أنماط التفكير في الرياضيات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط

م. بيداء محمد أحمد

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الأساسية

الملخص:

هدف البحث إلى التعرف على امتلاك طالبات الصف الثالث المتوسط لأنماط التفكير في الرياضيات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي ، ولتحقيق هدف البحث ، واختبار فرضياته، استخدمت الباحثة منهج البحث الوصفي ، وأعدت اختباراً لقياس أنماط التفكير في الرياضيات تألف من (20) فقرة موزعة على أربعة أنماط للتفكير هي التفكير (البصري، الاستدلالي، الناقد، والابداعي) ، تحققت الباحثة من صدق الاتساق الداخلي للاختبار وكانت قيمه تتراوح بين (0,56 0,892) بثبات قدره (0,86) ، واعتمدت الباحثة درجات امتحان نصف السنة لقياس التحصيل الدراسي . وبعد تطبيق الاختبار على عينة البحث المؤلفة من (260) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط ، ومعالجة البيانات إحصائياً، توصلت الباحثة إلى النتائج الآتية :

1- امتلاك طالبات الصف الثالث المتوسط (عينة البحث) أنماط التفكير في الرياضيات ولكن بمستوى متدنٍ ، إذ بلغت قيمة الوزن المئوي (51 %) ، وقد حصل التفكير البصري على الترتيب الأول بين أنماط التفكير الأربعة بوزن مئوي (68 %) ، يليه على التوالي كل من التفكير الاستدلالي والناقد بوزن مئوي (52 %) ، وأخيراً التفكير الابداعي بوزن مئوي (39 %) .

2- وجود علاقة ارتباطية موجبة بين أنماط التفكير الأربعة بعضها مع بعض ، وبين كل نمط مع الدرجة الكلية للاختبار .

3- وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائياً بين كل نمط من أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات وكذلك للدرجة الكلية للاختبار مع التحصيل الدراسي لدى طالبات عينة البحث، وإن أنماط التفكير تؤثر على التحصيل الدراسي ، فقد بلغت قيمة مربع معامل

ايتا(η^2) لمتغير أنماط التفكير في الرياضيات على التحصيل الدراسي (0,21) وقيمة (d) (1,03) .

أولاً : التعريف بالبحث :

مشكلة البحث :

يعد التفكير أحد الركائز الأساسية في توجهات التطور التربوي في أي نظام تربوي ، وإن أحد أهم أهداف التربية الحديثة هو تنمية التفكير لدى الطلبة ، ورغم أهميته الكبيرة في حياة الأفراد ، والتأكيد على تنميته وتدريب الطلبة على أساليبه ، إلا ان بعض الدراسات العراقية التي أجريت في هذا المجال أوضحت بان الطلبة في مراحل التعليم العام يعانون من انخفاض واضح في أساليب التفكير في الرياضيات ومنها دراسة (الخزرجي،1996)، (مشكور،2000)، (الشرع،2002)، (الجاف،2005)، (الخزرجي، 2009) . كما أظهرت نتائج دراسة (القيسي، 2001) أن هناك انخفاضاً ملحوظاً في مستوى التفكير الناقد في الرياضيات ، ودراسة (العزاوي ،2003) التي أظهرت نتائجها وجود صعوبات يواجهها الطلبة في تعلم مادة الرياضيات ، وضعف قدرتهم على التقصي والكشف والنقد خلال دراستهم ومنـــاقشتهم ، وضعف تأكيدهم لآرائهم المستقلة وترسيخها وصعوبة إصدارهم الأحكام حول الموضوعات والمشكلات الحياتية . في حين أظهرت نتائج دراسات أخرى أن الطلبة دون مستوى القبول في التفكير الاستدلالي ، مع وجود علاقة ارتباطيه موجبة ولكنها ضعيفة بين التفكير الاستدلالي وكل من التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات .

ورغم التطورات والتغييرات الحاصلة في مادة الرياضيات من حيث إعادة بناء المقررات الدراسية ، إلا أن هناك بعض المشكلات التي لا زالت عالقة في تدريسها ، ولعل أبرزها تدني مستوى التحصيل في هذه المادة ، لا سيما في المرحلة المتوسطة ، والذي قد يؤدي إلى تكوين اتجاهات سلبية لدى الطلبة نحو الرياضيات مع نفورهم منها ، وبالتالي ضعف قدرتهم على التفكير كما لاحظنا من العرض السابق للدراسات وما أكدته (عيادة ، 2013 : 2) أثناء زيارتها لبعض المدارس وإطلاعها على معدلات الطلبة في مادة الرياضيات ، إذ لاحظت أن هناك تدنياً في مستوى تحصيلهم وضعف مشاركتهم الايجابية في غرفة الدرس ، مما انعكس بشكل سلبي على تفكيرهم وتحصيلهم في المادة. كما استطلعت آراء عدد من المشرفين المختصين وبعض مدرسات مادة الرياضيات في

بعض المدارس المتوسطة والثانوية ، وقد أكدن ضعف طالباتهن في المادة . كما أظهرت نتائج دراسة كل من (العقبي،2002) ، (حسن،2005) ، (الساعدي ، 2008) أن هناك تدنياً في التحصيل الدراسي للطلبة في مادة الرياضيات مع انخفاض مستوى التفكير وأشاروا إلى أسباب كثيرة وقفت وراءه ، منها طرائق التدريس المستخدمة.

ومن كل ما تقدم ، ونتيجة لتفاوت نتائج الدراسات والبحوث التي تناولت موضوعي التفكير والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات ، وضعف وانخفاض مستوى التفكير بأنواعه فيها ، ارتأت الباحثة إجراء دراستها الحالية للتعرف على امتلاك طالبات الصف الثالث المتوسط لأنماط التفكير في الرياضيات والمتمثلة بالتفكير (البصري ،الاستدلالي ، الناقد ، والإبداعي) ، وعلاقتها بتحصيلهن الدراسي .

لذا يمكن عرض مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الآتي :

(ما امتلاك طالبات الصف الثالث المتوسط لأنماط التفكير في الرياضيات ؟ وما علاقتها بتحصيلهن الدراسي ؟)

أهمية البحث :

وتتلخص أهمية البحث الحالي في :

1- أهمية الرياضيات ، التي قد تسهم في تدريب الطالبات على أنماط التفكير وتنميتها والتي تلازم الطالبات طوال حياتهم .
2- أهمية التفكير بشكل عام فهو ضرورة تربوية لا غنى عنها ، وهدف رئيس من أهداف تدريس الرياضيات .
3- معرفة المعلم بأنماط التفكير في الرياضيات لدى الطالبات وتحديد مواطن القوة والضعف لديهن ، وطرق الكشف عنها مما يسهم في مراعاة الفروق الفردية بين طلبته ويمكنه من انتقاء طرائق التدريس والأساليب التعليمية المناسبة .
4- قد تسهم في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطالبات في مادة الرياضيات والتي تعد من المشكلات البارزة لدى الطلبة وتحديد مهاراتهم والعمل على تنميتها.
5- قد تسهم الكشف عن العلاقة بين أنماط التفكير في الرياضيات والتحصيل الدراسي ، مما يساهم في رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات.
6- عدم وجود دراسة عراقية (على حد علم الباحثة) تناولت موضوع أنماط التفكير في الرياضيات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط .

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على :

1- امتلاك طالبات الصف الثالث المتوسط (عينة البحث) لأنماط التفكير في الرياضيات.

2- العلاقة بين أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات (بصري، استدلالي ، ناقد ، ابداعي).

3- العلاقة بين أنماط التفكير في الرياضيات والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط .

فرضيات البحث :

لتحقيق أهداف البحث صيغت الفرضيات الصفرية الآلاتية :

1- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الفرضي لدرجة اختبار أنماط التفكير في الرياضيات. والمتوسط الحسابي لدرجات طالبات عينة البحث في اختبار أنماط التفكير في الرياضيات .

2- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات (بصري ، استدلالي ، ناقد ، ابداعي) .

3- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين درجات طالبات عينة البحث في اختبار أنماط التفكير في الرياضيات ودرجات طالبات عينة البحث في التحصيلي.

