مهارات التفكير الناقد لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية

م.د.عمار هادي محمد/قسم الرياضيات /كلية التربية /الجامعة المستنصرية

ملخص البحث

يهدف البحث إلى معرفة هل إن الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات لديهم مهارات التفكير الناقد؟

اختيرت عينة البحث من الطلبة المطبقين (المرحلة الرابعة) الدراسة الصباحية في قسم الرياضيات /كلية التربية /الجامعة المستنصرية .في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي٢٠١١-٢٠١٢ م.وتكونت عينة البحث من (٥٦) طالبا وطالبة بواقع (٢١) طالبا و (٣٥) طالبة.اعد الباحث اختبارا يقيس (٢١) فقرة من فقرات مهارات التفكير الناقد وهي:- (٦) فقرات للاختبار الأول (معرفة الافتراضات) و (٨) فقرات للاختبار الثاني (تقويم الحجج) و (٧) فقرات للاختبار الثالث (كشف المغالطات والأخطاء) .وبعد التأكد من صدق الأداة من خلال عرضها على المحكمين وحساب ثباتها باستخدام معامل ارتباط بيرسون وطريقة إعادة الاختبار أصبحت الأداة جاهزة للتطبيق على الطلبة المطبقين .ولمعالجة البيانات استخدمت معادلة الوسط المرجح والوزن المئوي لترتيب المهارات الثلاث من الأعلى إلى الأدنى ومعادلة المتوسط الفرضي للفصل بين امتلاك الطلبة المطبقين لمهارات التفكير الناقد من عدمه .وأسفرت نتائج البحث على ما يأتي :-

- إن الطلبة المطبقين لديهم مهارات التفكير الناقد من خلال اعتماد الباحث على معادلة المتوسط الفرضي التي بلغت قيمته (١٠.5) وللفصل بين امتلاك الطلبة المطبقين لمهارات التفكير الناقد من عدمه تمت مقارنته مع متوسط إجابات الطلبة المطبقين عن فقرات اختبار مهارات التفكير الناقد التي بلغت (13.285) وهي اكبر من قيمة المتوسط الفرضي أي إن الطلبة المطبقين لديهم مهارات التفكير الناقد وحصول معظم الفقرات على أوساط مرجحه عالية .

وقدمت عددا من الاستنتاجات ، منها :-

١. اتفق معظم الخبراء والطلبة الذين اشتركوا في البحث على أهمية فقرات الخاصة في اختبار مهارات التفكير الناقد وضرورة الاهتمام بها عند إعداد مدرسي الرياضيات من اجل تحقيق أهداف تعليم الرياضيات المرجوة .

٢. يمتلك الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات مهارات التفكير الناقد وهي (معرفة الافتراضات ، تقويم الحجج كشف المغالطات والأخطاء) ، ولكن بصورة محدودة.

وقدمت عددا من التوصيات ، منها :-

٣. إثراء موضوعات الرياضيات الصرفة وطرائق تدريس الرياضيات بالأنشطة المتنوعة التي تحفز الطلبة على اكتساب مهارات التفكير الناقد .

كما قدمت عددا من المقترحات ،منها :-

٤. إجراء بحوث ودراسات حول علاقة التفكير الناقد ببعض المتغيرات الأُخرى كمغير الجنس ومحل السكن .

Abstract
The research goals to find out whether students applied to the Department of Mathematics of the critical thinking skills?. Selected sample of students applied study morning at the Department of Mathematics/Education College/Mustansiriyah University. In the first semester of the academic year 2011-2012.And sample consisted of (56) students promising researcher test measures (21) paragraph of the critical thinking skills, namely: (6) paragraphs to test first (see assumptions) and (8) paragraphs to test the second (calendar arguments) and (7) paragraphs to test third (revealed inaccuracies and errors) .After confirming the veracity of the tool through submission to the arbitrators and the expense of stability using Pearson correlation coefficient, and method of testing has become the tool is ready for application to students applied . To address data used equation middle percentage weight to arrange skills three from highest to lowest and equation average hypothesis for the separation of ownership the students applying critical thinking skills or not. resulted in the search results on the following: - The students applied have critical thinking skills through the adoption of a researcher on the formula of average hypothesis that worth (10.5) and the separation between owning students applied for critical thinking skills or not been compared with the average answers students applied for paragraphs test critical thinking skills, which amounted to (13.285) which is greater than the average value hypothesis that the students applying their critical thinking skills and get most of the paragraphs on high among weighted. And made a number of conclusions, including:-
1. Most experts agreed and students who participated in the research on the importance of paragraphs in the test of critical thinking skills and the need to focus on the preparation of teachers of mathematics in order to achieve the desired goals of mathematics education.
2. Student has applied to the Department of Mathematics of critical thinking skills, a (see assumptions, evaluate arguments, detect fallacies and errors) ,but in a limited fashion.And made a number of recommendations, including:
1. Enrich Topics pure mathematics and mathematics teaching methods varied activities that stimulate students to acquire critical thinking skills
Also made a number of proposals, including: -
1. Conduct research and studies on the relationship of critical thinking to some of the other variables as sex and place of residence.

الفصل الأول :

أولا – مشكلة البحث:

على الرغم من الجهود التي تبذلها مؤسساتنا التعليمية،وما طرأت عليها من تحولات كمية وكيفية، فإن برامجها وأنشطتها وطرائق تدريسها ما تزال قاصرة في تنمية أساليب التفكير السليمة منها التفكير الناقد ومدى امتلاك مخرجات كلية التربية/قسم الرياضيات لها،والتي لاتزال برامجها وأساليب تقويمها تركز على تلقين الحقائق والمعلومات للطلبة، لأنهم يلعبون الدور السلبي في العملية التعليمية مكتفين بتلقي المادة الدراسية المحددة لهم في الكتب المقررة ويكررون ما يلقى عليهم ويتقبلوه دون نقد أو بحث ، وهذه الحالة تسري على مراحل التعليم المختلفة وحتى التعليم الجامعي الذي يفترض به أن ينمي المنهج العلمي في تفكير الطلبة ومنها التفكير الناقد على وفق متطلبات العصر الحضارية. (الجنابي، ١٩٩٢: ٩) . وبالرجوع إلى بعض الأبحاث والدراسات التي تناولت مشكلة انخفاض تحصيل الطلبة في المرحلة الجامعية ، وجد الباحث إن اغلب نتائج الدراسات التي تناولت هذا الموضوع فيها قصورا واضحا في تناول مستويات التفكير الناقد، وقد لا تتطرق لها حتى على مستوى الدراسة الجامعية،لأنها تعتمد على الأغلب الشرح والإلقاء والحفظ ،هذا ما أكدته بعض الدراسات منها دراسة (القيسي،٢٠٠١ :٢–٨٨) ودراسة (العزاوي،٢٠٠٢ :٢–١٣٨) ودراسة (العبودي ، ٢٠٠٩ : ٢ –٩٨)

فضلاً عن ذلك ومن خلال خبرة الباحث المتواضعة وتخصصه في طرائق تدريس الرياضيات ومتابعة الطلبة قبل وخلال مدة التطبيق ، لوحظ أن هناك بعض الصعوبات التي يواجهها الطلبة عند إصدار الأحكام وتقويم الحجج والمناقشات حول الموضوعات والمشكلات التي تواجههم مما يدل على أن هناك انخفاض في مستوى التفكير بشكل عام ومستوى التفكير الناقد بشكل خاص، الأمر الذي دعا إلى وجدود مشكلة حقيقة عندهم .

وسيحاول هذا البحث الإجابة عن السؤال الآتي:

– هل إن الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات لديهم مهارات التفكير الناقد ؟

ثانيا – أهمية البحث :

يعد التفكير من الأنشطة المعرفية المتقدمة والمعقدة لأنه ناجم عن قدرة الإنسان في معالجة العديد من المشكلات التي يواجهها في حياته اليومية فضلا عن معالجة الرموز والمفاهيم بأكثر من طريقة مختلفة للمعلومات التي يحصل عليها ومن ثم تظهر في سلوكه بشكل مباشر. (نشواتي ،١٩٨٥ :٤٥١)

أما التفكير الناقد فهو احد أنواع التفكير ويساعد على اتخاذ القرارات الصائبة بعد إخضاع المعلومات والبيانات التي يجمعها الفرد للعديد من الاختبارات العقلية والمنطقية واعتماد الأدلة والشواهد تمهيدا لإصدار الأحكام الملائمة. (www.IDRAC.org).وقد حصل معظم هذا الاهتمام بدراسة التفكير الناقد وسبل تطويره في مطلع الثمانينات من القرن السابق من قبل التربويين في كثير من دول العالم وبخاصة الولايات المتحدة الأمريكية (الخطيب،١٩٩٣: ٤) .التي عدت تنميته هدفاً تربوياً أساسياً وأعطت مفاهيم وطرائق تدريسية متعددة لتحسينه وحددت البرامج والوسائل المناسبة لتحقيقه، وكان هذا نتيجة للظروف السياسية والحرب الباردة بين الولايات المتحدة الأمريكية والإتحاد السوفيتي السابق الذي أطلق أول أقماره الصناعية عام (١٩٥٧) وما أحدثه ذلك من رد فعل في النظام التعليمي بالولايات المتحدة (أبو حطب وعثمان،١٩٨٣: ٤) . وعملياً بدأت بعض الجامعات الأمريكية منذ عام ١٩٨٤ تعطي مقررات خاصة في التفكير الناقد للطلبة لدى التحاقهم بالدراسة الجامعية (إبراهيم، ٢٠٠١: ٢٧٤) . حيث قامت عدة مؤسسات ببحوث ودراسات عن هذا النوع من التفكير ووسائل إثرائه، كما وفرت الجهات العلمية المهتمة بذلك المقاييس المناسبة لهذا النوع من التفكير لأهميته في دراسة الطالب في مختلف المراحل التعليمية كما ظهرت دعوات لدراسة أنواع أخرى من التفكير منها تفكير حل المشكلة والتفكير الإبداعي والعلمي. (حمادنة،١٩٩٥: ٧) .إن القدرة على التفكير الناقد تعد هدفاً من الأهداف الرئيسة للتربية والتعليم والدراسة، إذ إنها تعني القدرة على الاختيار الواعي بإصدار الأحكام الصحيحة والسليمة، وتعني جودة التعامل بموضوعية، وذكاء وحسن تقويم الظواهر الحياتية وفي عصرنا الراهن، عصر المعلومات، والمعارف المتفجرة في كل لحظة، تشتد الحاجة إلى اكتساب مهارة التفكير الناقد لتمييز المعلومات وتقييمها التي تردنا من كل حدب وصوب، وتقويم ما نتلقاه من معرفة ومعلومات من الوسائل السمعية والبصرية المعاصرة، ونحن معرضون دوماً للنظر والتلقي والتأثر والانفعال، لذلك فنحن مطالبون بامتلاك جهاز أو آلية نقدية تكون بمثابة صمام أمان لنا تقينا من الهزات، مما يداهم عقولنا وتفكيرنا يومياً من العالم الداخلي في حياتنا والعالم الخارجي المحيط بنا من مضار وتخريب لقدراتنا التفكيرية. (سويد،٢٠٠٣: ١٣٥) . وإذا ما نجح المدرس في تنمية وتكوين المفاهيم الرياضية لدى طلبته فإذن ذلك سيساهم حتماً في تنمية التفكير لديهم إذ أكد (جروان،١٩٩٩) أن التفكير المعرفي يتكون من عمليات واستراتيجيات.ففي الاستراتيجيات تتكون لدى الطالب المفاهيم واتخاذ القرار وحل المشكلة وبالمقابل ينمى لديه في جانب العمليات التفكير الناقد والاستدلالي والإبداعي. (جروان،١٩٩٩: ٣٨) . ومن الأهداف الأساسية للتعليم الجامعي جعل الطلبة يبتعدون عن

