

معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء للمرحلة المتوسطة ومدى تضمينه في كتاب الكيمياء وعلاقته بالثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم

أ.م.د. حسن تقي طه hasan-taqi1961@gmail.com

جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات

الكلمات المفتاحية: التنور العلمي، المرحلة المتوسطة، الثقافة العلمية المفاهيمية

Keywords: Scientific enlightenment, Middle school

تاريخ استلام البحث : ٢٠٢٠/١٠/١٩

DOI:10.23813/FA/86/4

FA/202106/86S/332

مستخلص البحث

يهدف البحث الحالي الكشف عن:

- ١- معرفة التنور العلمي عند مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط.
 - ٢- الكشف عن مدى تضمينه في كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط المقرر من قبل وزارة التربية لتدريسه.
 - ٣- التعرف على العلاقة بين التنور العلمي لدى مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط والثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم.
- لتحقيق أهداف البحث تم الاعتماد على منهج البحث الوصفي, إذ تألف مجتمع البحث من جميع مدرسي الكيمياء وطلبتهم للصف الثالث في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الصباحية التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة النجف الأشرف/ مركز المحافظة من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م وتم اختيار (٢٠) مدرساً من عينة البحث أي بنسبة (٢٠%) من المجتمع. أما عينة الطلاب فتمثلت في اختيار (٥) طلاب عشوائياً لكل مدرس من مجتمع الطلاب, وتم اعداد الادوات اللازمة للبحث وايجاد الخصائص السيكومترية لها والباحث قام ببناء ادوات البحث الآتية:

أولاً- مقياس التنور العلمي لمدرسي مادة الكيمياء المؤلف من (٣٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بعد تعديل عدد من فقراته, تم التحقق من صدقه وخصائصه السيكومترية وثباته إذ بلغ معامل الثبات (٠,٨٧) باستخدام معادلة كيودر وريتشاردسون-٢٠.

ثانياً- اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية المؤلف من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذو أربعة بدائل تم تحقق من صدقه وخصائصه السيكومترية وثباته إذ بلغ معامل الثبات (٠,٨٢) باستخدام معادلة كيودر وريتشاردسون-٢٠, وأما الوسائل الاحصائية فقد اعتمدت

المتوسطات الحسابية والنسب المئوية ومعامل ارتباط بيرسون واختبار (t-test) لعينة مستقلة واحدة واطهرت النتائج:

- معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء ليس بالمستوى المقبول تربوياً.
 - ضعف امتلاك الطلاب للثقافة العلمية المفاهيمية.
 - هناك علاقة ارتباط طردية قوية بين معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء والثقافة العلمية المفاهيمية للطلاب.
- وقد تم التوصل الى عدد من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

Knowing the scientific enlightenment of middle school chemistry teachers and the extent of its inclusion in the book of chemistry and its relationship to the conceptual scientific culture of their students

**Girls College of Education / University of Kufa
Asst.Prof. Dr.Hasan Taqi Taha**

Abstract

The research aims to:

- 1- Shows the knowledge of scientific enlightenment for chemistry teachers for the third intermediate grade.
- 2- Disclosure of the extent of its inclusion in the chemistry textbook for the third intermediate grade scheduled by the Ministry of Education for its teaching.
- 3- Knowing the relationship between the scientific enlightenment of chemistry teachers for the third intermediate grade and the conceptual scientific culture of their students.

To achieve the research objectives, the descriptive research method was adopted, as the research community consisted of all chemistry teachers and their students for the third grade in the morning middle and high school daytime schools of the General Directorate of Education in the province of Najaf / Governorate Center from the academic year 2019/2020 AD and (20) teachers were chosen From the research sample i.e. (20%) from the community, and the student sample consisted in selecting (5) students randomly for each teacher from the student community, and the tools necessary for research and finding the psychometric characteristics were prepared for them, and the researcher built the following research tools:

First - The scientific enlightenment scale for chemistry teachers, consisting of (35) items of the multiple-choice type, after modifying a number of its items, its validity, psychometric properties and

stability were verified as the coefficient of stability reached (0.87) using the Keoder and Richardson equation -20.

Second - The conceptual scientific culture test consisting of (15) items of the multiple-choice type with four alternatives was verified as a validity, its psychometric properties and its stability as the coefficient of stability reached (0.82) using the Keoder and Richardson equation -20, and as for the statistical methods, the arithmetic averages and percentages were adopted And the Pearson correlation coefficient and t-test for one independent sample, and the results showed:

Knowledge of scientific enlightenment for chemistry teachers is not at an educationally acceptable level.

The students 'poor ownership of the conceptual scientific culture.

- There is a strong direct correlation between the knowledge of scientific enlightenment among chemistry teachers and the conceptual scientific culture of students.

A number of conclusions, recommendations and proposals were reached.

أولاً: مشكلة البحث: **problem of the research**

من خلال خبرة الباحث في مجال التدريس لفترة طويلة وكذلك اطلاعه على المحتوى الدراسي لكتب مادة الكيمياء المقررة في المرحلة المتوسطة والثانوية استشعر بنقص يتعلق بقلة المعلومات المتضمنة للتطور العلمي، لذلك ارتأى الباحث القيام بدراسة لمعرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء ومدى تضمينه في كتاب الكيمياء للصف الثالث من المرحلة المتوسطة.

والتنور العلمي ينبغي أن يكون ركناً أساسياً من الثقافة العلمية المفاهيمية عند كل مدرس وخصوصاً مدرسي الكيمياء لما لها من أثر في حياتهم العلمية والعملية مما حفز الباحث لتوجيه سؤال مفتوح لعدد من مدرسي الكيمياء (ملحق ٣) حول مدى تضمين كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط للتنور العلمي ومدى معرفة التنور العلمي عندهم بالإضافة الى علاقته بالثقافة العلمية المفاهيمية للطلاب بعد اعطاء سؤال مفتوح من خلال ورقة تقدم الى عدد من طلاب الصف الثالث المتوسط حول مدى تضمين كتاب الكيمياء للتنور العلمي وانعكاس ذلك على ثقافتهم العلمية المفاهيمية (ملحق ٤).

وبعد اجابة المدرسين والطلاب استشعر الباحث بوجود مشكلة حول تضمين كتاب الكيمياء لمفهوم التنور العلمي وعلاقته بالثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم ولذا حددت مشكلة البحث بالسؤال الآتي:

مامدى التنور العلمي عند مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط؟
ومامدى تضمينه في كتاب الكيمياء المقرر من قبل وزارة التربية؟ وماعلاقته بالثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم؟

أهمية البحث: **Research Importance**

إن تطوير نوعية التعليم لا تتم إلا عن طريق المعلم وإن الاهتمام بمهنية التعليم يعد من إحدى أهم الخطوات على طريق إصلاح التعليم وينطلق من البصمات التي يتركها المعلم على سلوكيات متعلميه وعقولهم وشخصياتهم (فرج, ٢٠٠٥: ٧) ويعد النظام التعليمي من أحد الأجزاء المهمة في هذا العالم الواسع, وعليه ينبغي أن يواكب هذه التطورات العلمية ويستوعبها وأن يتحمل مسؤولياته في اعداد الطاقات البشرية ذات التخصصات الكثيرة والمتنوعة التي تحتاج الى خبرات وافكار ومهارات واليات جديدة للتعامل معها بنجاح, واعداد متعلمين قادرين على مواكبة التطورات والتحديات الحاصلة في العالم, وإن هذا الاعداد لا يتم من دن توفير المقومات اللازمة له والمتمثلة بالمحتوى (الكتاب المدرسي) والمعلم المنفذ له, والمتعلم الذي يسعى المحتوى الى احداث التغييرات الضرورية فيه, لكي ينمو بجميع جوانبه (الحيلة, ١٩٩٩: ١٩) وللتكيف مع القرن الحادي والعشرين ينبغي التحدث بلغة علم وتكنولوجيا هذا القرن وثورته التكنولوجية المعرفية ومناهج العلوم وتدريسها خاصة من الأولويات في كثير من الدول, إذ أكدت جهود اصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم على المستقبل وبناء المعرفة وفهمها والاحتفاظ بها, واستخدام وتنمية الثقافة العلمية وقدرات الاستقصاء العلمي والتصميم التكنولوجي ومهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرارات من المنظور الشخصي والاجتماعي (زيتون, ٢٠١٠: ١٥-١٦).

وقد ظهرت العديد من الحركات العالمية لاصلاح مناهج العلوم وتدريسها بما يساير التطور العلمي والتكنولوجي حتى تصبح مواكبة للمستقبل وما يحدث فيه من تطور (ابو عاذرة, ٢٠١٢: ٤٤), ومن هذه الحركات الاصلاحية:

- العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)
 - مشروع ٢٠٦١ العلم للجميع ومعالم الثقافة العلمية.
 - حركة المجال والتتابع والتناسق (SS & C)
 - المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) (بن سعيد, ٢٠١١: ٦٥)
- ان مشروع تعليم العلوم لكل الامريكيين (science for all Americas) أو مشروع الاصلاح التربوي (٢٠٦١) الذي أعدته الرابطة الامريكية لتقدم العلوم (AAAS) لاصلاح مناهج العلوم وتعليمها بدءاً من مرحلة رياض الاطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية في دولة عظمى مثل الولايات المتحدة الامريكية فان الحاجة تدعو الى ضرورة التصرف على عناصر هذا المشروع ومعرفة مراحلها والاستفادة من المشروع بأكمله او حتى بعض اجزائه على أقل تقدير (فتح الله, ٢٠٠٢: ٣١٨).
- وفي مناهج العلوم وتدريسها يمثل المشروع (٢٠٦١) رؤية نقدية بعيدة المدى للاصلاح التربوي في مناهج العلوم, إذ تمثل الثقافة العلمية والتكنولوجية والاجتماعية الأساس في اعادة بناء اهداف التربية العلمية, وبهذا فان المشروع يعمل على تنمية الثقافة العلمية والتكنولوجية والرياضية بوصفها هي عوامل التغيير (طالب, ٢٠٠٩: ١٥٧) وفي هذا ثمة حاجة الى اعداد المتعلمين لاعتماد العلوم والرياضيات والتكنولوجيا لتحسين حياتهم وللتكيف مع المتغيرات التي تحدث في العالم المحيط بهم, لذلك ينبغي من تقليل كمية المواد التي يتعلمونها أي التحول من الكم الى النوع على مبدأ (القليل كثير less is more) (زيتون, ٢٠١٠: ٣٤١).

