مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية لدى طلبة قسم الرياضيات وعلاقتها بعملياتهم العقلية

أ.د. عمار هادي محمد

Dr.ammarmath@umostansiriah.edu.iq

الجامعة المستنصرية ، كلية التربية ، قسم الرياضيات

ملخص

هدف البحث الى معرفة العلاقة بين معالجة المعلومات الرياضية و علاقتها بالعمليات العقلية لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات في كلية التربية ، ولتحقيق الهدف وضعت الفرضيات الاتية :

1. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط النظري (الفرضي) والمتوسط الحسابي لدرجات الطلبة في اختبار معالجة المعلومات الرياضياتية.
2. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط النظري (الفرضي) والمتوسط الحسابي لدرجات الطلبة في اختبار العمليات العقلية.
3. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين درجات الطلبة في الاختبارين معالجة المعلومات الرياضياتية و العمليات العقلية.

وضم مجتمع البحث (326) طالبا وطالبة منهم (190) طالبا وطالبة في الدراسة الصباحية و (136) طالبا وطالبة في الدراسة المسائية , يمثلون المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات في كلية التربية / الجامعة المستنصرية للعام الدراسي (2023 – 2024) . واختيرت عينة البحث بالطريقة القصدية وضمت كل طلبة المرحلة الرابعة في الدراسة المسائية من طلبة المجتمع الكلي للدراستين الصباحية والمسائية ، واستخدمت الحقيبة الاحصائية للعلوم التربوية والنفسية (SPSS) في تفسير نتائج البحث ، التي توصلت الى :

1. امتلاك طلبة المرحلة الرابعة في الدراسة المسائية لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية .
2. امتلاك طلبة المرحلة الرابعة في الدراسة المسائية للعمليات العقلية .
3. وجود علاقة ارتباطية موجبه وذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين معدل درجات اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية ومعدل درجات اختبار العمليات العقلية.

وفي ضوء النتائج وضعت عددا من الاستنتاجات والتوصيات و المقترحات المناسبة .

الكلمات المفتاحية : مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية ، العمليات العقلية

“Mathematical information processing skills of mathematics department students and their relationship to their mental processes”

Professor Dr . Ammar Hadi Mohammad

Al-Mustansiriya University. College of Education .Department of Mathematics

Abstract:

The research aimed to know the relationship between mathematical information processing and its relationship to mental processes among fourth-stage students in the Department of Mathematics in the College of Education. To achieve the goal, the following hypotheses were developed:

1. There are no statistically significant differences at a significance level of (0.05) between the theoretical (hypothetical) average and the arithmetic average of students' scores in the mathematical information processing test.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

2. There are no statistically significant differences at a significance level of (0.05) between the theoretical (hypothetical) average and the arithmetic average of students' scores in the mental operations test.
3. There is no statistically significant correlation at a level of (0.05) between students' scores in the mathematical information processing and mental operations tests.

The research community included (326) male and female students, of whom (190) students were in the morning study and (136) students were in the evening study, representing the fourth stage in the Department of Mathematics at the College of Education / Al-Mustansiriya University for the academic year (2023-2024). The research sample was chosen intentionally and included all fourth-stage students in the evening study from the students of the total community for the morning and evening studies. The Statistical Package for Educational and Psychological Sciences (SPSS) was used to interpret the research results, which reached:

Sciences (SPSS) was used to interpret the research results, which reached:
1. Possession of fourth-stage students in evening study of mathematical information processing skills.
2. Possession of fourth-stage students in evening study of mental processes.
3. The existence of a positive and statistically significant correlation at a significance level of (0.05) between the average scores of the mathematical information processing skills test and the average scores of the mental operations test.

In light of the results, a number of conclusions, recommendations and appropriate proposals were developed.

Keywords: (Mathematical information processing skills, mental operations)

الفصل الاول: اولا – مشكلة البحث :

كلية التربية واحدة من الكليات التي ترفد التعليم الثانوي بمختلف الاختصاصات التي تقع عليها مسؤولية إعداد الطلبة ليكونوا مدرسين في المستقبل، آلا انه هناك قصور واضح في البرامج التدريبية التي تستخدمها هذه الكليات قبل الخدمة ، فالاهتمام بالجانب النظري على حساب الجانب العملي له الأثر السلبي في إعداد مدرسين أكفاء لممارسة مهنة التعليم .ومن الأسباب التي دعت إلى قيام هذا البحث هي للتغلب على معاناة الطلبة في قسم الرياضيات وخاصة طلبة المرحلة الرابعة ومن خلال وجود الباحث وخبرته المتواضعة اكثر من (22 سنه) في ميدان التدريس في قسم الرياضيات وتدريسه لمواد دراسية عديده ، شعر بمشكلة حقيقية قد تؤثر سلبا في التعليم بشكل عام واكتسابهم لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية والعمليات العقلية بشكل خاص وما يتعرض لمخرجاتهم من صعوبات تدريسية ، وهذا يعكس واقع الضعف في إعداد الكوادر التدريسية التي تعاني منه كليات التربية في تخصص الرياضيات وتدني مستوى مدرسيهم في مادة الرياضيات . (الجنابي، 2011، الصفحات 2 – 75) ، لذا أصبح من الضروري التفكير في معرفة مدى امتلاكهم لهذه المتغيرات الحديثة التي قد تساعد الطلبة في التغلب على المشكلات التي تعد من اهم المشكلات التي تواجههم أثناء تدريسهم مادة الرياضيات في المدارس الثانوية أثناء مدة التطبيق وبعد التخرج وهذا ما أكدته أيضا نتائج الدراسات التي اعتبرت ضرورة امتلاك المتعلمين لمهارات معالجة المعلومات كدراسة (صالح، 2017) وضرورة امتلاكهم للقدرات العقلية كدراسة (فاضل، 2023).

وعليه فان مشكلة البحث الحالي تتحدد بالسؤال الآتي:-

ما العلاقة بين مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية والعمليات العقلية لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات ؟

ثانيا: أهمية البحث :

تحظى الرياضيات عالميا بأهمية كبيرة نتيجة الاحتياجات المتزايدة للمعرفة , وبذلك فهي تحتل مكانة متميزة في المجالات المعرفية لما لها من تطبيقات متنوعة وقيم جمالية تتمثل في طرائق معالجتها ونتائجها ، كما تتميز بطبيعتها الاستدلالية ولغة الرموز التي تمتاز بدقة التعبير والوضوح والإيجاز لتسهل التواصل الفكري بين الناس. (عبابنه، 1997، صفحة 19)

وهناك اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات تدعو إلى عدم الاعتماد على إكساب المعلومات والمعارف للطلبة فحسب، وإنما لإجراء العمليات على معالجة هذه المعلومات وبناء ثقافة لنمو البناء العقلي للعمليات العقلية وإمكانية توظيفها في مجالات أخرى غير الرياضيات كالبيئة المحيطة بهم فضلا عن مجال الرياضيات بشكل خاص. (UNESCO، 1993، صفحة 12)

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

وبما إن المدرس يعد حجر الزاوية المهم في العملية التعليمية ولكي يتحقق هذا لابد من التأكيد على تدريب مدرسين أكفاء يتولون مهمة التدريس التي تعد من الأمور الهامة لرفع مستوى أدائهم ، الأمر الذي زاد الحاجة إلى تحسين وتنويع التدريبات والتخطيط لها من الباحثين والتربويين لامتلاك المتدربين المعرفة النظرية إلى جانب التطبيق الفعال للطلبة المطبقين للحصول على مدرسين أكفاء في الميدان) (نشوان، 1988، صفحة 144) ، وتدريب الطلبة قبل الخدمة يجب أن يكون متواصلا ومكثفا كي يساعدنا في التنبؤ بمستقبل التعليم ورفع مستوى الأداء التدريسي لهم نظريا وعمليا . (الجنابي، 2011، صفحة 76)