حدود البحث : اقتصر البحث على :

1- عينة من طالبات الصف الثالث المتوسط في مدرسة (متوسطة الأصمعي للبنات) / الدراسة الصباحية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الأولى للعام الدراسي 2015 – 2016 .

2- أنماط التفكير في الرياضيات (بصري ، استدلالي ، ناقد ، ابداعي) .

3- اختبار أنماط التفكير في الرياضيات من اعداد الباحثة .

التعريفات الاجرائية لمصطلحات البحث :

التعريف الاجرائي لأنماط التفكير : مجموعة العمليات العقلية العليا المتمثلة بالتفكير (البصري والاستدلالي والناقد والإبداعي) التي تمارسها طالبات الصف الثالث المتوسط أثناء دراستهن لمادة الرياضيات .

التعريف الاجرائي لأنماط التفكير في الرياضيات : مجموعة النشاطات العقلية العليا التي تؤديها طالبات الصف الثالث المتوسط منطلقاتٍ من ثقافتهن وخبراتهن الحياتية وقدراتهن العقلية ، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات من خلال استجابتهن على فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض .

التعريف الاجرائي للتفكير البصري : نشاط عقلي بصري ، تقوم به طالبات الصف الثالث المتوسط في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ، ثم التعبير عنها وعن أفكارهن الخاصة بصرياً ولفظياً ، ويقاس بالدرجة التي يحصلن عليها من خلال استجاباتهن على فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض .

التعريف الاجرائي للتفكير الاستدلالي : نشاط عقلي استدلالي ، تقوم به طالبات الصف الثالث المتوسط يهدف الى استنتاج صحة حكم معين من أحكام أخرى ، ويقاس بالدرجة التي يحصلن عليها في الاختبار المعد لهذا الغرض.

التعريف الاجرائي للتفكير الناقد : نشاط عقلي ناقد ، تقوم به طالبات الصف الثالث المتوسط يهدف الى تبني قرارات وأحكام قائمة على أسس موضوعية، تتفق مع الوقائع الملاحظة ، والتي يتم مناقشتها باسلوب علمي بعيداً عن التحيز أو المؤثرات الخارجية التي تفسد تلك الوقائع أو تجنبها الدقة أو تعرضها إلى تدخل محتمل للعوامل الذاتية ، ويقاس بالدرجة التي يحصلن عليها من خلال استجاباتهن على فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض .

التعريف الاجرائي للتفكير الابداعي : نشاط ذهني ابداعي ، تقوم به طالبات الصف الثالث المتوسط يهدف الى إنتاج اكبر عدد ممكن من الأفكار لحل مشكلة قائمة وتتصف تلك الأفكار بالطلاقة والمرونة والأصالة والقدرة على الإحساس بالمشكلات والتفاصيل ، ويقاس بالدرجة التي يحصلن عليها من خلال استجاباتهن على فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض.

التعريف الاجرائي للتحصيل الدراسي : الدرجة التي حصلت عليها طالبات الصف الثالث المتوسط في امتحان نصف السنة .

ثانياً : خلفية نظرية

مفهوم التفكير

تعددت وتباينت تعريفات التفكير ، فقد عرفه (دي بونو ، 1989) بأنه "نشاط ذهني أو عقلي يختلف عن الاحساس والإدراك ويتجاوز الاثنين معاً إلى الأفكار المجردة ، أي أنه كل تدفق من الأفكار تحركه مشكلة أو مسألة تتطلب حلاً " (دي بونو ، 1989: 4)

وعرفه أيضاً بأنه " تدفق النشاط من منطقة إلى اخرى على سطح الذاكرة وهو تدفق مجهول بشكل كامل ويتبع حدود سطح الذاكرة " (دي بونو، 1989 : 39) .

كما عرفه (جروان ،1999) بأنه "سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة " (جروان، 1999: 33) .

وعلى الرعم من اختلاف المدلولات والألفاظ في تعريفات التفكير إلا أن أغلبها يتفق على إن التفكير نشاط عقلي يقوم به الفرد لمواجهة ما يعترضه من مشكلات .

ومن خلال التعريفات السابقة وغيرها ترى الباحثة بأن التفكير عملية ذهنية يقوم بها الفرد لبحث موضوع معين أو الحكم على واقع شيء معين أو حل مشكلة ، وفيها يقوم الفرد بالربط بين خبراته السابقة والحالية ومحاولة التكيف والتعايش مع الظروف ، ويعد من أكثر النشاطات تقدماً .

مستويات التفكير :

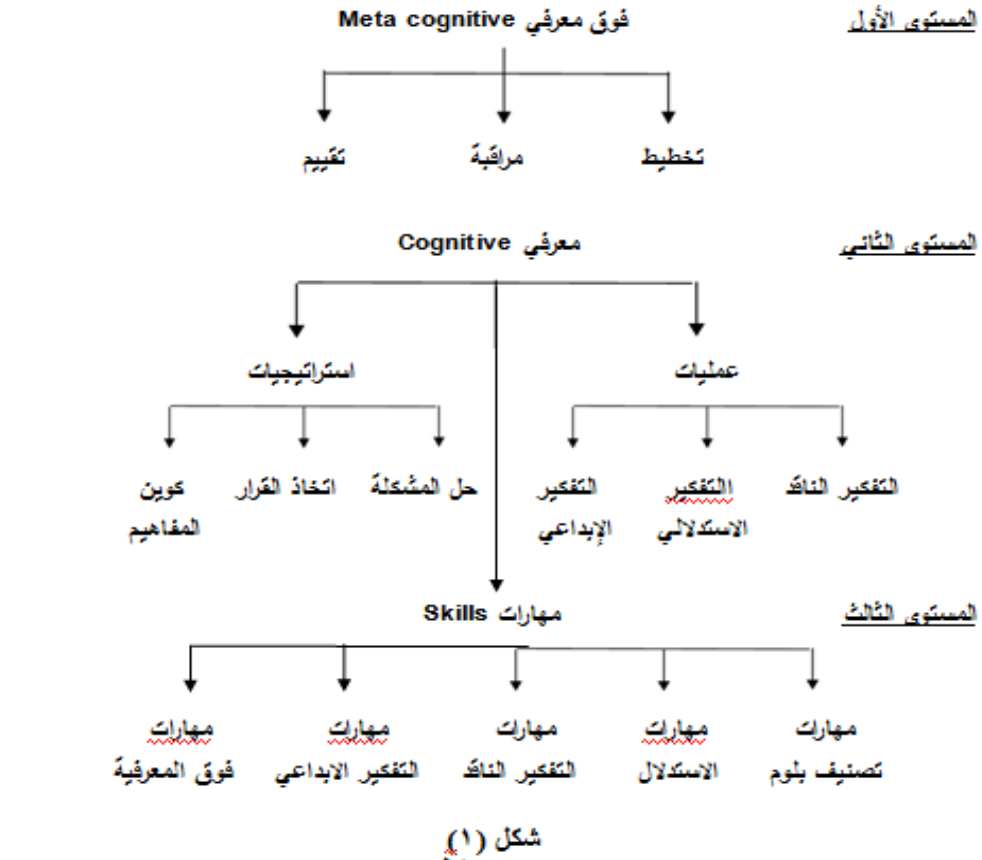
يرى بعض الباحثين أن التفكير يتضمن مستويين هما (**تفكير من مستوى أدنى أو بسيط** : ويتضمن مهارات كثيرة من بينها ، المعرفة (اكتسابها ، واستبقائها ، والملاحظة، والمقارنة ، والتصنيف) ، **تفكير من مستوى أعلى أو مركب** : تتفق أغلب المصادر على وجود خمسة مستويات منه هي : التفكير (الناقد ، الابداعي ، حل المشكلات ، اتخاذ القرارات ، والتفكير فوق المعرفي)) .

ويرى (جروان ، 1999 : 36-38) أن العمليات العقلية والبنية المعرفية تتطور بصورة منتظمة ومتسارعة ، وتزداد تعقيداً وتشابكاً مع التقدم في مستوى النضج والتعلم .

أما (العفون وعبد الصاحب،2012) فتريان أن العقل لا يعمل على مستوى تعقيد واحد، فالسلوك يتكيف حسب المواقف الخارجية أو حسب شروط المجال السلوكي ، وهذه

الشروط تتطلب ما هو بسيط وأحياناً ما هو أشد تعقيداً ، ولكنها تؤدي إلى غاية واحدة وهي تحقيق التوافق بين الفرد ومجاله السلوكي.

