فعالية برنامج إلكتروني قائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة في تنمية التنور العلمي التقني لدى طلاب كلية التربية

إعـــداد
د/ إيمان محمـد جاد المـولـى*
د/شرين السيد إبراهيم محمـد**

المقدمة

إن الثورة العلمية التي انطلقت في العالم كانت نتاج تقدم العلوم تقدما منقطع النظير، فكل يوم يخرج كم هائل من المعرفة نتيجة لانطلاقة البحث العلمي والانفجار المعرفي، لذلك يمتاز العصر الذي نعيشه بالتطور السريع حتى أصبح يقاس مدى تقدم الأمم وتطورها بمدى امتلاكها ما هو جديد في العلم ومسايرتها له.

فالعصر الذي نشهده حاليًا هو عصر التحديات، وهو عصر لا يتناسب مع ما كانت تهدف إليه العملية التعليمية فيما سبق من تركيز على الكم المعرفي الذي يكتسبه المتعلم، ولكنه عصر يتطلب من أفراده أن يكونوا على مستوى عالٍ من إدراك جوانب العلم المختلفة من معارف ومهارات واتجاهات تعلمية لتنمية شخصية متكاملة متنورة تنورًا علميًا.

ولقد أصبح التنور العلمي هدفًا رئيسًا للتربية العلمية، وأصبحت تربية الفرد وإعداده للمشاركة الفعالة في المجتمع لا تكتمل بدون التنور العلمي، فلا يمكن أن تكون هناك مواطنة ناجحة في المجتمع دون أن يكون الفرد لديه القدرة على التفكير بشكل علمي، وعلى استعمال المعرفة من أجل فهم العالم المحيط، وتفسير الظواهر العلمية. **(Liu, 2009, 303)**

فالتربية العلمية هي السبيل الوحيد الذي يضمن تزويد أفراد المجتمع بالمعارف والمهارات والاتجاهات من خلال اطلاعه على القضايا العلمية المعاصرة، حيث إن الهدف الأساسي للتربية العلمية هو إعداد الفرد ليكون قادرًا على مسايرة تغيرات القرن الحادي والعشرين حتى يكون على درجة مناسبة من التنور العلمي.

ولتفعيل دور التربية العلمية يجب القيام بعدد من الإجراءات التي تهدف إلي تطوير الأهداف المستقبلية بما يحقق التنور العلمي بأنواعه المختلفة، والاهتمام بقضايا المجتمع ومشكلاته المرتبطة بالعلم والتقنية، وكيفية مواجهتها والتعامل معها بالأسلوب الأمثل، كما يجب الاهتمام بمعلم العلوم من حيث إعداده وتأهيله وتطوير

*مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية- جامعة المنصـــورة
**مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية- جامعة المنصورة

قدراته وإمكاناته للتكيف مع العصر الجديد ومتطلباته لكي يسعى لتنمية التنور العلمي لدى طلابه.

ويعتبر التنور العلمي من الأهداف العامة التي يجب إكسابها للطالب المعلم، حيث تتوافر لديه الخلفية العلمية التي تساعده على استخدام الجديد في مجال المستحدثات العلمية والتقنية التي تخدم مادة التخصص. (**Rodriguez-Espinosa, 2005, 28- 31**)

والتنور العلمي أحد المفاهيم الأساسية الذي انبثقت منه مفاهيم أخرى، كالتنور الحاسوبي والصحي والبيولوجي والكيميائي والتقني.....الخ. **(على الأحمدى، ٢٠٠٩)**

فالتنور التقني يستهدف تزويد الفرد بقدر مناسب يمثل الحد الأدنى من الخبرات التقنية التي تمكنه من التفاعل بأمان وفعالية مع تطبيقات تلك التقنيات العلمية **(ماهر إسماعيل، ٢٠٠٥، ٢٨ـ٢٩)**

فالعلاقة بين التنور العلمي والتنور التقني علاقة تكاملية، حيث إن العلم هو المجال النظري، والتقنية هي المجال التطبيقي، وهما يسيران في طريق مزدوج للتفاعل ينتج عنه إثراء وتعميق لكل منهما. **(على الأحمدي، ٢٠٠٩)**

وبالنظر إلى واقع برامج إعداد المعلم فقد أكد بعض الباحثين أن هناك قصورا في برامج الإعداد، وثمة تدنٍ واضح في مستويات خريجي كليات إعداد المعلم، وافتقار برامج الإعداد إلى مواجهة التحديات التي يعاصرها التعليم وقصور أبعاد التنور العلمي التقني لدى الخريجين خاصة معلم العلوم **(عامر الشهرانى، ٢٠٠٠؛ Ranniknae, 2001 ؛ سوزان حسن، ٢٠٠٥؛ عفيف زيدان وآخرون، ٢٠٠٤؛ السيد حجازي، ٢٠٠٧؛ Yalvac & etal , 2007؛ فتحية صبحي، ٢٠١٠)**

كما أشار **(عبد السلام مصطفى، ٢٠٠٩، ٣٤٩)** إلى أن هناك ضعفًا في مستوى التنور العلمي بين الطلاب المعلمين بكليات التربية؛ نظرًا لعدم التوازن بين جوانب برامج إعداد معلم العلوم بكليات التربية والتطبيقات العملية المرتبطة بها.

وللتعرف على مستوى الطلاب المعلمين في بعض أبعاد التنور العلمي التقني قامت الباحثتان بعمل دراسة استطلاعية وهى عبارة عن اختبار في البعد المعرفي للتنور العلمي التقني لبعض القضايا العلمية المعاصرة محل اهتمام البحث الحالي، وقد تضمن الاختبار (٢١) مفردة وتم تطبيقه على عدد (٢٦) من الطلاب المعلمين بالشعب العلمية كلية التربية جامعة المنصورة والجدول التالي يوضح نتائج هذه الدراسة.

الجدول (١)
نتائج الدراسة الاستطلاعية (ن =٢٦)

أبعاد الاختبار	الدرجة النهائية	المتوسط	الانحراف المعياري	نسبة المتوسط %
الأقمار الصناعية	٣	٠.٥٣٨٤٦٢	٠.٤٩٨٥١٨٥١٥	١٧.٩٤٨٧١٧٩٥
زراعة الأعضاء	٣	٠.٥٣٨٤٦٢	٠.٦٣٤٣٢٣٩٤٢	١٧.٩٤٨٧١٧٩٥
الدواء	٣	٠.٨٨٤٦١٥	٠.٧٥٠٧٣٩٢٨١	٢٩.٤٨٧١٧٩٤٩
الاستنساخ	٣	٠.٧٦٩٢٣١	٠.٨٤٦١٥٣٨٤٦	٢٥.٦٤١٠٢٥٦٤
الهندسة الوراثية	٣	٠.٦٥٣٨٤٦	٠.٧٨١٦٣٠٨٢٤	٢١.٧٩٤٨٧١٧٩
الغذاء	٣	٠.٤٦١٥٣٨	٠.٦٣٤٣٢٣٩٤٢	١٥.٣٨٤٦١٥٣٨
النانو	٣	٠.٤٢٣٠٧٧	٠.٧٤٢٨١٥٦٨٩	١٤.١٠٢٥٦٤١
الاختبار ككل	٢١	٤.٢٦٩٢٣١	٢.١٩٣٦٥٦٨٠٥	٢٠.٣٢٩٦٧٠٣٣

يتضح من الجدول السابق انخفاض متوسط درجات الطلاب في الاختبار حيث تراوح ما بين (٤٢٣,- ٨٨٤,)، وبنسبة المتوسط تراوحت ما بين (١٤,١%- ٢٩,٤٩%)، وبلغت نسبة متوسط الاختبار ككل (٢٠,٣٣%) وهى نسبة منخفضة إذ لم تقترب من (٥٠%)، مما يشير إلى ضعف في مستوى التنور العلمي التقني لدى الطلاب، وقد يرجع ذلك إلى قصور في برامج إعداد الطالب المعلم وبالتالي قصور في مستويات الطلاب المعلمين في القضايا العلمية.

ويُعد التعليم الإلكتروني من التوجهات الحديثة في مجال التعليم الذي يمكن أن يسهم في تزويد المتعلمين بأهم التقنيات الحديثة التي بشأنها تؤدى إلى تنمية التنور العلمي التقني لديهم.

حيث يشير **(أحمد كامل، ٢٠٠٢، ٤)** إلى ضرورة إعداد متعلمين لديهم مهارات وخبرات تمكنهم من التعامل مع معطيات العصر وتحدياته، بالإضافة إلى ضرورة توظيف المستحدثات التكنولوجية واستثمار إمكاناتها في مجال التعليم من خلال التعليم الإلكتروني.

فيعتبر التعليم الإلكتروني من الطرق الإيجابية التي تساعد المتعلم على التفاعل المستمر من خلال ما يتضمنه من وسائط تعليم إلكترونية تتطلب من المتعلم القيام بمهام وأنشطة تفاعلية متعددة ومتنوعة.

كما يعد التعليم الإلكتروني من أهم أساليب التعلم الحديثة فهو يساعد على حل مشكلة الانفجار المعرفي والطلب المتزايد على التعليم. **(محسن العبادي، ٢٠٠٢، ٨٧)**، كما يوفر بيئة تعلم تفاعلية ويسمح للطالب بالدراسة في الوقت والمكان الذي يفضله **(محمد عبد الحميد، ٢٠٠٥، ٤٤)**

مما سبق يتضح أن استخدام التعليم الإلكتروني يمكن أن يسهم في تنمية التنور العلمي التقني لدى الطلاب المعلمين من خلال دراستهم لبعض القضايا العلمية المعاصرة وهذا ما يهدف إليه البحث الحالي.

مشكلة البحث:

افتقار برامج إعداد معلمي العلوم لمواجهة الجديد في العلم بما يشمله من قضايا علمية معاصرة، مما أدى إلى قصور في مستوى التنور العلمي التقني لدى الطلاب المعلمين خاصة طلاب الشعب العلمية بكلية التربية هو في حاجة إلى أن يلم ببعض القضايا العلمية المعاصرة ؛لتنمية التنور العلمي التقني لديه، ويحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما فعالية برنامج إلكتروني قائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة لتنمية التنور العلمي التقني لدى طلاب كلية التربية ؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:

١- ما القضايا العلمية المعاصرة التي ينبغي أن يلم بها طلاب كلية التربية والتي تسهم في تنمية التنور العلمي التقني لديهم؟
٢- ما البرنامج الإلكتروني القائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة لطلاب كلية التربية؟
٣- ما فعالية برنامج إلكتروني قائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة في تنمية الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية؟
٤- ما فعالية برنامج إلكتروني قائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة في تنمية الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لدى طلاب شعبة الكيمياء بكلية التربية؟
٥- ما فعالية برنامج إلكتروني قائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة في تنمية الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لدى طلاب شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم بكلية التربية؟
٦- ما فعالية برنامج إلكتروني قائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة في تنمية الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية ؟
٧- ما فعالية برنامج إلكتروني قائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة في تنمية الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لدى طلاب شعبة الكيمياء بكلية التربية؟
٨- ما فعالية برنامج إلكتروني قائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة في تنمية الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لدى طلاب شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم بكلية التربية؟
٩- هل توجد فروق بين طلاب الشعب العلمية بكلية التربية في مستوى التنور العلمي التقني لديهم؟

فروض البحث:

١- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب شعبة البيولوجي في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة الكيمياء في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي.
٣- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي.
٤- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطات رتب درجات طلاب الشعب العلمية في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني
٥- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة البيولوجي في كل من التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي.
٦- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة الكيمياء في كل من التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي.
٧- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم في كل من التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي.
٨- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطات رتب درجات طلاب الشعب العلمية في التطبيق البعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني.

أهمية البحث:

يستمد البحث أهميته بما يسهم به في تقديم ما يلي:
١- تقديم قائمة بأهم القضايا العلمية المعاصرة التي يمكن تزويدها لطلاب الشعب العلمية بكلية التربية بما يسهم في تنمية التنور العلمي التقني لديهم.
٢- إفادة مطوري مناهج العلوم بمراحل التعليم المختلفة من خلال توفيرها لأبعاد التنور العلمي التقني التي يفترض أن تتوافر في هذه المناهج.
٣- تقديم معلومات عن قضايا علمية معاصرة وانعكاساتها الأخلاقية التي قد يستفيد منها القائمون على برامج إعداد المعلم في تطوير البرامج الحالية بكلية التربية، وجعلها مواكبة لهذه القضايا.
٤- تقديم بعض الأدوات لقياس التنور العلمي التقني التي قد يستفيد منه بعض الباحثين في مجال تعليم وتعلم العلوم في إجراء بحوث مستقبلية.
٥- تقديم برنامج إلكتروني قد يستفيد منه القائمون على إعداد المعلم في تنمية التنور العلمي التقني لدى طلاب كلية التربية بما يساعدهم على تبني أساليب جديدة في تدريس العلوم.

٦- قد يفيد البرنامج الإلكتروني في تنمية اتجاهات عينة البحث من طلاب كلية التربية نحو استخدام التكنولوجيا الحديثة في التدريس.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١- عينة من طلاب الفرقة الرابعة للشعب العلمية بكلية التربية جامعة المنصورة.

٢- اقتصر البرنامج الإلكتروني على بعض القضايا العلمية المعاصرة وتضمينها في سبعة موديولات تعليمية (النانو، وزراعة الأعضاء، والاستنساخ، والهندسة الوراثية، والدواء، والغذاء، والأقمار الصناعية).

٣- الاقتصار على الجوانب التالية: المعرفي، والوجداني، والاجتماعي، والأخلاقي للتنور العلمي التقني.

عينة البحث:

شملت عينة البحث الحالي مجموعة من:

طلاب الفرقة الرابعة بالشعب العلمية (البيولوجي، والكيمياء، والتعليم أساسي تخصص علوم)، ولم تتضمن عينة البحث شعبة الفيزياء؛ نظرًا لعدم وجود هذه الشعبة في العام الجامعي ٢٠١٢- ٢٠١٣ م.

أدوات البحث:

شملت أدوات البحث الحالي ما يلي:

١- اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني؛ لقياس مدى إلمام طلاب الفرقة الرابعة بالشعب العلمية بكلية التربية بالمعارف والمعلومات ذات الصلة ببعض القضايا العلمية المعاصرة محل اهتمام البحث الحالي (إعداد الباحثتين).

٢- مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي؛ لقياس اتجاه ووعي الطلاب نحو بعض القضايا العلمية المعاصرة، والتغيرات الاجتماعية السلبية والإيجابية والأخلاقية الناتجة عن تلك القضايا (إعداد الباحثتين).

منهج البحث:

استخدمت الباحثتان كلا من:

١- المنهج الوصفي التحليلي عند إعداد البرنامج الإلكتروني القائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة.

٢- المنهج شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة للتعرف على فعالية البرنامج الإلكتروني القائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة في تنمية التنور العلمي التقني لدى طلاب كلية التربية بالشعب العلمية.

