

الذكاء المنطقي الرياضي وعلاقته بالتحصيل عند طلبة كليات التربية
في محافظة بغداد

أ.د. رافد بحر أحمد المعيوف / الباحثة / بان حسن مجيد

جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفة

الملخص

رمت هذه الدراسة الى تعرف طبيعة العلاقة الارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي بوصفه أحد الذكاءات المتعددة والتحصيل الدراسي في مادة التحليل العددي عند طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد من طريق الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ١- هل يمتلك طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد الذكاء المنطقي الرياضي الذي يمثل نوعاً من أنواع الذكاءات المتعددة؟
- ٢- هل هناك فرق بين الطلاب والطالبات في هذا المتغير؟
- ٣- هل يمتلك طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد أداءً جيداً على مستوى التحصيل الدراسي في مادة التحليل العددي؟
- ٤- هل هناك فرق بين الطلاب والطالبات في هذا المتغير؟
- ٥- هل هناك علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي عند طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد؟
- ٦- ما طبيعة هذه العلاقة الارتباطية بحسب متغير الجنس؟

وبعد تحديد مجتمع الدراسة الذي مثل كليات التربية في محافظة بغداد بكليتي التربية للعلوم الصرفة في جامعة بغداد، وكلية التربية في الجامعة المستنصرية (بعد استبعاد الكليات غير المشمولة بالدراسة)؛ تم تحديد طلبة المرحلة الثانية من أقسام علوم الحاسبات في هذه الكليات ميداناً لإجراء التجربة، وبذلك بلغ حجم عينة الدراسة من الطلبة في الكليتين (200) طالب وطالبة موزعين بواقع (104) طالباً و(96) طالبة.

ولقياس الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي قام الباحثان ببناء اختبار للذكاء المنطقي الرياضي ، واختبار تحصيلي في مادة التحليل العددي المقررة لطلبة المرحلة الثانية قسم علوم الحاسبات على وفق اللجنة القطاعية ، وتم التحقق من صدقه وثباته.

وبعد جمع البيانات وتحليلها توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج ومن أبرزها:

١- يمتلك طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد الذكاء المنطقي الرياضي قياساً بالمتوسط الفرضي الذي تمت المقارنة به ، في حين تفوقت الطالبات على الطلاب في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي الذي أُعدَّ لإغراض هذه الدراسة.

٢- يمتلك طلبة أقسام علوم الحاسبات تحصيلاً جيداً مقارنة بالمتوسط الفرضي الذي تمت المقارنة به. وتفوقت الطالبات على الطلاب في اختبار التحصيل لمادة التحليل العددي.

٣- لا توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي للطلبة ككل.

٤- لا توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل فيما يخص الطلاب.

٥- توجد علاقة ارتباطية عكسية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل بالنسبة للطالبات.

وقد توصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات من أبرزها:

١- التوجيه بتطوير مناهج الرياضيات والحاسوب بما يتلاءم والتطورات العالمية، وبما يبرز القدرات العقلية للطلبة وينمّيها ، كالقدرات الخاصة بالذكاء ، ولا سيما الذكاء المنطقي الرياضي.

٢- التوصية إلى كليات التربية لإعادة النظر بمناهجها الدراسية ؛ لأنها المسؤولة عن رفد المؤسسات التربوية بالمدرسين وتأكيداً أنّ الذكاء غير ثابت، بل يمكن تطويره اعتماداً على طبيعة الأشخاص وقدراتهم فضلاً.

Abstract

Study aimed to identify the nature of the correlation between each of the logical mathematical intelligence as a multiple intelligences skill and decision-making as one of the thinking skills and academic achievement in the subject of numerical analysis when students of computer science departments in colleges of education in the province of Baghdad, by answering the following questions:

- 1- Do you have the departments of Computer Science students in the colleges of education in the province of Baghdad Logical-Mathematical Intelligence, which represents a kind of multiple intelligences?
- 2- Is there a difference between male and female students in this variable?
- 3- Do you have the skill of these students decide?
- 4- Is there a difference between male and female students in this skill?
- 5- Do you have the departments of Computer Science students in the colleges of education in the province of Baghdad, a good performance at the level of academic achievement in the subject of numerical analysis?
- 6- Is there a difference between male and female students in this variable?
- 7- Is there a correlation between intelligence and logical athlete academic achievement when students of computer science departments in colleges of education in the province of Baghdad?
- 8- What is the nature of this correlation variable according to sex?
- 9- Is there a correlation between the skill of decision-making and academic achievement when students of computer science departments in colleges of education in the province of Baghdad?
- 10-What is the nature of this correlation variable according to
- 11-Is there a correlation between academic achievement and all of the logical mathematical intelligence and decision-making skills among the students of the Computer Science departments in colleges of education in the province of Baghdad?

الفصل الاول التعريف بالبحث

مشكلة البحث:

يُعدّ موضوع إكساب المتعلمين المعارف والمعلومات الرياضية ، وتمكينهم من التفكير المنطقي الرياضي ، واتخاذ القرارات الصائبة في حل المشكلات الرياضية من المهمات الأساسية التي تقوم عليها أهداف تدريس الرياضيات. (National Science Teacher Association,2006)

ولكون التفكير لا ينفصل عن الذكاء، اذ انها قدرات عقلية متداخلة ومن ثم يفسر أحدهما الآخر، وهما أمران أساسيان للعملية التربوية، فالذكاء مسألة وراثية تعتمد على الجينات ، أو على البيئة المبكرة ، أو على مزيج من الاثنين معا، في حين أن التفكير يمثل المهارة العاملة التي يمارس الذكاء من خلالها أنشطة على الخبرة. (السرور،2000:271)

إلا أن الملاحظ عن الأداء التدريسي الشائع على مستوى البلد يشير الى تركيز المدرسين في الحفظ والتلقين للمعلومات الرياضية ، وحشو أذهان الطلبة بالمعارف من دون تعليمهم كيفية التفكير ، وكيفية استخدام ذكائهم ، ومنها : الذكاء المنطقي الرياضي الذي لا غنى لأي طالب في أية مرحلة دراسية عنه ، فضلاً عن تعليمهم كيفية اتخاذ القرارات الصائبة في ضوء الكم الهائل من المعلومات المتاحة لهم ، مما يدفعهم إلى الحفظ الآلي أكثر مما يشجعهم على التفكير واستخدام ذكائهم في اتخاذ قرارات صائبة للمشكلات التي تعترضهم في دراستهم أو في حياتهم اليومية. (حسون،٢٠١٠:٢)

وهذا ما لفت انتباه الباحثة من خلال عملها كمعيدة في مختبرات قسم علوم الحاسبات فضلاً عن كثرة شكوى الطلبة من عدم إمكانياتهم في توظيف مادة التحليل العددي التي يدرسونها ، كمتطلب أساسي في المرحلة الثانية في برمجة الحلول المقترحة

لمشكلات رياضية ، تحتاج إلى استخدام الطلبة للذكاء المنطقي الرياضي ، وتأثير ذلك على تحصيلهم في تلك المادة .

وعليه فقد ارتأى الباحثان دراسة هذه المشكلة ؛ للوقوف على طبيعة العلاقة الارتباطية بين كل من الذكاء المنطقي الرياضي وتحصيل طلبة الصف الثاني في أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في مادة التحليل العددي. وقد تم تحديد المشكلة بالإجابة عن التساؤلات الآتية:

- ١- هل يمتلك طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد الذكاء المنطقي الرياضي؟ وهل هناك فرق بين الطلاب والطالبات في هذا الذكاء؟
 - ٢- ما تحصيل طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد في مادة التحليل العددي؟ وهل هناك فرق بين الطلاب والطالبات في هذا المتغير؟
 - ٣- هل هناك علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل لدى طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد؟ وما نوعها؟
 - ٤- ما طبيعة هذه العلاقة الارتباطية حسب متغير الجنس؟ وما نوعها؟
- أهمية البحث :**

أشير إلى استعمال الذكاء في القرآن الكريم في عدة مواضع منها، في قوله تعالى: "وَأْتِي مَرْسَلَةٌ إِلَيْهِمْ بِهَدِيَّةٍ فَنَاظِرَةٌ بِمَ يَرْجِعُ الْمُرْسَلُونَ" (سورة النمل، الآية ٣٥)، وهذا دليل على استخدام بلقيس لمهارات تفكيرية مسخرة لذكائها عندما أرسلت بهدية إلى نبي الله سليمان (عليه السلام) وكان الهدف من الهدية أن يكف سليمان عن قومها وعن محاربتهم.

ويوصف الذكاء بأنه عملية معالجة للمعلومات من معالجة البيانات الخام قبل تفسيرها ، وتبويبها إلى معلومات مفهومة ومفيدة (McDowell, 2009: 11-12). كما يعد الذكاء ذخيرة الإنسان ، فهو يكسبه قوة الفطنة وبلوغ النجاح، ويُعدّ الذكاء المنطقي الرياضي من انواع الذكاءات المهمة ، اذ يؤشر القدرة على استخدام الأعداد أو الأرقام بفاعلية، فضلاً عن إدراك العلاقات المنطقية (ربط السبب بالنتيجة)، واجراء عمليات التصنيف، والاستنتاج، والتعميم، واختبار الفروض، وكذلك القدرة على التفكير المنطقي،

كما يشتمل الذكاء المنطقي الرياضي القدرة على تحليل المشكلات منطقياً ، وتنفيذ العمليات الرياضية ، وتحري القضايا علمياً. ان هذا النوع من الذكاء يغطي مجمل القدرات الذهنية، التي تتيح للشخص ملاحظة عدد من الفروض الضرورية واستنباطها، ووضعها لإيجاد الحلول للمشكلات التي تعترضه.(Grow,1988,12)

وتتضح أهمية هذه الدراسة في الوقوف على طبيعة العلاقة الارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي لطلبة الجامعة بوصفها الفئة المثقفة التي تساعد على تطوير المجتمع ، وتقدمه والتي تمثل حاضر الأمة ومستقبلها.

ويمكن أن تتجلى أهمية هذه الدراسة فضلاً عما تقدم في جانبين: أحدهما: نظري، والآخر: تطبيقي، كالآتي:

الأهمية النظرية للبحث :

١- توفر الدراسة مراجعة حديثة لمفهوم الذكاء المنطقي الرياضي، كما أن نتائج الدراسة قد توفر فهماً أفضل عن طبيعة علاقة هذا المتغير بالتحصيل الدراسي لدى عينة من الطلبة الراشدين في سن الشباب من طلاب الكليات ، وأيضاً مدى تأثره بمتغيرات أخرى ، كالجنس ، والتخصص ، والمستوى الدراسي.