عوالمهم الداخلية المرتكزة على الخبرات الشخصية المحدودة والحقائق الملموسة، نحو عالم أغنى، وأكثر تجرداً تسوده قيم وتصورات ومتغيرات كثيرة. ولن يستطيع الطلبة تعلم التفكير الناقد إلا إذا تمكنوا من التخلي، ولو مؤقتاً، عن تصوراتهم حول ما هو حقيقة، والانتقال إلى التفاعل مع البدائل المتعددة. وكجزء من هذه العملية، لابد من تعليم الطلبة التجرد من خبراتهم الفورية بحيث يستطيعون توسيع قدراتهم التفكيرية (مايرز،١٩٩٣: ٣٢) .إن تعلم التفكير الناقد يتضمن توسيع العمليات الفكرية للمرء بالانطلاق إلى رحاب أوسع من المواقف والمفاهيم الموجودة غريزياً، والابتعاد عن الخبرات الحسية البسيطة. وعندما يكون الأفراد في أواخر العقد الثاني من العمر، أو في أوائل العشرينات، فإن أنماطهم التفكيرية تستند إلى خبرات حياتية محدودة، وإلى مجموعة بسيطة من القيم والمعتقدات. ومن أكبر التحديات أمام أساتذة الجامعات مساعدة الطلاب في توسيع نطاق خبراتهم وتعريضهم إلى قيم وأنماط مفاهيميه جديدة، ولا شك بأن القدرة على فهم الخبرات الجديدة والدخول إلى فهم إمكانات خارج نطاق ما لدى الفرد من خبرات فورية، تعد عناصر مهمة لتعلم التفكير الناقد. ويميل مايرز إلى الاعتقاد بان مجرد وصول الطلبة إلى المرحلة الجامعية، يجعلهم قد طوروا قدراتهم في التراجع عن قيمهم ومعتقداتهم، غير إن مجرد الخبرة البسيطة في التعليم الجامعي تبين أن ذلك ليس حقيقياً على الإطلاق، فالطالبة الجديدة التي تعتقد أن آراء أفلاطون في الكون ليست صحيحة لمجرد أن تلك الآراء لا تنسجم مع القيم والفرضيات الخاصة بتلك الطالبة، إنما هي تعيش في الواقع في عالم محدود، كما أن الطالب الذي يردد كالببغاء بعض مفاهيم الرأسمالية، ويركز انتقاده الرئيسي للاشتراكية بأنها تشجع الكسل والإتكالية، إنما هو شديد الالتصاق بقيمه ومفاهيمه الخاصة بما لا يسمح له بممارسة الكثير من التفكير الناقد . (مايرز، ١٩٩٣: ٣١) .إذ اجمع الخبراء المختصون على أهمية التفكير الناقد وذلك للأسباب ، منها:-

١. يؤدي إلى مراقبة تفكير الطلبة ،ومن ثم مساعدتهم حتى تكون أفكارهم أكثر دقة وصحة لأنه يساعدهم في صنع القرارات السليمة وتبعدهم عن الانقياد العاطفي والتطرف بالرأي .
٢. يكسب الطلبة التعليلات الصحيحة للمواضيع التي تطرح للنقاش وتساعدهم على تقليل التعليلات الخاطئة. (Bayer, 1988 : 134)
٣. يحول عملية اكتساب المعرفة من عملية نظرية إلى نشاط عقلي يؤدي إلى إتقان أفضل للمحتوى المعرفي ، وفهم أعمق له على اعتبار أن التعليم في الأساس عملية تفكير .

(Norris,1992:40)

وفي ضوء ما سبق تكمن أهمية البحث في الإجابة عن السؤال الآتي:

- ما مستوى التفكير الناقد لدى الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات ؟

ثالثاً- أهداف البحث :

يهدف البحث إلى الإجابة عن السؤال الآتي:

- هل إن الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات لديهم مهارات التفكير الناقد ؟

رابعاً- حدود البحث :

اقتصر هذا البحث على :

١. طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات ــ كلية التربية.
٢. الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٢ /٢٠١٣ .
٣. مهارات التفكير الناقد وهي: (معرفة الافتراضات ،تقويم الحجج ، كشف المغالطات) .

خامساً- تحديد المصطلحات :

التفكير Thinking

١- عرفه (صلاح الدين ،٢٠٠٥) بأنه " هي العملية التي عن طريقها يتشكل التمثيل العقلي الجديد من خلال تحويل المعلومات الناتجة من التفاعلات المعقدة بين الخصائص العقلية وبين كل من الحكم والتجريد والاستدلال والتخيل وحل المشكلات" . (صلاح الدين ،٢٠٠٥ :٧١)

٢ – عرفه (العجيلي ،٢٠٠٩) بأنه "مجموع العمليات الذهنية التي تمكن الإنسان من نمذجة العالم الذي يعيش فيه ،وبالتالي يمكنه من التعامل معه بفاعلية اكبر لتحقيق أهدافه وخططه ورغباته ". (العجيلي ،٢٠٠٩ : ٤)

التفكير الناقد Critical Thinking

١ – عرفه (الحارثي، ١٩٩٩) بأنه "عملية استخدام قواعد الاستدلال المنطقي وتجنب الأخطاء الشائعة في الحكم" . (الحارثي، ١٩٩٩: ٨٥) .

٢- عرفه (أبو جادو ومحمد ،٢٠٠٧) بأنه " عملية يستخدم فيها المهارات المعرفية أو الاستراتيجيات التي تزيد من احتمالية النتيجة المراد تحقيقها ، وهو يستخدم لوصف التفكير الهادف والمعقول ،وهو تفكير ذاتي يستخدم في حل المشكلات التي تواجه الفرد ويساعد على تشكيل الاستنتاجات واتخاذ القرارات . (أبو جادو ومحمد ،٢٠٠٧ : ٢٣١)

التعريف النظري للتفكير الناقد : بأنه العمليات الذهنية التي تعتمد على الاستدلال المنطقي والتي تزود الطلبة بالمهارات اللازمة والتي تساعده على إصدار الأحكام المناسبة بالاعتماد على الفحص والتقييم والمقارنة والتقويم بدلا من القفز إلى النتائج مباشرة .

التعريف الإجرائي للتفكير الناقد : امتلاك الطلبة المطبقين في المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات لمهارات التفكير الناقد مقاسا بالدرجة الكلية التي يحصلون عليها في الاختبار الكلي للفقرات الذي أعدت لهذا الغرض .

الفصل الثاني : الإطار النظري

التفكير (Thinking) :يعتبر ديوي (Dewey) أول من نادى بدراسة التفكير بطريقة منطقية حيث حدد خطوات دراسة التفكير بـ (الشعور بالمشكلة كالرغبة في تفسير ظاهرة طبيعية،تحديد المشكلة وتحليلها إلى عناصر بسيطة ، فرض الفروض ويقصد به الحل المبدئي لتفسير المشكلة ويجب أن تكون مرنة بحيث يكون الشخص مستعداً لحذف فروضه كلها أو بعضها أو تعديلها أو تغييرها فالفروض عبارة عن تفسير لم يقم عليه الدليل بعد،فحص الفروض أو مناقشتها أو دراستها أو إجراء التجارب عليها للتأكد من مدى صحتها ومعرفة النتائج المنطقية والعملية لكل فرض ، إصدار الحكم أو الوصول إلى حل المشكلة أو تفسير الموقف المشكل . إن كلمة تفكير، كما يشير كثير من المؤلفين يعوزها التحديد سواء في لغة الحياة اليومية أو في لغة العلوم التربوية ، فقد تشير إلى كثير من أنماط السلوك المختلفة وإلى أنواع متباينة من المواقف (العيسوي،١٩٩٩: ٥٩) . إذ يعد التفكير من أرفع مستويات التنظيم المعرفي لأنه يقوم على إدراك العلاقات واستعمالها، الأمر الذي يتطلب من الفرد نشاطاً عقلياً يكون أكثر صعوبة وتعقيداً من النشاط الذي تتطلبه المستويات الأخرى، ومن مزاياه أنه يعين الإنسان على الانتفاع من خبراته السابقة والتنبؤ بالمستقبل والتبصر بعواقب الأعمال وإيجاد الوسائل لتحقيق الأهداف والتعلم من خبرات الآخرين (التحافي، ٢٠٠٣: ٥٢) . والتفكير بوصفه عملية معرفية يعد عنصراً أساسياً في البناء العقلي – المعرفي الذي يمتلكه الإنسان ويتميز بطابعه الاجتماعي وبعمله المنظومي الذي يجعله يتبادل التأثير مع عناصر البناء المؤلف منها أي يؤثر ويتأثر ببقية العمليات المعرفية الأخرى كالإدراك والتصور، والذاكرة ..الخ. وبجوانب الشخصية العاطفية والانفعالية والاجتماعية...الخ. ويتميز التفكير عن سائر العمليات المعرفية أنه أكثرها رقياً وأشدها تعقيداً وأقدرها على النفاذ إلى عمق الأشياء والظواهر والمواقف والإحاطة بها مما يمكنه من معالجة المعلومات ومن إنتاج معارف ومعلومات جديدة، موضوعية ودقيقة وشاملة، الاختصار والترميز وإعادة إنتاجها (منصور، ٢٠٠٣: ٣٢٨) . ويتخذ التفكير مظاهر متعددة منها الحكم Judging، والتجريد Abstracting، والتصور Conceiving،والاستدلال Reasoning،والتخيل Imagining،والتذكر Remembering، والتوقع Anticipating، كذلك يبدو التفكير في التأمل والتروي أو التدبر

في الأمور العقلية ويشير البعض إلى عملية التفكير أحياناً على إنها عملية داخلية أو كلام باطن، يستخدم فيها الإنسان الرموز اللغوية والعددية (العيسوي، ١٩٩٩: ٥٩)

ويرى بعض التربويين على انه سلوكاً منظماً مضبوطاً وموجهاً، له وسائله الخاصة في المستوى الرمزي وله طرائقه في تقصي الحلول والحقائق في حال عدم وجود حل جاهز لها. أو هو سلوك عقلي يخضع لعملية الضبط والتوجيه في انتخاب العناصر والرموز في مجال الفكرة وضبط هذه الرموز والعناصر المفيدة ذات العلاقة بالمشكلة، أي إنه سلوك أو نشاط عقلي يتولد وينشط بسبب وجود مشكلة أخفقت الأنماط السلوكية والمكتسبات السابقة في إيجاد حل لها.

بينما يعتبره البعض الآخر منهم بأنها إحدى العمليات العقليةMental operationsالتي يستخدمها الفرد في التعامل مع المعلومات وله نوعان:التفكير ألتقاربي Convergent thinking والتفكير ألتباعدي Divergent thinking . (منصور، ٢٠٠٣: ٣٢٩-٣٣٠) .

وجهات نظر عن التفكير :

١- التفكير من وجه نظر المدرسة السلوكية: يمكن تفسير التفكير حسب هذا المنظور وعلى رأسهم (جون واطسون Joan Watson) الذي يرفض مبدأ الاستبطان في الدراسة إذ نادى بإفساح الطريق للطرائق الموضوعية (أي التجريب والملاحظة والقياس) ،ويرى هذا الاتجاه إن عملية التفكير تشير إلى العالم الداخلي للإنسان بما فيه من وعي بالذات وأفكار مجردة، فنحن حين نفكر لا نستطيع أن نلاحظ تفكيرنا هذا ملاحظة خارجية حتى تظهر نتائج هذه العملية في صورة (استجابة) ،وقد اعتبر (واطسون) التفكير نوعاً من السلوك (المضمر) فهو يتكون من حركات مضمرة هي أساساً حركات أعضاء الكلام وربما حركات بعض أعضاء الجسم الأخرى (التحافي، ٢٠٠٣: ٦١) وعلى الرغم من توضيح (واطسون) كيف تعاد صياغة ظاهرة التفكير بحيث تتفق مع تصوره للسلوك إلا أنه لم يبين لنا كيفية دراستها.أما الثانية فمثلتها السلوكية الجديدة التي يعود الفضل في ولادتها إلى (إدوارد تولمان Edward Tallman) و (كلارك هل Clark Hill) التي يمكن القول إن أبرز ما جاءت به هو الدور الذي أعطته لما يسمونه بالعمليات (المتغيرات) الوسيطة المرافقة للسلوك الظاهر،و يرون إن الاستجابات المختلفة في التنظيم الهرمي تؤثر في محاولات الفرد لحل المشكلة لان الحل الصحيح للمشكلة يكون بمثابة التعزيز (عثمان وأبو حطب، ١٩٧٢: ١٣-١٤) أي إننا إذا ما اعتبرنا التفكير سلوكاً فهو متعلم سواء أكان سلبياً أم إيجابياً ويأتي هذا التعلم عن طريق الإثابة أو التعزيز الذي يحصل عليه الفرد وبما إن التفكير يتضمن كل الخبرات التي جرت على الفرد وتشكلت منها بنيته المعرفية، فانه من ثمّ يستطيع استخدام هذه الخبرات المعززة عندما يتعرض لأي موقف أو مثير (ألعتابي،

٢٠٠٤: ٥١) ،وعلى هذا الأساس نرى إن المدرسة السلوكية أهملت الجوانب المعرفية ودور العقل في تفسير عملية التفكير وجعلت الاستجابة السلوكية انعكاساً للمؤثرات البيئية .