مصطلحات البحث:

١- التعليم الإلكتروني E-Learning

يعرف التعليم الإلكتروني بأنه "منظومة تتضمن مجموعة عناصر مرتبطة تبادليًا، ومتكاملة وظيفيًا وتعمل وفق خطة تستهدف تقديم خبرات تعليمية في بيئة تعليمية/ تعلمية تفاعلية متعددة المصادر بالاعتماد على الكمبيوتر وشبكات الإنترنت؛ مما يؤدي إلى تجاوز مفهوم عملية التعليم والتعلم جدران الفصول الدراسية، ويتيح للمعلم دعم ومساعدة المتعلم في أي وقت سواء بشكل متزامن أو غير متزامن وتحقيق التعلم المتميز". **(محمد السيد، ٢٠١٢، ٢٠٧)**

ويعرف التعليم الإلكتروني إجرائيا في هذا البحث بأنه شكل من أشكال التعليم توظف فيه تكنولوجيا المعلومات، والاتصال كالإنترنت، والشبكات؛ لدعم التفاعل المتزامن وغير المتزامن بين المعلم وطلاب الفرقة الرابعة بالشعب العلمية بكلية التربية، من خلال إتاحة بعض الموديولات التعليمية ومصادرها المرتبطة بها مثل (النانو، وزراعة الأعضاء، والاستنساخ، والهندسة الوراثية، والدواء، والغذاء، والأقمار الصناعية)، وبالصورة التي تمكن المعلم من تقويم الطلاب المعلمين، وتقديم تغذية راجعة فورية لهم.

٢- القضايا العلمية المعاصرة the contemporary scientific issues

تعرف بأنها "كل جديد وحديث في المجالات العلمية والتكنولوجية والتربوية على المستوى العالمي المعاصر من معلومات ومعارف ومهارات علمية وتكنولوجية وتربوية ترتبط بالتربية العلمية وعناصرها المختلفة". **(فتحية اللولو، ٢٠٠٤، ٦١)**

وتعرف إجرائيا في هذا البحث بأنها الموضوعات العلمية الموجودة على المستوى العالمي المعاصر بما تتضمنه من جوانب معرفية ووجدانية واجتماعية وأخلاقية والتي ينبغي أن يلم بها طلاب الفرقة الرابعة بالشعب العلمية بكلية التربية، وتحدد في هذا البحث بالقضايا التالية (النانو، وزراعة الأعضاء، والاستنساخ، والهندسة الوراثية، والدواء، والغذاء، والأقمار الصناعية).

٣- التنور العلمي التقني Scientific-Technical enlightenment

يعرف التنور العلمي بأنه "قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات يتصل بالمشكلات والقضايا العلمية والتكنولوجية، اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه". **(أحمد النجدي، وآخرون، ٢٠٠٢، ٥٨)**

كما يعرف التنور التقني بأنه "القدرة على توظيف المعارف والمهارات والاتجاهات في حل المشكلات التقنية التي يواجهها الطالب". **(محمد عبد الفتاح، محمد فؤاد، ٢٠٠٧، ٨٤٩)**

أما التنور العلمي التقني فيعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنه الحد الأدنى من الخبرات العلمية والتقنية المرتبطة ببعض القضايا العلمية المعاصرة والذي يصل بالطالب المعلم إلى مستوى متقدم من الوعي بجميع أبعاد التنور العلمي التقني بما يشمله من جوانب معرفية ووجدانية وأخلاقية واجتماعية نحو تلك القضايا وتشمل

(النانو، وزراعة الأعضاء، والاستنساخ، والهندسة الوراثية، والدواء، والغذاء، والأقمار الصناعية).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: التعليم الإلكتروني E-Learning

يُعد استخدام التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية من أهم الأساليب الحديثة التي توصل إليها العلم من تكنولوجيا متقدمة، والتي لها الأثر البالغ في العملية التعليمية، فقد تغير الدور التقليدي للمعلم والطريقة التي يتعلم بها الطلاب، وأيضًا طرق التواصل والتفاعل المتبادل بين المعلم وبين طلابه، مما أدى إلى تغير في شكل المحتوى التعليمي وطريقة عرضه وطرق تقويمه بما يتلاءم مع التعليم الإلكتروني.

كما يُعد التعليم الإلكتروني من أهم الأساليب الحديثة للتعليم، فهو يساعد على حل مشكلة الانفجار المعرفي، والطلب المتزايد على التعلم، فالمبدأ الأساسي الذي يقوم عليه هو توفير بيئة تفاعلية بين المتعلم والمادة التعلمية **(قسيم الشناق، وحسن بني دومي، ٢٠٠٥، ٣)**

ويعرفه **(Khan, 2002, 59)** بأنه "العملية المنظمة من التخطيط والتصميم والتطوير والتقييم والتطبيق؛ لابتكار بيئة تعلم عبر الويب بحيث يكون التعلم مبنيًا بشكل نشط ومدعم".

ويعرفه **(محمد عبد الحميد،٢٠٠٥، ٥)** بأنه "نظام تفاعلي للتعليم عن بعد، يقدم للمتعلم وفقًا للطلب (On Demand)، ويعتمد على بيئة إلكترونية رقمية متكاملة تستهدف بناء المقررات وتوصيلها بواسطة الشبكات الإلكترونية، والإرشاد، وتنظيم الاختبارات".

كما يعرفه **(نبيل جاد، ٢٠٠٨، ٩٥)** بأنه "أية عملية تعليمية منظمة يحدث فيها التعليم بحيث يكون المتعلم والمعلم في نفس المكان، وبحيث تستخدم تقنيات الإنترنت في إحداث الاتصال بين المعلم والمتعلمين".

ويعرفه **(محمد عطية، ٢٠١١، ١٤)** بأنه "نظام تكنولوجي يتكون من بنية تحتية، ومتعلمين، ومعلمين، ومحتوي إلكتروني، ومصادر تعلم إلكترونية، وعمليات تعليم، ومخرجاته وهم المتعلمون".

مما سبق يتضح أن التعليم الإلكتروني شكل من أشكال التعليم توظف فيه تكنولوجيا المعلومات، والاتصال كالإنترنت، والشبكات لدعم التفاعل المتزامن وغير المتزامن بين المعلم، والمتعلمين، من أجل إتاحة المقررات التعليمية، ومصادر التعليم الإلكترونية للمتعلمين في أي زمان أو مكان بأسرع وقت، وأقل تكلفة، وبصورة تمكن المعلم من تقويم المتعلمين.

أنواع التعليم الإلكتروني:

يذكر **(فايز الشهري، ٢٠٠٣، ٤٢)** أن التعليم الإلكتروني يعد نتاجًا لتطور التقنية الحديثة، المتمثلة في التعليم عن طريق شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) حيث يستخدم الطلاب المتدربون ومشرفوهم الخدمات الإلكترونية للتواصل مع الآخرين من أساتذة وزملاء، واستقبال مواد تعليمية وغير ذلك، وللتعليم الإلكتروني أنواع مختلفة منها **(ناهد جداع، ٢٠٠٣، ١٢-١٤؛ نبيل جاد،٢٠٠٨، ٩٦؛ محمد السيد، ٢٠١٠، ١٠٥)**:

١- التعليم الإلكتروني المباشر (المتزامن):

وتعنى أسلوب التعليم وتقنياته المعتمدة على الإنترنت في توصيل الدروس وموضوعات الأبحاث وتبادلها بين المتعلم والمعلم في الوقت الفعلي لتدريس المادة مثل المحادثة الفورية (Real-time chat) أو تلقي الدروس من خلال ما يسمي بالفصول الافتراضية، ومن إيجابيات هذا النوع أن الطالب يستطيع الحصول من المعلم على التغذية الراجعة المباشرة لدراسته في الوقت نفسه.

٢- التعليم الإلكتروني غير المباشر (غير المتزامن):

وفيها يحصل المتعلم على دروس مكثفة وفق برنامج دراسي مخطط ينتقي فيه الأوقات والأماكن التي تتناسب مع ظروفه عن طريق توظيف بعض أساليب التعليم الإلكتروني مثل: البريد الإلكتروني وأشرطة الفيديو، ويعتمد هذا التعليم على الوقت الذي يقضيه المتعلم للوصول إلى المهارات التي يهدف إليها الدرس.

ومن إيجابيات هذا النوع أن المتعلم يتعلم حسب الوقت والجهد المناسب له، ولكن من سلبياته عدم استطاعة الطالب الحصول على تغذية راجعة من المعلم إلا في وقت متأخر أو عند الانتهاء من البرنامج.

كما يُصنف التعليم الإلكتروني وفقًا لمدى توظيف الإنترنت في عملية التعلم إلى النموذج الكامل على الإنترنت حيث يعتمد البرنامج التعليمي بصورة كلية على الإنترنت، وهناك النموذج الذي يوظف الإنترنت كمدعم ومعزز لعملية التعلم أي أن يكون البحث على الإنترنت عن معلومات معينة من ضمن الأنشطة التعليمية، والنموذج الأخير هو النموذج المختلط الذي يجمع بين النموذجين السابقين، أي أن التعلم عبر الإنترنت جزء من البرنامج التعليمي وفي الوقت ذاته يكون البحث عبر الإنترنت جزءًا من أنشطة التعلم. **(خالد الفليح، ٢٠٠٤، ٢١)**

ويتضح مما سبق أنه يمكن تصنيف أنواع التعليم الإلكتروني إلى:

١- التعليم الإلكتروني المعتمد على الويب، وينقسم إلى نوعين:

- متزامن Synchronous E-Learning: حيث يدخل جميع الطلاب المسجلون في المقرر إلى موقعه ويتناقشون في الوقت نفسه.
- غير متزامن Asynchronous E-Learning: حيث يدخل الطلاب بموقع المقرر في أي وقت كل حسب حاجته في الوقت المناسب له.

٢- التعليم الإلكتروني غير المعتمد على الويب: ويشمل معظم الوسائط المتعددة الإلكترونية من البرمجيات وقنوات الاتصال.
٣- التعليم الإلكتروني المختلط: ويشمل البرامج المشتملة على الوسائط المتعددة والبرمجيات الإلكترونية (المخزنة على الكمبيوتر) وفي الوقت نفسه يضم أنشطة تعليمية معتمدة على الويب (الإنترنت).

مميزات التعليم الإلكتروني:

يتسم التعليم الإلكتروني بالعديد من المميزات ومنها **(عبد الرحمن موسى، ٢٠٠٢، ٨٢؛ عبد الله الموسى، ٢٠٠٢؛ جميل أحمد، ٢٠٠٦، ٩؛ محمد السيد، ٢٠١٠، ١٠٤):**

١. زيادة إمكانية الاتصال بين الطلاب فيما بينهم، وبين الطلاب والمدرسة والمساهمة في تبادل وجهات النظر المختلفة للطلاب، وذلك من خلال سهولة الاتصال بين هذه الأطراف في عدة اتجاهات مثل مجالس النقاش، والبريد الإلكتروني، وغرف الحوار.
٢. تتيح أدوات الاتصال لكل طالب فرصة الإدلاء برأيه في أي وقت ودون حرج، خلافًا لقاعات الدرس التقليدية التي تحرمه من هذه الميزة، إما لسبب سوء تنظيم المقاعد، أو ضعف صوت الطالب نفسه، أو الخجل، أو غيرها من الأسباب.
٣. أتاح التعليم الإلكتروني سهولة الاتصال بالمعلم في أسرع وقت وذلك خارج أوقات العمل الرسمية، لأن المتعلم أصبح قادرًا على أن يرسل استفساراته للمعلم من خلال البريد الإلكتروني.
٤. يتيح التعليم الإلكتروني فرصة تلقي المادة العلمية بطريقة التدريس المناسبة، فمنهم من تناسبه الطريقة المرئية، ومنهم من تناسبه الطريقة المسموعة أو المقروءة.
٥. التعليم الإلكتروني يساعد المتعلم على أن يركز على الأفكار المهمة أثناء كتابته وتجميعه للمحاضرة أو الدرس، وكذلك يتيح للطلاب الذين يعانون من صعوبة التركيز وتنظيم المهام وبذلك فهو يتناسب مع أساليب التعلم المختلفة.
٦. يمكن الطالب من الحصول على المعلومة التي يريدها في الوقت الذي يناسبه، فلا يرتبط بأوقات فتح وإغلاق المكتبة.
٧. سهولة إجراء التقويم الذاتي للطالب، وتقديم تغذية راجعة له.
٨. تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة للمعلم، مثل: استلام الواجبات، وغيرها فقد خفف التعليم الإلكتروني من هذا العبء، فقد أصبح من الممكن إرسال واستلام كل هذه الأشياء عن طريق الأدوات الإلكترونية مع إمكانية معرفة استلام الطالب لهذه المستندات.
٩. التعليم الإلكتروني وفر أدوات تقوم بتحليل الدرجات والنتائج والاختبارات وكذلك وضع إحصائيات عنها.
١٠. سهولة تحديث البرامج والمعلومات والموضوعات.

يتضح مما سبق عرضه أن التعليم الإلكتروني يمكن أن يؤدي دورًا كبيرًا في عملية التعلم، حيث تغير دور المعلم التقليدي في العملية التعليمية من مركز المعلومات الوحيد إلى موجه لعملية التعلم، ويقدم حلولًا متكاملة للعديد من المشكلات التي يعاني منها التعليم التقليدي، كما يعد من الطرق الإيجابية التي تساعد المتعلم على التفاعل المستمر من خلال ما يتضمنه من وسائط تعليم إلكترونية.

برامج التعليم الإلكتروني ودورها في تنمية التنور العلمي التقني لدى الطلاب المعلمين:

في ضوء مميزات استخدام التعليم الإلكتروني ترى الباحثتان أن برامج التعليم الإلكتروني يمكن أن تسهم في تنمية التنور العلمي التقني لدى الطلاب المعلمين وذلك من خلال ما يلي:

١- تعرف الطالب المعلم القضايا العلمية الحديثة والتقنيات المرتبطة بها؛ من خلال ما توفره برامج التعليم الإلكتروني من معارف ومعلومات وما تتيحه من قواعد بيانات عالمية.

٢- جعل عملية التعلم عملية مستمرة بحيث تتجاوز حدود الزمان والمكان، من خلال ما توفره تلك البرامج من آليات تصل لجميع الأماكن وجميع البيئات؛ مما يؤدي إلي ما يسمي بوحدة المعرفة وتكاملية المعلومات وترابطها.

٣- إتاحة الفرصة للطالب المعلم التدريب على المشاركة الفعالة والإيجابية في عمليات الاستقصاء العلمي من خلال البحث والاكتشاف.

٤- تساعد البرامج الإلكترونية الطالب المعلم على تطبيق المعارف والمعلومات المرتبطة بالتقنيات العلمية وذلك من خلال مواقف تحاكى الواقع.

٥- تساعد البرامج الإلكترونية على إتمام عملية التعليم والتعلم بصورة متكاملة حيث إنها تساعد المتعلمين علي استخدام أكثر من حاسة من الحواس عند دراسة التقنيات العلمية.

٦- تساعد البرامج الإلكترونية بما يتوافر لها من عناصر على تنمية الميول والاتجاهات والقيم العلمية لدي الطلاب المعلمين عند دراسة القضايا العلمية المختلفة.

٧- تجعل البرامج الإلكترونية من عمليات تعليم وتعلم القضايا العلمية أمرًا ممكنًا مع توافر عنصر الأمان.

٨- تساعد الطالب المعلم على تكوين رؤية ناقدة للعالم المحيط به من خلال تناول العديد من القضايا العلمية المختلفة مما يساعد على تكوين جوانب وجدانية، واجتماعية، وأخلاقية تجاه تلك القضايا.

ومن الدراسات التي أثبتت التأثير الإيجابي والفعال لتوظيف التعليم الإلكتروني، دراسة **(Siegle & Foster, 2000)** التي أوضحت نتائجها فعالية استخدام برامج الوسائط المتعددة في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في علم

الفسيولوجي، وقد أوصت الدراسة بضرورة إعداد مناهج إلكترونية قائمة على الوسائط المتعددة في مادة العلوم.