وقد صنف (جروان ، 1999) مستويات التفكير إلى ثلاثة مستويات ، شكل (1) :



شكل (١)
مستويات التفكير
(جروان ، ١٩٩٩ : ٣٨)

التفكير في الرياضيات :

يرى (أبو زينة ، 2003) أنه يمكن النظر إلى الرياضيات على أنها:

1- طريقة ونمط في التفكير ، فهي تنظيم للبرهان المنطقي وتقرر نسبة احتمال صحة فرضية أو قضية ما ، وتوظف للرياضيات عدة أنماط للتفكير .

2- لغة تستخدم تعابير ورموز محددة ومعروفة بدقة ، فهي أداة التواصل الفكري بين الناس ، ومما يميز هذه اللغة أنها عالمية تتجاوز حدود الزمان والمكان .

3- تعنى بدراسة الأنماط ، أي التسلسل والتتابع في الأعداد والأشكال والرموز .

4- فن ، فهي تتمتع بجمال في تناسقها وترتيب وتسلسل أفكارها.

لذا فالرياضيات تعد واحدة من أهم المواد الدراسية الأساسية في جميع مراحل التعليم ، والتي تسهم في تنمية التفكير بأنواعه المختلفة لدى الطلبة ، فبالإضافة إلى أنها احدى الركائز الأساسية للتطور العلمي والتقني ، فإن طبيعة بنائها ومحتواها وطريقة معالجتها للموضوعات ، يجعل منها مجالاً خصباً للتدريب على أساليب تفكير سليمة .

وقد ارتبطت الرياضيات منذ القدم بالعمليات العقلية وبالتفكير المنطقي خاصة. وهناك من يرى ان الغرض من تدريس الرياضيات ليس اعطاء المتعلمين بعض المفاهيم والمبادئ والقوانين ، بل تعويدهم على اساليب التفكير المختلفة ، اذ ان مكونات المعرفة الرياضية ليست الحقائق والمفاهيم والمهارات وحل المسائل فقط وإنما اساليب التفكير ايضًا ، لذلك فهي تعد تعبيرا عن العقل البشري الذي يعكس القدرة العملية والقدرة التأملية والتعليل والرغبة في الوصول لحد الكمال في الناحية الجمالية (الصادق ، 2001 : 163)، كما أن دراستها تساعد في تطوير ونمو الكثير من السمات العقلية كقوة التفكير ولاستدلال والبرهان ، الاستقراء ، الاستنباط ، الابداع وأصالة التفكير ، التخيل ، التعميم والاكتشاف... وغيرها ، فتحتوي كل مسألة رياضية على تحديد فكري ، وهذا يعد تمريناً جيداً للعقل (الصادق ، 2001 : 167) .

وللرياضيات أهمية في تنظيم وترسيخ وتنمية قدرات التفكير ولاستنتاج من الوقائع والمقدمات إلى النتائج بالإضافة إلى امتلاكها قيمة حقيقية تنمي وتطور قوى التفكير والاستدلال ، إذ أشار(الخطيب ، 2009 : 116) إلى وجود علاقة بين الرياضيات والتفكير حيث إن دراسة الرياضيات يجب أن تركز على العقل والتفكير السليمين بحيث يتمكن الطالب من : (التوصل إلى استنتاجات منطقية سليمة ، استخدام النماذج والحقائق والخصائص والعلاقات الرياضية لتفسير المناقشات والاستنتاجات وتدبير الإجابات والحلول ، استخدام الأنماط والعلاقات لتحليل المواقف الرياضية) .

أنماط التفكير في الرياضيات :

تعرف أنماط التفكير في الرياضيات بأنها "سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها دماغ الفرد لبحث موضوع معين أو الحكم على واقع شيء أو حل مشكلة معينة في الرياضيات ، وهذا السلوك له خصائص محددة أهمها وجود خاصية ربط المعلومات الرياضية بالواقع والقدرة على الاستبصار والاختيار وإعادة التنظيم" (نجم ،2007: 7).

وهناك عدة أنماط للتفكير في الرياضيات منها التفكير (البصري ، الابداعي ، الناقد، الاستدلالي ، التحليلي ، التقاربي ، ...). وقد اقتصر البحث الحالي على بعض هذه الأنماط ، والتي تعد من أهم الأنماط في التفكير في الرياضيات ، وهي :

1- **التفكير البصري :**

يعد التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياً ولفظياً ، ولهذا فإن التفكير البصري يختبر بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط (عبيد وعفانة ، 2003 : 42) .

وعرف بأنه "تفكير يعتمد على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها حيث تقع تلك الأشكال الرسومات والصور بين يدي المتعلم ، ويحاول أن يجد معنىً للمضامين التي أمامه" (Campbel, 1995 : 180) .

ويرى كل من (Bennt and Maier, 1996) إن استخدام المدخل البصري في التعلم الصفي يعد أمراً مهماً وذلك لأن المدخل البصري يمثل استراتيجية مؤثرة في فهم المضامين العلمية ، إذ إن عرض النماذج والأشكال والرسومات بصورة مكثفة ضمن المقررات الدراسية تيسر على المتعلمين الفهم، وبالتالي تحسن أداءهم وانجازهم في تلك المقررات ، حيث إنهما يريان أن عرض صورة واحدة من خلال المقرر الدراسي يغني عن ألف كلمة (عبيد وعفانة ، 2003 :42) .

ويعتمد التفكير البصري على عمليتين (عبيد وعفانة،2003 : 43): (**الإبصار** وتعني استخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط ، **التخيل** وهي عملية تكوين الصورة الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل) ، والإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على الذاكرة للخبرة السابقة ، حيث يقوم جهاز الابصار (العقل) والعقل بتحويل الاشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل : النمذجة ، اللون، الحركة

2- **التفكير الاستدلالي :**

عرِّف الاستدلال لغة بأنه "تقديم دليل أو طلبه لإثبات أمر معين أو قضية معينة ، وأما اصطلاحاً فهو "عملية تفكيرية تتضمن وضع الحقائق أو المعلومات بطريقة منظمة بحيث تؤدي إلى استنتاج أو قرار أو حل مشكلة " (جروان ، 1999 : 337) .

وعرفه (عبيد وعفانة ،2003: 46) بأنه "قدرة الفرد على الأداء المعرفي العقلي والذي يتمكن فيه من توظيف ما لديه من معلومات ثبت صدقها وصحتها للوصول إلى حلول للمشكلات مع امكانية تبريرها تبريراً منطقياً سليماً مستخدماً في ذلك الحجج والبرهان".

ومن خلال هذين التعريفين وغيرها من التعريفات التي اطلعت عليها الباحثة تعتقد بأن التفكير الاستدلالي نمط من أنماط التفكير الهامة الذي يعتمد على وجود معلومات وخبرات سابقة لها علاقة بالمشكلة الجديدة ، حيث إنه يجري في الذهن دون الاعتماد على التجربة، ويتم في الانتقال من المجهول إلى المعلوم .

وعليه يمكن للباحثة أن تعرف التفكير الاستدلالي بأنه عمليات عقلية عليا تحدث لدى الطلبة عند مواجهتهم لمشكلة ما وتتوافر لديهم معلومات عنها تساعدهم في الوصول إلى نتائج لحل تلك المشكلة .

ويتضمن الاستدلال عادة ثلاثة عناصر هي(مقدمة أو مقدمات يستند اليها (يستدل بها)، نتيجة لازمة عن هذه المقدمات ، علاقة منطقية بين المقدمات والنتيجة) (محمود، 2006 : 150) .

أما العمليات العقلية المنطقية في الاستدلال فتتطلب من الفرد القيام بما يأتي: (استخراج السمات الطاهرة للموقف المشكل،اختبار الفروض المتوقعة ،وضع القوانين والقواعد المرتبطة بمجموعة من العناصر ، تحليل المعطيات والعناصر ، استنتاج النسق والمنظومات ، التنبؤ بالعلاقات الموجودة بين المكونات والعناصر والأنظمة ، توظيف العلاقات في مواقف جديدة ، الحصول على نتائج من خلال معرفة مكونات الموقف ، ربط النتائج بمسبباتها واختبار الفروض المحتملة ، حل المشكلة المطروحة (عبيد وعفانة، 2003 : 48 – 49).