إذ يعد التدريب اليوم من مقومات التنمية البشرية التي أصبحت مطلبا حضاريا ، تتطلب إعداد أفراد المجتمع إعدادا جيدا للأخذ بأسباب التطور الحضاري التي تهيئ الأفراد وهم الطلبة لأداء مهمتهم إن كانت فنيه أو إدارية بكفاءة عالية يكون مردودها إلى البناء العام للمجتمع الذي نعيش فيه . وتعد مدة أعدادهم في الكلية مرحلة تعديل ايجابي لسلوك المتدربين من الناحية المهنية واكتسابهم المعارف والخبرات التي يحتاجوها. . (الشاعر، 1991 ، صفحة 9)

في ضوء ذلك عقدت العديد من المؤتمرات والندوات والحلقات الدراسية للتعريف بأهمية اعداد طلبة كليات التربية ، فعلى الصعيد العالمي والعربي والمحلي توصلت إلى ضرورة الاهتمام بهم من خلال إنشاء العديد من الوحدات والمراكز المختصة وورش العمل داخل وخارج المؤسسات التي تقع على عاتقها رفد المجتمع بالاختصاصات العلمية المختلفة . (الجنابي، 2011، صفحة 6)

ويرى الباحث بان تدريب الطلبة واكتسابهم لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية و العمليات العلية يعد من أهم المتطلبات لمهنة التدريس ويكتسب فكرة عامة عن خصائص التعليم الناجح ويختبر تمكنه من مادة الرياضيات بشكل فعلي ويستخدم استراتيجيات متنوعة والوسائل التعليمية وإدارة الصف وكيفية التعامل مع الطلبة في المواقف المختلفة التي تواجهه أثناء عمله داخل الصف وخارجه وبذلك ينمو خلال هذه الفترة بعض جوانبه الشخصية ليكون قائدا ومعلما ومسؤولا .

وفي ضوء هذه الأهمية بدأ الاهتمام ينصب نحو برامج الرياضيات والعلوم المدرسية ,وبدأت الحاجة إلى ما يسمى بإعداد المدرس في ضوء المتطلبات المهنية ومن بين المهتمين هو المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) والمجلس القومي للمشرفين على الرياضيات (NCSM) إذ أقرت هذه الجهات بضرورة وضع معايير مهنية تتعلق بأبعاد تطوير البيئة الصفية, وتطوير أداء المدرس عند تقويم الطلبة . ولم يقتصر الاهتمام على ذلك فحسب بل زاد الاهتمام على مساعدة الطلبة في إمكانية تنمية استثمارهم للمعلومات التي يتلقوها من خلال فهمهم وإدراكهم وكشف ما بينها من انسجام أو ما يظهر فيها من تناقض وكيفية استرجاعها في الوقت المناسب وأساليب معالجتها فالمعلومات الداخلة إلى الدماغ تكون معرضة إلى أنماط مختلفة من المعالجات وذلك لغرض تحويلها إلى صور جديدة للمعلومات الأصلية. (دروزة، 2004، صفحة 26)

(رزق.، 2005)أن الطريق السليم إلى النجاح في بناء الطلبة معرفيا وبناء عقولهم على نحو افضل هو تمهيد الطريق لهم بأساليب وطرق تعليم جيدة تعلمهم كيفية الحصول على المعلومات بأقصر الطرق وأكثرها ثباتاً وأقل جهد ووقت ويتحقق كل ذلك من خلال إكسابهم مهارات معالجة المعلومات التي تحقق لهم النجاح في أعمالهم الحياتية والأكاديمية. (رزق.، 2005، صفحة 5)

وتكمن أهمية معالجة المعلومات كونها احد المدخلات المعرفية للتعلم الذي يساعد الطلبة على عمليات استقبال المعلومات وتشفيرها وتخزينها ثم معالجتها من خلال اشتقاق العلاقات مع المعلومات المتمثلة في البناء المعرفي، وعليه فان قيام الطلبة بهذه العمليات تعطي صفة الوظيفية لتلك المعلومات وبالتالي يستخدمها في حل المشكلات التي تواجهه. (حمودة، 2006، صفحة 2)

وتبرز اهمية البحث الحالي كما في الاتي :

1- من أهمية مادة الرياضيات.

2- إمكانية الإفادة من نتائج البحث الحالي في خدمة طلبة قسم الرياضيات في تطوير الطرائق التدريسية التي تساعد على تمنية مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية والعمليات العقلية لديهم .

3- ترابط الخبرات السابقة مع الخبرات الجديدة لمادة الرياضيات يساعد على معالجة المعلومات الرياضياتية بشكل افضل واسهل.

4- البحث الحالي يعتبر اضافة جيدة قد يساهم في تطوير وتنمية النشاط العقلي للعمليات العقلية البسيطة منها والمعقدة بشكل عام.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

5- من الممكن أن تكون نتائج هذا البحث ذات أهمية لواضعي المناهج والمتخصصين في مجال التربية والتعليم ومدرسي الرياضيات بالخصوص لتطوير تدريس الرياضيات من خلال تضمين مادة المناهج وطرائق التدريس استراتيجيات تدريسية تساعد الطلبة من امتلاكهم لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية والعمليات العقلية التي اكدت عليها المعايير العالمية (NCTM) .

ثالثا: هدف البحث : يهدف البحث الى التعرف على:

1. مدى امتلاك طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية.
2. مدى امتلاك طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات للعمليات العقلية.
3. هل توجد علاقة بين مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية والعمليات العقلية لدى طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات ؟

رابعا: فرضيات البحث :ولتحقيق الهدف وضعت الفرضيات الصفرية الاتية :

1. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط النظري(الفرضي) والمتوسط الحسابي لدرجات طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات في اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية.
2. لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط النظري(الفرضي) والمتوسط الحسابي لدرجات طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات في اختبار العمليات العقلية .
3. لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين درجات طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات في الاختبارين (مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية والعمليات العقلية) .

خامسا: حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على الاتي: -

1. طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات الدراسة المسائية في كلية التربية، الجامعة المستنصرية للعام الدراسي (2023 - 2024).
2. مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية وهي: (مهارة التلخيص، مهارة التعرف على العلاقات، و مهارة التقويم).
3. العمليات العقلية وعددها خمسه وضمت (14) مؤشر موزعة على العمليات العقلية الرئيسة كالاتي :-

أ- ((**التسبب** وتتضمن المؤشرات (التنبؤ ، الاستنتاج ، الحكم ، التقييم).

ب- **التحويلات** وتتضمن المؤشرات (التمثيل ، الاستعارات ، الاستقراء المنطقي).

ت- **ادراك العلاقات** وتتضمن المؤشرات (الجزئيات والكليات ، التحليل والتركيب، التتابع والتنظيم).

ث- **التصنيف** وتتضمن المؤشرات (التشابه والاختلاف ،الجمع والفرز).

ج- **اكتشاف السمات الفريدة** وتتضمن المؤشرات(الحقائق ، التعرف حل المشكلة)) .

سادسا: تحديد المصطلحات:

أولا – مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية (Mathematical Processing of information) عرفها كل من:

1. (عبيد، 2009) بأنها: عملية معالجة يتم من خلالها التحكم في تدفق المعلومات وتحويلها الى معارف كما تتضمن استقبال المعلومات وتنظيمها وتحليلها , بالإضافة الى استرجاع المعلومات من الذاكرة وكيفية الاحتفاظ بها واستعمالها واعادة تركيبها لاستخدامها في حل المشكلات. (عبيد، 2009، صفحة 220)
2. (الموسوي، 2012) بأنها: عمليات عقلية بكونها تخطيطاً عقلياً منظماً يستخدمها الطالب لاكتساب واعادة واسترجاع المعلومات, وكذلك اجراء عمليات التصنيف والتحليل للمعلومات في المواقف التعليمية . (الموسوي، 2012، صفحة 17)

التعريف النظري: هي عملية ذهنية معرفية وعقلية تؤدي الى توسيع مدارك الطالب من خلال (الانتباه والادراك والتصنيف والتذكر والتحليل وتقويم المعلومات وحل المشكلات) والتفاعل بين معلوماته الجديدة والمعلومات السابقة التي يمتلكها والقدرة على التعامل مع الافكار والمفاهيم الموجودة في المشكلة الرياضية.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

التعريف الاجرائي: هي الدرجة التي يحصل عليها طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات على استخدام مهارات (التلخيص والتعرف على العلاقات والأنماط الرياضية والتقويم) في معالجة المسالة الرياضياتية في اختبار معالجة المعلومات الرياضياتية الذي أُتم اعداده لهذا الغرض.