وأشارت نتائج دراسة (**Soyibo & Hudson, 2000**) إلى فعالية برنامج إلكتروني في تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب الصف الحادي عشر.

ودراسة (**سعد عبد الكريم، ٢٠٠١**) التي استهدفت التعرف علي أثر التعليم الفردي الذاتي باستخدام الوسائط المتعددة والمتطورة، والحقائب التعليمية في زيادة التحصيل والتفكير الابتكاري لدي طلاب الفرقة الثانية بشعبة الأحياء بكلية التربية بسلطنة عمان، وقسمت عينة البحث إلى مجموعتين إحداهما تدرس موضوعات الوحدة ببرنامج الوسائط المتعددة بالكمبيوتر، والثانية تدرس باستخدام الحقائب التعليمية، وكانت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم الوسائط المتعددة بالكمبيوتر على المجموعة الثانية التي تستخدم الحقائب التعليمية.

ودراسة (**Walker & Zeidler, 2003**) التي توصلت إلى أن استخدام الإنترنت في تعلم العلوم يسهم بشكل فعال في تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.

وكما توصلت دراسة (**السيد حجازي، ٢٠٠٧**) إلى فاعلية برنامج إلكتروني مقترح في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التنور العلمي ومهارات تدريس العلوم لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة التعليم الابتدائي تخصص علوم.

كما توصلت دراسة (**عبد القادر الحميري، ٢٠٠٨**) إلى فاعلية برنامج إلكتروني لتدريب معلمي العلوم على بعض استراتيجيات التدريس الحديثة، وتمثلت هذه الاستراتيجيات في العصف الذهني، وخرائط المفاهيم، والذكاءات المتعددة، فقد أوضحت النتائج زيادة مستوى التحصيل وتنمية الاتجاهات نحو البرنامج الإلكتروني لدى المعلمين.

كما أثبتت دراسة (**Sten, et al, 2008**) فعالية استخدام شبكة الويب في تدريس بعض القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) في تنمية مفاهيم علم الوراثة لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وتوصلت دراسة (**ناهد عبد الراضي، ٢٠٠٩**) إلى فعالية برنامج في إعداد معلم الفيزياء قائم على التعلم الإلكتروني في تنمية المكون المعرفي، ومهارة اتخاذ القرار، والاتجاه نحو التعلم الإلكتروني لدى الطلاب المعلمين.

كما توصلت دراسة كل من (**محمد محمود، ويحي الظاهري، ٢٠١٠**) إلى فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات استخدام بعض وسائط التعليم الإلكترونية في تعليم العلوم لدي معلمي المرحلة الابتدائية في منطقة مكة المكرمة.

يتضح مما سبق أهمية توظيف التعليم الإلكتروني في عمليتي التعليم والتعلم في المراحل التعليمية كافة، ويقدم البحث الحالي برنامج إلكتروني قائم على بعض القضايا العلمية المعاصرة لتنمية التنور العلمي التقني لدى طلاب كلية التربية الشعب العلمية (البيولوجي، والكيمياء، والتعليم أساسي تخصص علوم).

المحور الثاني: القضايا العلمية المعاصرة:

شهد القرن الحادي والعشرون ثورة علمية ومعرفية هائلة لم يسبق لها نظير، شملت مختلف ميادين العلوم الإنسانية والطبيعية والتطبيقية، وشهد مولد ميادين علمية جديدة لم تكن معروفة من قبل، إذ ظهرت العديد من النظريات والاتجاهات التربوية التي سعت إلى استيعاب الكم الهائل من العلوم، لتطويره من ناحية ووضعه موضع التطبيق من ناحية أخرى، والاستفادة من كل ما أنتجه العلم من نظريات وتطبيقات.

وقد شمل هذا الكم الهائل من العلوم العديد من القضايا العلمية ذات الأثر البالغ في حياة الأفراد، وقد أكد **(Muriel, 2000, 13)** أن هناك العديد من القضايا العلمية التي تواجه المجتمع في القرن الحادي والعشرين مثل الهندسة الوراثية، والاحترار العالمي، والاستنساخ.... الخ، كما أوضح **(Gies, 67, 2000)** أنه من أهم القضايا العلمية والتقنية الأكثر انتشارًا التقنية الحيوية، وحماية البيئة، الأمر الذي يدعو إلى المزيد من الاهتمام لدراسة تلك القضايا؛ لمعرفة آثارها الإيجابية والسلبية على الفرد والمجتمع واتخاذ القرار حيالها.

وتشير جميع الدلائل إلى أن التطورات العلمية سوف تكون بمثابة تحديات لجميع دول العالم؛ لذا من الضروري تعميق فهم الطلاب المعلمين لهذه القضايا كمطلب من متطلبات التطور العلمي.

حيث يشير **(محمد نصر، ٢٠٠١، ٨٧- ٨٨)** إلى أنه من مبررات الاهتمام بالطالب المعلم ظهور بعض القضايا التي تستلزم ضرورة النهوض بإعداد المعلم بوجه عام ومعلم العلوم بوجه خاص، ومن هذه القضايا: التكنولوجيا البيولوجية، والاستنساخ، وهندسة الجينات، والعلاج بالجينات.

هذا وقد تعددت الدراسات التي تناولت بعض القضايا العلمية المعاصرة، ومنها دراسة **(حمدي عبد العزيز، ٢٠٠١)** التي تناولت بعض القضايا منها: (المياه ومصادرها، نقص الطاقة، الجوع ومصادر الغذاء في العالم، انقراض الحيوانات والنباتات، صحة الإنسان ومرضه، ونوعية الهواء والغلاف الجوي، والثروات المعدنية، واستخدام الأرض).

دراسة **(جمال الزعانين، ٢٠٠٢)** وتناولت بعض القضايا العلمية، منها: (الطاقة، المستقبل، والتقنيات الزراعية، والتربية السكانية، والفلك، والعلوم الطبيعية، والتربية التكنولوجية، وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وإنتاج الغذاء).

دراسة **(Bryant & Velle, 2003)** وتناولت بعض القضايا العلمية، مثل: (تكنولوجيا التكاثر، والاستنساخ، والجينوم البشري، وتحسين النسل)

أما دراسة **(فتحية اللولو، ٢٠٠٤)** فقد تناولت بعض القضايا العلمية، مثل: (مستحدثات البيئة والطاقة، ومستحدثات الاتصالات وارتياد الفضاء، والعلوم الطبية، والهندسة الوراثية والعلوم الزراعية والأرضية، والتربية العلمية وتدريس العلوم)

دراسة **(هدى محمد، ٢٠٠٦)** وركزت على بعض قضايا مستحدثات التقنية الحيوية، ومنها: (تقنيات التكاثر البشري، وتقنيات الاستنساخ، وتقنيات تنظيم النسل البشري، وتقنيات زراعة وتصنيع الأعضاء البشرية)

أما دراسة **(السيد حجازي، ٢٠٠٧)** فقد تناولت بعض القضايا العلمية، مثل: (الطاقة، الغذاء، وتكنولوجيا الفضاء، والبيئة وقضاياها).

دراسة كل من **(Klop, Severiens, 2007)** وركزت على التطبيقات الحديثة للتكنولوجيا الحيوية.

ودراسة **(علا شحدة، ٢٠٠٨)** التي تناولت بعض القضايا العلمية التالية: (الاستنساخ، والهندسة الوراثية، والعلاج الجيني، وطرق الإخصاب الصناعي، وزراعة الأعضاء البشرية واستنساخها).

أما دراسة **(هبة محمد، ٢٠١٠)** فقد تناولت بعض القضايا العلمية، مثل: (الاستنساخ، والهندسة الوراثية، والحرب البيولوجية).

ودراسة **(تهاني محمد، ٢٠١٠)** فقد تناولت بعض مستحدثات التكنولوجيا الحيوية، مثل: (الإخصاب الصناعي، والاستنساخ البشرى، ومشروع الجينوم البشرى، ونقل وزارعة الأعضاء البشرية).

ويتضح من عرض الدراسات السابقة تعدد القضايا العلمية المعاصرة وتنوعها؛ مما يشير إلى أهمية الإلمام بهذه القضايا من أجل القدرة على مسايرة التطورات العلمية الحديثة، ومن ثم تنمية التنور العلمي التقني لدى جميع أفراد المجتمع، لذلك يهتم البحث الحالي ببعض القضايا العلمية المعاصرة التي تتمثل في: (النانو، وزراعة الأعضاء، والاستنساخ، والهندسة الوراثية، والدواء، والغذاء، والأقمار الصناعية).

المحور الثالث: التنور العلمي التقني

أصبح التنور العلمي مطلبًا ضروريًا للأفراد كافة؛ لمساعدتهم على الإلمام بالجوانب المعرفية والاجتماعية والأخلاقية والوجدانية كافة المرتبطة بالقضايا العلمية المعاصرة التي تواجهنا في العصر الحالي.

ولذا ينبغي الاهتمام بتنمية التنور العلمي على مستوى المراحل التعليمية المختلفة وأيضًا ينبغي أن يهدف تدريس العلوم إلى تنمية التنور العلمي لدى المتعلمين. **(Murcia, 2006)**

ويعرف التنور العلمي بأنه قدرة الفرد على استخدام المعرفة العلمية في تحديد التساؤلات وتقديم الأدلة المناسبة التي تساعده على الفهم واتخاذ القرارات المناسبة

نحو ما يتعلق بالعالم الخارجي، والتغيرات الناتجة من النشاط الإنساني **Harlen, (2001, 52)**.

ويعني التنور العلمي "المعرفة والفهم للمفاهيم والعمليات العلمية المطلوبة لاتخاذ القرارات الشخصية، والاشتراك في مناقشة وحل القضايا الاجتماعية الثقافية أو الحضارية والإنتاجية الاقتصادية". **(عبد السلام مصطفي، ٢٠٠٦، ٢٦٨)**

ويعرف أيضًا **(Lambert, 2006, 633- 634)** بأنه "يعبر عن المعرفة والفهم للمفاهيم العلمية وعمليات العلم اللازمة للأفراد؛ لتجعلهم قادرين على اتخاذ القرارات المناسبة في الأنشطة المدنية والثقافية والاجتماعية كافة في المجتمع الذي يعيشون فيه".

ويرى معه **(علي الأحمدي، ٢٠١٠، ٨١)** في أن التنور العلمي هو "إلمام الفرد العادي بقدر مناسب من المعرفة العلمية ينعكس على فهمه لطبيعة العلم، ودوره في خدمة المجتمع وفهم البيئة، والإسهام في حل مشكلاتها، وقدرته على التعامل مع الأجهزة المتداولة في الحياة بطريقة صحيحة، واكتسابه لبعض الاتجاهات الموجبة نحو العلم وتطبيقاته".

وتتعدد مجالات التنور العلمي التي يمكن الاهتمام بتنميتها لدي الأفراد ومنها التنور التقني، حيث يرجع في نشأته وأصله إلى التنور العلمي، وقد ظهر هذا المصطلح نتيجة التطور المذهل في التقنيات العلمية الحديثة والمرتبطة بجميع جوانب حياتنا اليومية المختلفة.

ويعني التنور التقني "محو أمية الفرد التقنية، أي تزويده بالحد الأدنى من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تمكنه من التعامل مع تطبيقات التقنية الحديثة والمستحدثة والتفاعل معها إيجابيًا بما يحقق أقصى استفادة له ولمجتمعه وبما يرسم له الحدود الأخلاقية والاجتماعية لاستخدام تلك التطبيقات والآثار السلبية التي قد تعود عليه وعلى مجتمعه عند تجاوز تلك الحدود". **(ماهر إسماعيل، ومحب كامل، ٢٠٠٠، ١٥)**

كما يشير **(على الأحمدي، ٢٠١٠، ٨١)** إلى أن التنور التقني "يمثل الحد الأدنى من الفهم الذي يمكن الفرد العادي في أي مجتمع من توظيف التقنية العلمية توظيفًا إيجابيًا نافعًا له ولمجتمعه".

يتضح مما سبق أن هناك علاقة تداخل وترابط وتأثير وتأثر بين كل من التنور العلمي والتنور التقني، وقد أكد **(ماهر إسماعيل، ٢٠٠٥، ٢٩)** على أن التنور التقني يعود في أصله إلى التنور العلمي فهو يمثل مجالاً فرعيًا من مجالاته؛ لأن العلم يرتبط بعلاقة تفاعلية تبادلية مع التقنية تجعلنا نقول إنهما وجهان لعملة واحدة.

ويتضح مما سبق عرضه أهمية الجانب المعرفي بالنسبة للتنور العلمي التقني والمتمثل في المعرفة العلمية، ومدى أهمية هذا الجانب كأساس لما يليه من جوانب أخرى مثل الجانب المهارى، والجانب الوجداني بما يتضمنه من اتجاهات علمية لدى

الأفراد، وجميعها مرتبط بالبيئة والمشكلات الحياتية التي يواجهها الفرد في حياته، والجانب الاجتماعي، والجانب الأخلاقي لديه.

صفات الفرد المتنور علميًا تقنيًا:

تتعدد الصفات التي ينبغي أن تتوفر في الشخص المتنور علميًا تقنيًا، ويمكن تلخيصها فيما يلي: **(مجدى رجب، ٢٠٠٥، ٤٦٧- ٤٩٨؛ عبد السلام مصطفى، ٢٠٠٦، ٢٧٠- ٢٧١؛ علي الأحمدي، ٢٠٠٩، Murcia, 2009, 218- 219, Hur, 2003, 6- 7)**

١. فهم طبيعة العلم وجوانبه المادية والبيولوجية والاجتماعية والقدرة على متابعته.
٢. يتصف بقيم البحث العلمي والتقني عند حل المشكلات المرتبطة بهما.
٣. معرفة أشكال المعرفة العلمية من مفاهيم ومبادئ وقوانين ونظريات علمية واستخدامها أثناء تعامله مع الآخرين والبيئة المحيطة به.
٤. التمييز بين الدليل العلمي والرأي الشخصي.
٥. إدراكه للأنشطة البشرية ذات الأبعاد العلمية والفكرية والوجدانية والقيمية.
٦. لديه الاستعداد والقدرة على تعرف مصادر التعلم والقدرة على التعلم الذاتي والمستمر.
٧. تحديد مصادر المعرفة العلمية والتقنية وجمعها وتحليلها وتقويمها مع استخدامها في حل المشكلات واتخاذ القرارات اليومية المناسبة.
٨. إدراك العلاقة المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع مع قدرته على تحليل التفاعل بينهم.
٩. فهم طبيعة التقنية وأهم مميزاتها والقدرة على التعامل مع الأدوات والأجهزة التي يحتاجها الفرد في حياته اليومية.
١٠. يستمر في توسيع تربيته العلمية مدى الحياة.
١١. يفهم أن التقنية العلمية نظام يتألف من عدة مكونات مترابطة صممت لتحقق هدفًا أو أهدافًا محددة.
١٢. يدرك أن التقنية العلمية تغلغلت في حياتنا اليومية، ومن ثم يدرك منافعها وأضرارها.
١٣. يفهم أن التقنية العلمية تعكس وتنعكس على القيم والتقاليد الاجتماعية.
١٤. يدرك أن التقنية العلمية هي محصلة النشاط والإبداع الإنساني.
١٥. يمتلك القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة التي تتعلق بالتقنية العلمية وتطويرها واستخدامها.

ويتضح من العرض السابق تعدد الصفات التي يتصف بها الفرد المتنور علميًا تقنيًا، وباستقراء هذه الصفات يتضح ضرورة توجيه الاهتمام بتنمية تلك الصفات لدى جميع أفراد المجتمع بصفة عامة وطلاب كلية التربية بالشعب العلمية بصفة خاصة.