مهارات التفكير الاستدلالي :

توجد مهارتان أساسيتان للتفكير الاستدلالي هما :

***الاستدلال الاستقرائي** : يسير فيه التفكير من الخاص إلى العام ، والاستقراء لغة معناه تتبع الجزيئات من أجل الوصول إلى نتيجة كلية. (جروان، 1999 ، 362).

***الاستدلال الاستنتاجي** : يسير فيه التفكير من العام إلى الخاص. فالاستدلال الاستنتاجي يعني القدرة على التوصل إلى نتيجة عن طريق معالجة المعلومات أو الحقائق المتوافرة طبقاً لقواعد وإجراءات منطقية محددة (جروان، 1999 : 345) ,

3- **التفكير الناقد :**

عرِّف التفكير الناقد بأنه "عملية تبني قرارات وأحكام قائمة على أسس موضوعية ، تتفق مع الوقائع الملاحظة ، والتي يتم مناقشتها باسلوب علمي بعيداً عن التحيز أو المؤثرات الخارجية التي تفسد تلك الوقائع أو تجنبها الدقة أو تعرضها إلى تدخل محتمل للعوامل الذاتية " (عبيد وعفانة ، 2003 : 54) .

أما باير فقد طرح تعريفاً للتفكير الناقد إنه "ذلك النوع من التفكير القابل للتقييم والمتضمن للتحليلات الهادفة والدقيقة والمتواصلة لأي ادعاء أو معتقد ومن أي مصدر ، وذلك من أجل الحكم على دقته وصلاحيته وقيمته الحقيقية " (سعادة ، 2003 : 103).

مهارات التفكير الناقد :

توجد عدة مهارات للتفكير الناقد حددها (Watson & Glasser,1991) في الأتي :

* **الاستنتاج :** هو العملية العقلية التي يتوصل من خلالها الفرد إلى استنتاجات معينة بدرجات متفاوتة من الدقة بناءً على حقائق وبيانات مقدمة إليه.

* **الاستنباط :** هي العملية العقلية التي يصل الفرد فيها إلى نتيجة ما بناءً على وجود مقدمتين منطقيتين.

* **معرفة الافتراضات :** وهي العملية العقلية التي يتعرف من خلالها الفرد افتراضات متضمنة في المواقف المقدمة إليه.

* **تقويم الحجج :** هي العملية العقلية التي يميز من خلالها الفرد بين الحجج المناسبة والحجج غير المناسبة بناءً على أهميتها وصلتها بالأسئلة المقدمة إليه.

* **التفسير :** هي العملية العقلية التي يحكم من خلالها الفرد على الاستنتاجات المقترحة هل هي مرتبة منطقياً مع المعلومات المقدمة أليه أو لا، على فرض إن هذه المعلومات صحيحة .

4- **التفكير الابداعي :**

عرفه (Gilford, 1967 : 122) بأنه " تفكير في نسق مفتوح يتميز الانتاج فيه بخاصية فريدة أو تنوع الاجابات المنتجة التي لا تحددها المعلومات المعطاة" .

وعرفه (جروان ، 1999 : 82) بأنه "نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة أو مطروحة مسبقاً ".

كما عرفه (عبيد وعفانة ، 2003 : 58) بأنه "العملية الخاصة بتوليد منتج فريد وجديد بإحداث تحول من منتج قديم ، وهذا المنتج يجب أن يكون فريداً بالنسبة للمبدع، كما يجب أن يحقق محك القمة والفائدة والهدف الذي وصفه المبدع" .

أي أن التفكير الابداعي هو عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي تهدف إلى ايجاد حلول جديدة فريدة لم تكن معروفة من قبل .

وتمر العملية الابداعية بعدة مراحل هي : مرحلة (الاعداد ، الاحتضان ، الاشراق والإلهام ، التحقق والتنفيذ) (العفون وعبد الصاحب ،2012: 140 -142) .

مهارات التفكير الابداعي :

هناك خمس مهارات رئيسة للتفكير الابداعي حددها (جروان، 1999 : 82 - 85) في:

* **الطلاقة :** وهي القدرة على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار والمترادفات والبدائل عند الاستجابة لمثير معين في مدة زمنية معينة ، والسرعة والسهولة في توليدها . وهي في جوهرها عملية تذكر واستدعاء اختبارية المعلومات والخبرات والمفاهيم التي سبق تعلمها.

* **المرونة :** وهي القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة ، وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف . والمرونة عكس الجمود الذهني الذي يعني أنماطاً ذهنية محددة سابقاً وغير قابلة للتغيير حسب ما تستدعي الحاجة .

* **الأصالة :** قدرة الفرد على انتاج أفكار جديدة ومناسبة لحل مشكلة لم تكن معهودة سابقاً.

* **التفاصيل :** وهي القدرة على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة ، أو حل لمشكلة من شأنها أن تساعد على تطويرها وتنفيذها .

* **الحساسية للمشكلات :** يقصد بها الوعي أو الشعور بوجود مشكلات أو حاجات أو عناصر ضعف في البيئة أو الموقف مما يدعوه إلى البدء بحلها. ويعني ذلك أن بعض الأفراد أسرع من غيرهم في ملاحظة المشكلة والتحقق من وجودها في الموقف ، ولاشك أن اكتشاف المشكلة يمثل مرحلة أولى في عملية البحث عن الحل ، ومن ثم إضافة معرفة جديدة أو ادخال تحسينات وتعديلات على معارف أو منتخبات موجودة

دراسات سابقة :

دراسة **(Grabedian, 1981)** أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية وهدفت إلى تحديد اثر دراسة الطلبة للبرهان في الهندسة وتدريبهم عليه في التحصيل ونمو التفكير

الاستدلالي ، وإيجاد العلاقة بين التفكير الاستدلالي والتحصيل . بلغ حجم العينة (369) طالباً وطالبة ممن هم في عمر (10 و11) موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة ، تألفت كل مجموعة من (9) صفوف درست وحدتي المساحة والخطوط المتوازية . درست المجموعة التجريبية من البرهان الهندسي كمية اكبر من دراسة المجموعة الضابطة إذ تبرهن المجموعة الضابطة 50% أو اقل من المبرهنات والتمرينات الموجودة في وحدتي الدراسة ، أما المجموعة التجريبية فتبرهن (80–90) % من الوحدتين نفسها ، أعد الباحث ثلاثة اختبارات الأول في التفكير الاستدلالي والآخران في التحصيل ، وبعد معالجة البيانات احصائياً أظهرت النتائج (وجود علاقة موجبة دالة احصائياً بين التفكير الاستدلالي والتحصيل ، لا يوجد فرق دال في التفكير الاستدلالي بين المجموعتين) .

دراسة (**الكبيسي،1989**) أجريت في العراق وهدفت إلى معرفة العلاقة بين التفكير الاستدلالي والتحصيل لدى طلاب الصف الرابع الاعدادي . بلغ حجم العينة (602) طالب، وأعد الباحث اختباراً لقياس التفكير الاستدلالي ، وبعد معالجة البيانات احصائياً أظهرت النتائج (وجود علاقة موجبة دالة احصائياً بين التفكير الاستدلالي والتحصيل) .

دراسة (**مهدي ، 2006**) أجريت في فلسطين وهدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام برامجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنلوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر ، بلغ حجم العينة (83) طالبة موزعة على مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (41،42) طالبة ، تم اعداد اختبارين أحدهما للتفكير البصري تألف من (40) فقرة ، والآخر للتحصيل تألف من (40) فقرة ، وبعد معالجة البيانات احصائياً أسفرت النتائج عن (وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين في اختباري التفكير البصري والتحصيل لصالح المجموعة التجريبية ، وجود علاقة دالة احصائياً بين التفكير البصري والتحصيل لدى طالبات عينة البحث) .