ثانيا – العمليات العقلية (Mental processes) وعرفها كل من :

1. (موسى، 2015) بانها : الموضوعات التي تدور في العقل والتي تحتاج الى اتخاذ القرار مناسب من خلال المعطيات المتوافرة في بيئة المتعلم فكلما كانت المعطيات كثيرة زادت من خزن المعلومات والخبرات تساعده استخدام عمليات عقلية واسعه في تحقيق الهدف المرجو . (موسى، 2015، صفحة 81)
2. (حسين ع.، 2015) بانها : المواقف داخل العقل البشري تبدأ بدخول المعلومات التي تساعد على اتخاذ القرارات الصائبة بتفسير هذه المعلومات التي يمر بها الفرد كثيرا في الحياة اليومية وما يتطلبه منه من ابداء جهد ذهني او بدني او كلاهما بما يحقق التفاعل بينه وبين المحيط الذي يعيش فيه. (حسين ع.، 2015، صفحة 82)

التعريف النظري : :التحركات التي يجريها الدماغ كنشاطات ذهنية عقلية قد تكون بسيطة او معقدة تكون على شكل مهمات وظيفية تتطلب اتخاذ قرارات مناسبة تعتمد فيها على المعلومات والخبرات المحفوظة في الدماغ

التعريف الاجرائي: هي الدرجة التي يحصل عليها طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات في اختبار يضم(14) فقرة تتضمن المؤشرات الفرعية لاختبار العمليات العقلية وهي (التسبب ، التحويلات ، ادراك العلاقات ، التصنيف ، اكتشاف السمات الفريدة) الذي أُتم اعداده لهذا الغرض.

الفصل الثاني :(الخلفية النظرية)

أولا –معالجة المعلومات الرياضياتية :

تعمد نظرية معالجة المعلومات على ان العمليات المعرفية كالانتباه ، و الادراك ،والتفكير ، تكون أنشطة مرتبطة من النشاط المعرفي ، الذي يعتمده المتعلم في المواقف اليومية وإن عملية ادراك وظائف هذه العمليات وعلاقتها بالعمليات المعرفية الأخرى.

واكد (العتوم ، 2004) ان المعرفة يمكن تحليلها الى عدة مراحل في كل واحدة منها لها عدة عمليات معرفية للمعلومات اللاحقة من المحيط الخارجي للمتعلم وان كل مرحلة من مراحل معالجة المعلومات تستقبل معلومات من المرحلة التي تسبقها وتمهد للمعلومات الجديدة. (العتوم، 2004، صفحة 148)

واستناداً الى نظرية معالجة المعلومات فان المعلومات الرياضياتية عندما يستقبلها العقل تُحفظ في الذاكرة ويتم التعامل معها بطريقتين :

الطريقة الاولى : لغوية وتتم باستخدام العبارات او الكلمات.

الطريقة الثانية : عن طريق الاحساسات المادية او الصور الذهنية. (صالح، 2017، صفحة 40)

ويرى الباحث بان نظرية معالجة المعلومات تشبه الى حد كبير جهاز حاسوب كونه يقوم بمعالجة مختلف المعلومات التي تواجه المتعلم كونها تركز على طبيعة المتعلم وتشخص بانه نشطاً، فعالاً، إيجابياً يقوم بعمليات التفسير والمعالجة للمنبهات التي تواجهه في الحياة اليومية، بالإضافة الى اهتمامها بدراسة التعلم بشكل واسع .

واكد (أبوجادو، 2009) بان التعليم من خلال معالجة المعلومات في اطارٍ يصف فيه نتائج عدد كبير من العمليات التي عالجت كل من الذاكرة والانتباه اهم مكونين في النظام المعرفي. وقد حدد المفاهيم الاساسية في معالجة المعلومات الى اربعة مفاهيم أساسية هي:

1. الخزن: ونعني به اكتساب المعلومات ، وذلك من خلال خزن المعلومات الجديدة في الذاكرة .
2. الترميز: ونعني به تغير المعلومة الجديدة من شكل لأخر لان المعلومة التي تُخزن في الذاكرة لا تخزن بالشكل الذي يعطى لنا وانما تتغير.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

3. الاسترجاع : وهو عملية تذكر المعلومات التي تم خزنها سابقاً في الذاكرة.
4. المعالجة: وهي مجموعة من الافعال او التغيرات بما في ذلك المعلومات التي تشكل التفكير البشري والتي تحدث ما بين تلقي المثير واسترجاعه. (أبوجادو، 2009، صفحة 235) .

ويرى (رزوقي، 2015) بان الافتراضات الرئيسية لنظرية معالجة المعلومات هي :

1- العمليات العقلية كالإدراك والانتباه والتذكر والتعلم وحل المشكلات والتفكير وغيرها هي أوجه لعملية معرفية واحدة تتكون من خلال نموذج معالجة المعلومات.

2- عملية معالجة المعلومات تحدث في مراحل تكون بين استقبال المثير وإنتاج الاستجابة، وبناء على ذلك فأن شكل المعلومات التي يتم تمثيلها عقلياً تختلف من مرحلة إلى أُخرى.

3- إن كل مرحلة من مراحل تكوين ومعالجة المعلومات تستقبل معلومات من المرحلة التي تسبقها قبل القيام بأداء وظائفها.

4- هنالك حدود في القدرة على معالجة المعلومات من حيث حدود القنوات الاتصالية, والتي تؤثر على دقة الناتج المعرفي أو الاستجابة المعرفية أو قدرة المتعلم على التعلم.

5- امكانية تفسير الفروق الفردية في التعلم أو المهارات المعرفية كالإدراك والتذكر والفهم وغيرها بسبب المهارات التي يطورها المتعلمين في سرعة ودقة انجاز والتي تعود إلى عوامل الوارثة ، وقدرة البيئة على توفير عدد من المثيرات الغنية. (رزوقي، 2015، صفحة 61)

مكونات نظام معالجة المعلومات: يضم ثلاثة مكونات رئيسة وهي كالآتي:

1. **الذاكرة الحسية** : مهمة بخزن المدخلات الخارجية أي من دون معالجة في البدء لمدة قصيرة جدا تتراوح بين(1-0.5) ثانية لأتاحه المجال لإدخال المعالجة المطلوبة عليها. (ستيفن، 2003، صفحة 58) .
2. **الذاكرة قصيرة الأمد** : تنتقل المعلومات القادمة من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة قصيرة الأمد ، ويتم استدعاء بعض المفاهيم ذات العلاقة من الذاكرة طويلة الأمد لاستخدامها في فهم المعلومات الجديدة ومعالجتها ، إذ تعمل الذاكرة قصيرة الأمد على تخزين المعلومات بشرط وجود الانتباه فهي تحتفظ بالمعلومات لوقت قصير يتراوح بين(30-20) ثانية وبعدها يتم نسيانها أو تتعرض لمعالجات جديدة، (المشاعلة، 2010، صفحة 144)
3. **الذاكرة طويلة الأمد:** تنتقل معظم المعلومات الموجودة في الذاكرة قصيرة الأمد إلى الذاكرة طويلة الأمد لكي لا تفقد بعض المعلومات التي لا يتم تجهيزها أو معالجتها في الذاكرة قصيرة الأمد وتسكن هذه المعلومات فيها وتبقى في سبات إلى أن يتم تفعيلها واستدعاؤها من جديد ،والفشل في استدعاء هذه المعلومات يكون بسبب استخدام الطريقة غير المناسبة للبحث عنها. (أبوجادو، 2009، صفحة 217)

