاختبار .

### (2) الثبات : للتأكد من ثبات الاختبارين استخدمت الباحثة معادلة (20 - KR) لحساب معامل

الثبات ، وبلغت قيمته (87 %) لاختبار مهارات التفكير الرياضي و(89 %) لاختبار التحصيل في مادة الاحصاء، وهي معاملات ثبات جيد في العلوم التربوية والاجتماعية ، إذ أن الأختبار يعد جيداً إذا كان معامل ثباته أكثر من (85%) (عودة، 1999، 369).

### التحليل الإحصائي لفقرات الاختبارين :

للحصول على مؤشرات إحصائية لفحص فقرات الاختبارين اتبعت الخطوات الآتية :

❖ بعد تصحيح الإجابات حددت الدرجة الكلية لكل طالب على الاختبارين .

❖ رتبت درجات الطلبة ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة وكانت (22) إلى أقل درجة وكانت (9) في

اختبار مهارات التفكير الرياضي، أما اختبار التحصيل فكانت من أعلى درجة هي (19) إلى

أقل درجة وكانت (7)، ولأن حجم العينة الاستطلاعية تألف من (70) طالباً وطالبة ، فقد تم



- الوسائل الإحصائية :

استخدمت الباحثة الوسائل الإحصائية للبرنامج الاحصائي ( spss ) الآتية : معامل الصعوبة والتمييز لل فقرات، معادلة فعالية البدائل الخاطئة، معامل ارتباط بيرسون، معادلة كورد ريتشارد ( KR - 20 ) ، الوزن المئوي ، اختار z لعينة واحدة ولعينتين مستقلتين ، اختبار ( z- test ) لدلالة الفروق بين معاملات الارتباط .

\* عرض النتائج والتوصيات :

نتائج الفرضية الأولى والتي تنص على : لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الفرضي لدرجة اختبار مهارات التفكير الرياضي في مادة الاحصاء، والمتوسط الحسابي لدرجات طلبة عينة الاختبار في اختبار مهارات التفكير الرياضي في مادة الاحصاء التربوي .

لاختبار الفرضية ، استُخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة عينة البحث ، ولمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات الفرضية والمتوسطات الحسابية لدرجات طلبة عينة البحث استخدم اختبار ( z-test ) لعينة واحدة ، وكذلك استخرجت الأوزان المئوية والترتيب لكل نوع من أنواع مهارات التفكير الرياضي ، جدول(3).

أ- لدى عموم الطلبة :

جدول (3)

دلالة الفروق بين المتوسطات والأوزان المئوية لدرجات طلبة عينة البحث عموماً على اختبار مهارات التفكير الرياضي

الترتيب	الوزن المئوي	مستوى الدلالة	قيمة z الجدولية	قيمة z المحسوبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المتوسط الفرضي	نوع المهارة
3	%13,34	دال	1,96	0,392	1,058	1,49	2,5	الاستقراء
4	%10,46	دال		0,672	0,932	3,29	2,5	الاستنتاج
2	16,68%	دال		0,549	1,745	2,20	2	الاستقصاء
5	%6,66	غير دال		0,444	1,197	1,31	2,5	التفكير العلاقي
1	%46,61	دال		0,301	2,940	2,43	2	التفكير المنظم
6	%6,25	غير دال		0,578	0,784	2,70	2	التعميم
	%49	غير دال		0,437	0,653	13,42	13,5	الدرجة الكلية

يتضح من جدول(3) ما يأتي :

\* إن قيمة (z الجدولية) هي أكبر من المحسوبة ، إي أن الفرق غير دال احصائياً عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الفرضي لدرجات اختبار مهارات التفكير الرياضي والمتوسط الحسابي لدرجات الطلبة على الاختبار، وهذا يعني قبول الفرضية الأولى . وإن الوزن المئوي