٢- التفكير من وجه نظر المدرسة المعرفية: بدأ العالم السويسري (جان بياجيه Piaget) اهتمامه بدراسة تفكير الأطفال حيث أشار إلى أنه إذا ما أراد العالم أن يفهم عملية التفكير عليه أن يكتشف ما يستمده الأفراد من خبراتهم وما يضيفونه إليها وبمعنى آخر ما يقومون " ببنائه" وقد توصل إلى اعتقاد مؤداه أنه كلما نما الأطفال تطورت قدرتهم على التفسير أو البناء Construct في خلال عدد من المراحل إلى أن تصل قدراتهم العقلية إلى مستوى قدرات الراشدين وهم بهذا يفكرون بشكل مختلف عن الراشدين وليس بمستوى أقل منهم فقط، ووفقاً لوجهة النظر هذه فأن وجه الاختلاف يكمن في عدد المفردات المخزونة في العقل.وقد عدّ (بياجيه) التنظيم Organization والتكيف Adaptation الوظيفتين الثابتتين للتفكير حيث يمثل التنظيم نزعة الفرد إلى ترتيب العمليات العقلية وتنسيقها في أنظمة كلية متناسقة وتمثل وظيفة التكيف نزعة الفرد إلى التلاؤم والتآلف مع البيئة (توق وعدس، ١٩٨٦: ٩٧) .

التفكير الناقد (Critical Thinking) : ورد الفعل " نقد " في لسان العرب لابن منظور ، بمعنى ميز الدراهم واخرج المزيف منها (ابن منظور،بت: ٤٢٥) .كما ورد في تعبير"نقد الشعر" و" نقد النثر " في (المعجم الوسيط) بمعنى اظهر ما فيهما من عيب أو حسن . (المعجم الوسيط، ١٩٨٥ : ٩٨٢) .وهو مفهوم مركب، له ارتباطات عديدة غير محدودة من السلوكيات في عدد غير محدود من المواقف والأوضاع،وهو متداخل مع مفاهيم أخرى كالمنطق وحل المشكلات ونظرية المعرفة (جروان،٢٠٠٧: ٦٠) ،وأضاف (باول Paul،١٩٩٢) إلى التفكير الناقد مهارات الاتصال والتعلم التعاوني وحب الاستطلاع والاعتداد بالنفس والدافعية والفضول ومهارات عمل المستقبل. (Paul,1992,P 4) ، ويشير (جون ديوي) إلى جوهر التفكير الناقد في كتابه (كيف نفكر) بالقول " أنه التمهل في إعطاء الأحكام وتعليقها لحين التحقق من الأمر"

إن مفهوم التفكير الناقد يشار به إلى عملية متعددة الجوانب التي تشمل المعرفة والمهارة والاتجاه والتي تتفاعل مع بعضها البعض لتشكل بمجموعها هذا النوع من التفكير،ويرى (1985 Beyer) إن المعرفة في هذا المجال تشمل معرفة الطالب بمصادر المعلومات المتصلة بالمجال الذي يتعامل معه حيث إن التفكير الناقد لا يحدث في فراغ،وتضم المعرفة:الخبرة ومعرفة آراء الآخرين والمادة الدراسية التي تشكل جانباً مهماً من جوانب القدرة على التفكير الناقد (جروان، ٢٠٠٧: ٦١) . وتحدد معنى التفكير الناقد ايتومولوجياً بأنه مكون من جذرين إغريقيين Kriticos (والتي تعني الحكم الصائب) و Kriterion التي تعني مستويات Standards،فأن

الكلمة تتضمن تطوير الحكم الصائب المعتمد على القياسات.وبشرح معنى كلمة" ناقد "فإنها تعني محاولة الحكم الموضوعي من أجل تحديد كل من المزايا والأخطاء،وتطبيقاً على التفكير فإننا يمكن أن نحدد معنى التفكير الناقد بالتفكير الذي يعني ضمنياً إلى إيجاد حكم جيد مستفيداً من المعايير ألتقييميه المناسبة. (Paul &Elder,1995: 2) ، أما الكلمة الإنكليزية Critical نجدها مشتقة من الأصل اللاتيني Criticusأو اليوناني Kritikosالذي يعني ببساطة القدرة على التمييز وإصدار الأحكام. (جروان، ٢٠٠٧: ٦٠) .

وذكرBeyer ,1985 (إن بعض المربين ساووا بين التفكير الناقد والمهارات المعرفية العليا في تصنيف (بلوم Bloom) للأهداف التربوية كالتحليل والتركيب والتقويم .وقد أخذت الصفوف التي وظفت التفكير الناقد نظرية بلوم بنظر الاعتبار حيث قامت بإعطاء تمرينات في بعض مهارات التفكير الناقد الدنيا قبل انتقالهم إلى مهام أكثر صعوبة في عمليات التفكير العليا ، في حين ساوى آخرون بين التفكير الناقد والتعليل المنطقي،واعتقد فريق ثالث بأن التفكير الناقد يمثل صنع القرار في الوقت الذي رأى فيه فريق رابع وجود مساواة بين التفكير الناقد وحل المشكلة، أو التحقق من الشيء وتقييمه بالاستناد إلى معايير متفق عليها مسبقاُ (الشياب، ٢٠٠١: ٧٩- ٨٠) .

والتفكير الناقد هو شكل من أشكال التفكير عالي الرتبة الذي يتطلب استخدام مهارات التفكير المتقدمة على غرار التفكير الإبداعي، ويعتبر البعض أن التفكير الناقد شكل من أشكال القدرة على حل المشكلات، فالمفكر الناقد يستطيع أن يتوصل إلى قرارات فعالة ومعرفة ثابتة من خلال قدرته العالية على معالجة المعلومات، ومحاكمتها منطقياً وبفعالية عالية، والبعض الآخر اعتبر التفكير الناقد منهجاً علمياً في التعامل مع المعلومات والمواقف المختلفة التي تعترض المفكر الناقد (العتوم والجراح وبشارة، ٢٠٠٧ :٣٣-٣٥) .

وأعطى (Paul ،1984) المشار إليه في (الشياب،٢٠٠١) للتفكير الناقد معنيين ، هما :

الأول: المعنى القوي ويقصد به التفكير العقلاني الأصيل الذي يمكن تنميته بتعليم الطلبة مهارات التفكير الناقد في إطار حواري ليصبحوا قادرين على التفسير المنطقي والفهم الناقد للاعتقادات والأفكار الخاطئة.

الثاني: المعنى الضعيف ويقصد به تعليم الطلبة التفكير الناقد على شكل مهارات مفتته ومتناثرة ولا يربط بينهما أي رابط. إذ يعتقد بأن التفكير الناقد نوع من السلوك يسلكه الفرد عندما يطلب منه الحكم على حقيقة أو مناقشة موضوع أو تقويم رأي ومن أساسياته إنه يوفر للفرد عدة قدرات (الشياب،٢٠٠١: ٨٣) .

ويرى الباحث إن التفكير الناقد يمكّن الطلبة من مواجهة متطلبات المستقبل والتي لن تكون في اكتساب الكم الهائل من المعلومات والحقائق فحسب، وإنما في اكتساب الأساليب المنطقية في استنتاج الأفكار وتفسيرها، وإتقان عملية التعلم من خلال ربط عناصره ببعضها، وتطوير مهارات الطلبة التي تسهم في إعدادهم وتأهيلهم للنجاح في هذا العالم.

مكونات التفكير الناقد

١. القاعدة المعرفية:هو ما يعرفه الفرد وما يعتقد به،وهي ضرورية لكي يحدث شعورا بالتناقض
٢. الأحداث الخارجية :هي المثيرات التي تثير الإحساس بالتناقض .
٣. النظرية الشخصية:هي الإطار التي يحاول الفرد تفسير الأحداث الخارجية ،فيتولد الشعور بالتباعد أو التناقض من عدمه .
٤. الشعور بالتباعد أو التناقض :وهو عامل دافعي تترتب عليه بقية خطوات التفكير الناقد .
٥. حل التناقض :وهي مرحلة تضم كافة الجوانب المكونة للتفكير الناقد،إذ يسعى الفرد حل التناقض بما يشمل من خطوات متعددة ، لأنها تعد الأساس في بنية التفكير الناقد . (صلاح صالح،٢٠٠٦ :١٤٠)

وعليه ،فان التفكير الناقد يساعد بشكل أفضل قدرة المفكرين على تولي زمام الأمور ويتطلب ذلك منهم أن يطوروا معايير سليمة ومقاييس لتحليل تفكيرهم الخاص وتحديده واستخدام هذه المعايير والمقاييس بشكل روتيني لتحسين نوعيته (Elder& Paul, 1994, P1) .والتفكير الناقد هو تفكير عن تفكيرك أثناء التفكير لكي تجعل تفكيرك أفضل.ويجب أن ندرك أمرين حاسمين:

الأول: إن التفكير الناقد ليس مجرد تفكير ولكنه تفكير يتطلب تطوير الذات.

الثاني:إن هذا التطوير يأتي من مهارة استخدام المستويات على نحو ملائم في الحكم على التفكير (Paul,1992,P1)

مجالات التفكير الناقد :

١. **المجال المعرفي (العمليات الكبيرة) مثل :**
- تجنب الكثرة في التعميمات والإغراق في التحديد .
- اكتشاف الاعتقادات الذاتية في تطوير معايير التقويم .
- المناقشة المنطقية .
- تحليل النظريات والاعتقادات وتقويمها .

٢. **المجال العرفي (العمليات الصغيرة) ، مثل :**
- إجراء مقارنات ومفارقات
- التمييز بين الحقائق المرتبطة وغير المرتبطة .
- فحص الافتراضات وتقويمها .

٣. **المجال الانفعالي ، مثل :**
- التفكير المستقل (الاستقلالي) .
- التبصر بالفرد والمجتمع .
- اكتشاف الأفكار الكامنة وراء المشاعر والمشاعر الكامنة وراء الأفكار .
- التريث في إصدار الأحكام القوية . (صلاح صالح،٢٠٠٦ :١٤١)

ويرى بعض الباحثين أن الأفراد ذوي التفكير الناقد، يتميزون بـــ :

١. وضع أسئلة وثيقة الصلة بالموضوع.
٢. تحديد التعبير والمناقشات.
٣. القدرة على الاعتراف بقلة الفهم والمعلومات.
٤. لديه حس الفضول.
٥. الاهتمام بإيجاد حلولٍ جديدة للمشاكل التي يتعرض لها. (Ferret, 1997, P1)
٦. القدرة على تعريف مجموعة من المعايير لتحليل الأفكار بشكل واضح.
٧. القدرة على اختبار المعتقدات والافتراضات والآراء وموازنتها تجاه الحقائق.
٨. الاستماع بعناية للآخرين والقدرة على إعطاء تغذية راجعة .
٩. رؤية أن التفكير النقدي هو عملية مستمرة مدى الحياة في تحديد الذات.
١٠. إيقاف الحكم حتى يتم جمع الحقائق وأخذها بنظر الاعتبار.
١١. البحث عن الدليل لدعم الافتراض والمعتقدات.
١٢. محاولة الفصل بين التفكير العاطفي عن التفكير المنطقي . (وليم و عزو ،٢٠٠٣ :٥٦)

ويرى الباحث مما تقدم أن الفرد الذي نحكم عليه أنه يفكر تفكيراً ناقداً هو الذي يتعامل مـــع المقدمات والمعطيات تعاملاً دقيقاً يتسم بالحياد والعقلانية. ولا يقفز إلى النتائج مباشرة .ويستدل على البرهان المنطقي للنتيجة التي توصل إليها من خـــلال اســـتخدام الأســـلوبين الاســـتقرائي والاستنتاجي ويقوم بتعديل افتراضاته على أساس المعطيات العلمية.

معايير التفكير الناقد:حدد (paul,1993) المشار إليه في (جابر عبد الحميد ،٢٠٠٨)

معايير التفكير الناقد بما يأتي:

١. الوضوح	Clarity	٧.المنطق	Logic
٢. الدقة	Precision	٨. العمق	Depth
٣. التخصيص والتفصيل	Specificity	٩. الإتمام	Completeness
٤. الإتقان	Accuracy	١٠ . المغزى	Significance
٥. العلاقية	Relevance	١١. الكفاية	Adequacy (for purpose)
٦. الاتساق	Consistency	١٢. الإنصاف	Fairness

(جابر ،٢٠٠٨: ١٨٩)

مهارات التفكير الناقد

تم ربط مهارات التفكير الناقد في إطار المنطق مع ميل السنوات الأخيرة بربطه في إطار حل المشكلات.وقد اختلفت وجهات النظر في تحديد عدد المهارات المتضمنة في التفكير الناقد وعن كيفية تعريفها ولكنهم جميعاً يتفقون أن عناصره متعددة جداً وأن التقديرات تتراوح من عدة عشرات إلى عدة مئات وذلك بناءً على الطريقة التي يتم بموجبها تعريف كل مهارة (مايرز، ١٩٩٣: ٢) ، منها ما يأتي :

١. مجموعة من الوقائع والمشاهدات إزاء موضوع خارجي سواء أكان حادثة أو موقفاً ما.
٢. توخي الدقة في جمع الحقائق والبيانات كأن يكون الاعتماد فيها على أكثر من مصدر.
٣. التقيد بإطار مرجعي في المناقشة والموازنة.
٤. أن تجري موازنة عناصر الموقف بعيداً عن التحيز والآراء السابقة والمعتقدات.
٥. استخلاص النتائج من المقدمة بطريقة تخضع لأصول المنطق وقواعد الاستدلال العلمي .
٦. يتم تقويم الموضوع داخل إطاره الخاص . (العلواني، ١٩٩٩: ٣٥)
٧. التمييز بين المعلومات والادعاءات والأسباب المرتبطة بالموضوع وغير المرتبطة بها.
٨. تحديد مصداقية مصادر المعلومات .
٩. تحديد قوة البرهان أو الادعاء .
١٠. اتخاذ القرارات السليمة ذات الصلة بالموضوع وتهيئة الظروف الملائمة لتطبيقها.