مهارات معالجة المعلومات الرياضياتيةMathematical Information processing skills

اهتمت الدول التي ترعى التربية والتعليم في الآونة الاخيرة على تطوير قدرات التفكير لدى المتعلمين بدلا من التوجه على تعلم المحتوى بمفرده. و قدمت الكثير من المحاولات لتطوير مهارات التفكير لديهم و صممت المناهج لكي يطور المتعلمون مهاراتهم الذهنية، وليكتسبوا محتوى محددا، اذ ان كل عملية تعليمية لا تتضمن المعلومات فقط، بل تتضمن المهارات الذهنية أيضا. (قطامي.، 2013، صفحة 476)

وازدادت اهمية تعليم المهارات واتقانها في معظم الميادين التربوية، ولاسيما المهارات الرياضياتية لما لها من أهمية كونها تجمع بين مكونين رئيسين هما الاول المكون المعرفي الذي يعتمد على استخدام المتعلم لقدراته العقلية عند قيامه بمعالجة مشكلة رياضياتية معينة، اضافة الى المكون الحركي الذي يظهر في المعالجات التي تتطلب منه رسم الاشكال والجداول وتوضيح المعلومات بيانياً. (أبوزينة، 2007، صفحة 125)

ويتم استخدام مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية بثلاث مراحل ،هي:

1. مرحلة الكشف الحسي: تأتي المثيرات من البيئة عن طريق الحواس.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

2. مرحله التعرف: يتم التعرف على المثيرات الحسية عن طريق ترميزها وتحليلها وفهمها وذلك بمساعدة خبرات المتعلم السابقة.

3. مرحلة تحديد اختيار الاستجابة: في ضوء فهم المثيرات الحسية وربطها مع الخبرة السابقة تتحول الى استجابة معرفية. (العتوم، 2004، صفحة 149)

وبعد اطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة والادبيات التي تناولت مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية، تم اختيار ثلاثة منها وهي:

أولاً: مهارة التلخيص Summarization skill : يعد التلخيص وسيلة عقلية فعالة ونشطة لتحسين عملية التعليم والتعلم على كافة المستويات العليا والدنيا، اذ ان هذه العملية تتفق مع وظيفة خزن المعلومات في الذاكرة البشرية، لان المعلومات لا تدخل الذاكرة طويلة المدى الا بعد ان يبذل المتعلم جهدا في تنظيمها، وفهمها , وربطها. (دروزة، 2004، صفحة 219)

ثانياً: التعرف على العلاقات والانماط الرياضية: Identifying the relationships and mathematical patterns :

تمثل العلاقات والانماط الرياضية محور الزاوية في تعلم وتعليم الرياضيات وذلك لكون لغة الرياضيات تعبر عن علاقات متنوعة قد تكون في صيغ رمزية او صور، مثل علاقات (اكبر من، اصغر من، التساوي, التطابق كعلاقة تساوى بين الاشكال، التكافؤ كعلاقة تساوي بين المساحات , التعامد , توازي مستقيمان). (بدوي، 2003، صفحة 70)

ثالثاً: مهارة التقويم: Evaluation تقدير معقولية الافكار التي تم التوصل اليها عن طريق وضع مجموعة من المحكات لإصدار الحكم والتحقق من دقة الادعاءات المقدمة. (ابوجادو، 2015، صفحة 107)

العمليات العقلية Mental processes

يرى (معمار ، 2005) بانها المهارات الضرورية التي يستخدمها المتعلم في عملية تفكير منطقية وتشتمل على عدة مهارات اساسية وتعد نقطة شروع الى تكوين مهارات اعلى واكثر تعقيدا وابداعا. (معمار، 2005، صفحة 53)

وقد حدد الباحث خمس عمليات عقلية أساسية وهي :(التسبب ، التحويلات ، ادراك العلاقات ، التصنيف ، اكتشاف السمات الفريدة) وضمت مكونات فرعية كلاتي :

1. **التسبب** : التعرف على ادراك العلاقات بين السبب والنتيجة مع تقييم عمليات التنبؤ , الاستنتاج , التقييم , ويتضمن مهارة التسبب هذه المؤشرات (التنبؤ ، الاستنتاج ، الحكم ، التقييم)

أ- **مؤشر التنبؤ** تظهر هذه المهارة عند المتعلم عن طريق توقع او تصور نتابع معينة مستنداً بذلك الا مواضع معينة ومن المحتمل قد تكون هذه النتائج احداث مستقبلية ومن المؤكد من ذلك يتم التنبؤ في ضوء معرفة سابقة.

ب- **مؤشر الأستنتاج:** وهي عمليات عقلية يتم الانتقال فيها من العام الى الخاص ومن الكليات الى الجزئيات, ويستخدم المتعلم ما يعرفه من معلومات للوصول الى استنتاجات معينة. (البلوشي، (2009)، صفحة 68)

ت- **مؤشر الحكم:** يتم الحكم على القضايا والمواقف والافكار التي تواجه المتعلم في داخل الصف وفي الحياة اليومية. (حسين ث.، 2009، صفحة 214)

ث- **مؤشر التقييم** : قدرة المتعلم على تثمين او تقدير جودة الأفكار المطروحة. (ابراهيم، 2007، صفحة 8)

2. **التحويلات** : عن طريق العلاقة بين الخصائص المميزة المعلومة والمجهولة وإنتاج المعاني ,وتتضمن مهارة التحويلات المؤشرات (التمثيل ، الاستعارات ، الاستقراء المنطقي)

أ- **مؤشر التمثيل:** قيام المتعلم عبرها بترتيب شكل المعلومات الواردة اليه من البيبة الخارجية عبر إقامة علاقات بين العناصر المحددة. (ابوجادو، 2015، صفحة 93)

ب- **مؤشر الاستعارات** : هي القدرة على رؤية أوجه العلاقة بين طرفين مختلفين يبدو للعيان ان لا صلة تربط بينهما لاختلافهما وبغض النظر عن ماهية الجانبين سواء اكانا أشياء او مفاهيم او علاقات. (زايد، 2009، صفحة 119)

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

ت- **مؤشر الاستقراء المنطقي:** يتوصل المتعلم من خلالها الى نتيجة عامة من ملاحظة حالات جزئية بسيطة والاستقراء يعني البحث عن أوجه الشبه والاختلاف في الأجزاء والاحداث و صولا إلى قاعدة عامة.(عبدالعزيز، 2016، صفحة 23)

3. **ادراك العلاقات:** عن طريق عمليات الاستكشاف المنظم وربط الجزئيات بالكليات ,واستخدام النماذج والتحليل والتركيب, والتتابع ,والتنظيم, عمليات الاستنباط المنطقي وتتضمن مهارة ادراك العلاقات المؤشرات الاتية: (الجزئيات والكليات ، التحليل والتركيب، التتابع والتنظيم).

