امتلاك مدرسي علم الاحياء للمرحلة الاعدادية للتنور التكنولوجي

م.م. فريال علي حمزة القصير

جامعة القادسية كلية التربية

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلى تعرف مستوى التنور التكنولوجي لدى مدرسي علم الاحياء للمرحلة الاعدادية ، والفروق في مستوى التنور التكنولوجي لدى مدرسي علم الاحياء المرحلة الاعدادية تبعا لمتغير الجنس ، إذ اقتصر البحث الحالي على عينة مؤلفة من (١٠٠) مدرس ومدرسة في المدارس النهارية الحكومية الإعدادية والثانوية التابعة لمديرية تربية الديوانية –المركز من الدراسة الصباحية، وللعام الدراسي (2021–2022)، اختيروا بالطريقة الطبقية العشوائية، وعلى أساس التوزيع المتناسب وقد استخدمت الباحثة منهج البحث الوصفي ، ولتحقيق هدف البحث اعد الباحثة مقياساً للتنور التكنولوجي ، بعد مراجعة الدراسات السابقة واستشارة الخبراء ليتم تحديد اربعة ابعاد هي(المجال المعرفي والمجال المهاري والمجال الوجداني والمجال الاجتماعي الاخلاقي) بواقع (٣٦) فقرة بخمس بدائل (اوافق بشدة ، اوافق لحد ما ، لا اوافق ،لا اوافق لحد ما ،لا اوافق مطلقاً) ، وتم التأكد من الخصائص السايكومترية لفقرات المقياس اصبح مؤلفاً بصورته النهائية من (٣٦) فقرة ليكون جاهزاً للتطبيق النهائي ، وقد تمت الاستعانة بالحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في معالجة البيانات، وتوصل البحث إلى ان مدرسي علم الاحياء للمرحلة الإعدادية يمتلكون مستوى عاليا" من التنور التكنولوجي ، ووجود فروق في مستوى امتلاك التنور التكنولوجي بدلالة متغير الجنس (ذكور – أناث) ولصالح الذكور .

الكلمات المفتاحية : التنور التكنولوجي – مدرسي علم الاحياء للمرحلة الاعدادية

Abstract

The current research aims to know the level of technological enlightenment among teachers of biology for the preparatory stage, and the differences in the level of technological enlightenment among teachers of biology at the middle stage according to the gender variable, as the current research was limited to a sample of (100) teachers and teachers in the governmental preparatory and

secondary day schools affiliated For the Diwaniyah Education Directorate - the center of the morning study, and for the academic year (2022-2021), They were chosen by stratified random method, and on the basis of proportional distribution. The researcher used the descriptive research method. To achieve the goal of the research, the researcher prepared a measure of technological enlightenment, after reviewing previous studies and consulting experts to determine four dimensions: (the cognitive domain, the skill domain, the emotional domain, and the social ethical domain) by (36) A paragraph with five alternatives (strongly agree, somewhat agree, disagree, somewhat disagree, absolutely disagree), and the psychometric properties of the scale's paragraphs were verified. The statistical package for social sciences (SPSS) was used in data processing, and the research concluded that biology teachers for the preparatory stage have a high level of technological enlightenment, and there are differences in the level of technological enlightenment in terms of the gender variable (males - females) in favor of males.

Keywords: technological enlightenment - biology teachers for the preparatory stage

الفصل الاول : التعريف بالبحث

اولا : مشكلة البحث

اصبحت ظاهرة الكم الهائل في المعلومات وتطبيقاتها العلمية امراً لابد من التعامل معه واستعمالها بضوابط ومعايير واعتبارات اخلاقية تضمن التعامل السليم معها ، ومن الملاحظ على واقع الاعداد الاكاديمي للكوادر التدريسية قبل الخدمة ، اهمال امتلاكهم المقومات والعناصر التي تساعدهم على ان يكونوا متنورين تكنولوجيا ، او واعيين بالحدود العلمية الاخلاقية بالوجه الاخر للتكنولوجيا ، الذي يترتب على سوء استعمالها في عصر متغير علمياً وتكنولوجياً فضلاً عن انها تعد احد اهم المنطلقات الاساسية لمعايير الخريج الجامعي مما يعكس مدى تعلمه على مقدار ما يمكن تعليميه للاجيال القادمة ، وقد يكون

هذا ناتجاً من عدم التركيز على المفاهيم العلمية الحديثة مثل مفاهيم الطاقة المتجددة والنانوتكنولوجي وهذا ما اكدته العديد من الدراسات كدراسة (السامرائي ،٢٠١١) .

ومن خبرة الباحثة المتواضعة في مجال التدريس الجامعي والاطلاع على الدراسات السابقة وبرامج التعليم الجامعي وتبادل الاراء مع الخبراء ، التمست ان هناك قصور في تناول برامج التعليم الجامعي لمفاهيم النانوتكنولوجي وانها بحاجة الى العديد من الموضوعات المعاصرة والوسائل والانشطة والمستحدثات العلمية التكنولوجية ، مما أبرز حاجة الى دراسة مدى امتلاك مدرسي علم الاحياء للمرحلة الاعدادية لمستوى التنور التكنولوجي من خلال الاجابة عن التساؤل الاتي :