التنبؤ بما يترتب على القرارات والحلول . (وليم و عزو،٢٠٠٣ : ٥٤-٥٥) .

وتضمنت قائمة (Watson – Glasser,1991) خمس مهارات للتفكير الناقد ، هي :

١. معرفة الافتراضات آو المسلمات .
٢. التفسير.
٣. تقويم الحجج .
٤. كشف المغالطات .
٥. الاستدلال . (Watson & Glasser,1991;120)

بينما يحدد (Ennis 1985) الذي يُعدْ أحد قادة حركة التفكير الناقد المشار إليه في (علي،٢٠٠٤) أثنى عشر مهارة ،وهي :-

١- فهم معنى العبارة .

٢- الحكم بوجود غموض في الاستدلال .

٣- الحكم فيما إذا كانت العبارة متناقضة .

٤- الحكم فيما إذا كانت النتيجة بالضرورة .

٥- الحكم فيما إذا كانت العبارة محددة بوضوح .

٦- الحكم فيما إذا كانت العبارة تطبق مبدئياً .

٧- الحكم فيما إذا كانت المشاهدة موثقة .

٨- الحكم فيما إذا كانت النتيجة مبررة بقدر كاف .

٩- الحكم فيما إذا كانت المشكلة معرفة .

١٠- الحكم فيما إذا كان الشيء عبارة عن افتراض .

١١- الحكم فيما إذا كان التعريف محدداً بدقة .

١٢- الحكم فيما إذا كانت العبارة نصاً مقبولاً . (علي ، ٢٠٠٤ :١٩)

أما (القيسي وهند، ٢٠٠٠) نقلا عن (Beyer) فقد حدد مهارات التفكير الناقد بعشر مهارات :-

١- التميز بين الحقائق التي يمكن إثباتها أو التحقيق من صحتها وبين المزاعم الذاتية.

٢- التمييز بين المعلومات والادعاءات والأسباب ذات العلاقة بالموضوع والتي تقحم في الموضوع ولا ترتبط به .

٣- تحديد مصداقية المعلومات .

٤- تحديد الدقة الحقيقية للرواية أو الخبر .

٥- التعرف على الادعاءات أو البراهين والحجج الغامضة .

٦- تحري التحيز أو التحامل .

٧- التعرف على أوجه التناقض أو عدم الاتساق في مسار عملية الاستدلال من المقدمات أو الوقائع .

٨- التعرف على الافتراضات غير الظاهرة أو المتضمنة في النص .

٩- التعرف على المغالطات المنطقية .

١٠- تحديد درجة قوة البرهان والادعاء . (القيسي وهند ، ٢٠٠٠ :٨١) .

ويرى الباحث مما تقدم إن هناك بعض الاختلافات في مهارات التفكير الناقد إلا أن تحديد المعلومات المختلفة يعتبر مطلباً أساسيا لممارسة تلك المهارات ، فقد تضمنت القوائم جميعها مهارة تحديد الفرضيات ومهارة الاستنتاجات واستنباط النتائج المحتملة وتقويم الدليل ، ويلاحظ أيضا إن المهارات التي اقترحها (Watson & Glassier) تمثل كل هذه المهارات ، لذا فأن الباحث أعتمد على هذه المهارات عند إعداد اختبار التفكير الناقد .

قدرات التفكير الناقد

لقد ظهرت عدد من الاختبارات التي تهدف إلى قياس قدرات التفكير الناقد سعياً للتغلب على المشكلات التي تستخدم الاختبارات الموضوعية في قياس التحصيل الدراسي للطلبة ، إلا أن هذه الاختبارات قد لا تتفق مع القدرات التي تقيسها فظهرت ستة نماذج تسمى جميعها "اختبارات التفكير الناقد " كما مبين في جدول (١) .

جدول (١) تصنيف اختبارات التفكير الناقد

ت	اختبارات التفكير الناقد	المهارات التي تقيسها الاختبارات
١	اختبار (Ennis,1985)	(تحديد المشكلة – استدلال المعلومات– حل المشكلة –استخلاص النتائج المعقولة) (Ennis,1985: 44-48)
٢	اختبار(Kneedler,1986)	(تحديد المشكلة – تمييز التشابه والاختلاف – تحديد المعلومات – صياغة الأسئلة – الارتباط في سياق عام – تحديد البديهيات – تمييز الاتجاهات والتصورات –تحديد قدرة البيانات – التنبؤ بالنتائج) (Kneedler,1986:276) .
٣	اختبار (Udall & Daniels1991)	(الاستقراء – الاستنتاج – التقويم) (Udall & Daniels1991: 681) .
٤	اختبار (Watson&Glasser,1991)	(الاستنتاج – الاستقراء – القياس – الافتراضات – تقويم الحجج – كشف المغالطات) (Watson &Glasser,1991:120)

٥	اختبار (عبيدات وسهيله ،٢٠٠٥)	(الاستدلال الاستقرائي – الاستدلال القياسي – إصدار الأحكام والتقويم) . (عبيدات وسهيله ،٢٠٠٥ :١١٦)
٦	اختبار (جروان، ٢٠٠٧)	(التمييز بين الحقائق والادعاءات – التمييز بين المعلومات والادعاءات –تحديد مستوى الدقة – تحديد مصداقية المعلومات –التعرف على المغالطات المنطقية – التعرف على عدم الاتساق – تحديد قوة البرهان – اتخاذ القرار – التنبؤ) . (جروان ، ٢٠٠٧ : ٦٢)

قياس التفكير الناقد

جميع هذه الاختبارات حاولت قياس المهارات الآتية: (الاستدلال المنطقي (القياس) التحليل و التركيب والتقويم،الاستنتاج، معرفة الافتراضات،الاستقراء،التفسير،تقويم الحجج،كشف المغالطات) ،كما اختلفت طرق القياس في هذه الاختبارات،فالبعض يقيسها عن طريق فقرات أو أسئلة تتضمن الاختيار من متعدد،أو التمييز بين العبارات الصائبة والخاطئة،أو إذا كانت معلومة ما متضمنة في موقف معين يطلب فيه من المفحوص الاستجابة له بطرق تكشف عن قدرته على التفكير الناقد .

وبعد الاطلاع على العديد من الدراسات والأدبيات ذات الصلة بالموضوع والأخذ برأي الخبراء والمختصون في طرائق تدريس الرياضيات بان (اختبار واطسون و كلاسر،١٩٩١) يلاءم بشكل مباشر موضوعات الرياضيات والذي يضم (الاستنتاج،الاستقراء،القياس،معرفة الافتراضات،تقويم الحجج،كشف المغالطات) وبذلك تم اعتماده في صياغة فقرات الاختبار.

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

١. دراسة (القيسي ،٢٠٠١) : أجريت الدراسة في العراق وهدفت الدراسة إلى معرفة أثر خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الناقد في الرياضيات .تكونت عينة الدراسة من (٦٩) طالباً موزعين على مجموعتي البحث وقد اختير التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة ، وبعد تكافؤ المجموعتين أعد اختبار مكون من (٤١) فقرة

منها (٣٥) سؤالاً موضوعياً و (٦) أسئلة مقاليه وزعت على وفق مستويات (التذكر ، الفهم ، والتطبيق ، والتحليل) وقد خضعت أداة الاختبار لشروط الصدق والثبات .كذلك اعد اختبار في التفكير الناقد مكون من خمسة أبعاد هي: (معرفة الافتراضات والمسلمات ، والتفسير ، وتقويم الحجج ، والاستنتاج) وقد خضع الاختبار لشروط الصدق والثبات واستعمل الباحث الاختبار التائي ، ومعامل ارتباط بيرسون كوسائل إحصائية وأظهرت النتائج :-

١- وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست على وفق خرائط المفاهيم والمجموعات الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار لمصلحة المجموعة التجريبية .

٢- وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية التي درست على وفق خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية لمصلحة المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الناقد ككل. (القيسي ، ٢٠٠١ ، ١ – ١٢٨) .

٢. (دراسة العزاوي ،٢٠٠٢) أجريت الدراسة في العراق ، وهدفت إلى معرفة اثر برنامج تدريبي لمدرسي الرياضيات في استراتيجيات طرح الأسئلة على مهارات التفكير الرياضي لطلبتهم .تكونت عينة البحث من (٦) مدرسين و (٦) مدرسات يدرسون (٤٠٥) طلاب وطالبات من طلاب الصف الخامس الإعدادي من المدارس النهارية في المديرية العامة للتربية في بغداد / الرصافة الثانية . وزع الطلاب على أربع مجموعات : تجريبية إناث (٩٩) طالبة و ضابطة إناث (١٠٢) طالبة ، تجريبية ذكور (١٠٢) طالب ، وضابطة ذكور (١٠٢) طالب.اعد الباحث اختبارا للتفكير الناقد على غرار اختبار"واطسون – كلاسر" تضمن ست مهارات هي (القياس والاستقراء والاستنتاج وتقويم الحجج ومعرفة الافتراضات وكشف المغالطات والأخطاء) وبواقع (٦) فقرات لكل مهارة .كما قام الباحث بتدريب المدرسين باستخدام البرنامج التدريبي في استراتيجيات طرح الأسئلة الذي أعده مسبقا .وطبق الباحث اختبار التفكير الناقد قبليا على طلبة المجموعات الأربع ، وبعد قيام المدرسين بالتدريس في مدارسهم – بعد انتهاء فترة تدريبهم – ولمدة فصل دراسي ، تم تطبيق اختبار التفكير الناقد بعديا على الطلبة .وباستخدام تحليل التباين ANOVA و اختبار كرسكال – والز واختبار الوسيط LSD ، كانت النتائج :

- تفوق المجموعتين التجريبيتين (إناث وذكور) على المجموعتين الضابطتين (إناث وذكور) . واستنتج الباحث إن استخدام البرنامج التدريبي في استراتيجيات طرح الأسئلة بكفاءة في تدريس الرياضيات يؤثر ايجابيا في مهارات التفكير الناقد للطلبة. (العزاوي،٢٠٠٢ :١ -١٤٠) .

٣.دراسة (الحطيبات، ٢٠٠٧) أجريت الدراسة في الأردن وهدفت إلى معرفة أثر إستراتيجيتي العصف الذهني والتعلم التعاوني في تنمية مهارات التفكير الكتابي والتفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن ، ولتحقيق هدف الدراسة اختار الباحث (١٧٦) طالبا وطالبة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي من مدارس محافظة الكرك للعام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٥ وقد تم توزيعهم عشوائيا على ثلاث مجموعات: الأولى تدرس بطريقة العصف الذهني، والثانية بطريقة التعلم التعاوني، والأخيرة مجموعة ضابطة. وقد توصل الباحث إلى النتائج الآتية:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في اكتساب مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي تعزى إلى استراتيجيي: العصف الذهني والتعلم التعاوني ولصالح المجموعة الأولى.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في اكتساب مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي تعزى إلى متغير الجنس.