ان أدوار معلم العلوم تختلف باختلاف المرحلة التعليمية, من أدواره مساعدة المتعلمين على تعلم المفاهيم العلمية وطرائق العلم واكسابهم مهارات الانشطة العلمية في الوصول الى المبادئ الأساسية للعلم (نشوان, ٢٠٠١: ٣٣٣) ومن المتطلبات التي ينبغي على المعلم ان يأخذها بالحسبان الاشتراك مع المتعلم في التأكيد على تاريخ تشكيل المعرفة المطلوبة

وتعلمها، ورصد بداية ظهورها والتغيرات التي طرأت عليها مع اكتشاف العناصر الأساسية المكونة للمعرفة (عطية، ٢٠٠٩: ١٣) لذلك تم التركيز في اواسط الثمانينات من القرن العشرين في الولايات المتحدة الامريكية على جودة اداء المعلم وعلى ضرورة اعادة النظر في وضع مفاهيم مستحدثة في برامج اعداد المعلم ومتابعته اثناء الخدمة. (الفتلاوي، ٢٠٠٨: ٣١٤).

وان تطوير وتحسين الثقافة العلمية لدى جميع الأفراد كباراً وصغاراً من اهداف اعداد مناهج العلوم وتطويرها كان لا بد من الأخذ بعين الاعتبار مجالات الثقافة العلمية والاستراتيجيات المناسبة لتطويرها، فقد حددت الجمعية الامريكية لتقدم العلوم (AAAS) أربعة ابعاد للثقافة العلمية وهي: الثقافة العلمية الوظيفية، والثقافة العلمية المفاهيمية، والثقافة الاسمية، والثقافة العلمية المتعددة الأبعاد التي تكون فهماً أبعد من المفردات والمفاهيم والطرق الاجرائية للفروع العلمية حيث يفهم الفرد النواحي التاريخية والفلسفية للعلم وطبيعة العلاقة المتداخلة والمتراصة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (عليوه والصباريني، ٢٠١٧: ٥٠٩).

ولذلك يتطلب الاعداد المناسب لمعلم العلوم وفهمه لطبيعة العلم والتطور العلمي، لذا فان اعداده هي عملية مخططة ومقصودة تهدف الى احداث تغييرات مرغوبة تربوياً واجتماعياً في سلوك الطالب وتفكيره ووجدانه وهذا يتطلب من المعلم فكراً سليماً وجهداً متميزاً بهدف انماء فكر المتعلم وتكوين الشخصية السليمة المبدعة التي تستطيع التأقلم والتعايش في جميع الظروف (عطا الله، ٢٠١٠: ٦٧).

وفي ضوء مما ماسبق يتضح ان للمعلم المتطور علمياً الدور البارز في اعداد جيل المستقبل، لأن مايزرعه المعلم اليوم في المدارس يحصده غداً في الجامعات والمعاهد وفي الحياة العامة بشكل عام، فاذا استطعنا اعداد طلبة مبدعين على درجة عالية من الثقافة العلمية المفاهيمية فاننا بلاشك سنبنى جيلاً قادراً على مواجهة متطلبات الحياة وتحدياتها ويستطيع اللحاق بركب الدول المتقدمة ويمكن وصف أهمية البحث من الناحية النظرية في انه:

- محاولة أولى من قبل الباحث في حدود علمه للتعرف على معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء.
- يقدم رؤية واضحة عن طبيعة التنور العلمي كأساس في تكوين الثقافة العلمية المفاهيمية عند المتعلم.
- وأما من الناحية التطبيقية فيساهم في:
- تبصير مدرسي الكيمياء بأهمية التنور العلمي كمشروع اجتماعي وانعكاس ذلك على طلبتهم ايجابياً.
- يفيد واضعي مناهج الكيمياء والعاملين على تطويرها في التركيز على جانب التنور العلمي.
- توجيه انظار مدرسي الكيمياء الى الابعاد الرئيسية والثانوية للثقافة العلمية المفاهيمية عند طلبتهم.

ثانياً- هدفا البحث: Aims of the Research

يهدف البحث التحقق من:

- ١- معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء.

- ٢- العلاقة الارتباطية بين معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء والثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم.
وللتحقق من هدف البحث تصاغ التساؤلات الآتية:
١- التعرف على التنور العلمي لدى مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط.
٢- التعرف على العلاقة بين معرفة التنور العلمي لدى مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط والثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم.

ثالثاً- حدود البحث: Limitation of the Research

يقتصر البحث الحالي على:

- ١- مدرسي الكيمياء في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية في المديرية العامة للتربية في محافظة النجف الأشرف/ مركز المحافظة.
٢- طلبة الصف الثالث المتوسط في المديرية العامة للتربية في محافظة النجف الأشرف / مركز المحافظة.
٣- العام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠م.

رابعاً- تحديد المصطلحات: Research Terminology

أولاً: التنور العلمي: عرفه كل من:

- ١- (صبري وصلاح الدين, ٢٠٠٥) الحد الأدنى من الخبرات العلمية (معارف, مهارات, اتجاهات, اساليب تفكير) التي ينبغي للمواطن العادي في أي مجتمع ان يكتسبها فترتد مستوى وعيه العلمي وقدرته على فهم ومسايرة الحركة العلمية وتطوراتها بما ينعكس على سلوكه ايجابياً تجاه نفسه وبيئته ومجتمعه. (صبري وصلاح الدين, ٢٠٠٥: ٢٣).
٢- (زيتون, ٢٠١٠): جهد انساني, يزيد من الوعي في اتخاذ القرارات المناسبة في المنظور الشخصي-الاجتماعي-العالمي ويساعد المتعلم على حل مشكلاته اليومية استناداً الى الأدلة العلمية (زيتون, ٢٠١٠: ٦٧).
ويعرف الباحث التنور العلمي نظرياً: انه سعي الفرد لامتلاك المعارف والمهارات والاتجاهات التي لها علاقة بالقضايا العلمية الخاصة بمادة علم الكيمياء.
التعريف الاجرائي: الفهم والمعرفة للمفاهيم والعمليات العلمية لاتخاذ القرارات الشخصية ومدى تضمين كتاب مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط لهذه المعارف المتعلقة بالقضايا العلمية المعاصرة والتي يمكن ان يمارسها مدرسي الكيمياء من خلال الاجابة على فقرات مقياس التنور العلمي المعد للبحث الحالي.
ثانياً- الثقافة العلمية المفاهيمية: عرفها كل من:
- (زيتون , ٢٠١٠): طريقة الوصول الى المعرفة وتتمحور حول الأفكار الرئيسية التي تشكل فروع العلم, وتطوير الطلبة لقدرات الاستقصاء العلمي وفهمهم لبناء التفسيرات للظواهر الطبيعية (زيتون, ٢٠١٠: ٢٣٣).
- (محمود, ٢٠٠٥): بأنها القدر من المعرفة والفهم للمفاهيم العلمية وعمليات العلم ومهارات التفكير العلمي والاتجاهات التي تجعل الفرد قادراً على المشاركة واتخاذ القرارات المناسبة في حياته اليومية وان تكون لديه القدرة على ان يقيم المعلومات والمعرفة العلمية (محمود, ٢٠٠٥: ٢).

التعريف الاجرائي: قدرة طلاب الصف الثالث كعينة البحث لامتلاك المعرفة العلمية للمفاهيم العلمية الكيميائية من كتاب الكيمياء, وقدرتهم على التعامل مع العمليات العلمية وتقاس بالدرجة التي حصلوا عليها باختبار الثقافة العلمية المفاهيمية المعد لهذا الغرض.

الفصل الثاني: مفهوم التنور العلمي:

إن كلمة تنور مشتقة من الفعل تنور أو استنارة بمعنى الاستضاءة ويقصد بها الاستضاءة الروحية والفعلية استنارة الفرد بالعلم والمعرفة. (صبري ومحب, ٢٠٠٠: ١٤). والتقدم الهائل في مجالي المعرفة والتكنولوجيا يتطلب من كل شخص يقدر له التعامل مع مجالات الحياة المختلفة أن يلم بقدر ملائم من المعرفة ويمتلك قدراً مناسباً من المهارات لكي يتمكن من التفاعل مع البيئات المختلفة التي يتفاعل معها, وعليه فان مفهوم التنور العلمي من المصطلحات التي تمثل تحدياً دائماً للنظم التعليمية لقدرتها على تنويع برامجها وتقويم تلك البرامج بصورة مستمرة لجعلها مسايرة لما يعيشه المجتمع من ثورات علمية وتقنية, وعملية التنور العلمي ليست منتهية في حد ذاتها ولكنها تعني الطموح لحياة أفضل (شحادة, ٢٠٠٩: ١٧).

مشروع الاصلاح (٢٠٦١) العلم لكل الامريكيين (SFAA):

ان مشروع (٢٠٦١) العلوم لكل الامريكيين, تم اعداده من الاتحاد الامريكي لتقدم العلوم (AAAS) عام ١٩٨٩ اهتم بتدريس العلوم والتربية العملية والتركيز على التنور العلمي, حيث قدم مبادئ عامة منها:

- ١- تدريس العلوم يجب ان يشجع وان يلبي حاجات وميول جميع الطلاب.
 - ٢- ماينبغي ان يعرفه الطلاب يجب ان يتم تحديده بدقة.
 - ٣- الطلاب يجب ان يتعلموا مفاهيم العلوم بدلاً من تعلم موضوعات منفصلة.
 - ٤- نواتج المتعلم ينبغي تحقيقها من خلال الممارسات التدريسية التي تبدأ ب(سؤال/مشكلة) والطلاب يجب ان يتعلموا ان العلم مؤقت غير مطلق كما ينبغي لمناهج العلوم ان تتضمن محتوى تعامل مع القضايا الاجتماعية والتكنولوجية (زيتون, ٢٠١٠: ٢٤٠).
- ويشير (عبد السلام, ٢٠٠١) الى ان التنور العلمي يستلزم قدرة الشخص على القراءة والفهم للمقالات وعنصراً فاعلاً في المناقشات الاجتماعية ولديه القدرة على الوصف والتنوؤ بالشواهد الطبيعية والشرح كما ان الشخص المتنور علمياً يستطيع تحديد وتشخيص القضايا العلمية التي تتضمنها القرارات القومية وان يكون قادراً على اجراء التقويم الموضوعي لنوعية المعلومات العلمية (عبد السلام, ٢٠٠١: ٣٢٤-٣٢٥).
- وينظر للتنور العلمي من قبل (Carin & Bnss, 2001) على انه (معرفة وفهم المفاهيم العلمية وعمليات التعلم المطلوبة في صنع القرار الفردي في المساهمة في الانشطة العلمية والثقافية في المجتمع وكذلك المساهمة في الاناجية الاقتصادية) (Carin & Bnss, 2001: 22).