ما مدى امتلاك مدرسي علم الاحياء للمرحلة الاعدادية للتنور التكنولوجي ؟

ثانياً : أهمية البحث

مع ازدهار العلم والتكنولوجيا ، والتطورات السريعة التي صاحبت المعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجية صار العلم بالمفهوم الحديث مادة وطريقة ووسيلة لمواجهة المشكلات والتحديات التي يواجهها المجتمع (النجدي واخرون ،١٩٩٩: ٧)، فالعلم وتطبيقاته من الأمور المطلوبة والضرورية لحياة كل طالب كي يعيش عصره ويواكب التطور والتقدم(علي، ٢٠٠٠: ٧) وهناك ثلاث نظرات للعلم وهي النظرة الاستاتيكية للعلم اي التركيز على البناء المعرفي الذي يتألف من مفاهيم ومباديء وتعميمات وقوانين ونظريات اي بنية العلم والنظرة الديناميكية للعلم على انه طريقة للبحث والتفكير اي انه نشاط ومهارات واجراءات اي التكنولوجية الصادرة عنه اما النظرة التكاملية للعلم فهو جمع بين النظرتين السابقة حيث ينظر للعلم على انه سلسلة مترابطة من المفاهيم والمخططات والمعارف التي جاءت نتيجة لعمليات البحث والتجريب ، فهو نشاط مستمر يهدف الى كشف المزيد من المعرفة والمعلومات الجديدة اي الربط بين بنية العلم وتطبيقاته (صبري وصلاح،٢٠٠٥: ٤٩-٥٢) ، وتقع على التربية مسؤولية اعداد الملاكات البشرية القادرة على مسايرة التقدم العلمي والتقني للتكيف مع المتغيرات المتسارعة التي تفرض على المجتمع والعمل على تنمية خبرات المتعلمين لتنشئة جيل متكامل من جميع الجوانب الروحية والعقلية والجسدية والاجتماعية (الحيلة ،١٩٩٩: ١٩) ، ومن هنا ازدادت اهمية تعليم العلوم لما لها من اثر في مجالات الحياة ، وادت هذه الاهمية الى ان تؤكد احد اهداف التربية على اعداد متعلم قادر على مواكبة التطورات العلمية التي تحصل حوله , وجعله مساهماً فيها (نادر واخرون ,١٩٩٢: ٢) .

فالمجتمعات تعيش عصر التكنولوجيا و يتأثر مسار وطبيعة التطور العام للدول والمجتمعات بالنمو المتسارع لمعدلات الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية والمدى الذي تستعمل به هذه المعارف بقصد تطوير أساليب الانتاج وتحقيق المستوى الأمثل للأداء والتكيف للظروف المختلفة (السنبل، ٢٠٠٢ : ٢٥-٢٣) ويتم ذلك عن طريق المام الطالب بقدر مناسب من المعارف والمهارات العلمية والتطبيقية والاتجاهات الايجابية نحو طبيعة كل من العلم والتكنولوجيا وأثرها في تكوين كل من المجتمع والبيئة ثم قدرته على توظيف هذا القدر في حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية . (Galbraith, 1997 , 44) ان التغيرات التكنولوجية وتطبيقاتها نشأت بين 'الابتكار' و'الاختراع'. فالابتكار يتعلق باستعمال طرائق أفضل للقيام بالأشياء، وليس بالضرورة أشياء جديدة ، على سبيل المثال، الشركة أو المزرعة التي تلجأ لاستعمال تكنولوجية أكثر كفاءة تُعد شركة مُبتكِرة، والابتكار يسهم في التغيير التكنولوجي والتنمية ، فمن منظور تقني اجتماعي لا يعد الابتكار والتغيير التكنولوجي وانشاء أسواق جديدة للتكنولوجيا محض تحديات تقنية فحسب، بل إنها أيضاً بمنزلة عمليات تُشكّل الثقافة المحلية (Ockwell,2014:67)

أن ظهور مفاهيم وأدوات تكنولوجية جديدة في التعليم والعمل ومختلف مجالات الحياة مثل: الانترنت والحاسبات الشخصية والأقراص المدمجة والتعليم الالكتروني والجامعات الافتراضية والحكومة الالكترونية والتجارة الالكترونية وغيرها, فضلاً عن المعلوماتية كان لها نتائجها التي أحدثت تغييرات مهمة في العالم، منها تغيير آليات التعامل مع المعرفة واندثار مهن وتخصصات قديمة ونشوء مهن وتخصصات جديدة, وظهور آليات جديدة للتعليم والتدريب يصعب التعامل معها إلا على الذين يملكون المعارف والمهارات والقيم التي تمكنهم من استيعاب هذا الجديد والمستحدث والتكيف معه واستثماره والاستمرار في التنمية(حسان ومحمد،٢٠٠٩: ٣)

وتاسيساً على ذلك ينبغي على المنهج التعليمي ان يتضمن المستحدثات العلمية والتقنيات التي تعد تطبيقات للعلم وتاخذ حيزاً في التعليم وتنشأة الاجيال التي سوف تكون في المستقبل مسؤولة عن تنشئة اجيال اخرى(العزاوي، ٢٠٠٩ :٢٨٣-٢٨٤) ، واصبح من الضروري ان تركز مناهج العلوم على ان يكون محتواها يتلائم وحاجات الطالب، ويخدم متطلبات التنمية في المجتمع من جهة،ويساير التقدم العلمي والتقني والمشكلات الناتجة عنه من جهة اخرى (بشير، ١٩٩٨ :١٠). وتتجلى اهمية البحث الحالي بما يلي :-

١- ايجاد مقياس التنور التكنولوجي لدى مدرسي علم الاحياء يسهم في تحديد الحد الادنى من الخبرات في شتى مجالات العلوم والتقنية والذي ينبغي تقديمه للطلبة حتى يكونوا متنورين تكنولوجياً .

٢- يعد البحث الحالي استجابة للاتجاهات الحديثة التي ينادي بها التربويون للاهتمام باعداد المدرسين وتنمية المجالات التكنولوجية لديهم .