٢- للاختبار التحصيلي أهمية كبيرة ، إذ أن خلاله يمكن معرفة مدى تحقيق الاهداف الموضوعه ومن ثم يمكن معرفة مواطن القوة والضعف لدى الطلبة. وأيضاً يُعدُّ التحصيل الحد الفاصل في انتقال الطلبة من مرحلة الى أخرى ومن ثم يُعدُّ المتغير الفعال والمهم في هذا الجانب.

الأهمية التطبيقية للبحث :

١- الوقوف على مدى امتلاك طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد للذكاء المنطقي الرياضي، وتقديم اختبار لقياس الذكاء المنطقي الرياضي إلى المتخصصين والباحثين في مادة الرياضيات. ومعرفة طبيعة العلاقة الارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي لديهم ، وبحسب متغير الجنس.

٢- قد توجه هذه الدراسة أنظار القائمين على العملية التعليمية إلى زيادة الاهتمام بمفهوم الذكاء المنطقي الرياضي ، والعمل على تنميته لدى الدارسين حتى يتمكنوا من تحقيق مستويات مرتفعة من التحصيل الأكاديمي.

هدف البحث :

يرمي البحث الحالي الى تعرف:

- ١- الذكاء المنطقي الرياضي لدى طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد.
- ٢- المستوى التحصيلي لدى طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد في مادة التحليل العددي.
- ٣- طبيعة العلاقة الارتباطية واتجاهها بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد.
- ٤- طبيعة هذه العلاقة بحسب متغير الجنس.

فرضيات البحث :

لتحقيق هدف البحث والإجابة عن أسئلته ، صيغت الفرضيات الصفرية الآتية:

- ١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الأداء الحقيقي ومتوسط الأداء الفرضي لطلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي المعدّ لأغراض هذه الدراسة.

$$H_0: X_1 = X_2$$

$$H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

- ٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أداء طلاب المرحلة الثانية وطالباتها في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد في اختبار الذكاء المنطقي الرياضي المعدّ لأغراض هذه الدراسة.

$$H_0: X_1 = X_2$$

$$H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الأداء الحقيقي ومتوسط الأداء الفرضي لطلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد في الاختبار التحصيلي المعد لأغراض هذه الدراسة.

$$H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1: X_1 \neq X_2$$

٤- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أداء طلاب المرحلة الثانية وطالباتها في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد في الاختبار التحصيلي المعد لأغراض هذه الدراسة.

$$H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1: X_1 \neq X_2$$

٥- لا توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل عند مستوى الدلالة (0.05) لدى طلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد.

$$H_0: X_1 = X_2$$

$$H_1: X_1 \neq X_2$$

٦- لا توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل عند مستوى الدلالة (0.05) لدى طلاب المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد.

$$H_0: X_1 = X_2$$

$$H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

٧- لا توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل عند مستوى الدلالة (0.05) لدى طالبات المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد.

$$H_0: X_1 = X_2$$

$$H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

حدود البحث :

- يشتمل البحث الحالي على :
- ١- طلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد.
 - ٢- نهاية الفصل الدراسي الأول للعام 2013-2014.
 - ٣- مادة التحليل العددي التي تُدرس كمادة منهجية مقررة في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد بحسب مقررات اللجنة القطاعية بأقسام علوم الحاسبات.

مصطلحات البحث :

ارتأى الباحثان قبل تحديد مصطلح الذكاء المنطقي الرياضي، تحديد مفهومي (الذكاء، والذكاءات المتعددة) ، إذ إن مفهوم الذكاء المنطقي الرياضي يكاد يتعرّف عند الحديث عنه بالذكاءات المتعددة، وهذا بدوره يقترن بمفهوم الذكاء بنحو عام.

الذكاء Intelligence

عرّفه (Gardner,1999) بأنه "قدرة بيونفسية كامنة لمعالجة المعلومات التي يمكن تنشيطها في بيئة ثقافية لحل المشكلات، أو ابتكار النواتج التي لها قيمة في ثقافة ما". (Gardner,1999:33)

الذكاءات المتعددة Multiple Intelligence

عرّفها (Gardner,1983) بأنها "مجموعة من المهارات التي تمكن الفرد من حل المشكلات التي تصادفه في الحياة". (Gardner,1983:2)

الذكاء المنطقي الرياضي Logical Mathematical Intelligence

عرّفه (Gardner,1997) بأنه "القدرة على تحليل المشكلات الرياضية استناداً إلى قواعد المنطق الرياضي والقدرة على توليد تخمينات رياضية وتفحص المشكلات والقضايا بنحو منطقي ، والتعامل مع الأعداد ، وحل المسائل الحسابية والهندسية ذات التعقيد العالي من خلال وضع الفرضيات وبناء العلاقات المجردة التي تتم عبر الاستدلال بالرموز". (Gardner,1997:93)

ويعرفاه الباحثان إجرائياً لأغراض الدراسة بأنه "قدرة طلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد على الاستجابة لفقرات الاختبارية الخاصة بالذكاء المنطقي الرياضي المعد لأغراض هذه الدراسة، ويُقاس بالدرجة الكلية التي يحصلون عليها على هذا الاختبار".

– التحصيل Achievement

عرّفه (أبو جادو، 2009) بأنه "محصلة ما يتعلّمه الطالب بعد مرور مدّة زمنية ويمكن قياسها بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار تحصيلي وذلك لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجية التي يضعها ، ويخططها المدرس ليحقق أهدافه ، وما يصل إليه الطالب من معرفة يترجم إلى درجات". (أبو جادو، 2009: 425)

وعليه يعرفاه الباحثان إجرائياً في هذه الدراسة بأنه "مقدار ما يحصل عليه طلبة عينة الدراسة من مكونات المعرفة الرياضية (معلومات ، ومعارف ، ومفاهيم ومبادئ ، وتعاميم ، ومهارات ، وأساليب تفكير في مادة التحليل العددي) مقاسة بالدرجة الكلية التي يحصلون عليها من طريق استجاباتهم على فقرات الاختبار التحصيلي المعد لأغراض هذه الدراسة".

الفصل الثاني

خلفية نظرية ودراسات سابقة

– خلفية نظرية

١- الذكاء

كان هيربرت سبنسر "Herbert Spencer" هو أول من استخدم مصطلح الذكاء، فإنه قد عرّف الذكاء بأنه "القدرة على الربط بين خبرات متعددة منفصلة". حيث يُعدّ الفيلسوف هيربرت سبنسر أول من أدخل كلمة ذكاء في علم النفس الحديث، ويرى أن الوظيفة الرئيسة للذكاء هي تمكن الإنسان من التكيف الصحيح مع بيئته المعقدة والدائمة التغير. (منسي وسيد، 2002: 242)

ويرى أنصار الوراثة أن الذكاء استعداد يرثه الفرد عن أبويه وأجداده، ولذلك ؛ فإن سمة الذكاء تلازم الشخص طول حياته ، وتُعدُّ من الصفات الثابتة نسبياً في شخصية الفرد، وليس معنى هذا أن البيئة لا تؤثر في الذكاء، بل إن للبيئة أثرها الذي يظهر في كيفية استخدام القدر الموروث من الذكاء، أي ان البيئة لا يمكن أن تزيد من كمية الذكاء الموروث، ولكن يمكن أن تساعد على حسن استغلال القدر الموجود من الذكاء (ابو هلال وفدوى، ٢٠٠٤: ٣٢٣) .

في حين يرى أنصار البيئة أن ذكاء الإنسان وقدرته تتحدان بعوامل البيئة المختلفة، ولا أثر للعوامل الوراثية في ذلك، ومن زعماء هذا الاتجاه (واتسن) ، إذ يقول عبارته الشهيرة: (أعطوني أطفالاً أصحاء أسوياء التكوين، وأعطوني بيئة مناسبة ، فإني سأتمكن من أن أجعل من أي واحد منهم بعد تدريب معين، طبيباً أو فناناً أو عالماً أو تاجراً أو لصاً أو مجرماً أو متسولاً..بصرف النظر عن استعداداته الخاصة وعن سلالة أسلافه وأجداده). (أبو حويج وسمير، 2004: 103)

وقد حدد جاردينر "Gardner" الذكاء الذي استخدمه في كتاب أطر العقل "Frames of Mind" بالقدرة على حل المشكلات، أو ابتكار منتجات نتائج ، لها قيمتها في بيئة ثقافية واحدة أو أكثر . (Gardner, 1993,5)

وأثبت أنه لا يوجد ذكاء واحد، ولكن يوجد ذكاءات متعددة، فالاعتقاد السائد هو أن الذكاء في جوهره يستمر مع الإنسان مدى الحياة، وأن الطالب الذي يمتلك قدرات ذكائية أفضل من غيره تبقى ثابتة لديه ، وغير قابلة للتعديل ، أو التغيير ، هو اعتقاد خاطئ وغير صحيح ، ولكن الاعتقاد الحديث للذكاء كما أوضحه "جاردينر" في كتابه (أطر العقل) أنه لا يمكن وصفه على انه كمية ثابتة يمكن قياسها، وبناء على ذلك يمكن زيادة الذكاء وتنميته بالتدريب والتعلم والممارسة، بل أوضح أنه متعدد ، وله أنواع مختلفة، وكل نوع مستقل عن الآخر، ويتطور بمعزل عن الأنواع الأخرى. (عفانة ونائلة، 2004/أ: 63-62) .

٢- نظرية الذكاءات المتعددة .

ظهرت نظرية الذكاءات المتعددة في العام ١٩٨٣ للباحث "هوارد جاردنر" الذي بدأ البحث حول هذا الموضوع في العام ١٩٧٩ في جامعة "هارفارد" بمشاركة مجموعة من الباحثين ، بهدف استقصاء الإمكانيات الذهنية البشرية الكامنة، تمكن من خلاله من تطوير نظريته حول الذكاءات المتعددة. (جاردنر، 2005:60)

وتفترض النظرية أن كل إنسان طبيعي يمتلك جميع أنواع الذكاءات ، ولكن بنسب مختلفة، وهذا الاختلاف يعود الى أسباب وراثية ، وأخرى بيئية ، وعلى الرغم من الفصل بين أنواع الذكاءات لأغراض الدراسة والبحث العلمي، فإنها في الواقع تتحد لتتمكن الفرد القيام بوظائفه اليومية (Gardner, 1983:57) .

وتُعد نظرية الذكاءات المتعددة نموذجاً معرفياً يرمي إلى توضيح كيفية استخدام الأفراد لقدراتهم العقلية ؛ لأنها تحدد الذكاء المناسب الذي يستخدمه الفرد لتوظيف المعرفة، وتؤكد العمليات التي يتبعها العقل في تناول محتوى الموقف ليصل إلى الحل (الباز، 2006: 10) .

٣- الذكاء المنطقي الرياضي .