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في اكتساب مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي تعزى إلى تفاعل إستراتيجية التدريس مع الجنس .وقد وضع الباحث الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات المناسبة. (الحطيبات،٢٠٠٧ :a-b)

٤. دراسة (العبودي ، ٢٠٠٩) أجريت الدراسة في العراق،وهدفت إلى معرفة فاعلية أنموذج البرهنة النظرية في التحصيل والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العام في مادة الرياضيات، وبالتعيين العشوائي اختيرت شعبتي (أ ،ب) البالغ عددهم (٦٣) طالبا من طلبة إعدادية المرتضى للبنين التابعة لمديرية تربية ميسان،وتم مكافئة المجموعتين في المتغيرات (العمر الزمني،الذكاء، التحصيل السابق في مادة الرياضيات) ،واعد الباحث الخطط التدريسية المناسبة خلال مدة التجربة وبعد الانتهاء تم تطبيق اختبارا تحصيليا مكون من (٣٠) فقرة منها (٢٥) فقرة موضوعية و (٥) فقرات مقاليه.ولأجل قياس مهارات التفكير الناقد تم إعداد (٤٨) فقرة توزعت على أربعة مهارات هي (الاستنتاج ،الاستنباط ،معرفة الافتراضات،تقويم الحجج) وتم التحقق من صدق وثبات الأداتين.ولمعالجة البيانات تم استخدام (t – test) وتوصلت إلى **النتائج الآتية :**

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات تحصيل طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) ولصالح المجموعة التجريبية .

٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار التفكير الناقد ولصالح المجموعة التجريبية .

وقدم الباحث عددا من التوصيات ، منها :

١. ضرورة إشراك مدرسي الرياضيات بدورات تختص بتعليم أساليب أنموذج البرهنة النظرية وبتعليم مهارات التفكير الناقد في الرياضيات تتبناها الجهات المسؤولة.

وتقدم بعدد من التوصيات ، أهمها :

١. إجراء دراسات وبحوث تستخدم نماذج أخرى في تدريس الرياضيات ومعرفة أثرها في التحصيل والتفكير الناقد .

٢. إجراء دراسات وبحوث تتناول العوامل التي تعيق تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى الطلبة في مختلف المراحل الدراسية . (العبودي ، ٢٠٠٩ : ٢ – ٩٨)

أوجه الإفادة من الدراسات السابقة :ويمكن تلخيصها بما يأتي :-

١. أن هنالك اهتمام عالمي متزايد في اكتساب مهارات التفكير الناقد ،وقد استمدت أهمية البحث الحالي من تلك الاهتمامات .

٢. اختلفت الدراسات السابقة في منهجية البحث منها استخدم المنهج التجريبي كدراسة (القيسي ،٢٠٠١) ودراسة (العزاوي،٢٠٠٢) ودراسة (الحطيبات،٢٠٠٧) ودراسة (ألعبودي ،٢٠٠٩) والدراسة الحالية ستستخدم المنهج الوصفي .

٣. طبقت الدراسات السابقة على الطلبة والمدرسين،ففي كل من دراسة (القيسي،٢٠٠١) ودراسة (الحطيبات،٢٠٠٧) ودراسة (ألعبودي،٢٠٠٩) طبقت على الطلبة،أما دراسة (العزاوي ،٢٠٠٢) فإنها طبقت على المدرسين .وستطبق الدراسة الحالية على طلبة الجامعة .

٤. اختلفت العينات في عدد أفرادها فكانت ما بين (١٢) فرد في دراسة (العزاوي،٢٠٠٢) و (١٧٦) فرد في دراسة (الحطيبات ،٢٠٠٧) .

٥. هناك علاقات ايجابية لكل الدراسات السابقة التي استخدمت المنهج التجريبي بين متغيراتها المستقلة ومهارات التفكير الناقد .

٦. الاطلاع على الوسائل الإحصائية المستخدمة فيها .

٧. التعرف على أهم النتائج والتوصيات التي توصلت إليها تلك الدراسات السابقة والإفادة منها.

الفصل الرابع:

مجتمع البحث :يتمثل مجتمع البحث بطلبة المرحلة الرابعة (الدراسة الصباحية) في قسم الرياضيات/ كلية التربية،الجامعة المستنصرية للعام الدراسي ٢٠١١ – ٢٠١٢ وبلغ عددهم (١١٢) بواقع (٤٢) طالبا و (٧٠) طالبة .

عينة البحث :اعتمد الباحث نسبة (٥٠ %) من المجتمع الأصلي والذي بلغ عدد أفراده (٥٦) طالب وطالبة بواقع (٢١) طالب و (٣٥) طالبة ،تم اختيارهم بشكل عشوائي .

أداة البحث: (إختبار التفكير الناقد) :ارتأى الباحث أن يعد اختباراً للتفكير الناقد يتناسب مع متطلبات البحث. ومن المعلوم إن عملية بناء أي اختبار تمر بخطوات أساسية هي :

أولا – التخطيط للاختبار وذلك بتحديد المجالات التي تغطيها فقراته.

ثانيا – صياغة فقرات لكل مجال.

ثالثا – إجراء تحليل الفقرة. (Allen& Yen,1993 :118-119)

وقد اتبعت هذه الخطوات في عملية البناء وكما يأتي:

أولا – التخطيط للاختبار وذلك بتحديد المجالات التي تغطيها فقراته:

حددت مجالات الاختبار في ضوء القدرات التي تضمنها اختبار واطسون – كلاسر للتفكير الناقد **الاختبار الأول: معرفة الافتراضات Recognition of Assumption**:الافتراض هو العملية الفكرية التي بواسطتها التعرف على الافتراضات أو المسلمات المتضمنة في قضايا معطاة، وهي فكرة نثق بصحتها ونسلم بها كأساس للاستدلال أو المناقشة أو حل مشكلة. (الجنابي،١٩٩٢: ١٥٦)

يتكون كل تمرين في هذا الاختبار من عبارة تليها ثلاثة افتراضات مقترحة واحدة منها فقط مسلم بها ، وعلى الطالب أن يتحقق من أن هذا الافتراض وارد أو غير وارد وذلك بوضع علامة (✓) تحت كلمة وارد في المكان المناسب من ورقة الإجابة .

الاختبار الثاني : تقويم الحجج Evaluation Argument وتعني القدرة على التمييز بين الحجج القوية والحجج الضعيفة المتصلة بالقضية موضوع النقاش،وهي إحدى المهارات التي وردت في اختبار (W & G) للتفكير الناقد . (رائد ،١٩٩٦ : ٧ – ٨)

والحكم على قوة الحجة أو ضعفها تبنى على أساسين ، هما :

١– اتصال الحجة اتصالا مباشرا بالسؤال المطروح .

٢– وزن الحجة وأهميتها .

فالحجج القوية تكون مهمة ومتصلة اتصالا مباشرا بالسؤال،أما الحجة الضعيفة فهي إما أن تكون غير متصلة اتصالا مباشرا بالسؤال وان كانت لها أهمية كبيرة أو تكون لها أهمية ضعيفة وتتصل بجوانب ثانوية من السؤال. (الجنابي ،١٩٩٢ :٧٤) وفي هذا الاختبار يجد الطالب عبارة يليها ثلاث حجج واحدة منها قوية،وعليه أن يضع علامة (✓) في المكان المناسب من ورقة الإجابة حينما يجد إن الحجة قوية .

الاختبار الثالث : كشف المغالطات و الأخطاء. لما كانت الرياضيات علماً مبنياً على أسس منطقية وقواعد سليمة، فان أية استعمال لهذه القواعد أثناء العمليات الجبرية بدون دقة قد يؤدي إلى نتائج غير معقولة نتيجة وجود مغالطة أو أكثر في طريقة الاستنتاج (العزاوي،٢٠٠٢: ١١٥) يبدأ كل تمرين في هذا الاختبار بعبارة تتضمن مغالطة منطقية ، والمطلوب أن يتعرف الطالب على هذه المغالطة وتحديد موضع الخطأ ، فإذا رأى أن موضع الخطأ قد تم تحديده بصورة صحيحة فعليه أن يضع علامة (✓) في المكان المناسب من الورقة وتحت الخطأ مناسب.

ثانيا – صياغة فقرات لكل مجال:

بعد تحديد تعريف كل مجال (قدرة) ، وبعد مراجعة الاختبارات والأدبيات السابقة صيغت (٢٢) فقرة تغطي مهارات التفكير الناقد الثلاث، بواقع (٧) فقرات للاختبار الأول و (٨) فقرات للاختبار الثاني و (٧) فقرات للاختبار الثالث ،ووضعت جميعها في استمارة واحدة.

١.إعداد تعليمات المقياس

تعد تعليمات المقياس بمثابة الدليل الذي يسترشد به المستجيب لحظة استجابته لفقرات المقياس، لذا روعي عند إعدادها أن تكون بسيطة ومفهومة، وأكدت فيها ضرورة اختيار المستجيب لبديل الاستجابة المناسب إزاء كل فقرة مع مثال يوضح كيفية الإجابة على كل اختبار على حدة.

٢.تصحيح المقياس

بعد صياغة فقرات كل اختبار فرعي وتحديد بدائله حيث كانت بدائل الإجابة تختلف باختلاف كل اختبار فرعي، أعطيت درجة (١) إلى الاستجابة الصحيحة ودرجة (صفر) إلى الاستجابة الخاطئة وقد حسبت الدرجة الكلية لكل مستجيب على الاختبار كلاً بوساطة جمع درجات استجابته على الاختبارات الفرعية الخمسة جميعها.ثم اعتمدت (٣٠) ورقة إجابة وذلك لغرض تحليل الفقرات.

أولا –صدق (الاختبار) : للتأكد من صدق الاختبار استعمل الباحث ما يأتي :

١:الصدق الظاهري: و يتحقق بعرض فقرات الاختبارعلى مجموعة من الخبراء للحكم علـــى مدى صلاحية كل فقرة من فقرات الاختبار ومدى علاقتها بالموضوع .

٢:صدق البناء :ويتحقق خلال حساب القوة التمييزية للفقرات،لان حساب القوة التمييزية يعـــد مؤشراً من مؤشرات صدق البناء.

تم عرض فقرات الاختبار على نخبة من الخبراء المختصين في تخصصات طرائـــق تـــدريس الرياضيات والرياضيات والعلوم التربوية الأخرى للحكم على :

١- صلاحية كل فقرة من فقرات الاختبار وملاءمتها للمهارة التي تقيسها .

٢- منطقية الحلول المقترحة (البدائل) .

٣- وضوح التعليمات والأمثلة ومدى ملاءمتها للغرض المطلوب ، ملحق (٢)

وفي ضوء آراء الخبراء تم تعديل بعض الفقرات،واستخدم الباحث معادلـــة كـــوبر لاتفـــاق المحكمين إذ حصلت الفقرات نسبة اتفاق (٨٠% فـــأكثر) معيـــارا لصـــلاحية الفقرات.وبهـــذه الإجراءات استكملت خطوات الصدق الظاهري وأصبح الاختبار بصيغته الأوليـــة يضـــم (٢٢) فقرة وكل فقرة لها ثلاث إجابات (بدائل) واحدة منها صائبة.

ثانيا – التطبيق الاستطلاعي للاختبار. اختيرت العينة الاستطلاعية من طلبة المرحلة الرابعة / الدراسة المسائية في قسم الرياضيات بالطريقة القصدية،إذ بلغ عدد أفرادها (٣٠) طالب وطالبة وطبق الاختبار.يوم الأربعاء الموافق ٢٠١١/١١/٥، وذلك للكشف عن مدى وضوح التعليمـــات ووضوح كل فقرة من فقرات الاختبار واحتساب الزمن الذي يستغرقه تطبيق الاختبار ،ثم أعيـــد الاختبار بعد مرور أسبوعين وعلى العينة نفسها توصل الباحث إلى أن :

١- جميع فقرات الاختبار مفهومة و لا غموض في صياغتها ما عدا فقره واحده تم حذفها .

٢- وقت الإجابة عن الاختبار تراوح بين (٤٠) دقيقة و (٥٠) دقيقة وبمتوسط قدره (٤٥) دقيقة.

ثالثا – إجراء تحليل الفقرة: أن الهدف من هذا الإجراء هو الإبقاء على الفقرات الجيـــدة فـــي الاختبار (Ebel,1972,p.392) ويعد أسلوب المجموعتين المتطرفتين، إجراءاً مناســـباً فـــي عملية تحليل الفقرات وكما يأتي: المجموعتان المتطرفتان Contrasted Groups :

لغرض إجراء التحليل في ضوء هذا الأسلوب اتبعت الخطوات الآتية:

١- تحديد الدرجة الكلية لكل ورقة إجابة.

٢- ترتيب أوراق الإجابات من أعلى درجة إلى أوطأ درجة .

