بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الزقازيق
كلية التربيـــــة
قسم المناهج وطرق التدريس

فعالية برنامج الكترونى مقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف فى تنمية التنور التكنولوجى والابداع التقنى لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى

دراسة مقدمة للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى التربية

تخصص المناهج وطرق التدريس التعليم الصناعى

إعداد الباحث

ياسر سعد محمود أحمد أحمد

إشراف

الأستاذ الدكتور
عايدة سيدهم اسكندر
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية - جامعة الزقازيق

الأستاذ الدكتور
ابراهيم أحمد غنيم
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا وطرق التدريس والتدريب ووكيل كلية التعليم الصناعى لشئون التعليم والطلاب – جامعة قناة السويس

الأستاذ الدكتور
محمد عبدالسميع حسن
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات
(الاسبق) كلية التربية جامعة الزقازيق
(متوفى)

الأستاذ الدكتور
صلاح عبدالحفيظ محمد
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية - جامعة الزقازيق
(متوفى)

٢٠٠٦

إهداء واجب
للأستاذ الأستاذ الدكتور
ماهر إسماعيل صبري
الى من تمنيت أن أكون تلميذاً في مدرسته
العلمية والأخلاقية صاحب الخلق
قبل العلم الى من تعلمت منه
وشرفت أن أكون أحد مريديه
والله لا أستطيع أبداً أوفيك قدراً
أخوك وتلميذك الصغير
ماهر إسماعيل

بسم الله الرحمن الرحيم

(قَالَ يَا قَوْمِ أَرَأَيْتُمْ إِن كُنتُ عَلَى بَيِّنَةٍ مِّن رَّبِّي وَرَزَقَنِي مِنْهُ رِزْقاً حَسَناً وَمَا أُرِيدُ أَنْ أُخَالِفَكُمْ إِلَى مَا أَنْهَاكُمْ عَنْهُ إِنْ أُرِيدُ إِلاَّ الإِصْلاَحَ مَا اسْتَطَعْتُ وَمَا تَوْفِيقِي إِلاَّ بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ)

صدق الله العظيم

(هـــود الآية: ٨٨)

صفحة الموافقة

رسالة دكتوراه

اسم الطالب: **ياسر سعد محمود أحمد أحمد**

"عنوان الرسالة: **"فعالية برنامج الكترونى مقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف فى تنمية التنور التكنولوجى والابداع التقنى لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى "**

لجنة الإشراف

ا.د/ عايدة سيدهم اسكندر -أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة الزقازيق

ا.د/ابراهيم احمد غنيم- استاذ ورئيس قسم تكنولوجيا وطرق التدريس والتدريب ووكيل كلية التعليم الصناعى لشئون التعليم والطلاب – جامعة قناة السويس.

ا.د/محمد عبدالسميع حسن أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة الزقازيق

(متوفى)

ا.د/صلاح عبدالحفيظ محمداستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة الزقازيق

(متوفى)

لجنة المناقشة والحكم على الرسالة

ا.د/**على عبدالرحيم على**- أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة الزقازيق

ا.د/**عايدة سيدهم اسكندر**- أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة الزقازيق

ا.د/**ابراهيم احمد غنيم**- أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا وطرق التدريس والتدريب ووكيل كلية التعليم الصناعى لشئون التعليم والطلاب – جامعة قناة السويس.

ا.د/**عبادة أحمد عبادة** - أستاذ المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعى- كلية التربية - جامعة أسيوط.

الدراسات العليا

تاريخ المناقشة: / /٢٠٠٦

تاريخ المنح: / /٢٠٠٦

موافقة مجلس الكلية : / /٢٠٠٦

موافقة مجلس الجامعة: / /٢٠٠٦

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر و تقدير

إن الحمد لله ، نحمده ونستعينه ونستغفره ، ونؤمن به ونتوكل عليه ، ونعوذ بالله من شرور أنفسنا وسيئات أعمالنا . من يهده الله فلا مضل له ومن يضلل فلا هادي له . ونصلي ونسلم علي نبينا محمد صلي الله عليه وسلم ،خاتم النبيين والمرسلين،وعلي آله وصحبه ومن تبعه إلي يوم الدين .

أما بعد .

فإذا كان الشكر ترجمان النية ولسان الطوية وشاهد الإخلاص وعنوان الاختصاص . فإن المرء لا يجد سبيلا سوي أن يسجد لله شاكراً وحامداً له علي ما وهبه الله لي من عون وفضل، وإقرارا بالعون فإن هذه الدراسة لم تكن لتري النور لولا جهود المخلصين الصادقين والعلماء الذين أعطوا ولم يبخلوا بفكرهم أو جهدهم فاحسنوا واجذلوا العطاء إلي من بسطوا أيدي كرمهم وأخذوا بيد الباحث وعلموه كيف يكون إنسان ، إلي من أناروا إليه السبل وفتحوا مغاليقها ، أما الفضل فإنه يرجع إلي استاذة تحمل بين ضلوعها قلب إنسان كبير ، إلي أستاذتي الجليلة والعلم الكبير ،الذي ولطالما تمنيت أن أكون تلميذاً في مدرستها العلمية والإنسانية الأستاذة الدكتور / **عايدة سيدهم اسكندر** -أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات ،لمشاركتها الإشراف علي هذه الدراسة لفترة طويلةولتضحيتها بوقتها وجهدها وعلمها ولمواقفها الإنسانية الكثيرة التي كانت تشعر الباحث أنها أم شديدة الخوف علي ابنها كما كانت لتوجيهاتها وإرشاداتها المنهجية خير عون في إتمام هذه الدراسة وأسال الله عز وجل أن يمنحها دوام الصحة والرقى وأن يبارك لها في علمها وولدها .

وأتقدم بالشكر والتقدير الى الاستاذ الدكتور / **ابراهيم أحمد غنيم**- أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا وطرق التدريس والتدريب ووكيل كلية التعليم الصناعى لشئون التعليم والطلاب – جامعة قناة السويس.، لمشاركته فى الإشراف على هذه الرساله،و الذى قامت على اكتافة هذه الدراسة منذ ان كانت فكرة فى مهدها ساعد الباحث بكل صدق وجهد لإنجاز الدراسة ، فقد قدم للباحث الكثير من وقته وجهده وكانت لتوجيهاته خير عون . فله منى كل تقدير واحترام وأتمنى من الله ان يمن علية بالصحة والعافية وان يبارك له فى علمه وولدة واتقدم بعظيم الامتنان الى استاذى الحاضر دوما فى قلبى وفكرى استاذى العظيم الاستاذ الدكتور/ **حمزة عبدالحكم الرياشى** - فقد قدم للباحث الكثير والكثير وقد تتلمذ على يدية الباحث والذى أشرف على هذه الرسالة لفترة طويلة حتى تبلورت واكتملت ملامحها الاساسية فجزاه الله عنى خيراوبارك له فى علمه وولده، ولا أجد ما استطيع ان اوفيه به قدرا، ويطيب لى أن أسجل عظيم شكرى وتقديري إلى روح اساتذتى الاجلاء تغمدهم الله برحمته وجعلهم فى عليين مع الشهداء والصديقين والابرا ر الأستاذ الدكتور/ **صلاح عبدالحفيظ محمد** – أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات، والذى قام بحمل عبء هذا العمل منذ ان كان فكرة فى مهدها الى ان اصبح عملا تظهر فيه بصمته على هذا العمل جعله الله فى ميزان حسناتة يوم الدين ، وروح الأستاذ الدكتور/ **محمد عبدا لسميع حسن** - أستاذ المناهج وطرق التدريس– جامعة الزقازيق.

واتقدم بعظيم الشكر الى لجنة الحكم على الرسالة استاذى الدكتور **على عبدالرحيم على** – استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بالكلية والأستاذ الدكتور **عبادة احمد عبادة** استاذ المناهج وطرق التدريس جامعة اسيوط على تفضلهما بمناقشة الباحث.

كما يروق لي أن أقدم خالص شكري وتقديري إلي اساتذتى بقسم المناهج وطرق التدريس بالكلية والى كل من ساعدنى حتى خرجت هذه الرسالة إلى النور، وفى مقدمة هؤلاء أستاذى الجليل ومعلمى الذي تتلمذت على يديه ، وتعلمت منه كيف أقرأ وكيف أكتب وكيف أفكرا لأستاذ الدكتور/ **سامي الفطايري** أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس السابق على إرشاداته وتوجيهاته العلمية وعلى رعايته الدائمة لى، كما أقدم خالص شكري الى استاذى الأستاذ الدكتور / **إبراهيم احمد عطية** ،وقد ساعد الباحث كثيرا وكثيرا ويكفى أن فكرة هذا البحث نبتت على يديه واستلهاما لافكارة وتشجيعه الدائم للباحث، ولا يستطيع الباحث فى هذا المقام ان ينسى دور اساتذتى العظام فى مراجعة هذا العمل من النواحى الاكاديمية والبحثية وهم أ.د **السيد شهده** ، أ.د**عادل الباز**، و أ.د. **عبدالفتاح جودة** ، د. **خالد جودة** ، والزملاء واخص بالذكر الأساتذة **السيد بيومى** و **على** ، **السعيد** و الشكر كل الشكر لزملائى بمدرسة منيا القمح الثانوية واخص اشقائى اصدقائى بقسم التبريد والتكييف على كل ما قدموه لى من مساعدة صادقة وخالصة لوجه الله جزاهم الله عنى خيرا .

كما يطيب لى فى هذا المقام أن أعترف بفضل أسرتي الكبيرة والصغيرة فى تربيتي ورعايتي وأخص بالذكر روح **والدتى** والتى لولا دعاءها ما كنت ولولاها ما حييت ولا أجد الكلام المعبر عن شكرها فجزاها الله عنى خيرا وأسكنها الله فسيح جناته، اما **والدى** فهو الأستاذ والمعلم والمثقف والذى تتلمذ على يدية ونهل من عطائه كثيرين على مدى نصف قرن – معلما ومرشدا- أطال الله عمره ، وأقول له " أبى أنا كما ربيتنى" .... هذا **أبى**!! لا استطيع أن أوفيه قدرا.

كما يطيب لى أن أتقدم بخالص شكرى إلى **زوجى** و ابنتى، وابنى ، على ما بذلوه وما قدموه لى من مساعدة ، والذين تحملوا من أجلى الكثير من التعب والمعاناة والمشقة حتى أنجزت هذه الدراسة -حقا انهم من الصابرين- والى اخوتى واهلى وعشيرتى جميعا وأخص بالشكر شقيقى **عبدالله** لما عاناه مع الباحث طوال فترة إعداد وتطبيق أدوات الدراسة جزاه الله عنى خيرا.

ولست أدعى لهذه الدراسة أنها قدمت الكلمة الأخيرة أو القول الفصل فى موضوع الدراسة . ولكنها على أية حال جهد متواضع بذله الباحث ليخطو خطوة فى محراب العلم ، يحدوه الإخلاص وتدفعه الرغبة المخلصة فى البحث عن كل ما يساعد فى رفع شان العملية التعليمية والبحث عن مستجداتها . إن وفق فهذا من فضل الله، وإن تكن الأخرى فحسبه أنه حاول وبذل ما يستطيع من جهد أولا وآخرا.

ربنا لا تؤاخنا ان نسينا أو أخطانا

الفصل الأول

الفصل الأول

الإطـــار العام للبحث

مقدمة

تعد الزيادة الهائلة في حجم المعلومات المتداولة والتطور العلمي والتقني السريع، من أهم العوامل التي وضعت الكثير من التحديات أمام التربويين و أفراد المجتمع لاستيعاب متطلبات هذا العصر، لما يتطلبه هذا التطور من تغيرات في النشاط البشري وأدوار الإنسان في الإنتاج، وهذا يحتم استخدام قدرات الإنسان الإبداعية بدرجة كبيرة، بمعني تحديث الإنسان وتنويره تكنولوجيا وتقنيا لمواجهة المستقبل وزيادة قدرته علي الإنتاج، وهذه مهمة المؤسسات التربوية في المجتمع.

هذا وقد شهد العالم تقدما ملحوظا في تطور المعرفة والعلوم والتكنولوجيا في السنوات الأخيرة أطلق عليها البعض" الطفرات المعرفية، وقد دفع ذلك الدول -علي اختلافها -إلى استحداث العديد من مصادر وطرق وأساليب التعليم والتعلم لمسايرة هذا التقدم العلمي والتكنولوجي"[1]، مما ساهم بشكل كبير في توفير مصادر جديدة للتعلم - ومن هذه المصادر (الكتب الإلكترونية، والدوريات، وقواعد البيانات، والموسوعات، والمواقع التعليمية، والبريد الإلكتروني والبريد الصوتي، و المؤتمرات الفيديوية....) - هذه المصادر لم تكن متاحة من ذي قبل، مما أتاح الفرصة لابتكار طرق تدريسية من شأنها أن توفر المناخ التربوي الفعال -سواء في التعليم العام أو التعليم الفني- مما يساعد علي إثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم.

ولكي يحقق التعليم الفني الأهداف المرجوة منه "لابد وأن يكون مواكبا للتطور السريع للعلم والتكنولوجيا، وعلي المسئولين عنه أن يعملوا باستمرار علي تحديث مناهجه، وأن يُعددوا من مصادر التعلم به بما يناسب احتياجات خطط التنمية بهدف خلق التكامل بينها مع تحديث المعامل والأجهزة التعليمية في مدارس التعليم الفني في ضوء رؤية إستراتيجية مستقبلية تواكب مجتمع التكنولوجيا وعصر المعلومات"[2].

ويمثل التعليم الصناعي أحد أهم فروع التعليم الفني والذي يهتم بإعداد الكوادر البشرية المدربة علي مستويات مختلفة من الكفاية والمهارة والثقافة مع ربط الأهداف المهنية بالأهداف التربوية العامة، وذلك للعمل في ميادين الإنتاج الصناعي ورفع مستوي الكفاية الإنتاجية إلى أقصي حد ممكن، انطلاقا من ذلك يمثل الإبداع مطلبا مهما بالنسبة لأي مجتمع، فالتحدي الإبداعي سمة العصر، و تعد "القدرات الإبداعية جوهر التقدم التكنولوجي، سمتها الأولى العقل الغني المنطلق، لا العقل المحافظ، ومسألة التقدم ليست عقولا ذكية متفوقة بمقدار ما تكون مسالة عقول متجددة خلاقة قادرة علي رؤية الأشياء من جوانب متعددة وجديدة" [3].

وإذا كان الإبداع والاهتمام بالمبدعين مهما بالنسبة للمجتمعات المتقدمة صناعيا، فإنه ينبغي أن تتزايد أهميته في الدول النامية، بل وتتفوق عليها في اهتمامها به، و"يعد الإبداع شكلا من أشكال النشاط

1- أحمد حامد منصور، (١٩٩١): " **دراسات في تكنولوجيا التعليم** "، المنصورة، دار الوفـــاء، ص ٢٣.

2- مجلس الشعب، (١٩٩٩): " **تقرير لجنة الصناعة والطاقة عن التكنولوجيا والتنمية وآفاق القرن الحادي والعشرين** "، الفصل التشريعي السابع، دور الانعقاد العادي الرابع.

3- مجدي عبدالكريم حبيب، (١٩٩٦): " التحكم الذاتي والسمات الابتكارية المصاحبة للتفكير متعدد الأبعاد لدي طلاب المرحلة الجامعية "، **مجلة علم النفس**، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، العدد ٤٢، أكتوبر، ص١١٥- ١٢٠.

العقلي يمارسه ويتمتع به جميع الطلاب بدرجة معينة، ولو أنهم يختلفون في الكم وليس في النوع في هذه الصفة، وهذا يعني إمكانية تنمية الإبداع والتدريب علي ممارسته، والأدب التربوي في مجال الإبداع يؤكد علي الحاجة إلى مناهج تدريسية وبرامج تعليمية هادفة ومصممة لتنمية التفكير الإبداعي لدي الطلاب، ومن ثم فقد فرضت التحديات المعاصرة ضغوطاً علي النظم التربوية، جعلت هناك حاجة ماسة إلى عمل تغييرات في النظم التربوية بشكل يؤدي إلى إعادة بناء الإنسان ليتمكن من مواجهة تلك التحديات، ويقتضي ذلك من التربية أن تستخدم طرقاً، وأساليباً، وتقنيات حديثة في التعليم تسهم في تزويد المتعلم بقدر مناسب من المعارف، والمهارات الضرورية التي تساعده علي مواجهة تلك التحديات [1].

لذا فان دور التربية هو تمكين الطالب من مفاتيح المعرفة، ومهارات الدراسة المستقلة بحيث يكون مسلحا بالخبرات والقدرات اللازمة للعصر الجديد.. "و أن يتحول دوره من المتلقي السلبي، إلى الباحث المتنور المنتج للمعرفة، والمكتشف المبدع للتكنولوجيا" [2].

ويعد الإبداع أرقي مستويات النشاط الإنساني وهو "ظاهرة معقدة جدا ذات وجوه وأبعاد متعددة، حسبما يؤكده روشكا[3]"، ولا يوجد تعريف محدد متفق عليه للإبداع ويمكن تشبيهه بـ" البلورة متعددة الأوجه، يجب أن ننظر إليها ككل متكامل، ولكي يزداد فهمنا لهذه الظاهرة يجب أن ننظر لها من رؤى متعددة "[4]، ويري فواد أبو حطب[5] أن "الإبداع يتميز بالتنوع والاتساع في مختلف مجالات العلم والأدب والفن والتكنولوجيا ويتصف بـ (الطلاقة-المرونة-الأصالة)" ، و يتضح من ذلك أن الإبداع يظهر دائما بصورة نوعية في مجال معين يرغبه المبدع، ولديه من القدرات ما يتطلبه الإبداع في هذا المجال، ومجال التبريد والتكييف هو مجال تطبيقي تقني للعلم والتكنولوجيا، وانطلاقا من أن الإبداع يظهر بصورة نوعية في المجال، وتأسيسا علي ذلك يمكن أن نصف الإبداع في المجال الصناعي للتبريد والتكييف بالإبداع التقني.

و تعد مسألة تنمية الإبداع في مصر من الدرجة الأولى من حيث الأهمية، تؤيدها أهداف السياسة التعليمية في مصر والتي تنتهجها وزارة التربية والتعليم فهي تري "ضرورة التحول من ثقافة الاجترار والتكرار إلى ثقافة الإبداع والابتكار في سعي دءوب للإفادة من معطيات تكنولوجيا المعلومات والتقنيات الحديثة المتطورة في إحداث تغيرات جذرية ونوعية علي المنظومة التعليمية بصفة عامة ومنظومة المنهج بصفة خاصة بما يؤدي إلى نمط جديد في التعليم وبما يفيد في إطلاق القدرات الإبداعية للمتعلمين للتفاعل مع الحياة والبيئة المحيطة وتحقيقا لمبدأ من المدرسة إلى سوق العمل"[6]

تأسيساً علي ما سبق يتضح أن الإبداع بصفة عامة والإبداع التقني بصفة خاصة مطلب مهم في التعليم بصفة عامة والتعليم الصناعي بصفة خاصة.ونخلص مما سبق إلى أن الإبداع التقني في المجال لا يتوقف علي إنتاج حلول جديدة مبتكرة وأصيلة للمشكلات فحسب، بل أن من أهم خصائص المبدع

---

1 - حمزة عبد الحكم الرياشي، (١٩٩٣): "إعداد وتدريب معلم الرياضيات للتدريس بالكمبيوتر في الوطن العربي ضرورة عصرية"، **مؤتمر كليات التربية في العالم العربي في عالم متغير**، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية، ٢٣ - ٢٥ يناير، ص ص١- ٤.

2 - وزارة التربية والتعليم، (٢٠٠٢): **مبارك والتعليم النقلة النوعية في المشروع القومي للتعليم**،قطاع الكتب، ص١٤٩.

3 - الكسندر روشكا،(١٩٨٩): **الإبداع العام والخاص**، ترجمة غسان ابو فخر، سلسلة عالم المعرفة، الكويت: المجلس الوطني للثقافةوالفنون والآداب، العدد ١٤٤، ديسمبر، ص١٠٧.

4 - محمود عبدالحليم منسي، (١٩٩٣): **التعليم الأساسي وإبداع الطلاب**، الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

5 - فؤاد ابو حطب، (١٩٩٣): **تقويم الإبداع**، في مراد وهبة ومني أبو سنة المحرران: "**الإبداع في المدرسة**"، القاهرة، معهد جوته، ص٣٦٢.

6 - وزارة التربية والتعليم، (٢٠٠٢): **مبارك والتعليم النقلة النوعية في المشروع القومي للتعليم**، مرجع سابق ص ص ١٤٢- ١٤٣.

الانفتاح والتنور فالمبدع يري المألوف والشائع من خلال منظور جديد ويدرك قضايا ومشكلات جديدة، كما أن من أهم سمات المبدع حساسيته المرهفة للمشكلات المطروحة بمجال تخصصه ووعيه بها، ولذلك "فالمبدع يسعي دائما إلى خلق وطرح مشكلات وقضايا غير مسبوقة وغير مطروقة فضلا عن البحث لإيجاد حلول جديدة وأصيلة وملائمة للواقع"[1].

وعلي ذلك يري الباحث ومن خلال نتائج البحث الحالي أن **التنور التكنولوجي** يرتبط كلية بالإبداع التقني، كونه يوفر القدر المناسب من المعلومات والمهارات والاتجاهات وأساليب التفكير النوعية التي ترتبط بمهنة المتعلم، وبالتالي إتقانه لمهنته وإبداعه فيها.

ويصف **حمزة الرياشي**[2]، **التنور** "بأنه الطرق والأساليب التي يعبر بها الإنسان عن فهمه للعالم، وعن أدوار كينونته فيه، فهو إذن صورة لحياة الفرد، تتكامل فيها مكونات اللغة التي يستخدمها مع الأفعال التي يقوم بها، والقيم التي يتبناها، والمعتقدات التي يؤمن بها، والمعارف التي اكتسبها، والاتجاهات والهوية الاجتماعية التي يتميز بها عن غيره من البشر بعامة، وعن غيره من أبناء ثقافته بخاصة' وللتنور أنواع منها ما يطلق علية بـ **التنور العام** ويقصد به وعي المتعلم بأساسيات العلم الحديث وأساليب البحث فيه أي بامتلاكه للبنيه المعرفية للعلم، وقدرته علي التفكير والتحليل والاستنتاج، وهنا يكون أقدر علي ممارسة تلك المهارات علي نحو أفضل إذا توافرت لديه الاتجاهات القوية والقيم الراسخة نحو العلم وتطبيقاته في الحياة اليومية".

وثمة نوع آخر من التنور يطلق عليه "التنور النوعي " أي التنور في مجال التخصص، ولعل الصلة بين "التنور العام" و "التنور النوعي " هي الصلة بين العام والخاص، وهي صلة تتسم بالاستمرارية والدينامية، والفصل بينهما يكون مستحيلا، والتمييز بينهما ممكن، فلكل فرد في المجتمع دوران، أحدهما كفرد، والآخر كصاحب مهنة، ودور الفرد كفرد يستلزم منه أن يكون لديه قدر من المعلومات والمهارات والاتجاهات وأساليب التفكير تؤهله لمواجهة مواقف الحياة ومشكلاتها اليومية بكفاية ونجاح من جهة، وتضمن له أن يتفاعل مع غيره بنجاح وهذا القدر العام من المعلومات وخلافه يطلق عليه التنور العام الذي ينبغي أن يكون لدي أي فرد، أما " الفرد كصاحب مهنة ينبغي أن يتوفر لديه قدرا آخر من المعلومات والمهارات والاتجاهات وأساليب التفكير النوعية التي ترتبط بمهنته، والتي تمكنه من فهم المجال الذي يعمل فيه، وبالتالي إتقان مهنته، وهذا القدر المتخصص يطلق عليه التنور النوعي" [3].

وقد ظهر مصطلح التنور التكنولوجي كمفهوم قائم بذاته في مطلع العقد قبل الأخير من القرن العشرين علي وجه التقريب، حيث واكب ظهور هذا المصطلح الثورة التكنولوجية خلال النصف الأخير من القرن العشرين،و بلغ ذروته مع مطلع القرن الحادي والعشرين، وبناء على ما سبق يري البحث أن التنور التكنولوجي واحد من أوجه التنور النوعي والتي يجب أن يتصف بها المهنيون، وترجع أهميته إلى أن الفرد كصاحب مهنة ينبغي أن يتوفر لديه قدرا من المعلومات والمهارات والاتجاهات وأساليب التفكير النوعية التي ترتبط بمهنته، و تمكنه من التعامل مع تطبيقات التكنولوجيا الحديثة والمستحدثة علي نحو صحيح، والتفاعل معها إيجابيا بما يحقق أقصي استفادة بما يخدم مهنته.، والتي تمكنه من فهم المجال الذي يعمل فيه، وبالتالي إتقان مهنته.