الذكاء المنطقي الرياضي هو أحد الذكاءات المتعددة ضمن نظرية هوارد جاردنر، "MULTIPLE INTELLIGENCE THEORY" ويتطور هذا الذكاء مع مراحل نمو الإنسان ويتمثل في القدرة على استخدام الأعداد بفاعلية ، مثل : الرياضي والمحاسب ، والإحصائي، وكذلك القدرة على الاستدلال والمنطق ، مثل : العالم والمبرمج وأستاذ المنطق. كما يتضمن العلاقات المنطقية والأنماط والقضايا الجدلية فضلاً عن التصنيف، والاستدلال، والتعميم، والمعالجة الحسابية، واختبار الفروض، واستراتيجيات الذكاء الرياضي ، كذلك القدرة على استخدام العلاقات المتجددة وتقديرها، كما يحدث في الحساب ، والجبر ، والمنطق ، وتنظيم العلاقات السببية، والمجردات ، واستخدام الأرقام بمهارة (الخالدي، 2005: 146) .

وتشير المصادر الرياضية إلى أنه يمثل قدرة الفرد على استخدام الأرقام أو السلوك المنطقي ، وأداة هذا الذكاء استخدام الرقم، ويتضمن الحاسوبية للنماذج،

والعلاقات المنطقية (بما أن ... إذن ... السبب والنتيجة)، ويشمل العمليات المشار إليها انفاً والتركيز في التفكير الاستدلالي والاستنتاجي، والأعداد والأنماط المجردة، وما يسمى بالتفكير العلمي" ويشمل ذلك: التعرف بالأنماط المجردة، وإدراك العلاقات وتنظيم الحقائق، والحلول المنطقية، وتحليل البيانات، وحل الرموز، والشفرات والاستقراء، والاستنباط واستخدام الرسوم والأشكال البيانية، واستخدام عمليات الحاسوب والقياس (محمود، 2006: 236-235).

ويؤكد (Armstrong, 2000) ان الذين يتصفون بقدرتهم على الذكاء المنطقي بأنهم الحساييون المنطقيون الذين يفكرون بالاستنتاج، ويحبون التجربة، والتحقيق، ويحزرون الإلغاز المنطقية، الحساب، ويحتاجون إلى أدوات التجربة، أدوات علمية، أشياء يدوية. (Armstrong, 2000: 22)

عبرت (قطامي، 2009) عن صور مختلفة للذكاء المنطقي الرياضي، وكالاتي: يستخدم رموز، مفاهيم مجردة، البحث عن العايب الكمبيوتر، وأسئلة عن عمل الأشياء، ويحسب مسائل، ويستمتع بالرياضيات، ويصنف الأشياء، ويجري تجارب، وتفكير عالي المستوى، والعايب ذهنية، ويبدع نماذج، وبحث علمي، واختبار وفحص، وأدلة وافتراضات، ومنطق، وفهم الأسباب والنتائج، وتفوق في مرحلة التفكير.

(قطامي، 2009: 346)

قدرات الذكاء المنطقي الرياضي:

يتميز ذو الذكاء المنطقي الرياضي بالقدرات الآتية:

- ١- يمكنه إجراء العمليات الحسابية في عقله بسهولة (الحساب الذهني).
- ٢- يُعدّ الحساب من أفضل المواد عنده ويستمتع بالأرقام، والأشكال، والنماذج، والعلاقات .
- ٣- يجري عدداً من التجارب ليتبين عن طريقها كيف تعمل الأشياء ، ويختبر الاحتمالات الممكنة.
- ٤- دائم التفكير والسؤال : ماذا لو ؟.....؟.
- ٥- يبدي فضولاً وحب استطلاع عن " كيف تعمل الأشياء ؟ " .

- ٦- لديه قدرة جيدة في الأنشطة العلمية والحسابية والمنطقية.
- ٧- يستمتع بالألعاب التي تتطلب تفكيراً منطقياً ، ومنها : ألعاب الكمبيوتر والالغاز الرياضية.
- ٨- يحب القراءات العلمية، ويتابع التطورات العلمية.
- ٩- يبحث عن التبعات المنطقية في كل حدث، حيث يعتقد أن كل شيء له تفسير منطقي.
- ١٠- يشعر بالحاجة الى قياس الأشياء، تصنيفها، وزنها، تحليلها.
- ١١- يمكنه التفكير في المفاهيم المجردة، بلا كلمات، أو صور.
- ١٢- يسهل عليه وضع الأشياء في تصنيف محدد.
- ١٣- يمكنه أن يبرهن على صحة رأيه، أو صحة ما لديه من معرفة.
- ١٤- يميل الى الطريقة التحليلية لحل المشكلات.

(نوفل، 2006: 147)

٤- التحصيل الدراسي :

يُعدّ تحصيل الطلبة وإكسابهم معارف ومهارات معينة من أولويات المؤسسات التربوية، والمرأة التي تظهر نواتجها ، لذا ؛ فإن قياس التحصيل يشكل أحد المصادر المهمة لتعرف نواتج العمليات التعليمية، وتزويد القائمين على قطاعات التربية والتعليم بالمعلومات الضرورية اللازمة لاتخاذ قرارات تعليمية مثل : النجاح ، أو الرسوب، أو تصنيف الطلبة في فئات على وفق مستوياتهم التحصيلية ، أو إدخال الطلبة من ذوي التحصيل المنخفض في برامج علاجية، كما يمكن الاستفادة من نتائج قياس التحصيل في اتخاذ قرارات ذات صلة بالنظام الإداري للمؤسسات التعليمية.(العنزي، 2004: 3-2)

ولما كانت الجامعة إحدى المؤسسات التربوية المهمة التي تظهر مدى سعي المجتمع نحو التنمية والتطوير، وهي من الوسائل الرئيسة التي تحقق غايات التربية وأهدافها ، لذا ؛ فإن الجامعة وما تتضمنه من كليات ومعاهد وفروع وأقسام يفترض أن تصب جل اهتمامها في التعرف بقدرات طلبتها ، واتجاهاتهم ، وميولهم من أجل تطوير تلك

القدرات والاتجاهات والميول ، وتمكين الطلبة من استثمار طاقاتهم والمعارف التي يكتسبونها لأقصى مدى ممكنة. (قاسم، 2006:327)

ويذكر (Rivkin,2010) أنّ التحصيل الدراسي هو ما يستطيع الطالب القيام به فعلياً بعد انتهاء دراسة برنامج ما، أو منهج معين، ويتضمن هذا المفهوم الكفاية والمعرفة التي أكتسبها الطالب بعد تخرجه نتيجة لدراسته مجموعة من المناهج والمواد الدراسية المختلفة. (Rivkin,2010:35)

مما تقدم ذكره آنفاً نلاحظ أن التحصيل مرتبط بالدرجة الكلية أو النتيجة أو المستوى الذي يحصل عليه الطالب نتيجة أداء اختبار معين. وعليه يمكن القول أن التحصيل يعد من أهم ما يميز الطالب عن غيره من الطلاب، فمن خلاله يمكن أن يعرف مدى تقدم الطالب، واكتسابه للمفاهيم والتعميمات والمهارات، وبالتالي نستطيع من خلاله إصدار حكم على الطالب من حيث نجاحه أو رسوبه، وانتقاله من مرحلة لأخرى.

- الدراسات السابقة

هذه بعض الدراسات التي وجدت من خلال الاطلاع على الأدبيات والمجلات العلمية والبحث على الشبكات الدولية (الانترنت)، وسيتم الإشارة إليها حسب تسلسلها الزمني والجدول أدناه يبين بعض تفاصيل هذه الدراسات:

الدراسات التي تناولت الذكاء المنطقي الرياضي

ت	اسم الباحث والبلد	المستوى التعليمي	جنس الطلبة	حجم العينة	المادة	نوع المنهج	المتغير المستقل والتابع	الوسائل الاحصائية	النتائج
١	حسون ، 2012 العراق	ثانوي	طلاب وطالبات	200	رياضيات	المنهج الوصفي مقارنة		تم استخدام الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل ارتباط بيرسون واستخدام برنامج الـ SPSS الاحصائية	توصلت الدراسة أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين المتميزين والعاديين في الذكاء المنطقي وكذلك لا توجد فروق دالة إحصائية بين المتميزين والعاديين في الذكاء البصري وأنه توجد فروق دالة إحصائية بين الذكاء المنطقي والبصري للعاديين ولصالح الذكاء المنطقي وأنه توجد فروق دالة إحصائية للمتميزين ولصالح الذكاء المنطقي.
٢	المغرب ، بي، 2012 فلسطين	ثانوي	طلاب طالبات	169	رياضيات	المنهج الوصفي دراسة الظاهرة قيد البحث		تم استخدام الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل ارتباط بيرسون واستخدام برنامج الـ SPSS	أظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباط قوية بين الحس العددي والذكاء العددي، وبين الحس العددي والتحصيل في الرياضيات، وأيضاً بين الذكاء العددي والتحصيل في الرياضيات وجميعها دالة إحصائية.
٣	Foong, Shariffudin & Mislan, 2012	ثانوي	طلاب	1268	عام	المنهج الوصفي لدراسة العلاقة	لم تشر اللى الوسائل الاحصائية	وجدت الدراسة أن الطلبة المتفوقين لديهم ذكاء ضمن شخصي عالي يلبه الذكاء الوجودي، الذكاء الحركي، الذكاء لمنطقي الرياضي، الذكاء المكاني، الذكاء ضمن الشخصي، الذكاء اللغوي، الذكاء الطبيعي، وأخرها الذكاء الموسيقي. وتوصلت أيضا الدراسة إلى وجود ارتباط موجب دال إحصائياً بين الذكاءات المتعددة ومهارات التفكير الناقد.	
٤	يامين، 2013 فلسطين	ثانوي	طلاب وطالبات	359	رياضيات	المنهج الوصفي التحليلي ودراسة العلاقات		المتوسطات الحسابية ومعامل بيرسون وتحليل الانحدار المتعدد واستخدام برنامج الـ SPSS الاحصائية	أظهرت الدراسة وجود علاقة بين بعض أنماط التفكير الرياضي والذكاءات المتعددة، وبين أنماط التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات، وأيضاً بين بعض الذكاءات المتعددة والتحصيل في الرياضيات. كما أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائية بين بعض الذكاءات المتعددة والرغبة في التفرغ لصالح القسم العلمي، وبين أنماط التفكير الرياضي والرغبة في التفرغ لصالح القسم العلمي.