المرتكزات الرئيسية التي تقوم عليها مشروعات التنور العلمي تشمل مايلي:

- التنور العلمي يعني محو الامية العلمية لدى الأفراد ويشتمل على الالمام بالمبادئ العامة للعلوم الطبيعية وادراك علاقة التداخل والترابط بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والتي تتسع وتعمق على مدار الحياة وليس فقط خلال سنوات الدراسة (Martin, 2001: 115).

- تنمية المعرفة العلمية وفهم مفاهيم العلم ويجب ان يتم تدريس العلوم وتعلمها من خلال عدة مصادر تعليمية متكامل فيما بينها.

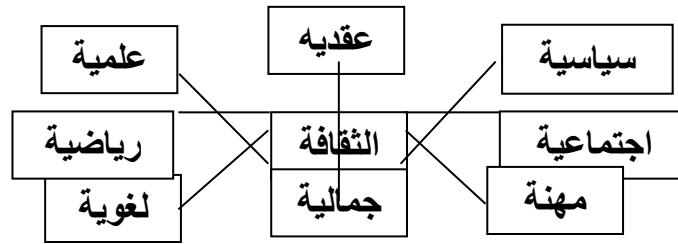
- تنمية الاتجاهات العلمية الداعمة للبحث.
- تنمية مهارات التفكير العلمي ومهارات حل المشكلات والقدرة على العمل التعاوني واتخاذ القرار الصائب. (بخش, ٢٠٠٤: ٩٠).

الثقافة العلمية المفاهيمية

الثقافة: Culture

ان مصطلح الثقافة في اللغة يعود الى ثقف, وثقف الشيء أي حذفه وفهمه, أما مدلولها الاصطلاحي حسب رأي المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم فتعرفه على انه مجموعة المعارف والقيم والعادات والتقاليد والأحكام التي تسود المجتمع ويتأثر بها أفرادها بدرجات متفاوتة (عليه والصابريني, ٢٠١٧: ٥٠٩) بينما نجد (علي, ٢٠٠٧) يذكر بأنها: تعني اعداد فرد قادر على المعاصرة, التي يمتلك قدرًا من المعرفة المتكاملة من مصادرها المختلفة, ويتقن العديد من المهارات التي تمكنه من اتخاذ مواقف ووجهات نظر شخصية تعبر عن ذاته مما يساعده على التفسير والتنبؤ واتخاذ القرار المناسب بشأن ما يواجهه من مواقف ومشكلات في مجتمع دائم التغيير في جميع مناحي الحياة, ومجالات النشاط الانساني المختلفة (علي, ٢٠٠٧: ٢٠). وبهذا المعنى فالثقافة تشمل مجالات عديدة منها الثقافة الجمالية, واللغوية, والاقتصادية, والعلمية, والرياضية, والعقدية... الخ والشكل (١) الآتي يوضح بعض أشكال الثقافة (علي, ٢٠٠٧: ٢١).

شكل (١) يوضح بعض اشكال الثقافة



الثقافة العلمية Scientific culture

اورد الأدب التربوي في تدريس العلوم والتربية العلمية تعريفات كثيرة لمصطلح الثقافة العلمية فمنهم من قال بانه (قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات تتصل بالمشكلات والقضايا العلمية والتفكير العلمي اللازمة لاعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه (سليم, ١٩٨٩: ٢). كما بينت الاكاديمية الوطنية للعلوم (National Academy of science, 1995) بانها ادراك المفاهيم والتعميمات العملية اللازمة لاتخاذ القرار الشخصي والمشاركة في الشؤون الثقافية والمدنية والاقتصادية والانتاجية كما تقتضي من الفرد أيضاً ان يكون قادراً على تحديد قضايا علمية بحاجة الى قرارات محلية أو قومية ويعبر عن مواقف مدلولة عملياً وتكنولوجيا (علي, ٢٠٠٧: ٤) بينما يجد (النجدي وزملائه, ١٩٩٩) بانها قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات تتصل بالمشكلات والقضايا العلمية والرياضية والتكنولوجية وقدرات ومهارات التفكير العلمي اللازمة لاعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه (النجدي وزملائه, ١٩٩٩: ٤١).

أهمية الثقافة العلمية:

ان أهمية الثقافة العلمية تأتي من أمرين:
الأول: انم فهم العلم يوفر للفرد متعة وتحقيقاً للذات.

ثانياً: ان تعقد الحياة يتطلب من الفرد معلومات وطرق تفكير علمية من اجل اتخاذ قرارات سليمة (علي, ٢٠٠٧: ٢٦).

ومما سبق فان الثقافة العلمية هي امر ضروري بل اساس في اعداد جيل المستقبل كما يتمكن من مواجهة تحديات عصره وحل مشكلاته بيسر واتخاذ قرارات مصيرية وحاسمة تسهم في تقدم شعبه ورقي بلده.

صفات المتعلم المثقف علمياً:

- أوضح (عبد السلام, ٢٠٠٩) صفات المتعلم المثقف علمياً بالآتي:
- يفهم طبيعة العلم وجوانبه وابعاده والقدرة على قراءة وفهم العلم.
 - يفهم طبيعة الرياضيات والعمليات والمهارات الرياضية الاساسية والقدرة على حل المشكلات اليومية واستخدام الرياضيات في فهم العلاقات العلمية.
 - يفهم طبيعة التكنولوجيا وعلاقتها بالعلم وتأثيراتها على المجتمع.
 - يفهم العلوم والرياضيات والتكنولوجيا في اطار مفاهيمي تاريخي متكامل.
 - تتوافر لديه المهارات والعمليات العقلية اللازمة للتفكير العلمي وتساذه على الاشتراك في انشطة المجتمع والاسهام في حل مشكلاته.
 - لديه الاستعداد والقدرة على معرفة مصادر التعلم والقدرة على التعلم الذاتي والمستمر (عبد السلام, ٢٠٠١: ٤١).

الابعاد الرئيسية للثقافة العلمية:

من خلال التعريفات السابقة ممكن اجمال الابعاد الرئيسية للثقافة العلمية بما يأتي:

- فهم المفاهيم الأساسية للعلم
- فهم طبيعة العلم
- تطبيق المعرفة العلمية والمهارات التي اكتسبها في حل المشكلات اليومية.
- فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وربطها مع البيئة.

أسباب الاهتمام بالثقافة العلمية:

١- **طبيعة النظام العالمي الجديد:** ان مواكبة النظام العالمي الجديد الذي بات العالم في ظله كقرية صغيرة يمكن لأي فرد ان يجوب ارجاءها عبر قنوات الاتصال الحديثة تمثل مبرراً قوياً وداعياً من دواعي تثقيف افراد أي مجتمع تنويراً علمياً يتيح لهم الانخراط في هذا النظام.

٢- التسارع المذهل في الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية يتطلب من أفراد المجتمعات مواكبة هذا التسارع وملاحقته وهذا مبرر لتثقيف هؤلاء الافراد علمياً حيث يساهم في اللحاق بكل ما هو جديد في مجال العلم.

٣- تراكمية وانسانية العلم: العلم يكون تراكمي البناء انساني التكوين, ويعمل على رفاهية الانسان لذا يجب تثقيف الافراد لكي يستطيعوا مواصلة هذا البناء العلمي.

٤- اجتماعية العلم: فهو منشط اجتماعي ويعمل على سد احتياجات المجتمع.

٥- اقترامية العلم: تقتحم التقنية العلمية المجتمعات سواء كانت تلك المجتمعات في حاجة اليها او غير مرغوب بها, لذلك يجب ان يعد افراده للتعامل مع هذه التقنيات حتى يستطيع اللحاق بركب التقدم.

٦- سيادة لغة العلم: مامن سبيل لاكتساب مفردات لغة العلم وفهم رموزها الا من خلال تثقيف الافراد علمياً.

٧- تجاهل اخلاقيات العلم: من اهم المبررات التي تدعو لأهمية تأصيل التنور العلمي في نفوس افراد أي مجتمع وخصوصاً مجتمعنا العربي هو تعدي بعض الافراد الحدود اللااخلاقية كتلك البحوث التي تجري في بعض دول العالم حول الاستنساخ البشري (صبري, وصلاح الدين, ٢٠٠٥: ٤٣-٤٩).

الثقافة العلمية المفاهيمية:

يمكن تعريف المفهوم العلمي لها على انها مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها على أساس من الصفات المشتركة والتي يمكن الاشارة اليها باسم معين (علي, ٢٠٠٧: ٤٧) ويضيف الخليلي (١٩٩٦), بان المفهوم كونه عملية (process) عقلية يتم عن طريقها:

- تجريد مجموعة من الصفات او الحقائق المشتركة.
 - تعميم عدد من الملاحظات ذات العلاقة بمجموعة من الاشياء.
 - تنظيم معلومات حول صفات شيء او حدث او عملية او أكثر.
- ومن حيث كونه ناتج (product) للعملية العقلية فهو الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطى لمجموعة الصفات والخصائص المشتركة او العديد من الملاحظات أو مجموعة المعلومات المنظمة (الخليلي, ١٩٩٦: ١٠).
- وصنف (علي, ٢٠٠٧) المفاهيم العلمية على النحو الآتي:

- ١- مفاهيم بسيطة: وهي التي تشتق من المدركات الحسية مثل الحامض القاعدة, الفلز, اللافلز .. الخ.
- ٢- مفاهيم مركبة (عقلانية) وهي التي تشتق من المفاهيم البسيطة مثل (الكثافة, السرعة, الجاذبية.. الخ)
- ٣- مفاهيم تصنيفية وهي التي تشتق من خصائص تصنيفية مثل المخلوط, المركب, الامينات, ... الخ.
- ٤- مفاهيم عمليات وهي التي تشتق من العمليات مثل الترسيب, التقطير, الغليان, ... الخ. (علي, ٢٠٠٧: ٤٨).

ومما تقدم فان الثقافة العلمية المفاهيمية, هي طريقة الوصول الى المعرفة وتتمحور الثقافة المفاهيمية حول الافكار الرئيسية (المفاهيم الكبرى) التي تشكل فروع العلوم الطبيعية وعلوم الارض, وبهذا تشكل الثقافة العلمية المفاهيمية فهماً أكبر للمفاهيم Concepts التي تخدم فهم البيئة المعرفية للعلم, واكتساب المهارات العلمية والتطبيقية التي تمكنه من اتخاذ القرارات اليومية وادراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (علي, ٢٠٠٧: ٢٥).