٣- يمكن ان يفتح البحث الحالي المجال لدراسات اخرى في مجال قياس التنور التكنولوجي لدى المدرسين وعلاقته بالمتغيرات الاخرى .

ثالثاً : هدف البحث :

يهدف البحث الحالي التعرف على مدى امتلاك مدرسي علم الاحياء للمرحلة الاعدادية للتنور التكنولوجي ، والفروق في التنور التكنولوجي لدى مدرسي علم الاحياء وفق متغير الجنس (ذكور- اناث) .

رابعاً: حدود البحث : يقتصر البحث الحالي على مدرسي علم الاحياء للمرحلة الاعدادية (الذكور والاناث) في مركز محافظة القادسية للعام الدراسي٢٠٢١-٢٠٢٢ للمدارس الحكومية الصباحية حصراً.

خامساً : تحديد المصطلحات

٥- **التنور التكنولوجي Technological Enlightenment** عرفه كل من :

- **(Miller ,1986)** " الحد الأدنى من الفهم الذي يمكن الفرد العادي في أي مجتمع من توظيف التكنولوجيا توظيفا فعالا إيجابيا نافعا له ولمجتمعه " **(Miller ,1986:195)**

- **مشروع التكنولوجيا لجميع الأمريكيين (ITEA&TAAP, 2006)** "القدرة على استخدام، وإدارة، وتقويم وفهم التكنولوجيا ". (ITEA&TAAP, 2006,p.4)

وتتبنى الباحثة تعريف (Miller ,1986) لان ينسجم مه هدف البحث

التعريف الاجرائي : الحد الأدنى من الخبرات التكنولوجية التي تمكن مدرسي علم الاحياء للمرحلة الاعدادية من توظيف المعارف والمهارات والاتجاهات في حل المشكلات التكنولوجية ويقاس بالاستجابة على فقرات مقياس التنور التكنولوجي بابعاده الاربعة (المعرفي ، المهاري ، الوجداني ،الاجتماعي الاخلاقي) والذي اعدته الباحثة .

الفصل الثاني : خلفية نظرية ودراسات سابقة

- التنور التكنولوجي (التقني):

ظهر مصطلح التنور التكنولوجي(Technological Literacy) في مطلع الثمانينات من القرن العشرين ، كرد فعل طبيعي واكب الثورة التقنية التي بدأ تأججها خلال النصف الأخير من القرن الماضي، ذلك التأجج الذي بلغ ذروته مع مطلع القرن الحادي والعشرين(صبري وكامل ،٢٠٠٥: ١٤)، ويمكن تعريفه لغوياً بتعريف تلك الكلمتين المكونتين لهذا كلمة التنور(Literacy) كلمة قديمة تعني معرفة القراءة والكتابة أو محو أمية الفرد والأصل اللغوي لها مشتق من الفعل تنورأو استنار أما كلمة تقني (Technological)التي تمثل الشق الثاني من المصطلح فهي مشتقة من كلمة تقنية وهي الترجمة العربية لكلمة (تكنولوجيا) (البايض ،٢٠٠٩ : ١٤)،ولا يوجد اتفاق في تحديد مفهوم التنور التكنولوجي ، فهنالك تبايناً واضحاً في الآراء فيشير البعض على أن هذا المصطلح يصعب تعريفه على نحو إجرائي دقيق، بينما ذهبت بعض الآراء الأخرى إلى أن السبيل الوحيد لتعريفه هو تحديد سمات ومعايير الشخص المتنور تكنولوجياً، بينما اجتهدت بعض الآراء الأخرى في وضع تعريف محدد لهذا المصطلح(صبري وحامد ، ٢٠٠٤ :٢٩٥).

"أن مصطلح " التنور التكنولوجي" يعني ببساطة شديدة محو أمية الفرد لتكنولوجيا، أي تزويده بالحد الأدنى من المعارف، والمهارات، والاتجاهات التي تمكنه من التعامل مع تطبيقات التقنية الحديثة والمستحدثة، والتفاعل معها إيجابياً بما يحقق أقصى استفادة له ولمجتمعه ، وبما يرسم له، الحدود الأخلاقية، والاجتماعية لاستعمال تلك التطبيقات والآثار السلبية التي قد تعود عليه وعلى مجتمعه عند تجاوز تلك الحدود ، ويقرران أن حول هذا المعنى دارت معظم التعريفات الاصطلاحية للتنور التقني" (صبري وكامل ، ٢٠٠٠ : ١٥) .

<u>التنور العلمي و التنور التكنولوجي</u> :

أصبح التنور العلمي هدفاً رئيساً لتدريس العلوم، أصبحت تربية المواطن العادي، وإعداده للمشاركة الفاعلة في مجتمعه ،لاتكتمل بدون التنور العلمي (النجدي وآخرون ،١٩٩٩م:٣٩). وقد مر مفهوم التنور العلمي بمراحل مختلفة كان من أهمها استعمال مصطلحات الثقافة العلمية ، ومحو الأمية العلمية ، والوعي العلمي ،ثم تطور إلى المفهوم الحالي التنور العلمي (المحتسب ، ٢٠٠٤ :٤٠)، ويشير ميللر (Miller,1986) إلى أن "التنور التكنولوجي ينتمي في نشأته وأصله إلى التنور العلمي، اذ كان مجالاً فرعياً منه، ثم تميز عنه في مجال مستقل منذ قرابة عقدين من الزمان كرد فعل مباشر للتطورات التقنية الهائلة التي حدثت خلال تلك المرحلة ، ومن ثم فمصطلح التنور العلمي تمتد جذوره التاريخية إلى مدى أطول وأعمق من التنور التقني ، إلا أن ذلك لايلغي الترابط الوثيق بين المصطلحين ، والتداخل الواضح الذي يعد انعكاسا للعلاقة الوثيقة بين العلم والتقنية " (Miller,1986,p.195).