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءاته

أولاً : منهج البحث :

اعتمدت الدراسة منهج البحث الوصفي الذي ينصب على استقصاء ظاهرة من الظواهر النفسية كما هي قائمة في الوقت الحاضر بقصد تشخيصها، والكشف عن جوانبها، وتحديد العلاقات بين عناصرها أو بينها وبين ظواهر أخرى. (عبد الحميد ومصطفى، 2000: 83)

ثانياً : مجتمع البحث :

يُراد بمجتمع الدراسة "جميع الأفراد أو الأشياء أو الأشخاص الذين يشكلون موضوع مشكلة الدراسة والتي يسعى الباحث إلى تعميم نتائجها عليها" (عباس، 2009: 217). ويشمل مجتمع الدراسة الحالية جميع أقسام الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد/ الدراسة الصباحية للعام الدراسي (2013-2014)، وقد تم تحديد كليات التربية في محافظة بغداد التي تتوزع بين جامعتي بغداد والمستنصرية.

ثالثاً: عينة البحث :

وحددت عينة هذه الدراسة قصدياً، إذ تم تقسيم المجتمع الكلي للدراسة الى طلبة قسما علوم الحاسبات في كليتي التربية للعلوم الصرفة من جامعة بغداد، وكلية التربية في الجامعة المستنصرية، ومن بين قسما علوم الحاسبات حُدِّد طلبة المرحلة الثانية من المراحل الأربع، وضمن هذه المرحلة قُسمت العينة إلى طلاب وطالبات، ومنها تم حساب الأعداد المطلوبة من كل فئة بحيث تكون نسبة حجم العينة المسحوبة من كل فئة تتناسب مع حجم الطبقة في المجتمع الأصلي. وبعد أن تم تحديد حجم العينة تم الاختيار عشوائياً ضمن الفئة الواحدة لضمان حصول كل فرد من مجتمع الدراسة على فرصة ليكون ضمن عينة الدراسة.

وبلغ عدد طلبة المرحلة الثانية لكلية التربية للعلوم الصرفة (93) طالباً وطالبة للدراسة الصباحية موزعين بين (47) طالبة و(46) طالباً، في حين بلغ عدد طلبة المرحلة الثانية لكلية التربية/ الجامعة المستنصرية (187) طالباً وطالبة موزعين بواقع (83) طالبة و(104) طالباً للدراسة الصباحية أيضاً، وبذلك يكون المجموع الكلي لطلبة الكليتين (280) طالباً وطالبة منهم (150) طالباً و(130) طالبة. واستُبعد الطلبة الراسبون في صفوفهم من السنة الماضية إحصائياً لضمان عدم تشويه نتائج التجربة، وكان عددهم (11) طالباً وطالبة توزعوا بين كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة بغداد، وكلية التربية/ الجامعة المستنصرية.

(جدول ١)

أعداد الطلبة للمرحلة الثانية في كليتي التربية للعلوم الصرفة والمستنصرية بحسب

متغير الجنس بعد الاستبعاد

الطلبة	طلاب	المستبعدون	طلاب نهائي	طالبات	المستبعدات	طالبات نهائي	المجموع
تربية للعلوم الصرفة	46	2	44	47		47	91
تربية/ مستنصرية	104	8	96	83	1	82	178
المجموع	150	10	140	130	11	129	269

وبلغ حجم العينة موضوع هذه الدراسة من الكليتين بعد استبعاد الطلبة الراسبين واستعمال المعادلة الخاصة بحساب حجم العينة المطلوبة (عفانة، 1997: 235) (200) طالباً وطالبة. ويوضح الجدول (٢) توزيع عينة الدراسة من الكليتين بحسب متغير الجنس.

(جدول ٢)

عينة الدراسة من طلبة المرحلة الثانية في قسما الحاسبات في كليتي التربية للعلوم
الصرفة والتربية المستنصرية بحسب متغير الجنس

الطلبة	طلاب	طالبات	المجموع
تربية للعلوم الصرفة	33	35	68
تربية/ مستنصرية	71	61	132
المجموع	104	96	200

رابعاً: أدوات البحث :

لغرض الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها؛ استوجب ذلك بناء اختبارين، الأول لقياس الذكاء المنطقي الرياضي لدى عينة الدراسة، والثاني لقياس مستوى التحصيل الدراسي لديهم في مادة التحليل العددي، ولأجل بناء الاختبارات المشار إليها أتبعنا الإجراءات الآتية:

١- اختبار الذكاء المنطقي الرياضي:

في ضوء ماتم عرضه من خلفية نظرية وتحديد المصطلحات المتضمنة في عنوان الدراسة أعتمد هذا المفهوم بما يتلاءم وطبيعة هذه الدراسة. ولغرض صوغ فقرات اختبار الذكاء المنطقي الرياضي تم الاطلاع على عدد من المقاييس ذات العلاقة بالذكاءات المتعددة ولعدم تمكن الباحثة من الاطلاع على اختبارات محددة لقياس هذا الذكاء في الرياضيات بنحو مباشر وذلك لأن جميع الدراسات والبحوث التي تناولت هذا المفهوم تناولته عن طريق مقاييس تحدد مجالاته ومكوناته، ولم يتم تحويلها إلى فقرات اختبارية إجرائية، إلا في دراسة واحدة (الخفاجي، ٢٠١١) والتي أعدت اختباراً خاصاً بكل من الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء البصري والذكاء اللغوي لمرحلة الجامعة (أقسام الرياضيات).

وبعد أن حُدِّدت مجالات الذكاء المنطقي الرياضي بصيغتها الأولية عُرضت على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في التربية وعلم النفس وطرائق تدريس الرياضيات لبيان آرائهم وملاحظاتهم بشأن صلاحية هذه المجالات للغرض الذي أعدت من أجله، وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم أُجريت بعض التعديلات على قسم منها ، وأصبحت هذه المجالات بصيغتها النهائية بعد أن حظيت بموافقة (85%) فما فوق من آراء الخبراء.

صوغ فقرات الاختبار

لما كان الذكاء المنطقي الرياضي أحد متغيرات الدراسة، ولعدم تمكن الباحثة من الحصول إلا على اختبار واحد يقيسه تحديداً، فقد تمت الإستعانة بالدراسات التي تناولت الذكاءات المتعددة، وبعد إجراء مسح للمشكلات الرياضية والمواقف الحياتية التي يمكن أن توفر موضوعات تدفع الطلبة لاستعمال ذكائهم المنطقي الرياضي وتوظيفه في إعطاء حلول منطقية للمشكلات المطروحة وفي ضوء الخلفية النظرية التي أعتمدت. صيغت فقرات الاختبار الخاص بالذكاء المنطقي الرياضي في ضوء المجالات التي حُدِّدت، وحظيت بموافقة الخبراء، وتكوّن الاختبار بصيغته الأولية من (12) فقرة والتي يُطلب فيها من الطالب إعطاء حل أو جواب واقعي ومنطقي موزعة بين المجالات.

وبعد ذلك عرضت المجالات والفقرات الاختبارية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها من أجل التحقق من الصدق الظاهري للاختبار والحكم على صلاح كل فقرة في قياس المجال المخصص لقياسه فضلاً عن الحكم على منطقيتها وملاءمتها لمتطلبات الدراسة. وبعد إجراء بعض التعديلات على صوغ بعضها حظيت أجمعها بموافقة (85%) من الخبراء، وبذلك كان الاختبار جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

التطبيق الاستطلاعي

لمعرفة وضوح فقرات الاختبار وفهمها من قبل عينة التطبيق الاستطلاعي ووضوح تعليمات الإجابة عليه ولحساب الزمن المستغرق للإجابة، طبق الاختبار على عينة مكونة من (50) طالباً وطالبة بواقع (15) طالباً وطالبة من كلية التربية للعلوم الصرفة موزعين بين (7) طالبات و(8) طلاب تم اختيارهم من مجتمع الدراسة ومن غير عينة الدراسة و(35) طالباً وطالبة موزعين بين (12) طالبة و(23) طالباً من كلية التربية/ المستنصرية ومن غير عينة الدراسة أيضاً، والجدول رقم (٣) يوضح أعداد طلبة العينة الاستطلاعية من الطلاب والطالبات، وقد طلب إليهم قراءة التعليمات أولاً ثم الانتباه إلى فقرات الاختبار والاستفسار عن أي غموض، وأتضح أن التعليمات واضحة وكذلك فقرات الاختبار مفهومة بالنسبة إلى جميع الطلبة. وقد تم حساب الزمن المستغرق في الإجابة من خلال حساب الوسط المرجح بين أول وآخر خمسة طلاب أدوا الاختبار وقد كان (40) دقيقة كافياً.

(جدول ٣)

أعداد طلبة العينة الاستطلاعية موزعة بحسب متغير الجنس.

الطلبة	طلاب	طالبات	المجموع
تربية للعلوم الصرفة	8	7	15
تربية / مستنصرية	23	12	35
المجموع	31	19	50

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار

للحصول على مؤشرات إحصائية لفحص الاختبار الخاص بالذكاء المنطقي الرياضي أتبع الخطوات الآتية:
١- بعد تصحيح الإجابات حدّدت الدرجة الكلية لكل طالب على الاختبار.

٢- رتبت درجات الطلبة ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة، وكانت (10) إلى أقل درجة وكانت (1).

٣- لأن حجم العينة الاستطلاعية مكون من (50) طالباً وطالبة؛ تم تحديد ما يمثل (50%) العليا من الحاصلين على أعلى الدرجات والمجموعة الدنيا ما يمثل (50%) الدنيا من الحاصلين على أوطأ الدرجات.

٤- حسبت عدد الإجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا، وأجريت التحليلات الإحصائية الآتية:

معامل التمييز Discriminatory Coefficient

يُمكن تقييم تمييز مفردات الاختبار بإيجاد معامل الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجات الكلية في الاختبار (علام، 2000: 279). وقد استعملت طريقة درجات المجموعتين الطرفيتين، والجدول (٤) يوضح النتائج الخاصة بمعاملات التمييز لل فقرات، إذ يظهر أن جميع فقرات الاختبار لها القدرة على التمييز إذ تراوحت قيمة (P value) بين (0.000-0.062) وكلما كانت هذه القيمة أقل من مستوى الدلالة (0.05) عُدَّت الفقرة مميزة، عدا الفقرة التاسعة والفقرة العاشرة إذ كان معاملا التمييز لهما أكبر من (0.05)، وقد تم حذفهما في التطبيق النهائي؛ إذ لم يؤثر ذلك على بقية الفقرات وتمثيلها للمجالات.