دراسات سابقة:

يتم التعرض لدراسات وصفية ونوعية سابقة ذات علاقة بمتغير البحث التنور العلمي وعلاقته بالثقافة العلمية المفاهيمية ومنها الآتية:

اسم الباحث والسنة	فاطمة, ١٩٩٦
الهدف	تنمية بعض عناصر التنور العلمي لدى طلبة الاعدادية المهنية
المكان	مصر
المستوى التعليمي	الاعدادية المهنية
العينة	عينة عشوائية (٦١) طالباً وطالبة من صفوف الثلاثة الاعدادية
الادوات	مقياس التنور العلمي

اداة تحليل المحتوى	الوسائل الاحصائية
انخفاض مستوى اهتمام محتوى مناهج العلوم الاعدادية بالموضوعات العلمية التي تنمي التنور العلمي	النتائج
الماضي, ٢٠١١	اسم الباحث والسنة
الكشف عن مستوى التنور العلمي لمدرسي مادة الاحياء في المرحلة الاعدادية ومدى تضمينه في كتب الاحياء وعلاقته بالتفكير العلمي والوعي البيئي لطلبتهم	الهدف
العراق	المكان
المرحلة الاعدادية	المستوى التعليمي
٥٦ مدرساً	العينة
مقياس التنور العلمي, مقياس التفكير العلمي, مقياس الوعي البيئي	الادوات
معامل ارتباط بيرسون, معادلة سبيرمان براون, معادلة كندال, الاختبار الزائي	الوسائل الاحصائية
جميع الكتب ركزت على المجال المعرفي ثم يليه المجال السلوكي ثم المجال الوجداني	النتائج

الازبكي, ٢٠١١	اسم الباحث والسنة
تحليل محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة المتمثلة بالصفين الاول والثاني المتوسط وفقاً لأبعاد التنور العلمي	الهدف
العراق	المكان
الاول + الثاني متوسط	المستوى التعليمي
١٢ طالباً	العينة
اختبار التنور العلمي	الادوات
الاختبار التائي (t-test) النسبة المئوية, معامل الاتفاق	الوسائل الاحصائية
عدم وجود فرق لاكتساب الطلبة لابعاد التنور العلمي في جميع الابعاد	النتائج
حافظ, ٢٠١٢	اسم الباحث والسنة
تحليل محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية في ضوء معايير الثقافة العلمية وامتلاك مدرسي المادة لها وعلاقتها بالوعي العلمي الاخلاقي لطلبتهم	الهدف
العراق	المكان
المرحلة الاعدادية	المستوى التعليمي
١٠٠ مدرساً ومدرسة	العينة
اختبار الثقافة العلمية لمدرسي الكيمياء مقياس الوعي العلمي الاخلاقي للطلبة	الادوات
النسبة المئوية, الاختبار التائي, معامل التوافق	الوسائل الاحصائية
حصل المعيا الرئيسي (طبيعة العلم) اعلى نسبة في محتوى الكتاب (٨٦,٤٩%)	النتائج
كتاب الكيمياء للصف الخامس الاكثر اهتماماً بـ(طبيعة العلم) حصل المدرسين على تقدير (دون الوسط) في اختبار الثقافة العلمي حصل الطلبة على تقدير (جيد) في مقياس الوعي العلمي	

علاقة ضعيفة بين ما يمتلكه المدرسين من ثقافة علمية ومالدي الطلبة من وعي علمي اخلاقي.	
اسم الباحث والسنة	الملكى, ٢٠١٧
الهدف	الكشف عن فهم طبيعة العلم عند مدرسي الكيمياء على وفق وثيقة الاصلاح التربوي (AAAS) وعلاقته بالثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية لطلبتهم
المكان	العراق
المستوى التعليمي	المرحلة المتوسطة
العينة	٦٠ مدرساً ومدرسة ١٥ طالباً وطالبة لكل مدرس من مجتمع الطلبة
الادوات	تبني اختبار طبيعة العلم على وفق مشروع (٢٠٦١) اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية
الوسائل الاحصائية	معادلة كيودر وريتشارد سون-٢٠, المتوسط الحسابي, النسب المئوية, اختبار (t-test) معامل ارتباط بيرسون, تحليل التباين الاحادي
النتائج	ضعف امتلاك مدرسي الكيمياء فهم طبيعة العلم على وفق الوثيقة (AAAS). ضعف امتلاك الطلبة للثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية وجود علاقة ارتباطية بين فهم المدرسين لطبيعة العلم والثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية لطلبتهم
اسم الباحث والسنة	الحنوش, ٢٠١٨
الهدف	الكشف عن فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفق مشروع الاصلاح (٢٠٦١) وعلاقته بممارستهم التدريسية والثقافة العلمية المتعددة الابعاد لطلبتهم
المكان	العراق
المستوى التعليمي	الصف الخامس العلمي في المدارس الثانوية والاعدادية
العينة	(٨٠) مدرساً ومدرسة (٢٠) طالباً وطالبة لكل مدرس
الادوات	اختبار فهم طبيعة المستوى العلمي لمدرسي الكيمياء بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد لطلبة الخامس العلمي
الوسائل الاحصائية	معامل الصعوبة للفقرات الاختبارية, معامل التميز للفقرات الموضوعية, معامل ارتباط بيرسون, معادل سبيرمان براون, معادل الفاكرونباخ, اختبار (t-test) لعينة مستقلة واحدة, معامل فاعلية, بدائل الخاطئة
النتائج	ضعف فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء, ضعف الثقافة العلمية متعددة الابعاد لطلبة الصف الخامس العلمي, هناك علاقة ارتباطية قوية بين فهم مدرسي الكيمياء لطبيعة المسعى العلمي والثقافة العلمية متعددة الابعاد لطلبتهم

جوانب الافادة من الدراسات السابقة

١- التعرف على اجراءات البحث المتبعة.

- ٢- الاطلاع على ادوات البحث مما ساعد الباحث في بناء فقرات مقياس التنور العلمي واختبار الثقافة العلمية المفاهيمية.
- ٣- اختبار الوسائل الاحصائية المناسبة لتحليل النتائج وتحديد مايتلائم وطبيعة البحث الحالي.
- ٤- الاطلاع على المصادر الي يمكن ان ترفد البحث بالمعلومات اللازمة والتي تناولت المتغير المستقل والمتغير التابع.

الفصل الثالث: اجراءات البحث

اولاً- مجتمع البحث وعينته

أ-مجتمع البحث

١-مجتمع المدرسين: يتألف مجتمع البحث من جميع مدرسي الكيمياء للصف الثالث المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة النجف-مركز المحافظة, وبعد تزويد الباحث بكتاب تسهيل المهمة معنون الي مديرية تربية النجف (ملحق ١), وبناءً عليه زودنا بتسهيل مهمة من قبل مدير قسم التخطيط التربوي(ملحق ٢) حيث وجد ان عدد مدرسي الكيمياء بلغ (١٠١) مدرساً موزعين على (٤٤) مدرسة متوسطة للبنين و(١٠) مدارس ثانوية للبنين بحسب احصائية شعبة التخطيط التربوي في المديرية العامة للتربية في النجف للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ موضحاً في جدول (١).

٢-مجتمع الطلاب: يتألف من جميع طلاب الصف الثالث المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الحكومية التابعة للمديرية العامة للتربية في النجف-مركز المحافظة ٢٠١٨/٢٠١٩ البالغ عددهم (٤٣٤١) طالباً موضحاً ذلك في جدول(١).

جدول (١)

عدد مدرسي مادة الكيمياء وعدد طلاب للصف الثالث المتوسط (عمر ١٤ سنة) وعدد المدارس للبنين للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩

مختلط	مدارس ثانوية		مدارس متوسطة		عدد الطلاب		عدد المدرسين	
	بنات	بنين	بنات	بنين	اناث	ذكور	اناث	ذكور
٢	١٨	٨	٣٣	٤٤	٦٢٢٥	٤٣٤١	١٩٨	١٠١
	٢٨		٧٧		١٠٥٦٦		٢٩٩	

ب-عينة البحث:

١-عينة مدرسي الكيمياء: تمثلت باختيار عينة من مدرسي الكيمياء للصف الثالث المتوسط ونظراً لكون مجتمع البحث متجانساً فيمكن اخذ عينة صغيرة تمثل مجتمع البحث فكلما كان مجتمع البحث متجانساً كان بالامكان اخذ عينة صغيرة توفيراً للوقت والجهد والتكلفة (المعاني واخرون, ٢٠١٢: ٨٩).

وبعد اخذ رأي خبراء الاحصاء والمختصين ارتأى الباحث اخذ نسبة (٢٠%) من مجتمع البحث أي مايعادل (٢٠) مدرساً.

٢-عينة الطلاب: تم اختيار عينة ممثلة للمجتمع الاصلي حيث اخذ (٥) طلاب من الصف الثالث لكل مدرس تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة لتكون عينة الطلاب ممثلة ب(٥) طلاب من مدارس المديرية العامة للتربية في النجف-مركز المحافظة, والعينة

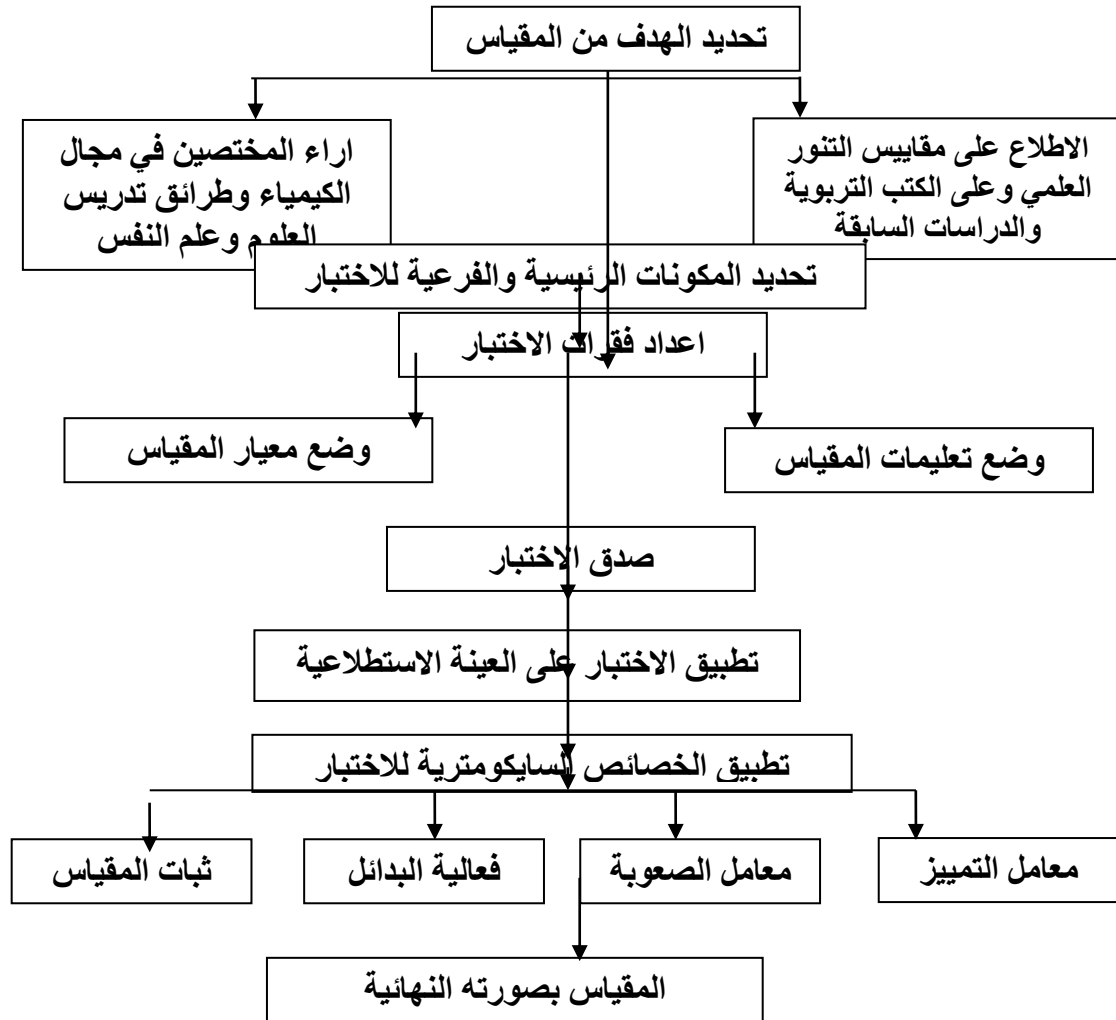
العشوائية البسيطة تستخدم عندما ننتخب جزء من كل ويكون الكل أي المجتمع نوع واحد وغير مقسم الى أقسام (طبية, ٢٠٠٨: ١٥).