خصائص التنور العلمي والتقني:

يتصف مفهوم التنور العلمي التقني بعدة خصائص وهي كالتالي:(**ماهر إسماعيل، صلاح توفيق، ٢٠٠٥، ٢٧)**

١- بات ضرورة حتمية للمواطن العادي في أي مجتمع، حتى يمكنه مسايرة العصر، ومواكبة ما يدور حوله من التغيرات العلمية والتقنية فهو من أساسيات لا غنى عنها في مجال إعداد الفرد للمواطنة الصالحة.

٢- التنور العلمي التقني متغير بتغير الزمن، ويرجع ذلك إلى تراكمية العلم والتقنية، والتطور المستمر المتلاحق فيهما.

٣- التنور العلمي التقني يتأثر بالتغيرات العالمية والمحلية في المجتمع.

٤- ليس مسئولية منهج دراسي محدد، فالتنور العلمي التقني كهدف من أهداف أي نظام تعليمي يمكن أن يتحقق ليس فقط عن طريق مقرر أو منهج مستقل بل يمكن تحقيقه عبر جميع المناهج والمواد الدراسية على اختلاف تخصصاتها، وذلك من خلال دمج الخبرات والموضوعات العلمية والتقنية في محتوى تلك المناهج وفقًا لطبيعة ذلك المحتوى.

٥- ليس مسئولية معلمي تخصص واحد، بل هو مسئولية جميع معلمي التخصصات المختلفة كل في مجاله، وكل من له صلة بتربية أفراد المجتمع.

٦- متعدد الجوانب، فالتنور العلمي التقني يتطلب تحقيقه إكساب الفرد قدراً مناسباً من الخبرات في كثير من المجالات والموضوعات المرتبطة بالعلوم، ليس فقط على مستوى الجانب المعرفي بل أيضاً على مستوى الجانب المهاري، والوجداني، والاجتماعي، والأخلاقي.

جوانب التنور العلمي التقني:

يوضح كل من (**ماهر إسماعيل، ومحب الرافعي، ٢٠٠٠، ١٧؛ Harlen, 2001, 49، Carlos, et al, 2002, 39؛ على الأحمدي، ٢٠١٠، ٨٣)** أنه يمكن حصر جوانب التنور العلمي التقني فيما يلي:

١- الجانب المعرفي:

ويشمل المعلومات والمعارف التي ينبغي تزويد الفرد بها بشأن مجالات التنور العلمي التقني، وتضم هذه المعلومات حقائق، ومفاهيم، ومصطلحات، ومبادئ (تعميمات)، وقوانين، ونظريات.

٢- الجانب المهاري (النفسحركي):

يشتمل هذا الجانب على جميع أنواع المهارات التي ينبغي إكسابها للفرد في إطار تنوره علميًا تقنيًا، إذ يضم: المهارات العقلية، كمهارات التفكير العلمي، والتفكير الناقد، والتفكير الابتكاري، وعمليات العلم.

٣- الجانب الوجداني:

يشتمل هذا الجانب على جميع المخرجات ذات الصلة بالجانب الانفعالي العاطفي، كالوعي العلمي، والحس العلمي، والميول العلمية والتقنية المرتبطة بالتقنيات العلمية.

٤- الجانب الاجتماعي:

يشتمل هذا الجانب على جميع الخبرات التي يتطلب إكسابها للفرد بشأن مجالات التنور العلمي التقني التي تتعلق بالآثار، والنتائج، والقضايا الاجتماعية، والتغييرات الاجتماعية السلبية والإيجابية الناتجة من العلم والتقنية ومدى انعكاس ذلك على العادات والتقاليد والقيم الاجتماعية.

٥- الجانب الأخلاقي:

إذا كانت أخلاقيات العلم والتقنية تمثل مجالاً من أهم مجالات التنور العلمي التقني، فان الجانب الأخلاقي يمثل بالتالي أحد أهم جوانبه، إذ يركز هذا الجانب على إكساب الفرد أنماط السلوك الأخلاقي، ومعاييره عند التعامل مع تطبيقات العلم والتقنية وتوظيفها، كما يركز أيضا على رفع مستوى وعي ذلك الفرد بالقضايا الأخلاقية ذات الصلة بالعلم والتقنية، وتنمية قدرته على فهم أسباب تلك القضايا ونتائجها وتحليلها.

٦- جانب اتخاذ القرار:

ويركز هذا الجانب على تأهيل الفرد وتدريبه وإكسابه القدرة على اتخاذ القرارات، وإصدار رأي أو حكم صائب عند مواجهته لأي موقف أو مشكلة أو قضية ذات صلة بالعلم والتقنية، إذ يكون على الفرد اتخاذ القرار المناسب عن طريق عملية انتقاء أو اختيار منطقي بين مجموعة من الحلول والأحكام أو الآراء البديلة، والمفاضلة بينهما.

هذا وقد تعددت الدراسات التي تناولت تلك الجوانب ومنها دراسة **(أسماء حسن، ٢٠٠٦)** التي توصلت إلى فعالية الأنشطة القرائية الإثرائية في تنمية الثقافة البيولوجية، وقد تناولت الدراسة الجانب المعرفي، والأخلاقي، واتخاذ القرار، والوجداني.

ودراسة **(هدى محمد، ٢٠٠٦)** التي استهدفت بحث فاعلية نموذج الاستقصاء العادل في تنمية فهم بعض قضايا التقنية الحيوية والتفكير الناقد لدي طالبات الفرقة الثالثة (تخصص أحياء) بكلية التربية بمكة المكرمة وقد تناولت الدراسة الجانب المعرفي والوجداني لبعض قضايا التقنية الحيوية.

ودراسة كل من **(Dennis & Mary, 2006)** التي توصلت إلى فعالية استخدام الإنترنت، ومصادر التعلم الإلكترونية في تنمية التنور العلمي، وقد شملت الدراسة الجانب الأخلاقي، والوجداني.

ودراسة **(محمد عبد الفتاح، ومحمد فؤاد، ٢٠٠٧)** التي هدفت إلى تقويم المحتوى العلمي لمناهج الثقافة التقنية المقرر على طلبة الصف العاشر بغزة في ضوء أبعاد التنور التقني، وقد شملت الدراسة كل من البعد المعرفي والمهاري والوجداني.

ودراسة **(السيد حجازي، ٢٠٠٧)** التي استهدفت بحث فاعلية برنامج إلكتروني مقترح في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التنور العلمي وتدريس العلوم لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة التعليم الابتدائي تخصص علوم وقد شملت الدراسة كلًا من الجانب المعرفي، والوجداني والاجتماعي، والأخلاقي.

ودراسة **(مرفت حامد، ٢٠١٠)** التي استهدفت بحث فاعلية مقرر مقترح في البيولوجيا النانوية في تنمية التحصيل والميل لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية بدمياط جامعة المنصورة، وقد شملت الدراسة الجانب المعرفي، والوجداني.

ودراسة **(تهاني محمد، ٢٠١٠)** التي توصلت إلى فعالية برنامج قائم على مستحدثات التكنولوجيا الحيوية في ضوء استراتيجيات الذكاءات المتعددة لتنمية المعارف المرتبطة بالقضايا البيولوجية والقيم البيو أخلاقية لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية جامعة الزقازيق، وقد شملت الجانب المعرفي، والأخلاقي.

ودراسة **(ليلى عبد الله، ٢٠١١)** التي استهدفت بحث فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا والاتجاه نحو دراستها وأخلاقيات العلم لمعلمي العلوم أثناء الخدمة، وقد شملت بعض القضايا، مثل: الدواء، الإشعاع، النفايات، ثورة الإنترنت، الطاقة النووية، وقد شملت الدراسة الجانب المعرفي، والوجداني، والأخلاقي.

ويركز البحث الحالي على الجوانب التالية: المعرفي، والوجداني، والاجتماعي، والأخلاقي للتنور العلمي التقني.

إجراءات البحث:

للإجابة على أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه اتبعت الباحثتان الإجراءات التالية:

أولاً: إعداد البرنامج الإلكتروني:

تم إعداد البرنامج الإلكتروني من خلال مجموعة من الإجراءات هي:

١- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت بعض القضايا العلمية المعاصرة، وبرامج التعليم الإلكتروني، والتنور العلمي التقني.

٢- إعداد قائمة بالقضايا العلمية المعاصرة التي يمكن تضمينها بالبرنامج الإلكتروني والتي ينبغي أن يلم بها طلاب كلية التربية وقد تسهم في تنمية التنور العلمي التقني لديهم من خلال:

أ - تحديد الهدف من القائمة.

ب- تحديد مصادر اشتقاق القائمة: كتب متخصصة تناولت بعض القضايا العلمية المعاصرة، المجلات العلمية المحلية والعربية التي تتناول بعض القضايا العلمية المعاصرة، وبعض الدراسات والبحوث، وآراء بعض أساتذة طرق تدريس العلوم.

ج- إعداد الصورة الأولية للقائمة، وعرضها على مجموعة من المحكمين.

د- ضبط القائمة والتأكد من صلاحيتها.

هـ- إعداد الصورة النهائية للقائمة.

٣- إعداد قائمة من المعايير الخاصة بالبرنامج الإلكتروني من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي اهتمت بالتعليم الإلكتروني، وعرضها على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم[١]، وإجراء التعديلات المطلوبة عليها ووضعها في صورتها النهائية[٢].

٤- إعداد السيناريو التعليمي للبرنامج الإلكتروني، ثم عرضه على مجموعة من المحكمين تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم؛ لإقرار صلاحيته ومن ثم وضعه في صورته النهائية[٣].

٥- تصميم البرنامج الإلكتروني والذى تضمن سبعة موديولات تعليمية، ويشمل كل موديول قضية علمية وهي (النانو، وزراعة الأعضاء، والاستنساخ، والهندسة الوراثية، والدواء، والغذاء، والأقمار الصناعية)، مع مراعاة تصميم البرنامج بأجزائه المختلفة وفقًا للأسس العلمية المتبعة في تصميم البرامج الإلكترونية، مع بناء كل موديول طبقًا لما وضع له من أهداف وما تضمنه من محتويات.

٦- عرض البرنامج الإلكتروني بصورته المبدئية على مجموعة من المحكمين تخصص المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي حوله في ضوء قائمة المعايير الخاصة بالبرنامج الإلكتروني، ومن ثم وضعه في صورته النهائية.

٧- إعداد دليل الطالب المعلم لاستخدام البرنامج الإلكتروني، ثم عرضه على مجموعة من المحكمين تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم وإجراء التعديلات المناسبة، ومن ثم وضعه في صورته النهائية[٤].

٨- تطبيق البرنامج الإلكتروني على عينة استطلاعية؛ للتعرف على المشكلات التي ستواجه أثناء التطبيق.

٩- بعد إقرار البرنامج الإلكتروني في صورته النهائية يتم ربطه إلكترونيًا بالإنترنت التعليمي عن طريق رفعه على نظام المودل (إدارة التعلم) Moodle إصدار ١,٩، وقد تم اختياره؛ نظرًا لأنه نظام مفتوح المصدر واحتوائه على أدوات تواصل متزامنة وغير متزامنة يتيح للباحثتين إمكانية تتبع الطلاب أو

---

[١] ملحق (١)
[٢] ملحق (٢)
[٣] ملحق (٣)
[٤] ملحق (٤)

المجموعات، وتسجيل تقارير التعلم الخاصة بهم، وإمكانية إنشاء اختبارات، كما يقوم النظام بالتصحيح، وتسجيل الدرجات أوتوماتيكيًا حسب المعايير التي تحددها الباحثتان، بالإضافة إلى تمكينهما من إضافة تعليق على إجابات الطلاب.

ثانيًا: إعداد أدوات البحث:

تم إعداد الأداتين التاليتين:

١- اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني:

- والذي يهدف إلى قياس مدى إلمام طلاب الفرقة الرابعة بالشعب العلمية بكلية التربية للمعارف والمعلومات ذات الصلة ببعض القضايا العلمية المعاصرة.
- تم صياغة مفردات اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني من نوع أسئلة "اختيار من متعدد".
- تم حساب صدق اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين؛ لإبداء آرائهم من حيث: (قياس الاختبار لفعالية البرنامج الإلكتروني في بعض القضايا العلمية المعاصرة- سلامة الاختبار من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية).
- وقامت الباحثتان بإجراء بعض التعديلات وقد أفاد المحكمون أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.
- تم تجربة اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني على عينة استطلاعية من الطلاب المعلمين بالشعب العلمية (بيولوجي، كيمياء، تعليم أساسي تخصص علوم) بكلية التربية جامعة المنصورة، وقد بلغ عددهم (١٧) طالبًا معلمًا، وفي ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار[٥] وقد أخذ في الاعتبار أن المفردة التي يصل معامل الصعوبة لها أقل من (٠,١) تعتبر شديدة الصعوبة، والمفردة التي يصل معامل السهولة لها أكثر من (٠,٩) تعتبر شديدة السهولة، كما تم اعتبار المفردات التي يقل تميزها عن (٠,١٣) مفردات غير مميزة، وتم استبعاد (٣) مفردات من الاختبار، وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار حيث بلغ (٤٥) دقيقة.
- تم حساب ثبات اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني باستخدام معادلة ألفا كرونباخ وبلغ معامل ثباته (٠,٩٠٦%) مما يشير إلى أن البعد المعرفي للمقياس ذو ثبات مرتفع.

بعد الانتهاء من إجراءات ضبط اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني أصبح في صورته النهائية[٦] عبارة عن (٦٣) مفردة من نوع الاختيار من متعدد موزعًا على موديولات البرنامج الإلكتروني، والدرجة الكلية لهذا الاختبار هي (٦٣)

[٥] ملحق (٥)
[٦] ملحق (٦)

درجة بواقع درجة واحدة لكل مفردة ويوضح جدول (٢) مواصفات اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي.

جدول (٢)
مواصفات اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني

م	أبعاد الاختبار	عدد المفردات	أرقام المفردات	النسبة المئوية للمفردات
١	النانو	٩	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩	%١٤,٢٨
٢	زراعة الأعضاء	٩	١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨	%١٤,٢٨
٣	الدواء	٩	١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧	%١٤,٢٨
٤	الاستنساخ	٩	٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦	%١٤,٢٨
٥	الهندسة الوراثية	٩	٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥	%١٤,٢٨
٦	الغذاء	٩	٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٣، ٥٤	%١٤,٢٨
٧	الأقمار الصناعية	٩	٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٦٢، ٦٣	%١٤,٢٨
	المجموع	**٦٣**		**%١٠٠**

٢- مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني:

تم إعداد المقياس مروراً بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من المقياس: قياس اتجاه ووعي الطلاب نحو بعض القضايا العلمية المعاصرة والتغيرات الاجتماعية السلبية والإيجابية والأخلاقية الناتجة عن تلك القضايا.
- تصميم المقياس: تم صياغة هذا الجانب على هيئة عبارات تقريرية تتضمن مواقف تحتاج إلى استجابة إما بالإيجاب أو الرفض لتتناسب مع طبيعة هذا الجانب، وتم بناء المقياس في صورته المبدئية متضمنًا (٥٦) عبارة لقياس الجوانب المختلفة (الوجداني، الاجتماعي، الأخلاقي)، وتم صياغة العبارات وفقًا لأسلوب ليكرت في صورة مقياس ثلاثي (موافق- غير متأكد- غير موافق) حيث يكون تقدير هذه الاستجابات على التوالي (٣- ٢- ١).