(جدول ٤)

قيم معاملات تمييز فقرات اختبار الذكاء المنطقي الرياضي

الفقرة	(P value)	الفقرة	(P value)
1	0.005	7	0.011
2	0.000	8	0.000
3	0.012	9	0.055
4	0.000	10	0.062
5	0.012	11	0.000
6	0.000	12	0.000

معامل الصعوبة Difficulty Coefficient

يمكن تقدير معامل الصعوبة للفقرات من نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابات خاطئة عن الفقرة من الطلبة الذين أدوا الاختبار، لذلك فإن: معامل الصعوبة للفقرة + معامل سهولتها = 1

وكانت النتائج تتراوح ما بين (0-0.80)، وتشير المصادر إلى أن أي فقرة ضمن توزيع معاملات الصعوبة يتراوح مداها بين (0,20-0,80) بوسط حسابي مقداره (0.50) يمكن أن تكون مقبولة، ويُنصح بالاحتفاظ بها، أما الفقرات خارج هذا المدى فربما تخضع للتحليل المنطقي، إذ يمكن وضع فقرات متطرفة السهولة والصعوبة لغرض تربوي يحدده الباحث (عودة، 1987: 128). جدول (٥) يوضح معاملات الصعوبة والسهولة لفقرات الاختبار.

(جدول ٥)

معاملات الصعوبة والسهولة لفقرات الذكاء المنطقي الرياضي

الذكاء المنطقي الرياضي		الفقرات
س	ص	
0.38	0.62	1
0.54	0.46	2
0.22	0.78	3
0.76	0.24	4
0.20	0.80	5
0.72	0.28	6
0.28	0.72	7
0.54	0.46	8
1	0	9
1	0	10
0.44	0.56	11
0.30	0.70	12

ولكون الفقرات (10،9) معاملات صعوبتها مساوية للصفر، أي أن المفردات هذه في غاية الصعوبة ولم يجب عنها أحد إجابة صحيحة، تم حذفها وذلك لم يؤثر على بقية الفقرات وتمثيلها للمجالات جميعاً.

التأكد من الخصائص السايكومترية: وتشمل معاملات الصدق والثبات

معامل الصدق Validity Coefficient

يُعد الصدق من الخصائص السايكومترية الأكثر أهمية مقارنة مع الخصائص الأخرى للاختبار، وذلك بسبب ارتباط الصدق بالأهداف المتوقعة من أداة القياس تحقيقها، وكذلك اتصاله بنوع القرار الذي سيتم أخذه تبعاً لذلك وأهميته، ويُعرف صدق الأداة بأنه المدى الذي تقيسه تلك الأداة وما بُنيت من أجله ولا تقيس شيئاً آخر بديلاً عنه أو مضافاً إليه. (النبهان، 2004: 272)

وتتطرق مراجع التقويم التربوي إلى أنواع مختلفة من الصدق، من أهمها لواضع الاختبار:

١- الصدق الظاهري Face Validity

ويُعد من أيسر أنواع الصدق؛ إذ يتطلب عرض الاختبار أو المقياس بصيغته الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين من ذوي العلاقة بموضوع الاختبار، ولذلك يُسمى أيضاً بصدق الخبراء أو صدق المحكمين، وبناء على اتفاق أولئك الخبراء يمكن التوصل إلى صدق المقياس أو الاختبار؛ لأنه يقيس ما وُضع لقياسه ولا يقيس شيئاً آخر بديلاً عنه أو مضافاً إليه (الزامللي وآخرون، 2009: 240). وبناء عليه عُرض الاختبار على عدد من المحكمين في تخصصات الرياضيات وطرائق تدريسها والقياس والتقويم، الذين أيدوا أن فقرات الاختبار تقيس مجالات الذكاء المنطقي الرياضي لدى عينة الدراسة، وبذلك يُعد هذا الاختبار صادقاً ظاهرياً.

٢- صدق البناء Construction Validity

يشير صدق البناء إلى الدرجة التي يقيس فيها اختباراً ما بناءً نظرياً أو سمة معينة أو قدرة ذلك الاختبار في التحقق من صحة فرضية ما، أي إن معامل ارتباط

درجات أفراد العينة على كل فقرة وبين درجاتهم على الاختبار الكلي أو المقياس يُعد أحد مؤشرات صدق البناء لذلك الاختبار أو المقياس؛ لأن الدرجة الكلية للاختبار تُعد بمنزلة قياسات محكية آنية عن طريق ارتباطها بدرجات الأشخاص على الفقرات، ومن ثم فإن ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار يعني أن الفقرة تقيس المفهوم الذي تقيسه الدرجة الكلية. (الكبيسي، 2010: 267)

وباستعمال معامل ارتباط بيرسون تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لكل فقرة مع المجموع الكلي للاختبار. ويؤشر هذا إلى الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، إذ إن كل معامل ارتباط يكون أكبر من القيمة الحرجة معناه وجود دلالة، وهذا يؤدي إلى أن الفقرة مميزة، وحيث أن القيمة الحرجة لمعامل الارتباط هي (0.26) عند درجة حرية (48)، ومستوى دلالة (0.05)، وجد أن جميع الفقرات كانت مميزة ما عدا الفقرتين التاسعة والعاشر إذ تم حذفهما بالتطبيق النهائي للاختبار ولم يؤثر ذلك في بقية الفقرات وتمثيلها للمجالات. والجدول رقم (6) يوضح ذلك حيث تدلّ النتائج على مدى الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار.

(جدول 6)

قيم معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

الفقرات	(P value)	الفقرات	(P value)
1	0.422	7	0.467
2	0.522	8	0.595
3	0.501	9	0.211
4	0.538	10	0.191
5	0.523	11	0.645
6	0.603	12	0.550

الثبات Scale Reliability

يشير الثبات إلى درجة الدقة والضبط في عملية القياس، ويُعرف بأنه درجة الاتساق والتجانس بين نتائج مقياسين في تقدير صفة أو سلوك ما. (النبهان، 2004: 229)

فدرجات المقياس أو الاختبار تكون ثابتة إذا كان المقياس أو الاختبار يقيس سمة معينة قياساً متسقاً في الظروف المتباينة التي قد تؤدي إلى أخطاء القياس. (علام، 2006: 89)

وقد استعملت طريقة كيودر - ريتشاردسون الصيغة ٢٠، إذ تهدف هذه الطريقة التوصل إلى قيمة تقديرية لمعامل ثبات الاختبارات التي تكون درجات مفرداتها ثنائية، أي إما واحد صحيح وإما صفر. ويعني الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار درجة الارتباط الموجب بين هذه المفردات. ولذلك يفضل كيودر - ريتشاردسون تسمية ذلك تجانس المفردات، أي اتساق الأداء عبر جميع مفردات الاختبار. (علام، 2000: 160-161)

وقد كانت قيمة تجانس فقرات الاختبار (0.814)، وتُعد هذه النتيجة جيدة يمكن الاطمئنان إليها.

ويعد ان تم اجراء التحليلات الاحصائية المناسبة لفقرات الاختبار الخاص بالذكاء المنطقي الرياضي والتأكد من الخصائص السايكومترية له من صدق وثبات اصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على عينة الدراسة.

٢- اختبار التحصيل الدراسي في مادة التحليل العددي:

يهدف الاختبار معرفة تحصيل طلبة المرحلة الثانية في قسمي علوم الحاسبات في كليتي التربية للعلوم الصرفة /جامعة بغداد والتربية/ الجامعة المستنصرية في مادة التحليل العددي (الفصول الثلاثة الأولى) من المقرر لهم كمادة تُعطى في الفصل الأول من السنة الدراسية، بحسب المستويات المعدة للاختبار (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم).

تحديد الأغراض السلوكية

بعد اطلاع الباحثة على الفصول الثلاثة من مادة التحليل العددي تم تحديد الأهداف السلوكية التي بلغ عددها (40) هدفاً سلوكياً، وتم تصنيفها إلى مستويات بلوم المعرفية الستة بالاستعانة بمدرسي المادة في الكليتين.

تحديد عدد فقرات الاختبار

بعد أن قامت الباحثة باستشارة عدد من أساتذة مادة التحليل العددي للمرحلة الثانية في كليتي التربية للعلوم الصرفة/ جامعة بغداد وكلية التربية / الجامعة المستنصرية وخبرة الباحثة في مجال تدريس طلبة المرحلة الثانية من قسم علوم الحاسبات في كلية التربية للعلوم الصرفة تم تحديد عدد الفقرات المناسبة للاختبار التحصيلي في ضوء الأغراض السلوكية ومحتوى المادة الدراسية المقررة بـ(14) فقرة اختبارية.

إعداد الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات)

تُعدّ الخارطة الاختبارية من المتطلبات الأولى والأساسية في إعداد الاختبارات التحصيلية، التي هي عبارة عن مخطط تفصيلي يتضمن العناوين الرئيسة لمحتوى المادة الدراسية، ونسبة تركيز المحتوى، وعدد الأسئلة المخصص لكل جزء منها، إضافة إلى بعد المستويات للأهداف المعرفية وكذلك يعطي إعداد الخارطة الاختبارية صدقاً كبيراً للاختبار، ويزيد من ثقة المتعلم بعدالة الاختبار. (الظاهر، 2002: 80)

قام الباحثان ببناء الاختبار التحصيلي في صورته الأولى، ويتكون من فقرات موضوعية من نوع (الاختبار من متعدد)، إضافة إلى فقرات مقالية، وبالاعتماد على جدول المواصفات أعلاه. وقامت الباحثة بإضافة فقرات بما لا يتعارض مع جدول المواصفات للمستويات المعرفية العليا لتضمن تغطية كافة للمادة المقررة ولجميع المستويات المعرفية. ومن ثم تم إعداد مفتاح التصحيح (1,0) بالنسبة إلى الفقرات من النوع الموضوعي، أما بالنسبة لبقية الفقرات من النوع المقالي، فكانت درجات تصحيح الفقرات (6 درجات). وقد تم اعتماد سلم التصحيح بناء على آراء الخبراء والمختصين

في مجال الرياضيات/ التحليل العددي. وبذلك تكون درجة الاختبار الكلية (60).

التطبيق الاستطلاعي

لمعرفة مدى فهم فقرات الاختبار ووضوح تعليمات الإجابة عنها وتحديد الوقت المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار، طُبِّق الاختبار على نفس عينة التطبيق الاستطلاعي الأولى التي طُبِّق عليها الاختبار السابق، وقد طلب إليهم قراءة التعليمات أولاً، ثم الانتباه إلى فقرات الاختبار والاستفسار عن أيّ غموض، واتضح أنّ التعليمات واضحة، وكذلك فقرات الاختبار مفهومة بالنسبة إلى الطلبة، وقد تم حساب الزمن المستغرق في الإجابة عن كل فقرة من فقرات الاختبار والذي كان (60) دقيقة كافيًا من خلال حساب الوسط المرجح بين أول وآخر خمسة طلاب أدوا الاختبار.