أ- **مؤشر الجزئيات والكليات** :تشخيص الطرق التي ترتبط بها العناصر وهي تحديد العلاقة بين وظيفة الأجزاء والكل وكيف يؤثر الجزء في وظيفة الكل. (القرافي، 2010، صفحة 31)

ب- **مؤشر التحليّل والتركيب** : هو العملية العقلية التي يتم بها فك وتحليل شفرة ظاهرة كلية مركبة الا عناصرها المكونة لها , ثم الا مكوناتها الجزئية. (عبدالعزيز، 2016، صفحة 23) اما التركيب هو العملية العقلية التي يتم بها إعادة توحيد وتركيب الظاهرة من عناصرها التي سبق تحديدها في عملية التحليل . (الحويجي، 2012، صفحة 73)

ت- **مؤشر التتابع والتنظيم** : العملية التي بها ترتيب او تنسيق فئات الظواهر في نظام معين وفقاً لما يوجد بين هذه الفئات من علاقات متبادلة مما يمكننا من فهمها . (ابراهيم، 2007، صفحة 33)

4. **التصنيف:** يساعد في تحديد الخصائص الوصفية للظواهر والاشياء ومعرفة الصفات المشتركة وإدراك أوجه التشابه والاختلاف ، التجميع ، المقارنة ،التفصيل ، والتمييز ،المؤشرات الاتية: (التشابه والاختلاف ،الجمع والفرز) .

أ- **مؤشر التشابه والاختلاف** : هي المهارة التي تستخدم لفحص شيبين أو فكرتين او موقفين لاكتشاف أوجه الشبه و الاختلاف, وتمثل المقارنة شكل من أشكال استدعاء الأفكار والاحداث إذ يقوم الفرد هنا بعمليات عقلية تتمثل في تحديد أوجه الشبه والاختلاف بينها. (السرور، 2011 ، صفحة 144)

ب- **مؤشر الجمع والفرز** ويعني وضع الأشياء او المفردات في منظومة او سياق وفق محك معين . (عبودي، 2008، صفحة 19)

5. **اكتشاف السمات الفريدة** :تعد الأداة التي نميز بها بين الأشياء ونتعرف من خلالها على معانيها التفصيلية بنحو صحيح وضمت المؤشرات (الحقائق ، التعرف حل المشكلة):

أ- **مؤشر الحقائق** وهي جملة او عبارة يعتقد بأنها صحيحة وهي تتكون من بيانات او معلومات خاصه بالأشياء أو الأشخاص التي تم التحقق منها بالحواس , وهي اكتساب المهارة للمتعلم من التعرف على الاقوال او التعبيرات التي تعد حقائق ثابته , وتلك التي تعبر عن وجهات نظر أو آراء قابليها وناقليها. (السرور، 2011 ، صفحة 148)

ب- التعرف على المشكلة: ادراك المتعلم وشعوره بوجود مشكلة ما ويتم تحديدها بدقة ويجمع ما يتيسر له من معلومات حولها ويستخدم الأسلوب العلمي في حلها . (زايد، 2009، صفحة 153)

الفصل الثالث : دراسات سابقة

اولا – دراستين سابقتين تناولت مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية :

1- دراسة صحو (2015): أجريت في العراق وهدفت الى معرفة (أثر تصميم تعليمي قائم على إستراتيجية M.U.R.D.E.R لمساعدات التذكر في التحصيل ومهارات معالجة المعلومات في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الرابع العلمي) للعام الدراسي(2014-2015) ضمت عينة البحث (72) طالبة، بواقع(37) طالبة في المجموعة التجريبية، و(35) طالبة في المجموعة الضابطة وطُبقت اداتا البحث وهما (الاختبار التحصيل واختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية) ، واستخدم معامل ارتباط بيرسون، معادلة ألفا- كرونباخ, معادلة كيودر ريتشاردسون-20، اختبار(t-test) لعينتين مستقلتين متكافئتين ، وأشارت النتائج إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح طالبات المجموعة التجريبية في كل من التحصيل و مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية وفي ضوء الاستنتاجات وضعت عدد من المقترحات والتوصيات. (صحو، 2015، الصفحات 2-111)

2- دراسة (صالح، 2017) أجريت في العراق ,وهدفت الى معرفة فاعلية أنموذج زاهوريك البنائي في تحصيل مادة الرياضيات وتنمية مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية لدى طالبات المرحلة الاعدادية ضمت عينة البحث (56) طالبة، بواقع(29) طالبة في

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

المجموعة التجريبية، و(27) طالبة في المجموعة الضابطة وطُبقت اداتا البحث الاختبار التحصيل واختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية ، واستخدم باستخدام التحليل العاملي, معادلة ألفا- كرونباخ, وأشارت النتائج إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح طالبات المجموعة التجريبية في كل من التحصيل و مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية وفي ضوء الاستنتاجات وضعت عدد من المقترحات والتوصيات. (صالح، 2017، الصفحات 337-378)

ثانيا – دراسة سابقة تناولت العمليات العقلية :

1.دراسة (فاضل، 2023) أجريت في العراق وهدفت الى معرفة العمليات العقلية لدى مدرسي الرياضيات وفقا لنموذج Presession ضمت عينة البحث (150) مدرسا ومدرسة ، واتبع المنهج الوصفي وطبق المكون من (50) فقرة منها (38) فقرة موضوعية و (22) فقرة مقالية واستخدم معامل ارتباط بيرسون ، وأشارت النتائج إلى وجود الى امتلاك مدرسي الرياضيات للعمليات العقلية وفي ضوء الاستنتاجات وضعت عدد من المقترحات والتوصيات. (فاضل، 2023، الصفحات 2-110)

أوجه الإفادة من الدراسات السابقة والمستخلصات والدلالات : تم تحديد بعض المستخلصات والدلالات التي افاد الباحث منها وهي :

1- هدف الدراسة: منها ما هدف الى معرفة أثر تصميم تعليمي قائم على إستراتيجية "M.U.R.D.E.R" المعدلة لمساعدات التذكر في التحصيل ومهارات معالجة المعلومات في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الرابع العلمي كدراسة (صحو، 2015) اما دراسة (صالح، 2017) فهدفت الى معرفة فاعلية أنموذج زاهوريك البنائي في تحصيل مادة الرياضيات وتنمية مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية لدى طالبات المرحلة الإعدادية. وهدفت دراسة (فاضل، 2023)الى معرفة العمليات العقلية لدى مدرسي الرياضيات وفقا لنموذج Presession، و سيهدف هذا البحث الى التعرف على مدى امتلاك طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات لكلا المتغيرين .

2- نوع المنهج المستخدم في الدراسة او البحث: تباينت الدراسات السابقة في نوع المنهج المستخدم، إذ ان استخدمت المنهج التجريبي كدراسة (صحو، 2015) و دراسة (صالح، 2017) اما دراسة (فاضل، 2023)استخدمت المنهج الوصفي، ويتفق البحث الحالي معه باستخدام المنهج الوصفي.

3- نوع المادة الدراسية: اتفقت جميع الدراسات السابقة في نوع المادة التي تم اجراء الدراسة عليها مع البحث الحالي وهي مادة الرياضيات.

4- المرحلة الدراسية: تباينت الدراسات السابقة في تناولها للمرحلة الدراسية فكانت كل من دراسة (صحو، 2015) و دراسة (صالح، 2017) طالبات في المرحلة الثانوية ، اما دراسة (فاضل، 2023) فكانت على مدرسي الرياضيات في المرحلة الثانوية اما البحث الحالي سيكون على طلبة المرحلة الجامعية .

5- حجم العينة: تباينت الدراسات السابقة في حجم العينة اذ بلغ حجم العينة (72) طالبة في دراسة (صحو، 2015) وبلغ حجم العينة (56) طالبة في دراسة (صالح، 2017)بينما بلغ حجم العينة في دراسة (فاضل، 2023) ، (150) مدرس ومدرسة لمادة الرياضيات وهذ البحث سيكون (97) طالبا في المرحلة الرابعة .

6- جنس العينة: اتفقت كل من دراسة (صحو، 2015)و دراسة (صالح، 2017) في تناولها لجنس العينة اذ كانت العينة المستخدمة (اناث) فقط بينما كانت دراسة (فاضل، 2023) من ذكور واناث ويتفق هذا البحث معه بان جنس العينة ستضم الذكور والاناث

7- ادوات الدراسة: تباينت الأدوات المستعملة ففي دراسة (صحو، 2015) و دراسة (صالح، 2017) استخدمتا الاختبار التحصيلي و اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية. بينما استخدمت دراسة (فاضل، 2023) اختبار العمليات العقلية والبحث الحالي سيضم اختبار للمتغيرين معا .