ثانياً: أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث تطلب أعداد ما يأتي:

- ١- مقياس التنور العلمي.
 - ٢- اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية.
- ١- مقياس التنور العلمي: وبعد الاطلاع على بعض المقاييس مثل مقياس (فاطمة, ١٩٩٦) و(الماضي, ٢٠١١) واخذ آراء بعض ذوي الاختصاص والاطلاع على بعض الادبيات السابقة, تم اعداد المقياس باتباع الخطوات الاتية وكما موضح في المخطط (١) الذي يوضح مراحل اعداد مقياس التنور العلمي.

مخطط (١) مراحل اعداد مقياس التنور العلمي



وفيما يأتي توضيح الخطوات التي تم بموجبها اعداد وبناء المقياس
اولاً: تحديد هدف المقياس:

ان هدف المقياس هو معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء للمرحلة المتوسطة والثانوية ومدى تضمينه في كتاب الكيمياء.

ثانياً: تحديد مجالات المقياس وعدد فقراته

بعد الاطلاع على الكتب التربوية ذات العلاقة بالموضوع والدراسات السابقة العربية والاجنبية والاستعانة بآراء عدد من الأساتذة التربويين والاختصاص بطرائق تدريس العلوم والكيمياء (ملحق ٥) تم الاتفاق على صياغة فقرات المقياس وتوزيعها على ثلاث مجالات وكما يأتي:

المجال الأول: المعرفي

تضمن هذا المجال (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وبأربعة بدائل ويتميز هذا النوع من الفقرات بانها ذات صدق وثبات عالي ويكمن استخدامها في مقياس مهارات عقلية بالإضافة لسهولة تصحيحها (عودة, ١٩٩٨ : ٢٢٤).

المجال الثاني: الوجداني

تضمن هذا المجال (١٠) فقرات ممثلة بالاتجاهات والقيم والمواقف التي يمكن ان يتخذها الفرد تجاه موضوع ما.

المجال الثالث: السلوكي

تضمن هذا المجال (١٠) فقرات تمثل السلوك الذي يمكن ان يمارسه الفرد ازاء بعض المواقف.

وكانت نسبة الاتفاق بين الخبراء والمتخصصين (٨٥%) على فقرات المقياس مما جعل الباحث مطمئن بأن المقياس تتوفر فيه صفة الصدق الظاهري اذ انه اتخذ نسبة الاتفاق ٨٠% فأكثر معياراً لصلاحية فقرات المقياس وملائمتها لقياس ماأعد قياسه. (دوران, ١٩٨٥ : ٩٧).

التطبيق الاستطلاعي الأول للمقياس

تم تطبيق مقياس التنور العلمي على عينة تألفت من (١٠) مدرسين لمادة علم الكيمياء بتاريخ ٢٠٢٠/١/١٩ الموافق يوم الأحد لغرض التأكيد من وضوح فقرات المقياس وتشخيص الفقرات الغامضة كذلك تم التأكيد من وضوح التعليمات وتبين بأن الفقرات والتعليمات واضحة حول المقياس لدى عينة مدرسي مادة الكيمياء.

التطبيق الاستطلاعي الثاني للمقياس:

أبعد التأكد من وضوح فقرات المقياس وتعليمات الاجابة عنها وتقدير الوقت المستغرق في الاجابة عن فقراته ولغرض استخراج الخصائص السيكومترية لفقرات مقياس التنور العلمي تم تطبيقه في يوم ٢٠٢٠/١/٢٩ من يوم الاربعاء على عينة مكونة من (١٠) مدرسين.

ب-وضع معيار لتصحيح المقياس.

١-تصحيح فقرات المجال المعرفي:

تعطى للمجيب درجة واحدة للاجابة الصحيحة عن كل فقرة من فقرات المقياس وصفرًا للاجابة الخاطئة أو المتروكة.

٢-تصحيح فقرات المجالين الوجداني والسلوكي

تكونت الاجابة عن كل فقرة من فقرات المجال الوجداني والمجال السلوكي من ثلاثة بدائل (موافق – غير متأكد – غير موافق) ولأجل تحويل البدائل الى أرقام كمية يمكن معالجتها احصائياً , اعطيت الاوزان الاتية (٣ , ٢ , ١) للفقرات الايجابية في حين تم العكس في حالة

الفقرات التي تعبر عن الاتجاه السلبي وعلى النحو الاتي (١, ٢, ٣) وتم حساب درجة المقياس كالآتي:

المجال المعرفي: درجته تراوحت من (صفر - ٢٠)

المجال الوجداني: درجته تراوحت من (١ - ٣٠)

مجال السلوكي: درجته تراوحت من (١ - ٣٠)

وان درجة المقياس الكلية تكون (٨٠)

الخصائص السايكومترية لمقياس التنور العلمي:

١- القوة التمييزية:

يقصد بقوة تمييز الفقرة قدرتها على التمييز بين الأفراد ذوي المستويات العليا والافراد ذوي المستويات الدنيا بخصوص السمة المراد قياسها اذ اختيرت اعلى (٢٧%) من الدرجات لتكون المجموعة العليا وادنى (٢٧%) من الدرجات لتمثل المجموعة الدنيا , إذ يشير الزوبعي (١٩٨١) الى ان اعتماد هذه النسبة يقدم للبحث مجموعتين باقصى مايمكن من التمايز (الزوبعي, ١٩٨١: ٧٤-٧٥) اذ ان الفقرات التي يقل معامل تمييزها عن ٢٠% لاتعد مرغوبة يستحسن تعديلها أو حذفها. (ميخائيل, ٢٠٠١: ١٠٠) (الملحق ٦).

٢- معامل صعوبة الفقرات:

لغرض معرفة مدى صعوبة أو سهولة الفقرة الاختبارية على الطلاب يتم حساب النسبة المئوية للاجابات الصحيحة او الخاطئة عن تلك الفقرة في المجموعتين العليا والدنيا وبتطبيق معادلة الصعوبة الخاصة بالاسئلة الموضوعية فان كانت هذه النسبة عالية فانها تدل على سهولة الفقرة أما اذا كانت منخفضة فانها تدل على صعوبتها وقد تراوحت صعوبة فقرات الاختبار بين (٠,٣٧-٠,٥٤) ماعدا الفقرات (٣, ٧, ١١) كانت درجات الصعوبة لها (٠,١٦, ٠,٨١, ٠,٨٣) على التوالي وهي نسبة غير مقبولة وينصح بحذفها أو استبدالها. (الملحق ٦).

٣- فاعلية البدائل الخاطئة للفقرة

أشار (الظاهر وآخرون, ٢٠٠٢) الى ان صعوبة اختبار الاختيار من متعدد تعتمد على درجة التشابه والتقارب الظاهري بين البدائل, مما يشنتت المستجيب غير المتمكن من المادة الدراسية على الاجابة الصحيحة (الظاهر وآخرون, ٢٠٠٢: ١٣١) وباستعمال معادلة فاعلية البدائل تم حساب فاعلية كل بديل خاطئ ولكل فقرة اختبارية فظهر ان جميع القيم سالبة أي ان البدائل قد جلبت اليها عدداً أكبر من أفراد المجموعة الدنيا مقارنة بافراد المجموعة العليا حيث تراوحت بين [(-٠,٠٣) (-٠,٢٧)] (ملحق ٧). وعليه تقدر ابقاء البدائل كما هي لفاعليتها في جذب الطلاب, اذ يعد البديل الخاطئ فعلاً عندما يجذب اليه عدداً من طلبة المجموعة الدنيا أكبر من طلبة المجموعة العليا (عودة, ١٩٩٨: ٢٩٠).

ثبات الاختبار: (Test Reliability)

لأجل حساب ثبات الاختبار الحالي استعملت معادلة (كبودر-ريتشاردسون-٢٠) وهي تقدم دليلاً على الاتساق الداخلي للاختبار فقد وجد انه يساوي (٠,٧٦) اذ تعد الاختبار جيدة اذا بلغ معامل ثباتها (٠,٦٧) فما فوق (النبهان, ٢٠٠٤: ٢٤٠) وبذلك يعد المقياس ذا ثبات عالي (الملحق ٨).

اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية :

قام الباحث باعداد الاختبار بعد اطلاعه على الكتب العلمية والتربوية ذات العلاقة بموضوع البحث وكذلك اطلاعه على الدراسات العربية القريبة من موضوع البحث وبعد

أخذ آراء ذوي الخبرة والمختصين في مجال المناهج وطرائق تدريس العلوم ومجال علم الكيمياء تم اعداد الاختبار على النحو الآتي:
 أ-تحديد هدف الاختبار

إن هدف الاختبار هو قياس الثقافة العلمية المفاهيمية لطلبة المرحلة المتوسطة والثانوية التي تمثل منظور الطلبة لفهم علم الكيمياء بعد الاطلاع على محتوى الفصل (الرابع والخامس) من كتاب الكيمياء الصف الثالث المتوسط (الدجيلي وآخرون, ٢٠١٨: ١٠٤-١٤٦) كم في مخطط (٢) حيث استخرجت المفاهيم الكيميائية على النحو الآتي:
 الفصل الرابع: المحاليل والتعبير عن التركيز
 الفصل الخامس: الزمرة الرابعة

مخطط (٢)

المفاهيم الكيميائية للفصلين الرابع والخامس من كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط
 لبعث الثقافة العلمية المفاهيمية

الفصل	المحتوى	الأفكار الرئيسية
الرابع	المحاليل والتعبير عن التركيز	المحلول طبيعة المحاليل قابلية الذوبان تركيز المحلول التركيز بالنسبة المئوية الكتلية التركيز بالنسبة المئوية الحجمية التركيز بالكتلة/ الحجم
الخامس	الزمرة الرابعة IVA	عناصر الزمرة الرابعة IVA الصفات العامة للزمرة الرابعة IVA السليكون وجوده تحضيره خواص السليكون مركبات السليكون

مفاهيم الكيمياء الرئيسية للفصلين (الرابع+ الخامس) من كتاب الصف الثالث المتوسط لبعث الثقافة العلمية المفاهيمية.

ب- صوغ فقرات الاختبار

تم صوغ فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد (multiple choice) ذات أربعة بدائل لكل فقرة حيث تألف بعد الثقافة العلمية المفاهيمية من (١٥) فقرة بواقع (١-٣) فقرة لكل مفهوم رئيس.

٣- صوغ تعليمات الاختبار

تم صوغ التعليمات الخاصة بالاختبار وروعت ان تكون واضحة وتحدد مهمة المتعلم بدقة, واعطيت فكرة لطلبة الصف الثالث المتوسط بان الهدف من الاختبار هو لاغراض البحث العلمي وعلى النحو الآتي:

• تعليمات الاختبار للطلبة: تم وضع ورقة تعليمات مرفقة لورقة الاختبار تضمنت معلومات تخص الطلبة والهدف من الاختبار وعدد الفقرات وعدد البدائل وتعليمات خاصة

بالاجابة عن جميع الاسئلة وعدم ترك اية فقرة من دون اجابة او اختيار أكثر من اجابة للفقرة الواحدة, مع مثال يوضح طريقة الاجابة بوضع البديل.

• تعليمات تصحيح الاختبار: اعطيت درجة واحدة للاجابة الصحيحة وصفر للاجابة الخاطئة أو المتروكة وبهذا فان الدرجة الكلية قد تحددت بالمدى من (صفر-١٥) (الملحق ٩).

٤-صدق الاختبار: تم الاعتماد على نوعي الصدق الاتية:

• الصدق الظاهري (Face validity)

لغرض ايجاد الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال الكيمياء وطرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم حيث نالت جميع فقرات المقياس على اتفاق الخبراء بانها تقيس الغرض الذي وضعت من اجله مع اجراء بعض التغييرات الطفيفة في صياغة بعض الفقرات التي تم الاخذ بها.

• صدق المحتوى (contenty validity)

يتم فيه تحليل منطقي لمواد الاختبار وفقراته, بعد عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين والمختصين في طرائق تدريس العلوم والكيمياء (ملحق ٥) حيث تم اعتماد نسبة اتفاق (٧٥% - ٨٠%) منهم على اجراء التعديلات من حيث الصوغ فحسب لبعض الفقرات.

٥-التجربة الاستطلاعية لاختبار الثقافة العلمية المفاهيمية

للتحقق من وضوح فقرات الاختبار وتحديد الدقة اللازمة للاجابة تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع البحث وليس من عينته ممثلة بـ(١٠) طلاب من م.الامام الحسن(ع) للبنين وقد اتضح وضوح فقرات الاختبار وتعليماته وذلك بتاريخ ٢٠٢٠/٢/٢ من يوم الاحد وتم حساب متوسط الوقت اللازم للاجابة من خلال حساب الوسط الحسابي لأول وآخر طالب اكمل الاختبار وكان متوسط الوقت للاجابة (٤٠) دقيقة.

٦-التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار

ان الهدف من التحليل هو تحسين الاختبار والتعرف على جوانب الضعف التي تجعل بعض الفقرات غير صالحة, والعمل على حذفها واعادة صياغتها والابقاء على الفقرات الصالحة منها وعلى هذا الأساس تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (١٠٠) طالباً من طلبة الصف الثالث المتوسطة من مدارس ثانوية (رمضان والكندي) للبنين و متوسطة حذيفة بن اليمان بتاريخ ١٤-٢٠٢٠/٢/١٥ من يوم الثلاثاء والأربعاء, وصحح الباحث الاجابات وكانت اعلى درجة (٢٨) وادنى درجة (٤) ثم رتببت الدرجات تنازلياً من اعلى درجة الى ادنى درجة وتم تقسيمها على مجموعتين عليا ودنيا واختيرت الى (٢٧%) من الدرجات العليا وال(٢٧%) من الدرجات الدنيا (طريقة المجموعتين المتطرفتين) اذ تمثل هذه النسب أفضل النسب للمقارنة بين المجموعتين إذ تمتاز بسهولة العمليات الحسابية التي تتطلبها ودقة النتائج المترتبة عليها وان هذه النسبة تقدم لنا مجموعتين بأقصى مايمكن من التمايز (ابو لبدع, ٢٠٠٠: ٣٤) والمجموعة الدنيا (الملحق ١٠).

١-معامل صعوبات الفقرات: tem difficulty coefficient

أشار (الكبيسي, ٢٠٢٠) ان معامل صعوبة الفقرات مقبولة اذا كانت تتراوح بين (٠,٢٠-٠,٨٠) (الكبيسي, ٢٠١٠: ١٧) وقد تراوحت صعوبة فقرات الاختبار بين (٠,٣١-٠,٥٢) ماعدا الفقرات (٥, ١٧) كانت درجات الصعوبة لها (٠,١٥-٠,٨٤) على التوالي وهذه نسبة غير مقبولة وينصح بحذفها أو استبدالها (الملحق ١١).

٢-معامل تمييز الفقرات

اذ أشار (ميخائيل, ٢٠٠١) الى ان الفقرة تعد جيدة اذا كانت قدرتها التمييزية (٠,٣٠) فما فوق (ميخائيل, ٢٠٠١: ١٠٠) وباستخدام معادلة معامل التمييز الخاصة بالاسئلة الموضوعية لفقرات الاختبار اذ تبين انها تتراوح بين (٠,٢١-٠,٧٥) وهي نسبة جيدة ماعدا الفقرات (٨, ١٢) بلغ معامل تمييزها (٠,١٧, ٠,١٩) وهي نسب غير مقبولة (ملحق ١١).

٣-فعالية البدائل الخاطئة Effectiveness of distracter for the items

تم تطبيق معادلة فعالية البدائل لكل بديل ولكل فقرة من فقرات الاختبار فظهر ان جميع القيم سالبة أي ان البدائل قد جلبت اليها عدد اكبر من أفراد المجموعة الدنيا مقارنة بافراد المجموعة العليا حيث تراوحت بين (٠,٣٨ - ٠,٢٧) ملحق ١٢. وعليه تقرر ابقاء البدائل كما هي عليه في الاختبار لفاعليتها في جذب الطلاب إذ وجد ان البدائل الخاطئة جميعها سالبة, أي انها موهبات جاذبة للطبة الضعفاء (ميخائيل, ٢٠١: ١٠٠).

٤-ثبات الاختبار

لأجل حساب ثبات الاختبار الحالي استعملت معادلة (كبودر- ريتشاردسون-٢٠) وهي تقدم دليلاً على الاتساق الداخلي للاختبار فقد وجد انه يساوي (٠,٧٩) اذ تعد الاختبارات جيدة اذا بلغ معامل ثباتها (٠,٦٧) فما فوق (النبهان, ٢٠٠٤: ٢٤٠) وبذلك يعد الاختبار ذا ثبات عالي (الملحق ٩).

تطبيق التجربة:

بعد استكمال اجراءات البحث والتأكد من صدق الادوات والخصائص السيكومترية على عينة البحث التي بلغت (٢٠) مدرساً للصف الثالث المتوسط موزعين على (٨) مدارس الملحق (٢), وتم اختيار (٥) طالباً لكل مدرس من كل شعبة بالطريقة العشوائية البسيطة بدأ تطبيق التجربة يوم ٢٠٢٠/١/١٩ من يوم الاحد وانتهى يوم ٢٠٢٠/١/٢٦ من يوم الاحد.

ثالثاً: الوسائل الاحصائية:

اعتمد الباحث عدة وسائل احصائية في معالجة البيانات وتفسير النتائج باستعمال الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وعلى النحو الآتي:

١-معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية The difficulty index of selection type items

استعملت معادلة حساب معامل صعوبة الفقرات التي تعطي صفراً أو واحداً في اجاباتها (احمد, ١٩٩٨: ٢٨٩).

٢-معادلة التمييز للفقرات الموضوعية

The Discrimination quation of selection type items

تستعمل لحساب تمييز فقرات اختبار التنور العلمي واختبار الثقافة العلمية المفاهيمية. (احمد, ١٩٨٨: ٢٨٨).

٣-معامل فاعلية البدائل الخاطئة Effectiveness of distracter formula

استعملت معادلة فاعلية البدائل الخاطئة للاختبار الموضوعي لحساب فعالية بدائل فقرات اختبار التنور العلمي واختبار الثقافة العلمية المفاهيمية. (علام, ٢٠٠٩: ٢٥١-٢٥٤).

٤-معامل ارتباط بيرسون: لايجاد العلاقة الارتباطية بين اختبار التنور العلمي عند المدرسين واختبار الثقافة العلمية المفاهيمية للطبة (الكبيسي, ٢٠١٠: ٤٤).

معادلة كيودر وريتشاردسون-٢٠: لاستخراج الثبات لاختبار التنور العلمي للمدرسين واختبار الثقافة العلمية المفاهيمية للطلبة.

اختبار (t-test) لعينة مستقلة واحدة

لمعرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء فضلاً عن امتلاك طلبتهم للثقافة العلمية المفاهيمية.

الفصل الرابع: يتضمن هذا الفصل عرض النتائج وتفسيرها ومن ثم الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

أولاً: عرض النتائج:

لغرض التأكد من تحقيق اهداف البحث والاجابة عن تساؤلاته تم عرض النتائج الاتية:

١-التساؤل الأول

مامدى معرفة التنور العلمي لدى مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط؟
 للتعرف على معرفة التنور العلمي لدى مدرسي مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط، اعتمد على الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة وتم الوصول الى النتائج الاتية كما موضح في جدول (٢)

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لمقياس التنور العلمي للمدرسين

العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الاحصائية
٢٠	٣,٩٣	٣,٠١	٤,١	١٩	٢,٩١	٢	دال

ومن الجدول (٢) نجد ان القيمة التائية المحسوبة (٢,٩١) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (١٩) وعند المقارنة بين المتوسط الحسابي لدرجات المدرسين البالغ (٣,٩٣) وبانحراف معياري (٣,٠١) بالمتوسط الفرضي البالغ (٤,١) تبين وجود فرق بين المتوسطين والقيمة التائية المحسوبة دالة لصالح المتوسط الفرضي مما دعى الى وجود مؤشر على انخفاض في معرفة التنور العلمي عند المدرسين (الخفاجي والعتابي, ٢٠١٥: ١٣٩).