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار

إذ قامت الباحثة بالآتي:

- ١- بعد تصحيح الإجابات حدّدت الدرجة الكلية لكل طالب على الاختبار.
- ٢- رُتبت درجات الطلبة تنازلياً من أعلى درجة وكانت (50) إلى أقل درجة وكانت (35).
- ٣- لأنّ حجم العينة الاستطلاعية مكوّن من (50) طالباً، تم تحديد ما يمثل (50%) العليا من الحاصلين على أعلى الدرجات والمجموعة الدنيا ما يمثل (50%) الدنيا من الطلبة الحاصلين على أوطأ الدرجات.
- ٤- حسب عدد الإجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا، وأُجريت التحليلات الإحصائية الآتية:

معامل صعوبة الفقرة

تم استخراج معاملات الصعوبة والسهولة لفقرات الاختبار التحصيلي وهي موضحة كما في الجدول (٧):

(جدول ٧)

معاملات الصعوبة والسهولة لكل فقرة من فقرات اختبار التحصيل

الفقرة	ص	س	الفقرة	ص	س
1	0.90	0.10	11	1	0
2	0.80	0.20	12	0.75	0.25
3	0.90	0.10	13	0.50	0.50
4	0.90	0.10	14	0.60	0.40
5	0.90	0.10	15	0.50	0.50
6	0.80	0.20	16	0	1
7	0.70	0.30	17	1	0
8	0.80	0.20	18	1	0
9	0.75	0.25	19	0	1
10	0.75	0.25	20	1	0

ولكون الفقرات (11،17،18،20) معاملات صعوبتها مساوية 1، أي أن هذه الفقرات غاية في السهولة وأجاب عنها جميع الطلبة، والفقرات (16،19) معاملات صعوبتها مساوية للصفر أي أن هذه الفقرات كانت غاية في الصعوبة ولم يجب عنها أحد إجابة صحيحة، لذلك تم حذفها وذلك لم يؤثر على بقية الفقرات وتمثيلها للمستويات جميعاً.

معامل تمييز الفقرة

تم استخراج معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التحصيل مع مراعاة استعمال القانون وفقاً لنوع الفقرات إذا كانت مقالية أو موضوعية. إذ تراوحت قيمة (P value) بين (0.000-0.082)، وكلما كانت هذه القيمة أقل من (0.05) عُدَّت

الفقرة مميزة، وكلها نسب مقبولة ما عدا الفقرات رقم (11,16,17,18,19,20)، إذ كانت معاملات التمييز لها أكبر من (0.05)، وقد تم حذفها في التطبيق النهائي.

(جدول ٨)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التحصيل

الفقرة	(P value)	الفقرة	(P value)
1	0.005	11	0.062
2	0.000	12	0.000
3	0.012	13	0.000
4	0.000	14	0.000
5	0.012	15	0.000
6	0.000	16	0.063
7	0.011	17	0.082
8	0.000	18	0.061
9	0.000	19	0.066
10	0.000	20	0.081

فعالية البدائل

يكون البديل الخاطئ فعّالاً عندما يجذب إليه عدداً من أفراد المجموعة الدنيا أكبر من عدد المجموعة العليا الذين يجذبهم ذلك البديل (البغدادي، 1998:129). وقد تم تفرغ الدرجات في جدول تضمن الإجابات الخاطئة على البدائل، وتبين أن البدائل الخاطئة جذبت إليها عدداً من أفراد المجموعة الدنيا أكبر من المجموعة العليا، وبذلك عُدّت فعّالة، وتم الإبقاء عليها، وبهذا تحققت في الاختبار خصائص الاختبار الجيد، وتم الإبقاء على فقراته ليكون في صورته النهائية (14) فقرة من نوع الاختيار من متعدد والمقالي والجدول (٩) يوضح ذلك.

(جدول ٩)

فعالية البدائل لل فقرات الموضوعية لاختبار التحصيل

رقم الفقرة	A	B	C	D
1	-0.10	-0.14	-0.06	صحيح
2	صحيح	-0.06	-0.06	-0.06
3	-0.10	صحيح	-0.06	-0.06
4	-0.10	-0.14	-0.06	صحيح
5	صحيح	-0.10	-0.06	-0.10
6	-0.16	-0.12	صحيح	-0.06
11	-0.10	-0.14	-0.06	صحيح

صدق الاختبار

يُعرف صدق الاختبار بأنه "مدى قياسه للوظيفة أو الغرض الذي يجب أن يحققه عندما يُطبق على فئة وُضع لها ولا يقيس شيئاً آخر بديلاً عنه أو مضافاً إليه" (الجلبي، 2005: 84). وقد تم التحقق من صدق الاختبار بطريقتين وكما يأتي:

(١) الصدق الظاهري :

ويتم التحقق من هذا النوع من الصدق بعرض فقرات الاختبار مع الأغراض السلوكية ومحتوى المادة العلمية التي يتضمنها البحث قبل تطبيق الاختبار؛ على مجموعة من المحكمين، الذين يتصفون بخبرة تمكنهم من الحكم على مدى صلاح فقرات الاختبار ودقتها العلمية وتعليماته وبدائله ومدى ملاءمته للأهداف المحددة، أي صلاحه في قياس الخاصية المراد قياسها، وعلى وفق تلك الآراء قامت الباحثة باعتماد نسبة 85% لقبول الفقرات، وقد تم اعتماد جميع الفقرات بعد إجراء بعض التعديلات المقترحة عليها.

(٢) صدق المحتوى :

يُعد صدق المحتوى من أنواع الصدق المهمة في حساب صدق الاختبارات التحصيلية، وتُعدّ تلك الاختبارات صادقة المحتوى إذا كانت تشير بدرجة مقبولة إلى تمثيل محتوى المادة الدراسية أو مدى ارتباط الفقرة بالمحتوى الذي تقيسه. (عاهد، 1989:73)

ويُعد استعمال جدول المواصفات لوضع عينة من الأسئلة التي تمثل المحتوى الدراسي والأهداف التعليمية التي يسعى المدرس إلى تحقيقها استعمالاً لصدق المحتوى، وقامت الباحثة بإعداد جدول مواصفات (خارطة اختبارية) وعرضته مع الأهداف السلوكية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وبناء على توجيهات المحكمين وآرائهم عُدد ذلك الاختبار صادقاً في المحتوى.

ثبات الاختبار التحصيلي

يُعرّف الثبات بأنه: دقة تقدير العلامة الظاهرية للعلامة الحقيقية، أو درجة تذبذب العلامة الظاهرية عند تكرار القياس (عودة، 2002: 144). وعُمد إلى استخراج الثبات بطريقة ألفا كرونباخ Cronbach's alpha method. إذ أُستخدمت لحساب معامل ثبات الاختبار، إذ بلغ معامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة (0.910)، وهذا يدلّ على أن الاختبار يحظى بدرجة جيّدة من الثبات. وأصبح الاختبار جاهزاً بصيغته النهائية.

خامساً: التطبيق النهائي على عينة الدراسة

لغرض الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها، وبعد إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لكل من اختبار الذكاء المنطقي الرياضي المكون من (10) فقرات، واختبار اتخاذ القرار المكون من (14) فقرة، والتحصيل المكون من (14) فقرة، طبق الاختبارات للمدة من 2/2/2014 ولغاية 26/2/2014 ، ورُوعي أن يجري عليهم التطبيق في ظل ظروف بيئية مناسبة، وأيضاً رُوعي عدم وجود امتحان في أيّ مادة قبل تطبيق الاختبارات عليهم. وطُلب من الطلبة تدوين بياناتهم

الشخصية أولاً، ومن ثم تم شرح كيفية الإجابة عن فقرات الاختبار وإعلامهم بأن إجاباتهم سوف تكون سرية، ولن يطلع عليها أحد، والتأكيد لهم أن النتائج التي يتم الحصول عليها هي لأغراض البحث العلمي فحسب. وبذلك كانت البيانات جاهزة لأغراض التحليل الإحصائي.

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

النتائج المتعلقة بالذكاء المنطقي الرياضي

السؤال الأول: هل يمتلك طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد الذكاء المنطقي الرياضي الذي يمثل أحد أنواع الذكاءات المتعددة في العام الدراسي (2013-2014)؟

من ملاحظة الدرجات التي حصل عليها طلبة عينة الدراسة الذين يمثلون طلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد، إذ بلغ المتوسط الحسابي لاداء الطلبة (٧.٩٥٥) وبمقارنة المتوسط الحسابي للأداء الحقيقي للطلبة مع المتوسط الفرضي (5) أو كما يُسمى في قسم من البحوث والدراسات (الوسط النظري) نلاحظ أنّ الأداء الحقيقي يزيد على مستوى الأداء الفرضي، ويقودنا هذا إلى أن نستنتج أن طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد يمتلكون الذكاء المنطقي الرياضي الذي يمثل أحد أنواع الذكاءات المتعددة مقارنة بالأداء الفرضي للعام الدراسي (2013-2014). وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (عفانة ونائلة، 2004) والتي توصلت إلى امتلاك الطلبة للذكاء المنطقي الرياضي على الرغم من أن هذه الدراسة تناولت الذكاءات المتعددة بنحو عام. ولدعم الاستنتاج الذي توصلت إليه الباحثة انفاً تم اختبار صحة الفرضية الصفرية الآتية:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الأداء الحقيقي ومتوسط الأداء الفرضي لطلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسوب/ كليات التربية/ محافظة بغداد على اختبار الذكاء المنطقي الرياضي الذي أُعدَّ لأغراض الدراسة".

إذ استعمل الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة لاختبار صحة الفرضية السابقة، وكانت النتائج كما في الجدول (١٠).

(جدول ١٠)

نتائج الاختبار التائي لقياس دلالة الفرق بين متوسط الأداء الحقيقي والفرضي لدى طلبة عينة الدراسة

القيمة التائية الجدولية	القيمة التائية المحسوبة	الخطأ المعياري	المتوسط الفرضي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
1,65	34,823	٠,٠٠٦	5	1,20	7,955

عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (199)

نلاحظ من الجدول (10) أنّ قيمة "ت" المحسوبة (34.823) هي أكبر من قيمة "ت" الجدولية (1.65)، ويقودنا هذا إلى رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة، أي أنّه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الأداء الحقيقي للطلبة ومتوسط أدائهم الفرضي (5) على اختبار الذكاء المنطقي الرياضي، وهذا يدعم الاستنتاج الذي تم التوصل إليه في أعلاه.

السؤال الثاني: هل يوجد فرق بين الطلاب والطالبات في امتلاكهم للذكاء المنطقي الرياضي لدى عينة الدراسة في العام الدراسي (2013-2014) على الاختبار الذي أُعدَّ للغرض المذكور عند مستوى الدلالة (٠.٠٥).

يلاحظ أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب على اختبار الذكاء المنطقي الرياضي الذي أُعدَّ (7.588) درجات من أصل (10) درجات، أي ما يعادل (75.88%)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الطالبات (8.301) درجات من أصل (10) درجات، أي ما يعادل (83.01%) على الاختبار نفسه المحدد لقياس الذكاء المنطقي الرياضي.