---

1 - مصطفي عبدالحفيظ مصطفي، (١٩٩٨):"**استخدام استراتيجه مقترحة لتنمية الإبداع في الرياضيات المدرسية لدي طلاب المرحلة الاعدادية**"،رسالة ماجستير، جامعة الزقازيق- كلية التربية ببنها، ص ص ٣٥-٣٦.

2 - حمزة عبدالحكم الرياشي، (٢٠٠١):" تأثير برنامج مقترح في رياضيات الحاسب الآلي علي تنمية التنور الرياضي والإبداع لدي الطلاب المعلمين شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية"، **مجلة كلية التربية بشبين الكوم**، ص ص٣- ٥.

3 - نفس المرجع السابق ص٤.

وهذا يتفق مع أبرز التوجهات العالمية الخاصة بالتعليم الفني حيث أكدت **منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة** علي "انه لا بد وان تفي المناهج و برامج التعليم التقني والمهني بالمتطلبات اللازمة للنهوض بشخصية الفرد وثقافته المهنية، بحيث تتنوع فيها المصادر المعرفية والأساليب التكنولوجية الجديدة"[1]، وفي ذات الإطار تؤكد منظمة العمل العربية علي" ضرورة مراعاة الجوانب النظرية والعملية علي السواء للمجال التقني المعني كضرورة لرفع الإنتاجية ورفع قدرة الفرد علي استخدام التكنولوجيا والابداع في المجال التقني" [2].

وتأكيدا علي ما سبق فان المنهج لا يعني الكتب والمعلومات والمعارف فقط، ولكنه صناعة تستهدف بناء الإنسان وهو كذلك أهداف، ومحتوي، وطرائق تدريس، وتقويم، إضافة إلى أن المنهج لابد وأن يكسب الطالب مهارات التعلم الذاتي حتى يستطيع الطلاب أن يعلموا أنفسهم ما يستجد ويستحدث في مجال تخصصهم اعتمادا علي استخدام الكمبيوتر كي يتعلم الطالب منه ذاتيا - مع ملاحظة أن المعلومات والمعارف التي استقاها الطالب بنفسه لن ينساها مدي حياته، ويجب أن ترتبط هذه المنظومة بالبيئة والمجتمع حتى يشعر المتعلم أن هناك جدوى مما يتعلم، وكل ذلك يضع أمام المعلمين ومخططي المناهج تحديات جديدة وكبيرة وسريعة التغير تفرض علي الجميع المزيد من الاطلاع والقدرة علي تحديث الذات وتنويرها، بمعني أن تتغير منظومة المنهج التقليدي إلى التعامل مع التطورات الجديدة.

ومجال التبريد والتكييف أحد المجالات المهنية بالتعليم الصناعي ويرتبط ارتباطا وثيقا بكافة القطاعات الحياتية، وتكنولوجيا التبريد والتكييف أحد المناهج الرئيسية المهمة التي تدرس لطلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص تبريد وتكييف الهواء، كما أنها تدرس للطلاب في جميع الصفوف الدراسية بمرحلة التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف، وتعد من المواد التطبيقية وتعتمد علي الكثير من الجوانب ذات الصلة بالنواحي المعرفية والأدائية إضافة إلى أنها من المناهج التي تعتمد علي قدرات التفكير العليا، و التي تتطلب التطوير الدائم والمستمر نظرا لطبيعتها التقنية وارتباطها كليا بالتطور التكنولوجي في المجال، مما ترتب عليه ضرورة ملحه للاحقة هذا التطور باستخدام كافة السبل المتاحة خاصة المستحدثات التكنولوجية، وما تتضمنه من مصادر وفيرة للتعلم.

و يفيد ذلك في تحديث تكنولوجيا التبريد والتكييف وفق المستحدثات التكنولوجية بالمجال ومتطلبات سوق العمل، بما يزيد من وعي وتنور المتعلم بكثير من القضايا العلمية والتكنولوجية والإبداع علي نحو يثري جوانب التعلم التثقيفية لديه في المجال، وفي أن يتحول التعليم إلى الابتكار والإبداع، ومن التعلم المعتمد علي الآخرين إلى التعلم المعتمد علي التكنولوجيا، ومن الاستهلاك المعرفي إلى إنتاج المعرفة باستخدام التكنولوجيات الحديثة، بطريقة واعية حتى يكتسب الفرد جوانب التنور والقدرات الإبداعية في مجال تخصصه، فضلا عن ذلك فهناك بعض من الدراسات والبحوث التي تناولت الإبداع والتنور التكنولوجي مثل:

دراسة **تيرنر، جوي ١٩٩٢** *Turner, Joy, 1992*[3]: استهدفت الدراسة معرفة طبيعة التنور التكنولوجي وأوضحت أنه توجد علاقة وثيقة بين استخدام الكمبيوتر وزيادة الوعي التكنولوجي في حل مشكلات المجتمع، وأن الوعي التكنولوجي القائم علي الكمبيوترات له دور فعال في تنمية التنور التكنولوجي

---

1 - اليونسكو، (١٩٩٤):"**المؤتمر العام للمنظمة - التوجهات المتعلقة بالتعليم والتدريب المهني والتقني**"، الدورة الخامسة والعشرين، باريس.

2 - منظمة العمل العربية – مكتب العمل العربي. (١٩٩٨):"**دراسة تحليلية لتقارير المدير العام لمكتب العمل العربي إلى مؤتمرات العمل العربية**" ١٩٧٣- ١٩٩٨)، ص١٥٤.

3 -Turner, Joy, (1992):" Technical Literacy",**an online ERIC database abstract no.. EJ456381 SE 550423**

والإبداع لدي المتعلمين من خلال الكمبيوترات، ودراسة **والتر** *Walter Edling,1991*، [1]: استهدفت الدراسة معرفة دور الوعي التكنولوجي وأهميته في عملية التدريب اللازمة للتحول بين الوظائف من خلال ٣ برامج تحويلية معدة لهذا الغرض، وأكدت نتائج الدراسة علي أن التنور التكنولوجي يساعد بدور فعال ورئيسي في تسهيل عملية التحويل وإعادة تدريب الفنيين، ودراسة **هاريسون** *Harrison,1990* [2]: استهدفت الدراسة من خلال مشروع للتنوير التكنولوجي و التقني مقارنة مهارات التنور الكمبيوتري بين طلاب المدارس الصناعية وبين العاملين بالصناعة، وقد تم إجراء اختبار للتعرف علي مستويات الأشخاص ومدي استعداداتهم لاستخدام الكمبيوتر وتم تطبيق الاختبار علي عينتين من الطلاب والعاملين بالصناعة.وقد أكدت نتائج الدراسة علي زيادة وعي الطلاب تكنولوجيا من خلال المشروع المعد لذلك والقائم علي الكمبيوتر الماكنتوش مقارنة بالعاملين في الصناعة، وفي دراسة *Mississippi State Dept. of Education, Jackson. Office of Vocational Technical and Adult Education*، **مكتب التعليم المهني والتقني بولاية المسيسبي، ١٩٨٩، 8919**[3]،التى هدفت إلى بناء منهج مقنن للتدفئة والتكييف والتبريد، وقامت الدراسة بتصميم منهجين أحدهما للتبريد والآخر للتدفئة والتكييف، واحتوت وحدات المنهج علي قائمة بالأهداف لكل وحدة، الممارسات التعليمية المقترحة، قائمة بالمصادر التعليمية المعاونة، قائمة بالمعايير التقويمية للمنهج، قائمة بالمعايير المقترحة للأداء، وقد أكدت نتائجها علي أهمية بناء المناهج التقنية وفق معايير ترتبط بطبيعة المادة وتحديد المصادر المعرفية، إضافة إلى تقنين معيار للأداء.

دراسة **كليمنز** *Clemons, 1997* [4]:استهدفت القيام بتصميم مجموعة من الوحدات التعليمية لصناعة التبريد والتكييف للتعليم الثانوي الصناعي وما بعده بالتعاون مع وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية *EPA (Environmental Protection Agency)* واحتوت الوحدات التعليمية التي قامت الدراسة بتصميمها علي قائمة بالأهداف، قائمة بالمهارات المقترحة للمعلم، الاختبارات، التقويم، الوسائل المعينة للمعلم، النشاطات المصاحبة والإثرائية، وأكدت نتائج الدراسة علي ضرورة ربط المواد التعليمية بالبيئة المحيطة. ودراسة **كلية التعليم التقني، جامعة جنوب فلوريدا، ١٩٩٣** [5]:استهدفت بناء برنامج تعليمي خاص بالتبريد والتكييف لطلاب المدارس الصناعية قائم علي معايير صناعة التبريد والتكييف بالمشاركة مع الوكالة الأمريكية القومية للتعليم التقني، وقد حددت الدراسة ستة جوانب ينبغي توافرها في البرامج التعليمية المقدمة لدارسي صناعة التبريد والتدفئة والتكييف وهي: تحديد محتوي البرنامج، تحديد معايير أداء الطلاب وخصائص المتعلم، وقد تم تحديد ١٢ معيار قياسي طبقا لمعايير الأداء، تحديد قائمة بالمعدات والأجهزة المقترحة والمتعلقة بمعايير أداء الطلاب، تحديد قائمة بالمصادر اللازمة للتطوير المهني لكل من المعلم والطالب وفقا لمعايير الأداء.ودراسة **قسم التعليم المهني و التقني بولاية أوهايو**

---

[1] Edling, Walter, (1991):"Transformation Technical Literacy,Training, Retraining For Technology.Teach Prep Bridge Program", **an online ERIC database abstract no. ED 341785 CE060236**

[2] -Harrison, Colin, (1990):"The Technical Literacy Project:" A Comparison of Computer Literacy Skills Among School Students and Employees In Industry", **an online ERIC database abstract no. ED330308 IR014923.**

[3] -Mississippi State Dept. of Education, Jackson. of fice of Vocational, Technical and Adult Education,(1989): "Standardized Curriculum For Heating and Air Conditioning", **an online ERIC database abstract no. ED334391 CE058406.**

[4] -Clemons, Mark, (1997):"ACR Electrical Systems, Teacher Edition and Student Edition", **an online ERIC database abstract no. ED410408 CE074556.**

[5] - University of South Florida, Tampa. Dept. of Adult and Vocational Education. (1993): "Residential Heat and Air Conditioning. Florida Vocational Program Guide",**an online ERIC database abstract no. ED365847 CE065494**

الأمريكية، ١٩٩٤ [1]: استهدفت الدراسة بناء منهج في التدفئة والتهوية وتكييف الهواء *HVAC(Heating, Ventilation, Air-conditioning)* بغرض تنمية التفكير الإبداعي، ومهارات حل المشكلات وتنمية المهارات الأدائية في إطار سياسة المعهد القومي للتعليم التقني والمهني الأمريكي وأوضحت نتائج الدراسة ضرورة أن يقوم المنهج المخصص لفنيي التبريد والتكييف علي التفكير الابداعي لتنمية المهارات الأدائية التطبيقية وحل المشكلات الفنية المرتبطة بالمهنة.

وبتحليل الدراسات السابقة التي تناولت تكنولوجيا التبريد والتكييف وعلاقتها بالإبداع التقني والتنور التكنولوجي يتبين لنا أن هناك ندرة في البحوث والدراسات التي تناولت ذلك، ولم يتوافر - في حدود علم الباحث- أي من الدراسات العربية المرتبطة بتنمية الإبداع التقني والتنور التكنولوجي لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

هذا وقد استشعر الباحث بالمشكلة من خلال:

١. عمله كمعلم لتكنولوجيا التبريد والتكييف لاحظ انخفاض مستوي الطلاب في مهارات تكنولوجيا التبريد والتكييف بشكل لافت للنظر، سواء فيما يتعلق بالجوانب المعرفية أو ما يتعلق بالجوانب المهارية، مما دفع الباحث للقيام بدراسة استطلاعية من خلال توجيه مجموعة من الأسئلة للقائمين علي تدريس المادة، حول واقع تعليم وتعلم تكنولوجيا التبريد والتكييف - مثل الاتي: (**"ما واقع تعليم وتعلم تكنولوجيا التبريد والتكييف؟ " و" ما الصعوبات التي تواجه الطلاب عند دراستهم لتكنولوجيا التبريد والتكييف؟، "ما الطرق والوسائل المستخدمة في تدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف؟ و" ما دو ر المستحدثات التكنولوجية في تدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف؟ " و مدى ارتباط الجانب المعرفي بالجانب الادائى في تكنولوجيا التبريد والتكييف"**)- أشارت نتائجها إلى أن هناك العديد من الصعوبات التي تواجه الطلاب عند دراستهم لها مثل:عمق المفاهيم وارتباطها بجوانب التفكير العليا، ارتباط تكنولوجيا التبريد والتكييف بالتطبيقات الهندسية، وصعوبة إدراك الطلاب بالنواحي المعرفية، ومن بين أسبابها:

- أن تكنولوجيا التبريد والتكييف تعتمد علي قدر كبير من الفنيات والمفاهيم كما أنها تعتمد أكثر علي الفهم والتحليل والتركيب، كما أن تكنولوجيا التبريد والتكييف تتطلب العديد من القدرات العليا للتفكير خاصة تلك المرتبطة بالتطبيقات الهندسية.

- المنهج الحالي لتكنولوجيا التبريد والتكييف يتم من خلال طرق تقليدية قوامها الكتاب المدرسي كمصدر أحادي للتعلم ووسيلتها السبورة الطباشيرية، الأمر الذي يمثل صعوبة في ادراك الطلاب للنواحي الفنية والمعرفية علي حد سواء.

- عدم ارتباط الجانب المعرفي بالجانب الأدائي مع النقص في الوسائل المتاحة في الطريقة التقليدية في المنهج الحالي.

- أشار بعض الموجهين المسئولين عن توجيه تكنولوجيا التبريد والتكييف إلى ضرورة استخدام المستحدثات التكنولوجية المرتبطة باستخدام برامج تعليمية مؤسسة علي التكنولوجيا المتطورة لتحديث منهج تكنولوجيا التبريد والتكييف، وهذا يتطلب المزيد من الدراسة والبحث.

- الحاجة إلى ربط الجانب المعرفي بالجانب الأدائي وادراج المستحدثات التكنولوجية بالمناهج، وليس أدل علي ذلك من اتفاقية مبارك كول لتحديث التعليم الفني وضرورة الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في ذلك.

و مما سبق تتلخص مظاهر المشكلة في الآتي:

أولا: فيما يتعلق بالأهداف:

---

[1] - Ohio State Univ., Columbus. Vocational Instructional Materials, (1992):"Heating, Ventilation, Air-Conditioning, and Refrigeration. Ohio's Competency",**an online ERIC database abstract no. ED345074 CE061168**

• لم يتوافر للباحث بعد الاطلاع ومقابلة مسئولي وموجهي العموم ومستشاري تكنولوجيا التبريد والتكييف بالوزارة أية قوائم بالأهداف، وعللوا ذلك بأن المنهج يستقي أهدافه من الأهداف العامة للتعليم الصناعي و ذلك غير كاف.

• المنهج الحالي لا يتناسب مع الأهداف القومية للتعليم من حيث الارتباط بسوق العمل، أو الإبداعية، وبعده التام عن استخدام المستجدات العالمية بالمجال وهو ما تطالب به القيادات السياسية[1].

ثانيا:فيما يتعلق بالمحتوي:

• ثبات المحتوي العلمي للمنهج لمدة طويلة ترجع إلى نشأة التخصص في بدايات عقد السبعينيات دون تغيير، أو إضافة، أو حتى حذف !!

• فصل الجانب المعرفي عن الواقع والتطبيق.

• عدم وجود تنسيق فعلي بين ما يدرسه الطلاب في تكنولوجيا التبريد والتكييف من النواحي الأكاديمية النظرية، وبين ما يتدربون علية في الورش بالمدرسة وكل في واد بعيد عن الآخر و لا يوجد تلاقي بأي صورة فقد يدرس الطلاب وحدات معينة في تكنولوجيا التبريد والتكييف أثناء صف دراسي ويكون التطبيق والتدريب المرتبط به في فصل دراسي أخر قد يمتد لأعوام، مما يباعد بين الفكرة والتطبيق لدي الطالب.

• عجز المنهج الحالي عن الارتقاء بمستوي أداء الطلاب سواء في الجانب المعرفي أو الجانب المهاري والأدائي، بالرغم من أهمية المعلومات المتضمنة في محتوي المادة الدراسية، وهذا العجز يأتي من كونها تتشكل في ضوء أفكار وآليات تنفيذ تقليدية، لازالت تعتمد علي ثقافة الذاكرة دون أن تتعداها، في وقت تتزايد فيه الدعوة علي كافة المستويات إلى ضرورة الاستفادة من قدرات التكنولوجيات الحديثة والمعلومات والاتصالات المتقدمة، في توفير تعليم مرن، واستحداث مصادر تعلم الكترونية متنوعة مثل المناهج الالكترونية وغيرها بما يراعي حاجات المتعلمين، والتي يمكن استخدامها علي نحو يكفل التبسيط وإتاحة الفرصة أمام مزيد من فرص التعلم الفعال.

• اهتمام المنهج الحالي بالنواحي النظرية لتكنولوجيا التبريد، دون التطبيقية، إضافة إلى غياب التنسيق بين ما يدرسه الطالب وما يقوم به من تمارين بورشة المدرسة، إضافة لعدم اهتمام المنهج الحالي باستخدام التكنولوجيا.

ثالثا:فيما يتعلق بطرائق التدريس:

• طرائق تقليدية قوامها الكتاب المدرسي كمصدر أحادي للتعلم، لندرة وجود مصادر أخري بالمدرسة الصناعية.

• لا توجد رؤى واضحة للتدريس بالمنهج الحالي وتفتقر فى معظمها للأساليب العلمية وذلك للأسباب السابق ذكرها في البنود السالفة.

رابعا:فيما يتعلق بالوسائل التعليمية:

تكنولوجيا التبريد والتكييف من المناهج- الفنية- التي تستدعي قدرا عاليا من التخيل وإدراك التفاصيل للعمليات الفنية التكنولوجية بصناعة التبريد والتكييف، وعلي ذلك تحتاج لوسائل تعليمية كالمحاكيات والرسوم المتحركة والرسوم التخطيطية الفنية التي توضح سير العمليات المختلفة بتكنولوجيا التبريد والتكييف مثل الدوائر الميكانيكية والدوائر الكهربية والالكترونية بوحدات التبريد والتكييف، وكذلك طرق عمل مكونات الدوائر المختلفة كل مكون علي حدة ولا يتم ذلك باستخدام الطرق الحديثة وتقنيات الواقع الافتراضي القائمة علي الحاسبات وتقنيات الانترنت.

---

[1] وزارة التربية والتعليم، (٢٠٠٢): **مبارك والتعليم النقلة النوعية في المشروع القومي للتعليم**، مرجع سابق، ص ص ٧- ٨.

ندرة وجود وسائل معينة تعين المعلم علي تقديم طرق تدريسية تتناسب والمواقف التعليمية المختلفة بمنهج تكنولوجيا التبريد والتكييف.

خامسا: فيما يتعلق بالتقويم:

يتم من خلال امتحان تحريري فقط وهو بذلك يعتمد علي ثقافة الذاكرة فحسب، و لا يراعي تقويم الجوانب الأدائية، ولا يعتمد على قياس القدرات الابداعية المختلفة لدى الطلاب.

مشكلة البحث:

يتضح من العرض السابق ، أن تدني مستوي تنور طلاب التعليم الثانوي الصناعي في تكنولوجيا التبريد والتكييف، يعد أمراً لافتاً للنظر وظاهرة يعاني منها غالبية هؤلاء الطلاب وينعكس ذلك سلبيا علي مستوياتهم في المواد المرتبطة، وبالتالي علي إنتاجيتهم وإبداعهم تقنيا في مجال التبريد والتكييف، ومن ثم فإن البحث يسعي لمحاولة حل تلك المشكلة بتصميم برنامج إلكتروني مقترح تكنولوجيا التبريد والتكييف، وبحث فعاليته في تنمية الإبداع التقني والتنور التكنولوجي، وبناء علي ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

١ ما صورة البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف لطلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف؟

٢ ما فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية التنور التكنولوجي لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف؟

٣ ما فعالية البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية الإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف؟

٤ ما العلاقة الارتباطية بين تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف؟

أهداف البحث: هدف البحث إلى:

١ بناء برنامج الكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف لطلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف.

٢ بحث فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية التنور التكنولوجي لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف

٣ تعرف مدى فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية الإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف.

٤ وضع نموذج لبرامج *E-Learning* يمكن الاسترشاد بها فى احداث التعلم الالكترونى .

٥ تعرف العلاقة الارتباطية بين تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي.

أهمية البحث: قد يفيد البحث في:

١ مساعدة الطلاب (بتخصص التبريد والتكييف) بالمرحلة الثانوية الصناعية لتنمية بعض جوانب التنور التكنولوجي لديهم بما قد يؤثر في مستويات تنورهم تكنولوجيا، علي اعتبار أن ذلك يعد هدفا رئيسيا من أهداف تدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي.

٢ تنمية الإبداع التقني لدي الطلاب بتخصص التبريد والتكييف بالمرحلة الثانوية الصناعية، علي اعتبار أن تنمية الإبداع التقني يعد تفعيلا لدور المتعلم سواء كان ذلك قبل أو أثناء الخدمة، الأمر الذي قد يؤدي إلى تفعيل دور المتعلم لتكنولوجيا التبريد والتكييف علي نحو أكثر حداثة من الطرق السائدة التي تعتمد علي الحفظ والاستظهار.

٣ مساعدة الباحثين في مجال تعليم تكنولوجيا التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي في تطوير مواد تعليمية وإعداد برامج مقترحة من شأنها تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدي الطلاب، واختبار التنور التكنولوجي يعمل علي تطوير وإعداد اختبارات للتنور التكنولوجي لدي الطلاب بمختلف المراحل والتخصصات الدراسية الأخرى، كما قد يفيد القائمين علي توجيه وتدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي في قياس جوانب أخري غير الجوانب المعرفية المعتادة.

٤ مساعدة الباحثين والاخصائيين في مجال تعليم تكنولوجيا التعليم والبرامج الالكترونية في تطوير مواد تكنولوجية تعليمية وإعداد برامج مقترحة من شأنها تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدي الطلاب ، كما قد يفيد القائمين علي توجيه وتدريس تكنولوجيا التعليم في قياس جوانب أخري غير الجوانب المعرفية المعتادة.

٥ قد تمد مخططي المناهج بنموذج يمكن الاسترشاد به في تحديث منهج التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي الأخرى.

٦ تزويد المسئولين عن مناهج التعليم الفني بوزارة التربية بآليات جديدة قد تزيد من، توظيف الكمبيوتر في مناهج التعليم الفني.

٧ وضع قائمة بالواجبات والمهام[*] لصناعة التبريد والتكييف من واقع متطلبات سوق العمل والمستحدثات التكنولوجية.

حدود البحث: اقتصر البحث علي:

- منهج تكنولوجيا التبريد والتكييف بالبرنامج الالكتروني المقترح لطلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف بالمدارس الثانوية الصناعية نظام الثلاث سنوات واقتصر التطبيق على ثلاث وحدات من اجمالى عشر وحدات يتكون منها البرنامج الالكتروني المقترح وهى: (**الوحدة الأولى**: أساسيات الحراريات والموائع -لاحتوائها على القدر العظيم من الأسس والمفاهيم التي ترتبط بالبنية المعرفية لتكنولوجيا التبريد والتكييف - **الوحدة الثالثة**: أساسيات تقنية التبريد والتكييف، **الوحدة السابعة**:صيانة أنظمة التبريد والتكييف: وذلك لما تتضمنه من تطبيقات على تكنولوجيا التبريد والتكييف وتسهم بجلاء في تنمية جوانب الإبداع التقني)- في المستوى المقابل لفئة فني التبريد والتكييف - كما هو مقترح من خلال البرنامج الالكتروني موضوع البحث الحالي.

- طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف بالمدارس الثانوية الصناعية نظام الثلاث سنوات، نظرا لكون هؤلاء الطلاب قد حصلوا على قدر مناسب من المعارف المرتبطة بتكنولوجيا التبريد والتكييف، بما قد ينمى مستويات التنور التكنولوجى والإبداع التقني لدى الطلاب من خلال البرنامج الالكتروني المقترح.

إجراءات البحث: سارت إجراءات البحث علي النحو التالي:

أولا: تم بناء البرنامج المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف في ضوء ومتطلبات سوق العمل، والمستحدثات التكنولوجية ووفق أدلة - (التصنيف المهني الدولي [١] ومعايير منظمة الايزو[٢] ودليل منظمة العمل

---

[*] يقصد **بالواجبات والمهام** متى ورد ذكرها فى البحث " بانها" مجموعة الواجبات الرئيسية والتى تنبثق منها مهاما فرعية تحقيقا لمتطلبات مهنة التب ريد والتكييف""

[1] -International Standared Clasifacation of Occupation (**ISCO**),(1988):"14th Confrance for Laborer Specialist ,Inernational Labor Organization (**ILO**), 6 Novamber.