8- الوسائل الاحصائية: اتفقت جميع الدراسات السابقة في استخدام معامل ارتباط بيرسون و معادلة الفا – كرونباخ، و كيودر- ريتشاردسون20 ، وسيستخدم البحث الحالي الوسائل الإحصائية المناسبة .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

الفصل الرابع :اجراءات البحث

اولا – منهجية البحث : اعتمد الباحث المنهج الوصفي الدراسات الارتباطية لملائمته لطبيعة هدف البحث لمعرفة مدى امتلاك طلبة المرحلة الرابعة ،لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية والعمليات العقلية وكذلك في الكشف عن العلاقة بين المتغيرين (مهارات معالجة المعلومات ا الرياضياتية و العمليات العقلية) للطلبة.

ثانيا – مجتمع البحث :تحدد المجتمع بطلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات في كلية التربية في الجامعة المستنصرية الدراستين (الصباحية والمسائية) للعام الدراسي (2023 – 2024) وبلغ عددهم (326). منهم (190) طالبا وطالبة في الدراسة الصباحية و (136) طالبا وطالبة في الدراسة المسائية.

ثالثا – عينة البحث : اختيرت عينه البحث بالطرية القصدية لتتمثل بطلبة المرحلة الرابعة في الدراسة المسائية وبلغ عددهم (136) طالبا وطالبة والذين يمثلون نسبة (41.72%) من مجتمع البحث الكلي .

رابعا – اداتا البحث : تم اعداد اداتي البحث وهما(مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية والعمليات العقلية) :

أولا – اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية : تم اعداد الاختبار وفقا للاتي :

1- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الى قياس طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات لفقرات مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية .

2- اعداد الفقرات الاولية للاختبار وبيان صدق الاختبار استعمل الباحث (الصدق الظاهري) تم استخراجه بعد عرضه على مجموعه من الخبراء والمختصين في تخصص علوم الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات لتحديد مدى تحقيق فقراته للصفة المقاسة وبنسبة اتفاق (100 %) ، كما في ملحق (2)، وبلغ المجموع الكلي(9) فقرات موزعه بالتساوي على مهارات (التلخيص ، مهارة التعرف على العلاقات ، مهارة التقويم) .

3- تقدير الدرجة : بعد الاخذ بنظر الاعتبار اراء الخبراء والمختصين بطرائق تدريس الرياضيات ، وتم التوصل الى اعطاء (0) اذا كانت الاجابة خاطئة او المتروكة ، و(2) اذا كانت الاجابة صحيحة وبهذا اصبح الاختبار يتراوح بين (0 – 18) درجة وتم اعتماد المتوسط الفرضي (النظري) للاختبار ككل(9) درجات .

4- التطبيق الاستطلاعي الاول : طبقت فقرات اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية على عينة استطلاعية اولية تضم (40) طالبا مطبقا في الدراسة الصباحية يوم الثلاثاء 19/ 2023/12 للتأكد من وضوح الفقرات وتعليمات الاجابة والوقت المستغرق ، وتم التأكد منها جميعا وان الوقت (30) دقيقة كافية للإجابة عن فقرات الاختبار .و تم حسابه بأخذ متوسط الوقت لأول (5) طلاب و متوسط الوقت لآخر (5) طلاب .**اما لغرض استخراج التحليل الاحصائي للفقرات فتم استخدام (20) طالبا لحسابها وكما يأتي :**

أ- معامل الصعوبة للفقرات : تم تقسيم الافراد الى مجموعتين (عليا ودنيا) نسبة كل واحدة منها (50 %) ، ضمت (10) طالبا لكل مجموعة .وتراوحت معاملة صعوبتها بين (0.24 – 0.77) وهذه مقبولة كما يؤكدها (الزوبعي، 1981، صفحة 77) كما في ملحق (3)

ب- قوة تمييز الفقرة : تم ترتيب اجابات الطلبة تنازليا وتحديد المجموعتين العليا والدنيا من الدرجات بنسبة (50%). وتراوحت معامل التمييز للفقرات جميعا بين (0.20- 0.74) ان معامل التمييز يكون مقبولا اذا تراوحت بين (0.20- 0.80). (Eble .R.L، 1972، صفحة 269) كما في ملحق (3)

5- ثبات الاختبار : تم استعمال معادلة (كيودر ريتشاردسون – 20) لحساب ثبات فقرات اختبار لاستخراج الاتساق الداخلي للفقرات ، تعطى درجتين للإجابة الصحيحة وصفرا للإجابة الخاطئة . بلغت (0.80) وهو معامل ثبات مقبول . (علام، 2000، صفحة 534)

6- الاختبار بصورته النهائية : ضم اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية بصورته النهائية على (9) فقرات اختبارية من نوع اختيار من متعدد موزعه على ثلاثة مهارات بالتساوي هي(مهارة التلخيص، مهارة التعرف على العلاقات، مهارة التقويم).

وبهذا اصبح اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية جاهزا للاستخدام في قياس الطلبة به.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

ثانيا- اختبار العمليات العقلية : تم اعداد الاختبار وفقا للاتي :

1- تحديد الهدف من الاختبار : يهدف الى قياس طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات لفقرات العمليات العقلية وحسب مؤشراتها

2- اعداد الفقرات الاولية للاختبار وبيان صدق الاختبار استعمل الباحث (الصدق الظاهري) وتم استخراجه بعد عرضه على مجموعه من الخبراء والمختصين في تخصص علوم الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات لتحديد مدى تحقيق فقراته للصفة المقاسة وبنسبة اتفاق (100 %) كما في ملحق (2)، وبلغ المجموع الكلي(14) فقرة تمثل (14) مؤشرا موزعه على مهارات العمليات العقلية وهي (التسبب(4) مؤشرات، التحويلات(3) مؤشرات ، ادراك العلاقات(3) مؤشرات ، التصنيف(2) مؤشرين، اكتشاف السمات الفريدة (2) مؤشرين) .

3- تقدير الدرجة : بعد الاخذ بنظر الاعتبار اراء الخبراء والمختصين بطرائق تدريس الرياضيات ، يتم اعطاء (0) اذا كانت الاجابة خاطئة او متروكة ، و(2) اذا كانت الاجابة صحيحة وبهذا اصبح الاختبار يتراوح بين (0 – 28) درجة وتم اعتماد المتوسط الفرضي للاختبار ككل(14) درجة .

4- التطبيق الاستطلاعي الاول : طبقت فقرات اختبار العمليات العقلية على عينة استطلاعية اولية من(40) طالبا في الدراسة يوم الثلاثاء 19 / 2023/12 للتأكد من وضوح الفقرات وتعليمات الاجابة والوقت المستغرق ، وتم التأكد منها جميعا وان الوقت (40) دقيقة كافية للإجابة عن فقرات الاختبار. تم حسابه بأخذ متوسط الوقت لأول (5) طلاب و متوسط الوقت لآخر (5) طلاب .اما لغرض استخراج التحليل الاحصائي للفقرات فتم استخدام (20) طالبا لحسابها كما يأتي :

أ. معامل الصعوبة للفقرات : تم تقسيم الافراد الى مجموعتين (عليا ودنيا) نسبة كل واحدة منها (50 %) ، ضمت (12) طالبا لكل مجموعة وتراوحت معاملة صعوبتها بين (0.28 – 0.78) وهذه مقبولة كما يؤكدها (الزوبعي، 1981، صفحة 77) ، كما في ملحق (3)