- درجات طلبة عينة البحث ككل فهو (49%) ، وهي نسبة منخفضة مقارنة بمستوى الأداء المقبول (50%) كما حدده المحكمون، إذ كانت درجة القطع الكلية =  $27 \times 0,5 = 13,5$  ، وعليه فإن طلبة المرحلة الثانية لكلية التربية الاساسية في بغداد (عينة البحث) يمتلكون مهارات التفكير الرياضي ولكن بمستوى أقل من مستوى الأداء المقبول .
- ❖ وجود فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي في كل من مهارة الاستقراء ومهارة الاستنتاج ولصالح المتوسط الفرضي مما يدل على امتلاك طلبة عينة البحث لهاتين المهارتين ولكن بمستوى أقل من مستوى الأداء المقبول، إذ إن الوزن المئوي لكل منهما هو (13%) و(10%) على التوالي .
- ❖ على الرغم من أن الوزن المئوي لمهارة هو التفكير العلاقي والتعميم (6%) وهو ادنى من مستوى الأداء المقبول ، إلا أن الفرق بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي غير دال احصائياً .
- ❖ وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي في التفكير المنطقي ، وقد كان الوزن المئوي له (46%) .
- ❖ حصلت مهارة التفكير المنظم على المرتبة الأولى بين المهارات الستة بوزن مئوي قدره (46%) ، وهي نسبة عالية مقارنة مع باقي المهارات الاخرى ، يليه على التوالي كل من مهارة التفكير الاستقصائي والتفكير الاستقرائي بوزن مئوي (46%) ، ومهارة الاستقصاء (16%) .
- ❖ نتائج الفرضية الثانية والتي تنص على : لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات طلبة عينة البحث في اختبار مهارات التفكير الرياضي يعزى لمتغير الجنس .
- ❖ لاختبار الفرضية ، ومعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلبة عينة البحث حسب متغير الجنس ، استخدمت الباحثة كما مبين في الجدول (4) .

#### جدول (4)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة عينة البحث على اختبار مهارات التفكير الرياضي بحسب متغير الجنس

نوع المهارة	الجنس	حجم العينة	المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة z المحسوبة	قيمة z الجدولية	مستوى الدلالة، (0,05)
الاستقراء	ذكور	104	2,5	3,16	0,75	1,710	1,96	دال
	اناث	96		1,89	0,88			
الاستنتاج	ذكور	104	2,5	2,98	1,03	2,063		
	اناث	96		2,49	1,02			
الاستقصاء	ذكور	104	2	3,76	1,09	2,451		
	اناث	96		3,17	1,12			







## الفصل الرابع: تفسير النتائج

تفسير النتائج التي توصل اليها البحث الحالي وهي كالآتي :

❖ مهارة الاستقراء (0,717) وهذا يعني أن هناك تأثيراً قوياً تعزو الباحثة هذا الأثر المرتفع إلى التدريس وما يتضمنه من أنشطة وتدريبات الطريقة استقرائية تنطلق من الخبرة الحسية للمتعلم وهي مدخل لتدريس الرياضيات وتتفق مع دراسة (نصر، 1988) ودراسة (الكبيسي، 1998) ودراسة (العديني، 2003).

❖ لمهارة الاستنتاج (0,064) وهذا يعني أن هناك تأثيراً متوسطاً، وقد ترى الباحثة هذا الأثر إلى الأنشطة التعليمية اللا نمطية ساعدت في تنمية التفكير من خلال الربط بين الملاحظات السابقة للوصول إلى استنتاجات أو إصدار أحكام من خلال مقدمات ومبادئ عامة، وتتفق هذا البحث مع دراسة (الكبيسي، 1998)، ودراسة (العديني، 2003) ودراسة (المقاطي، 2008) ودراسة (سليم، 2010) .

❖ إما مهارة الاستقصاء (0,65) هذا يعني أن هناك تأثيراً قوياً باستخدام الرموز والتي أدت إلى التأثير الإيجابي على تفكيرهم وتتفق هذا البحث مع اغلب الدراسات السابقة .

❖ التفكير العلاقي (0,031) وهذا يعني أن هناك تأثيراً ضعيفاً، وترى الباحثة لعدم وجود الخبرة المسبقة لدى الطلبة بمهارة التفكير العلاقي بالإضافة إلى ضعف قدرتهم في فرض الفروض المعقولة والسير في خطوات حلها وقد اختلف البحث الحالي مع دراسة (المقاطي، 2008) ودراسة (سليم، 2010) .

إما مهارة التفكير المنظم (0,455) وهذا يعني أن هناك تأثيراً متوسطاً وترى الباحثة ان التأمل بعقلانية في الخبرات التعليمية والانتقال من المعلوم إلى المجرّد وذلك لإيجاد النتائج المعقولة لحل المشكلات الرياضية، وقد اتفق البحث مع دراسة (العديني، 2003).

أخيراً مهارة التعميم (0,072) ويعني ان هناك تأثيراً متدنياً وهذا يعني ان اغلب الطلبة لايمتلكون مهارة التعميم وهذا لايتفق مع اي من الدراسات السابقة .