[2] - www.iso.org

العربية، ودليل التوصيف المهني العربي، ودليل التوصيف المهني المصري الموحد[1]). وذلك من خلال إتباع الآتي:

١ تحديد واقع منهج تكنولوجيا التبريد والتكييف الحالي، وذلك من خلال:

أ- الإطلاع علي البحوث والدراسات ذات الصلة بالمجال.

ب- دراسة تحليلية لمنهج تكنولوجيا التبريد والتكييف الحالي لطلاب التعليم الثانوي الصناعي نظام الثلاث سنوات في ضوء متطلبات سوق العمل ومعايير المنظمة الدولية والعربية للعمل.

ج رصد جوانب القوة والضعف في منهج تكنولوجيا التبريد والتكييف الحالي.

د- تحليل العمل لمهنة التبريد والتكييف بالاستعانة بالمراكز الفنية المتخصصة والهيئات والمنظمات المعنية بذات الشأن.

٢- وضع صورة للبرنامج الإلكتروني المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف في ضوء المستحدثات التكنولوجية ومتطلبات سوق العمل من خلال:

أ-الاستعانة بآراء الخبراء والهيئات والمنظمات المحلية والعالمية المتصلة بصناعة التبريد والتكييف.

ب-اجراء تحليل لمهنة التبريد والتكييف وفق الخطوات المتبعة في ذلك.

ج-الإطلاع علي الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت ببناء مناهج ومقررات الكترونية.

د-تصميم البرنامج الإلكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف بحيث يراعي جوانب التعلم المختلفة إلكترونيا في ضوء متطلبات سوق العمل لصناعة التبريد والتكييف.

هـ-وضع البرنامج الإلكتروني المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف في صورة مجموعة من الوحدات والتي تحتوى كل منها على مجموعة من الموديولات التعليمية الالكترونية - وبناء برمجية متكاملة لها القدرة علي الاتصال والربط بمواقع شبكة الانترنت وبث محتوي المنهج وتزويده بالروابط والمواقع ذات الصلة ومراكز الدعم الفني لصناعة التبريد والتكييف.

و-عرض (البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف) في صورته الأولية علي مجموعة من المحكمين وعمل التعديلات المناسبة.

ز التجربة الاستطلاعية للبرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف وذلك علي عينة صغيرة من الطلاب.

ح عمل التعديلات المناسبة للوصول بالبرنامج الإلكتروني المقترح في صورته النهائية.

ثانيا: التعرف علي فعالية البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف، وفق المستحدثات التكنولوجية ومتطلبات سوق العمل في تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني وقد تم ذلك من خلال:

١- بناء أدوات البحث وفق الإجراءات العلمية المتبعة في ذلك حيث تم:

أ- بناء اختبار للتنور التكنولوجي لقياس أبعاد التنور التكنولوجي بالبرنامج الإلكتروني المقترح

ب-بناء اختبار للإبداع التقني لقياس جوانب الإبداع التقني بالبرنامج الإلكتروني المقترح.

ج عرض الاختبارين علي مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي.

د-ضبط الاختبارين وحساب معاملات الثبات والصدق ووضعهما بصورتهما النهائية.

---

[1] دليل التصنيف المهنى الموحد،(٢٠٠٤): مجلس الوزراء المصرى، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مصر.

٢ اختيار العينة (وتم تقسيمها إلى مجموعتين إحداها تجريبية درس طلابها بالبرنامج الالكتروني المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف والأخرى ضابطة درس طلابها المحتوى الورقي المطبوع - دون برمجة الكترونية ولا يستخدم معه اى من الوسائط الالكترونية المستخدمة بالبرنامج الالكتروني المقترح- وياتباع الطريقة المعتادة، والاستعانة بمعلم تكنولوجيا التبريد والتكييف - متكافئ في المستوى مع الباحث).

٣ -تدريس المحتوى العلمي- بكامل آلياته و تفعيلاته ومؤثراته وتأثيراته الالكترونية - للبرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف علي طلاب المجموعة التجريبية ، بينما درس طلاب المجموعة الضابطة المحتوى العلمى الورقى فقط دون اي مؤثرات وبدون أى آليات أخرى .

٤- تطبيق أدوات البحث علي مجموعتي البحث تطبيقا بعديا.

ثالثا:- رصد النتائج التي توصل إليها البحث.

رابعا:- معالجة النتائج إحصائياً وتفسيرها.

خامسا:- تقديم التوصيات و المقترحات.

مصطلحات البحث:

في ضوء ما تم من دراسات نظرية ومراجعة الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث والإطار النظري يحدد الباحث المصطلحات التالية ولغرض البحث الحالي:

-**الفعالية***Effectiveness*: مقارنة قابلة للقياس بين أداء الطلاب في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي في التنور التكنولوجي والإبداع التقني وذلك باستخدام معادلة حجم التأثير.

-**البرنامج الإلكتروني** *Electronic Program*: " منظومة تعليمية متكاملة لتقديم البرامج التعليمية من خلال وعاء الكتروني قائم علي الإفادة من التطبيقات التكنولوجية الحديثة في معالجة المعلومات والاتصالات مثل الكمبيوتر والانترنت والأقراص المدمجة (الضوئية)... لتوفير بيئة تعليمية / تعلميه تفعالية متعددة المصادر بطريقة متزامنة في الفصل الدراسي التقليدي وغير متزامنة دون الالتزام بمكان أو زمان اعتمادا علي التعلم الذاتي والتفاعل بين المتعلم والمعلم أو المتعلم وأقرانه من خلال الوسائط والأوعية الالكترونية المناسبة وتتكامل فيها جوانب المعدات والبرمجيات والاتصالات".

- **التنور التكنولوجي** *Technological Literacy* :ويعرف بأنه: "نسيج أو منظومة متكاملة لدى الفرد من المعلومات والمهارات والاتجاهات والقيم وأساليب التفكير التي تتسم بالاستمرارية والدينامية والتجديد ليؤدى إلي سلوكيات رشيدة تساعده في مواجهة مواقف العمل ومشكلاته التكنولوجية بما يعود بالنفع عليه وعلى والمجتمع، والتي تمكنه من فهم المجال الذي يعمل فيه- مهنة التبريد والتكييف-، ويستدل عليه من خلال درجات الطلاب في الاختبار المعد لذلك ".

- **الإبداع التقني** *Technical Creativity*: ويعرف بأنه: " القدرة على إنتاج غير مسبوق لاستجابات وأفكار جديدة واستخدام الطالب لها في جميع ممارساته سواء داخل المدرسة أو خارجها عندما يواجهه مشكلة أو موقف مثير، وايجاد حلول للمشكلات بطرق غير مألوفة ومبتكرة في مجال التبريد والتكييف من خلال توظيف التقنيات والمستحدثات التكنولوجية في مجال عمل التبريد والتكييف وتتميز بالطلاقة والاصالة والمرونة، ويستدل عليه من خلال درجات الطلاب في الاختبار المعد لذلك".

الاطار النظرى للبحث

الفصل الثاني

البرامج الالكترونية والكفايات المهنية

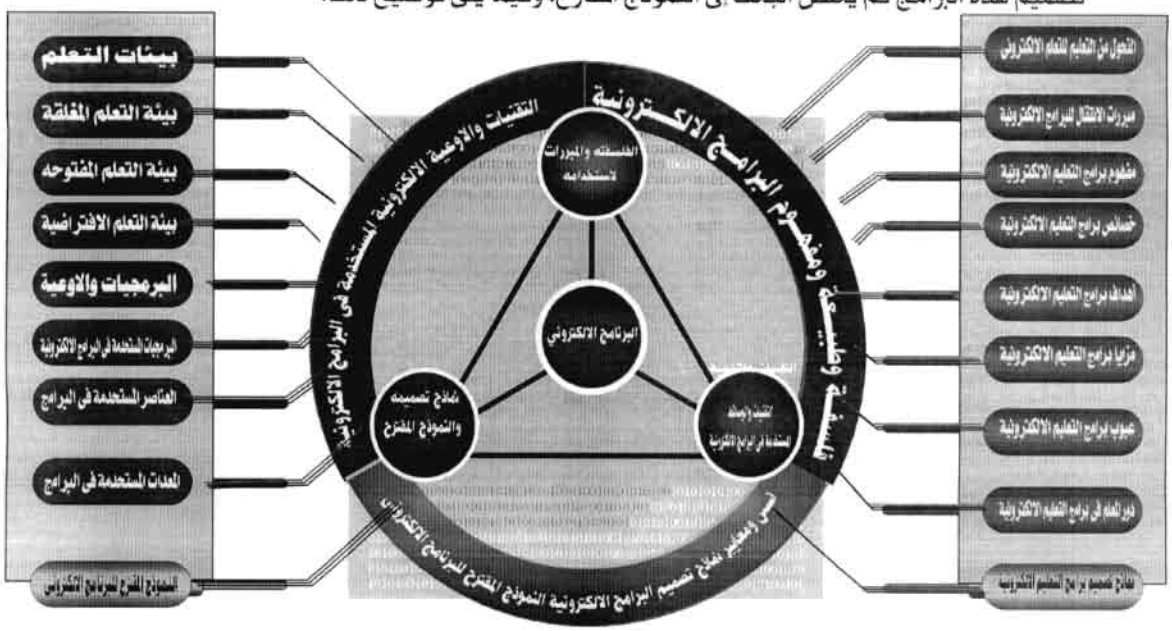
الفصل الثاني

البرامج الالكترونية و الكفايات المهنية

تناول الباحث في الفصل الأول الإطار العام للبحث وفي الفصل الحالي استعرض الباحث الجزء الأول من الإطار النظري للبحث والذي تضمن محورين الأول تناول التعلم الإلكتروني وبرامجه وعلاقته بتكنولوجيا التبريد والتكييف، بينما تناول المحور الثاني الكفايات المهنية في تكنولوجيا التبريد والتكييف ، وقد حاول الباحث التركيز علي أهم ما تنطوي عليه تلك المحاور من مفاهيم واستعراض وجهات النظر المختلفة والمرتبطة بموضوع البحث مع إبراز العلاقة بينها وأوجه الافادة منها في البحث وهي:

المحور الأول: التعليم الالكتروني وبرامجه:

النقلة من التعليم للتعلم ثورة بكل المقاييس وعلى كل الجبهات، ثورة مختلفة ليست ككل الثورات، لا يقصد بها اصلاحا تربويا أو تطويرا تكنولوجيا فحسب انما فلسفة متكاملة تؤثر وتتأثر بالواقع، لها برامجها و آلياتها ومنظوماتها التي تحقق غاياتها المتجدده، وتتخذ من طبيعة العصر قاطرته التي تقوده، وعصر مجتمع المعلومات هو محرك النقلة من التعليم والتعلم وقاطرته هى برامجه التي تتصف بصبغته والتى تتمثل فى هذا البحث بالبرامج الالكترونية. أما عن هيكلة هذه الآليات والبرامج فيلخصها الشكل (١) [*]، وهو يبدأ بفلسفة التحول لبرامج التعليم الالكترونى طبيعتها ومفهومها، مبرراتها، خصائصها، أهدافها، مزاياها وأوجه القصور بها، ثم توضيح لأدوار المعلم فيها، وبعد استيضاح ذلك يعرض البحث للتقنيات والأوعية الالكترونية المستخدمة فى البرامج الالكترونية، ثم يعرض البحث لأهم النماذج المستخدمة فى تصميم هذه البرامج ثم يخلص البحث إلى النموذج المقترح، وفيما يلى توضيح ذلك:



شكل (١) الاطار العام لمنظومة البرامج الالكترونية
(فلسفتها- تقنياتها - وسائطها - بيئاتها - تصميمها)

---

[*] جميع الرسوم والجداول الواردة بالرسالة حصاد كثير من القراءات والحوارات مع عدد كبير من المفكرين والمتخصصين الاكاديميين- ومن تصميم ونتاج فكر الباحث وقد آثر الباحث ذلك تخفيفا للصبغة الاكاديمية وتبسيطا للعرض النظرى، لذا وجب التنويه.

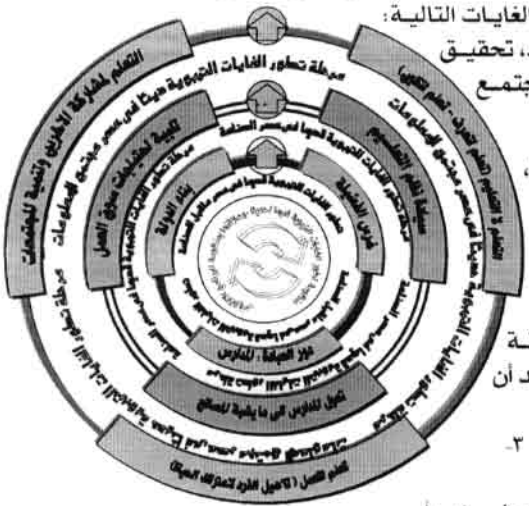
(١) فلسفة وطبيعة ومفهوم برامج التعليم الالكتروني:

١-١. **التحول من التعليم للتعلم (تطور الغايات):** مرت المجتمعات الانسانية بالعديد من التحولات والتغيرات على مر العصور أدت إلى تطور هذه المجتمعات، و بالتالي تغيرت فلسفة هذه المجتمعات، وانعكس ذلك التطور الهائل على منظومة التعليم والتعلم، فالتحول من عصر ماقبل الصناعة إلى عصر الصناعة ثم إلى عصر المعرفة و مجتمع المعلومات كل ذلك أدى إلى تغير فى الغايات التربوية يوضحها الشكل (٢) والذى يبين تطور الغايات التربوية على مر االعصور الانسانية نميزها فى ثلاث مراحل تطورية هى:

أ- **مرحلة ما قبل عصر الصناعة:** طغت على فكر التربية مثاليات افلاطون وأخلاقيات الغزالى، وروحانيات الفارابى، وكانت الغاية الاساسية للتربية هى زرع الفضيلة، وتحول دور العبادة إلى دور للتعليم.

ب- **مرحلة عصر الصناعة:** سادت نظم وبرامج التعليم المؤدية لسوق العمل الصناعي، فى ظل الفلسفة البرجماتية، وتحولت المدارس إلى مايشبة المصانع، **وطغت نفعية رأس المال على كافة المناحى الاخرى للفرد،** وهكذا اختل التوازن بين مطالب العمل والمطالب الاخرى للحياة، وضمرت قيم التواصل وهدمت جسور تنمية الذات واصبح نظام التعليم مشابها لآلة الطباعة تستنسخ العديد من الصور لأصل واحدة فاصبح الفرد مجرد مسخ لا اثر لذاته لا يستطيع التفكير أو الابداع..

جـ- **مرحلة عصر المعرفة و المعلومات:** تهدف فلسفة عصر المعرفة و المعلومات إلى تلافى سلبيات عصر الصناعة، وتهدف إلى تحقيق الغايات التالية: تأهيل الفرد لاعتراك الحياة، إثراء حياة الفرد، تحقيق المساواة، تحقيق التنمية المستدامة للافراد والمجتمع وتحقيق التفاهم بين الافراد والجماعات والشعوب.



شكل (٢) منظومة تطور الغايات

وتسعي كل فلسفة تربوية إلى تحديد غايات التربية، وعليها أن تجيب عن سؤالين محوريين: لماذا نعلم ونتعلم؟ ما مواصفات الإنسان ناتج التربية المنشودة؟ ولا تنشأ أي فلسفة تربوية من فراغ، فلا بد لها أن تستند إلى فلسفة اجتماعية واضحة، ولا يفترض فيها الثبات، بل يجب ان تتسم بالمرونة والتنوع، وللتربية كما نعلم ثلاث غايات رئيسية لابد أن تفي بها في كل عصروهي:

١- إكساب المعرفة. ٢-التكيف مع المجتمع. ٣- تنمية الذات والقدرات الشخصية.

وقد أضاف عصر مجتمع المعلومات والتعلم الإلكتروني بعداً تربويا رابعا هو إعداد إنسان العصر لمواجهة مطالب الحياة وقد حددها تقرير اليونسكو"**التعليم ذلك الكنز المكنون**"في [1]:

١- تعلم لتعرف. ٢- تعلم لتعمل. ٣- تعلم لتكون. ٤- تعلم لتشارك الأخرين.

وعلي ذلك فإن عملية اكتساب الفرد للمعارف في عصر المعلومات وتكنولوجياته تختلف جوهريا وعقديا عن سابق سيرتها قبله فلقد ركز تعليم الماضي **علي ماذا تعرف؟ لاكيف تعرف؟** و قد شهد العقد الأخير، ثورة في الطريقة التي يحدث بها التعليم والتدريس، وبزغت مجموعة كبيرة من المصطلحات التعليمية الجديدة والتي أصبحت مسار اهتمام المختصين والباحثين.

وبدأنا نسمع عن مصطلحات جديدة مثل التعلم الإلكتروني، المعلم إلكترونيا، المتعلم إلكترونيا، المرشد الافتراضي، المدرسة الإلكترونية، الجامعة الافتراضية، المكتبة الإلكترونية، الكتاب الإلكتروني، المقرر

---

[1] - اليونسكو: (١٩٩٩): "**التعليم ذلك الكنز المكنون**"، مركز مطبوعات اليونسكو بالقاهرة، القاهرة.

الإلكتروني (وهي تعني استخدام الوسائط الإلكترونية في عملية التعليم والتعلم)' لذا لم يعد استخدام التقنيات والوسائط الالكترونية الحديثة في عمليتي التعليم والتعلم ترفا بل ضرورة فرضتها التطورات التكنولوجية الهائلة التي أضافها عصر المعلومات والتعليم الإلكتروني، ومن هذه التطورات" استخدام البرامج و المقررات الإلكترونية بصورة كلية أو جزئية في العملية"[1]، و أن دور المعلم والمتعلم قد تغير وأن المهارات والمهام المطلوبة من كليهما قد تغيرت، وبات أمام المعلمين والمتعلمين وباقي أطراف المنظومة التعليمية تحديات أكثر من ذي قبل: تحديات جديدة وكبيرة وسريعة التغير تفرض علي الجميع المزيد من الاطلاع والقدرة علي تطوير الذات لمواكبة العصر.، حتى يتعلم الفرد ليعرف وأن يتعلم ليعمل وليشارك الآخرين، حتى يصبح له كيان وكينونة تفي بمطالبه.

ومع استخدام التقنيات الحديثة بدأت تواكبها عمليات تصميم برامج تعليمية متكاملة قائمة علي استخدام وتوظيف هذه التقنيات والأوعية الالكترونية المتجددة والتي اصطلح واتفق علي تسميتها ببرامج التعلم الإلكتروني *E-Learning* أو التعلم الافتراضي *Learning Virtual*،[2] ويرى البحث الحالي أن هذه الوسائط والتكنولوجيات المستحدثة ستعمل علي تغيير تصميم البرامج الدراسية، وفي تقليل عدد المقررات التعليمية التي تدرس بدلا من الحشو والتكرار، الذي تتسم به وسيتطلب ذلك دمج المواد المرتبطة مع بعضها البعض، واضافة الموضوعات التي ترتبط بتطبيقات العلم وسوق العمل، ويجب أن تستهدف مناهج التعليم وبخاصة التعليم الفني والمهني الارتباط بالتطورات التكنولوجية والفنية المتواجدة بل والمتوقعة في المستقبل، أي يكون هناك توجه مستقبلي عن طريق:

- إرساء صلات تربط بين فروع التعليم الفني والصناعي خاصة مع فرص العمل المتوافرة، وذلك عن طريق التوسع في تحويل المناهج والبرامج إلى التطبيق المباشر الملحق المرتبط بسوق العمل.
- نشر تلك البرامج عن طريق وسائط التعليم الإلكتروني وبرامجه الالكترونية التي تعتمد علي التكنولوجيا المتقدمة من شبكات المعلومات والوسائط الالكترونية المتاحة حاليا والمستحدثة مستقبلا.

٢-٢. مبررات الانتقال إلى برامج التعليم الالكتروني[3]:

توجد العديد من الأسباب والمبررات التي تدعو إلى ضرورة استخدام البرامج الالكترونية وهي:

٢.٢.١.الانشطار [4]المعرفي وتدفق المعلومات: وكما اسلفنا فان سمة هذا العصر والذى سمى بعصر المعلومات هو تضاعف المعارف بصورة ضخمة، مما يستدعى إلى البحث عن وسيلة للحفاظ على هذه المعارف واسترجاعها عند الحاجة، وتقنيات الكمبيوتر هى أنسب الاليات لذلك.

٢.٢.٢.الحاجة إلى السرعة فى الحصول على المعلومات ومعالجتها: و هى ايضا احدى اهم سمات عصر المعلومات، فالحاجة ماسة إلى معالجة هذا الكم الضخم من المعارف والمعلومات فى وقت قصير لاتاحة الفرصة امام معالجة المعارف بصورة مفيدة.

٢.٢.٣. الحاجة إلى المهارة والاتقان فى أداء الاعمال: حيث تتميز برامج التعليم الالكترونى بقدرتها الفائقة على المساعدة فى اتقان الاعمال وسرعة ادائها وتقليص الاخطاء بها.

---

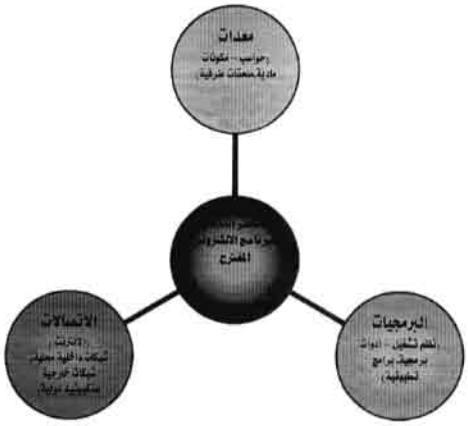
[1] Miller, E. B. (1996): "The Internet Resource Directory For K-12 Teachers and Librarians", 95/96 Edition. Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc. ISBN-1-3-366-5630, ED 389 330

[2] محمد محمد الهادي، حامد عمار، (٢٠٠٥): "**التعليم الإلكتروني عبر شبكة الانترنت**"، سلسلة آفاق تربوية متجددة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

[3] نبيل علي، (٢٠٠١): "**الثقافة العربية وعصر المعلومات**"، سلسلة عالم المعرفة، العدد ٢٧٦، ديسمبر

[4] يري الباحث أن لفظ انشطار اكثر مناسبة للتعبير عن مدي تطور المعرف وتضخمها الدائم والمستمر، والذى يستحيل معه الاعتماد على ثقافة الذاكرة فى التخطيط والاعداد والبناء للبرامج التعليمية عامة والالكترونية بصفة خاصة.

١-٢-٤. **ايجاد الحلول المناسبة لمشكلات صعوبات التعلم:** حيث إن برامج التعليم الالكترونى تساهم بحد كبير فى التغلب على أوجه القصور التي توجد ببرامج التعليم التقليدية.



شكل (٢) منظومة العناصر الداخلية المكونة للبرنامج الالكتروني المقترح

١-٢-٥. **تحسين فرص العمل المستقبلية:** وذلك بتهيئة الطلاب إلى حاجات عصر المعرفة و المعلومات مما يساهم فى خلق كوادر مؤهلة لحاجة سوق العمل.

١-٣. **مفهوم برامج التعليم الالكتروني:**

١-٣-١. **تعريف برامج التعليم الإلكتروني:**

تعرف برامج التعليم الإلكتروني بأنها "استخدام كافة الأوعية الالكترونية المتاحة من (شبكة المعلومات الدولية العنكبوتية الإنترنت أو الاقمار الصناعية أو الإذاعة أو الأفلام أو الأقراص المدمجة أو مؤتمرات الفيديو..) في العملية التعليمية" [١]، **ويعرفه غلوم** بأنه:" نظام تعليمي يستخدم تقنيات المعلومات وشبكات الكمبيوتر في تدعيم وتوسيع نطاق العملية التعليمية من خلال مجموعة من الوسائل منها: أجهزة الكمبيوتر، الإنترنت، البرامج الإلكترونية المعدة من قبل المتخصصين" [٢]، **كما** تعرف برامج التعليم والتدريب الإلكتروني بأنها" تقديم البرامج التدريبية والتعليمية عبر وسائط إلكترونية متنوعة تشمل الأقراص المدمجة وشبكة الإنترنت بأسلوب متزامن أو غير متزامن وباعتماد مبدأ التعلم الذاتي أو التعلم بمساعدة مدرس"[٣]، هذا وقد عرفها **الموسي** بأنها:" برامج تقوم على استخدام آليات الاتصال الحديثة من كمبيوتر وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة ورسومات وآليات بحث ومكتبات إلكترونية وكذلك بوابات الإنترنت سواء كان في الفصل الدراسي أو فى خارج الفصل الدراسى لاحداث التعلم المنشود بأقصر

---

[١] - محمد نبيل العطروزي (٢٠٠٢)، "التعليم الإلكتروني– أحد نماذج التعليم الجامعي"، **المؤتمر القومي السنوي التاسع العربي الأول لمركز تطوير التعليم الجامعي بجامعة عين شمس:** "التعليم الجامعي عن بعد: رؤية مستقبلية"، ١٧- ١٨ ديسمبر.