ومن مقارنة المتوسطات للطلاب والطالبات نلاحظ أن أداء الطالبات على الاختبار أعلى من أداء الطلاب على الاختبار نفسه، أي يمكن القول: إن الذكاء المنطقي الرياضي لدى الطالبات من طلبة عينة الدراسة جاء أعلى بقليل من الطلاب على الاختبار الذي أُعدَّ لقياس الذكاء المنطقي الرياضي لديهم. وللتأكد من الاستنتاج اعلاه تم اختبار صحة الفرضية الصفرية الآتية:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أداء طلاب المرحلة الثانية وطالباتها في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد على اختبار الذكاء المنطقي الرياضي الذي أُعدَّ لإغراض هذه الدراسة".

وللتحقق من صحة الفرضية استعمل الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كما في الجدول (١١).

(جدول ١١)

نتائج الاختبار التائي لقياس دلالة الفرق بين متوسط أداء الطلاب والطالبات من

عينة الدراسة على اختبار الذكاء المنطقي الرياضي

جنس المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	الخطأ المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية
الطلاب	١٠٤	7.588	1.321	1.745	0.013	4.390	1.65
الطالبات	96	8.301	1.428	2.039	0.014		

عند مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (١٩٨)

يلاحظ من الجدول (12) أنف الذكر أنّ قيمة "ت" المحسوبة (4,390)، وهي أعلى من قيمة "ت" الجدولية (1.65) عند مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يقودنا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، أي أن هناك فرق ذو دلالة احصائية بين أداء الطالبات من عينة الدراسة وأداء الطلاب على اختبار الذكاء المنطقي الرياضي الذي أعد للغرض المذكور وهذا الفرق لصالح الطالبات من عينة الدراسة. اشارت قسم من الدراسات والبحوث الى تفوق الطالبات في بعض انواع الذكاءات منها (الذكاء اللغوي، الذكاء الموسيقي) ولم يستطع الباحثان الركون إلى دراسات تظهر تفوق أي من الجنسين في الذكاء المنطقي الرياضي إلا ان الباحثان يرون ومن خلال الاطلاع على الادبيات الخاصة بالذكاء أنه من المواضيع التي أثارت جدلاً كبيراً بين علماء النفس فمنهم من يرى أن الذكاء قدرة فطرية موروثة وهناك من يرى أنها مكتسبة من البيئة، في حين يرى فريق ثالث أنها قدرة ناتجة من تفاعل العوامل الفطرية الموروثة مع العوامل البيئية، لكن لا توجد أي دراسات ولحد الان تثبت تفوق أحد الجنسين على الآخر. (ابو هلال وفدوى، ٢٠٠٤: ٣٠٤) والباحثان توصلوا لهذه النتيجة ضمن عينة دراستهما فقط.

النتائج المتعلقة بالاختبار التحصيلي

السؤال الثالث: ما تحصيل طلبة أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد في الاختبار الذي أعدته الباحثة في مادة التحليل العددي التي يدرسونها في العام الدراسي (2013-2014)؟

بسبب تنوع الدرجات عند التصحيح، أي إن هناك أسئلة تأخذ (1,0) درجة، وأسئلة تصحح من (٦ درجات) مما يؤدي إلى اختلاف المتوسط الفرضي للاختبار ، لذا سوف يتم تقسيم الأسئلة وتوحيدها بحسب كل منها في هذه الفرضية جدول رقم (١٢) كالاتي:

(جدول ١٢)

الأسئلة (التصحيح ١.٠)

القيمة التائية الجدولية عند مستوى (5%)	القيمة التائية المحسوبة	المتوسط الفرضي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
1.65	28.943	4	1.686	7.45

عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (١٩٩)

(جدول ١٣)

الأسئلة (التصحيح من ٦ درجات)

القيمة التائية الجدولية عند مستوى (5%)	القيمة التائية المحسوبة	المتوسط الفرضي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
1.65	11.794	21	4.071	24.395

عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (١٩٩)

بعد أن تم ملاحظة الدرجات التي حصل عليها طلبة عينة الدراسة الذين يمثلون طلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد في اختبار التحصيل في مادة التحليل العددي الذي بلغ درجته (44)، وبعد مقارنة المتوسط الحسابي للأداء الحقيقي للطلبة مع المتوسط الفرضي أو كما يُسمى في قسم من البحوث والدراسات (الوسط النظري)، نلاحظ في كلا الجدولين (13,12) أن المتوسط الحسابي أعلى من المتوسط الفرضي وهذا يعني أن النتائج كانت لصالح الطلبة. وزيادة في التأكيد ولغرض دعم ما تم التوصل إليه من نتائج أنف الذكر تم اختبار صحة الفرضية الصفرية الآتية:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط الأداء الحقيقي ومتوسط الأداء الفرضي لطلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد على الاختبار التحصيلي.

وللتحقق من صحة الفرضية آنفة الذكر استعمل الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة، وكانت النتائج كالاتي: نلاحظ ان قيمة "ت" المحسوبة في الجدولين (28,943) و(11,794) على التوالي جاءت أعلى من القيمة التائية الجدولية (1.65) وهذا يقودنا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، أي إنه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسط الاداء الحقيقي للطلبة ومتوسط ادائهم الفرضي على الفقرات من النوعين، وهذا يدعم ما تم التوصل اليه سابقا.

السؤال الرابع: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين الطلاب والطالبات لدى عينة الدراسة في مستوى إجاباتهم عن الاختبار التحصيلي الذي أُعد للغرض المذكور في العام الدراسي (2013-2014)؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال كالاتي: يُلاحظ من الجدول (١٤) التالي أنّ المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب على اختبار التحصيل الذي أُعدّ (29.021) درجة من أصل (44) درجة، أي ما يعادل (65.956%) في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الطالبات (34.505) درجة من أصل (44) درجة، أي ما يعادل (78.420%) على الاختبار نفسه المحدد لقياس تحصيل الطلبة في مادة التحليل العددي. ومن مقارنة المتوسطات للطلاب والطالبات نلاحظ أن أداء الطالبات على الاختبار أعلى من أداء الطلاب على الاختبار نفسه، أي يمكن القول، إن التحصيل الدراسي لدى الطالبات من طلبة عينة الدراسة جاء أعلى بقليل من الطلاب على الاختبار الذي أُعدّ لقياس التحصيل لديهم.

وزيادة في التأكد تم اختبار صحة الفرضية الصفرية الآتية:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أداء طلاب المرحلة الثانية وطالباتها في أقسام علوم الحاسبات/ كليات التربية/ محافظة بغداد على اختبار التحصيل الذي أُعدّ .
وللتحقق من صحة الفرضية استعمل الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كما في الجدول (١٤).

(جدول ١٤)

نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط أداء الطلاب والطالبات من عينة الدراسة على اختبار التحصيل

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	الخطأ المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية عند مستوى (5%)
الطلاب	104	29.021	6.086	37.039	0.058	8.385	1.65
الطالبات	96	34.505	2.574	6.625	0.026		

عند مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (١٩٨)

يلاحظ من الجدول (١٤) أنّ الذكر أن قيمة "ت" المحسوبة (8.385) وهي أعلى من قيمة "ت" الجدولية (1.65) عند مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي تقول: يوجد فرق بين أداء الطلاب والطالبات من عينة الدراسة على اختبار التحصيل الذي أُعدّ للغرض المذكور وهذا يدعم الاستنتاج الذي تم التوصل إليه سابقاً. ومن ملاحظة نتائج الامتحانات الوزارية للسنوات الاخيرة يظهر وبوضوح ارتفاع تحصيل الطالبات كما يلاحظ ان الاوائل على القطر وللسنوات الخمسة السابقة على التوالي من الطالبات. (شعبة الاحصاء في وزارة التربية) ويشير (المعيوف، ٢٠٠٢) إلى أن التنشئة الاجتماعية في مجتمعنا تدفع الطالبة الى الالتصاق بالدراسة والاجتهاد فيها كسلوك تعويضي، إذ يشير (تريفرز، ١٩٧٩) إلى أن التحصيل عند الطالبات غالباً ما يتأتى "من طريق الحاجة الى التقدير الاجتماعي،

وهي حاجة مهمة لدى الطالبات"، لذلك فإن هذه الدافعية تجعل الطالبات يقبلن نحو التعلم باجتهاد إضافة إلى أن بعض الدراسات أثبتت أن الطالبات يتفوقن على الطلاب في الدراسة لاسيما التي تعتمد على القدرات اللغوية والذاكرة وسرعة الإدراك. (المعيوف، ٢٠٠٢: ٩١)

النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي. السؤال الخامس: هل هناك علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد للعام الدراسي (2013-2014)؟ وما نوعها؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال باختبار صحة الفرضية الصفرية الآتية:

"لا توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي عند مستوى الدلالة (0.05) لدى طلبة المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات/كليات التربية/محافظة بغداد على الاختبارين المُعدّين لهذا الغرض".

لحساب معامل الارتباط بين درجات الطلبة استعمل معامل ارتباط بيرسون (Pearson cor.) على الاختبار المُعدّ لقياس الذكاء المنطقي الرياضي ودرجاتهم على الاختبار الخاص بالتحصيل الدراسي وبلغ معامل الارتباط المحسوب بينهما (0.12) وهذا معامل ارتباط موجب، ولكنه ضعيف جداً؛ لأنّ قيم معاملات الارتباط تتراوح بين (-1,1) وكلّما اقتربت قيمتها من (1) كانت معاملات قوية، وكانت النتائج كما موضحة في الجدول (١٥) الآتي:

(جدول ١٥)

معاملات الارتباط بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي ودلالة الارتباط لدى عينة الدراسة

العلاقة	معامل الارتباط	القيمة التائية لمعامل الارتباط	القيمة التائية الجدولية
التحصيل مع الذكاء	0,12	1,70	1,96

علماً أنّ مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (198)

ولقياس دلالة الارتباط استعمل الاختبار التائي (t-test) الخاص بمعاملات الارتباط لاختبار صحة الفرضية السابقة، ومن ملاحظة قيمة (t-test) البالغة (1,70) وهي أصغر من القيمة الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) ممّا يشير إلى قبول الفرضية الصفرية السابقة بالنسبة إلى الذكاء المنطقي الرياضي وعلاقته بالتحصيل، أي لا توجد علاقة ارتباطية بين المتغيرين. وتتفق هذه النتيجة مع كل من دراسة (Iatha, 2012) إذ هدفت إلى معرفة العلاقة بين الذكاءات المتعددة والتحصيل الأكاديمي وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي تحديداً والتحصيل ودراسة (الخفاجي، ٢٠١١) التي توصلت إلى أن الأفراد يمتلكون ذكاءات مختلفة وبنسب مختلفة ويمكن تمييزها لكن لا علاقة لها بالتحصيل والذي هو عبارة عن اختبارات تقوم على حفظ وتلقين أسئلة الكتاب المدرسي.