دراسة (**نجم، 2007**) أجريت في فلسطين وهدفت إلى معرفة مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة . بلغ حجم العينة (362) طالباً وطالبة موزعين على ست مدارس (3 للذكور و3 للاناث) . أعد الباحث اختباراً للتفكير الرياضي (بصري، استدلالي، ناقد، ابداعي) لما سبق دراسته في السنوات الدراسية السابقة ، وقائمة " تيلي" للذكاوات المتعددة ، وبعد معالجة البيانات احصائياً كان من نتائج الدراسة(أن النسبة المئوية لمستوى التفكير الرياضي (26,93%) وكان التفكير

البصري أعلى مستويات التفكير بنسبة(41,59%) بينما كان التفكير الاستدلالي اقل المستويات ونسبته (21,41%) ، عينة الدراسة تمتلك الذكاءات الخمسة بنسب متفاوتة حيث كان الذكاء البين شخصي بالمرتبة الأولى بوزن نسبي (57,04%) يلبه على التوالي الذكاء اللغوي والمكاني والجسمي الحركي وأخيراً الرياضي بوزن نسبي (51,96%) ، توجد فروق دالة احصائياً بين بعض مستويات التفكير الرياضي والذكاوات المتعددة. وفي مستوى التفكير الرياضي لصالح القسم العلمي، وفي مستوى الذكاوات المتعددة (الرياضي والبين شخصي) لصالح القسم العلمي ، ولصالح القسم الأدبي في الذكاء المكاني ، وفي مستوى التفكير الرياضي تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور في التفكير البصري، وفي مستوى الذكاوات المتعددة تعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور في الذكاء المكاني والجسمي الحركي ، ولصالح الاناث في الذكاء اللغوي) .

دراسة (**العيد ، 2010**) أجريت في المملكة العربية السعودية وهدفت إلى معرفة مستوى التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طالبات الصف الثالث المتوسط ، وبلغ حجم العينة (158) طالبة . أعد الباحث اختباراً لقياس مستوى ثلاث من مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة) في الرياضيات ، وبعد معالجة البيانات احصائياً أظهرت النتائج (أن مستوى التفكير الإبداعي بمكوناته الثلاثة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط كان ضعيفاً) .

دراسة (**يامين، 2013**) أجريت في فلسطين وهدفت إلى معرفة أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها ببعض الذكاءات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي ، ومعرفة العلاقة بين أنماط التفكير الرياضي وكل من الرغبة في التفرع والتحصيل في الرياضيات، ومعرفة العلاقة بين بعض الذكاءات وكل من الرغبة في التفرع والتحصيل في الرياضيات. وبلغ حجم العينة (359) طالباً وطالبة ، أعدت الباحثة اختباراً لقياس أنماط التفكير الرياضي (بصري، استدلالي، ناقد، ابداعي) لما سبق دراسته في السنوات السابقة، اختباراً الذكاءات المتعددة (مكاني، منطقي، لغوي، اجتماعي) ، استبانة لتحديد الرغبة في التفرع (علمي، علوم انسانية) ، وبعد معالجة البيانات احصائياً أظهرت النتائج (أن النسبة المئوية لمستوى التفكير الرياضي كانت (40%) وكان التفكير البصري أعلى المستويات ونسبته (63%) بينما كان التفكير الابداعي اقلها ونسبته (26,5%) ، إن عينة الدراسة تمتلك الذكاءات الأربعة بنسب متفاوتة حيث كان الذكاء الاجتماعي بالمرتبة الأولى بوزن

نسبي (73%) يلي ذلك الذكاء ا(للغوي والمنطقي) ، وأخيراً الذكاء المكاني بوزن نسبي (44%) ، نسبة الطلبة الراغبين الفرع العلمي (35%) والراغبين بالعلوم الانسانية (65%) ، وجود علاقة دالة احصائياً بين بعض أنماط التفكير الرياضي وكل من الذكاءات المتعددة والتحصيل في مادة الرياضيات ، وبين بعض الذكاءات المتعددة والتحصيل ، وجود فروق دالة احصائياً بين بعض الذكاءات المتعددة والرغبة في التفرع وبين أنماط التفكير الرياضي والرغبة في التفرع لصالح القسم العلمي).

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة :

1- تحديد هدف البحث في معرفة أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها بالتحصيل لدى طلبة الصف الثالث المتوسط .
2- اختيار عينة البحث من طلبة المرحلة المتوسطة لأهمية هذه المرحلة في حياة الطلبة، ولانخفاض مستوى التفكير لدى طلبتها .
3- دعم المشكلة والأهمية والخلفية النظرية للبحث .
4- الإفادة منها في اختيار منهج البحث الوصفي التحليلي .
5- الإفادة منها في اختيار بعض فقرات أداة البحث، اختيار الوسائل الإحصائية المناسبة، وتفسير النتائج .

ثالثاً : منهج البحث وإجراءاته:

منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة أهداف البحث .

مجتمع البحث : تكون مجتمع البحث الحالي من طالبات الصف الثالث المتوسط في المدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الأولى للعام الدراسي 2015 – 2016.

عينة البحث الأساسية : تكونت عينة البحث الحالي من طالبات الصف الثالث المتوسط في مدرسة (متوسطة الأصمعي للبنات) (وقد تم اختيارها قصدياً) للعام الدراسي 2015 – 2016 والبالغ عددهن (282) طالبة موزعات على (6) شعب ، وبعد استبعاد الطالبات الراسبات والغائبات احصائياً بلغ عدد أفراد العينة الأساسية (260) طالبة ، جدول (1) :

جدول (1) توزيع أفراد عينة البحث

عدد الطالبات قبل الاستبعاد	الغائبات والمستبعدات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
282	22	260

العينة الاستطلاعية : أما العينة الاستطلاعية فقد اختارتها الباحثة من مجتمع البحث وبلغ عدد أفرادها (75) طالبة .

أداة البحث: (اختبار أنماط التفكير في الرياضيات)

تمثلت أداة البحث باختبار أعدته الباحثة لقياس أربعة أنماط للتفكير في الرياضيات (البصري ، الاستدلالي ، الناقد ، الابداعي) للتعرف على مدى امتلاك طالبات عينة البحث لأنماط التفكير في الرياضيات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي.

وبعد اطلاع الباحثة على اختبارات أنماط التفكير الرياضي التي تناولتها الأدبيات والدراسات السابقة ، ومنها دراسة (يامين ، 2013) ودراسة (نجم ، 2007) ودراسة (حمش ، 2010) ، والتي أفادت من بعض فقراتها في بناء أداتها .

تكون الاختبار في صورته الأولية من (20) فقرة (14 فقرة من نوع الاختيار من متعدد و6 فقرات مقالية) لقياس أنماط التفكير (البصري ، الاستدلالي ، الناقد ، الابداعي) في الرياضيات. أعدت الباحثة تعليمات الاجابة عن الاختبار وعرض الاختبار على عدد من المحكمين والمختصين في مجال التربية وعلم النفس وطرائق لتدريس الرياضيات لتحديد مدى صلاحية فقراته لقياس أنماط التفكير الأربعة ، ولم يقترح حذف إية فقرة سوى اجراء بعض التعديلات . وكان توزيع الفرات كما يأتي :

(التفكير البصري (4) فقرات ، التفكير الاستدلالي (6) فقرات ، التفكير الناقد (5) فقرات، التفكير الابداعي (5) فقرات) . وقد اعتمدت الباحثة على درجات الطالبات في امتحان نصف السنة لقياس التحصيل الدراسي في المادة .

إجراءات التطبيق :

* **التطبيق الاستطلاعي:** للتأكد من وضوح تعليمات الاختبار ووضوح فقراته وفهم الطالبات لها ، والمدة التي يستغرقها ، طبق الاختبار على العينة الاستطلاعية يوم الثلاثاء الموافق 29 / 3 / 2016.

* **تصحيح فقرات الاختبار :** وتم على النحو الآتي :

- إعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة ودرجة صفر للإجابة الخاطئة فكانت الدرجة العظمى لفقرات الاختيار من متعدد (14) درجة .
- أما الفقرات (16 – 20) والخاصة بالتفكير الابداعي ، وبعد استبعاد الإجابات غير الصحيحة والتي ليس لها صلة بالجواب، تم التصحيح كما يأتي :

الطلاقة : اعطاء درجة واحدة لكل استجابتين صحيحة .

المرونة : إعطاء درجة واحدة لكل إجابة مناسبة ومتنوعة ، إذ إن المرونة تقاس بالقدرة على إنتاج الإجابات المناسبة والمختلفة في الأفكار.