[٢] - منصور غلوم (٢٠٠٣)، "التعليم الإلكتروني في مدارس وزارة التربية دولة الكويت"، **الندوة العالمية الأولي للتعليم الإلكتروني** التي عقدتها مدارس الملك فيصل بالرياض، الفترة من ٢١- ٢٣ ابريل.

[٣] - جاسر الحربش (٢٠٠٣)، "تجربة التعليم الإلكتروني بالكلية التقنية في بريده"، **الندوة العالمية الأولي للتعليم الإلكتروني** التي عقدتها مدارس الملك فيصل بالرياض، الفترة من ٢١- ٢٣ ابريل.

وقت واقل جهد وأكبر فائدة" [1]، و قد عرفها التركي بأنها:" مجموعة العمليات المرتبطة بنقل وتوصيل مختلف أنواع المعرفة والعلومات إلى الدارسين في مختلف أنحاء العالم باستخدام تقنية المعلومات" [2].

ويعرف البعض برامج التعليم الإلكتروني أيضاً بأنها "برامج تعتمد على تقنيات الحاسب و شبكة الإنترنت، للوصول إلى المستفيدين"[3]، بينما يعرف البعض الآخر برامج التعليم الإلكتروني علي أنها "ذلك النوع من التعليم القائم علي الكمبيوتر و شبكة الانترنت (*World Web Wide*)، وفيه تقوم المؤسسة التعليمية بتصميم موقع خاص بها ويتم نشر مواد وبرامج معينة خاصة بها. ويتم التعلم فيه عن طريق الكمبيوتر وفيه يتمكن من الحصول علي التغذية الراجعة. ويجب أن يتم ذلك وفق جداول زمنية محددة حسب البرنامج التعليمي، وبذلك نصل بالمتعلم إلى التمكن مما يتعلمه. وتتعدد برامج التعليم المقدمة من برامج تعليمية علي مستويات متنوعة كبرامج الدراسات العليا أو البرامج التدريبية المتنوعة"[4].

وفي هذا الإطار يري الباحث من خلال التعريفات السابقة أن كل هذه التعريفات قد تداخلت وتناظرت، إلا أنها جميعا قد اتفقت علي أن برامج التعليم الإلكتروني قائمة علي تقنيات الكمبيوتر وشبكات الانترنت، وعلى ذلك يعرف البحث برامج التعليم الإلكتروني بأنها: " منظومة تعليمية متكاملة لتقديم البرامج التعليمية من خلال وعاء الكتروني قائم علي الإفادة من التطبيقات التكنولوجية الحديثة في معالجة المعلومات والاتصالات مثل الكمبيوتر والانترنت والأقراص المدمجة (الضوئية)... لتوفير بيئة تعليمية/ تعلميه تفعالية متعددة المصادر بطريقة متزامنة في الفصل الدراسي التقليدي وغير متزامنة دون الالتزام بمكان أو زمان اعتمادا علي التعلم الذاتي والتفاعل بين المتعلم والمعلم أو المتعلم وأقرانه من خلال الوسائط والأوعية الالكترونية المناسبة وتتكامل فيها جوانب المعدات والبرمجيات والاتصالات" كما بالشكل(٣).

وارتكز الباحث في التعريف السابق إلى مجموعة من الحقائق الأساسية هي:

- التعليم الإلكتروني لا يهتم بتقديم المحتوي التعليمي فقط بل يهتم بكل عناصر ومكونات البرنامج التعليمي الإلكتروني من أهداف، ومحتوي، وطرائق تقديم المعلومات، وأنشطة ومصادر التعلم المختلفة وأساليب التقويم المناسبة.
- أن استخدام تكنولوجيا المعلومات بتوسع قد زاد من التعامل مع واقع الحياة من خلال الوسيط الإلكتروني، من شاشات العرض، ووسائل الاتصال والتحكم، ومع انتشار الانترنت لم يعد تعامل الفرد محصورا مع عالم الواقع فقط، بل زاد تعامله - يوما بعد يوم -مع العوالم الافتراضية يمارس فيها الفرد كثيرا من أنشطته، وخبرات غير مسبوقة مما ينمي لديه جوانب التنور و القدرة علي الإبداع والتميز.
- التعليم أو التدريب الإلكتروني لا يعني بالعملية التعليمية وتقديم المقررات التعليمية فقط بل أيضا بتقديم البرامج التدريبية للمعلمين والمتعلمين حسب رغباتهم، وهو بذلك يوفر قدر عظيم من المرونة في التعليم والتعلم والتدريب، إضافة لتجاوبة مع قدرات الأفراد وتوجهاتهم علي اختلافها.

---

1 - عبد الله الموسي (٢٠٠٢)؛"التعليم الإلكتروني – مفهومه – خصائصه – فوائده – عوائقه"، **ندوة مدرسة المستقبل**، ٢٣- ٢٤ **أكتوبر** (٢٠٠٢)، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

2 - صالح التركي (٢٠٠٣)؛"التعليم الإلكتروني: اهمية وفوائده"، **الندوة العالمية الأولي للتعليم الإلكتروني** التي عقدتها مدارس الملك فيصل بالرياض، الفترة من ٢١- ٢٣ أبريل.

3 - فايز الشهري (٢٠٠٢)؛"التعليم الإلكتروني في المدارس السعودية: قبل أن نشتري القطار، هل وضعنا القضبان؟ "، **عالم المعرفة**، العدد ٢٩١، ديسمبر.

4 - هيفاء المبيرك (٢٠٠٢)؛"التعليم الإلكتروني: تطوير طريقة المحاضرة في التعليم الجامعي باستخدام التعليم الإلكتروني مع نموذج مقترح"، **ندوة مدرسة المستقبل ٢٣- ٢٤ أكتوبر**، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

• يعتمد التعليم الإلكتروني علي استخدام الوسائط الإلكترونية التفعالية للتواصل بين المتعلم والمعلم وبين المتعلم ومحتوي التعلم ويحاول الاستفادة مما تقدمه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من الجديد وتوظيفه في العملية التعليمية.

• التعليم الإلكتروني يغير صورة الفصل التقليدي التي تتمثل في الشرح والإلقاء من قبل المعلم والإنصات والحفظ والاستظهار من قبل الطالب (المتعلم) إلى بيئة تعلم تفعالية تقوم علي التفاعل بين كل عنلصر العملية التعليمية.

١-٢-٣. خصائص برامج التعليم الالكتروني:

تتلخص خصائص برامج التعليم الإلكتروني فيما يلي:

١-٢-٣-أ. توفر برامج التعليم الإلكتروني *E-Learning* بيئة تعلم تفعالية بين المتعلم والمعلم والعكس وبين المتعلم وزملائه، كما يوفر عنصر المتعة في التعلم فلم يعد التعلم جامداً أو يعرض بطريقة واحدة بل تنوعت المثيرات مما يؤدي إلى المتعة في التعلم[1].

١-٢-٣-ب. تعتمد برامج التعليم الإلكتروني علي مجهود المتعلم في تعليم نفسه (التعليم الذاتي) كذلك يمكن ان يتعلم مع رفاقه في مجموعات صغيرة (تعلم تعاوني) أو داخل الفصل في مجموعات كبيرة.

١-٢-٣-ج. تتسم برامج التعليم الإلكتروني بالمرونة في المكان والزمان حيث يستطيع المتعلم أن يحصل عليه من أي مكان في العالم وفي أي وقت في خلال ٢٤ ساعة في اليوم طوال أيام الأسبوع.

١-٢-٣-د. توفر برامج التعليم الإلكتروني بيئة تعليمية تعلمية بعيدة عن المخاطر التي يمكن أن يواجهها المتعلم عند المرور بهذه الخبرات في الواقع الفعلي مثل إجراء تجارب خطرة في معمل الكيمياء أو الحضور بالقرب من انفجارات بركان في أي مكان بالعالم[2].

١-٢-٣-هـ. يستطيع المتعلم التعلم دون الالتزام بعمر زمني محدد فهو يشجع المتعلم علي التعلم المستمر مدي الحياة.

١-٢-٣-و. تأخذ برامج التعليم الإلكتروني بنفس خاصية التعليم التقليدي فيا يتعلق بإمكانية قياس مخرجات التعلم بالاستعانة بوسائل تقويم الكترونية مختلفة كالاختبارات بأنواعها، ومنح المتعلم شهادة معتمدة معترف بها في آخر الدورة أو البرنامج [3].

١-٢-٣-ز. يحتاج المتعلم في هذا النمط من التعليم إلى توفر تقنيات معينة مثل الكمبيوتر وملحقاته، الإنترنت، الشبكات المحلية.

١-٢-٣-ح. سهولة تحديث البرامج والمواقع الإلكترونية عبر الشبكة العالمية للمعلومات.

١-٣-٢. أهداف برامج التعليم الإلكتروني:

تسعي برامج التعليم الإلكتروني إلى تحقيق الأهداف التالية:

١-٣-٢-أ. خلق بيئة تعليمية تعلمية تفعالية من خلال تقنيات إلكترونية جديدة والتنوع في مصادر المعلومات والخبرة.

١-٣-٢-ب. دعم عملية التفاعل بين الطلاب والمعلمين من خلال" تبادل الخبرات التربوية والآراء والمناقشات والحوارات الهادفة لتبادل الآراء بالاستعانة بقنوات الاتصال المختلفة مثل البريد الإلكتروني *E-mail*، وبرامج المحادثة *Chating*، غرف الصف الافتراضية *Virtual Classroom*"[1].

---

[1] - Burgess, Lesta A., (2003):"WebCT as an E-Learning to: A Study of Technology Students' Perceptions", **Journal of Technology Education**, n1 ,pp 6-15.

[2] - احمد محمد سالم، (٢٠٠٤)، "**التعليم الالكتروني**"، مكتبة الرشد، الرياض، ص ٢٩٣.

[3] - محمد محمد الهادي، (٢٠٠٥)، "**التعليم الالكتروني عبر شبكة الانترنت**"، سلسلة آفاق تربوية الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، ص ص ٣٣- ٣٧.

١-٣-٣-ج. إكساب المعلمين المهارات التقنية لاستخدام التقنيات التعليمية الحديثة.
١-٣-٣-د. إكساب الطلاب المهارات اللازمة لاستخدام تقنيات الاتصالات والمعلومات.
١-٣-٣-ه. نمذجة التعليم وتقديمه في صورة معيارية فالدروس تقدم في صورة نموذجية والممارسات التعليمية المتميزة يمكن إعادة تكرارها والاستفادة المثلى من تقنيات الصوت والصورة وما يتصل بها من وسائط الكترونية.
١-٣-٣ و. تطوير دور المعلم في العملية التعليمية حتى يتواكب مع التطورات العلمية والتكنولوجية المستمرة والمتلاحقة.
١-٣-٣-ز. توسيع دائرة اتصالات الطالب من خلال شبكات الاتصالات العالمية والمحلية وعدم الاقتصار علي المعلم كمصدر للمعرفة مع ربط الموقع التعليمي بمصادر تعليمية من خلال المحتوى الرقمى المتوافر على شبكات الانترنت.

١-٤-٣. مميزات برامج التعلم الإلكتروني:

تتلخص أهم مزايا برامج التعليم الإلكتروني في الآتي:

١-٤-٣-أ. من الناحية النظرية توفر برامج التعليم الإلكتروني ثقافة جديدة يمكن تسميتها بالثقافة الرقمية وهي مختلفة عن الثقافة التقليدية أو ما يسمي بالثقافة المطبوعة حيث تركز هذه الثقافة الجديدة علي معالجة المعرفة في حين تركز الثقافة التقليدية علي إنتاج المعرفة، من خلال هذه الثقافة الجديدة يستطيع المتعلم التحكم في تعليمه عن طريق بناء عالمه الخاص به عندما يتفاعل مع البيئات الأخرى المتوفرة الكترونيا في حين يكون المعلم هو مركز الثقل في طرق التعليم التقليدية [٢].

١-٤-٣-ب. تساعد الطالب في الاعتماد علي نفسه، فالمعلم لم يعد ملقن ومرسل للمعلومات بل أصبح مرشدا وناصحا ومحفزا للحصول علي المعلومات، مما يشجع علي استقلالية الطالب واعتماده علي نفسه.
١-٤-٣-ج. تتميز برامج التعليم الإلكتروني بسهولة تعديل وتحديث المعلومات والموضوعات المقدمة فيها، وأيضا يتميز بسرعة نقل هذه المعلومات إلى الطلاب بالاعتماد علي الإنترنت[٣].
١-٤-٣-د. تتغلب برامج التعليم الإلكتروني علي مشكلة الأعداد المتزايدة مع ضيق القاعات وقلة الإمكانات المتاحة.
١-٤-٣-ه. يحصل الطالب علي تغذية راجعة مستمرة خلال عملية التعلم ومعرفة مدي تقدمه حيث تتوافر عملية التقويم البنائي الذاتي والتقويم الختامي.
١-٤-٣ و. غير محدد بأعداد معينة وبأماكن معينة ولكن يسمح لعدد غير محدد من الطلاب بالانضمام إليه والتسجيل للدراسة.
١-٤-٣-ز. تكسب الطلاب والمعلمين القدرة الكافية علي استخدام التقنيات الحديثة وتقنية المعلومات.
١-٤-٣ ح. تصميم المادة العلمية اعتماداً علي الوسائط الالكترونية التفعالية أو الوسائط الفائقة (صوت، صورة، أفلام، صور متحركة)يشعر الطالب بالمتعة والتفاعل والإثارة والدافعية في التعليم.

١-٥-٣. عيوب برامج التعليم الإلكتروني:

١-٥-٣-أ. قيام الطالب بممارسة أنشطة اجتماعية وثقافية ورياضية في التعليم النظامي يصعب ممارستها مثل تلك الأنشطة في التعليم الإلكتروني الا انه يمكن التغلب على ذلك من خلال الربط بين نمطى التعليم النظامى والالكترونى.

---

[1] -I Allen, Michael W, (2003):"Had No Idea:" How to Build Creative E-Learning Experiences", **Educational Technology Journal**, v43 n6 p15-20 Nov-Dec.

[2] - محسن العبادي (٢٠٠٢). "التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي: ما هو الاختلاف"، **المعرفة**، العدد ٩١، شوال ١٤٢٣هـ.

[3] -Khan, Badrul H., (2002):"Dimensions of E-Learning", **Educational Technology Journal**, v42 n1 p59-60 Jan-Feb

١-٣-٥-ب.. يحتاج تطبيق التعليم الإلكتروني إلي" إنشاء بنية تحتية من أجهزة ومعامل وخطوط اتصال بالإنترنت وهذا يتطلب تكاليف اضافية قد تتعارض والسياسات التمويلية بالمؤسسات التعليمية"، ويعتقد البحث فى أن هذه التكلفة سوف تتقلص لحد كبير فى حالة انتشار تلك البرامج..

١-٣-٥-ج.. يتطلب تطبيق التعليم الإلكتروني إلي "تدريب مكثف للمعلمين والطلاب علي استخدام التقنيات الحديثة قبل بداية تنفيذ التعليم الإلكتروني"[١].

١-٣-٥-د. يحتاج تطبيق التعليم الإلكتروني إلي "نوعية معينة من المعلمين والمتعلمين مؤهلة للتعامل مع المستحدثات التكنولوجية المستخدمة في هذا النوع من التعليم، وكذا يحتاج إلي هيئة إدارية مؤهلة للقيام بالعملية ويحتاج أيضا إلي متخصصين في إعداد وتصميم البرمجيات التعليمية"[٢].

١-٣-٦ دور المعلم في برامج التعليم الإلكتروني[٣]:

تختلف أدوار كل من المعلم والمتعلم في برامج التعليم الإلكتروني عن سابقه فيما يلي:

١-٣-٦-أ. **أدوار المعلم في برامج التعليم الالكتروني:**التعليم الإلكتروني لا يعني إلغاء دور المعلم بل يصبح دوره أكثر أهمية وأكثر صعوبة فهو شخص مبدع ذو كفاءة عالية يدير العملية التعليمية باقتدار ويعمل علي تحقيق طموحات التقدم والتقنية. لقد أصبحت مهنة المعلم مزيجاً من مهام القائد، ومدير المشروع البحثي، والناقد، والموجه.

١-٣-٦-ب. يقوم المعلم بدور مهم في اختيار برامج التعلم الإلكتروني، وعليه عند الاختيار أن يراعي خصائص طلابه والأهداف المرجو تحقيقها من دراسة المقرر وأن يختار نمط التعلم الإلكتروني الذي تتوفر له الإمكانات بمدرسته ويحدد بدقة الأقراص المدمجة أو شرائط الفيديو، أو مواقع الإنترنت مثلا معلومات كافية ولازمة وضرورية لتعلم الطلاب، ويقوم المعلم بدور تدريب الطلاب على استخدام تقنية التعلم الإلكتروني التي سوف يختارها متي رأى أن طلابه في حاجة لذلك.

١-٣-٦-ج. ولكي يصبح دور المعلم مهما في توجيه طلابه الوجهة الصحيحة للاستفادة القصوى من التكنولوجيا علي المعلم أن يقوم بما يلي:

- أن يعمل علي تحويل غرفة الصف الخاصة به من مكان يتم فيه انتقال المعلومات بشكل ثابت وفي اتجاه واحد من المعلم إلي الطالب، إلي بيئة تعلم تمتاز بالديناميكية وتتمحور حول الطالب.
- أن يتبع مهارات تدريسية تأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات والتوقعات المتنوعة والمتبادلة للمتلقين.
- أن يطور فهما عمليا لتكنولوجيا التعليم مع استمرار تركيزه علي الدور التعليمي الشخصي له.
- أن يعمل بكفاءة كمرشد وموجه حاذق للمحتوي التعليمي.
- أن دور المعلم سوف يبقي للأبد وسوف يصبح أكثر صعوبة من السابق، فالتعليم الإلكتروني لا يعني تصفح الإنترنت بطريقة مفتوحة ولكن بطريقة محدودة وبتوجيه لاستخدام المعلومات الإلكترونية وهذا يعتبر من أهم أدوار المعلم.

---

[1]- Weller, Martin (2004):"Learning Objects and the E-Learning Cost Dilemma",**Open Learning Journal**,v.19 n3 p293-302 Nov

[2] - Packham, Gary, Jones, Paul, Miller, Christopher, Thomas, Brychan, (2004):"E-Learning and Retention Key Factors Influencing Student Withdrawal",**Education & Training Journal**, n6-7 ,pp335-342.

[3] - محمد ابو شقر، سمر ابو شعبان، (٢٠٠٦): "تقويم برنامج اعداد معلمي تكنولوجيا التعليم في ضوء معايير الجودة العالمية"، **المؤتمر العلمي السنوي الرابع** – تطوير برامج كليات التربية بالوطن العربي في ضوء المستجدات المحلية والعالمية المنعقد في الفترة من ٨ – ٩ فبراير، كلية التربية، جامعة الزقازيق- تحت النشر.

١-٣-٦-د. دور المتعلم في برامج التعليم الالكتروني:

- يقع على عاتق المتعلم في برامج التعلم الإلكتروني جزء كبير من مسئولية تعلمه فهو شريك فيها، فعليه القيام بالنشاطات.
- القيام بالتكليفات التي يقدمها له المعلم، أو التي تقدم له من خلال البرنامج
- التعامل والتفاعل مع مصادر التعلم المتاحة من خلال وسائط التعلم الإلكتروني والبحث عنها إن لزم الأمر.
- أن يتقن مهارات التعامل مع تقنيات التعلم الإلكتروني المختلفة، كتشغيل الاسطوانات المدمجة على الكمبيوتر، أو استخدام مستعرضات صفحات الويب، أو البرامج الخاصة بالتفاعل من خلال الانترنت كبرامج المحادثة *Chat* وغيرها من برامج إرسال الملفات واستقبالها.

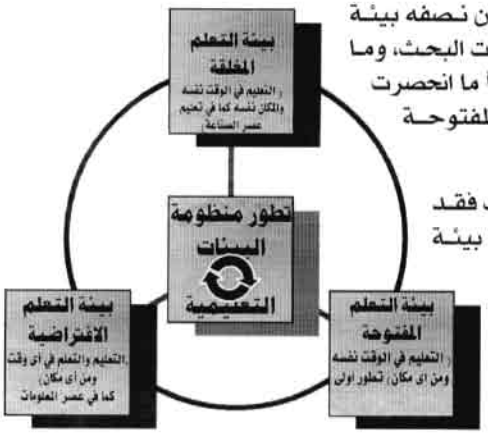
(٢) التقنيات والأوعية الالكترونية المستخدمة في البرامج الالكترونية:

تقوم برامج التعليم الالكترونى على استخدام الأوعية الالكترونية المختلفة التي تساعد فى عملية التعليم والتعلم، وتتمثل هذه الأوعية كما يحددها الشكل السابق (٣) فى كل من المعدات والعتاد والبرمجيات ونظم الاتصالات، ويكون العنصر البشرى(المعلم/المتعلم) هو القائم على تفعيل عناصر هذه المنظومة من خلال بيئة تعليمية تحقق غايات التعليم والتعلم فى عصر المعلومات، وفيما يلى تفصيل:

٢-١. منظومة بيئات التعلم في برامج التعليم الالكتروني المغلقة والمفتوحة والافتراضية:

قام تعليم عصر الصناعة على أساس ما يمكن أن نصفه بيئة تعلم مغلقة كما هي الحال ومراكز التدريب وحلقات البحث، وما شابهها وقد وفر -بقدر أقل- بيئة تعليم مفتوحة غالباً ما انحصرت في مستويات التعليم ما بعد الثانوي كالجامعات المفتوحة والتعليم بالمراسلة.

أما في عصر المعلومات ومع انتشار الإنترنت فقد ظهرت بيئة تعليمية جديدة يمكن أن يطلق عليها بيئة التعلم الخائلية (الالكترونية).



شكل (٤) منظومة تطور البيئات التعليمية المغلقة

وتختلف بيئات التعلم الثلاث: المغلقة والمفتوحة والخائلية اختلافا جوهريا من حيث وقت التعلم ومكانه وهذا ما أكده Burge, E. (2000) [1] في تحديده لبيئات التعلم ببرامج التعليم الالكتروني يوضحها الشكل (٤):

٢-١-أ. **بيئة التعلم المغلقة:** التعليم في الوقت نفسه والمكان نفسه.

٢-١-ب. **بيئة التعلم المفتوحة:** التعليم في الوقت نفسه ومن أي مكان.

٢-١-ج. **بيئة التعلم الخائلية:** التعليم والتعلم في أي وقت ومن أي مكان.

ومن هنا يتضح مدى المرونة التي توفرها بيئة التعلم الخائلية، فهي متاحة طوال الوقت لا تعرف العطلات ولا مواعيد الدراسة، وتوفر للمتعلم أن يمارس تعلمه في أماكن إقامته وراحته وخلال تنقله. ولا تقتصر حرية المكان هنا على مكان التعلم، بل تمتد أيضاً إلي مصادر التعلم ذاتها حيث يمكن أن تكون هذه المصادر منتشرة جغرافياً على أكثر من موقع عبر الشبكة.

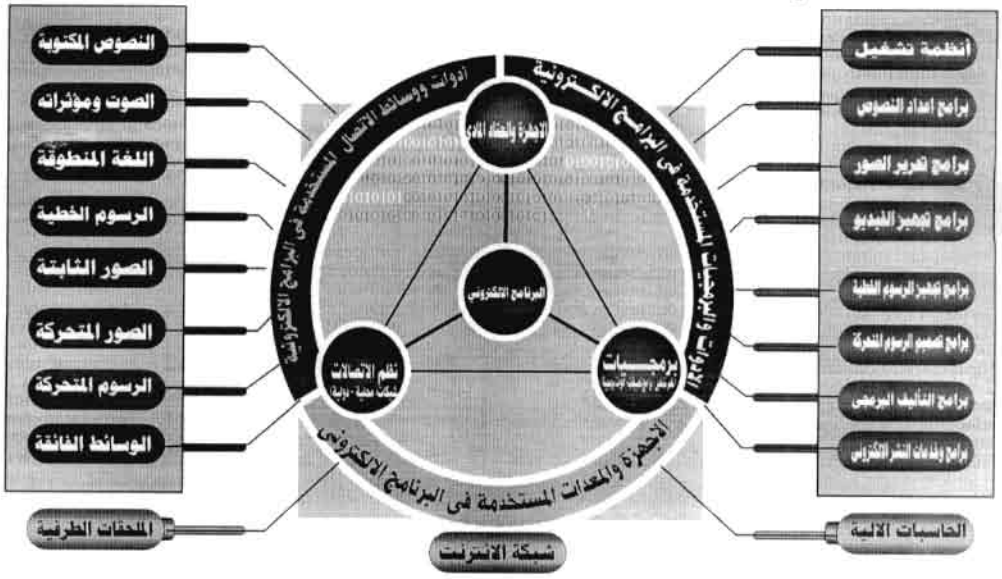
---

[1] - Burge, E. (2000):"**Adult Distance Learning: Challenges For Contemporary Practice**". IN: Barer-Stein, Thelma and Draper, James A. (Eds.), 213pp.0 .