١- **مستوى صعوبة الفقرات :** تم إيجاد مستوى صعوبة كل فقرة عن طريق حساب النسبة المئوية للطلاب الذين أجابوا عن تلك الفقرة إجابة صحيحة في الاختبار إذ تراوحت بين (0.337 –0.787) ، ويشير بلوم إلى إن أية فقرة ضمن توزيع معامل الصعوبة يتراوح مداها بين (٠.٢٠ و٠.٨٠) يمكن أن تكون مقبولة وينصح بالاحتفاظ بها ،وما كان خارج هذا المدى من فقرات فيجب استبعادها (الزوبعي وآخرون ،١٩٨١ :٧٧-٨٨) وعليه لم يتم استبعاد أي فقرة من الفقرات. واستبقت على جميع الفقرات.وطبقا لما أشار إليه (بلوم) فان مستوى صعوبة الفقرات يعد ملائما لأغراض الاختبار .ملحق (3)

٢. **القوة التمييزية للفقرات :** تم حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير الناقد باستعمال معادلة التمييز ،ووجد إن قيمتها بين (٠،٢٥ – ٠,٧٧٥) ملحق (3) ،وحيث إن الفقرة التي يكون معامل تمييزها اقل من (٠،٢٠) فإنها تعد ضعيفة وبذلك لا تعد الفقرات ضعيفة التمييز وتم الإبقاء عليها. (أحمد،١٩٨٥:١٢٥)

رابعا – ثبات الاختبار : أي أن يعطي الاختبار النتائج نفسها إذا ما تمت إعادة الاختبار أكثر من مرة وتحت الظروف نفسها وعلى الاشحاص أنفسهم، (Do wine,1985: 8) وقد تم حساب ثبات الاختبار عن طريق إعادة الاختبار وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون إذ تكشف هذه الطريقة عن استقرار النتائج التي يقدمها الاختبار عبر فاصل زمني معين (Eble , 1956, 313) وتعد هذه الطريقة من الطرق الشائعة والمهمة في حساب الثبات،وتم إعادة الاختبارعلى العينة الاستطلاعية نفسها بعد مرور ١٤ يوما على إجراء الاختبار الأول ،وعند تصحيح استمارات الإجابة تم إهمال (٤) أوراق لأسباب بعضها الغياب أو عدم إكمال الإجابة وبقيت (٢٦) استمارة صالحة،كما تم حساب معامل الثبات لكل مهارة من المهارات الثلاث،وكما موضح في جدول (٢) .

جدول (٢) معاملات الثبات بحسب المهارات

المهارة	معرفة الافتراضات	تقويم الحجج	كشف المغالطات	الثبات الكلي
معامل الثبات	٠.٨١	٠.٨٠	٠.٨١	٠.٨٠٧

يتضح من جدول (٢) معاملات الثبات لكل مهارة إذ تراوحت بين (٠.٨٠) و (٠.٨١) والثبات الكلي للاختبار (٨٠٧ ،٠ (وهي معاملات ثبات جيدة بالنسبة للاختبارات التي يعدها الباحثون.

تصحيح الاختبار وحساب الدرجة الكلية ،الطالب الذي يجيب إجابة صحيحة عن الفقرة يحصل على درجة (١) أما إذا كانت إجابته خاطئة فيحصل على درجة صفر،وبذلك أصبحت أعلى درجة يحصل عليها الطالب (٢١) درجة ،وأوطأ درجة يحصل عليها الطالب (صفر) درجة .

الصيغة النهائية للاختبار. بعد التأكد من الخصائص السايكومترية للاختبار أصبح جاهزا للتطبيق ويضم (٢١) فقرة موزعة على ثلاث مهارات كما في جدول (٣)

المهارة	معرفة الافتراضات	تقويم الحجج	كشف المغالطات	المجموع الكلي
عدد الفقرات	٦	٨	٧	٢١

جدول (٣) الصيغة النهائية للفقرات

خامسا –التطبيق النهائي للاختبار.طبق الاختبار النهائي على طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات/ الدراسة الصباحية في كلية التربية /الجامعة المستنصرية يوم الاثنين ٢٠١١/١١/٢٤ **سادسا – الوسائل الإحصائية.**

١) :معادلة معامل السهولة:-

حيث D معامل السهولة . $D = \frac{Nt}{Nf}$

Nt عدد الإجابات الصحيحة عن الفقرة .

Nf عدد الإجابات الكلية عن الفقرة .

معامل الصعوبة = ١- معامل السهولة (أحمد ، ١٩٨٥: ١٢٣ -١٢٥) .

٢) معامل التمييز :- حيث De معامل التمييز . $De = \frac{N1 - N2}{N}$

N1 مجموع الإجابات الصحيحة للمجموعة العليا.

N2 مجموع الإجابات الصحيحة للمجموعة الدنيا .

N عدد أفراد مجموعة واحدة من (٥٠ %) .

٣) معامل ارتباط بيرسون

$$r = \frac{N\sum xy - (\sum x).(\sum y)}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

(ألبياتي،١٩٧٧: ١٨١)

ت ١ ×١ + ت ٢ × ٠

٤) معادلة الوسط المرجح = ـــــ حيث إن :ت = تكرارات اختيار الطلبة للتوزيع الثنائي.
مج التكرارات (fisher ,1970 : 327)

٥) الوزن المئوي = الوسط المرجح / الدرجة القصوى × ١٠٠ % (adams,1966 :76)

الفصل الخامس :

أولا – عرض النتائج وتفسيرها

لتحقيق هدف البحث والمتضمن (هل إن الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات لديهم مهارات التفكير الناقد) ،ومن اجل التعرف على مدى امتلاكهم لمهارات التفكير الناقد تم تطبيق الاختبار عليهم، واستخدم الباحث الوسط المرجح والوزن المئوي لكل فقرة من فقرات الاختبار . جدول (٤) .

جدول (٤) تكرارات الإجابة عن فقرات الاختبار مع بيان قيمة الوسط المرجح والوزن المئوي لها

المهارة	ت	درجة الإجابة		الوسط المرجح	الوزن المئوي
		١	٠		
معرفة الافتراضات	.١	٥٠	٦	0.89	% 89
	.٢	٤٤	١٢	0.78	%78
	.٣	٣٩	١٧	0.69	%69
	.٤	١٩	٣٧	0.33	%33
	.٥	٢٧	٢٩	0.48	%48
	.٦	٤٧	٩	0.83	%83
معدل المهارة		**٢٢٦**	**١١٠**	**0.6666**	**66.66 %**
تقويم الحجج	.٧	٣٤	٢٢	0.60	%60
	.٨	٤٥	١١	0.80	%80
	.٩	٤٣	١٣	0.76	%76
	.١٠	٢٦	٣٠	0.46	%46

	.١١	٣٦	٢٠	0.64	%64
	.١٢	٢٢	٣٤	0.39	%39
	.١٣	٤٩	٧	0.87	%87
	.١٤	٤٣	١٣	0.76	%76
معدل المهارة		**٢٩٨**	**١٥٠**	**0.660**	**% 66**
كشف المغالطات والأخطاء	.١٥	٢١	٣٥	0.37	%37
	.١٦	٣٤	٢٢	0.60	%60
	.١٧	٤٣	١٣	0.76	%76
	.١٨	٢٨	٢٨	0.50	%50
	.١٩	٣٢	٢٤	0.57	%57
	.٢٠	٣٧	١٩	0.66	%66
	.٢١	٢٥	٣١	0.44	%44
معدل المهارة		**٢٢٠**	**١٧٢**	**0.5571**	**%55.71**
المعدل العام للمهارات		**744**	**432**	**0.6279**	**62.79 %**

وقد ظهر تباينا في الإجابة عن فقرات الاختبار ورتبت مهارات التفكير الناقد تنازليا بحسب الأوساط المرجحة والأوزان المئوية لكل مهارة .جدول (٥) .

جدول (٥) الوسط المرجح والوزن المئوي لمهارات التفكير الناقد مرتبة ترتيبا تنازليا

ت	المهارات	الترتيب	الوسط المرجح	الوزن المئوي
١	معرفة الافتراضات	الأول	0.6666	% 66.66
٢	تقويم الحجج	الثاني	0.660	% 66
٣	كشف المغالطات والأخطاء	الثالث	0.5571	%55.71
المعدل			0.6279	% 62.79

واعتمد الباحث على المتوسط الفرضي*الذي بلغت قيمته (١٠.5) للفصل بين امتلاك الطلبة المطبقين لمهارات التفكير الناقد من عدمه ومقارنته مع متوسط إجابات الطلبة المطبقين عن فقرات اختبار مهارات التفكير الناقد التي بلغت (13.285) وهي اكبر من قيمة المتوسط الفرضي ملحق (٤) .أي إن الطلبة المطبقين لديهم مهارات التفكير الناقد جدول (٥) إذ حصلت معظم الفقرات على أوساط مرجحه عالية للفقرات المتحققة ،مما يدل على إن برامج كليات التربية تساهم بشكل مباشر على امتلاك الطلبة المطبقين لمهارات التفكير الناقد التي تسهم في تأهيل مدرسين أكفاء يمتلكون نوعا مهما من أنواع التفكير هو التفكير الناقد .

ثانيا – الاستنتاجات :

١. اتفق معظم الخبراء والطلبة المطبقين الذين اشتركوا في البحث على أهمية فقرات الخاصة في اختبار مهارات التفكير الناقد وضرورة الاهتمام بها عند إعداد مدرسي الرياضيات من اجل تحقيق أهداف تعليم الرياضيات المرجوة .

٢. يمتلك الطلبة المطبقين في قسم الرياضيات مهارات التفكير الناقد وهي (معرفة الافتراضات ، تقويم الحجج ، كشف المغالطات والأخطاء) ، ولكن بصورة محدودة.

٣. إن طرائق التدريس المتبعة مع الطلبة ليست موجهة في اغلب الأحوال نحو تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم ،وان تدني مستوى بعض الطلبة في بعض فقرات اختبار مهارات التفكير الناقد قد يرجع إلى عدم إدراك بعض مدرسي قسم الرياضيات لمفهوم التفكير الناقد أو تكمن في عدم تضمين محاضراتهم لمهارات التفكير الناقد وتوجيهها نحو الطلبة أو في كيفية تدريب طلبة قسم الرياضيات على هذه المهارات .

ثالثا – التوصيات :

١. التأكيد على استخدام مهارات التفكير الناقد من قبل جميع طلبة قسم الرياضيات وعدم اقتصارها على طلبة المرحلة الرابعة .

٢. إثراء موضوعات الرياضيات الصرفة وطرائق تدريس الرياضيات بالأنشطة المتنوعة التي تحفز الطلبة على اكتساب مهارات التفكير الناقد.

---

* اعتمد الباحث المتوسط الفرضي (10.5) من خلال حسابها الآتي : $\frac{21 \times ١ + 21 \times ٠}{٢} = 10.5$ ، حيث أن :

(21) : تمثل عدد الفقرات ، (١) : يمثل الدرجة القصوى ، (٠) : يمثل الدرجة الأدنى .

رابعا – المقترحات :

١. إجراء بحوث ودراسات حول علاقة التفكير الناقد ببعض المتغيرات الأُخرى كمغير الجنس ومحل السكن .

٢. إجراء بحوث للكشف عن مدى امتلاك أساتذة قسم الرياضيات لمهارات التفكير الناقد .

٣. إجراء بحوث ودراسات للتعرف على أنواع التفكير الأخرى كالتفكير الإبداعي والتفكير الرياضي للطلبة المطبقين في أقسام الرياضيات في كليات التربية والعلوم والمقارنة بينهما .

المصادر العربية والأجنبية

١. إبراهيم، فاضل خليل (٢٠٠١) :"مستوى التفكير الناقد لدى طلبة التاريخ في كليتي الآداب والتربية بجامعة الموصل". مجلة اتحاد الجامعات العربية، العدد الثامن والثلاثون، الأردن.

٢. ابن منظور،أبو الفضل جمال الدين محمد (بت) : لسان العرب ،المجلد الثالث ، دار صادر للنشر ، بيروت

٣. أبو جادو، صالح ومحمد بكر (٢٠٠٧) :تعليم التفكير (النظرية والتطبيق) ،دار المسيرة للنشر والتوزيع،عمان.

٤. أبو حطب ، فؤاد وسيد احمد عثمان (١٩٨٣) :القدرات العقلية ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة .

٥. التحافي، شذى غازي (٢٠٠٣) :"أثر برنامج تدريبي لتعليم مهارات التفكير في تنمية الشعور بالذات لدى طالبات المدارس الأساسية في بغداد". أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، الجامعة المستنصرية.

٦. احمد عزت راجح (١٩٦٦) :أصول علم النفس،ط٦،الدار القومية للطباعة والنشر،الإسكندرية

٧. احمد عودة (١٩٨٥) :القياس والتقويم في العملية التدريسية،دار الأمل للنشر والتوزيع،اربد.

٨. الإمام، مصطفى و أنور حسين، و صباح حسين العجيلي (١٩٩٠) :القياس والتقويم، جامعة بغداد، بغداد.

٩. ألبياتي،عبد الجبار (١٩٧٧) :الإحصاء الوصفي الاستدلالي في التربية ،الجامعة المستنصرية ،بغداد.