الأصالة : بما إن الأصالة هي القدرة على إنتاج استجابات أصيلة ، أي قليلة بالمعنى الإحصائي داخل المجموعة التي ينتمي إليها الطالبات ، لذا ارتأت الباحثة أن يكون التصحيح على وفق النسب المئوية التي وضعها تورانس لتقدير الأصالة ، وكما يأتي : النسبة المئوية لتكرار الفكرة (أقل من 20% ، 20 – 40% ، 41 –60%، 61 – 80%) تكون درجة أصالتها على التوالي (4، 3، 2، 1) .

الحساسية للمشكلات : إعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة.

التفاصيل : إعطاء درجة واحدة لكل إضافة منطقية معقولة.

صدق الأداة :

للتحقق من صدق الاختبار استخدمت الباحثة نوعين من الصدق هما :

* **الصدق الظاهري :** للوصول إليه عرض الاختبار 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 للاختبار ، وقد تراوحت قيمه ما بين (0,56 0,892) ، وما بين درجة كل نمط والدرجة الكلية للاختبار ، وتراوحت قيمه ما بين (0,75 0,893) . وهي معاملات ذات مؤشر مقبول على الاتساق الداخلي للفقرات المكونة للاختبار .

ثبات الأداة :

للتأكد من ثبات الأداة استخدمت الباحثة ما يأتي :

* **الثبات بين تصحيحي الباحثة** ، صححت الباحثة فقرات الاختبار ، ثم أعادت التصحيح بعد مدة (7) أيام ، وباستعمال معامل ارتباط بيرسون بين التصحيحين استخرج معامل الثبات الذي بلغ (0,96) .

* **التجزئة النصفية** ، إذ جزأت فقرات الاختبار الى زوجية وفردية ، ثم حسب الارتباط بين نصفي فقرات الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون وبلغت قيمة معامل الثبات

المحسوبة بالتجزئة النصفية (0,75) وصححت هذه القيمة باستخدام معادلة سبيرمان-براون التصحيحية حيث بلغت قيمة معامل الثبات (0,86) .

وهي معاملات مقبولة من الناحية العلمية إذ أشار (Scott) إلى أن الحصول على معامل ثبات (0,85) فما فوق يُعد مقبولا من الناحية العلمية (عودة ، 363:1999) .

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار :

للحصول على مؤشرات إحصائية لفحص فقرات الاختبار اتبعت الخطوات الآتية :

- بعد تصحيح الإجابات حددت الدرجة الكلية لكل طالبة على الاختبار .
- رتبت درجات الطالبات ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة وكانت (18) إلى أقل درجة وكانت (2) . ولأن حجم العينة الاستطلاعية تألف من (75) طالبة فقد تم تحديد (35) لتمثل المجموعة العليا من الطالبات الحاصلات على أعلى الدرجات والمجموعة الدنيا (35) من الطالبات الحاصلات على أوطأ الدرجات . وتم حساب عدد الإجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا.

وفيما يأتي نتائج التحليلات الإحصائية للفقرات :

*** معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات :**

بعد استخراج معاملات الصعوبة والتمييز باستخدام المعادلات الخاصة بذلك تبين إن قيم معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار قد تراوحت بين (0,23 – 0,78) ، وتعد هذه القيم مقبولة إذ أشارت المصادر إلى أن أي فقرة تقع ضمن المدى (0,20 – 0,80) يمكن أن تكون مقبولة وينصح بالاحتفاظ بها (عودة ، 1999 : 297) .

*** فعالية البدائل الخاطئة :**

بعد استخدام معادلة فعالية البدائل الخاطئة بين المجموعتين المتطرفتين في كل فقرة مع كل بديل خاطئ فيها ، تبين أنَ جميعها كانت سالبة ، لذا فإنها تعد مقبولة وفعالة.

اختبار أنماط التفكير في الرياضيات بصورته النهائية :

بعد الأخذ بآراء المحكمين والتحليل الاحصائي لفقرات الاختبار ، والتأكد من صدقه وثباته ، تكون الاختبار في صورته النهائية من (20) فقرة كما موضحة في جدول (2)

جدول (2) توزيع فقرات الاختبار على أنماط التفكير الأربعة

نمط التفكير	الفقرات	المجموع
البصري	1 ، 2 ، 3 ، 4	4
الاستدلالي	5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ،10	6
الناقد	11 ، 12 ، 13 ، 14 ، 15	5
الابداعي	16 ، 17 ، 18 ، 19 ، 20	5
المجموع		20

التطبيق النهائي للاختبار:

طبقت الباحثة الاختبار على عينة البحث الأساسية في يوم الثلاثاء الموافق 2016/4/5، في مدرسة متوسطة الأصمعي للبنات ، وأجري الاختبار لوجبة واحدة وفي (6) قاعات دراسية. وقامت الباحثة بالإشراف على عملية التطبيق وبمساعدة المدرسات اللاتي ساهمن في المراقبة على الطالبات في القاعات الدراسية .

الوسائل الإحصائية :

استخدمت الباحثة الوسائل الإحصائية الآتية : معامل الصعوبة والتمييز للفقرات ، معادلة فعالية البدائل الخاطئة ، معامل ارتباط بيرسون ، معادلة سبيرمان – براون ، اختبار(z-test) لعينة واحدة ، الاختبار الزائي الخاص بمعاملات الارتباط .

رابعاً 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 أنماط التفكير في الرياضيات. والمتوسط الحسابي لدرجات طالبات عينة البحث في اختبار أنماط التفكير في الرياضيات.

لاختبار الفرضية ، استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طالبات عينة البحث على اختبار أنماط التفكير في الرياضيات ، وقيمة z لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات ، جدول(3).

أما بالنسبة لامتلاك طالبات عينة البحث لكل نمط من أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات فقد استخرجت الباحثة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات عينة البحث على كل نمط من أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات ، وقيمة z لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات ، جدول(3).

جدول(3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة z لدرجات طالبات عينة البحث على اختبار أنماط التفكير في الرياضيات وعلى كل نمط

نمط التفكير	المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة z		مستوى الدلالة	الوزن المئوي	الترتيب
				المحسوبة	الجدولية			
البصري	2	2,72	0,83	13,99	1,96	دالة	% 68	1
الايتدلالي	3	3,15	0,98	2,47		دالة	% 52	2
الناقد	2,5	2,61	0,93	10,53		دالة	% 52	3
الابداعي	4	3,17	0,96	13,89-		دالة	% 39	4
الدرجة الكلية	11,5	11,62	3,23	0,58		غير دالة	% 51	

أوضحت نتائج جدول(3) ما يأتي :

على الرغم من أن قيمة المتوسط الحسابي (11,62) هي أعلى من قيمة المتوسط الفرضي لدرجات الاختبار (11,5) ، إلا أن الفرق غير دال احصائياً عند مستوى دلالة (0,05) بين المتوسط الفرضي لدرجة اختبار أنماط التفكير في الرياضيات.والمتوسط الحسابي لدرجات طالبات عينة البحث في الاختبار ، كما إن الوزن المئوي لامتلاك طالبات عينة البحث لأنماط التفكير الأربعة في الرياضيات كان (51%) ، مما يدل على أن طالبات عينة البحث يمتلكن أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات ولكن بمستوى متدنٍ مقارنة بمستوى الأداء المقبول (50%) كما حدده المحكمون ، إذ كانت درجة القطع الكلية = 0,5×23 = 11,5 .

وتعتقد الباحثة أن السبب في ذلك قد يعود إلى عدم مراعاة المناهج لأنماط التفكير في الرياضيات ، والتركيز فقط على تحصيل المعلومات الرياضية فقط ، أو إلى عدم استخدام المدرسات لطرائق التدريس التي تحفز وتنمي أنماط التفكير لدى الطالبات .

حصل التفكير البصري على المرتبة الأولى بين أنماط التفكير الأربعة بوزن مئوي قدره (68%) ، وهي نسبة عالية مقارنة مع باقي الأنماط ، يليه على التوالي كل من التفكير الاستدلالي والناقد بوزن مئوي (52%) ، وأخيراً التفكير الابداعي بوزن مئوي (39%) .