السؤال السادس: هل هناك علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد للعام الدراسي (2013-2014)؟ وما نوعها؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال باختبار صحة الفرضية الصفرية الآتية:

"لا توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل عند مستوى الدلالة (0.05) لدى عينة الدراسة من الطلاب على الاختبارين اللذين أُعدّا للغرض المذكور".

تم استعمال معامل ارتباط بيرسون (Pearson cor.) لحساب قيمة معامل الارتباط بين درجات طلاب عينة الدراسة على الاختبار المُعدّ لقياس الذكاء المنطقي الرياضي ودرجاتهم على الاختبار الخاص بالتحصيل الدراسي، وبالرجوع للجدول (١٦) يلاحظ ان قيمة معامل الارتباط المحسوب بينهما (0.03) وهذا معامل ارتباط موجب، ولكنه ضعيف جدا؛ لأن قيم معاملات الارتباط تتراوح بين (-1,1)، وكلما اقتربت من (1) كانت معاملات قوية، وكانت النتائج كما في الجدول (١٦) :

(جدول ١٦)

معاملات الارتباط بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي لدى عينة الدراسة من الطلاب

العلاقة	معامل الارتباط	القيمة التائية المحسوبة لمعامل الارتباط	القيمة التائية الجدولية
التحصيل مع الذكاء	0,03	0,42	1,96

عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (95)

ولقياس دلالة معامل الارتباط استعمل الاختبار (t- test) الخاص بمعاملات الارتباط لاختبار صحة الفرضية السابقة ، وتشير قيمة (t- test) المحسوبة وبالبالغة (0.42) وهي أصغر من القيمة الجدولية (1,96) عند مستوى الدلالة (0.05)، ممّا يشير إلى قبول الفرضية الصفرية السابقة بالنسبة إلى الذكاء المنطقي الرياضي وعلاقته بالتحصيل، أي إنه لا توجد علاقة ارتباطية بين المتغيرين بالنسبة للطلاب.

السؤال السابع: هل هناك علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانية في أقسام علوم الحاسبات في كليات التربية في محافظة بغداد للعام الدراسي (2013-2014)؟ وما نوعها؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال باختبار صحة الفرضية الصفرية الآتية:

"لا توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل عند مستوى الدلالة (0.05) لدى عينة الدراسة من الطالبات على الاختبارين اللذين أُعدّا للغرض المذكور".

تم استعمال معامل ارتباط بيرسون (Pearson cor.) لحساب قيمة معامل الارتباط بين درجات طالبات عينة الدراسة على الاختبار المُعدّ لقياس الذكاء المنطقي الرياضي وبين درجاتهن على الاختبار الخاص بالتحصيل الدراسي بالرجوع إلى الجدول (١٧) يُلاحظ أنّ قيمة معامل الارتباط المحسوب بينهما (-0.29)، ويعد هذا معامل ارتباط ضعيف وهو سالب أي أن أي زيادة في أحد المتغيرين يقابله نقصان في الآخر والنتائج كما موضحة في الجدول (١٧) الآتي:

(جدول ١٧)

معاملات الارتباط بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل الدراسي لدى عينة الدراسة من الطالبات

العلاقة	قيمة معامل الارتباط	القيمة التائية المحسوبة لمعامل الارتباط	القيمة التائية الجدولية
التحصيل مع الذكاء	-0,29	4,26	1.96

عند مستوى الدلالة (0.05) ودرجة حرية (١٠١)

ولقياس دلالة معامل الارتباط استعمل الاختبار (t-test) لخاص بمعاملات الارتباط لاختبار صحة الفرضية وان القيمة التائية لدلالة معامل الارتباط بلغت (4.26) وهي اكبر من القيمة الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05)، ممّا يشير إلى

رفض الفرضية الصفرية السابقة بالنسبة إلى الذكاء المنطقي الرياضي وعلاقته بالتحصيل وقبول الفرضية البديلة، أي توجد علاقة ارتباطية بين المتغيرين لكنها بالاتجاه المعاكس، وهذا يعزز ما تم تأكيده سابقا من أن التحصيل لا يعتمد على الذكاء لأنه يقوم على الحفظ لأسئلة وتمارين الكتاب خصوصا أن طرائق التدريس المعتمدة حاليا هي تقليدية تقوم على الحفظ والتلقين.

المصادر

- أبو جادو، صالح محمد علي و محمد بكر نوفل (2009): تعليم التفكير النظرية والتطبيق، ط٣، دار المسيرة، عمان.
- أبو حويج، مروان و سمير أبو مغلي (2004): "المدخل إلى علم النفس التربوي"، ط١، دار اليازوري العلمية، عمان.
- ابو هلال، ماهر وفدوى المغيري (٢٠٠٤): مدخل الى علم النفس، ط٢، دار الكتاب الجامعي، العين، الامارات العربية المتحدة.
- الباز، خالد (2006): "فعالية برنامج للعلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل والذكاء الطبيعي وتعديل أنماط التعلم"، دراسة منشورة في المؤتمر العلمي العاشر للتربية العلمية، المجلد الأول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة.
- البغدادي، محمد رضا (1998): الأهداف والاختبارات في المناهج وطرق التدريس بين النظرية ولتطبيق، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.
- جاردنر، هوارد (2005): "الذكاء المتعدد في القرن الحادي والعشرين"، ط١، ترجمة الخزامي، دار الفجر، القاهرة.
- الجليبي، سوسن شاكر (2005): أساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية، ط١، مؤسسة علاء الدين، دمشق.

- حسون، سناء لطيف (2010): دراسة مقارنة في الذكاءين المنطقي والمكاني لدى طلبة ثانويات المتميزين وأقرانهم العاديين، العدد الخامس والأربعون، مجلة الفتح، كانون الأول.
- الخالدي، موسى (2005): الذكاء متعدد الأبعاد في العملية التعليمية، مركز القطان للبحث والتطوير التربوي، متاح على : www.Alqattan.com
- الخفاجي، أريج خضر حسن (2011): "الطلاقة الرياضية وعلاقتها بالذكاءات المتعددة لدى طلبة أقسام الرياضيات في كليات التربية في محافظة بغداد"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية/ ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- الزالملي، علي عبد جاسم وآخرون (2009): مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي، ط ١، مكتبة الفلاح، الكويت.
- السرور، نادية، (٢٠٠٠): "مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين"، ط ٢، دار الفكر، عمان.
- الظاهر، زكريا محمد وآخرون (2002): مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط ١، الدار العلمية الدولية، عمان.
- عاهد، إبراهيم وآخرون (1989): مبادئ القياس والتقويم في التربية، دار عمار، عمان.
- عباس، محمد خليل وآخرون (2009): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط ٢، دار المسيرة، عمان.
- عبد الحميد، إخلاص محمد ومصطفى حسين (2000): طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية، مركز الكتاب، القاهرة.
- عفانة، عزو إسماعيل (1997): الإحصاء التربوي (الجزء الأول) - الإحصاء الوصفي، ط ١، مكتبة المقداد، غزة.

- عفانة، عزو إسماعيل و نائلة نجيب الخزندار، (2004/أ): "التدريس الصفّي بالذكاوات المتعدّدة"، ط١، مكتبة آفاق، غزة.
- علام، صلاح الدين محمود (2000): القياس والتقويم التربوي والنفسّي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة، دار الفكر العربي، القاهرة.
- علام، صلاح الدين محمود (2006): القياس والتقويم التربوي والنفسّي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة، دار الفكر العربي، القاهرة.
- العنزي، حسين بن عزيز حسين (2004): بناء اختبار تحصيلي لقياس درجة إتقان المهارات الأساسية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصفوف العليا في المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير منشورة، جامعة الملك سعود، كلية التربية.
- عودة، أحمد سليمان (2002): القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط٥، دار الأمل، عمان.
- عودة، أحمد سليمان وفتحي حسن ملكاوي (1987): أساسيات البحث العلمي في التربية ومناهجه والتحليل الإحصائي لبياناته، ط١، مكتبة المنار، الأردن.
- قاسم، جمال حميد (2006): قياس المسؤولية الاجتماعية لدى طلبة جامعة القادسية (٣٢٧ - ٣٤٥)، مجلة البحوث التربوية والنفسية، عدد ١١ عام ٢٠٠٦.
- قطامي، نايفة (2009): تفكير وذكاء الطفل، ط١، دار المسيرة، عمان.
- الكبيسي، وهيب مجيد (2010): الإحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية، ط١، مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي، لبنان.
- محمود، صلاح الدين عرفة (2006): تفكير بلا حدود، ط٣، عالم الكتب، القاهرة.
- المعيوف، رافد بحر أحمد (2002): أثر استراتيجية اتقان التعلم باستخدام الحاسوب تقنية علاجية في تحصيل الطلبة لمادة الرياضيات وتفكيرهم الإبداعي، جامعة بغداد، كلية التربية ابن الهيثم، أطروحة دكتوراه غير منشورة.
- منسي، محمود عبد الحليم وسيد محمود الطواب، (2002): مدخل إلى علم النفس التربوي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

- النبهان، موسى (2004): أساسيات القياس في العلوم السلوكية، ط١، دار الشروق، عمان.
- نوفل، محمد بكر (2006): عادات العقل الشائعة لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن ، مجلة المعلم الطالب (الأونروا | اليونسكو) ، العدد الأول والثاني | كانون الأول .

- Armstrong, T. (2000): **Multiple intelligence in the class room(2nd ed)**. Alexandria : Association for supervision and curriculum Development.
- Gardner, H , (1999): **Intelligence Reframed, Multiple Intelligences For The 21 st Century**, New York: Basic books.
- Gardner, H, (1983): **A Frames of mind**, New York, Basic Book.
- Gardner, H, (1993): **Frames of mind, The Theory of Multiple Intelligences**. Second Edition, Fontana Press, Great Britain.
- Gardner, H, (1997): **Multiple Intelligence as partner in school improvement Educational Leadership** , N.55, 1st, ed.
- Grow, Gerald ,(1988): **"Howard Gardner multiple Intelligence"**,

<http://www.bergen.Org/ETTC/Courses/Multiple Intelligence/ MI.html>.

- McDowell, Don, "**Strategic intelligence : a handbook for practitioners, managers, and users**", United States of America, Scarecrow Press, Inc., 2009
- Nation Science Teacher Association (NSTA). 2006.**NSTA Position Statement: Professional Development in Science Education.**
- Rivkin , S (2010).**Teachers, schools, and Academic Achievement Ecomomtrica**, 73(2):20-90.