ويرى الباحث من وجهة نظر البحث أنه لتلافى أوجه القصور في برامج التعليم الالكتروني يجب دمج هذه البيئات الثلاثة وصهرها معا في بوتقة واحدة لتحقيق وتفعيل منظومة التعلم من خلال البرنامج الالكتروني المقترح، وان ينطلق البرنامج الالكتروني المقترح من البنية المتاحة واقعيا وألا يغفل بنية البرامج الحالية بل يكون متمما لها وبهذا يحدث التكامل بين الواقع والمأمول من برامج التعليم الالكتروني.

٢-٢. منظومة البرمجيات والأوعية الالكترونية المستخدمة بالبرامج الالكترونية:

تتعدد الآليات المستخدمة في برامج التعليم الالكتروني بقدر المزايا التي تحققها هذه البرامج من خلال منظومة لها ثلاث جوانب يوضحها شكل (٥) الجانب الأول ويشمل الأدوات والبرمجيات المستخدمة في برامج التعليم الالكتروني، والبعد الثاني يختص بالأجهزة والمعدات، بينما يختص جانبها الثالث بتوضيح وسائط وآليات الاتصال والتواصل في برمج التعليم الالكتروني، وكما سبق الإشارة فهي متنوعة بصورة كبيرة نعرض أهمها في إيجاز دون الحصر:



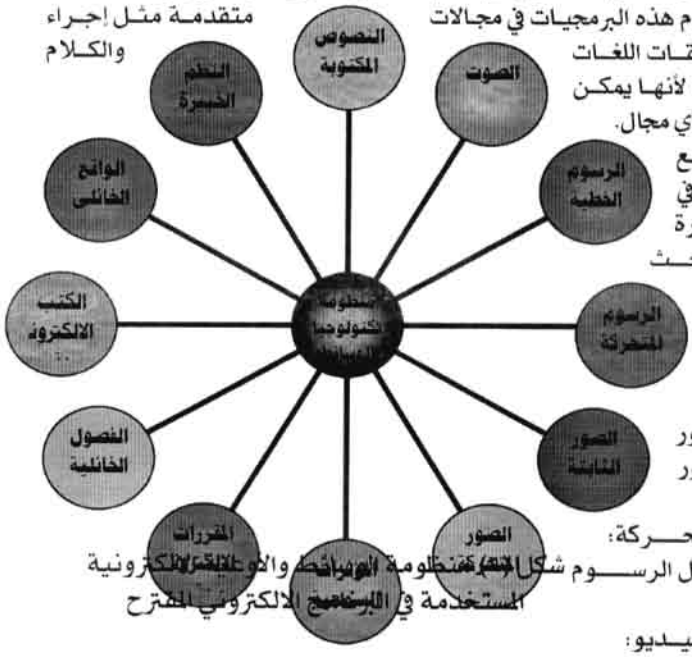
شكل (٥) منظومة العناصر والوسائط المستخدمة في البرامج الالكترونية

٢-٢-١. **البرمجيات:**

- برمجيات أنظمة التشغيل: وهي برمجيات تشغيل تدار من خلالها المكونات المادية لكمبيوتر وملحقاته بواسطة العنصر البشرى أي هي أداة الاتصال بين الإنسان والآلة وتختلف هذه النظم باختلاف نوعية أجهزة الكمبيوتر.
- برمجيات إعداد النصوص: وتستخدم في إعداد وتجهيز النصوص المستخدمة في البرامج الالكترونية.
- برمجيات تحرير الصور: وتستخدم هذه البرمجيات في إعداد الصور والخلفيات والإطارات المستخدمة في البرامج الالكترونية.

- برمجيات المحاكاة: وهى برمجيات مخصصة لأغراض التدريب المختلفة وتوفر هذه البرمجيات واقعا تعليميا راقيا يكاد يقترب من الواقع الفعلي للعملية الحقيقية التي يتم تدريب الفرد عليها.
- برمجيات التأليف التعليمي: ونختص هذه البرمجيات بتصميم المقررات والدروس التعليمية.
- برمجيات الذكاء الصناعي: وتستخدم هذه البرمجيات في مجالات المحاكيات ومحاكاة الواقع وتطبيقات اللغات وتوليد وفهم الكلام آليا، إضافة لأنها يمكن استخدامها في بناء النظم الخبيرة في أي مجال.
- برمجيات تصميم مواقع وصفحات الانترنت: وتستخدم في تصميم صفحات الانترنت وإدارة المواقع الالكترونية، ونظم البحث والإبحار السريع في الانترنت.
- برامج تحرير الرسوم الخطية: وتستخدم في تصميم وتجهيز الرسوم الخطية.
- برامج تحرير الصور الثابتة: وتستخدم في معالجة الصور الثابتة على اختلافها.
- برامج تحرير الصور المتحركة: وتستخدم في تصميم وعمل الرسوم المتحركة.
- برامج تحرير الصوت والفيديو: وتستخدم في معالجة الفيديو والصوت.
- المقرر الإلكتروني *Course Documents*[1]: ويعرف المقرر الإلكتروني *E-Course*: بأنه مقرر يستخدم في تصميمه أنشطة ومواد تعليمية تعتمد علي الكمبيوتر وهو محتوي غني بمكونات الوسائط المتعددة التفعالية في صورة برمجيات معتمدة أو غير معتمدة علي شبكة محلية أو شبكة الإنترنت.

متقدمة مثل إجراء والكلام



شكل (٦) يبين بعض من عناصر برامج التعليم الالكترونية المستخدمة في البرنامج الالكتروني المقترح

٢-٢-٢ العناصر المستخدمة في برامج التعليم الالكتروني:

الشكل (٦) يبين بعض من عناصر برامج التعليم الالكترونى

- النصوص المكتوبة: Texts

"يعد النص من المكونات الرئيسية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، ويأتي هذا النص في صورة كلمات أو فقرات أو جمل تستخدم لتوضيح الأفكار، وعرض حقائق الموضوع، والعناوين الرئيسية ، ويعتبر النص المكتوب هو العمود الفقري للتطبيق المزمع تصميمه، ولذا يجب مراعاة بعض القواعد العامة للكتابة الجيدة والمتمثلة في الآتي:[2]

- أن تكون النصوص بسيطة.

---

[1] عبد الله يحيى ال محيا، (٢٠٠٦): " الجودة في التعليم الالكتروني: من التصميم إلى استراتيجيات التدريس "،المؤتمر الدولي للتعليم عن بعد في الفترة من الثل اثاء ٢٧ - ٢٩ من مارس، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عمان.

[2] زينب امين، نبيل جاد عزمي(٢٠٠١): نظم تأليف برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط باستخدام Auther.ware 5، دار الهدى للنشر والتوزيع، المنيا،ص ٢٤.

- أن تكون النصوص متوازنة.
- حجم الخط المستخدم مناسب.
- أن تكون التطبيقات المستخدمة لعرض النص متوافقة مع بعضها البعض.

- **الصوت**: Sound:ومن الأنواع المختلفة للأصوات المستخدمة في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط ما يلي: [1]

-**اللغة المنطوقة**: Spoken Words:وتتمثل في صورة أحاديث مسموعة منطوقة بلغة ما، تنبعث من السماعات الملحقة بجهاز الكمبيوتر، وقد تستخدم لمصاحبة رسم، يظهر على الشاشة أو لإعطاء توجيهات وإرشادات للمتعلم.

ب- **الموسيقى والمؤثرات الصوتية**: Music Sound Effects:هي أصوات موسيقية تصاحب المثيرات البصرية التي تظهر على الشاشة، ويمكن أن تكون ذبذبات صوتية كمؤثرات خاصة ومؤثرات صوتية كأصوات رياح وأمطار وحيوانات وطيور وآلات وغيرها.

- **الرسوم الخطية** Graphics:"هي أكثر أنواع الرسوم التعليمية شيوعاً، حيث تعتمد على الخطوط والتكوينات الخطية في التعبير عن الأفكار والأشياء والمواقف، وتمتاز بالاختصار ودقة التعبير، كما تحتوى على قدر من الإثارة والتشويق، وتعرف الرسوم الخطية بأنها تمثيل حر بالخطوط لفكرة أو موقف أو شيء أو إحساس ما حيث تمتاز بعدم التقيد بكل التفاصيل الدقيقة للشيء التي تعبر عنه، إذ تركز عادة على العناصر الأساسية وإظهارها بنسبها العادية بشكل مبالغ فيه بقصد التعبير عن المعنى المطلوب بقوة". [2]

- **الصور الثابتة**: Still Pictures: تعد الصور الثابتة من العناصر السائدة في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، وهناك عدة قواعد ينبغي مراعاتها عند استخدام الصور الثابتة للأغراض التعليمية، منها[3]:

أ- يجب استخدام الصور التي تحتوى على تفاصيل أقل، فالصور ذات التفاصيل الكثيرة، تعمل على تشتيت المتعلم داخل هذه التفاصيل، والتي غالباً ما تكون غير ضرورية.

ب- تستخدم الصورة الفوتوغرافية لإكساب البرنامج المزيد من الواقعية، فإذا توفرت لديك صورة ورسم لنفس الشيء، وبحيث يعبر كل منهما عن التفاصيل المراد إبرازها للمتعلم، استخدم الصورة فورا.

جـ- عدم المبالغة في تكبير الصورة الفوتوغرافية لتشمل حيزاً كبيراً من الشاشة.

- **الصور المتحركة**: Motion Pictures: "هي نوع من الصور تمتاز بعنصر الحركة، لذا فهي أكثر جاذبية وتشويقا من الصور الثابتة، والصور المتحركة ما هي في أصلها إلا صوراً ثابتة على شكل إطارات (لقطات) متسلسلة متتالية مسجلة على أفلام خاصة بها، وعند عرض هذه الصور على أجهزة العرض الخاصة بها بسرعة ٢٤ إطاراً في الثانية، فيرى المشاهد تلك الصور متحركة" [4]

وتتضح أهمية الصورة المتحركة في البرنامج الكمبيوتري متعدد الوسائط في تكنولوجيا التبريد والتكييف فيما يلي:

عرض بعض الخطوات الرئيسية للمهارات العملية في تكنولوجيا التبريد والتكييف.

٣- على محمد عبد المنعم، (١٩٩٦): **فعالية ثلاثة من الأنشطة القبلية في تهيئة التركيب المعرفي لدى تلاميذ الصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي لاستقبال محتوى بعض المواد التعليمية المستخدمة في التعليم البصري**، مرجع سابق،ص٩٧.

[1] ماهر اسماعيل صبري(٢٠٠٢): "**الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم**"، الطبعة الأولى، مكتبة الرشد، الرياض، ص٢١٧.

[2] - مصطفى جودت مصطفى، (١٩٩٩): "**تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية في المدرسة الثانوية**"، رسالة ماجستير، ، جامعة حلوان ، كلية التربية ، ص٤٨.

[3] - ماهر اسماعيل صبري(٢٠٠٢): **الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم**،مرجع سابق.

* صفحة ٢٩ ساقط من الأصل

- إتقان المهارات العملية لتكنولوجيا التبريد والتكييف لطلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف.

- **الرسوم المتحركة** Animations graphics:" الرسوم المتحركة ما هي إلا مجموعة من الرسوم الثابتة المتسلسلة التي تعرض متتابعة وبسرعة معينة مما يعطى الإيحاء بالحركة".[1]

-**الفيديو التعليمي** Video Tutorial: يعد الفيديو التعليمي ببرامجه المتعددة من أهم أوجه التعلم الإلكتروني، خاصة و أن الفيديو التعليمي يقدم المعرفة للطلاب في صورة متكاملة من وسائل عرض المعلومات، المقروءة، والمسموعة والمرئية، وقد تطور استخدام الفيديو في التعليم بشكل كبير، حيث استخدم لتوجيه التعلم فيما يسمى بالتوجيه الفيديوي، أو بالتفاعل بين البرنامج والطلاب فيما يسمى بالفيديو التفاعلي Interactive Video الذي يحتاج لتآلف جهود فريق عمل يبدأ بعمل المعلم لتجهيز مصادر التعليم اللازمة وأوجه المعرفة المطلوبة، والمشاركة في إعداد السيناريو، ويلزم لذلك العديد من المهارات، التي يجب أن يكتسبها المعلم حتى يستطيع استخدام هذا الوجه من أوجه التعلم الإلكتروني بدقة.

- **شبكات مؤتمرات الفيديو** Video Conference: شبكات مؤتمرات الفيديو أو ما يعرف بالفيديوكونفرانس، هي إحدى الابتكارات التكنولوجية التعليمية الحديثة، التي تسمح للمعلم باللقاء مع تلامذته من مختلف الأماكن لقاء حب يسمح بالتحاور ونقل المعلومات بأشكالها المختلفة، ويستخدم أيضا لتدريب المعلمين في أماكن عملهم تدريبا حيا تفاعليا، يسمح بالنقاش بين المدرب والمتدربين، وتلقي التكليفات وتلقي التغذية الراجعة عليها بسهولة ويسر.

- **الموسيقى والمؤثرات الصوتية**: وهى أصوات موسيقية تصاحب المثيرات البصرية التي تظهر على شاشة البرنامج.

- **برامج الوسائط الفائقة** Hypermedia programs [2]: وهي برامج تعتمد على الانتقال من وسيط لوسيط في البرنامج التعليمي بيسر وسهولة، وتعتمد على فكرة الإبحار، والنقاط الحارة Hotpoint التي تضاء بشكل خاص في الوسيط المقدم، والتي يمكن للمتعلم الضغط عليها بمؤشر الفأرة للانتقال إلي وسيط آخر يقدم المعلومة بشكل آخر أو بدرجة أعمق، فعلى سبيل المثال حينما يدرس الطالب المحتوى العلمى للبرنامج الالكترونى يمكن له الضغط على بعض الكلمات لتقدم له معانيها، او مفهومها ، أو النظرية العلمية التي يقوم عليها هذا المصطلح...

-**الإنترنت** Internet:الإنترنت هي شبكة اتصالات إلكترونية فائقة السرعة، تتعدد فيها أوجه الاتصال و يتم من خلالها تبادل المعلومات بين عدد كبير لا متناهي من المرسلين والمستقبلين، وتعد أهم وسائط الاتصال الحديثة، وأصبح الإنترنت مجالا هاما من مجالات التعلم الإلكتروني بما يقدمه من خدمات يمكن استخدامها في المجال التعليمي أو التدريس بشكل مذهل وسريع، ويمكن عرض هذه الخدمات ووسائل استخدامها في التعليم فيما يلي:-

أ- **الشبكة العنكبوتية Web**: شبكة الاتصال العالمية العنكبوتية World Wide Web، أو كما يطلق عليها W3، وهي عبارة عن دائرة معارف هائلة ممتدة عبر بلدان العالم، يتيح لمستخدمها أن يبحث عن أي معلومات

---

[1] - نبيل جاد عزمي(٢٠٠١): **التصميم التعليمي للوسائط المتعددة**، مرجع سابق، ص١٣٠.

[2] -استعان الباحث بالمصادر التالية فى تدعيم هذا الاطار:

Allen, Michael W, (2003): opcit ,pp18-37.

Packham, Gary, Jones, Paul, Miller, Christopher, Thomas, Brychan, (2004):"Withdrawal". Education **& Training Journal**, n6-7 ,pp335-342

Morgan, A. , (1991): opcit

Delors, Jacques, (1996):" The Treasure Within", Paris, **UNESCO.**

- McNaught, Carmel, Lam, Paul, (2005):"Building an Evaluation Culture and Evidence Base for E-Learning in Three Hong Kong Universities ", **British Journal of Educational Technology Journal**,v36 n4 ,pp599-614

☒ **الصفحة الرئيسة للمقرر** *Course Homepage*: وتشبه غلاف الكتاب وهي نقطة الانطلاق إلي بقية أجزاء المقرر وبها مجموعة من الأزرار التي تشير إلي محتويات المقرر وأدواته (مثل قائمة محتويات الكتاب) ويمكن الضغط عليها لتصفح المقرر أو أجزاء المقرر (كما نفتح أي فصل في الكتاب للإطلاع علي أجزائه الفرعية).

☒ **أدوات المقرر** *Course Tools*: وتستخدم للتواصل بين المعلم والطلاب كأفراد وكمجموعة أو الطلاب مع بعضهم البعض مثل امكانية الربط من خلال المؤتمرات الفيديوية المضمنة بالمقرر.

☒ **غرف الحوار**: *Chatting Room*: هنا يستطيع أحد الطلاب أو مجموعة من الطلاب في المقرر من التواصل مع بعضهم البعض في وقت محدد ويمكن استخدام الحوار للاطلاع علي الحوارات السابقة، إرسال رسائل خاصة للمعلم أو الزملاء، تتبع المواقع ذات العلاقة بموضوعات النقاش ذات العلاقة بالمقرر.

☒ **معلومات خاصة بالمقرر**: هنا يتم تحديد الموضوعات التي سيدرسها الطلاب في المقرر، والمتطلبات السابقة للمقرر وطريقة التقويم التي سيتبعها المعلم والمواد التعليمية الخاصة بالمقرر.

☒ **قائمة المراجع الإلكترونية (الوصلات الخارجية) والمصادر** *External Resources*: وتتكون من قائمة بمواقع الإنترنت ذات الصلة بالمقرر مع تعليق مصاحب لكل موقع ويمكن أن يساهم كل من المعلم والطلاب في إعداد القائمة، ويمكن تبويب مداخل المواقع حسب تاريخ إعدادها وحسب الموضوع الذي تدور حوله أو حسب اسم الشخص الذي أعدها.

☒ **صندوق الواجبات**: *Homework Drop Box*: حيث يرفق الطلاب واجباتهم أو يطلعون علي الاختبارات والاستبانات الخاصة بالمقرر.

. **أدوات التقويم الإلكتروني** [1]: **الاختبارات الالكترونية**: وهى اختبارات معدة خصيصا حول المقرر محل الدراسة ويقوم باعدادها المختصين بحيث تقوم بقياس كافة جوانب المقرر الالكترونى.

• **سجل الدرجات**: *Garde Book*: وفيه يطلع الطلاب علي نتائجهم ودرجاتهم، ويرون طريقة توزيع الدرجات علي كل وحدة في المقرر وعلي استخدام الطلاب لكل أداة إلكترونية من أدوات المقرر.

• **السجل الإحصائي للمقرر**: *Course Statistics*: ويقدم إحصائيات عن تكرار استخدام الطلاب لكل مكون من مكونات المقرر، ويستطيع المعلم أن يطلع علي الصفحات التي زارها الطلاب بكثرة والوصلات التي يستخدمونها، وأوقات استخدام الطلاب للموقع وأوقات عدم استخدامهم له.

. **مركز البريد الإلكتروني**: *E-mail Center*: هنا يستطيع الطالب أن يرسل رسائل خاصة أو ملف أو أي مرفقات مع الرسالة إلي المعلم أو أحد الزملاء أو لمجموعة من الزملاء.

. **الدليل الإرشادي الإلكتروني**: *Technical Support*: يحتوي المقرر الإلكتروني علي دليل إرشادي يقدم إجابات علي استفسارات المستخدم ويعطي وصفا مفصلا لجميع مكونات المقرر الإلكتروني *Functions* كما يحتوي علي دليل تعليمي إلكتروني *Tutorial* يوضح لكل من المعلم والمتعلم طريقة استخدام المقرر التعليمي خطوة بخطوة.

---

[1] - Canning-Wilson, Christine, (2000):" E-Learning, E-Teaching, E-Assessment: Aspects of Course Design For On-Line Web Based Courses Used With EFL/ESL Learners. **an online ERIC database abstract no.,ED449788**

. المحاكاة في برامج التعليم الإلكتروني وتكنولوجيا التبريد والتكييف [1]: المحاكاة هي طريقة أو أسلوب تعليمي يستخدمه المعلم عادة لتقريب الطلاب إلي العالم الواقعي الذي يصعب توفيره للمتعلمين في الوضع التقليدي وذلك بسبب التكلفة المادية أو الخطورة البشرية بناء علي هذه الحاجة، واندفع الباحثون في مجال تكنولوجيا التعليم إلي خلق بيئة تعلم افتراضية من خلال الاستفادة من إمكانية عرض الأشياء بشكل ثلاثي الأبعاد، فعلي سبيل المثال في تكنولوجيا التبريد والتكييف عندما نريد أن نبين للطلاب طبيعة عمل وسيط التبريد في دائرة التبريد فإنه من غير الممكن أن يري الطلاب ذلك نظرا لاستحالة ذلك وصعوبة تحقيقه في الواقع الحقيقي أو أنة يحتاج لأجهزة باهظة الثمن وقد لا تكون متوفرة أصلا .من الناحية العملية، ولكن عبر أسلوب المحاكاة يمكنهم متابعة ذلك عن قرب وبشكل دقيق، كذلك طريقة عمل الضواغط علي اختلاف انواعها ونظريات عمل كل منها يمكن أن يتجول الطالب داخل الضاغط ويري كل خطوة من خطوات ومراحل عمله بدقة وبدون اية مخاطر أو اجهزة اضافية أو نماذج.

-الانشطة الصفية واللاصفية:للتغلب على أوجه القصور بالبرامج الالكترونية فيما يختص بالانشطة الصفية يجب أن تشمل الأنشطة الصفية في برامج التعلم الإلكتروني:

- القيام بحل التمارين في البرامج التعليمية الإلكترونية وذلك حسب الأهداف الخاصة للمادة العلمية.
- زيارة مواقع مختلفة لجمع معلومات تساعد علي حل مشكلة ومحاولة طرح الحلول لباقي الطلاب وتحت إشراف المعلم مباشرة.
- إثارة قضايا علمية متعلقة بموضوع الدرس من خلال الاستفادة من مصادر الإنترنت.

-الأنشطة اللاصفية في نظام التعلم الإلكتروني تشمل:

- إرسال رسائل إلكترونية من و إلي معلم المادة.
- القيام بالإجابة عن أسئلة الدرس من خلال البحث في المصادر الإلكترونية أو ما يحدده المعلم.
- القيام بعرض الدروس الإلكترونية متي ما طلب المعلم.

٢-٢-٢ الاجهزة والملحقات المستخدمة في برامج التعليم الالكتروني:

-اجهزة الحاسبات الآلية: وهى حلقة الوصل فى برامج التعليم الالكترونى والبنية الاساسية لبرامج التعليم الالكترونى وهى وسيط فى كافة مراحل انتاج واعداد وتجهيز وعرض البرامج الالكترونية وتتكون من مكونين احدهما المكون المادى *Hard-ware*، والاخر المكون البرمجى *Soft-ware*.

-محطات العمل (السيرفر)*Server*: وهى اجهزة كمبيوتر ذات قدرات ضخمة تستخدم للعمل المستمر لشبكات الكمبيوتر وتكون مسئولة عن ادارة نظم الشبكات وادارة المواقع الالكترونية على الويب وتحديثها باستمرار وتكون بمثابة قلب النظام.

- أجهزة الماسح الضوئى*Scanner*: وتستخدم فى اجراء عمليات المسح للصور والرسوم المستخدمة فى تنفيذ العروض ببرامج التعليم الالكترونى.

- الكاميرات الرقمية والفيديو الرقمى*Digatal Camera*: وتستخدم فى تجهيز الصور(الثابتة / المتحركة) المستخدمة بالبرامج الالكترونية كاجراء الافلام التعليمية المختلفة واجراء التجارب.

---

[1] - سعادي قدري، (٢٠٠٥)." نظام إدارة الجودة الأكاديمية واستخدام التقنيات الحديثة كمحفزات للامتياز قبول الطلاب في ضوء نتائج التقويم كأساس للنجاح بغض النظر عن خلفيتهم الأكاديمية، **مؤتمر الثقافة الإلكترونية في البيئة العربية: التعليم والبحث العلمي – الصحة – الحكومة الإلكترونية**"، كلية التربية سوهاج، جامعة جنوب الوادي، المنعقد في الفترة من ٢٠- ٢١ يوليه، ص ص ٢١- ٤١.

- **الوكام** *Wacam*: وهو جهاز خاص باعداد الرسوم الحرة اليدوية ونقلها للكمبيوتر من خلال تفعيل الحركة الحرة بالقلم الالكتروني - احد مكونات الوكام- وتحويلها إلي احداثيات رقمية تتوافق مع برامج الرسوم الالكترونية.