باتخاذ الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة حساب الفرق بين لمتوسطات تم الاستدلال على كل مجال من مجالات مقياس التنور العلمي كما موضح في جدول(٣).

جدول (٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات مجال مقياس التنور العلمي

المجال	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	الدلالة الاحصائية
المعرفي	٢٠	٣,٢	١,١٣	٣,٣	١٩	٠,٥	غير دال
الوجداني	٢٠	٢,٨٩	١,٠٨	٣,١	١٩	٢,١١	دال

السلوكي	٢٠	٢,٠٨	١,١١	٣,١	١٩	٢,٦٩	احصائياً دال احصائياً
---------	----	------	------	-----	----	------	-----------------------------

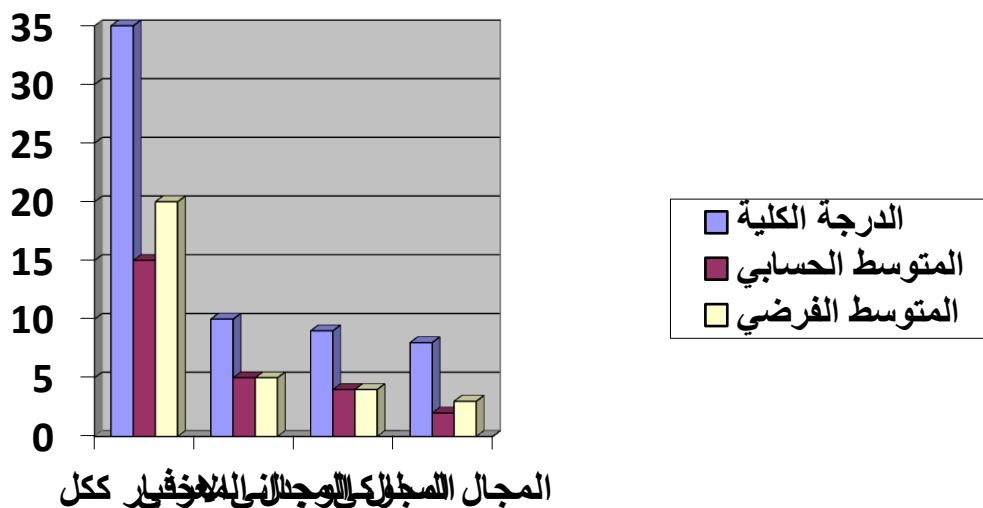
وتفسر نتائج الجدول (٣) كما يأتي:

عند ملاحظة المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي الكيمياء في المجال المعرفي الذي بلغت (٣,٢) وبانحراف معياري (١,١٣) ومقارنته بالمتوسط الفرضي الذي تبلغ قيمته (٣,٣) وجد ان القيمة التائية المحسوبة (٠,٥٦) أقل من القيمة الجدولية (٢) عند مستوى (٠,٠٥) بدرجة حرية (١٩) وهذا يدل عدم وجود فرق دال بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للمقياس أي ان المتغير فيه مستوى العينة مستوى قريب من المقبول لأن المتوسط للعينة يصل الى (٥٠%) من درجة المقياس في هذا المجال (الخفاجي والعتابي, ٢٠١٥: ١٣٩).

عند ملاحظة المجال الوجداني نجد ان المتوسط الحسابي لدرجات المدرسين للكيمياء بلغت (٢,٨٩) وبانحراف معياري (١,٠٨) وبمقارنته بالمتوسط الفرضي الذي قيمته (٣,١) وجد ان القيمة التائية المحسوبة (٢,١١) اكبر من القيمة التائية الجدولية (٢) عند مستوى (٠,٠٥) بدرجة حرية (١٩) وهذا يعني وجود فرق دال احصائياً بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للمقياس ولصالح المتوسط الفرضي, أي ان مستوى العينة في هذا المتغير هو مستوى ضعيف (الخفاجي والعتابي, ٢٠١٥: ١٣٩) ويدل ذلك على ضعف المدرسين الكيمياء في هذا المجال واخيراً عند مقارنة المتوسط الحسابي لدرجات المدرسين الكيمياء في المجال السلوكي الذي قيمته بلغت (٢,٠٨) وبانحراف معياري (١,١١) بالمتوسط الفرضي الذي قيمته (٣,١) وجد ان القيمة التائية المحسوبة (٢,٦٩) اكبر من القيمة التائية الجدولية (٢) عند مستوى (٠,٠٥) بدرجة حرية (١٩) وهذا يعني وجود فرق دال احصائياً بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للمقياس ولصالح المتوسط الفرضي, أي ان في هذا المتغير مستوى العينة ضعيف (الخفاجي والعتابي, ٢٠١٥: ١٣٩) مما يستدل على ضعف المدرسين للكيمياء في هذا المجال والشكل (٢) يوضح الفرق بين الاوساط الحسابية والفرضية لدرجات كل مجال من مقياس معرفة التنور العلمي مرتبة تنازلياً.

شكل (٢)

متوسط الدرجات الحسابي والفرضي لمجالات مقياس معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء



مامدى امتلاك طلاب الصف الثالث المتوسط للثقافة العلمية المفاهيمية؟
 ما العلاقة بين معرفة التنور العلمي لدى المدرسين لمادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط والثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم؟

لمعرفة العلاقة بين معرفة التنور العلمي لدى المدرسين لمادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط تم اعتماد معامل ارتباط بيرسون لمعرفة العلاقة وتبين ان قيمة معامل الارتباط (٠,٨٦٦) وهي قيمة تدل على وجود علاقة ارتباطية طردية قوية بين معرفة التنور العلمي لدى المدرسين لمادة الكيمياء والثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم.

تم حساب الدرجات التي حصل عليها افراد العينة من طلاب الصف الثالث المتوسط في اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية باعتماد الاختبار التائي لعينة واحدة للتعرف على دلالة الفروق الاحصائية بين المتوسط الحسابي لطلاب الصف الثالث والمتوسط الفرضي وتبين ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٢,٨٨) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢,٠٠) بدرجة حرية (٩٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وعند المقارنة ما بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب البالغ (٣,٧١) وبانحراف معياري قدره (٤,٠٢) بالمتوسط الفرضي البالغ (٤,٣٣) تبين وجود فرق بين المتوسطين ولصالح المتوسط الفرضي, الأمر الذي استدل على وجود ضعف في امتلاك الطلاب للثقافة العلمية المفاهيمية, (جدول ٤).

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية لطلاب الصف الثالث المتوسط

الاختبار ككل	العدد ١٠٠	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	الدلالة الاحصائية
		٣,٧١	٤,٠٢	٤,٣٣	٩٩	٢,٨٨	غير دال

ثانياً: مناقشة النتائج
 مناقشة نتاج مقياس معرفة التنور العلمي

اوضحت النتائج المتعلقة بمعرفة التنور العلمي عند المدرسين لمادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط انخفاضاً ملحوظاً في معرفة التنور العلمي لدى المدرسين لمادة الكيمياء وهو دون المستوى المقبول تربوياً، والسبب يعود الى عوامل عدة من أهمها:

- عدم مواكبة برامج اعداد المدرسين قبل الخدمة لمشاريع الاصلاح العالمية لمناهج العلوم وتدريبها اذ انها لم تعد تؤهلهم تربوياً ومهنيّاً في تعليم وتعلم العلوم العامة.

- برامج التدريب المهني والتطوير أثناء الخدمة لاتحتوي على مواد تعليمية تربوية تتعلق بمجالات التنور العلمي.

- الظروف السياسية والاقتصادية والامنية غير المستقرة تؤدي الى خلل في المنظومة التربوية بشكل عام من جهة ومدى فهمهم لخصائص مناهج العلوم وتدريبها من جهة اخرى.

- عدم مواكبة المدرسين لأهم الموضوعات المرتبطة بمعرفة التنور العلمي التي اثارها المستحدثات العلمية وتطبيقاتها التقنية.

مناقشة نتائج اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية

اظهرت نتائج البحث في جدول (٤) ان طلاب عينة البحث للصف الثالث المتوسط لديهم ضعف في الثقافة العلمية المفاهيمية والسبب يعود في ذلك الى:

١- عدم وجود موضوعات دراسية تتعلق بمعرفة التنور العلمي تطرح للطلاب اثناء تدريس مادة الكيمياء بشكل عام، تؤدي الى تثقيف الطلاب علمياً.

٢- مناهج العلوم لم تعطي الاهتمام الكافي للموضوعات التي تعد ثقافة علمية، بل ينصب التركيز على الحقائق والمفاهيم والنظريات والقوانين والعلاقات التي تربط بينها دون التطبيقات التي يمكن ان يلمسها المتعلمون في حياتهم اليومية.

٣- الامتحانات لها دور رئيسي في توجيه عملية التعلم والتعليم اذ تجعل المدرسين يحرصون على اعداد طلابهم للنجاح في هذه الامتحانات والحصول على درجات عالية وكذلك تجعل الطلاب لايهتمون الا بالحقائق والمعرفة والمعلومات التي تدور حول اسئلة الامتحانات هذا يؤدي الى تدني مستوى الثقافة العلمية المفاهيمية عند الطلاب.

مناقشة نتائج العلاقة الارتباطية بين معرفة التنور العلمي لثقافة العلمية المفاهيمية للطلاب

لقد اوضح (زيتون، ٢٠١٠) الى ان معرفة وفهم مدرسي الكيمياء للتنور العلمي تؤثر ايجابياً على ثقافة المتعلم وذلك لكون المعلم له اهمية كبيرة وفاعلة للمتعلم داخل وخارج غرفة الصف وهذه المعرفة تؤثر بشكل كبير على جميع المجالات التعليمية (زيتون، ٢٠١٠: ٦١-٦٢) ولذا نجد النتائج بينت بانه توجد علاقة ارتباطية طردية قوية بين معرفة مدرسي الكيمياء للتنور العلمي والثقافة العلمية المفاهيمية وان ضعف الثقافة العلمية المفاهيمية عند الطلاب يعود الى ابتعاد مدرسي الكيمياء عن توضيح المعرفة للتنور العلمي وضعف التركيز على توظيف المعارف العلمية الكيميائية والمهارات العلمية.