١٠.تاريسكي،الفرد (١٩٧٠) :مقدمة للمنطق ومنهج البحث في العلوم الاستدلالية ، ترجمة:عربي إسلام، الهيئة المصرية للتأليف والنشر ،القاهرة.

١١.توق،محي الدين وعبد الرحمن (١٩٨٤) :أساسيات علم النفس التربوي ،جون وأيلي وأولاده، نيويورك.

١٢.جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٨) :اطر التفكير ونظرياته ، ط ١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .

١٣.جروان،فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٧) :تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ،ط٣ دار الفكر للنشر ، عمان .

١٤.الجنابي، فاضل زامل (١٩٩٢) :"التفكير الناقد لدى طلبة جامعة بغداد وعلاقته بأساليبهم المعرفية". أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد.

١٥.الحارثي، إبراهيم محمد (١٩٩٩) : تعليم التفكير، دار الرواد،الرياض.

١٦.الحطيبات، عبد الرحمن عبد الحافظ (٢٠٠٧) :"أثر إستراتيجيتي العصف الذهني والتعلم التعاوني في تنمية مهارات التعبير الكتابي والتفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الثانوية"،أطروحة دكتوراه غير منشورة ،جامعة عمان العربية للدراسات العليا عمان .

١٧.حمادنة، أحمد فواز (١٩٩٥) :"مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك.
١٨.الخطيب، مها أحمد (١٩٩٣) :"أثر كل من درجة الاستقلال المعرفي والتحصيل والجنس على قدرة التفكير الناقد للفئة العمرية (١١-١٤) سنة في المدارس الحكومية لمنطقة عمان الأولى"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
١٩.رائد مصطفى محمد (١٩٩٦) :"فاعلية برنامج تدريبي لمهارة التفكير الناقد في عينة من مرحلة الصفوف الأساسية العليا في الأردن"،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية الدراسات العليا،الجامعة الأردنية،عمان .
٢٠.الزوبعي،عبد الجليل و آخران (١٩٨١) : الاختبارات والمقاييس النفسية، جامعة الموصل، الموصل.
٢١.سماره عزيز وآخرون (١٩٩٨) : مبادئ القياس التربوي في التربية،دار الفكر ،عمان .
٢٢.سويد، عبد المعطي (٢٠٠) : مهارات التفكير ومواجهة الحياة ،دار الكتاب الجامعي، العين .
٢٣.الشياب،فايز محمد (٢٠٠١) :"أثر استخدام طريقة التعليم التعاوني وطريقة المناقشة الجماعية في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافية"،أطروحة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية (ابن رشد) ،جامعة بغداد.
٢٤.صالح، أحمد زكي (١٩٧٢) : علم النفس التربوي، مكتبة النهضة المصرية ،القاهرة.
٢٥.الصفار،عبد الحميد (١٩٨٦) :اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات المدرسية،مطبعة جامعة بغداد،بغداد.
٢٦.صلاح الدين عرفه (٢٠٠٥) : تفكير بلا حدود ،مكتب العلا ـــــ المجموعة الثقافية ،الموصل.
٢٧.صلاح صالح معمار (٢٠٠٦) : علم التفكير ، ط١ ، ديبونو للطباعة والنشر ،عمان .
٢٨.ألعتابي، حيدر كريم (٢٠٠٤) :"أنماط التفكير وعلاقتها بالأبعاد الأساسية للشخصية لدى طلبة الجامعة." إطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، الجامعة المستنصرية.
٢٩.العتوم، عدنان وعبد الناصر الجراح وموفق بشارة (٢٠٠٧) : تنمية مهارات التفكير،ط١،دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
٣٠.عثمان، سيد أحمد وأبو حطب، فؤاد عبد اللطيف (١٩٧٢) :التفكير ، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
٣١.عبيدات ذوقان وسهيله أبو السميد (٢٠٠٥) :الدماغ والتعلم والتفكير،ط١، دار ديبونو للنشر والتوزيع،عمان.
٣٢.العبودي،عبد الحسن حنون (٢٠٠٩) :"فاعلية أنموذج البرهنة النظرية في التحصيل والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العام في مادة الرياضيات"،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية التربية الأساسية،الجامعة المستنصرية ، بغداد .
٣٣.العجيلي ،محمد صالح (٢٠٠٩) : طرائق التفكير العلمي ، مطبعة الكتاب للطباعة والنشر ، بغداد .
٣٤.العزاوي،رحيم يونس (٢٠٠٢) :"أثر برنامج تدريبي لمدرسي الرياضيات في استراتيجيات طرح الأسئلة على مهارات التفكير الناقد لطلبتهم"،أطروحة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية (ابن الهيثم) ،جامعة بغداد،بغداد.
٣٥.العلواني، مهند سامي (١٩٩٩) :"اثر استخدام إستراتيجيتي كلوز ماير والأحداث المتناقضة في تعليم المفاهيم الفيزياوية وتنمية التفكير الناقد"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد.
٣٦.علي إسماعيل إبراهيم (٢٠٠٤) :" اثر برنامج تدريبي في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الإعدادية" ، إطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، جامعة بغداد.
٣٧.العنابي، حنان أيوب (١٩٩١) :"مظاهر التفكير الناقد في التدريس الصفي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية في الأردن"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.

٣٨.العيسوي،عبد الرحمن محمد (١٩٩٩) :تصميم البحوث النفسية والاجتماعية والتربوية،دراسات في تفسير السلوك الإنساني، دار الراوي ، الإسكندرية.
٣٩.فيركسون،جورج (١٩٩١) ،التحليل الإحصائي في التربية وعلم النفس،ترجمة: د. هناء العكيلي، بغداد.
٤٠.القيسي،تيسير خليل بخيت (٢٠٠١) :"اثر خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الناقد في الرياضيات"،إطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية (ابن الهيثم) ، جامعة بغداد .
٤١.القيسي، هند (٢٠٠٠) :"دراسات حديثة حول التفكير الناقد"، مجلة رسالة المعلم،العدد٣،المجلد٤٠،الأردن.
٤٢.مايرز، شيت (١٩٩٣) : تعليم الطلاب التفكير الناقد، ترجمة:عزمي جرار، مركز الكتب الأردني، عمان .
٤٣.المعجم الوسيط (١٩٨٥) : الطبعة الثالثة ، الجزء الثاني ، دار عمران للنشر ، القاهرة
٤٤.منصور، علي (٢٠٠٣) :علم النفس التربوي، جامعة دمشق، دمشق.
٤٥.نشواتي ، عبد الحميد (١٩٨٥) : علم النفس التربوي ، دار الفرقان للنشر ،عمان.
٤٦.وليم عبيد وعزو عفانه (٢٠٠٣) :التفكير والمنهاج المدرسي،طبعة١،مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع،العين.
47. www.IDRAC.org
48. Adams ,Corrigan (1966) : 5 measurement and evaluation psychology And guidance , hot rein chart and wins ten new York .
49. Allen, M .J. & Yen ,W.M. (1993) .Introduction To Measure– meant Theory . California : Brooks/ Cole .
50. Bayer,K.B (1988) :Practical Strategies For Teaching Of Thinking,Unibeal States
51. Do wine, N .M (1985) ,Fundamentals of Measurement,2nd, New York ,Oxford University press.
52. Eble,R.L (1956) ,Measuring Educational Achievement,New Jersey,Prentice-Hall
53. Eble,R.L (1972) .Essential of education measurement.New Jersey,Prentice-Hall .
54. Elder, L.& Paul, R. (1994) . Critical thinking : Why we must transform our teaching . Journal of Development Education, 22, 3.
55. Ennis ,R.H. (1985) :"A logical Basis For Measuring Critical Thinking Skills ",Educational Leader Ship .Vol (43) ,No (2) .
56. Ferret, S. (1997) .Peak performance. http://www.criticalthinking.htm.
57. Fisher ,Cliffs' ,G .v and Stonily .j : (1970) :Statistical Method in education and psychology , new jersey , prentice hall .
58. Kneedler, D. (1986) :Critical Thinking In Costa , (e d) Developing Minds ,arises – archer book for teaching thinking ,California ASCD.
59. Norris .S.P. (1992) : Evaluation Critical Thinking , press and soft ware.
60. Nunnally, J. C. (1978) . Psychometric theory. New York: Mc G raw Hill.
61. Paul ,R. (1992) .Critical Thinking Fundamental to Education For Free Society. think magazine.42.1.
62. Udall,A.J&Daniels J.E . (1991) : Creating The Thoughtful Classroom Strategies To Promote Student Thinking ,Tosco .A.Z .zephyr press.
63. Watson and Glassier ,E ,Watson – Glassier) ١٩٩١) Critical Thinking ,Appraisal form, Harcourt Brace, Jovanovich publisher, London.

الملاحق

ملحق (١) يوضح لجنة الخبراء في الحكم على اختبار مهارات التفكير الناقد

ت	اسم الخبير	التخصص	مكان العمل
١	ا. م.د.رحيم يونس كرو	طرائق تدريس الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية
٢	ا.م.د. رياض فاخر الشرع	طرائق تدريس الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية
٣	ا.م.د. عباس ناجي المشهداني	طرائق تدريس الرياضيات	كلية التربية الأساسية / الجامعة المستنصرية
٤	ا.م.د. مكي أكرم محمد	الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية
٥	م.د. باسم محمد جاسم	طرائق تدريس الرياضيات	كلية التربية ابن الهيثم/جامعة بغداد
٦	م.د. ثاني حسين خاجي	طرائق تدريس الفيزياء	معهد إعداد المعلمات / ديالى
٧	م.د. جعفر حمود عيدي	الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية
٨	م.د.رفاه عزيز السعدي	طرائق تدريس الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية
٩	م.د.فالح عبد الحسن عويد	طرائق تدريس الكيمياء	كلية التربية الأساسية /جامعة ديالى
١٠	م. مهدي صالح نايف	الرياضيات	كلية التربية / الجامعة المستنصرية

ملحق (٢) الصيغة النهائية لاختبار التفكير الناقد

أعزائي الطلبة المطبقين :الاختبار الذي بين يديكم هو اختبار (التفكير الناقد) وسيعطيكم الاختبار فرصة لاستخدام أفكاركم وصياغتها في اختبار الإجابات الصحيحة ، وقد صمم الاختبار ليقيس بعض قدراتكم العقلية ويكشف قابليتكم في التحليل واستخدام المنطق .وهو لإغراض البحث العلمي .

الرجاء ملاحظة التعليمات الآتية :

١- اقرأ التعليمات الخاصة بكل من الاختبارات الثلاثة ، والمثال التوضيحي الذي يسبقهم لمعرفة طريقة الإجابة .

٢- لا تضع أي أشارة على أوراق هذا الاختبار والإجابة تكون على ورقة الإجابة المرفقة معه .

٣- لا تترك أي سؤال دون إجابة . **مع تحيات الباحث وتقديره**

اختبار معرفة الافتراضات :

الافتراض : هو شيء أو نتيجة نسلم بها في ضوء حقائق معينة أو مقدمات .

يبدأ كل تمرين بعبارة يعقبها عدة افتراضات مقترحة وعليك أن تقرر ما إذا كان هذا الافتراض واردا أو غير وارد فإذا كان الافتراض واردا ضمن ما جاء في العبارة فضع علامة (✓) تحت عبارة وارد .

مثال : اصغر القيم التي تنتمي إلى الأعداد الطبيعية هو الصفر .

ت	الافتراضات	وارد	غير وارد
أ	**الصفر هو اصغر قيمة عدديه تنتمي إلى N (وارد لان الصفر هو الأول في الترتيب) .**	✓	
ب	**بعض الأعداد لا تنتمي إلى N (غير وارد في تحديد الأعداد في العبارة) .**		
ج	**كل الأعداد تنمي إلى N . (غير وارد لأنه يتعلق بباقي المجموعات العددية)**		

$x^2 + 4x - 12 = 0$ فان X يكون لها: 1)

ت	الافتراضات	وارد	غير وارد
أ	قيمة واحدة سالبة .		
ب	قيمة واحدة مكررة .		
ج	قيمتان مختلفتان .		

(a) عدد طبيعي عوامله (٢،٣،٥) ، إذن (a) تقسم :2

ت	الافتراضات	وارد	غير وارد
أ	١٥		
ب	٢٠		
ج	٣٠		

٣) (c , z) نقطتان مختلفتان ، توجد دائرتان مختلفتان تمـــران بـــ (c , d) .
فان :

ت	الافتراضات	وارد	غيـــر وارد
أ	توجد نقطة أخرى(c,d)) $k \in$ وتنتمي للدائرتين		
ب	(c,d)) قطرا لكل من الدائرتين.		
ج	(c,d)) ليس قطرا لأية من الدائرتين .		