ويرى (صبري وحامد،٢٠٠٤) " أن هناك من يخلط بين مصطلحي التنور العلمي والتنور التكنولوجي ، من منطلق أن هذين المصطلحين مترادفان، بسبب طبيعة العلاقة الدينامية الحتمية الحميمة بين العلم والتكنولوجيا، وهذا القول غير صحيح ، فمفهوم التنور العلمي يختلف عن مفهوم التنور التكنولوجي على قدر الفارق بين مفهومي العلم ، والتكنولوجي ، فضلاً عن أن هناك خلطا يحدث بين مصطلحي" الثقافة " Culture " و التنور" Literacy فيعدهما البعض مصطلحين مترادفين يعبر أحدهما عن الآخر ، لكن الواقع أن هناك فرقا بين المصطلحين ، فالثقافة تمثل الحد الأعلى من الخبرات في مجال ما، التي تتيح للفرد العادي مستوى متقدماً من الوعي والفهم العميق لجميع الأبعاد والمتغيرات المتعلقة بذلك المجال، بما في ذلك العلاقة مع المجالات الأخرى، والآثار السلبية والايجابية المترتبة على تلك العلاقات. أما التنور فيمثل الحد الأدنى الذي يمتلكه الطالب العادي من تلك الخبرات في ذلك المجال. ومن ثم فمفهوم الثقافة يعد أكثر اتساعاً وشمولاً من مفهوم التنور" (صبري وحامد ،٢٠٠٤ :٢٩٤) .

خصائص التنور التكنولوجي:

يتصف هذا المفهوم بأنه:

١- ضرورة حتمية للمواطن الاعتيادي في أي مجتمع.

٢- يصعب تحديده بنحوٍ مطلق.

٣- لا يتحقق في مدى قصير من الزمن.

٤- ليس مسؤولية المؤسسات التعليمية فحسب.

٥- متغير بتغير الزمن.

٦- يتأثر بالتغيرات العالمية والمحلية.

٧- ليس حكرا على المشتغلين بالعلم والتكنولوجيا.

٨- ليس مسؤولية منهج دراسي محدد.

٩- ليس مسؤولية معلمي تخصص واحد.

١٠-متعدد المجالات والأبعاد والمستويات. (صبري،٢٠٠٥: ٣٩-٤٢)

مبررات التنور التكنولوجي ودواعيه:

من أهم مبررات التنور التكنولوجي ودواعيه هي:

١- طبيعة النظام العالمي الجديد: الذي بات العالم في ظله كقرية صغيرة.

٢- سيادة لغة العلم والتكنولوجيا: لا مكان لأي مجتمع أو فرد يفتقد مقومات تلك اللغة.

٣- تسارع العلم والتكنولوجيا: على أفراد المجتمعات مواكبة هذا التسارع وملاحقته.

٤- تراكمية العلم والتكنولوجيا: لا يمكن للطالب العادي أن يلم بجوانب هذا البناء وعناصره، وأن يعرف مراحل تطوره ما لم يكن لديه الحد الأدنى من التنور العلمي التكنولوجي المطلوب.

٥- إنسانية العلم والتكنولوجيا: هذا يعني أن العلم والتكنولوجيا أنشطة يقوم بها الإنسان، وهي في الوقت ذاته موجهة لخدمة هذا الانسان وحل مشكلاته وزيادة رفاهيته.

٦- اجتماعية العلم والتكنولوجيا: من المفترض أن العلم والتكنولوجيا يلبيان حاجات المجتمع لكي يحيا أفراده حياة كريمة.

٧- اقتحامية العلم والتكنولوجيا: فالتكنولوجيا مثلا تفرض نفسها على كل المجتمعات سواء كانت هذه المجتمعات تحتاج إليها، أم لم تكن تحتاج إليها.

٨- تجاهل أخلاقيات العلم والتكنولوجيا: وذلك بسبب تعدي بعض الأفراد–الصارخ– للحدود الأخلاقية التي تحدد مسار العلم والتكنولوجيا وتوظيفهما.

٩- تفاقم بعض مشكلات العلم والتكنولوجيا: إلى حد بات ينذر بالخطر. لذا فان الحد من تفاقم هذه القضايا، وحسر هذه المشكلات ومحاولة حلها لن يأتي إلا عن طريق تربية أفراد المجتمع تربية علمية تكنولوجية. (صبري وصلاح،٢٠٠٥: ٣٦–٤١)

أهداف التنور التكنولوجي :

الهدف الرئيس لبرامج التنور التكنولوجي هو إعداد الطالب المتنور تكنولوجياً لمواكبة التغيرات التكنولوجية الحديثة وينبغي العمل على تحقيق الاهداف الفرعية وتتمثل بما يلي :

١- **الحاجات الشخصية:** ومن الأهداف التي تندرج تحت هذا المحور:

- تنمية فهمهم لتأثيرات العلم والتكنولوجيا في كل من الفرد والمجتمع و لطبيعة العلم والتكنولوجيا، وطبيعة العلاقة بينهما، فضلاً عن فهم الطالب لمجالات العلو والتكنولوجيا.
- تزويدهم بمبادئ العلم والتكنولوجيا الحديثة وأسسها.
- تدريبهم على ممارسة التفكير العلمي ، وتنمية قدرتهم على اتخاذ القرارات المناسبة حيال ما يتعرضون له من مشكلات .
- تنمية مهاراتهم في التعامل الأمن مع تطبيقات التكنولوجيا الحديثة ، فضلاً عن وعيهم على المفاضلة بين منتجات التكنولوجيا وتطبيقاتها التي تزدحم بها الأسواق ووعيهم بمواطن الخطر في بعض المنتجات التكنولوجية .