- التأكد من صدق المقياس: تم عرض المقياس على مجموعة من خبراء المناهج وطرق التدريس للتحقق من صدق محتواه وسلامة عباراته وارتباطها بما تقيسه، وقد تم تعديل صياغة بعض العبارات في ضوء آراء السادة المحكمين.
- التجريب الاستطلاعي للمقياس: تم تطبيق هذا المقياس على عينة استطلاعية من الطلاب المعلمين بالشعب العلمية (بيولوجي، كيمياء، تعليم أساسي تخصص علوم) بكلية التربية جامعة المنصورة وقد بلغ عددهم (١٧) طالبًا معلمًا وذلك لحساب ما يلي:

١- ثبات المقياس والذي تم حسابه باستخدام معادلة ألفا كرونباخ حيث بلغت نسبة الثبات على الترتيب: (٩١٤,)، (٩٥٢,)، (٨٨٢,)، وبلغت نسبة الثبات للمقياس ككل (٩٠٦,) وهي نسبة عالية.

٢- حساب درجة واقعية العبارات[٧] للتأكد من أن كل عبارة من عبارات البعد الوجداني والاجتماعي والأخلاقي لمقياس التنور العلمي التقني تتضمن موقفًا واقعيًا بالنسبة لمن يطبق عليهم المقياس، بمعنى أن يستطيع كل فرد منهم أن يتخير الاستجابة التي تعبر عن رأيه والابتعاد عن الاستجابة المحايدة "غير متأكد" وقد استخدمت الباحثتان معادلة هوفستاتر Hofstaetter ولتحديد درجة واقعية العبارات (**كمال زيتون، ٢٠٠٩، ٥٨٢**)، وقد تراوحت قيم مربع درجة الواقعية بين (١٣,٥- ٩٦) وهي قيم أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى واقعية العبارات للمقياس.

بعد الانتهاء من إجراءات ضبط مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني أصبح في صورته النهائية[٨]، حيث بلغ عدد عباراته (٤٩) عبارة، بإجمالي درجة المقياس (١٤٧) درجة، والجدول (٣) يوضح مواصفات المقياس.

جدول (٣)

مواصفات مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي

أبعاد المقياس	أرقام المفردات		العدد	الدرجة
	الايجابية	السلبية		
الوجداني	١١، ١٩، ٢٢، ٢٧، ٣١، ٣٨، ٤٠، ٤٧	٤، ٦، ٧، ١٧، ٣٢، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٤٢	١٧	٥١
الاجتماعي	٥، ٨، ١٠، ١٦، ٢٤، ٣٠، ٤٣، ٤٦، ٤٩	١، ٢، ٣، ١٨، ٢١، ٤٥، ١٥، ٢٥	١٧	٥١
الأخلاقي	١٢،١٣، ٢٦، ٢٩، ٣٧، ٣٩، ٤٤	٩، ١٤، ٢٠، ٢٣، ٢٨، ٣٣، ٤١، ٤٨	١٥	٤٥
المجموع			٤٩	١٤٧

[٧] ملحق (٧)
[٨] ملحق (٨)

ثالثًا: التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث على عينة البحث التي بلغ عددها (٦٧) طالبًا معلمًا وهم كالتالي: (٢٦) شعبة بيولوجي، (٢٥) شعبة كيمياء، (١٦) شعبة تعليم أساسي تخصص علوم، وتم هذا التطبيق خلال العام الجامعي ٢٠١٢- ٢٠١٣م في الفصل الدراسي الثاني، وذلك للحصول على المعلومات القبلية التي تساعد العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج البحث لبيان مدى تكافؤ المجموعات الثلاثة، ويوضح الجدولين (٤)، (٥) نتائج التطبيق القبلي لكل من اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني، ومقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور التقني.

جدول (٤)

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (كا٢) للفرق بين متوسطات الرتب في التطبيق القبلي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني (بيولوجي، كيمياء، تعليم اساسي تخصص علوم)

العناصر	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	كا٢	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الماء	أساسي	١٦	٢,٤٣٧٥	١,٢٠٩٣٤	٣٤,٩١	٥,١٧٤	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٢,٨٤٠٠	١,٢٨٠٦٢	٣٩,٨٦			
	بيولوجي	٢٦	٢,٠٣٨٥	١,٢٨٠٠٢	٢٧,٨١			
	المجموع	٦٧						
زراعة الأعضاء	أساسي	١٦	٥,٠٠٠٠	١,٣١٦٥٦	٣٢,٣٨	٠,٢٠٠	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٥,٢٤٠٠	١,٣٣١٦٧	٣٥,٠٦			
	بيولوجي	٢٦	٤,٩٦١٥	١,٨٦٥٠٦	٣٣,٩٨			
	المجموع	٦٧						
الدواء	أساسي	١٦	٤,٢٥٠٠	١,٦٩٣١٢	٣٦,٩٤	١,٦٢٢	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٣,٦٨٠٠	١,٤٠٥٩٤	٣٠,١٨			
	بيولوجي	٢٦	٤,٠٣٨٥	١,٥٨٦٩٧	٣٥,٨٧			
	المجموع	٦٧						
الاستنساخ	أساسي	١٦	٥,٢٥٠٠	١,٧٧٠١٢	٣٩,٣١	٥,١٦٨	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٤,٠٠٠٠	١,٥٠٠٠٠	٢٧,٢٠			
	بيولوجي	٢٦	٤,٨٤٦٢	١,٨٠٤٢٧	٣٧,٢٧			
	المجموع	٦٧						
الهندسة الوراثية	أساسي	١٦	٥,٣٧٥٠	١,٩٢٧٨٧	٣٨,٨١	٢,١٩٥	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٤,٦٠٠٠	١,٨٧٠٨٣	٢٩,٩٤			
	بيولوجي	٢٦	٤,٩٦١٥	١,٦٨٤٧٧	٣٤,٩٤			
	المجموع	٦٧						
الغذاء	أساسي	١٦	٤,٠٦٢٥	١,٠٦٢٦٢	٣٩,٣٨	٥,٢٠٢	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٣,١٢٠٠	١,٦١٥٥٥	٢٧,١٨			
	بيولوجي	٢٦	٤,٠٠٠٠	١,٨٩٧٣٧	٣٧,٢٥			
	المجموع	٦٧						
الأقمار الصناعية	أساسي	١٦	٥,١٢٥٠	١,٥٤٣٨٠	٣٨,٤٧	٢,٠٠٤	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٤,٤٤٠٠	١,٣٨٦٨٤	٣٠,٠٨			
	بيولوجي	٢٦	٤,٧٣٠٨	١,٧٥٦٣١	٣٥,٠٢			
	المجموع	٦٧						
الاختبار ككل	أساسي	١٦	٣١,٥٠٠٠	٥,٢٤٠٨٧	٣٨,٩٧	٤,١٤٨	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٢٧,٩٢٠٠	٤,٩٦٥٨٨	٢٧,٨٢			
	بيولوجي	٢٦	٢٩,٥٧٦٩	٨,٣٠٠٢٣	٣٦,٨٨			
	المجموع	٦٧						

جدول (٥)
قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (كا٢) للفرق بين متوسطات الرتب في التطبيق القبلي لمقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني

العناصر	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	كا٢	درجات الحرية	مستوى الدلالة
البعد الوجداني	اساسي	١٦	٣٨,٧٥٠٠	٦,٢٧٦٩٤	٣٤,٣١	٣,٤٢	٢	غير دالة
	كيماء	٢٥	٣٧,٢٤٠٠	٦,٦٤١٢٩	٢٨,٨٠			
	بيولوجي	٢٦	٤٠,١٥٣٨	٦,١٢٣٣٥	٣٨,٨١			
	المجموع	٦٧	٣٨,٧٣١٣	٦,٣٩٠٢٩				
البعد الاجتماعي	اساسي	١٦	٢٩,٢٥٠٠	٦,١٩١٣٩	٣٣,٩١	٠,٧٠٨	٢	غير دالة
	كيماء	٢٥	٢٩,٣٢٠٠	٨,٩٣٨٣١	٣١,٧٠			
	بيولوجي	٢٦	٣٠,٠٠٠٠	٥,٢٥٣٥٧	٣٦,٢٧			
	المجموع	٦٧	٢٩,٥٦٧٢	٦,٩٥٢٧١				
البعد الأخلاقي	اساسي	١٦	٣٢,٠٠٠٠	٦,٠٩٦٣٠	٣٦,٠٩	٣,٤٥٤	٢	غير دالة
	كيماء	٢٥	٣٠,٣٦٠٠	٥,٤٦٨٧٠	٢٨,٤٠			
	بيولوجي	٢٦	٣٢,٣٨٤٦	٤,٦٥٦٨٤	٣٨,١٠			
	المجموع	٦٧	٣١,٥٣٧٣	٥,٣٢٠٩٩				
الدرجة الكلية	اساسي	١٦	١٠٠,٠٠٠٠	١٦,٤٩٢٤٢	٣٤,٩٧	٣,٣٦٦	٢	غير دالة
	كيماء	٢٥	٩٦,٩٢٠٠	١٨,٨٨٩٨٦	٢٨,٦٤			
	بيولوجي	٢٦	١٠٢,٥٣٨٥	١٣,٠١٤٥٥	٣٨,٥٦			
	المجموع	٦٧	٩٩,٨٣٥٨	١٦,١٨١٣٦				

ويتبين من الجدولين (٤)، و(٥) أن الفروق بين متوسطات درجات كل من المجموعات الثلاثة (البيولوجي، والكيمياء، والتعليم الأساسي تخصص علوم) لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني، ومقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني غير دالة، مما يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاثة قبليًا وهذا يدل على تكافؤ المجموعات.

رابعًا: تطبيق البرنامج الإلكتروني:

تم إجراء جلسة تمهيدية للتعرف على الأهداف العامة للبرنامج الإلكتروني وكيفية التقدم في دراسته، وتم تطبيقه على عينة البحث في الفترة من ١٥/ ٢٠١٣/٣ إلى ١٥/ ٢٠١٣/٥م، وتم اختيار عينة البحث من الطلاب بناء على رغبتهم وذلك بعد قيام الباحثتين بإجراء مقابلة مع طلاب الشعب العلمية؛ حيث تم من خلالها توضيح الهدف العام للبرنامج والفوائد التي يمكن أن تعود على الطالب، وترك حرية الاشتراك بالبرنامج مكفولة للطلاب، وقد تم توزيع كروت تتضمن اسم المستخدم وكلمة المرور لكل طالب مع تزويده بنسخة ورقية لدليل الطالب المعلم لاستخدام البرنامج الإلكتروني للاسترشاد به أثناء الدخول على البرنامج بالإضافة إلى وضع نسخة إلكترونية من هذا الدليل على الموقع الخاص بالبرنامج الإلكتروني.

خامسًا: التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج الإلكتروني على عينة البحث أعيد تطبيق أدوات البحث (اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني، ومقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني)، وتم رصد البيانات ومعالجتها إحصائيا.

سادسًا: عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن اسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه.

١ـ النتائج الخاصة بالجانب المعرفي لمقياس التنور العلمي التقني:

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول للبحث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب شعبة البيولوجي في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الرابعة شعبة البيولوجي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني ويوضح جدول (٦) دلالة قيم (ت).

جدول (٦)

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات في التطبيقين القبلي والبعدي مع حساب حجم التأثير في اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لطلاب الفرقة الرابعة شعبة البيولوجي (ن =٢٦)

العناصر	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(η^2)	حجم التأثير
النانو	القبلي	٢.٠٣٨٥	١.٢٨٠٠٢	٩.٨٦٥٨٤٨٧-	٠.٠١	٠.٧٩٦	كبير
	البعدي	٧.٢٣٠٨	٢.٤٥٤٥١				
زراعة الأعضاء	القبلي	٤.٩٦١٥	١.٨٦٥٠٦	٥.٣٣٤٩٦٩٢-	٠.٠١	٠.٥٣٢	كبير
	البعدي	٧.٦٥٣٨	١.٥٢١٦٤				
الدواء	القبلي	٤.٠٣٨٥	١.٥٨٦٩٧	٦.٧٠٠٩٧٤٥-	٠.٠١	٠.٦٤٢	كبير
	البعدي	٧.٠٠٠٠	١.٣٢٦٦٥				
الاستنساخ	القبلي	٤.٨٤٦٢	١.٨٠٤٢٧	٨.١٢٨٨٨٩١-	٠.٠١	٠.٧٢٦	كبير
	البعدي	٨.٣٤٦٢	١.١٢٩٣٣				
الهندسة الوراثية	القبلي	٤.٩٦١٥	١.٦٨٤٧٧	٦.٠٨٣٠٧٨٣-	٠.٠١	٠.٩٤٢	كبير
	البعدي	٧.٥٧٦٩	١.٤٤٧٠١				
الغذاء	القبلي	٤.٠٠٠٠	١.٨٩٧٣٧	٦.٨٧٧٠٩٤٣-	٠.٠١	٠.٦٥٤	كبير
	البعدي	٧.٣٤٦٢	١.٩٣٧٨٨				
الأقمار الصناعية	القبلي	٤.٧٣٠٨	١.٧٥٦٣١	٥.٩٢٣٤٢٠٥-	٠.٠١	٠.٥٨٤	كبير
	البعدي	٧.٥٣٨٥	١.٥٨٠٦٥				
الاختبار ككل	القبلي	٢٩.٥٧٦٩	٨.٣٠٠٢٣	٩.٠٠٩٥٧٣٤-	٠.٠١	٠.٧٦٥	كبير
	البعدي	٥٢.٦٩٢٣	٩.٣٢٤٢٤				

يتضح من جدول (٦) أن قيم (ت) للفروق بين متوسطي الدرجات القبلية والبعدية تراوحت بين (٥,٣٣- ٩,٨٦) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠١,) بين متوسطات درجات طلاب شعبة البيولوجي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني ولكل بعد من أبعاده السبعة لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يقبل الفرض الأول للبحث، كما تراوحت قيم (٢η) بين (٠,٥٣٢- ٠,٩٤٢) مما يدل على أن حجم تأثير البرنامج الإلكتروني كبير ويشير إلى فعاليته على الجانب المعرفي لطلاب الفرقة الرابعة شعبة البيولوجي.

اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني للبحث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة الكيمياء في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي".

لاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني (الجانب المعرفي) ويوضح جدول (٧) دلالة قيم (ت).