ب. قوة تمييز الفقرة : تم ترتيب اجابات الطلبة تنازليا وتحديد المجموعتين العليا والدنيا من الدرجات بنسبة (50%). وتراوحت معامل التمييز للفقرات جميعا بين (0.26- 0.78) وان معامل التمييز يكون مقبولا اذا تراوح بين (0.20- 0.80). (Eble .R.L, 1972) كما في ملحق (3)

4. ثبات الاختبار: تم استعمال معادلة (كيودر ريتشاردسون – 20) لحساب ثبات فقرات اختبار لاستخراج الاتساق الداخلي للفقرات ، وذلك تعطى درجتين للإجابة الصحيحة وصفرا للإجابة الخاطئة . اذ بلغت (0.84) وهو معامل ثبات مقبول. اذ يؤكد (علام، 2000)يكون معامل الثبات مقبولا ما بين (0.80) فاكثر . (علام، 2000، صفحة 534)

5. الاختبار بصورته النهائية : ضم اختبار العمليات العقلية بصورته النهائية (14) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد موزعه على (14) مؤشر لخمسة مهارات رئيسة وهي (التسبب (4) مؤشرات ، التحويلات(3) مؤشرات ، ادراك العلاقات(3) مؤشرات ، التصنيف(2) مؤشرين، اكتشاف السمات الفريدة (2) مؤشرين) وبهذا اصبح اختبار العمليات العقلية جاهزا للاستخدام في قياس الطلبة به.

خامسا – التطبيق النهائي للاختبارين تم تطبيق الاختبارين خلال النصف الثاني من العام الدراسي (2023 – 2024) على طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات/ الدراسة المسائية ، تم تطبيق اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية الأول يوم الأربعاء الموافق 17 / 1/ 2024 و تطبيق اختبار العمليات العقلية الثاني يوم الخميس الموافق 14 / 1 / 2024.

سادسا – الوسائل الاحصائية : اعتمد الباحث على الحقيبة الاحصائية للعلوم التربوية والنفسية (SPSS) :

1- معادلة معامل الصعوبة لحساب صعوبة فقرات الاختبارين.

2- معامل التمييز لاستخراج القوة التمييزية لفقرات الاختبارين

3- فعالية البدائل الخاطئة لحساب المموهات لفقرات الاختبارين

4- الاختبار التائي لعينه واحده (لإيجاد الفرق بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي لأفراد العينة) للاختبارين .

5- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين مترابطتين لاختبار دلالة الفروق بين الاختبارين

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

6- معادلة كيودر – ريتشاردسون 20: لاستخراج قيمة ثبات الاختبارين

7- معامل ارتباط بيرسون لإيجاد العلاقة الارتباط بين الاختبارين

الفصل الخامس: نتائج البحث

اولا- عرض النتائج وتفسيرها :

1- لغرض التحقق من الفرضية الصفرية الاولى التي نصت على انه : (لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط النظري (الفرضي) والمتوسط الحسابي لدرجات طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات في اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية) . استخدم الاختبار التائي لعينه واحدة للمقارنة بين المتوسط (الفرضي) للاختبار البالغ (9) درجات و المتوسط الحسابي الذي بلغ (13.34) ،وقد بينت النتائج ان هنالك فرقا ذا دلالة احصائية اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (9.4) وهي اكبر من القيمة الجدولية التي تساوي (2) عند مستوى (0.05) وبدرجة حرية (135) ، جدول (1) مما يدل على امتلاك افراد العينة لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية و بشكل كبير. وبذلك ترفض الفرضية الصفرية ، وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط النظري (الفرضي) والمتوسط الحسابي ولصالح درجات طلبة المرحلة الرابعة في اختبار مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية .وبالرغم من ارتفاع المتوسط الحسابي لأفراد العينة عن المتوسط النظري بشكل جيد فقد يعزى للأسباب الآتية :

أ. ساعدت الاستراتيجيات الحديثة المتبعة من قبل أساتذة القسم في تدريس الطلبة من امتلاكهم لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية وقد اتفقت نتيجة البحث الحالي مع نتائج دراسة (صالح، 2017).

ب. قد تكون خبرات الطلبة المتراكمة خلال سنوات الدراسة السابقة لعبت دورا اساسيا في امتلاكهم لهذه المهارات .

ت. توجد بعض المواد الدراسية ذات علاقة مباشرة في مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية في قسم الرياضيات مثل مواد التخصص والتربوية و الحاسوب قد ساعدت على امتلاكهم لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية .

جدول (1) الاختبار التائي للفرق بين المتوسط الحسابي والمتوسط النظري لاختبار معالجة المعلومات الرياضياتية

العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية		عند مستوى دلالة (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
136	13.34	6.6	9	135	9.4	2	دالة

ولغرض التحقق من الفرضية الصفرية الثانية التي نصت على انه : (لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (0.05)بين المتوسط (الفرضي) والمتوسط الحسابي لدرجات طلبة المرحلة الرابعة في اختبار العمليات العقلية استخدم الاختبار التائي لعينه واحدة للمقارنة بين المتوسط النظري(الفرضي) للاختبار البالغ (26) والمتوسط الحسابي (15.5) ، وقد بينت النتائج ان هنالك فرقا ذا دلالة احصائية اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (10.3) وهي اكبر من القيمة الجدولية التي تساوي (2) عند مستوى دلالة (0.05) ، وبدرجة حرية (136) ، جدول (2) مما يدل على امتلاك افراد العينة لمهارات العمليات العقلية بشكل كبير . وبذلك ترفض الفرضية الصفرية ، وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط النظري (الفرضي) والمتوسط الحسابي ولصالح درجات الطلبة اختبار العمليات العقلية .ويتضح من ارتفاع المتوسط الحسابي لأفراد العينة عن المتوسط النظري بشكل كبير فقد يعزى للأسباب الآتية :

أ. قد تكون المواد الدراسية المتنوعة ساعدت الطلبة في قسم الرياضيات على امتلاكهم للقدرات العقلية واتفقت نتيجة البحث الحالي مع نتائج دراسة (فاضل، 2023) ، التي تؤكد امتلاكهم للقدرات العقلية .

ب. قد تكون خبرات الطلبة المتراكمة اثناء اعدادهم ولمدة أربعة سنوات قد ساعدتهم كثيرا في امتلاك قدرات عقلية من خلال الملاحظة والتجريب.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

جدول (2) الاختبار التائي للفرق بين المتوسط الحسابي والمتوسط النظري لاختبار العمليات العقلية

العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية		عند مستوى دلالة (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
136	20.8	7.31	13	135	10.3	2	دالة

3. ولغرض التحقق من الفرضية الصفرية الثالثة التي نصت على انه :(لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين درجات طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات في الاختبارين(معالجة المعلومات الرياضياتية و القدرات العقلية) .تم استخدام معامل ارتباط بيرسون بين متوسطي درجات الاختبارين اذ بلغت (0.88) ولتحديد معنوية العلاقة تمت مقارنة القيمة المحسوبة (6.42) بالقيمة الجدولية وهي (2) وبدرجة حرية (2) عند مستوى دلالة (0.05) ، مما يدل على وجود علاقة ارتباط كبيرة وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثالثة وتقبل الفرضية البديلة. كما في جدول (3)

جدول (3) معامل ارتباط بيرسون للفرق بين متوسطي الاختبارين الحسابي

متوسطي درجات الاختبارين (مهارات معالجة المعلومات و القدرات العقلية)	درجة الحرية	معامل ارتباط بيرسون		عند مستوى دلالة (0.05)
		المحسوبة	الجدولية	
0.88	135	6.42	2	دالة

ويمكن ان تعزى للأسباب الاتية :

أ. الاهتمام الواضح بدروس قسم الرياضيات التربوية و الصرفة المتنوعة ساعدت على اكتساب الطلبة لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية و القدرات العقلية .

ب. قد يعود الى طبيعة الامتحانات بأنواعها ودخول المختبرات وتحمل مهام ومسؤوليات جديده قد ساعد في اكتسابهم مهارات جديدة منها اكتساب مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية ومهارات القدرات العقلية .