٢- **القضايا الاجتماعية:** ومن الأهداف التي تندرج تحت هذا المحور:

- تنمية فهمهم للقضايا والمشكلات الاجتماعية التي قد تترتب على انتشار التكنولوجيا في المجتمع ، والاسس والقواعد القانونية المرتبطة بحقوق إنتاج تطبيقات العلم والتكنولوجيا وتوظيفها .
- تنمية قدرتهم على مواجهة تلك القضايا، والتصدي لحلها ضمن الحدود الاجتماعية والأخلاقية المرتبطة بتطبيقات العلم والتكنولوجيا .
- تنمية احترامهم لحقوق الملكية الفكرية، وعدم التعدي على حقوق الآخرين في ما يتعلق بالاختراعات والابتكارات التكنولوجية .

٣- **الإعداد الأكاديمي:** ومن الأهداف التي تندرج تحت هذا المحور:

- تنمية معارفهم ورفع مستوى نموهم الأكاديمي في مجال العلم والتكنولوجيا.
- تنمية اهتمامهم بمتابعة كل ما هو جديد في مجال العلم والتكنولوجيا .
- تنمية ميولهم الأكاديمية للمشاركة في نشاطات العلم والتكنولوجيا كمراسلة هيئات وجهات علمية وتكنولوجية لمتابعة كل ما هو جديد .

١- **اختيار المهنة:** ومن الأهداف التي تندرج تحت هذا المحور:

- مساعدتهم في التعرف على فرص العمل المتاحة في مجالات العلم والتكنولوجيا.
- تعريفهم بمتطلبات ومواصفات العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا ، وبايجابيات العمل وسلبياته في مجالات العلم والتكنولوجيا .
- تنمية مهاراتهم وقدراتهم التي تؤهلهم للعمل في مجالات العلم والتكنولوجيا ، وأوجه تقديرهم لأهمية العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا .

وياتي ذلك لبناء طلبة متنورين علمياً وتكنولوجياً، قادرين على الاسهام في تقدم ركب العلم والتكنولوجيا، مشاركين بالفعل في صنع التكنولوجيا وتطويرها (صبري،٢٠٠٥: ٥٢-٥٥) .

مجالات التنور التكنولوجي:

تتضمن برامج التنور التكنولوجي مجموعة من المجالات أهمها ما يأتي:

١- طبيعة العلم والتكنولوجيا: وهي تعريف الطلبة بطبيعة العلم والتكنولوجيا، إذ يشمل هذا المجال :

أ- طبيعة العلم: وهناك ثلاث وجهات نظر تتباين في ما بينها في تحديد طبيعة العلم هي:

- النظرة الاستاتيكية للعلم.
- النظرة الدينامية للعلم.
- النظرة التكاملية للعلم.

ب-طبيعة التكنولوجيا: هناك عدة رؤى لطبيعة التكنولوجيا أهمها:

- النظر للتكنولوجيا على أنها تطبيق للعلم و له اجهزته وادواته .

٢- علاقة العلم بالتكنولوجيا: تبرز تلك العلاقة في عدة جوانب أهمها:

- استقلالية العلم والتكنولوجيا.
- تداخل العلم والتكنولوجيا.
- تكامل العلم والتكنولوجيا.
- تفاعل العلم والتكنولوجيا.
- العلم والتكنولوجيا أيهما يسبق الآخر.

٣- علاقة العلم والتكنولوجيا بالمجتمع: وهي علاقة تفاعلية متبادلة، إذ يتأثر كل منهما بالآخر ويؤثر فيه.

٤- القضايا الناتجة من تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع: يركز هذا المجال على المشكلات والقضايا الناتجة من تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع التي تنعكس آثارها سلبا على الفرد وبيئته محليا وعالميا.

٥- أخلاقيات العلم والتكنولوجيا: ويشتمل هذا المجال على ثلاثة محاور أساسية هي:

- أخلاقيات المشتغلين بالعلم والتكنولوجيا.
- أخلاقيات المنتفعين بالعلم والتكنولوجيا.
- حسم القضايا الأخلاقية الجدلية.

٦- التطبيقات الحديثة للعلم والتكنولوجيا: ويشمل هذا المجال كل ما هو حديث ومستحدث من تطبيقات العلم والتكنولوجيا في جميع مناحي الحياة الإنسانية وميادينها.

(صبري وصلاح،٢٠٠٥: ٤٩-٧٧)

أبعاد التنور التكنولوجي:

بعد عرض مجالات التنور التكنولوجي، فان السؤال الذي قد يطرح نفسه الآن هو: أي نوع من الخبرات ينبغي اكسابها للفرد كي يكون متنورا في تلك المجالات، والإجابة عن هذا السؤال تشير إلى أبعاد التنور التكنولوجي، إذ يمكن اجمالها بالأبعاد الآتية:

١- المعرفي: ويشمل المعلومات والمعارف التي ينبغي تزويد الفرد بها بشأن مجالات التنور التكنولوجي المشار إليها، إذ تضم هذه المعلومات وتلك المعارف، حقائق، ومفاهيم، ومصطلحات، ومبادئ (تعميمات)، وقوانين، ونظريات.

٢- المهاري (النفسحركي): يشتمل هذا البعد على جميع أنواع المهارات التي ينبغي إكسابها للفرد الاعتيادي في اطار تنوره تكنولوجيا ؛ إذ يضم: المهارات العقلية كمهارات التفكير العلمي، والتفكير الناقد، والتفكير ألابتكاري، عمليات العلم (الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاستدلال، والتوقع، والتواصل، والتفسير وغيرها). والمهارات العملية كمهارات التعامل مع الأجهزة والمعدات والمواد، ومهارات استعمالها وصيانتها، ومهارات اجراء بعض العمليات (التشكيل، والقطع، الربط، والخلط، والقياس، والتصميم وغيرها).