جدول (٧)

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات في التطبيقين القبلي والبعدي مع حساب حجم التأثير في اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لطلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء (ن = ٢٥)

الابعاد	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(٢η)	حجم التأثير
النانو	القبلي	٢.٨٤	١.٢٨٠٦٢٤٨	٦.٩٦٧٤٣٧٧-	٠.٠١	٠.٦٦٩	كبير
	البعدي	٦.٤٨	٢.٨٨٨٤٨٢٩				
زراعة الأعضاء	القبلي	٥.٢٤	١.٣٣١٦٦٥٦	٩.٠٩٥٤٤٠٥-	٠.٠١	٠.٧٧٥	كبير
	البعدي	٨.١٦	٠.٩٨٦٥٧٦٦				
الدواء	القبلي	٣.٦٨	١.٤٠٥٩٣٩٨	٨.٧٧٨٥٠٨٧-	٠.٠١	٠.٧٦٣	كبير
	البعدي	٧.٣٦	١.٢٥٤٣٢٥٨				
الاستنساخ	القبلي	٤	١.٥	١٢.٩٠٧٩٥٨-	٠.٠١	٠.٨٧٤	كبير
	البعدي	٧.٨	١.٢٢٤٧٤٤٩				
الهندسة الوراثية	القبلي	٤.٦	١.٨٧٠٨٢٨٧	٦.٧٠٢٧٠٢-	٠.٠١	١.١٤٤	كبير
	البعدي	٧.٧٦	١.٣٩٢٨٣٨٨				
الغذاء	القبلي	٣.١٢	١.٦١٥٥٤٩٤	٨.٢٨٢٥٣٧٢-	٠.٠١	٠.٧٤١	كبير
	البعدي	٧.٢٨	١.٧٢٠٤٦٥١				
الأقمار الصناعية	القبلي	٤.٤٤	١.٣٨٦٨٤٢٩	٦.٦٤٦٩٤٠٥-	٠.٠١	٠.٦٤٨	كبير
	البعدي	٧.٣٢	١.٣٤٥٣٦٢٤				
الاختبار ككل	القبلي	٢٧.٩٢	٤.٩٦٥٨٨٣٦	١٢.٤٧٧١٧٧-	٠.٠١	٠.٨٦٦	كبير
	البعدي	٥٢.١٦	٩.٠٨١٤٨٣				

يتضح من جدول (٧) أن قيم (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات القبلية والبعدية بين (٦,٦٤٦- ١٢,٩٠٧) مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (,٠١) بين متوسطي درجات طلاب شعبة الكيمياء في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يقبل الفرض الثالث للبحث، كما تراوحت قيم (٢η) بين (٠,٦٤٨- ١,١٤٤) مما يدل على أن حجم تأثير البرنامج الإلكتروني كبير ويشير إلى فعاليته على الجانب المعرفي لطلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء.

اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث للبحث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني ويوضح جدول (٨) دلالة قيم (ت).

جدول (٨)

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات في التطبيقين القبلي والبعدي مع حساب حجم التأثير في اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لطلاب الفرقة الرابعة شعبة تعليم أساسي- تخصص علوم (ن =١٦)

الابعاد	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(٢η)	حجم التأثير
النانو	القبلي	٢.٤٣٧٥	١.٢٠٩٣٤	٦.٢٦٤-	٠.٠١	٠.٧٢٣	كبير
	البعدي	٦.٥٠٠٠	٢.٣٦٦٤٣				
زراعة الأعضاء	القبلي	٥.٠٠٠٠	١.٣١٦٥٦	١٠.٢٤٧-	٠.٠١	٠.٨٧٥	كبير
	البعدي	٨.٥٠٠٠	٧٣٠٣٠.				
الدواء	القبلي	٤.٢٥٠٠	١.٦٩٣١٢	٦.٣٧١-	٠.٠١	٠.٧٣٠	كبير
	البعدي	٧.٣٧٥٠	١.٢٥٨٣١				
الاستنساخ	القبلي	٥.٢٥٠٠	١.٧٧٠١٢	٥.٣٤٦-	٠.٠١	٠.٦٥٦	كبير
	البعدي	٨.٠٦٢٥	١.٢٣٦٥٩				
الهندسة الوراثية	القبلي	٥.٣٧٥٠	١.٩٢٧٨٧	٥.٨٣٠-	٠.٠١	٠.٨٦٥	كبير
	البعدي	٨.٣١٢٥	٨٧٣٢١.				
الغذاء	القبلي	٤.٠٦٢٥	١.٠٦٢٦٢	٨.٥١٠-	٠.٠١	٠.٨٢٨	كبير
	البعدي	٧.٣١٢٥	١.٥٣٧٠٤				
الأقمار الصناعية	القبلي	٥.١٢٥٠	١.٥٤٣٨٠	٤.٩٢٨-	٠.٠١	٠.٦١٨	كبير
	البعدي	٧.٥٠٠٠	١.٥٠٥٥٥				
الاختبار ككل	القبلي	٣١.٥٠٠٠	٥.٢٤٠٨٧	١٠.١٤٦-	٠.٠١	٠.٨٧٣	كبير
	البعدي	٥٣.٥٦٢٥	٧.٦١٥٥٠				

يتضح من جدول (٨) أن قيم (ت) للفروق بين متوسطي الدرجات القبلية والبعدية تراوحت بين (٤,٩٢٨- ١٠,٢٤٧) مما يشير إلى وجود فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يقبل الفرض الخامس للبحث، كما تراوحت قيم (η٢) بين (٠,٦١٨- ٠,٨٧٥) مما يدل على أن حجم تأثير البرنامج الإلكتروني كبير ويشير إلى فعاليته على الجانب المعرفي لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم.

اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع للبحث على أنه "لا يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات رتب درجات طلاب الشعب العلمية في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني".

لاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (كا٢) لاختبار كروسكال واليس **(ممدوح الكناني، ٢٠٠٤، ٥٣٨)** لبحث دلالة الفروق بين متوسطات الرتب في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني لطلاب شعب (بيولوجي، كيمياء، تعليم أساسي تخصص علوم)، ويوضح ذلك جدول (٩).

جدول (٩)

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (كا٢) للفروق بين متوسطات الرتب في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني

العناصر	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	كا٢	درجات الحرية	مستوى الدلالة
النانو	أساسي	١٦	٦,٥	٢,٣٦٦٤٣	٣٠,٢٥	١,٤٩٢	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٦,٤٨٠٠	٢,٨٨٨٤٨	٣٣,٠٠			
	بيولوجي	٢٦	٧,٢٣٠٨	٢,٤٥٤٥١	٣٧,٢٧			
	المجموع	٦٧						
زراعة الأعضاء	أساسي	١٦	٨,٥	٠,٧٣٠٣	٤١,٣٨	٥,٠٠٣	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٨,١٦٠٠	٩٨٦٥٨,	٣٤,٩٢			
	بيولوجي	٢٦	٧,٦٥٣٨	١,٥٢١٦٤	٢٨,٥٨			
	المجموع	٦٧						
الدواء	أساسي	١٦	٧,٣٧٥	١,٢٥٨٣١	٣٥,٥٩	٥٤٦,	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٧,٣٦٠٠	١,٢٥٤٣٣	٣٥,١٦			
	بيولوجي	٢٦	٧,٠٠٠٠	١,٣٢٦٦٥	٣١,٩٠			
	المجموع	٦٧						
الاستنساخ	أساسي	١٦	٨,٠٦٢٥	١,٢٣٦٥٩	٣٣,٧٥	٣,٩١٧	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٧,٨٠٠٠	١,٢٢٤٧٤	٢٩,٠٠			
	بيولوجي	٢٦	٨,٣٤٦٢	١,١٢٩٣٣	٣٨,٩٦			
	المجموع	٦٧						
الهندسة الوراثية	أساسي	١٦	٨,٣١٢٥	٠,٨٧٣٢١	٤٠,٦٦	٣,٠٨٠	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٧,٧٦٠٠	١,٣٩٢٨٤	٣٣,٤٤			
	بيولوجي	٢٦	٧,٥٧٦٩	١,٤٤٧٠١	٣٠,٤٤			
	المجموع	٦٧						
الغذاء	أساسي	١٦	٧,٣١٢٥	١,٥٣٧٠٤	٣٣,١٩	١٣٩,	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٧,٢٨٠٠	١,٧٢٠٤٧	٣٣,٤٠			
	بيولوجي	٢٦	٧,٣٤٦٢	١,٩٣٧٨٨	٣٥,٠٨			
	المجموع	٦٧						
الأقمار الصناعية	أساسي	١٦	٧,٥	١,٥٠٥٥٥	٣٤,٨٨	٧٧٣,	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٧,٣٢٠٠	١,٣٤٥٣٦	٣١,٤٢			
	بيولوجي	٢٦	٧,٥٣٨٥	١,٥٨٠٦٥	٣٥,٩٤			
	المجموع	٦٧						
الاختبار ككل	أساسي	١٦	٥٣,٥٦٢٥	٧,٦١٥٥	٣٥,٢٥	٠٨٧,	٢	غير دالة
	كيمياء	٢٥	٥٢,١٦٠٠	٩,٠٨١٤٨	٣٣,٥٨			
	بيولوجي	٢٦	٥٢,٦٩٢٣	٩,٣٢٤٧٤	٣٣,٦٣			
	المجموع	٦٧						

يتضح من جدول (٩) أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطات رتب درجات طلاب الشعب العلمية في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني. وبذلك يقبل الفرض الرابع للبحث.

٢- النتائج الخاصة بالجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) لمقياس التنور العلمي التقني:

اختبار صحة الفرض الخامس:

ينص الفرض الخامس للبحث على أنه "يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطات درجات طلاب شعبة البيولوجي في كل من التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الرابعة شعبة البيولوجي في التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني ويوضح جدول (١٠) دلالة قيم (ت).

جدول (١٠)

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات في التطبيقين القبلي والبعدي مع حساب حجم التأثير في مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني لطلاب الفرقة الرابعة شعبة البيولوجي (ن = ٢٦)

الجانب	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(٢η)	حجم التأثير
الوجداني	القبلي	٤٠.١٥٣٨	٦.١٢٣٣٥	-٦.٠٧٦	٠.٠١	٠.٩٤٠	كبير
	البعدي	٤٧.٣٨٤٦	٣.٢٩٩٤٢				
الاجتماعي	القبلي	٣٠.٠٠٠٠	٥.٢٥٣٥٧	-١٢.٧٨٤	٠.٠١	٠.٨٦٧	كبير
	البعدي	٤٥.١٥٣٨	٣.٣٩٠٤٨				
الأخلاقي	القبلي	٣٢.٣٨٤٦	٤.٦٥٦٨٤	-٩.٨٢٠	٠.٠١	٠.٧٩٤	كبير
	البعدي	٤١.٣٨٤٦	٣.٠٩٩٣٨				
الدرجة الكلية	القبلي	١٠٢.٥٣٨٥	١٣.٠١٤٥٥	-١١.٩٠٤	٠.٠١	٠.٨٥٠	كبير
	البعدي	١٣٣.٩٢٣١	٨.٢٧٩٧٣				

يتضح من جدول (١٠) أن قيم (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات القبلية والبعدية بين (٦,٠٧٦- ١٢,٧٨) مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠١,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة البيولوجي في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يقبل الفرض الثاني للبحث، كما تراوحت قيم (٢η) بين (٠,٧٩٤- ٠,٩٤٠) مما يدل على أن حجم تأثير البرنامج الإلكتروني كبير ويشير إلى فعاليته على الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) لطلاب الفرقة الرابعة شعبة البيولوجي.

اختبار صحة الفرض السادس:

ينص الفرض السادس للبحث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة الكيمياء في كل من التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء في التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني ويوضح جدول (١١) دلالة قيم (ت).

جدول (١١)

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات في التطبيقين القبلي والبعدي مع حساب حجم التأثير في مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني لطلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء (ن =٢٥)

الجانب	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(η^2)	حجم التأثير
الوجداني	القبلي	٣٧.٢٤٠٠	٦.٦٤١٢٩	-٩.٤٥١	٠.٠١	٢.٢٧٤	كبير
	البعدي	٤٦.٩٢٠٠	٤.٣٠٠٣٩				
الاجتماعي	القبلي	٢٩.٣٢٠٠	٨.٩٣٨٣١	-١٠.٨٠٤	٠.٠١	٠.٨٢٩	كبير
	البعدي	٤٦.٢٠٠٠	٣.٦٠٥٥٥				
الأخلاقي	القبلي	٣٠.٣٦٠٠	٥.٤٦٨٧٠	-٨.٢٧٣	٠.٠١	٠.٧٤٠	كبير
	البعدي	٣٩.٩٦٠٠	٣.٣٧٢٤٤				
الدرجة الكلية	القبلي	٩٦.٩٢٠٠	١٨.٨٨٩٨٦	-١١.٢٤٢	٠.٠١	٠.٨٩٤	كبير
	البعدي	١٣٣.٠٨٠٠	١٠.٢٠٥٨٨				

يتضح من جدول (١١) أن قيم (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات القبلية والبعدية تراوحت بين (٨,٢٣٧- ١١,٢٤٢) مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠١,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة الكيمياء في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يقبل الفرض الرابع للبحث، كما تراوحت قيم (η^2) بين (٠,٧٤٠- ٢,٢٧٤) مما يدل على أن حجم تأثير البرنامج الإلكتروني كبير ويشير إلى فعاليته على الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) لطلاب الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء.

اختبار صحة الفرض السابع:

ينص الفرض السابع للبحث على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم في كل من التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس (الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم في التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني ويوضح جدول (١٢) دلالة قيم (ت).

جدول (١٢)

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات في التطبيقين القبلي والبعدي مع حساب حجم التأثير في مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني لطلاب الفرقة الرابعة شعبة تعليم أساسي- تخصص علوم (ن = ١٦)

الجانب	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(η^2)	حجم التأثير
الوجداني	القبلي	٣٨.٧٥٠٠	٦.٢٧٦٩٤	٥.٠٨٧-	٠.٠١	٠.٦٥٩	كبير
	البعدي	٤٦.٥٠٠٠	٢.٨٥١٩٠				
الاجتماعي	القبلي	٢٩.٢٥٠٠	٦.١٩١٣٩	٩.١٥١-	٠.٠١	٠.٥٣٠	كبير
	البعدي	٤٣.٣٧٥٠	٣.١١٧١٦				
الأخلاقي	القبلي	٣٢.٠٠٠٠	٦.٠٦٦٣٠	٤.١١٣-	٠.٠١	٠.٧٧٥	كبير
	البعدي	٣٨.٨١٢٥	٣.٣٩٠٥٥				
الدرجة الكلية	القبلي	١٠٠.٠٠٠٠	١٦.٤٩٢٤٢	٧.١٩٣-	٠.٠١	٠.٧٧٥	كبير
	البعدي	١٢٨.٦٨٧٥	٧.٦٢٢٠٦				

يتضح من جدول (١٢) أن قيم (ت) للفرق بين متوسطي الدرجات القبلية والبعدية تراوحت بين (٤,١١٣- ٩,١٥١) مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠١,) بين متوسطي درجات طلاب شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس للجانب الوجداني، والاجتماعي، والأخلاقي للتنور العلمي التقني لصالح التطبيق البعدي، وبذلك يقبل الفرض الرابع للبحث، كما تراوحت قيم (η^2) بين (٠,٥٣٠- ٧٧٥,) مما يدل على أن حجم تأثير البرنامج الإلكتروني كبير ويشير إلى فعاليته على الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لطلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي تخصص علوم.

اختبار صحة الفرض الثامن:

ينص الفرض الثامن للبحث على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطات رتب درجات طلاب الشعب العلمية في التطبيق البعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني".

لاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (كا٢) لاختبار كروسكال واليس؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطات الرتب في التطبيق البعدي لمقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني لطلاب شعب (بيولوجي، كيمياء، تعليم أساسي تخصص علوم) وجدول(١٣) يوضح ذلك.