- السبورة الذكية *Smart Board*: و هى سبورة ذات امكانيات عالية تتضمن نقل كل تفعيلات الكمبيوتر إلي شاشة العرض الخاصة بالسبورة الذكية بمعنى تحويلها إلي شاشة تفعالية يتعامل معها المستخدم بصورة سهلة تقترب من استخدام السبورة التقليدية ولكن بكل الامكانات التفعالية التي تتيحها برامج التعليم الالكترونى ويمكن من خلالها اعداد العروض والرسوم وتسجيلها وعرضها فى خطوات متسلسلة امام الطلاب ومزودة بمجموعة من الاقلام الالكترونية الملونة، اضافة إلي مجموعة كائنات الرسوم الالكترونية للاشكال المنتظمة أو الحرة، كما انها يمكن أن تقوم بكل عمليات العروض الالكترونية من فيديو ورسوم، ويمكن تزويدها بكاميرا تفعالية تقوم بالتصوير والنقل مباشرة إلي السبورة - كان يقوم المعلم باجراء تجربة فى المعمل ويشاهدها الطلاب بالفصل من خلال السبورة، كما يمكن أن يتم ربط السبورة باكثر من جهاو كمبيوتر او من خلال شبكة داخلية خاصة بالمؤسسة التعليمية - وقد وجدت السبورة نجاحا من قبل الطلاب والمعلمين ويعزو البحث ذلك إلي انها قد حققت التكاملية بين التقليدية - فى استخدام السبورة العادية- والحداثة فى نقل المؤثرات والتفعالية التي تتيحها البرامج الالكترونية.

- وسائط التخزين *Storge Unit*:: يتم تخزين البرمجيات والمواد التعليمية فيها مثل الاقراص الصلبة *HD*، الاقراص المدمجة *CD*، اقراص الفيديو الرقمية *DVD*.

(٣) أسس ونماذج ومعايير متطلبات تصميم البرامج الالكترونية – النموذج الالكتروني المقترح:

٣-١ اسس تصميم البرامج التعليمية الالكترونية:

عند تصميم البرامج التعليمية يجب مراعاة الحاجات و الأنشطة التالية[1]:

٣-١-١ **تقرير الحاجة للتعليم:** في البداية يجب تقرير مدي الحاجة للتعليم، من خلال الإجابة عن بعض الأسئلة مثل:

- ما حاجات الطلاب للتعليم الإلكتروني؟
- ما العوامل المؤدية لتلبية تلك الاحتياجات؟
- ما الخبرات التي تلبي هذه الحاجات بفعالية وكفاءة؟

٣-١-٢ **تحليل الجمهور المستهدف من الطلاب:**لفهم الجمهور المستهدف من طلاب التعليم الإلكتروني وتعرف حاجاتهم التعليمية بطريقة أدق وأحسن، يجب مراعاة خصائصهم وتوجهاتهم، مثل: تحديد أعمارهم، خلفياتهم الثقافية، خبراتهم السابقة، اهتماماتهم، مستوياتهم التعليمية...الخ

٣-١-٣ **تحديد الأهداف التعليمية لتكنولوجيا التبريد والتكييف:** بناء علي طبيعة المشكلة التعليمية وحاجات وخصائص جمهور الطلاب المحدد، يجب تحديد الأهداف التعليمية التي تمثل خطوات معينة، تقود إلي أهداف عريضة للتوجه التعليمي المستهدف.

٣-٢ مرحلة التطوير:

تتضمن مرحلة التطوير التعليمي الامور التالية:

---

[1] - محمد محمد الهادي، (٢٠٠١): "**دورة حياة نظم المعلومات المبنية علي الكمبيوتر**"، القاهرة، المكتبة الأكاديمية دراسات مستقبلية، ١١٢- ١١٥.

٣-٢-١ تحديد إطار محتوي المادة الدراسية لتكنولوجيا التبريد والتكييف [١]:بناء علي المشكلات الكامنة، وتحليل خصائص وتوقعات جمهور الطلاب. والأهداف التعليمية المحددة، في صورة مجموعة من الوحدات النمطية الموزعة على عدد من الموديولات.

٣-٢-٢ مراجعة المواد التعليمية المتوافرة بالفعل: يجب أن يتم مراجعة المواد التعليمية المتاحة بالفعل عن المقرر الدراسي المحدد، كما يجب أيضا جمع هذه المواد أولا وإعادة تصميمها من جديد لأجل التعليم الإلكتروني، ثم تطويرها إلكترونياً و نشرها إلي جمهور الطلاب المستهدف، و"عند استخدام المواد الدراسية المعدة والمجمعة سابقا، يجب ملاحظة تتابع وتوافق المحتوى المقدم للطلاب ، ومدى مناسبتة لما هو مستهدف من موضوع الموديول "[٢].

٣-٢-٣ تنظيم وتطوير موضوعات المحتوي لتكنولوجيا التبريد والتكييف: يتمثل التحدي الأعظم الذي يواجه مطوري المناهج والمقررات التعليمية الإلكترونية في تحديد معالم المحتوي الموضوعي وخبرات الطالب. وفي هذا السياق، يدرس المحتوي الموضوعي لتكنولوجيا التبريد والتكييف باستخدام الأمثلة التي تربطه بالسياق الواقعي والفعلي الذي يفهمه الطلاب وارتباط ذلك بالنواحي العملية بمهنة التبريد والتكييف. ويجب أن تتسم الأمثلة بالشفافية، مما يسمح للطلاب التركيز علي المحتوي المعروض للمقرر الإلكتروني، و توافق الأمثلة مع بيئة الطلاب التقنية - صناعة التبريد والتكييف- يعظم عملية التعلم.

٣-٢-٤ اختيار المواد والطرق الدراسية وتطويرها: في الغالب، "يتطلب تطوير المواد التعليمية واختيار طرق الإعداد والإتاحة التعليمية تكامل تكنولوجيا الوسائط التعليمية كالمواد المطبوعة، الوسائل السمعية والبصرية، والرسومات، والبيانات... الخ في توافق وانسجام لتحقيق التفاعلية والاثر المرجو من برامج التعليم الالكتروني". [٣]

٣-٣ مرحلة التقويم:

تشتمل هذه المرحلة علي الامور التالية:

٣-٣-١ مراجعة الأهداف: من بين أغراض التقويم تقرير ما إذا كانت الطرق والمواد التعليمية المستخدمة تحقق غايات وأهداف تعلم تكنولوجيا التبريد والتكييف أم لا. و"يمثل تطبيق الطرق والأدوات في الموقف التعليمي الإلكتروني الاختبار الحقيقي لما طور أو اختبر للاستخدام"[٤].

٣-٣-٢ تطوير إستراتيجية التقويم: "يجب تطوير إستراتيجية التقويم بحيث تستخدم في كل مراحل تقويم مواد وطرق التعليم الإلكتروني. لذلك يجب تحديد المؤشرات الحاكمة التي توضح معالم تخطيط التقويم، وكيفية تنفيذه" [٥].

---

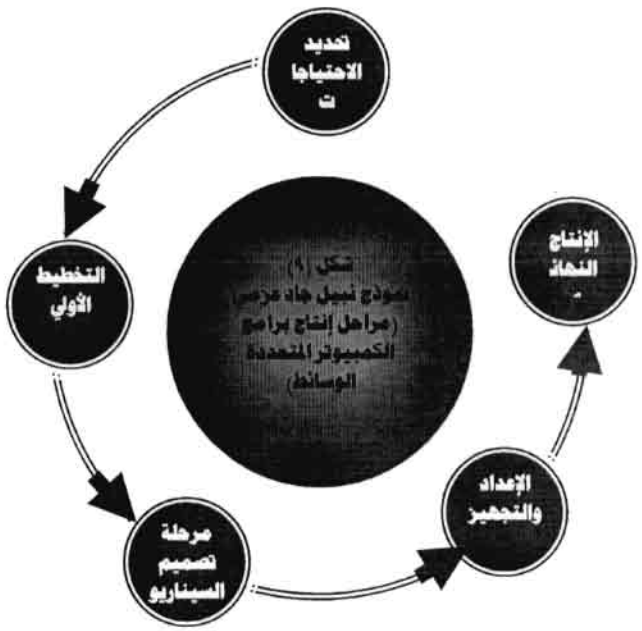
[1] - Brooksfield, S. D., (1990):"**The Skillful Teacher, On Technique, Trust, and Responsiveness In The Classroom**", an Francisco, CA: Jossey- Boss.

[2] - Hellsten, IngaMaj, (2006):"The Paradox of Information Technology in Primary Schools: E-Learning is New but Gender Patterns are Old",**Scandinavian Journal of Educational Research,** vol.50 n1, 1-21

[3] محمد محمد الهادي، (٢٠٠٢): "التوجيهات الحديثة في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مرافق المعلومات والمكتبات"، القاهرة، المكتبة الأكاديمية، ص ١٣٣.

[4] - Kuan, Eric Lim Tze, Weber, Ian, (2002):"E-Learning: In Search of a to tal Learning Experience (TLE)", **an online ERIC database abstract no.** ED479568.

[5] - Brundage, D., Keane, R, and Mackneson, R., (1993):"Applications of Learning Theory to Instructions of Adults, IN: Barer-Stein, Thelma and Draper, James A. Eds. The Craft of Teaching Adults. (to ronto, Ontario: Culture concepts),131-144, **an online ERIC database abstract no.**, ED362 646.



٣-٥-٣ نموذج (نبيل جاد عزمي، ٢٠٠١):[١] للتصميم التعليمي للوسائط المتعددة شكل ٩:

١ نبيل جاد عزمي، (٢٠٠١): "**التصميم التعليمي للوسائط المتعددة**"، دار الهدي للنشر والتوزيع، المنـــيا، ص ١٨.

وقد اتفقت النماذج السابقة(زينب أمين، نبيل جاد عزمي، ٢٠٠٠ نموذج (إبراهيم عبدالوكيل الفار، ١٩٩٨) نموذج (نبيل جاد عزمي، ٢٠٠١) إلي أن مراحل إنتاج البرامج الالكترونية يجب أن تمر بالمراحل التالية وذلك مما أخذ به البحث الحالي:

أ- مرحلة التصميم: *Design*:

في هذه المرحلة يتم إتباع الخطوات التالية[1]:

- تحديد الأهداف العامة والخاصة للمقرر المستهدف ومصادر اشتقاقها.
- تحديد بناء دروس مستقلة لشرح المفاهيم الجديدة وإعطاء أمثلة عديدة.
- تحديد الأنشطة التي يمكن الاستعانة بها أثناء العرض.
- تحديد الاختبارات التي ينبغي أن تشمل المقرر بالكامل.

ب- مرحلة التجهيز أو الإعداد *Preparation*: هي المرحلة التي يتم فيها تجميع متطلبات التصميم والأهداف العامة والإجرائية السلوكية، وخريطة المفاهيم، وتقسيم المحتوي، وتحديد المهام التعليمية والأنشطة والممارسات التي يجب أن يقوم بها المتعلم وتشمل الآتي:

- صياغة الأهداف التعليمية بوضوح وبطريقة إجرائية.
- تحليل محتوي موضوع البرمجية.
- تحليل خصائص المتعلم.
- تخطيط الدروس التي سوف تتضمنها البرمجية.
- تحديد الأنشطة المصاحبة.
- تحديد ووصف طرق وإستراتيجيات استثارة دافعية الطلاب للتعلم.
- تحديد طرق التعزيز والتغذية الراجعة.
- تحديد المراجع والمصادر والمواد التعليمية المناسبة لموضوع البرمجية.
- تحديد وسائل التقويم المناسبة.

جـ- مرحلة كتابة السيناريو: *Scenario*: هي المرحلة التي يتم فيها ترجمة الخطوط العريضة التي وضعها مصمم البرمجية (*) إلي إجراءات تفصيلية مسجلة علي الورق، وعادة ما يقوم بمهمة كتابة السيناريو البرمجية أفضل المعلمين خبرة في المادة العلمية، وطرق تدريسها، فيجب أن يكون معلماً قديراً مشهود له بالكفاءة علما وتدريسا و أن يكون علي دراية لتدريس كل موضوعات هذه المادة.

د- مرحلة تنفيذ البرمجية *Executing*:

وينبغي علي المصمم القيام بالمهام التالية قبل بدء التنفيذ:

- التعرف علي إمكانات الحاسوب والتدريب على تشغيله.
- سماع المؤثرات الصوتية ومشاهدة الصور الثابتة والمتحركة والرسوم التوضيحية، ولقطات الفيديو، كذلك التدرب علي التحكم فيها ونسخها ودمجها.
- التدريب علي استخدام الكمبيوتر في عمل المؤثرات الصوتية وتحرير الصور الثابتة وإنتاج الأفلام المتحركة والرسوم التوضيحية.

---

[1] - Hedberg, John G. (2003):"Ensuring Quality E-Learning, Creating Engaging Tasks", **Educational Media International Journal,** v40 n3-4 pp175-186 Sep.

(*) **تنويه** : يقصد الباحث بذكر لفظ البرمجية فى السياق متى ورد ذكرها هى البرنامج المعد بلغة البرمجة الشيئية من خلال لغات البرمجة على الحاسب ويتم فيه تحويل كافة - التفعيلات والانشطة والمؤثرات والمحتوى الرقمى وكذا كافة الاطارات المستخدمة بالبرنامج –الى صورة الكترونية تعمل من خلال الحاسب الالى وشبكات الانترنت ويعبر عنها لفظيا *soft-ware* كما اراد الباحث ايضا التفريق بذلك بين التشابه والتداخل الذى قد يحدث بين البرنامج الالكترونى ككل موضوع البحث وبين احدى وسائطة وهو البرمجية التعليمية المستخدمة لتفعيل البرنامج الالكترونى ككلية.

ويتم في هذه المرحلة قيام القائم على تنفيذ البرنامج -المبرمج- بتنفيذ السيناريو بشكل برمجية متكاملة في صورتها النهاية، وذلك من خلال مجموعة خطوات رئيسية هي:

[أ] **تحديد رقم الإطار**: يتم تحديد رقم الإطار لكل شاشة عرض (إطار) داخل البرنامج وتجنب، و تأخذ كل شاشة رقما وحيداً، ويبدأ التسلسل بالرقم واحد، ثم اثنين وهكذا

[ب] **تحديد الجانب المرئي**: وفيه يتم عرض كل ما يظهر في الإطار (أو علي الشاشة في لحظة ما) سواء كان نص مكتوب، أو صورة معروضة أو رسوم ثابتة، أو رسوم متحركة، أو فيديو، أو سؤال، أو إجابة، أو تقرير مراجعة، أو تعليمات أو إرشادات.

[جـ] **تحديد الجانب المسموع**: وفيه يتم تحديد كل الأصوات والموسيقي، والمؤثرات الصوتية التي ترتبط بالإطار في لحظة ما، وتلك المؤثرات الصوتية التي ترتبط بالتغذية الراجعة.

[د] **وصف الإطار**: هذا الجانب يتم تحديد ما يلي:

- وصف كيفية ظهور الإطار.
- وصف البدائل التي تحدث عند الإجابة علي سؤال من جانب المتعلم، وكيفية استجابة المتعلم لها بحيث يظهر السيناريو الخطوات و الإجراءات التي ينبغي علي المتعلم أن يؤديها لإحداث هذا التفاعل
- كيفية ظهور هذه الخطوات علي شاشة الكمبيوتر ومدي وضوحها علي الشاشة بالإضافة إلي توضيح أساليب التفاعل، من حيث كونها نقر علي زر مرسوم علي الشاشة
- الضغط علي أحد المفاتيح في لوحة المفاتيح، أو نقر علي زر مرسوم علي الشاشة لكي يصدر منها صوت معين.
- وصف الحركة في الحالات التي تقدم فيها رسوماً متحركة، وزمن استمرار هذه الحركة ومتى تتوقف، وتحديد مواضع الحركة علي الشاشة، واتجاهها وسرعتها.
- تحديد زمن عرض الإطار، وهو الزمن الذي يظهر فيه الإطار ثابتاً علي شاشة الكمبيوتر حتى يتم استبداله بآخر.

هـ- **مرحلة التجريب والتطوير**: *Development*: يجب أن تعرض البرمجية التي يتم إعدادها علي عدد من الموجهين والمعلمين، كذلك تعرض علي خبراء المناهج وطرق التدريس، وأساتذة علم النفس التربوي، وعرضها علي عينة من الطلاب تمثل المجتمع الأصلي الذي سنطبق فيه هذه البرمجية، وفي ضوء مقترحاتهم، يتم اجراء التعديلات علي البرمجية، إذا لزم الأمر إلي أن تصل إلي مستوي يسمح بنشرها وتعميمها علي نطاق واسع.

و- **المرحلة النهائية**: بعد إجراء التعديلات المقترحة والناتجة من التجريب، بذلك تصل البرمجية لشكلها النهائي.

٣-٦ معايير متطلبات تصميم البرامج الإلكترونية لتكنولوجيا التبريد والتكييف :

يستند تصميم وتطوير البرنامج الإلكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف إلي مجموعة من المعايير الفلسفية والنفسية والتقنية أي معايير علمية ولا يصمم بطريقة عشوائية ويمكن تلخيص هذه المعايير التي يأخذ بها أو يتبعها القائمين علي تصميم وتطوير المناهج والبرامج الإلكترونية في النقاط التالية[1]:

١-٦-٣ يتم تصميم البرنامج الإلكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف وتطويره في ضوء النظرية التي يتبناها المصمم: النظرية البنائية*Constructivism* أو النظرية السلوكية *Behaviourism*، أو النظرية المعرفية أو الجمع بين أكثر من نظرية، وهو مما اخذ به البحث الحالي.

---

[1] - Kekkonen-Moneta, Synnove, Moneta, Giovanni B., (2002):"E-Learning In Hong Kong, Comparing Learning Outcomes In Online Multimedia and Lecture Versions of an Introductory Computing Course". **an online ERIC database abstract no.,EJ654262**

٣-٦-٢ ويعتمد التصميم أيضاً علي مراعاة بعض الأسس التقنية في تصميم البرنامج الإلكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف حتى تتحقق كفاءة وفعالية هذا وإقبال المتعلم علي متابعته وعدم النفور منه وخاصة إذا كان التعلم ذاتيا والعلاقة تكون بين المتعلم وجهاز الكمبيوتر دون إشراف المعلم، وتتمثل الأسس التقنية في [١]:

- طريقة عرض المحتوي وتنظيمه يجب أن تكون مشوقة.
- دور المتعلم لا يقتصر علي التلقي فقط بل التفاعل والإيجابية مع المقرر.
- أن يعتمد المقرر علي الوسائط المتعددة (النص، الصورة، الحركة، الصوت، الرسوم، المخططات).
- سهولة تصميم صفحات المقرر وسرعة عرضها.
- سهولة الوصول إلي موقع المقرر علي الإنترنت لجميع المتعلمين.
- أهمية تقويم المقرر بعد الانتهاء من تصميمه وعمل التعديلات المناسبة.

٣-٦-٤. متطلبات يجب مراعاتها عند تصميم البرامج الالكترونية:

(١) عند تصميم المقرر الإلكتروني اقترحت *Hutton* [٢] **واجنر هولوى** *Wegner, S., Holloway* [٣] عدة أمور ينبغي مراعاتها قبل وضع أي مقرر علي الإنترنت هي:

- تحديد مهارات الطلاب وحاجاتهم.
- التوفيق بين تصورات واستراتيجيات التدريس وبيئة التعلم.
- تحديد احتياجات المعلمين وقدراتهم.
- وعند استخدام البرنامج الإلكتروني لأول مرة أكدت شيلتون *Shelton* (٤) علي ضرورة مراعاة ما يلي:
- تحديد مستوي مهارة الطلاب في استخدام الحاسوب قبل البدء في تسجيلهم.
- تنويع المكونات التعليمية وتزويد الطلاب بالدعم الفني.
- العمل علي تقديم محتوي المقرر بعدة طرق واستخدام عدد من قنوات الاتصال وجعلها مرنة للاتصال بالطلاب.

(٢) لتحسين عملية التعلم باستخدام البرامج الالكترونية لابد من تحديد الأهداف وتحديد المشاركين وتحديد الأدوار واثراء الحوار وتزويد المتعلمين بالتغذية الراجعة والتأكيد على نجاح عملية التفاعل بين عناصر المنظومة ككل.

(٣) لإذكاء روح التعلم الإلكتروني لدي الطلاب أوصي **بيلى** *Baily , M. and Leutkehans, L, 1998* [٥] بما يلي:

- تخفيف التوتر الناجم عن التكنولوجيا لدي أعضاء الفريق.

١- أحمد عبد الفتاح الزكي، (٢٠٠٥): "التعلم الإلكتروني ضرورة ملحة في عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات"، **مؤتمر الثقافة الإلكترونية في البيئة العربية**، كلية التربية سوهاج، جامعة جنوب الوادي، المنعقد في الفترة من ٢٠- ٢١ يوليه، ص ص ٣٣٩- ٣٦٠.

2. Huton, (1999):"Course Design Strateigies – Traditional Versus Online Delivery Approaches", **an online ERIC database abstract no. No ED 430516**.

3. Wegner, S., Holloway, and Weaner, S., (1999):"Realizing The Potential of Web- Based Instruction, Lessons Leamed", **an online ERIC database abstract no. No. ED 437895**.

4. Shelton A, (2000):"Catering to Students Taking an Online Course For to First Time", **an online ERIC database abstract no. No.. ED 446755**.

5. Baily, M. and Leutkehans, L, (1998):"Tips For Facilitating Virtual Learning Teams",**an online ERIC database abstract no. No. ED 422838**.

- تزويد الطلاب بأدوات مختلفة لدعم المراحل المختلفة لعملية حل المشكلات ومساعدة الطلاب أثناء محاولتها لتوصيل إلي إجماع.
- توزيع الطلاب في مجموعة بناء علي الموهبة والمهمة المطلوب تأديتها وتزويدهم بالتغذية الراجعة المفيدة في الوقت المناسب.
- التركيز علي موضوعات نقاش تعصف الذهن.

التعقيب على النماذج التعليمية:

لاحظ الباحث في النماذج الموضحة اهتمام معظمها باستخدام أسلوب النظم في عملية التعلم وأنه على الرغم من وجود بعض الاختلافات في بعض المراحل في الترتيب مثل تحديد الأهداف أو خصائص المتعلمين أو تحديد المحتوى وخلافه إلا أن هناك عناصر مشتركة بينها وهى:

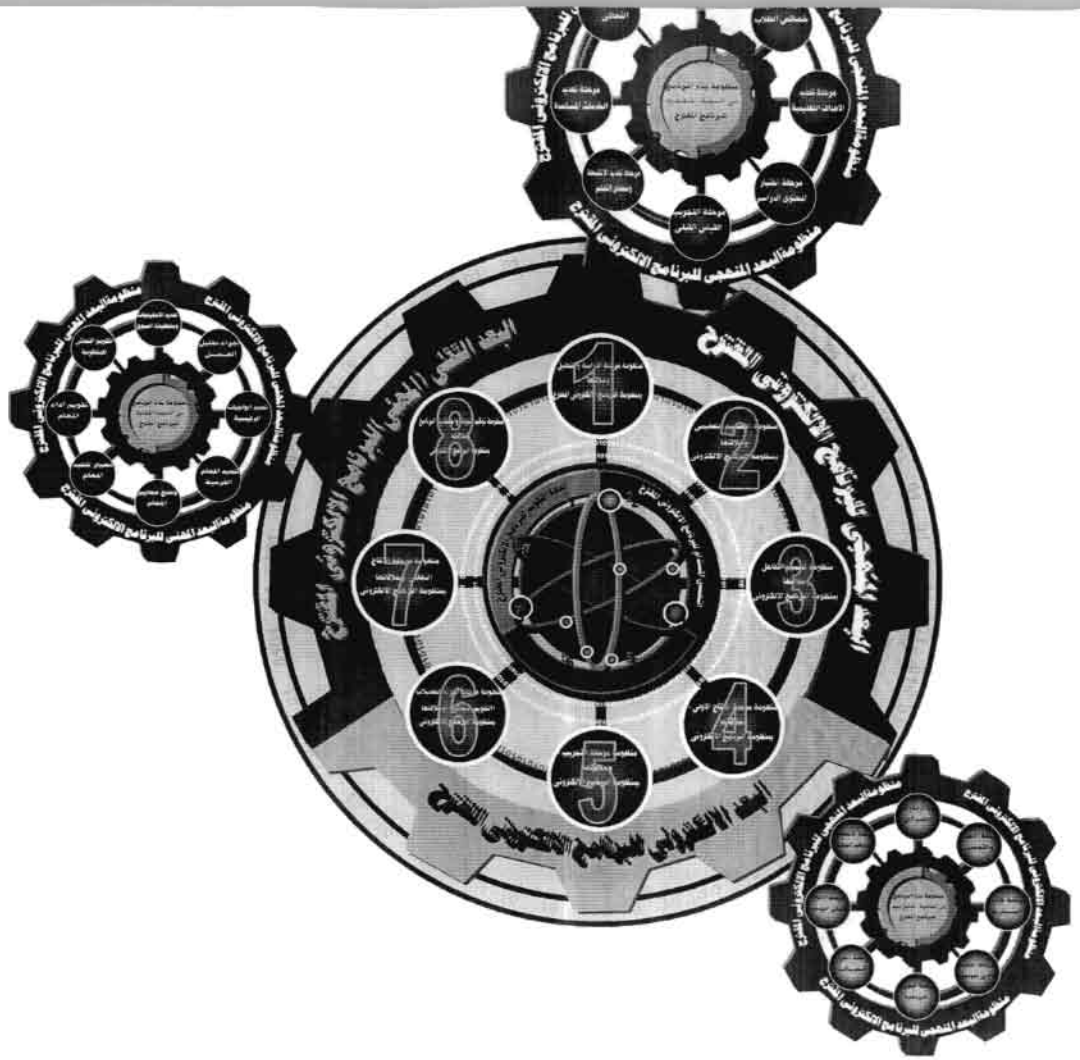
١. تحديد الأهداف.
٢. تحديد خصائص المتعلمين.
٣. تحديد المحتوى.
٤. تحديد طرق التدريس.
٥. تحديد الوسائل والأنشطة التعليمية.
٦. التجريب.
٧. التعديل والتطوير.
٨. التعميم والتطوير.