ثالثاً: الاستنتاجات

بعد عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها، تم التوصل الى:

- ١- ان معرفة التنور العلمي عند مدرسي الكيمياء دون المستوى المطلوب تربوياً.
- ٢- ضعف الثقافة العلمية المفاهيمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.
- ٣- وجود علاقة ارتباطية قوية بين معرفة التنور العلمي لدى مدرسي الكيمياء والثقافة العلمية المفاهيمية لطلابهم.

رابعاً: التوصيات

- في ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها يمكن تقديم التوصيات الآتية:
- ١- الامام معلمي العلوم في جميع المراحل الدراسية بأهمية معرفة التنور العلمي في تعلم وتعليم العلوم لانعكاسه الايجابي على الثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم.
 - ٢- توجيه معلمي العلوم الى مواكبة التطورات الحديثة وتعليمهم مكونات ومهارات معرفة التنور العلمي مما ينعكس على الثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم.
 - ٣- الاهتمام بجميع مجالات التنور العلمي مع شمولها بجميع عناصر المجال الواحد.
 - ٤- التأكيد على مبدأ التكامل بين موضوعات الكتاب وتضمينها بكل ما هو حديث من الاكتشافات.

خامساً: المقترحات

- استكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث:
- ١- اجراء دراسة مماثلة في اختصاصات اخرى.
 - ٢- التأكيد على المعرفة للتنور العلمي في برامج التعليم المستمر للمدرسين بشكل عام ومدرسي الاختصاصات العلمية بشكل خاص وعلاقتها بالثقافة العلمية المفاهيمية لطلبتهم.

المصادر

١. ابو عاذرة, سناء محمد (٢٠١٢): *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*, ط٢, دار الثقافة, عمان.
٢. ابو لبد, سبع (٢٠٠٠): *مبادئ القياس النفسي والتعليم التربوي للطالب الجامعي والمعلم العربي*, ط٦, جمعية المطابع التعاونية, عمان.
٣. الازبكي, حكمت غازي محمد (٢٠١١): *دراسة تحليلية لكتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة وفقاً لأبعاد التنور العلمي واكتساب الطلبة لها*, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية للعلوم الصرفة, ابن الهيثم, جامعة بغداد, بغداد.
٤. بخش, هالة طه (٢٠٠٤): *مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية*, مجلة العلوم التربوية النفسية, المجلد الخامس, العدد الاول, كلية التربية, جامعة البحرين.
٥. بن سعيد, تهاني احمد عودة (٢٠١١): *تقويم محتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المعايير العالمية*, رسالة ماجستير غير منشورة في المناهج وطرق التدريس, كلية التربية, جامعة الازهر, غزة.
٦. حافظ, محمد رحيم (٢٠١٢): *دراسة تحليلية لكتب الكيمياء في ضوء معايير الثقافة العلمية وامتلاك مدرسي المادة لها وعلاقتها بالوعي العلمي الاخلاقي لطلبتهم في المرحلة الاعدادية*, اطروحة دكتوراه غير منشورة, كلية التربية للعلوم الصرفة, ابن الهيثم, جامعة بغداد, بغداد.
٧. الحنتوش, ابراهيم محمد علي (٢٠١٨): *فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفقاً لمشروع الاصلاح (٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية والثقافية العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم*, اطروحة دكتوراه غير منشورة, كلية التربية للعلوم الصرفة, ابن الهيثم, جامعة بغداد, بغداد.

٨. الحيلة, محمد محمود (١٩٩٩): *التصميم التعليمي نظرية وممارسة*, ط١, دار المسيرة, عمان.
٩. الخفاجي, رائد ادريس محمود والعتابي, عبد الله مجيد حميد (٢٠١٥): *الوسائل الاحصائية في البحوث التربوية والنفسية مفهومها اهميتها تطبيقاتها باستخدام الحقيبة الاحصائية SPSS*, دار دجلة, عمان.
١٠. الخليلي, خليل يوسف واخرون (١٩٩٦): *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام*, دار التعلم, الامارات العربية المتحدة, دبي.
١١. الدجيلي, عمار هاني سهيل واخرون (٢٠١٨): *الكيمياء للصف الثالث المتوسط*, المديرية العامة للمناهج, ط٨, وزارة التربية, جمهورية العراق.
١٢. دوران, رودني (١٩٨٥): *اساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم*, ترجمة محمد سعيد صباريني, المطبعة الوطنية, جامعة اليرموك, اربد, الاردن.
١٣. الزوبعي, عبد الجليل ابراهيم واخرون (١٩٨١): *الاختبارات والمقاييس*, مطابع دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, الموصل, العراق.
١٤. زيتون, عايش محمود (٢٠١٠): *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*, ط١, دار الشروق, عمان.
١٥. سليم, محمد صار (١٩٨٩): *التنور حقيقة تفرض نفسها على اجزاء المناهج*, مجلة *دراسات في المناهج وطرائق التدريس*, العدد الخامس, القاهرة.
١٦. شحادة, حبيب (٢٠٠٩): *ومضات حول التفكير العلمي*.
١٧. صبري, ماهر اسماعيل والرافعي محب محمود كامل (٢٠٠٠): *التنور التقني*, مفهومه, سبل تحقيقه, *مجلة العلوم التقنية*, ج١, السنة ١٤, العدد ٥٧, مصر.
١٨. صبري, ماهر اسماعيل وصلاح الدين, محمد توفيق (٢٠٠٥): *التنور التكنولوجي وتحديث التعليم*, ط١, المكتب الجامعي الحديث, مصر.
١٩. طالب, عبد الله (٢٠٠٩): *تطوير مناهج العلوم في المرحلة الاساسية بالجمهورية اليمنية في ضوء معايير الجودة الشاملة*, مجلة *التربية العلمية*, الجمعية المصرية للتربية العلمية, المجلد ٢, العدد ٢.
٢٠. طيبة, احمد عبد السميع (٢٠٠٨): *مبادئ الاحصاء*, ط١, دار البدايه, عمان.
٢١. الظاهر, محمد زكريا واخرون (٢٠٠٢): *مبادئ القياس والتقويم في التربية*, الاصدار الثاني, دار الثقافة للنشر والتوزيع, عمان.
٢٢. عبد السلام, عبد السلام مصطفى (٢٠٠١): *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*, ط١, القاهرة.
٢٣. عطا الله, ميشيل كامل (٢٠١٠): *طرائق واساليب تدريس العلوم*, ط١, دار المسيرة, عمان.
٢٤. عطية, محسن علي (٢٠٠٩): *الجودة الشاملة والجديد في التدريس*, ط١, دار صفاء, عمان.
٢٥. علام, صلاح الدين محمود (٢٠٠٩): *القياس والتقويم التربوي والنفسى*, اساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة, ط١, دار الفكر, القاهرة.
٢٦. علي, محمد السيد (٢٠٠٧): *التربية العلمية وتدريس العلوم*, ط٢, عمان.
٢٧. عليوة, ناريمان حسن, والصاريني, محمد حسن (٢٠١٧): *مستوى فهم معلمي العلوم لمستوى الثقافة العلمية متعددة الابعاد*, دار الامل للنشر والتوزيع, الاردن.

٢٨. عودة, احمد سليمان (١٩٩٨): *القياس والتقويم في العملية التدريسية* , ط٢, دار الامل للنشر, الاردن, اربد.
٢٩. عودة, احمد سليمان وفتحي حسن ملكاوي (١٩٩٨): *اساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الانسانية عناصر البحث ومناهجه والتحليل الاحصائي لبياناته* , ط١, مكتبة المنار, الاردن.
٣٠. فاطمة غد الوهاب (١٩٩٦): *تنمية بعض عناصر التور العلمي لدى تلاميذ الاعدادية المهنية, رسالة ماجستير غير منشورة* , كلية التربية, جامعة الزقازيق.
٣١. فتح الله, منذور عبد السلام (٢٠٠٢), *التقويم التربوي*, ط١, دار النشر الدولي, الرياض, المملكة العربية السعودية.
٣٢. الفتلاوي, سهيلة محسن (٢٠٠٨): *الجودة في التعليم*, ط١, دار الشروق, رام الله.
٣٣. فرج, عبد اللطيف بن حسين (٢٠٠٥): *طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين*, ط١, دار المسيرة, عمان.
٣٤. الكبيسي, وهيب مجيد (٢٠١٠): *الاحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية*, ط١, مؤسسة مضر مرتضى للكتاب العربي, لبنان.
٣٥. الماضي, عباس عبد المهدي عبد الكريم (٢٠١١): *التنور العلمي لمدرسي الاحياء في المرحلة الاعدادية ومدى تضمينه في كتب الاحياء وعلاقته بالتفكير العلمي والوعي البيئي لطلبتهم, اطروحة دكتوراه غير منشورة*, كلية التربية للعلوم , ابن الهيثم, جامعة بغداد, بغداد.
٣٦. محمود, صلاح الدين عرفة (٢٠٠٥): *تعليم وتعلم مهارات التدريس في علم المعلومات*, ط١, عالم الكتب للنشر والطباعة, القاهرة, مصر.
٣٧. المعاني, احمد اسماعيل وناصر محمود سعود جرادات وعبد الرحمن محمود المشهداني (٢٠١٢): *اساليب البحث العلمي والاحصاء كيف تكتب بحثنا علمياً*, ط١, دار اثناء, عمان.
٣٨. الملكي, نسرين عبد القادر احمد (٢٠١٧): *فهم طبيعة العلم عند مدرسي الكيمياء على وفق وثيقة الاصلاح (AAAS) وعلاقته بالثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية لطلبتهم*, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية للعلوم الصرفة, ابن الهيثم, جامعة بغداد, بغداد.
٣٩. ميخائيل, امطانيوس (٢٠٠١): *القياس والتقويم في التربية الحديثة*, منشورات جامعة دمشق, قمحة اخوان, دمشق.
٤٠. النبهان, موسى (٢٠٠٤): *اساسيات القياس في العلوم السلوكية*, دار النشر والتوزيع, عمان.
٤١. النجدي, احمد علي راشد واخرون (١٩٩٩): *تدريس العلوم في عالمنا المعاصر, المدخل في تدريس العلوم*, دار الفكر العربي, القاهرة.
٤٢. نشوان, يعقوب حسين (٢٠٠١): *الجديد في تعليم العلوم*, ط١, دار الفرقان, عمان.
43. Martin. K. sexton c. Ger lonichi (2001): *teaching science for all children (3rd) edition mass achcestts U.S.A allyn and bacon.*
44. Carin A & Bnss (2001): *Teaching science as inquiring 18 edetion copper saddle River: prentice hall.*