٣- الوجداني: يشتمل هذا البعد على جميع المخرجات ذات الصلة بالجانب الانفعالي العاطفي كالوعي التكنولوجي والحس التكنولوجي والميول نحو التكنولوجيا، ويكون ذلك على جميع مستويات الجانب الوجداني ممثلة في الاستقبال، والاستجابة، وتمثل القيم، والتنظيم، والتمييز.

٤- الاجتماعي: يشتمل هذا البعد على جميع الخبرات التي يتطلب إكسابها للفرد بشأن مجالات التنور التكنولوجي التي تتعلق بالآثار والنتائج والقضايا الاجتماعية والتغييرات الاجتماعية السلبية والايجابية الناتجة من العلم والتكنولوجيا ومدى انعكاس ذلك على العادات والتقاليد والقيم الاجتماعية.

٥- الأخلاقي: إذا كانت أخلاقيات التكنولوجيا تمثل مجالاً من أهم مجالات التنور التكنولوجي، فان البعد الأخلاقي يمثل أحد أهم إبعاده، إذ يركز هذا البعد على اكساب الطالب أنماط السلوك الأخلاقي ومعاييره عند التعامل مع تطبيقات التكنولوجيا وتوظيفها، كما يركز أيضا على رفع مستوى وعي ذلك الفرد بالقضايا الأخلاقية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا، وتنمية قدرته على فهم أسباب تلك القضايا ونتائجها وتحليلها. (صبري،٢٠٠٥: ٩٥-١٠١)

دراسات سابقة :

١- دراسة (ثرثار ، ٢٠١٨)	
الباحث	سميرة عدنان ثرثار
عنوان الدراسة	التنور التكنولوجي لدى طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة
هدف الدراسة	الكشف عن التنور التكنولوجي لدى طلبة كلية للعلوم الصرفة
تاريخ ومكان الدراسة	٢٠١٨/ العراق
منهج الدراسة	المنهج الوصفي التحليلي
مجتمع الدراسة	طلبة كلية للعلوم الصرفة
عينة الدراسة	٣٢ طالبا وطالبة
اداة الدراسة	مقياس التنور التكنولوجي
نتائج الدراسة	- عدم وجود فرق ذو دلالة احصائية وفقا لمتغير الجنس والتخصص الدراسي. - امتلاك عينة البحث لمستوى جيد من التنور التكنولوجي

الفصل الثالث منهجية البحث واجراءاته

منهج البحث : استخدم الباحثة المنهج المسحي لملاءمته لطبيعة أهداف البحث.

مجتمع البحث : مدرسي علم الاحياء للمرحلة الاعدادية (الذكور والاناث) في المدارس الحكومية الصباحية حصرا لمركز محافظة القادسية للعام الدراسي(٢٠٢١-٢٠٢٢) م والبالغ عددهم (٧٧٨) مدرساً.

عينة البحث : أختارت الباحثة عينة بحثها الأساسية بطريقة العينة العنقودية العشوائية لتطبيق مقياس التنور التكنولوجي بصيغته النهائية إذ تألفت العينة من (١٠٠) مدرس ومدرسة .

مقياس التنور التكنولوجي

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة والاستعانة بعدد من الاستاذة الاختصاص طرائق تدريس علوم الحياة والقياس والتقويم، لتحديد فقرات المقياس التي يمكن ان يتضمنها المقياس فقد أعدت الباحثة فقرات مقياس التنور التكنولوجي بصورة اولية من(٣٦) فقرة بواقع خمس بدائل ضمن اربعة ابعاد هي (المجال المعرفي

المجال المهاري –المجال الوجداني –المجال الاجتماعي الاخلاقي)

الصدق الظاهري : اذ عرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمختصين في طرائق تدريس العلوم وطرائق التدريس ، بهدف التحقق من صلاحيته وتحري صدقه كأداة للبحث ولإبداء آرائهم بشأن فقراته وفي ضوء ذلك وبين المحكمين ملاحظاتهم على فقرات المقياسيين واقترح (٨٠– ٧٥ %) منهم تعديل بعض الفقرات في المقياس لكنها لم تستدع الحذف او الاستبدال وقد اخذت الباحثة بهذه الاقتراحات.

التحليل الأحصائي لفقرات مقياس التنور التكنولوجي : طبقت الباحثة المقياس على أفراد عينة التحليل الأحصائي البالغ عددهم (٢٠٠) مدرس ومدرسة والهدف من اجراء التحليل الأحصائي لفقرات المقياس .

معامل ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس.

تم احتساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية لمقياس التنور التكنولوجي وتراوحت قيمها بين (٠.٣٣٧–٠.٧٧٥) ، وهذا يعني ان جميعها دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

معامل ارتباط الفقرة بالمجال الذي تنتمي اليه:

تم احتساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة للمجال الذي تنتمي اليه في مقياس التنور التكنولوجي وكانت اجمعها دالة عند مستوى (٠.٠٥) و تراوحت بين (٠.٣٣٧–٠.٧٧٥)

معامل ارتباط درجة المجال بالدرجة الكلية للمقياس :

تم احتساب قيم معاملات الارتباط بين درجة المجال والدرجة الكلية لمقياس التنور التكنولوجي فوجد ان معاملات الارتباط وعلاقتها بعضها مع بعض ومع الدرجة الكلية للمقياس ككل كلها دالة احصائياً عن مستوى (٠.٠٥)

وتم استعمال مصفوفة التحليل العاملي لحساب معامل الارتباط بين مقياس التنور التكنولوجي ككل ودرجات كل مجال او درجات كل فقرة مع المجال ككل لمعرفة مدى تشبع تلك الفقرة او المجال ،الجدول (٢) .