ويرى البحث أن استخدام اسلوب النظم لا يحقق بصورة مرضية حاجات ومتطلبات برامج التعليم الالكترونى، وقد يحقق ذلك النموذج المقترح بالاعتماد على اسلوب المنظومات، لما يمثله من نقلة حقيقية تلبى كافة احتياجات ومطالب برامج التعليم الالكترونى، نظرا لما يضيفة هذا المدخل من مرونة فى تنفيذ وتخطيط وتجهيز وتنفيذ وتقويم وتحسين كافة مراحل النموذج المقترح بما يتفق وطبيعة كل منظومة والتكامل والاتساق والموضوعية وتحقيق التغذية الراجعة فى خطوات النموذج.

٧-٣ – النموذج المقترح للبرنامج الالكتروني:

بعد أن تناول الباحث في هذا المحور مفهوم وطبيعة برامج التعليم الإلكتروني من خلال عدة نقاط حاول فيها الباحث أن يلقي الضوء علي مفهوم وتعريف وخصائص البرامج الالكترونية، ثم تناول مكونات تلك البرامج والأسس التي بنيت عليها هذه البرامج، وتناول الباحث بعض نماذج التصميم التعليمي للبرامج الالكترونية، والتعقيب عليها.

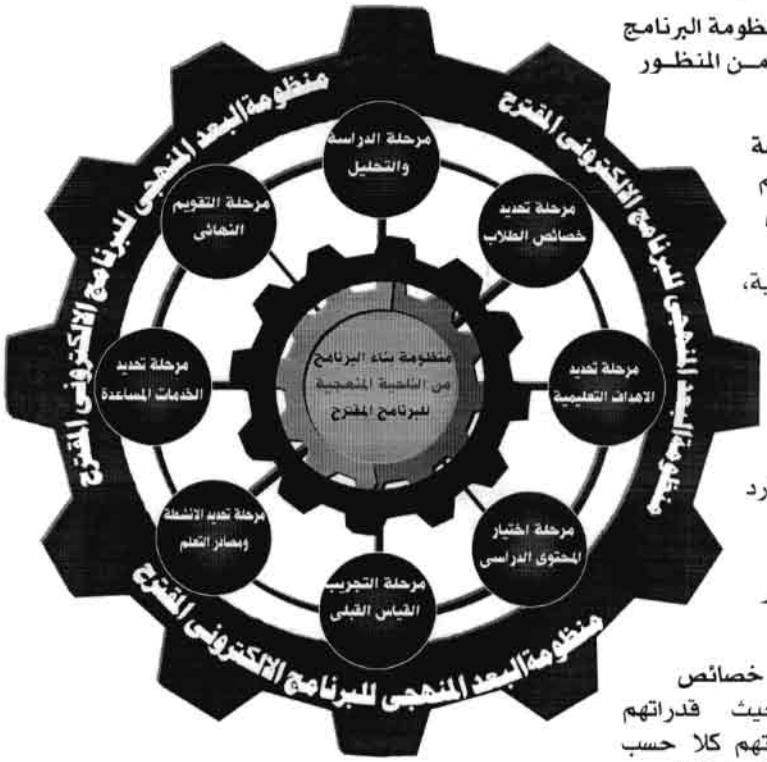
تأسيسا على كل ما سبق استقى البحث هذا المخطط للنموذج الالكتروني المقترح محل البحث كناتج لعملية المسح الوثائقي المتعلقة بمنظومات التعليم والتعلم والمعلومات وقد حاول البحث بذلك اشتقاق هذا النموذج المقترح للبرنامج الالكتروني من وجهة نظر البحث والشكل (١٠) يبين منظومات هيكلة هذا النموذج من ثلاث جوانب هي (الجانب المنهجي- الجانب المهني – الجانب الالكتروني) ووصفه الآتي:



شكل (١٠) نموذج منظومات البرنامج الالكتروني المقترح

بداية يجب الإشارة إلى أن النموذج المقترح للبرنامج الالكتروني شكل (١٠) غير مجزئ ولكن كل متكامل كما هو مبين بالشكل(١٠) والوصف التالي للتوضيح فقط ولا ينم عن وجود انفصال في مكونات النموذج المقترح ولكن جاء التفصيل التالي للإيضاح ووصف وتفسير لجوانب النموذج المتداخلة تيسيرا للقارئ وهذه الجوانب هي:

٣-٧-١- أولا: مراحل منظومة البرنامج الالكتروني المقترح من المنظور المنهجي شكل (١١):



شكل (١١) نموذج منظومات البرنامج الالكتروني المقترح من المنظور المنهجي

(أ)مرحلة الدراسة والتحليل: وفيها يتم تحديد خصائص المتعلمين الأكاديمية،والاجتماعية، والنفسية، وتحديد الحاجات التعليمية المعرفية والمهارية والوجدانية، ودراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية،والتعرف على فلسفة عناصر البرنامج.

(ب)مرحلة تحديد خصائص المتعلمين: من حيث قدراتهم وحاجاتهم واهتماماتهم كلا حسب مقدرته ومعدل سرعته في التعلم.

(ج) مرحلة تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها وصياغتها من خلال عبارات سلوكية تبين نتائج التعلم والتي يمكن قياسها.

(د) مرحلة تحديد المحتوى الدراسي: والمرتبط ارتباطا وثيقا بالأهداف التعليمية.

(هـ) مرحلة التجريب وعمل القياس القبلي لتحديد خبرات المتعلمين السابقة ومستواهم الحالي عن الموضوعات الدراسية الذين هم بصدد تعلمها من خلال المنظومة التعليمية.

(و) مرحلة تحديد أنشطة ومصادر التعلم: التي سوف يتم من خلالها وبواسطتها تناول المحتوى العلمي بما يساعد المتعلمين على تحقيق الأهداف التعليمية.

(ز) مرحلة تحديد الخدمات التعليمية المساعدة مثل الميزانية والأشخاص والمعدات وجداول الدراسة وغيرها من التسهيلات التعليمية والتنسيق فيما بينهما.

(ح) مرحلة التقويم النهائي وتأكيد الجودة: وفى في هذه المرحلة يتم تحديد مدى تحقق الأهداف التعليمية المرجوة من البرنامج المقترح، والاستفادة من نتائج التقويم النهائي التي تمثل التغذية

الراجعة لإعادة أي خطوة أو جانب معين من المنظومة وتستخدم كأداة أساسية لتوكيد جودة البرنامج وتطويره المستمر كأحد أهم عناصر تأكيد الجودة.

٣-٧-٢-ثانيا: مراحل منظومة البرنامج الالكتروني المقترح من المنظور التقني (المهني) شكل (١٢):

(أ) مرحلة تحديد احتياجات ومتطلبات سوق العمل: وفيها يتم تحديد واقع متطلبات سوق العمل وتحديد الكفايات المحققة لهذه المتطلبات مع الأخذ بعين الاعتبار خصائص المتعلمين الأكاديمية والاجتماعية والنفسية، وتحديد الحاجات التعليمية المعرفية والمهارية والوجدانية التي تحقق تلك الاحتياجات، ويتم ذلك من خلال الإجابة عن بعض الأسئلة مثل: ما هو واقع متطلبات سوق العمل؟ ما الكفايات الواجب توافرها لدى الطلاب المستهدفين من البرنامج المقترح؟ ما هى متطلبات تحقيق الواجبات والمهام الفرعية المنبثقة منها؟

شكل (١٢) نموذج منظومات البرنامج الالكتروني المقترح من المنظور التقني(المهني)

(ب)مرحلة إجراء تحليل العمل للمهنة:.وفى هذه المرحلة نستتبع ما سبق في المرحلة السابقة ويتم في هذه المرحلة إجراء تحليل العمل للمهنة محل الدراسة من خلال تتبع واقع ونتائج تحديد المتطلبات في المرحلة السابقة في ضوء التصنيف المهني للعمل ومعايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي، وفى ضوء التجارب العالمية المماثلة.

(ج)مرحلة تحديد الواجبات الرئيسية: ويتم فيها تحديد وصياغة الواجبات الرئيسية في ضوء الغايات التربوية ومتطلبات سوق العمل وتحليل العمل، التي سبق التوصل إليها في المراحل السابقة بطريقة سلوكية وبناء علي التصنيف والتوصيف المهني للمهنة.

(د). مرحلة تحديد المهام الفرعية: وفى هذه المرحلة يتم تحليل الواجبات الرئيسية - للنشاط المصاحب للعمل والذي يمكن ملاحظته وقياسه وتقديره ويقوم به الشخص وله نتاج مباشر- إلى مهام فرعية أكثر تفصيلا انطلاقا من مفردات تحليل العمل وصياغة هذه المهام صياغة سلوكية حتى تصلح للعمل والتنفيذ، حيث يتم ترتيبها في شكل متسلسل ومنطقي وبذلك نحصل على المهام الأدائية النهائية.

(هـ) مرحلة تحديد معايير المهام: و يتم مراجعة هذه المهام وتصنيفها وترتيب تتابعها في شكل هرمي من القمة للقاعدة حسب ورود أدائها للنشاط المصاحب للعمل والذي يمكن ملاحظته وقياسه وتقديره والذي يقوم به الشخص وله نتاج مباشر في صورة إجرائية صالحة للمعيارية والقياس.

(و) مرحلة تحديد معايير التنفيذ للمهام: ويتم فيها تحديد التنفيذ الادائى المعياري للمهام قياسا بالأداء المثالي الذي توصلنا إليه في المرحلة السابقة للوقوف على طبيعة التنفيذ للمهام، وفى هذه المرحلة

يحصل البرنامج على ما يلزمه من أجهزة ومعدات والأدوات اللازمة للتجهيز حسب المعايير المحددة للأداء في مرحلة التنفيذ لهذه المهام.

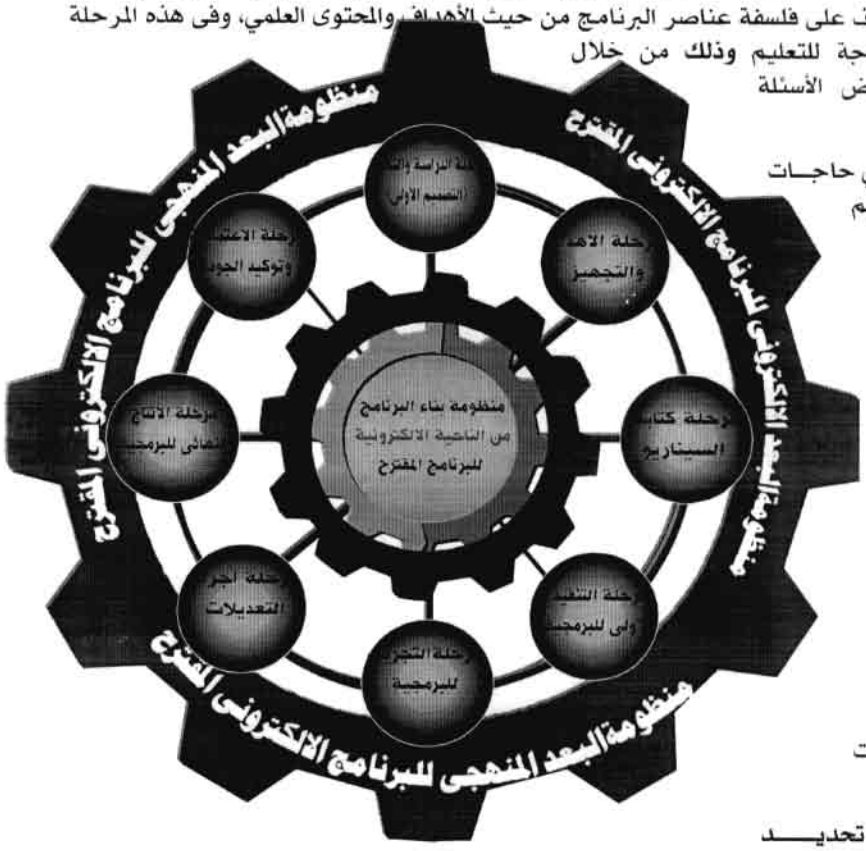
.(ز). مرحلة **تقويم أداء المهام (المراجعة)**: يوجد دائماً مكان للتحسين والتعزيز في المهام ، لذلك يجب توقع الحاجة لمراجعة المهام باستمرار. تعد خطط المراجعة ما هي إلا نتيجة مباشرة لعملية التقويم السابق الإشارة إليها في إطار بناء وتطوير البرنامج، مع التغذية المرتدة من المشرفين بالبرنامج، لذلك يجب تخطيط مرحلة إجراء التعديلات والمراجعة بسرعة كلما أمكن.

(ح) مرحلة **التقويم النهائي وتأكيد الجودة**: في هذه المرحلة يحدث تقويم نهائي بناء على معايير تتأتى من تحليل المهمات بهدف تحديد مدى ما تحقق من أهداف، وفى نهاية هذه المرحلة يتم التحقق من فهم الطلاب لكيفية الأداء التام الصحيح للمهام الواردة بالبرنامج، و يقصد بتأكيد الجودة هي القدرة على منع الانحرافات في البرنامج. بعد التأكد من تنفيذ كل مرحلة من مراحل منظومات البرنامج الالكتروني المقترح وذلك تأكيدا على جودتها في كافة مراحل البرنامج المقترح.

٣-٧-٣- ثالثا: **وصف البرنامج المقترح من المنظور الالكتروني شكل (١٣)**:

(أ) مرحلة الدراسة **والتحليل**: وفيها يتم تحديد خصائص المتعلمين الأكاديمية والاجتماعية والنفسية، وتحديد الحاجات التعليمية المعرفية والمهارية والوجدانية، ودراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية،والتعرف على فلسفة عناصر البرنامج من حيث الأهداف والمحتوى العلمي، وفى هذه المرحلة يتم تقرير الحاجة للتعليم **وذلك** من خلال الإجابة عن بعض الأسئلة مثل:

- ما هي حاجات الطلاب للتعليم الإلكتروني؟
- ما العوامل المؤدية لتلبية تلك الاحتياجات الكترونيا ومهنيا؟
- ما الخبرات التي تلبي هذه الحاجات بفعالية وكفاءة؟



شكل (١٣) نموذج منظومات البرنامج الالكتروني المقترح من المنظور الالكتروني

(ب) مرحلة **تحديد** خصائص **الطلاب**:لفهم الجمهور المستهدف من طلاب برامج التعليم

الإلكتروني وتعرف حاجاتهم التعليمية بطريقة دقيقة، يجب مراعاة خصائصهم وتوجهاتهم، مثل: تحديد أعمارهم، خلفياتهم الثقافية، خبراتهم السابقة، اهتماماتهم، مستوياتهم التعليمية.

مرحلة تحديد **الأهداف التعليمية**: ويتم فيها صياغة الأهداف التعليمية في ضوء خصائص المتعلمين، والحاجات التعليمية والغايات التربوية التي سبق التوصل إليها في مرحلة الدراسة والتحليل بطريقة سلوكية وبناء علي طبيعة المشكلة التعليمية وحاجات وخصائص جمهور الطلاب ، يجب تحديد الأهداف التعليمية التي تمثل خطوات معينة، تقود إلي أهداف عريضة للتوجه التعليمي المستهدف.

(ج) مرحلة التصميم التعليمي المنظومة: وفيها يتم مراجعة كتابة هذه الأهداف وتصنيفها وترتيب تتابعها في شكل هرمي من القمة للقاعدة كما يتم في هذه المرحلة تحديد عناصر المحتوى التعليمي في شكل قائمة متطلبات تحقق مجموعة واجبات رئيسية تتكون من مهام فرعية محققة لمتطلبات سوق العمل وتضم الحقائق والرموز والاصطلاحات والمفاهيم، المبادئ النظريات، ثم بناء الاختبارات محكية المرجع للحكم على مدى تحقق الأهداف في ضوء درجة مطلقة تسمى المحك.

(د) مرحلة الإنتاج الأولى المنظومة:

ويتم فيها تحديد الوسائط (مصادر التعلم) إما بالاقتناء مما هو متوفر أو تعديل مما هو متوفر أو إنتاج جديد وفق تصميم الرسالة التعليمية[1] من خلال:

- **تحديد إطار محتوي المادة الدراسية لتكنولوجيا التبريد والتكييف** [2]: بناء علي المشكلات الكامنة، وتحليل خصائص وتوقعات جمهور الطلاب، والأهداف التعليمية المحددة، وفهم محتوي المادة الدراسية، يحدد وينشأ إطار محتوي المقرر الدراسي أو التعليمي المعين. ويشتمل ذلك هذا الإطار علي مجموعة من الموديولات *Modules* أو الوحدات التعليمية النمطية التي تنظم وترتب معاً بطريقة مسلسلة أو متتابعة، يتضمن كل منها المادة العلمية المقدمة والتمارين المتصلة بها والاختبارات.

مراجعة المواد التعليمية المتوافرة بالفعل[3]:يجب أن تراجع المواد التعليمية المتاحة بالفعل عن المقرر الدراسي المحدد، وإعادة تصميمها من جديد لأجل التعليم الإلكتروني، ثم تطويرها إلكترونياً و نشرها إلي الطلاب المستهدفين، وعند استخدام المواد الدراسية المعدة والمجمعة سابقا، يجب ملاحظة تتابع وتوافق المقدمات والملخصات، التي تربط مادة التعلم المعينة بالمحتوي والسياق التعليمي للتعلم الإلكتروني.

- **تنظيم موضوعات المحتوي لتكنولوجيا التبريد والتكييف**: يتمثل التحدي الأعظم الذي يواجه مطوري المناهج والمقررات التعليمية الإلكترونية في تحديد معالم المحتوي الموضوعي وخبرات الطالب. وفي هذا السياق، يدرس المحتوي الموضوعي لتكنولوجيا التبريد والتكييف باستخدام الأمثلة التي تربطه بالسياق الواقعي والفعلي الذي يفهمه الطلاب وارتباط ذلك بالنواحي العملية بمهنة التبريد والتكييف. ويجب أن تتسم الأمثلة بالشفافية، مما يسمح للطلاب التركيز علي المحتوي المعروض للمقرر الإلكتروني، و توافق الأمثلة مع بيئة الطلاب التقنية - صناعة التبريد والتكييف- يعظم عملية التعلم.

---

[1] محمد محمد الهادي، (٢٠٠٢): " التوجيهات الحديثة في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مرافق المعلومات والمكتبات "،القاهرة، المكتبة الأكاديمية.

[2] - Brooksfield, S. D., (1990):"**The Skillful Teacher, On Technique, Trust, and Responsiveness In The Classroom**", an Francisco, CA: Jossey- Boss.

[3] - Hellsten, IngaMaj, (2006):"The Paradox of Information Technology in Primary Schools: E-Learning is New but Gender Patterns are Old",**Scandinavian Journal of Educational Research,** vol.50 n1, 1-21

(هـ) مرحلة التجريب (التقويم الأولى):ويتم فيها تجريب استخدام المنظومة ميدانيا وتطبيقها على عينة استطلاعية من المتعلمين، وتعميم إجراء عمليات متابعة مستمرة للمنظومة وجمع البيانات حول علاقة المنظومة بالبيئة والمتعلمين، والعوائق والتسهيلات، والمتطلبات وبيانات عن آراء المشرفين والإداريين عنها، ويستفاد من هذه البيانات في تطوير المنظومة.[1]

(و) مرحلة إجراء التعديلات (المراجعة): يوجد دائماً مكان للتحسين والتعزيز في محتوي المادة المقدمة الكترونيا؛ لذلك يجب توقع الحاجة للمراجعة باستمرار، وفيها يتم إجراء التعديلات التي رأى السادة المحكمون ضرورة إجرائها وكذلك التعديلات التي أظهرتها نتائج التجربة الاستطلاعية. من خلال تحليل النتائج والمؤشرات النابعة من ذلك بعناية كبيرة لتحديد نقاط القوة والضعف والفجوات المستخلصة. و تعد النتائج المتوصل إليها نقطة الانطلاق لإجراء التعديلات اللازمة للوصول بالبرنامج الالكتروني إلي صورته النهائية.

(ز) وضع البرنامج الإلكتروني في صورته النهائية: وفى نهاية هذه المرحلة يتم التحقق من فهم الطلاب لكيفية عمل البرنامج الإلكتروني وفهمهم لمحتوياته واستخلاص المفاهيم، والمبادئ بأنفسهم وكذا التوصل إلي التعميمات، والتفاعل مع البرنامج، وتفاعلهم من خلال استجاباتهم للتعامل مع إطارات البرنامج المختلفة. و بعد التأكد من تمام كل مرحلة من المراحل السابقة وصولا للصورة النهائية للبرنامج يتم تخزين البرمجية الالكترونية على وحدات التخزين تمهيدا للخطوة النهائية في النموذج المقترح.

(ح) مرحلة الاعتمادية وتأكيد الجودة للبرنامج الالكتروني المقترح:

يقصد بتأكيد الجودة تصميم وتنفيذ نظام يتضمن سياسات وإجراءات للتأكد من الوفاء بمتطلبات الجودة، ليس فقط على نطاق ومراحل عملية إنتاج خدمة تربوية معينة، بل على نطاق أشمل يضم مراقبة الجودة على مستوى وظائف المنظومة التربوية ككل،" وتركز أنشطة تأكيد الجودة على منع الانحرافات في البرنامج. وبنظرة شاملة فإن مجالات تأكيد الجودة تضم كلا من: تصميم المنتج أو البرنامج، و تصميم عملية الإنتاج، البحوث والتطوير للتحسين المستمر"[2].

بعد التأكد من تنفيذ كل مرحلة من مراحل منظومات البرنامج الالكتروني المقترح وذلك تأكيدا على جودتها من كافة النواحي بدءا من الدراسة و التحليل والإعداد والتجهيز وحتى الانتهاء من تنفيذ كل مرحلة من مراحل البرنامج المقترح، وتختص هذه المرحلة باعتمادية البرنامج الالكتروني من خلال ثلاث أبعاد هي:

أولا: فيما يخص الجانب التعليمي المهني: يجب أن يستقى هيكل البرنامج من خلال الاعتماد على المصادر المحلية والعالمية وجهات الاعتماد بدءا بمنظمة العمل العربية وأدلة التوصيف المهني لصناعة التبريد والتكييف، والتي تم بناء البرنامج وفق القواعد المنظمة لبناء البرامج المهنية المخصصة لفئات الفنيين والعمال المهرة وباتباع تلك القواعد في بناء وإعداد وتنفيذ البرنامج المقترح، يكون البحث قد حقق قواعد الاعتماد المهني للبرنامج المقترح.

ثانيا: فيما يخص الاعتماد التعليمي المتهجى: يجب إتباع الخطوات المنهجية في تصميم وتنفيذ منظومات البرنامج المقترح والتحكيم عليها من خلال الخبراء والمختصين في المناهج وطرق التدريس بالجامعات المصرية.

---

[1] - Kuan, Eric Lim Tze, Weber, Ian, (2002):"E-Learning: In Search of a to tal Learning Experience (TLE)", **an online ERIC database abstract no.** ED479568.

[2] احمد سيد مصطفى، محمد مصيلحي الأنصاري، (٢٠٠٢):"برنامج إدارة الجودة الشاملة وتطبيقاتها في المجال التربوي" ورشة عمل المركز العربي للتدريب التربوي لدول الخليج الفترة من: ٢٣- ٢٦/٦/(٢٠٠٢)، الدوحة - قطر.

ثالثا فيما يخص الاعتماد البرمجي[*]: يجب أن تخضع البرامج الكترونيا للفحص والتدقيق من قبل الجهات المختصة ، وان تخضع لمظلة هذه الجهات وان تمر بمراحل اعتمادية هذه الجهات الى أن يتم تسجيل واعتماد البرنامج ، للوقوف على جدية البرنامج واعتماديته توكيدا لجودته لما هو مستهدف منه وبذلك يكون البرنامج صالحا للتطبيق .