جدول (١٣)

قيم المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (كا٢) للفروق بين متوسطات الرتب في التطبيق البعدي مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني

الجانب	المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	كا٢	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الوجداني	اساسي	١٦	٤٦,٥٠٠٠	٢,٨٥١٩٠	٢٩,٦٦	١,١١٧	٢	غير دالة
	كيماء	٢٥	٤٦,٩٢٠٠	٤,٣٠٠٣٩	٣٤,٨٦			
	بيولوجي	٢٦	٤٧,٣٨٤٦	٣,٢٩٩٤٢	٣٥,٨٥			
	المجموع	٦٧	٤٧,٠٠٠٠	٣,٥٨٠٢٥				
الاجتماعي	اساسي	١٦	٤٣,٣٧٥٠	٣,١١٧١٦	٢٤,٣١	٦,٤٠٩	٢	دالة عند ٠,٠٥
	كيماء	٢٥	٤٦,٢٠٠٠	٣,٦٠٥٥٥	٣٩,٨٨			
	بيولوجي	٢٦	٤٥,١٥٣٨	٣,٣٩٠٤٨	٣٤,٣١			
	المجموع	٦٧	٤٥,١١٩٤	٣,٥٣١٣٤				
الأخلاقي	اساسي	١٦	٣٨,٨١٢٥	٣,٣٩٠٥٥	٢٦,٢٢	٦,٢٧٦	٢	دالة عند ٠,٠٥
	كيماء	٢٥	٣٩,٩٦٠٠	٣,٣٧٢٤٤	٣١,٨٤			
	بيولوجي	٢٦	٤١,٣٨٤٦	٣,٠٩٩٣٨	٤٠,٨٧			
	المجموع	٦٧	٤٠,٢٣٨٨	٣,٣٨٠٣٨				
الدرجة الكلية	اساسي	١٦	١٢٨,٦٨٧٥	٧,٦٢٢٠٦	٢٥,٩١	٣,٧٧٧	٢	غير دالة
	كيماء	٢٥	١٣٣,٠٨٠٠	١٠,٢٠٥٨٨	٣٥,٥٦			
	بيولوجي	٢٦	١٣٣,٩٢٣١	٨,٢٧٩٧٣	٣٧,٤٨			
	المجموع	٦٧	١٣٢,٣٥٨٢	٩,٠٢٦٣٩				

يتضح من جدول (١٣) أن قيمة (كا٢) لاختبار كروسكال واليس قد بلغت في البعدين الاجتماعي والأخلاقي على الترتيب (٦,٤٠٩- ٦,٢٧٦) وهى دالة عند مستوى (٠٥,)، في حين لم توجد فروق دالة في كل من البعد الوجداني والدرجة

الكلية حيث بلغت قيمة (كا٢) لاختبار كروسكال واليس على الترتيب (١,١١٧-٣,٧٧٧)، وبذلك يرفض الفرض العاشر جزئيًا الذي ينص على أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠٥,) بين متوسطات رتب درجات طلاب الشعب العلمية في التطبيق البعدي على مقياس الجانب (الوجداني والاجتماعي والأخلاقي) للتنور العلمي التقني.

ولتعرف اتجاه الفروق تم استخدام المقارنات المتعددة بين المتوسطات بحساب أقل فرق دال LSD (Least Significant Difference) **(ممدوح الكناني، ٢٠٠٤، ٣٤٨)**؛ لبحث دلالة الفروق بين المتوسطات للشعب (بيولوجي، وكيمياء، وأساسي تخصص علوم) في البعدين الاجتماعي والأخلاقي ويوضح جدول (١٤) دلالة الفروق.

جدول (١٤)

دلالة الفروق بين المتوسطات لدرجات طلاب شعب (أساسي- كيمياء- بيولوجي) في مقياس البعد الاجتماعي والبعد الأخلاقي للتنور العلمي التقني في التطبيق البعدي

الجانب	المجموعات	المتوسط	كيمياء	بيولوجي
الاجتماعي	أساسي	٤٣.٣٧٥٠	٢.٨٢٥٠٠-*	١.٧٧٨٨٥-
	كيماء	٤٦.٢٠٠٠		١.٠٤٦١٥
	بيولوجي	٤٥.١٥٣٨		
الأخلاقي	أساسي	٣٨.٨١٢٥	١.١٤٧٥٠-	٢.٥٧٢١٢-*
	كيماء	٣٩.٩٦٠٠		١.٤٢٤٦٢-
	بيولوجي	٤١.٣٨٤٦		

*دال عند مستوى (٠٥,)

يتضح من جدول (١٤) أن دلالة الفرق بين متوسطي شعبة تعليم أساسي والكيمياء في البعد الاجتماعي كانت دالة عند مستوى (٠٥,) لصالح متوسط طلاب شعبة الكيمياء، في حين كانت الفروق بين باقي المجموعات (أساسي علوم وبيولوجي، بيولوجي وكيمياء) غير دالة.

كما يتضح بالنسبة للبعد الأخلاقي وجود فرق دال بين متوسطي طلاب شعبة الكيمياء والبيولوجي لصالح متوسط طلاب شعبة البيولوجي، في حين كانت الفروق بين باقي المجموعات (كيمياء وأساسي، أساسي وبيولوجي) غير دالة.

٣- مناقشة النتائج وتفسيرها:

من العرض السابق لنتائج البحث يمكن التوصل إلى ما يأتي:

أولاً: أثبتت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار الجانب المعرفي للتنور العلمي التقني على طلاب الشعب العلمية (البيولوجي، والكيمياء، والتعليم الأساسي تخصص علوم)

قبليًا وبعديًا أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي ويمكن إرجاع ذلك إلى ما يلي:

١- أن استخدام البرنامج الإلكتروني بما يتضمنه من موديولات مختلفة ومرتبطة بالتخصص الدقيق للطالب المعلم ومواكبته للقضايا العلمية المعاصرة والمتوافقة مع المستحدثات العلمية.

٢- الجوانب التعليمية التفاعلية التي تم تضمينها بالبرنامج ومنها:

- توافر الوصول للشبكة العالمية.
- توافر الأنشطة التعليمية الفردية والتعاونية بين الطلاب المعلمين من خلال تبادل المعلومات في مجموعات التعلم التعاوني عبر غرف الحوار.
- حداثة بعض الموضوعات وارتباطها بالقضايا العلمية المعاصرة.
- تنوع المصادر الإلكترونية التي يمكن الرجوع إليها أثناء الإجابة عن الأنشطة، والرجوع إلى المزيد من المعلومات الإضافية.
- إيجابية الطالب المعلم في أثناء عملية التعلم وتفاعله مع المحتوى العلمي.
- تحمل الطلاب المعلمين مسؤولية تعلمهم.
- تقديم التغذية الراجعة المناسبة مما يسهل على الطالب المعلم عمليات التعلم، وإقباله بحماس راغبًا في دراسة الموديولات.
- استخدام الألوان، والخلفيات، وأدوات التحكم، ونمط تصميم شاشات البرنامج - كان من أدوات جذب انتباه الطلاب المعلمين، الأمر الذي يزيد من دافعيتهم للتعلم بعيدًا عن ذلك النمط اللفظي التقليدي الذي يتم من خلال طريقة التعلم السائدة.

وهذا يوضح أن البرنامج الإلكتروني قد ساهم في إكساب الطلاب المعلمين قدرًا مناسبًا من الخبرات والمفاهيم والحقائق المرتبطة ببعض القضايا العلمية المعاصرة، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات مثل دراسة **(Soyibo &, Hudson, 2000)** و**(Siegle & Foster, 2000)** ودراسة **(سعد عبد الكريم، ٢٠٠١)** ودراسة **(Walke & Zeidler, 2003)** ودراسة **(السيد حجازي، ٢٠٠٧)** و دراسة **(sten, 2008)** و دراسة **(ناهد عبد الراضي، ٢٠٠٩).**

ثانيًا: أثبتت النتائج الخاصة بتطبيق مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني على طلاب الشعب العلمية (البيولوجي، والكيمياء، والتعليم الأساسي تخصص علوم) قبليًا وبعديًا أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي ويمكن إرجاع ذلك إلى ما يلي:

١- أن المحتوى العلمي للبرنامج الإلكتروني يتناول بعض القضايا والموضوعات التي تعمل على تنمية الاتجاهات لدى الطلاب المعلمين.

٢- البرنامج الإلكتروني بما تتضمنه من آليات، مثل حرية التنقل أثناء دراسة موديولات البرنامج، والحصول على الدعم المتوافر، وتعلم الطالب المعلم حسب قدراته الفردية، ولقطات الفيديو الحية التي تتضمن عرض بعض القضايا بالصوت، والصورة وتوضيح التأثيرات المختلفة لتلك القضايا في حياة الفرد

والمجتمع- تعمل على تنمية الجوانب الوجدانية والاجتماعية لدى الطلاب المعلمين.

٣- المحتوى العلمي المقدم من خلال موديولات البرنامج الإلكتروني التي تتناول بعض القضايا العلمية المعاصرة، والمشكلات الأخلاقية المرتبطة بها والتي تؤثر في البيئة المحيطة بالطالب المعلم مما يثير دافعيته لتناول تلك القضايا، ودراستها والتعرف على آثارها الإيجابية والسلبية فيساعده على تكوين وجهات نظر أثناء دراسة تلك القضايا مما ينمي لديه الجوانب الوجدانية والاجتماعية والأخلاقية تجاه تلك القضايا.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات منها دراسة **(Dennis & Mary, 2006)**، ودراسة **(أسماء حسن، ٢٠٠٦)**، **ودراسة (السيد حجازي، ٢٠٠٧)**، **ودراسة (تهاني محمد، ٢٠١٠)**، **ودراسة (مرفت حامد، ٢٠١٠)**، **ودراسة (ليلي عبد الله، ٢٠١١)**.

كما أثبتت النتائج الخاصة بتطبيق مقياس الجانب الوجداني والاجتماعي والأخلاقي للتنور العلمي التقني على طلاب الشعب العلمية (البيولوجي، والكيمياء، والتعليم الأساسي تخصص علوم)، ما يلي:

١- أنه لا يوجد فروق بين المجموعات الثلاثة في الجانب الوجداني وقد يرجع ذلك إلى مناسبة الموضوعات المقدمة بالبرنامج الإلكتروني لاتجاهات الطلاب المعلمين وميولهم، كما أن خصائص البرنامج الإلكتروني بما يتضمنه من تأثيرات مختلفة في أثناء عرض القضايا العلمية ساهم في تنمية الجانب الوجداني لدى الطلاب المعلمين في جميع الشعب العلمية.

٢- أن هناك فرق بين شعبتي الكيمياء والتعليم الأساسي في الجانب الاجتماعي لصالح شعبة الكيمياء في حين لا يوجد فروق بين باقي المجموعات (التعليم الأساسي تخصص علوم والبيولوجي، البيولوجي والكيمياء) وقد يرجع ذلك إلى أن التفاعلات في أثناء مناقشة وعرض الأنشطة الجماعية التي كانت بين طلاب شعبة التعليم الأساسي محدودة مقارنة بشعبة الكيمياء؛ نظرًا لقلة أعداد الطلاب في هذه الشعبة، هذا بالإضافة إلى طبيعة المقررات التي يدرسها طلاب شعبة الكيمياء لكونها متنوعة ومتخصصة ومرتبطة بواقع وحياة الطالب في جميع المجالات، مما أدى إلى رفع مستوى طالب شعبة الكيمياء، وزيادة وعيه بالمشكلات الناتجة عن التقدم العلمي وأثار تلك المشكلات على المجتمع وكيفية التصدي لها.

٣- أن هناك فرق بين شعبتي البيولوجي والكيمياء في الجانب الأخلاقي لصالح شعبة البيولوجي في حين لا يوجد فروق بين باقي المجموعات (الكيمياء والتعليم الأساسي تخصص علوم، والتعليم الأساسي تخصص علوم والبيولوجي) وقد يرجع ذلك إلى طبيعة الموضوعات التخصصية التي يدرسها طلاب شعبة البيولوجي والتي تركز بشكل رئيسي على المشكلات الأخلاقية المرتبطة بها، كما تؤثر في استيعاب الطالب المعلم مما يثير دافعيته لدراسة هذه الموضوعات وبالتالي كان الطالب المعلم بشعبة البيولوجي أكثر دافعية لتناول القضايا العلمية

المتضمنة بالبرنامج الإلكتروني والتعرف على آثارها الإيجابية والسلبية وتأثيراتها الأخلاقية مقارنة بالطالب المعلم بشعبة الكيمياء.

سابعًا: التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية:

١- ضرورة تضمين القضايا العلمية المعاصرة في برامج إعداد معلم العلوم.
٢- ضرورة تضمين مناهج العلوم بمراحل التعليم المختلفة بالقضايا العلمية المعاصرة، مثل: الاستنساخ، النانو، الأقمار الصناعية.....الخ.
٣- الاهتمام بدمج جوانب التنور العلمي التقني ببرامج إعداد معلم العلوم.
٤- ضرورة التأكيد على متطلبات وأبعاد التنور العلمي التقني في مناهج العلوم بمراحل التعليم المختلفة.
٥- ضرورة الاهتمام باستخدام التعليم الإلكتروني في تنمية التنور العلمي التقني لدي الطلاب المعلمين بكلية التربية.
٦- تنمية المهارات المختلفة للطلاب المعلمين في استخدام مصادر التعلم الإلكترونية في تنمية جوانب التنور العلمي التقني لديهم.
٧- ضرورة تحويل المقررات التقليدية إلى مقررات إلكترونية.
٨- الاعتماد على أساليب حديثة للتقويم باستخدام التعليم الإلكتروني التي يمكن من خلالها توفير التغذية الراجعة الفورية للطالب المعلم.
٩- بحث فعالية برنامج إلكتروني مقترح قائم على بعض القضايا العلمية في تنمية مهارات تدريس العلوم والقدرة على اتخاذ القرار حيالها لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.
١٠- إعداد تصور مقترح لتضمين أبعاد التنور العلمي التقني في محتوى مناهج العلوم بمراحل التعليم المختلفة.
١١- قياس مستوى التنور العلمي التقني لدى معلمي العلوم بمراحل التعليم المختلفة.
١٢- بحث فعالية برنامج إلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التفكير الناقد، وحب الاستطلاع لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.
١٣- بحث فعالية وحدة مقترحة قائمة على التعليم الإلكتروني في تنمية بعض جوانب التنور العلمي التقني لدى الطلاب بمراحل التعليم العام.
١٤- تقويم مناهج العلوم بمراحل التعليم المختلفة في ضوء جوانب التنور العلمي التقني.
١٥- قياس مستوى التنور العلمي التقني لدى معلمي العلوم بمراحل التعليم المختلفة.

المراجع

١. أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون (٢٠٠٢): **تدريس العلوم في العالم المعاصر المدخل في تدريس العلوم**، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، الكتاب الرابع، القاهرة، دار الفكر العربي.

٢. أحمد كامل الحصري (٢٠٠٢): أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامجه المتاحة على الإنترنت، **مجلة تكنولوجيا التعليم**، القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مجلد (١٢)، الكتاب (١)، ص ص ٣- ٤٦

٣. أسماء محمد حسن (٢٠٠٦): فعالية بعض الأنشطة القرائية الإثرائية في تنمية الثقافة البيولوجية والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٤. إيمان الغراب، (٢٠٠٣): **التعليم الإلكتروني مدخل إلي التدريب غير التقليدي**، القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الادارية.

٥. تهاني محمد سليمان (٢٠١٠): فعالية برنامج قائم على مستحدثات التكنولوجيا الحيوية في ضوء استراتيجيات الذكاءات المتعددة لتنمية المعارف المرتبطة بالقضايا البيولوجية والقيم البيوأخلاقية لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٦. جمال عبد ربه الزعانين (٢٠٠٢): التغيرات العلمية والتكنولوجية المتوقعة في مطلع القرن الحادي والعشرين في المجتمع الفلسطيني ودور التربية العلمية في مواجهتها، **مجلة الجامعة الإسلامية**، المجلد العاشر، العد الثاني ص ٧١- ص١٢٠.