ثانيا- الاستنتاجات:

1. مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية و القدرات العقلية يمكن اكتسابها من خلال التدريب والممارسة للطلبة داخل مؤسسات الجامعة او خارجها .
2. امتلاك طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات لمهارات معالجة المعلومات الرياضياتية و القدرات العقلية كان بمستوى جيد
3. ان مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية مرتبطة بدلالة احصائية بالقدرات العقلية عند مستوى دلالة (0.05).

ثالثا- التوصيات:

1. ضرورة اشراك الطلبة للندوات و ورش العمل والمحاضرات التي لها صلة مباشرة بمهارات معالجة المعلومات بشكل عام ومهارات معالجة المعلومات الرياضياتية بشكل خاص وكذلك بالقدرات لعقلية .
2. ضرورة تطوير مناهج قسم الرياضيات التي تساعد على تنمية مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية والقدرات العقلية بشكل مكثف ليساعد الطلبة على اكتسابهم تلك المهارات .

رابعا- المقترحات:

1. اجراء بحوث تجريبية في استخدام استراتيجيات معرفية تضم المتغيرين في البحث الحالي كمتغيرات تابعه لها .
2. اجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي لمراحل دراسية اخرى كالمرحلة الثانوية .
3. اجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي في إيجاد العلاقة بين احد متغيري البحث الحالي مع متغيرات أخرى مثل الذكاءات المتعددة و التفكير الإبداعي لمعرفة اثر العلاقة بينهما .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

المصادر

Eble .R.L. (1972). *:Essentials For Educational Measurement 2nd , NJ ,.* Engle Wood Cliffs ,Prentice-Hall .Inc.

UNESCO, .. (1993). *New trends in mathematical teaching, Vol .3, Par.* UNESCO.

ابراهيم, م. ع .(2007) .*التفكير لتطوير الابداع وتنمية الذكاء* ، .القاهرة ، مصر .: دار عالم الكتب للطباعة والنشر ، ط1 ،.

أبوجادو, ص. م : .(2009) .*علم النفس التربوي* ، .عمان.: ط 7، دار المسيرة للنشر والطباعة والتوزيع ،.

ابوجادو, م .(2015) .*تعليم التفكير النظرية والتطبيق* ، و محمد بكر نوفل .,عمان: الطبعة الخامسة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبوزينة, ف. ك .(2007) .*مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى*،وعبد الله العبابنة .عمان.: دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع،.

البلوشي, ا. س : .((2009)) .*طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية ، ط1* ، ، .عمان .: دار المسيرة للنشر.

الجنابي, ع. ه .(2011) .*فاعلية تدريب الطلبة المطبقين على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تواصلهم الرياضي وادائهم التدريسي* ، .بغداد العراق: أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد.

الحويجي, خ. ب : .(2012) .*مهارات التعلم والتفكير* ، .، عمان: ط1، الخوارزمي للنشر والتوزيع.

الزوبعي, ع. ا .(1981) .*الاختبارات والمقاييس النفسية* ،،وآخرون .,الموصل العراق: دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل.

السرور, ع .:. .(2011) .*تعليم العلوم في ضوء ثقافة الجودة الاهداف والاستراتيجيات* ، ، .القاهرة : . ط 1، دار النشر للجامعات.

الشاعر, ع. ا .(1991) .*أسس تصميم وتنفيذ البرامج التدريبية* ، .الرياض: دار ثقيف ،.

العتوم, ي. ع:() .(2004) .*علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق*،، .عمان: ط2 ،دار المسيرة.

القرافي, ز. ح: .(2010) .*تعلم كيف تبدع في مهارات التفكير* .،ج1السعودية: ،سلسة الاستراتيجيات الحديثة بين الدراسة والتطبيق ، ط1.,

المشاعلة, م. س .(2010) .*توظيف ابحاث الدماغ في حفظ آيات القران الكريم* ، .،عمان.: ط1 ، دار الفكر ناشرون وموزعون.

الموسوي, م. ع .(2012) .*بحوث في المناهج الدراسية* .,, بيروت.: ط1, دار ومكتبة البصائر .,

بدوي, ر. م .(2003) .*استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات*، ، .عمان.: ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

حسين, ث .(2009) .*الشامل في مهارات التفكير*،، .عمان.: ط2 ، مركز ديبونو للنشر والتوزيع.

حسين, ع. ي .(2015) .*دراسات مقدمة في علم النفس الرياضي* . النجف الاشرف العراق: دار الضياء للطباعه.

حمودة, ب" .(2006) .*تنمية القدرة على حل المشكلات لدى طلاب الصف الاول الثانوي باستخدام استراتيجية M. U. R. D. E. المعرفية القائمة على تجهيز ومعالجة المعلومات* "، .، مصر .: رسالة ماجستير غير منشورة ، القاهرة.R.

دروزة, ا. ن .(2004) .*أساسيات في علم النفس التربوي(استراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم)، دراسات وبحوث وتطبيقات* .عمان.: ،ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع،.

رزق.., م. ع .(2005) .*الاتجاهات الحديثة في دراسة مهارات الاستذكار*، .البحرين.: شبكة معلومات الانترنت،.

رزوقي, ر. م .(2015) .*تدريس العلوم واستراتيجياته* ، .بغداد العراق.

زايد, ف. خ .(2009) .*التفكير بطرق مختلفة*، .عمان .: ط1 ، دار النفائس لنشر والتوزيع،.

ستيفن, ك .(2003) .*التعلم مبادئه وتطبيقاته* .,ج2, ، مركز البحوث.

صالح, ع. ه .(2017) .*فاعلية أنموذج زاهوريك البنائي في تحصيل مادة الرياضيات وتنمية مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية لدى طالبات المرحلة الإعدادية* ، .بغداد: مجلة كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، العدد 6 ،ص ص 337- 378.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822

صحو, س. ع .(2015). *اثر تصميم تعليمي قائم على إستراتيجية "M.U.R.D.E.R" المعدلة لمساعدات التذكر في التحصيل ومهارات معالجة المعلومات في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الرابع العلمي* ، .بغداد العراق: اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، جامعة بغداد.

عبابنه, ا. ك .(1997). *تدريس الرياضيات للمبتدئين* ، ، .الكويت .: ط1 ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

عبدالعزيز, ع .(2016). *استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير وحل المشكلات* ، ، .القاهرة: ط1، مكتبة الانجلو المصرية.

عبودي, ز. م .(2008). *التفكير الفعال*، .،عمان.: ط1 ، دار البداية لنشر والتوزيع.

عبيد, و .(2009). *إستراتيجيات التعليم والتعلم في سياق ثقافة الجودة، أطر مفاهيمية ونماذج تطبيقية*، .عمان.: ط1، دار المسيرة،.

علام, ص. ا: .(2000). *القياس والتقويم التربوي والنفسي* ، .القاهرة.: الطبعة الاولى ، دار الفكر العربي ،.

فاضل, ف. ع .(2023). *العمليات العقلية لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقا لنموذج Presession* ، .بغداد العراق: رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم ، جامعة بغداد.

قطامي,, ي .(2013). *استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية،ترجمة رباب حسني هاشم وإبراهيم بن علي* .عمان.: ط1، دار المسيرة،.

معمار, ص. ص .(2005). *علم التفكير* ، .عمان .: ط1 ، ديبونو للنشر والتوزيع ،.

موسى, ح. ع .(2015). *دراسات متقدمة في علم النفس الرياضي* ، .العراق: ط1، دار الضياء للطباعة،.

نشوان, ي. ح " : .(1988). *نحو إستراتيجية عربية حديثة للتربية العملية* " ، .الرياض ،: مجلة دراسات تربوية ، المجلد الخامس ، جامعة الملك سعود ، كلية التربية ،ص 18 – 22.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.822