وتعزو الباحثة حصول التفكير البصري على المرتبة الأولى بين مراتب أنماط التفكير الأربعة نظراً لكونه أبسط أنواع التفكير واعتماده على حاسة البصر مقارنة بالحواس

الأخرى ، كما إن المثيرات البصرية هي أكثر أنواع المثيرات التي تجذب انتباه الطالبات، وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من (مهدي ، 2006) في امتلاك الطلبة للتفكير البصري ، ودراسة كل من (نجم ، 2007) و(يامين ، 2013) في حصول التفكير البصري على أعلى نسبة بين أنماط التفكير .

وتعزو الباحثة تدني مستوى التفكير الابداعي إلى أنه من أنماط التفكير ذات المستوى العالي وتحتاج إلى مستويات تفكير عليا وعمليات عقلية معقدة ، وكذلك ندرة المواقف التي تثير هذا النوع من التفكير في مناهج الرياضيات ، بالاضافة إلى أن مهاراته تتطلب من الطالبات اعطاء أفكار متعددة ومتنوعة وتمتاز بالأصالة . وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من (نجم ، 2007) و(العيد ، 2010) و(يامين ، 2013) في تدني مستوى التفكير الابداعي .

نتائج الفرضية الثانية والتي تنص على : لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات (استدلالي ، بصري، ناقد ، ابداعي) .

لاختبار الفرضية، استخرجت الباحثة معامل ارتباط بيرسون بين أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات ، وكل نمط مع الدرجة الكلية للاختبار ، جدول (4) :

جدول(4) قيم معاملات الارتباط بين أنماط التفكير الأربعة وكل نمط مع الدرجة الكلية للاختبار

نمط التفكير	بصري	استدلالي	ناقد	ابداعي	الكلي
بصري	1,00				
استدلالي	0,65	1,00			
ناقد	0,57	0,71	1,00		
ابداعي	0,53	0,78	0,66	1,00	
الكلي	0,77	0,90	0,87	0,87	1,00

أوضحت نتائج جدول (4) وجود علاقة ارتباطية موجبة بين أنماط التفكير الأربعة (بصري ، استدلالي ، ناقد ، ابداعي) ، وبين كل نمط والدرجة الكلية للاختبار .

نتائج الفرضية الثالثة والتي تنص على : لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين درجات طالبات عينة البحث في اختبار أنماط التفكير في الرياضيات ودرجاتهن في التحصيل الدراسي.

لاختبار الفرضية ، استخرجت الباحثة معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطالبات على كل نمط من أنماط التفكير الأربعة مع درجاتهن في التحصيل الدراسي ، ولمعرفة دلالة الفروق الاحصائية ، استخدم الاختبار التائي الخاص بمعاملات الارتباط ، جدول (5) :

جدول (5) الاختبار التائي لدلالة الفروق قي العلاقة الإرتباطية بين أنماط التفكير في الرياضيات والتحصيل الدراسي عند مستوى الدلالة (0,05)

نمط التفكير	قيم معامل الارتباط	حجم العينة	قيمة z		مستوى الدلالة	قيمة مرع ايتا	قيمة d	حجم الأثر	الترتيب
			المحسوبة	الجدولية					
البصري	0,32	260	5,425	1,96	دالة	0.070	0017	متوسط	4
الايتدلالي	0,38		6,598		دالة	0014	0,819	مرتفع	3
الناقد	0,49		9,028		دالة	0025	1015	مرتفع جداً	1
الابداعي	0,40		7,010		دالة	0016	0087	مرتفع	2
أنماط التفكير الأربعة	0,46		8,321		دالة	0021	1003	مرتفع جداً	

أوضحت نتائج جدول (5) أن قيم t المحسوبة هي أكبر من الجدولية لأنماط التفكير الأربعة في الرياضيات (البصري، الاستدلالي، الناقد، الابداعي) وكذلك للدرجة الكلية للاختبار ، مما يدل على وجود علاقة أرتباطية موجبة دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0,05) بين كل نمط من أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات وكذلك للدرجة الكلية للاختبار مع التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طالبات عينة البحث . أي أن التحصيل يتأثر بجميع أنماط التفكير .

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى من يمتلك أنماط التفكير في الرياضيات يكون قادراً على التفكير وربط المعلومات الرياضية بالواقع ، ويمتلك مهارات التفكير العليا مما يجعله قادراً على فهم الموضوعات الرياضية والتفوق في مادة الرياضيات ، وقد اتفقت مع نتيجة دراسة كل من (Grabedian, 1981) و(الكبيسي،1989) و(مهدي، 2006) و(نجم، 2007) و(يامين، 2013) في وجود علاقة موجبة دالة احصائياً بين أنماط التفكير الواردة فيها والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات .

ولقياس حجم تأثير أنماط التفكير في الرياضيات على التحصيل الدراسي ، استخدمت الباحثة معادلة حجم التأثير ، إذ بلغت قيمة مربع معامل ايتا (η^2) لمتغير أنماط التفكير في الرياضيات على التحصيل الدراسي (0,21) وقيمة (d) (1,03) ، وهو معامل تأثير مرتفع جداً . جدول (6) (الدريني ، 2006 : 79 – 80) :

جدول (6) العلاقة بين حجم التأثير (d) ومربع معامل ايتا (η^2)

الأداة المستخدمة	حجم التأثير			
	منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جداً
η^2	0,01	0,06	0,15	0,20
D	0,02	0,51	0,84	1

وإن ترتيب أنماط التفكير حسب حجم تأثيرها على التحصيل الدراسي بحسب قيمة مربع معامل ايتا(η^2)هي التفكير (الناقد ، الابداعي ، الاستدلالي ، البصري) .

الاستنتاجات :

1- على الرغم من أن قيمة المتوسط الحسابي (11,62) هي أعلى من قيمة المتوسط الفرضي لدرجات الاختبار (11,5) ، إلا أن الفرق غير دال احصائياً عند مستوى دلالة (0,05) ، مما يدل على أن طالبات عينة البحث يمتلكن أنماط التفكير في الرياضيات ولكن بمستوى متدنٍ بلغت قيمة الوزن المئوي له (51 %) .

2- حصل التفكير البصري على الترتيب الأول بين أنماط التفكير الأربعة بوزن مئوي (68 %) ، يليه على التوالي كل من التفكير الاستدلالي والناقد بوزن مئوي (52 %)، وأخيراً التفكير الابداعي بوزن مئوي (39 %) .

3- وجود علاقة ارتباطية موجبة بين أنماط التفكير الأربعة بعضها مع بعض ، وبين كل نمط مع الدرجة الكلية للاختبار .

4- وجود علاقة أرتباطية موجبة دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0,05) بين كل نمط من أنماط التفكير الأربعة في الرياضيات وكذلك للدرجة الكلية للاختبار مع التحصيل الدراسي لدى طالبات عينة البحث ، مما يدل على إن التحصيل يتأثر بجميع أنماط التفكير ، فقد بلغت قيمة مربع معامل ايتا(η^2)لمتغير أنماط التفكير في الرياضيات على التحصيل الدراسي (0,21) وقيمة (d) (1,03) ، وهو معامل تأثير مرتفع جداً ،

وإن ترتيب الأنماط الأربعة على التحصيل الدراسي حسب قيمة مربع معامل ايتا (η^2) هي التفكير (الناقد ، الابداعي ، الاستدلالي ، البصري) .

التوصيات :

1- استخدام طرائق التدريس التي تحفز وتنمي أنماط التفكير عند الطالبات في الرياضيات.

2- اثراء مناهج الرياضيات بمواقف تثير التفكير بشكل عام وكل من التفكير (البصري، الاستدلالي ، الناقد ، الإبداعي) بشكل خاص .

3- إتاحة الفرص لجميع الطالبات لمعرفة كيف يُفكرن وكيف يتعلمن ويستمتعن بكل ما يتعلمنه ، وكيف يُطبقن أساليب التفكير .

المقترحات :

1- اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على مواد ومراحل دراسية أخرى .

2- دراسة العلاقة بين أنماط التفكير في الرياضيات وبعض الذكاءات المتعددة لدى طلبة الصف الثالث المتوسط .