٧. جميل أحمد إطميزي (٢٠٠٦): **دليل استعمال المدرسين لنظام إدارة التعلم مفتوح المصدر**، وحدة التعليم الإلكتروني، جامعة بوليتكنك، فلسطين.

٨. خالد الفليح، (٢٠٠٤). التعليم الإلكتروني. **اللقاء الثاني لتقنية المعلومات والاتصالات في التعليم**، المملكة العربية السعودية: وزارة التربية والتعليم، من ٢٧ صفر إلي ٢ ربيع الاول ١٤٢٥ ه.

٩. حمدي عبدالعزيز الصباغ (٢٠٠١): القضايا العلمية والتكنولوجيا المعاصرة في برامج إعداد معلمي العلوم بكليات المعلمين بالمملكة العربية السعودي، **المؤتمر العلمي الثالث عشر** "مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة"، الجمعية المصرية للمناهج وطريق التدريس- جامعة عين شمس- المجلد الثاني- ٢٤: ٢٦ يوليو.

١٠. سعد خليفة عبدالكريم (٢٠٠١): أثر التعلم الفردي الذاتي باستخدام الوسائط المتعددة المتطورة والحقائب التعليمية في زيادة التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طلاب الأحياء بالفرقة الثانية بكلية التربية بسلطنة عمان، دراسة تجريبية، **مجلة كلية التربية جامعة أسيوط**، المجلد (١٧)، العدد (١). ص ص ١٥٣- ١٩٧.

١١. سوزان محمد حسن (٢٠٠٥): برنامج مقترح لتطوير الإعداد المهني لمعلم العلوم بكليات التربية في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع (E.T.S) وأثره على أداء الطالب والتنور العلمي لديه، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة الزقازيق.

١٢. السيد محمد حجازي (٢٠٠٧): برنامج إلكتروني مقترح في ضوء معايير الجودة الشاملة وأثره على تنمية التنور العلمي ومهارات تدريس العلوم لدى الطلاب المعلمين

شعبة التعليم الابتدائي بكليات التربية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة الزقازيق.

١٣. عامر عبدالله الشهراني (٢٠٠٠) مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية بأبها ودور برنامج الإعداد في تنميته، **رسالة الخليج العربي**، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، ص ص ٥٥-١٠٨.

١٤. عبد الرحمن موسى (٢٠٠٢): التعليم الإلكتروني في العلوم البحتة والتطبيقية، **المؤتمر السنوي التاسع لمركز تطوير التعليم الجامعي**، التعليم الجامعي العربي عن بعد: رؤية مستقبلية، جامعة عين شمس، في الفترة (١٧- ١٨ ديسمبر)، ص ص ٨١- ٨٧

١٥. عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٦): **تدريس العلوم ومتطلبات العصر**، القاهرة، دار الفكر العربي.

١٦. عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٩): **تدريس العلوم وإعداد المعلم، وتكامل النظرية والممارسة**، القاهرة، دار الفكر العربي.

١٧. عبد القادر الحميري (٢٠٠٨): أثر برنامج إلكتروني مقترح لتدريب معلمي العلوم على بعض استراتيجيات التدريس الحديثة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

١٨. عبدالله بن عبدالعزيز الموسى (٢٠٠٢): التعليم الإلكتروني مفهومة خصائصه فوائده عوائقه، **ورقة عمل مقدمة إلى ندوة مدرسة المستقبل**، في الفترة ١٦-١٤٢٣/٨/١٧هـ جامعة الملك سعود، الرياض. متاح من خلال: http://www.ksuedu.sa/seminare/future

١٩. عفيف زيدان وأخرون (٢٠٠٤): مستوى الثقافة البيولوجية وعلاقته بالاتجاه نحو العلوم الحياتية لدى الطلبة الجدد وطلبة السنه الرابعة في كلية العلوم- جامعة القدس، **مجلة اتحاد الجامعات العربية**، العدد ٤٣.

٢٠. علا شحدة الكحلوت (٢٠٠٨): مستوى فهم طلبة العلوم العامة والأحياء بكليات التربية في جامعات غزة للقضايا البيوأخلاقية واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

٢١. على بن حسن الأحمدي (٢٠١٠): كيف نحقق التنوير العلمي والتنوير التقني في أبنائنا؟ **مجلة الخفجي**، الكويت، العددان الأول والثاني، يناير فبراير.

٢٢. (٢٠٠٩): تحقيق التنور العلمي والتقني.. الهدف الاستراتيجي لتعليم العلوم في القرن الحادي والعشرين، **مجلة المعرفة**، الرياض العدد السابع. متاح من خلال: http://www.almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=356&Model=M&SubModel=138&ID=281&ShowAll=On

٢٣. فايز عبدالله الشهري. (٢٠٠٣): التعليم الإلكتروني في المدارس السعودية، **مجلة المعرفة**، العدد٩١، الرياض.

٢٤. فتحية صبحي اللولو (٢٠٠٤): تقويم محتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة العليا من التعليم الأساسي في ضوء المستحدثات العلمية المعاصرة، **المؤتمر التربوي الأول "التربية في فلسطين وتغيرات العصر"**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، ٢٣- ٢٤ نوفمبر.

٢٥. فتحية صبحي اللولو (٢٠١٠): مستوى الثقافة البيولوجية لدى الطلبة معلمي العلوم بالجامعات الفلسطينية بغزة، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، العدد الأول، المجلد الثالث عشر.
٢٦. قسيم الشناق، وحسن بني دومي (٢٠٠٥): أثر تجربة التعليم الإلكتروني في المدارس الثانوية الأردنية علي تحصيل الطلبة المباشر والمؤجل في مادة الفيزياء، **المؤتمر العلمي السنوي العاشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**. (٥-٧) يوليو، جامعة عين شمس
٢٧. كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٩): **التدريس نماذجه ومهاراته**، القاهرة، عالم الكتب.
٢٨. ليلي عبد الله حسام الدين (٢٠١١): فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا والاتجاه نحو دراستها وأخلاقيات العلم لمعلمي العلوم أثناء الخدمة، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، العدد الثاني، المجلد الرابع عشر.
٢٩. ماهر إسماعيل صبري (٢٠٠٥): **التنوير العلمي التقني مدخل للتربية في القرن الجديد، الرياض**، مكتب التربية العلمي لدول الخليج.
٣٠. وصلاح الدين توفيق (٢٠٠٥): **التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم**، سلسلة كتب الإبداع الفكري والتنوير التربوي (٣)، الإسكندرية، المكتب الجامعي الحديث.
٣١. محب محمود كامل (٢٠٠٠): التنوير التقني مفهوم وسبل تحقيقه، **مجلة العلوم والتقنية**، ع ٥٥، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم التقنية، الرياض.
٣٢. مجدي رجب إسماعيل (٢٠٠٥): فعالية وحدة دراسية مقترحة في ضوء معايير الجودة لتعليم العلوم في تنمية الثقافة العلمية، **المؤتمر العلمي السابع عشر**، مناهج التعليم والمستويات المعيارية، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للمناهج وطرق والتدريس جامعة عين شمس، كلية التربية، ٢٦-٢٧ يوليو، ص ص ٤٦٧ - ٤٩٨
٣٣. محسن العبادي (٢٠٠٢): التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي ما هو الاختلاف، **مجلة المعرفة**، الرياض، وزارة التربية والتعليم، ع ٣٦.
٣٤. محسن حامد فراج (١٩٩٦): تقويم مناهج العلوم بالتعليم العام في ضوء متطلبات التنور العلمي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
٣٥. محمد السيد على (٢٠١٠): **اتجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس**، عمان، دار المسيرة.
٣٦. (٢٠١٢): **تطوير المنهج المدرسي في ضوء ثقافة الجودة**، القاهرة، دار الفكر العربي.
٣٧. محمد عبد الحميد (٢٠٠٥): **منظومة التعليم عبر الشبكات**، القاهرة، دار عالم الكتب.
٣٨. محمد عبد الفتاح عسقول، محمد فؤاد أبو عودة (٢٠٠٧): تحليل المحتوى العلمي لمنهاج الثقافة التقنية المقرر على طلبة الصف العاشر في ضوء أبعاد التنور التقني، **مجلة الجامعة الإسلامية** (سلسلة الدراسات الإنسانية)، المجلد الخامس عشر، العدد الثاني، ٨٤٥- ٨٧٣، يونيه.
٣٩. محمد عطية خميس (٢٠١١): **الاصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني**، القاهرة، دار السحاب.
٤٠. محمد على نصر (٢٠٠١): تطوير برامج إعداد معلم العلوم باستخدام المدخل المنظومي للتدريس والتعلم لمواجهة بعض منطلقات العصر، متاح من خلال:
http://www.t١t.net/book/index.php?action=view&id=١٣١٤

٤١. محمد محمود زين الدين، يحي بن حميد الظاهري (٢٠١٠): فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات استخدام بعض وسائط التعليم الإلكترونية في تعليم العلوم لدي معلمي المرحلة الابتدائية في منطقة مكة المكرمة، **الندوة الأولى في تطبيقات تقنيات المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب**، جامعة الملك سعود، كلية التربية، في الفترة من ١٢-١٤ إبريل.
٤٢. مرفت حامد محمد هاني (٢٠١٠): فاعلية مقرر مقترح في البيولوجيا النانوية في تنمية التحصيل والميل لطلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، العدد السادس (٢)، المجلد الثالث عشر.
٤٣. ممدوح عبد المنعم الكناني (٢٠٠٤): **الاحصاء الوصفي والاستدلالي في العلوم السلوكية والاجتماعية**، دار النشر للجامعات.
٤٤. ناهد جداع (٢٠٠٣): تصميم نظام معلوماتي لتدريس مقرر عن بعد باستخدام الحاسوب، **مؤتمر تقنيات التعليم بجامعة السلطان قابوس**، (٢٠- ٢٢ اكتوبر ٢٠٠٣)، مسقط، عمان.
٤٥. ناهد عبد الراضي نوبي محمد (٢٠٠٩): فعالية برنامج في إعداد معلم الفيزياء قائم على التعلم الإلكتروني في تنمية المكون المعرفي ومهارة اتخاذ القرار والاتجاه نحو التعلم الإلكتروني لدى الطلاب المعلمين، **مجلة التربية العلمية**، العدد الثاني، المجلد الثاني عشر
٤٦. نبيل جاد عزمي (٢٠٠٨): **تكنولوجيا التعليم الإلكتروني**، القاهرة، دار الفكر العربي.
٤٧. هدى محمد حسين (٢٠٠٦): قضايا مستحدثات التقنية الحيوية والتفكير الناقد والقيم لدى طالبات الفرقة الثالثة (تخصص أحياء) بكلية التربية بمكة المكرمة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
٤٨. هبة محمد عبد السلام أبو فودة (٢٠١٠): إثراء محتوى منهاج العلوم بمستحدثات بيولوجية وأثره في تنمية التنور البيولوجي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
٤٩. ياسر هميدوس (٢٠٠١): أثر استخدام الحاسوب كأداة مساعدة في التعلم في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الفيزياء واتجاهاتهم نحو استخدامه، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، فلسطين.
50. Bryant, J. & Vell, L. (2003). A Bioethics Course for Biology and Science Education Students. ***Journal of Biological Education***, Vol. 37, No. 2, PP. 91-95.
51. Carlos, F. et al. (2002). Spanish Teachers' Views of the Goals of Science Education in Secondary Education. ***Research in Science and Technological Education***, Vol.20, No.1, Pp.39-52 May.
52. Dennis, A. & Mary, H. (2006). ***Media and Literacy: Learning in the Information Age: Issues, Ideas and Teaching Strategies***, 3rd ed., Charles Thomas Publisher Ltd. ***ERIC Documents Reproduction Service***, ED491235.
53. Geis, P. (2002). Science and Technology Policy Issues of Concern to Ohio's Leaders: A report of the Science Policy Advisory Committee of the Ohio Academy of Science Ohio

journal of Science. ***Journal of Biological Education***, Vol.١٠٢, No.٤, PP.٦٧-٦٩.

54. Harlen, W. (2001). The Assessment of Scientific Literacy in the OECD/PISA Project. In H. Behrendt, H. Dahncke, W. Gräber, & A.Kross (Eds.), ***Research in Science Education– Past, Present and Future.*** Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, pp. 49- 60.
55. Hur, S. (2003). A Teacher's Guide for Using Web-Based Resources in the Science Classroom, ***CNASTE***, University of Alberta, Canada.
56. Khan, B. (2002). Discussions of e-learning dimensions. ***Educational Technology***. Vol. 42, No.1, Pp.59-60.
57. Khan, B. (2005). Managing e-learning strategies: Design delivery, implementation and evaluation. ***ERIC Documents Reproduction Service***, ED. 508890.
58. Klop, T. & Severiens, S. (2007). An Exploration of Attitudes towards Modern Biotechnology: A study among Dutch secondary school students. ***International Journal of Science Education***, Vol. 29, No.5, pp. 663 – 679.
59. Lambert, J. (2006). High school Marine Science and Scientific literacy: The Promise of an Integrated Science Course. ***International Journal of Science Education***, Vol. 28, No. 6, Pp. 633- 654.
60. Liu, X. (2009). Beyond Science Literacy: Science and the Public. ***International Journal of Environmental & Science Education,*** Vol. 4, No. 3, July, pp. 301-311.
61. Murcia, K. (2006): An evidenced based framework for developing scientific literacy. ***Western Australian Institute for Educational Research Forum.*** Available online at: http://www.waier.org.au/forums/2006/murcia.html
62. Murcia, K. (2009). Rethinking the Development of Scientific Literacy Through a Rope Metaphor, ***Research in Science Education***, Vol. 39, pp. 215-229.
63. Muriel, P. (2000): Science education for contemporary society problems, issues and dilemmas, ***International Bureau Of Education The Chinese National Commission For UNESCO,*** Beijing, 27-31 March.
64. Ranmikmae, M. (2001). Teaching immediate and longitudinal influence and student's learning. ***ERIC Documents Reproduction Service***, ED.416363

65. Rodriguez-Espinosa, J. M. (2005). The importance of Scientific literacy in our Society, Proceedings of Astrophysics, and how to attract young people into Physics", In Yael Nazé, Magda Stavinschi & Martine Vanherck (Eds.): ***A workshop of the JENAM "Distant Worlds"***, Liège (Belgium), July 4 - 7, pp. 28 - 31
66. Siegle, D. & Foster, T. (2000). Effects of computers with multimedia and presentation software on student achievement, paper presented at the Annual meeting of the American education research association (aera). ***ERIC Documents Reproduction Service***, ED 442465.
67. Soyibo, K. & Hudson, A. (2000). Effects of computer-assisted instruction on 11 th graders' attitudes toward biology and understanding of reproduction in plants and animals. ***Research in science & Technological Education***, Vol.18, No. 2, pp.191-200
68. Sten, L. et al. (2008). Student Meaning-Making of Socio Scientific Issues in Computer Mediated Settings: Exploring Learning through Interaction Trajectories. ***International Journal of Science Education***, Vol. 30, No. 13, pp. 1775- 1783.
69. Yalvac, B. et al. (2007). Turkish Pre-Service Science Teachers' Views on Science-Technology-Society Issues. ***International Journal of Science Education***, Vol. 29, No. 3, pp. 331- 348.
70. Walker, K. & Zeidler, D. (2003). Students' Understanding of the Nature of Science and their Reasoning on Socio- Scientific Issues: A web- Based Learning Inquiry. ***ERIC Documents Reproduction Service***, No. ED474454.