### الاستنتاجات :

1- مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانية في قسم الرياضيات / كلية التربية الاساسية (عينة البحث) أقل من درجة المحك التي اقترحها المحكمون (متدنٍ) ، وكذلك على الرغم من أن الوزن المئوي لمهارة هو التفكير العلاقي والتعميم (6%) وهو ادنى من مستوى الأداء المقبول ، إلا أن الفرق بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي غير دال احصائياً، وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي في التفكير المنطقي ، وقد كان الوزن المئوي له (46%) ، بينما حصلت مهارة التفكير المنظم

على المرتبة الأولى بين المهارات الستة بوزن مئوي قدره (46%) ، وهي نسبة عالية مقارنة مع باقي المهارات الأخرى ، يليه على التوالي كل من مهارة التفكير الاستقصائي والتفكير الاستقرائي بوزن مئوي (46%) ، ومهارة الاستقصاء (16%).

2- تفوق مهارات التفكير الرياضي الاستقراء والاستنتاج والاستقصاء لجميع طلبة (عينة البحث) ، في حين لم تكن هناك فروق في مهارة التفكير العلاقي والتفكير المنطقي ، اما بالنسبة لمهارة التعميم لصالح الذكور

3- وجود علاقة موجبة ضعيفة ولكنها غير دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0,05) احصائياً بين التحصيل الدراسي وكل من مهارة (الاستقراء، التفكير العلاقي، التفكير المنظم، التعميم)، ودالة احصائياً عند مستوى دلالة (0,05) مع كل من مهارة ( الاستنتاج، الاستقصاء ) الدرجة الكلية لمهارات التفكير الرياضي.

4- لا توجد فروق في العلاقة الارتباطية بين الذكاءات المتعددة والتحصيل الدراسي تعزى لمتغير الجنس .

#### التوصيات :

1- ضرورة تركيز مناهج الرياضيات في المرحلة الجامعية على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة، وذلك بتضمينها مواقف لإثارة التفكير لديهم ، فضلاً عن الأنشطة التي تزيد من تفكيرهم الرياضي

2- تدريب اساتذة الرياضيات على كيفية تطوير مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة من خلال اجراء دورات تدريبية لهم .

3- التنوع في استخدام الاستراتيجيات الحديثة وأساليب التدريس لكي تلائم مع مهارات التفكير المختلفة.

#### المقترحات:

في ضوء نتائج هذه البحث تقترح الباحثة ما يأتي :

(1) إجراء دراسات وبحوث أخرى حول تنمية مهارات التفكير الرياضي من خلال تناول أنماط تعلم أخرى ومواد دراسية أخرى .

(2) الاهتمام بالقيام بالمزيد من الدراسات حول تنمية مهارات التفكير بشكل عام ، والتفكير الرياضي بمهاراته المختلفة بشكل خاص .

(3) تناول دراسات تكشف عن مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة التعليم الثانوي .