مصادر البحث :

1- أبو زينة ، فريد كامل (2003) : "**مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**" ، دار المسيرة للنشر والتوزيع و الطباعة ، عمان .

2- الجاف ، مؤيد محمد محمود (2005): "أثر التعلم التعاوني في تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة وتفكيرهم الرياضي" ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة المستنصرية / كلية التربية الأساسية ، العراق.

3- جروان ، فتحي عبد الرحمن (1999) : "**تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**" ، ط 1 ، دار الكويت الجامعي ، العين .

4- حسن ، لينا فؤاد جواد (2005): "اثر استخدام استراتيجية بوليا واستراتيجية التمثيل المعرفي في تحصيل واستبقاء مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة" ، **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية ، العراق

5- حمش ، نسرين محمد (2010) : "بعض أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها بجانبي الدماغ لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة الاسلامية / كلية التربية ، غزة ، فلسطين .

6- الخزرجي ، نضال طه خليفة (2009): "اثر انموذج هيلدا تابا في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة" ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة المستنصرية / كلية التربية الأساسية ، العراق.

7- الخزرجي ، هاني جاسم (1996) : "بناء برنامج أثرائي لطلبة الصف الثاني المتوسط في مدارس المتميزين لتنمية قدراتهم على التفكير الرياضي" ، **أطروحة دكتوراه غير منشوره** ، جامعة بغداد / كلية التربية – ابن الهيثم ، العراق

8- الخطيب ، خالد محمد (2009): "**الرياضيات المدرسية ، مناهجها ، تدريسها والتفكير الرياضي**" ، ط 1، مكتبة المجتمع العربي للنشر ، عمان.

9- الدردير ، عبد المتعم أحمد (200) : **الاحصاء البارامتري واللابارامتري في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية** ــ ط 1 ، عالم الكتب ، القاهرة .

10- دي بونو ، ادوارد (1989) : "**تعليم التفكير**" ، ترجمة عادل ياسين وآخرون ، مؤسسة الكويت للتقدم ، الكويت .

11- الساعدي ، عمار طعمة (2008) : "تصميم تعليمي – تعلمي على وفق النظرية البنائية واثره في تحصيل مادة الرياضيات والدافعية نحوها وتنمية مهارات التفكير الابداعي لدى طلبة كلية التربية الاساسية" ، **اطروحة دكتوراه غير منشورة** ، جامعة بغداد/ كلية التربية ـــــــــ ابن الهيثم ، العراق.

12- سعادة ، جودت أحمد (2003) : "**تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)**" ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .

13- الشرع ، رياض حميد فاخر (2002) : "بناء برنامج تعليمي – تعلمي على وفق اسلوب حل المشكلات واثره في التحصيل والتفكير الرياضي" ، **اطروحة دكتوراه غير منشوره** ، جامعة بغداد/ كلية التربية – ابن الهيثم ،العراق.

14- الصادق ، اسماعيل محمد الامين (2001) : "**طرق تدرس الرياضيات نظريات وتطبيقات**" ، ط 1 ، دار الفكر العربي ،

15- عبد العزيز ، سعيد (2009) : "**تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية**" ، ط 1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان .

16- عبيد ، وليم وعفانة ، عزو (2003): "**التفكير والمنهاج المدرسي**" ، ط1 ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، العين .

17- العزاوي ، رحيم يونس (2002) : "اثر برنامج تدريبي لمدرسي الرياضيات في استراتيجيات طرح الأسئلة على مهارات التفكير الناقد لطلبتهم" ، **أطروحة دكتوراه غير منشورة** ، جامعة بغداد / كلية التربية – ابن الهيثم ، العراق .

18- العفون ، نادية حسين وعبد الصاحب،منتهى مطشر (2012) : "**التفكير وأنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه**" ، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع ، الأردن.

19- العقبي ، ألهام جبار فارس (2002) : "أثر استخدام أساليب تدريسية قائمة على فهم الرياضيات في تحصيل طلبة المرحلة الابتدائية وقدرتهم على حل المسائل الرياضية"، **أطروحة دكتوراه غير منشورة** ، جامعة بغداد / كلية التربية –أبن الهيثم ، العراق .

20- عودة ، احمد سليمان (1999) : "**القياس والتقويم في العملية التدريسية**" ، ط3، دار الأمل للنشر والتوزيع، أربد.

21- عيادة ، لمياء حسن قاسم (2013) : "أثر استراتيجية التدريس التبادلي في تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات وتفكيرهن الاستدلالي" ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية ، العراق .

22- العيد ، عبد العزيز عبد الله (2010) : "تقويم مستوى التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طالبات الصف الثالث متوسط" ، **المجلة العربية للتدريب** ، المجلد (7)، ع (9)، الرياض.

23- القيسي ، تيسير خليل(2001) : "اثر خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الناقد في الرياضيات" ، **أطروحة دكتوراه غبر منشورة** ، جامعة بغداد / كلية التربية – ابن الهيثم، العراق .

24- الكبيسي ، عبد الواحد حميد (1989) : "التفكير الاستدلالي وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات، لدى طلبة الصف الرابع الإعدادي العام" ، **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة بغداد / كلية التربية ، العراق .

25- محمود ، صلاح الدين عرفه (2006) : "**تفكير بلا حدود رؤى تربويه معاصره في تعليم التفكير وتعلمه**" ، ط1 ، عالم الكتب، القاهرة .

26- مشكور ، غالب خزعل (2002) : "التفكير الرياضي لدى طلبة مراحل التعليم العام"، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، جامعة بغداد / كلية التربية – ابن الهيثم ، العراق.

27- مهدي ، حسن ربحي (2006) : "فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنلوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر" ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة الاسلامية / كلية التربية ، غزة ، فلسطين .

28- نجم ، هاني فتحي عبد الكريم (2007) : "مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة" ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة الاسلامية بغزة .

29- يامين ، ورود عبد القادر يحيى (2013) : "أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها بالذكاءات المتعددة والرغبة في التخصص والتحصيل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في فلسطين" ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، جامعة النجاح الوطنية / كلية الدراسات العليا ، فلسطين .

30- Campbell, K.I & Oth.(1995):Visual Processing during Mathematical Problem Sloving", **Educational Studies in Mathematics**, Vol. 28, No.2, Pp 177-194.

31- Gilford, J. p. (1967): **The Nature of Human Inteligence**, New York ,MC Graw – Hll Co .

32- Grabedian, Charles, J.R (1981) The Effects of Proof on achievement and reasoning of student in geometry , **Dissertation abstracts international**, Vol. 42, No.2.

33- Watson ،G. B. And Glasser ،E. H. (1991): **Watson – Glasser critical thinking appraisal from harcount Brace, Jovanovich publishers**, London.

The Patter Thinking in Mathematical and Its Relationship to Academic Achievement among a Female Students in the Third Intermediates School Grade

Instr. Baida'a Mohammed Ahmed
department of Mathematics / College of Basic Education/ Al-Mustansiriyah University

Abstract

The research aims at know the possession among a sample of female students in the third intermediate grade average to the patter thinking in mathematical and Its relationship to academic achievement m to achieve the research aims and test the hypotheses , the researcher used the descriptive research methodology and constructed a test to measure the patter thinking in mathematical consisted of (20) items distributed to four patter thinking which are (yisual , deductive , critical and creative) , the validity of the inner consistency of the test and the results were range between (0.56 – 0.92) and reliability (0.86) , and adopted half-year exam grades to measure academic achievement . After applying the test on the sample of the research which consist of (260) female students in the third intermediate grade average , and processing the data statistically, the researcher found the following results:

1- The third intermediates school grade (sample research) acquire patter thinking in mathematical but decreasing its level , the percentage value was (51 %) ,the visual thinking came in the first place among all other fourth patter thinking in mathematical by percentage (68%) and both (deductive , critical) thinking came after it respectively by percentage (62%) , finally the creative thinking by percentage (39%) .
2- A positive correlation was found between the fourth patter thinking , and between both patter with a degree of the test .
3- There is a correlation relationship between each pPatter from the fourth patter thinking in mathematical and a degree of the test With academic achievement among a sample research , and its an effect on academic achievement, the percentage value of (η^2) for patter thinking in mathematical on academic achievement was (0.21) and (d) was (1.03) .