جدول (٢)

درجة التشبع فقرات مقياس التنور التكنولوجي

المجال	درجة التشبع
المعرفي	0.89
المهاري	0.92
الوجداني	0.96
الاجتماعي الأخلاقي	0.91

القوة التمييزية لفقرات المقياس : بعد تطبيق الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين بين المجموعتين العليا والدنيا عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥٢) ، تبين ان القيمة التائية المحسوبة لكل فقرة من مقياس التنور التكنولوجي تراوحت بين (٢.١٨١_ ٦.٩٠٧) وهي اعلى من القيمة الجدولية البالغة (٢) ، وبذلك تعد فقرات مقياس التنور التكنولوجي اجمعها جيدة

الثبات : أعتمدت الباحثة على معادلة ألفا كرونباخ للأتساق الداخلي للمقياس وبلغ معامل الثبات بهذه الطريقة (٠,٩٠).

التطبيق النهائي لمقياس التنور التكنولوجي: تم تطبيق المقياس بصورته النهائية. ، أذ تألف من(٣٦) فقرة بولقع خمس .

الوسائل الاحصائية: اعتمدت الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتمَّاعية (SPSS (Statistical Package for Social Science في المعالجات الإحصائية .

الفصل الرابع : عرض النتائج ومناقشتها

التعرف على ما يمتلكه مدرسي علم الاحياء المرحلة الإعدادية للتنور التكنولوجي : طبقت الباحثة مقياس التنور التكنولوجي على عينة مؤلفة من (١٠٠) طالبا" و طالبة و للتأكد من هذا الهدف لجأت الباحثة الى استخدام الاختبار التائي للعينة الواحدة ككل أضافة الى الذكور على حده والأناث على حده , حيث أن المتوسط الحسابي قد بلغ (١١٤,٢٧) وبانحراف معياري (١٥,٦٥٠) وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (١٤٦,٠٣٠) وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية (١,٦٦) ولصالح الوسط الحسابي وبهذا فأن الطلبة لديهم قابلية لامتلاك التنور التكنولوجي . جدول (٣)

جدول (٣)

نتائج الاختبار التائي للفرق بين المتوسط المتحقق والمتوسط الفرضي لمقياس التنور التكنولوجي لمدرسي علم الاحياء المرحلة الاعدادية

حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	*الوسط الفرضي	قيمة tالمحسوبة	درجة الحرية	قيمة tالجدولية	الدلالة الإحصائية
١٠٠	٢٢.٩٢	٤.٤٧	٢٨.٤	١٧.٥٧	٩٨	١.٩٦	دال لصالح الوسط الحسابي

وتفسر الباحثة امتلاك المدرسين للتنور التكنولوجي يرجع الى استخدامهم لاساليب التقنيات التكنولوجية وانهم لم يكتفوا بالمعرفة التي حصلوا عليها خلال فترة دراستهم الاكاديمية بل عملوا على تطوير انفسهم بشكل مستمر اكاديمياً وفنياً من خلال الدورات والورش التي تقيمها مؤسساتهم التربوية ، اضافة الى توافر الانترنت والقنوات الفضائية بشكل مستمر نوعاً ما الذي جعلهم مبدعين في التواصل مع العالم الخارجي والاطلاع على تجارب الدول الاخرى ، فضلاً عن تحسين الوضع المعاشي والاقتصادي للمدرسين مما جعلهم قادرين على شراء الاجهزة الالكترونية وكيفية التعامل معها، كما وبرز سبب اخر في الاونة الاخيرة انتشار فيروس كورونا والذي ادى الى اعتماد مؤسسات التعليم بشكل عام على التعليم الالكتروني.

التعرف على الفروق بين المدرسين (الذكور والأناث) للتنور التكنولوجي :

لأجل التعرف على الفروق بين الذكور والأناث طبقت الباحثة مقياس التنور التكنولوجي على (١٠٠) مدرس ومدرسة وقد بلغ المتوسط الحسابي للاناث (١٠٩,٢٦) والانحراف المعياري (١٩,٠١٩) ، في حين ان الذكور بلغ المتوسط الحسابي لديه (١١٢,٢٨) والانحراف المعياري (١٠,٥٤٠) وكانت القيمة التائية المحسوبة (٣,٩٢) وهي أكبر من القيمة الجدولية (١,٦٦) وهي دالة إحصائيا" ولصالح الذكور , وبهذا فأن الذكور يمتلكون التنور التكنولوجي أعلى من الاناث . جدول (٥).

جدول (٥)

نتائج الاختبار التائي للفرق بين المتوسط المتحقق لمدرسي علم الاحياء على مقياس التنور التكنولوجي

الجنس	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	درجة الحرية	قيمة t الجدولية	ألدلالة الإحصائية
اناث	٥٠	١٠٩,٢٦	١٩,٠١٩	٣,٩٢	٣٩٨	١,٦٦	دال لصالح الوسط الحسابي الاعلى
ذكور	٥٠	١١٢,٢٨	١٠,٥٤٠				

وتفسر الباحثة امتلاك المدرسين (الذكور) للتنور التكنولوجي :

نظرا" الى الاختلاف الفطري بين الجنسيين و بناءا" على ما تقضيه الطبيعة البشرية من كونها أمراه بالدرجة الأولى ومدرسة بالدرجة الثانية ولكون ان مدرسي علم الاحياء لديهم اتجاهات نحو اهمية استخدام التكنولوجيا اكثر مقارنة بالاناث اذ نلاحظ ان اغلب مختبرات علوم الحياة لدى الذكور تحوي اجهزة الكترونية متعددة .