## المصادر :

### القرآن الكريم .

- 1- ابو زينة ، فريد كامل ( 1994): مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها ط1، مكتبة الفلاح، العين .
- 2- ..... ( 1997): الرياضيات مناهجها أصول تدريسها، ط4، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان.
- 3- اسماعيل، ابراهيم علي (2008): التفكير الناقد بين النظرية والتطبيق، ط1، مكتب نور الزهراء للطباعة والنشر، بغداد.
- 4- بشارة، جبرائيل، (1983): المنهج التعليمي، ط1، دار الرائد العربي، بيروت.
- 5- الباليساني، احمد الشيخ محمد ( 1989): التفكير في الإسلام، دار الحرية، بغداد.
- 6- الحارثي، إبراهيم احمد (1999) : تعليم التفكير، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية.
- 7- خليل، ميخائيل معوض ( 2000) : القدرات العقلية، ط2، الإسكندرية، دار الفكر الجامعي.
- 8- جروان، فتحى عبد الرحمن ( 1999) : تعليم التفكير - مفاهيم وتطبيقات، ط1، دار الكتاب الجامعي ، عمان .
- 9- - الزيود، نادر فهمي ( 1989): التعلم والتعليم الصفي، ط1، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.
- 10- سليم ، عبد المنعم عبد الامير ( 2010) : التفكير الرياضي لدى طلبة الكلية التربوية المفتوحة ، كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية ، "رسالة ماجستير غير منشورة" ، بغداد .
- 11- الشارف، احمد العريفي ( 1996) : " المدخل لتدريس الرياضيات " ، الجامعة المفتوحة ، طرابلس .
- 12- الشرع، رياض حميد فاخر (2002) : " بناء برنامج تعليمي - تعليمي على وفق أسلوب حل المشكلات وأثره في التحصيل والتفكير الرياضي ، " رسالة دكتوراه غير منشورة " ، جامعة بغداد، كلية التربية - ابن الهيثم.
- 13- شبر، خليل ابراهيم وآخرون، (2006): أساسيات التدريس، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.
- 14- شوق، عبود (1989) : الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات الحديثة، المملكة العربية السعودية.
- 15- شطناوي، فاضل سلامة عيسى، (1982): " تطور التفكير الرياضي عند طلبة المرحلة الثانوية في الاردن " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة اليرموك.
- 16- الصقار، عبد الحميد: اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات المدرسية، ط1، بغداد، مطبعة جامعة، 1986م.
- 17- الطيبي، محمد حمد، (2004): البنية المعرفية لاكتساب المفاهيم، تعلمها وتعليمها، ط1، دار الامل للنشر والتوزيع، اربد .
- 18- العديني، عبد غالب قائد، (2003): " التفكير الرياضي وعلاقته بالتحصيل لدى طلاب كليات التربية " ، قسم الرياضيات، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية، ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- 19- عودة، احمد سليمان(1999) : القياس والتقويم في العملية التدريسية، دار الأمل للنشر والتوزيع ، ط3 ، عمان.
- 20- العجيلي، سرکز، ناجي خليل، (1993): نظريات التعليم، بنگازي، جامعة قاريوش.

- 21- فان دالين، ديوبولد ( 1984 ) : مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرون، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
- 22- قطامي، نابغة وآخرون ( 1995 ) : التفكير الإبداعي، جامعة القدس المفتوحة ، ط 1،الأردن .
- 23- الكبيسي، عبد الواحد حميد ثامر (1998): " نمو القدرة على التفكير الرياضي عند طلبة معاهد اعداد المعلمين والمعلمات "، كلية التربية، جامعة بغداد، مجلة الاستاذ، العدد (19).
- 24- المقاطي، بتول ، ( 2008 ) : " مهارت التفكير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الأول المتوسط"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- 25- مرعي، توفيق احمد ومحمد محمود الحيلة ( 2002 ) : طرائق التدريس العامة، ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع،الأردن .
- 26- نصفر، فاطمة محمد، (1988): " التفكير الرياضي وعلاقته بالقدرة على حل المسألة الرياضية والتحصيل في الرياضيات عند طلبة تخصصي العلوم والرياضيات في كلية المجتمع "، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، الجامعة الاردنية.
- 27- هندام، يحيى حامد (1982): تدريس الرياضيات، دار النهضة العربية، القاهرة.
- 28- Aichele, D, B, of Reys, R. E( eds): Reading in Secondary School Mathematics, Brindle weber Schmiolt, Inc, 1971.
- 29- Butter, C.H & Others (1971): The Teaching of secondary Schools Mathematics, M.c\_Crow Hill, New York.

## Skills of Mathematical Thinking and its Relation to Academic Achievement in Statistics College of Basic Education

Assistant teacher Hind Abdul Razzaq Naji

University of Mustansiriya / College of Basic Education

### Abstract:

In order to achieve the objective of the research and to test hypotheses, the researcher used the analytical descriptive research method. The researcher prepared a test to measure the skills of mathematical thinking damaged from (27) The researcher realized the validity of the internal consistency of the test and its values ranged between (0.45 - 0.83) and a stability of (87%). The researcher prepared the following six thinking skills: (induction, conclusion, survey, Test in educational statistics to measure The academic achievement consists of (21) paragraphs of multiple choice, ranging between (32.0 - 74.0) and a stability of (89%). After applying the test to the sample of 200 students from the second stage in mathematics department, and processing the data statistically, the researcher reached the following results:

- 1- Students of the College of Basic Education have the second stage (research sample) skills of thinking in mathematics but at a level below the acceptable level of performance.
- 2- There is a positive correlation between the six mathematical thinking skills, each with each other, and between each skill with the total score of the test.
- 3- There is a positive correlation between each skill of the six mathematical thinking skills in mathematics as well as the total score of the test with the academic achievement of the students in the research sample. The mathematical thinking skills affect the academic achievement.
- 4- There are no differences in the correlation between the skills of mathematical thinking and achievement in the study of statistics attributed to the gender variable.