ت	الافتراضات	وارد	غير وارد
أ	$Y \subseteq X$		
ب	$X \cup Y = \emptyset$		
جـ	$X \subseteq Y$		

٥) المجموعة الخالية هي المجموعة التي لا تحتوي على أي عنصر .

ت	الافتراضات	وارد	غير وارد
أ	{ ø} ليست مجموعة خالية .		
ب	{ x ∈ N , 2x = 11 } ليست مجموعة خالية .		
ج	{ x ∈ N , x+ 9 = 4 } ليست مجموعة خالية .		

٦) إذا كان x) عدداً فردياً : 90< x < 50 ، إذن x تساوي:

ت	الافتراضات	وارد	غير وارد
أ	45 .		
ب	55 .		
جـ	65 .		

اختبار تقويم الحجج :

تقويم الحجج : يعني تقويم الحجج القدرة على التمييز بين الحجج القوية والحجج الضعيفة المتعلقة بالجوانب المعطاة .تكون حجة قوية إذا كانت مهمة ومتصلة اتصالا مباشرا بالموقف المعطى وتكون الحجة ضعيفة إذا كانت قليلة الأهمية أو كانت صلتها بجوانب الموقف صلة ثانوية .

كل موقف في هذا الاختبار تتبعه ثلاث حجج والمطلوب التمييز بين الحجة القوية والحجة الضعيفة وطريقة الإجابة أن تضع علامة (✓) تحت عبارة حجة قوية . مثال :- النظام الآتي :1) ..... x + y + z = 2)

2) ..... x – 2y+3z =5)

ت	الحجج المقترحة	حجـــة قوية	حجة ضعيفة
أ	لا يمكن حل النظام لأننا نحتاج معادلـــة ثالثة	✓	
ب	يمكن حـــل النظـــام لان طرفيـــه غيـــر متساويين .		
ج	لا يمكن حل النظام لاختلاف معاملات المتغيرات في المعادلتين .		

٧) $x^{٢}+y^{٢}=16$ ، هي معادلة دائرة .

ت	الحجج المقترحة	حجـــة قوية	حجـــــة ضعيفة
أ	نعم ،لان معامل $x , y = 0$		
ب	نعم،لأنها من نمط $ax+by+z=0$,$a=b=0$ $x^{٢}+y^{٢}$		
ج	نعم ،لان معامل $x^{٢}=y^{٢}=1$		

٨) $2x^2 - 6xy + 3y^2$ هو مربع كامل

ت	الحجج المقترحة	حجة قوية	حجة ضعيفة
أ	لأنها من الصورة : $ax^2 + bx + c$.		
ب	لان الحد الأوسط بها عبارة عن ضعف حاصل ضرب جذر الحد الأول × جذر الحد الثالث .		
ج	لان معامل$2= x^2$ ومعامل $3=y^2$		

٩) هل يمكن معرفة مساحة المعين إذا عرف طول كل من قطريه؟

ت	الحجج المقترحة	حجة قوية	حجة ضعيفة
أ	لايمكن لأنه يتطلب معرفة طول قطريه		
ب	يمكن لان مساحة المعين تساوي نصف ضرب طول قطريه .		
ج	لا يمكن لان قطري المعين غير متساويين		

١٠) يمكن إيجاد معادلة المستقيم M المتعامد مع مستقيم آخر N معلوم الميل في نقطة معلومة .

ت	الحجج	حجة قوية	حجة ضعيفة
أ	لان ميل (M×N= -1) ونقطة تقاطعهما معلومة		
ب	لا نعرف نقطة أخرى غير نقطة التقاطع .		
ج	لان الزاوية المحددة بالمستقيمين قائمة .		

١١) يتحدد مستو واحد فقط بمستقيم معلوم ونقطة لا تنمي له :

ت	الحجج	حجة قوية	حجة ضعيفة
أ	نعم لان المستوى يتحدد بثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة		
ب	لا يمكن لأنه يمر بالمستقيم عدد غير محدود من المستويات .		
ج	لا يمكن لان المستقيم المعلوم يحتوي عدداً غير محدود من النقاط فضلا عن النقطة الخارجة عنه.		

١٢) المعادلة التي جذراها (5- ، 6) هي : ٠ = (z + 5) (x- 6)

ت	الحجج	حجة قوية	حجة ضعيفة
أ	لا،لان الجذرين مختلفا الإشارة .		
ب	نعم ، تتحدد معادلة الدرجة الثانية بمعرفة جذريها.		
ج	لا ، لعدم معرفتهما قيمة المقدار المميز.		

ت	الحجج	حجة قوية	حجة ضعيفة
أ	نعم ، لان نقطة الأصل (٠،٠) تحقق المعادلة .		
ب	نعم ، لان ميله = ١ .		
ج	لا، لأنه لا يمر بالربعين الثاني والرابع .		

١٣) a=b معادلة مستقيم يمر بنقطة الأصل .

) ١٤ $x^3 + 1 = 0$

ت	الحجج	حجة قوية	حجـــــــة ضعيفة
أ	نعم،لأنها تحتوي على الحــد المطلــق ١.		
ب	لا ، لأنها تخلو من الحدود x , x^2 .		
ج	نعــم، لان أعلـــى أس فيهـــا هـــو ٣ وتحتوي على متغير واحد هو x .		

اختبار كشف المغالطات والأخطاء :

يتألف الاختبار من مجموعة تمارين وكل تمرين يحتوي على فقرة غير سليمة والمطلوب هــو تحديد موضع الخطأ ، فإذا رأى أن موضع الخطأ مناسب وحدد بصورة صحيحة يضع علامــة (✓) تحت عبارة (تحديد الخطأ مناسب) .

مثال : نتيجة حل معادلة هي : ٤ = ٢ وكالاتي :

$2 \times 2 = 4$

$4 - 4 = 2 \times 2 - 4$ (طرح 4 من الطرفين)

$2(2+2) = 2(2-2)$ بالتحليل ($(2+2)(2-2)$

$2+2 = 2$ ، إذن $2 = 4$ بقسمة الطرفين على) $2-2$ (،

ت	المغالطات	تحديد الخطأ مناسب	تحديد الخطأ غير مناسب
أ	الخطأ هو بطرح ٤ من الطرفين .		
ب	الخطأ هو في التحليل .		
ج	الخطأ هو بالقسمة على (-2) ٢	✓	

١٥) يوجد خطا في حل المعادلة الآتية : $2x^3 + 9x^2 = 5x$

$2x^3 + 9x^2 - 5x = 5x - 5x$

$x(2x^2 + 9x - 5) = 0$

$2x^2 + 9x - 5 = 0$ (بالقسمة على x)

$(2x-1)(x+5) = 0$)

$2x - 1 = 0 , x = 1/2$ أو $x + 5 = 0, x = -5$

:- الخطأ هو

ت	المغالطات	تحديد الخطأ مناسب	تحديد الخطأ غير مناسب
ا	بإضافة (-5x) للطرفين .		
ب	هو بالتحليل .		
ج	بقسمة الطرفين على x .		

١٦) يوجد خطا في حل المعادلة الآتية : $x^2 - 7x - 8 = 0$

$x^2 - 7x - 8 + 8 = 0 + 8$

$x^2 - 7x = 8$

$x(x - 7) = 8$

أما $x = 8$ أو $x - 7 = 8$ والخطأ يكون

هو : -

ت	المغالطات	تحديد الخطأ مناسب	تحديد الخطأ غير مناسب
أ	بإضافة (8) إلى الطرفين .		
ب	بالتحليل .		
ج	أما x = 8 أو -x 7 = 8		

١٧) يوجد خطا في نتيجة حل المعادلة 1- 5 = 4 – 8:

(7 = 12) كالآتي :

1- 5 (- 4) = 4 – 8 (- 4) بضرب طرفي المعادلة × (٤ −)

1 – 20- = 4 – 32 -

2- = 36- بقسمة طرفي المعادلة على ((3 -

7 = 12 والخطأ يكون هو :−

ت	المغالطات	تحديد الخطأ مناسب	تحديد الخطأ غير مناسب
أ	في ضرب طرفي المعادلة .		
ب	في إجراء عملية الضرب قبل الطرح		
ج	في قسمة طرفي المعادلة .		

١٨) يوجد خطا في نتيجة المتباينة ٦ > ٤ فانه يؤدي إلى :

١ ١

ـــــــــ > ـــــــــ ذلك يؤدي إلى

إن ٤ > ٦

٦ ٤

$6 \log 2 > 4 \log 2$

بضرب طرفي المعادلة × (٢) يؤدي إلى : $\log (2)^6 > \log (2)^4$

وبحذف $\log (2)$ من طرفي المعادلة ينتج ١

$1 : \frac{\quad}{\quad} > \frac{\quad}{\quad}$ فالخطأ يكون هو : ٦٤

ت	المغالطات	تحديد الخطأ مناسب	تحديد الخطأ غير مناسب
أ	بضرب الطرفين × log (2))		
ب	بحذف $\log (2)$ من الطرفين .		
ج	في المتباينة .		

١٩) يوجد خطا في نتيجة الحل بان الصفر اكبر من أي عدد طبيعي آخر، والمعطيات هي

$\{ a : a \in N , a > 0 , t : t \in R^+ : 3a > 3a-1 \}$

$-3at > -a(3t-1)$ بضرب طرفي المعادلة × $(-a)$

ويؤدي $-3at > -3at + a$

$-3at + 3at > -3at + 3at + a$ بإضافة $(3at)$ إلى الطرفين

$a < 0 , a > 0$ فالخطأ يكون هو :

ت	المغالطات	تحديد الخطأ مناسب	تحديد الخطأ غير مناسب
أ	بضرب الطرفين × $(-a)$		
ب	أن ضرب طرفي المتراجحة بعدد سالب يغير المتراجحة		
ج	بإضافة $(3at)$ إلى الطرفين		

٢٠) يوجد خطا في نتيجة الحل بان :

لو فرضنا بان: $a > c$ فليس من الضروري أن يكون $a^2 > c^2$:

$a = 1 , c = -2$ وبتربيع الطرفين ينتج $a^2 = 1 , c^2 = 4$

$1 < 4$ مما يؤدي $a^2 < c^2$ ، فالخطأ يكون هو :

ت	المغالطات	تحديد الخطأ مناسب	تحديد الخطأغير مناسب
أ	عدم تحديد إشارة كل من a , c .		
ب	في تربيع الطرفين .		
ج	أن مربع العدد السالب لا يبقى ســالبا وإنما يكون موجبا .		

٢١) يوجد خطا في نتيجة الحل الآتية :

Let $k > 1$, then $k = 100$

$K^2 = k \times k$ وبأخذ (Log للطرفين ينتج :

$\text{Log } k^2 = \text{Log } k \times \text{Log } k$

$2 \text{ Log } k = \text{Log } k \times \text{Log } k$

$2 \text{ Log } k - \text{Log } k \times \text{Log } k = 0$

$\text{Log } k \ (2 - \text{Log } k) = 0$

(1 $\text{Log } k = 0 , \Rightarrow k = (10)^0 = 1$

Or 2) $(2 - \text{Log } k) = 0 , \Rightarrow \text{Log } k = 2 \Rightarrow k = 10^2 = 100$

والخطأ يكون هو :-

ت	المغالطات	تحديد الخطأ مناسب	تحديد الخطأ غير مناسب
أ	بأخذ Log)) للطرفين .		
ب	(Log $k \times k$ = Log k x Log k)في		
ج	الخطأ بالتحليل .		

ملحق (٣) معاملات التمييز والصعوبة لفقرات اختبار مهارات التفكير الناقد

ت	الصعوبة	التمييز	ت	الصعوبة	التمييز	ت	الصعوبة	التمييز
١	0.787	0.225	8	0.522	0.605	١٥	0.337	0.675
٢	0.537	0.325	9	0.712	0.325	١٦	0.652	0.505
٣	0.762	0.425	١٠	0.707	0.350	١٧	0.362	0.575
٤	0.787	0.475	١١	0.712	0.620	١٨	0.622	0.705
٥	0,487	0.475	١٢	0.357	0.250	١٩	0.677	0.250
٦	0.562	0.775	١٣	0,627	0.600	٢٠	0.712	0.275
٧	0.537	0.625	١٤	0,662	0.325	٢١	0.652	0.405

ملحق (٤) حساب المتوسط الحقيقي للطلبة المطبقين على اختبار مهارات التفكير الناقد

تم حساب درجة (13. 285) من خلال المعادلة الآتية : ٧٤٤ ÷ ٥٦ = 13. 285 حيث إن :

٧٤٤= تمثل الدرجات التي حصل عليها الطلبة المطبقين × ١ ، ٥٦ = عدد الطلبة المطبقين (أفراد العينة)