الاستنتاجات conclusions

في ضوء نتائج البحث، يمكن للباحث ان تستنتج الآتي:

أ – مدرسي علم الاحياء المرحلة الإعدادية يمتلكون مستوى عاليا" من التنور التكنولوجي .

ب- وجود فروق في مستوى امتلاك مدرسي علم الاحياء المرحلة الإعدادية للتنور التكنولوجي بدلالة متغير الجنس (ذكور- أناث) ولصالح الذكور .

التوصيات Recommendations

في ضوء النتائج التي توصل لها البحث الحالي يوصي الباحثان بالآتي

أ- عقد ورش العمل والندوات والبرامج التدريبية لمدرسي علم الأحياء لشرح أبعاد التنور التكنولوجي لرفع المستوى ونقل الأثر الى الطلبة.

ب- تفعيل دور الكوادر التدريسية وتنمية التنور التكنولوجي لديهم من خلال أشراكهم بأنشطة منظمة ومخططة لها.

المقترحات Suggestions

اقترح الباحثان استكمالاً وتطويراً للبحث الحالي إجراء دراسات اخرى منها اجراء دراسة مسحية عما يمتلكه طلبة المدارس المتوسطة والاعدادية لابعاد التنور التكنولوجي ، واجراء دراسات تتناول التنور التكنولوجي مع متغيرات اخرى كالتعلم الالكتروني .

المصادر

- البايض ، مجدي احمد ، (٢٠٠٩) : "**مستوى التنور التكنولوجي لدى طلاب قسم الحاسوب بكلية مجتمع العلوم المهنية والتطبيقية**" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية في الجامعة الإسلامية ، غزة

- بشير، إيمان وليد، (١٩٩٨) : " **تحليل كتب الأحياء في المرحلة الثانوية في العراق في ضوء قضايا المجتمع البيولوجية وبناء دليل لتدريسها** "، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية/ ابن الهيثم، جامعة بغداد ، بغداد .

- حسان ،حسن محمد ومحمد عطوة مجاهد،(٢٠٠٩):" **التربية التكنولوجية ضرورة حتمية لمواكبة عصر المعلوماتية** "، مؤتمر المعلوماتية وقضايا التنمية العربية ، المركز العربي للتعليم والتنمية ، كلية سيناء، الاسكندرية .

- الحيلة، محمد محمود ، (١٩٩٩) : "**التصميم التعليمي نظرية وممارسة** "، ط١، دار المسيرة، عمان .

- السامرائي ، افراح ياسين محمد ،(٢٠١١):"**مفاهيم الطاقة المتجددة لدى طلبة كليتي التربية والعلوم وعلاقته بالوعي البيئي لديهم** " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم جامعة بغداد , بغداد .

- السنبل ، عبد العزيز بن عبد الله ، (٢٠٠٢) : "**التربية في الوطن العربي على مشارف القرن الحادي والعشرين** "، ط١، المكتب الجامعي الحديث ، الآسكندرية .

- صبري ، ماهر إسماعيل وحامد ، محمد أبو الفتوح (٢٠٠٤)" **تطوير مناهج التكنولوجيا وتنمية التفكير للمرحلة الإعدادية على ضوء مجالات التنوير التكنولوجي وأبعاده**" ، المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية للتربية العلمية "الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي" الإسماعيلية ٢٥ . ٢٨ يوليو، المجلد الثاني .

- صبري ، ماهر إسماعيل وكامل ، محب محمود (٢٠٠٠): "**التنوير التقني ... مفهومه وسبل تحقيقه**"، مجلة العلوم والتقنية ،ع ٥٥ مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ، الرياض .
- صبري ، ماهر اسماعيل ومحب محمود الرافعي ،(٢٠٠٠) :"**التنور التقني مفهومه وسبل تحقيقه** "، مجلة العلم والتقنية ، الجزء الاول ، العدد (٥٥) ، ص ١٤-١٩ ، السنة (١٤) ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ، الرياض .
- صبري، ماهر إسماعيل وصلاح الدين محمد توفيق، (٢٠٠٥):" **التنور التكنولوجي وتحديث التعليم** "، ط١، المكتب الجامعي الحديث، الاسكندرية.
- العزاوي ، رحيم يونس كرو ،(٢٠٠٩):"**المناهج وطرائق التدريس**"، ط١،دار دجلة ، عمان .
- علي، محمد السيد، (٢٠٠٧): " **التربية العلمية وتدريس العلوم**"، ط٢، دار المسيرة، عمان.
- المحتسب، سمية عزمي، (٢٠٠٤): " **فاعلية تعليم العلوم القائم على توجه العلوم-التكنولوجيا- المجتمع (STS) في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي متطلبات التنور العلمي**"، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية العلوم التربوية، جامعة الإسراء الخاصة، عمان.
- النجدي، أحمد وآخرون، (١٩٩٩): " **تدريس العلوم في العالم المعاصر المدخل في تدريس العلوم** "، دار الفكر العربي، القاهرة .
- ثرثار ، سميرة عدنان (٢٠١٨) : مستوى التنور التكنولوجي لدى طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة

- Galbraith , P.L. (1997): " **Towords scientific literacy for the third millennium** ". A view from Australia, International journal of science Education, Vol. 19, No.4.
- International Technology Education Association,:"ITEA"(2007) :"**Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology**",3edation, Reston,Virginia : USA.
- Ockwell, David , (2014) :"**Science, Technology and Innovation Strategy for Africa 2024**", ESRC STEPS,no1,uk.