ثانيا:المحور الثاني: الكفايات المهنية، مفهومها وسماتها، و دور البرامج الالكترونية في تنميتها

بعد أن استعرض الباحث طبيعة ومفهوم التعليم الإلكتروني والغرض منه وعلاقته بمتغيرات الدراسة الحالية، تناول الباحث في هذا المحور الكفايات المهنية لطلاب التعليم الثانوي الصناعي، لذا فقد عمد البحث إلي بيان مفهوم الكفايات المهنية، وتوضيح علاقتها بكل من الواجبات والمهام ثم عرض لمصادر اشتقاق تلك الكفايات منتهيا بسمات برامج التعليم الإلكتروني القائمة على الكفايات المهنية، ودورها في تنمية هذه الكفايات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف وكان ذلك على النحو التالي:

١. مفهوم الكفايات المهنية *Occupational Efficiency*:

يمكن تحديد مفهوم الكفايات المهنية[١] في ضوء التعريف الاصطلاحي للكفايات بوجه عام؛ لأن الكفاية المهنية تمثل إحدى التخصصات النوعية للكفاية بمعناها العام. وتعرف الكفاية كمصطلح عام بانها" امتلاك ما يتطلبه عمل ما من معرفة ومهارات وقدرات" [٢]. وهذا التعريف يركز على جانبين للكفاية هما الجانب المعرفي والجانب المهاري، و يعرفها قاموس التربية على أنها "مجموع المعارف والمهارات والاتجاهات التي يحتاجها الفرد للقيام بعمل ما بصرف النظر عن نوعية هذا العمل" [٣]. وتعرف الكفاية المهنية بأنها القدرة على استدعاء كل قدرات الفرد، وتوجيهها نحو الشيء لانجازه[٤]، كما تعرف بأنها" الصلاحية والقدرة على إتمام هدف ما بنجاح، وفقا لما هو محدد لها"، ويعرفها ليس والكن Les Welkin [٥]بأنها" المرونة والتكيف مع العمل Adaptability ،Flexibility ونقل المهارات واستخدامها من موقف لآخر، وايجاد حلول غير تقليدية للمشكلات Solving Problem التي قد تنجم عن التطبيق الميداني بصورة ابداعية، انطلاقا من المعارف و الحقائق والعمليات والنظريات والفنيات التقنية والتكنولوجية المكتسبة سابقا".

وعلى نحو أكثر تخصيصا يمكن تعريف الكفاية بأنها "القدرة على امتلاك واستخدام المعرفة والقيام بأداء وترغيب المهارات التعليمية المرتبطة بتلك المعرفة، في المواقف التعليمية بمستوى أداء محدد وفى زمن معين".[٦] والبحث الحالي يرى أن هذا التعريف يقترب – إلي حد كبير- من تعريف المهارة، تلك التي تحدد في ضوء مستوى الأداء وزمن الأداء وتعرف الكفاية الأدائية بأنها القدرة على عمل شيء،

---

[*] ملحق (١٧)

1- N/A, (2001):"Vocational and Technical Education Performance Standards and Competencies" ,**an online ERIC database abstract no. ED451407**

2 - N/A, (1995):"Accounting Technology Associate Degree, Louisiana Technical Education Program and Course Standards, Competency-Based Postsecondary Curriculum Outline From Bulletin 1822", **an online ERIC database abstract no. ED391970.**

3 Good, C.V.,1973:**Dictionary of Education**, New York,Macgrow-Hill.

[١] حامد عمار،(١٩٩٣): **في التوظيف المستقبلى للنظام التربوى**، مجلة التربية والتنمية، السنة الثانية، العدد الثانى، يناير.

[٥] -Les Wailkiln ,1991: **The Assessment Of Performance And Competence**, Stanly Others.

[٦] ماهر اسماعيل صبرى، (١٩٩١): **"تنمية بعض الكفايات المهنية لدى أمناء معامل العلوم – دراسة تجريبية**، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة الزقازيق، فرع بنها،ص ص ٥٢- ٦٥.

بمستوى معين من الأداء يتسم بكفاءة وفعالية [1].ويقترب من هذا التعريف، تعريف آخر يرى أن الكفاية الأدائية تعنى المقدرة على عمل شيء بكفاءة وفعالية أو هي مستوى معين من الأداء "[2]، والملاحظ في التعريفين السابقين للكفاية الأدائية أنهما يحدد أن أيضا مستوى معين للأداء مما يقترب من تعريف المهارة، ويرجع السبب في ذلك إلي أن الكفايات الأدائية تركز -غالبا- على مهارات العمل، التي يلزم لها الوصول إلي مستوى تقدم من الأداء في زمن محدد.

وهكذا تتعدد التعريفات التي تناولت مصطلح الكفاية، ولكن رغم تعددها فإنها لم تختلف - كثيرا فيما بينها حيث ركزت جميع هذه التعريفات على العمل ومتطلباته، وتتلخص جميع تعريفات الكفاية في وجهتين، الأولى تنظر إلي الكفاية بشكلها الكامل وترى أنها القدرة التي تتضمن مجموعة المعارف والمفاهيم والمهارات والاتجاهات اللازمة لعمل ما، بهذا يؤدى هذا العمل أداء مثاليا وتصاغ هذه القدرة على شكل أهداف تصف السلوك المطلوب وتحدد مطالب الأداة التي ينبغي أن يمتلكها الفرد، أما الوجهة الثانية فتنظر إلي الكفاية في شكلها الظاهر، وترى أنها الأداء الذي يمكن ملاحظته وتحليله وتفسيره وقياسه، بمعنى أنها مقدار ما يحققه الفرد في عمله[3].

وبالنظر إلي التعريفات السابقة يمكن استجلاء الآتي:

الكفاية المهنية هي القدرة على إظهار أداء محدد بمستوى معين يمكن قياسه.

الكفاية المهنية مجموعة من الأهداف السلوكية في مجالات المعارف والمهارات والاتجاهات.

وعلى ذلك فالكفاية المهنية في شكلها الكامن هي القدرة التي تتضمن مجموعة من المهارات والمعارف والاتجاهات التي يتطلبها سوق العمل، أما في شكلها الظاهر فهي أداء العمل الذي يمكن ملاحظته وتحليله وتفسيره وتقدير مدى مطابقته لما يجب أن يكون، ويواجه طلاب المؤسسات التعليمية وخاصة التخصصات التكنولوجية منها تزايد متطلبات العمل More Demanding، ولذلك فهم في حاجة إلي الإلمام Conversant بتكنولوجيا المعلومات والآلات ذات التكنولوجيا المتقدمة وأهمية العمل كفريق والقدرة على التكيف مع المتغيرات التكنولوجية[4] مما يتطلب امتلاك الفرد قاعدة واسعة من المهارات والمعارف التي تمكنه من القدرة على سرعة التغلب على المشاكل والتأقلم مع متطلبات التطور التكنولوجي [5] ولذلك يعرف البعض الكفاية المهنية بأنها امتلاك وتنمية وتطوير المهارات والمعارف والاتجاهات والخبرة الضرورية للأداء الناجح للعمل [6]

وتأسيسا على كل ما سبق يمكن تعريف الكفاية المهنية في البحث بأنها: ":" مجموعة المعارف والمهارات التي تمكن فني تبريد وتكييف الهواء من القيام بمهام واجبات العمل المهنية، بمستوى مقبول من

---

[1]Custer, Rodney L., Daugherty, Michael K., (2004):"Project Propose and The Process to Design Bridge Competencies For Community College Technical Programs", **an online ERIC database abstract no. EJ719982**.

[2]-Les Wailkiln, (1991):"**The Assessment of Performance and Competence**", Stanly Others.

[3] محمود كامل الناقة، ١٩٨٧: "**البرنامج التعليمى القائم على الكفاءات، أسسة، اجراءاته**"، القاهرة، مطبعة الطوبجى،١٢.

[4]- Law Song Seng,(1996):Dynamics And Challenges Of A Vocational Training System,The Singapore Experience Singapore ,P19.

5 - .National School To Work Opportunity Office, (1997): All Aspects Of An Industry Resource Bulletin Washington D.C. P3.

[6]-Herausgeber,(2001):**Kompetenzentwicklung In Vernetzten Lernstrukturen Gestaltungsufgabe Für Betriebliche Und Regionale Sozialpatner**.Komnetz. Hamburg, Im September,P26

الأداء لواجبات ومهام مهنة التبريد والتكييف وفقا لمتطلبات سوق العمل وفقا لما اكتسبه من معارف نظرية، وحقائق، وفنيات تقنية تخص المهنة، من خلال البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف- لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي - تخصص التبريد والتكييف. وهذا التعريف هو الذي يلتزم به البحث الحالي في إجراءاته.

٢- علاقة الكفايات المهنية بالواجبات والمهام:

يتداخل مصطلح الكفايات مع بعض المصطلحات الأخرى الأمر الذي يدعو لإيضاح الفروق بينهما وبين هذه المصطلحات مهما بدت طفيفة ومن المصطلحات التي تتداخل مع مصطلح الكفايات مصطلحي الواجب *Duty* والمهام *Tasks* حيث يمكن استخدام كل منها كمدخل لبناء البرامج الالكترونية في ميادين مختلفة. ويمكن أن نتبين العلاقة بين الكفايات المهنية وبين كل من الواجبات والمهام من خلال تحديد المعنى الاصطلاحي لكل منها، وحيث أنه سبق تحديد مفهوم الكفايات المهنية على المستويين الاصطلاحي والإجرائي فإن ما يبقى في هذا المقام -هو تعريف مصطلحي الواجبات والمهام وإيضاح الفارق بينهما من ناحية وعلاقة كلاهما بالكفايات المهنية من ناحية أخرى.

والواجب كمصطلح عام يعرف بأنه" سلوك اجتماعي متوقع، يقوم به الأفراد الذين يحتلون مواقع محددة في المجتمع"[1].ويقترب من هذا التعريف، تعريف آخر يرى أن" الواجب هو ما يتوقع من الشخص أن يفعله في مواقف الحياة المختلفة ويشير إلي أن الواجب يمكن تعريفه على أنه وظيفة *Function* يقوم بها الفرد" [2]. إلا أن ثمة اختلاف بين الوظيفة والواجب، تتضح في أن الواجبات ما هي إلا مطالب للوظائف، بمعنى إنها قواعد سلوكية ومسئوليات مرتبطة بالوظائف، الأمر الذي يجعل الوظيفة أعم وأشمل من الواجب.

وهكذا يتضح -من التعريفات السابقة- أن الواجبات المهنية : ما هي إلا مجموعة من المهام والمسئوليات المحددة في صورة قواعد سلوكية توجه سلوك الأفراد فيما يشغلونه من وظائف وأنها ترتبط بالأداء وتظهر من خلاله، لذا فهي دائمة التغير بتغير الظروف المحيطة.

وعلى المستوى الإجرائي **تعرف واجبات فني تبريد وتكييف الهواء بأنها**" المسؤوليات المحددة مسبقا التي توجه سلوك فني التبريد والتكييف وفق القواعد المهنية التي تمكنه من أداء المهام المهنية لمهنة تبريد وتكييف الهواء بنجاح".

والمصطلح الثاني الذي يتداخل مع الكفايات هو مصطلح **المهام** وهذا المصطلح يتداخل أيضا إلي حد كبير مع مصطلح **الواجبات** لدرجة يظن معها البعض أنها مترادفان والحقيقة أن الفارق بين الواجبات والمهام دقيق جدا على المستوى الإجرائي إلا أنه يمكن تمييز كلاهما على المستوى الاصطلاحي.

والمهمة *Task* مصطلح يشير إلي" النشاط الذي يصاحب العمل ويمكن ملاحظته وقياسه وتقديره ويقوم به شخص أو آلة وله ناتج مباشر ويعمل مباشرة مع غيره من الأنشطة لتحقيق هدف معين" [3].

---

[1] -ماهر اسماعيل صبري، (١٩٩١)، مرجع سابق،ص ص ٥٢- ٦٥

[2] - Losh, Charles, (1995): "National Skills Standards Development Program: Organization and Operation of Technical Committees to Develop National Skill Standards For Competency In The Electronics Industry. The Third Party Summative Evaluation of The Electronic Industries Foundation Project. Phase I & II. Final Report". **an online ERIC database abstract no. ED396134**

[3] N/A. (2001):"Vocational and Technical Education Performance Standards and Competencies", **an online ERIC database abstract no. ED451407**.

والمهام ترتبط ارتباطا وثيقا بالوظائف إلي حد جعل البعض يخلط بينهما، ولكن سرعان ما يزول هذا الخلط بالنظر إلي "الوظائف على أنها مجموعة متميزة من المهام التي تجمعها صفات مشتركة، خصوصا في الأنشطة، والنواتج والأغراض وهذا يعنى أن الوظائف تتضمن المهام، كما تتضمن الواجبات" [1].

وعلى ضوء ما سبق من تعريفات للمهام المهنية *Technical Tasks* بأنها مجموع الأنشطة المميزة، التي تكون الخطوات المنطقية والضرورية لأداء أعمال فنية يمكن ملاحظتها والحكم عليها. وامتدادا لهذا التعريف يرى البحث الحالي أن المهام المهنية لفني تبريد وتكييف الهواء تعرف إجرائيا بأنها أنشطة فنية في شكل خطوات منطقية، تلزم لقيام فني تبريد وتكييف الهواء بواجباته تبريد وتكييف الهواء، ويمكن إخضاعها للملاحظة والتقويم.

ومع أن العلاقة بين الواجبات والمهام تبدو واضحة في كونها من متطلبات الوظائف، وفى أن كلاهما يظهر من خلال الأداء، فان هناك وجهتي نظر لتحديد نوع العلاقة بينهما، ترى وجهة النظر الأولى أن المهام سابقة على الواجبات، وتتضمنها، وفى هذا يشير رايت*Write* إلي أن الفرد في سبيل قيام بتنفيذ مهمة ما فإنه يقوم بأداء عدد من الواجبات، يتم عن طريقها الدمج بين الجوانب المختلفة للمهمة. وهذا يعنى أن المهام سابقة على الواجبات وتحتويها [2]. أما وجهة النظر الثانية، فترى أن الواجبات تتضمن المهام، وتستند في ذلك إلي تعريف الواجبات على أنها مهام ومسؤوليات تعين على الأداء، بمعنى أن الفرد في سبيل قيامه بواجب معين، ينبغي عليه أداء العديد من المهام المرتبطة بهذا الواجب، الأمر الذي يجعل الواجبات متضمنة للمهام وسابقة عليها.

والبحث الحالي يتبنى وجهة النظر الثانية -القائلة بأن" الواجبات تشتمل على المهام- إذ يرى أن فني تبريد وتكييف الهواء، يمكنه القيام بواجباته ومسؤولياته الفنية، من خلال أدائه للعديد من أنشطة تبريد وتكييف الهواء المهنية (المهام)، وذلك وفقا لخطوات منطقية محددة".

وبعد تعرف مصطلحي الواجبات والمهام، وبيان نوع العلاقة بينهما، يمكن إبراز علاقة كل منهما بمصطلح الكفايات.

وعلاقة الكفايات بالمهام تبدو واضحة في تعريف الكفايات بأنها" توفر ما يفي المهمة حقها من الاداء بمعنى أن يكون الفرد كفء لمهمة من المهام" [3] وهذا أن دل على شيء يدل على أن الكفايات تعد متطلبات أساسية لأداء المهام. ومن ناحية أخرى فان كل وظيفة فنية تتكون من سلسلة كفايات فنية تتكون بواجبها من مجموعة مهام فنية، وهذا يعنى أن الكفايات - إلي جانب أنها متطلبات لأداء المهام تتضمن المهام وتحتويها [4].

وعلى ذلك يمكن القول بأن علاقة الكفايات المهنية بالمهام علاقة متبادلة فالكفاية المهنية تشمل عددا من المهام وفى الوقت ذاته فان أداء مهمة فنية معينة يتطلب توافر كفاية أو عدد من الكفايات المهنية، لدى القائم بتلك المهمة، ولما كانت الواجبات المهنية متضمنة للمهام، فان علاقة الكفايات المهنية

---

1 Custer, Rodney L., Daugherty, Michael K., (2004):"Project Propose and The Process to Design Bridge Competencies For Community College Technical Programs", **an online ERIC database abstract no. EJ7 (1998)2.**

2 ماهر اسماعيل صبرى، (١٩٩١): مرجع سابق،ص٥٩.

3 سعيد عبدالعزيز محمد، (٢٠٠١): **الكفاية المهنية لخريجى المعهد التكنولوجى العالى بالعاشر من رمضان** - دراسة مقارنة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق، ص٧.

4 Les Wailklin, (1991):"**The Assessment of Performance and Competence**", Stanley Others,44.

بالواجبات تظهر بوضوح في أن القيام بمهام واجب معين، يتطلب توافر العديد من الكفايات، حيث يمكن اشتقاق الكفايات اللازمة لأداء مهام وظيفية معينة من خلال تحليل واجبات تلك الوظيفة [1].

وهكذا يتضح أن علاقة الكفايات المهنية بالواجبات والمهام، علاقة دينامية متبادلة فوظيفة فني تبريد وتكييف الهواء تتكون من مجموعة واجبات فنية يتضمن كل منها عدد من المهام المهنية، التي يلزم لاداء كل منها كفاية أو مجموعة من الكفايات المهنية، وفى الوقت ذاته يمكن القول مباشرة أن وظيفة فني تبريد وتكييف الهواء تتكون من مجموعة كفايات فنية، تلزم لأداء مهام واجبات هذه الوظيفة.

٣. أساليب تحديد الكفايات المهنية:

يمر تحديد الكفايات المهنية، بخطوات محددة، أولها اختيار مصادر اشتقاقها، وثانيها صياغتها المناسبة، وثالثها تحديد الكفايات وترتيبها، وتفصيل هذه الخطوات على النحو التالي:

٣ ١. **مصادر اشتقاق الكفايات:** هناك العديد من المصادر التي يمكن الاعتماد عليها، عند اشتقاق الكفايات اللازمة ليدان ما ومن أهمها ما يلى:

٣-١-أ- **تحليل المقررات الدراسية:** تعد المقررات الدراسية لبرنامج ما، مصدراً لتحديد الكفايات اللازمة لهذا البرنامج، ويمكن الرجوع لهذا المصدر عند تحديد الكفايات اللازمة لبرنامج تعليمي بعينه، لكن هذا المصدر لا يكون فعالا لتحديد المستوى المثالي من الكفايات التي ينبغي القيام بها عند تنفيذ هذا البرنامج [2].

٣-١-ب- **أدلة التوصيف والتصنيف المهني:** تهتم أدلة التوصيف المهني بتحديد المسمى الصحيح للعمل وتقديم توصيف (تعريف) له يعبر عن محتوى ومضمون المهنة أو العمل بصورة مختصرة، ثم وصف شامل ودقيق لمهام وواجبات شاغل العمل مع إبراز الأجهزة الرئيسية المستخدمة ونتيجة الأداء، وكذلك تحديد مستوى العمل المهني (مستوى المهارة) ومستوى الإشراف، **كما يُعرف** التوصيف المهني بأنه بيان تحليلي دقيق للواجبات الرئيسية والمهام الفرعية المنبثقة منها التي تتضمنها المهنة وكذلك الصلاحيات المخولة لشاغلها، كما يمكن أن يشتمل على الحد الأدنى المناسب للمستوى الثقافي والعلمي والخبرة في مجال العمل [3].

وتختلف درجة دقة تفصيل هذا التوصيف باختلاف درجة التقدم التكنولوجي للمهنة، حيث تزداد دقته بزيادة التقدم التكنولوجي، ويراعى في التوصيف المهني أن يكون وصفاً شاملاً لما يكون عليه العمل، وليس كما نريد نحن أن يكون، حتى نصل إلي تحديد مكونات العمل الحقيقية [4].

بينما التصنيف المهني: هو (نظام لحصر المهن والأعمال الطبيعة المتجانسة وترتيبها في مصفوفات متسلسلة في التجميع تبعا لدرجة التشابه بينها وتوحيد مسمياتها وتعريفها بأوصاف تحدد مضامينها)، ولتيسير عملية الترتيب يخصص رقم رمزي للدلالة على مواقع المجموعات والأعمال في المصفوفات المهنية بشكل يعكس العلاقة بينها ويحدد العمل في سلم الفئات الرئيسية لمستويات المهارة، وقد اعتمد (التصنيف المهني العربي) طبيعة العمل كخاصية تجانس في فرز وتجميع وتبويب المهن.

---

1 - Ralf Arnold, Antje Krämer-Stürzl, (1996):"**Berufs- Und Arbeitspädagogik**",Universität Kaiserslautern.

2 محمود كامل الناقة، ١٩٨٧: مرجع سابق، ص ص ٢٥ - ٢٧.

3 سعيد النجار، (١٩٩٧): "**نحو استراتيجية قومية للاصلاح الاقتصادى**"، القاهرة، دار الشروق،ط٩.

4 منظمة العمل العربية - مكتب العمل العربى،(١٩٨٩):"**دليل التصنيف المهنى العربى**"، مركز المعلومات والتوثيق،القاهرة.

ويتم تحديد الهيكل العام لسلم المهارات (فئة المستويات المهنية) بأدلة التصنيف والتوصيف المهني:ويقصد به تحديد موقع المهنة أو العمل على سلم المهارات والمكون من خمس مستويات هي:

الفئة الأولى - الاختصاصي: هو الشخص الذي يتوافر لديه قدر عال من المهارات العلمية والفنية والإدارية تمكنه من التحليل والتخطيط وتقييم العمل وتطويره والحاصل على الدرجة الجامعية الأولى او ما يعادلها ويمارس العمل في مجال اختصاصه بموجب التشريعات الخاصة بهذا المستوى ومن الأمثلة على ذلك مهندس معماري -محام.... الخ.

الفئة الثانية - الفني (التقني): هو الشخص الذي يقوم بمهارات علمية وإشرافية ولديه القدرة على نقل أفكار الاختصاصيين إلي العاملين في فئات المستويات المهنية الأدنى والحاصل على شهادة المعاهد التقنية أو ما يعادلها، والتي تبلغ مدة الدراسة فيها من سنتين إلي ثلاث سنوات بعد المرحلة الثانوية أو ما يعادلها ومن الأمثلة على ذلك: فني كهربائي تمديدات - فني ميكانيكا إنتاج.... الخ.

الفئة الثالثة - العامل الفني: هو الشخص الذي يمارس أعمالاً يتطلب إنجازها مهارات متكاملة ضمن المهنة المحددة والحاصل على شهادة فئة مستوى العمل المهني أو ما يعادلها، والتي تبلغ مدة الدراسة فيها ثلاث سنوات بعد التعليم الأساسي، أو لديه خبرة معتمدة ويجتاز الاختبارات المقررة لهذه الفئة - وهذه الفئة هي التي ينطبق عليها شروط مجموعتى البحث - حيث أن مجموعتى البحث الحالي من طلاب التعليم الثانوي الصناعي نظام الثلاث سنوات - وهو ما يتفق مع التوصيف لهذه الفئة.

الفئة الرابعة - العامل الماهـر: هو الشخص الذي يمارس عملا يتطلب إنجازه مهارات متعلقة بجزء متكامل من المهنة والحاصل على شهادة فئة مستوى العامل الماهر والتي تبلغ مدة الدراسة فيها سنتان بعد التعليم الأساسي أو لديه خبرة معتمدة ويجتاز الاختبارات المقررة لهذه الفئة ومن الأمثلة على ذلك خراط معادن - لحام كهرباء.... الخ.

الفئة الخامسة - محدود المهارة: هو الشخص الذي يستطيع القيام بأعمال يتطلب إنجازها مقدارا محدود من المهارات التي اكتسبها بالتدريب أو الممارسة ويجتاز الاختبارات المقررة لهذه الفئة ويحصل على شهادة فئة مستوى العامل محدود المهارات

١-٣ ج- الملاحظة المباشرة: وتعنى ملاحظة مجموعة من العاملين المشهود لهم بالكفاءة في ميدان العمل، وتسجيل نتائج هذه الملاحظة بحيث ترصد السلوكيات النموذجية لكل منهم، وفى ضوء ذلك يمكن تحديد بعض الكفايات اللازمة للميدان.

١-٣-د- استطلاع آراء العاملين بالميدان: لاشك أن العاملين بميدان ما هم أقدر من يحدد الكفايات اللازمة لهذا الميدان لذلك هذا المصدر يعد من المصادر الهامة والأساسية لتحديد الكفايات حيث يعتمد على الآراء الموضوعية النابعة من الواقع الميداني بمشكلاته واحتياجاته.

ولتحديد الكفايات المهنية اللازمة لفني تبريد وتكييف الهواء يمكن الاعتماد على استطلاع آراء العاملين بالميدان بداية من خبراء التبريد والتكييف ومرورا بفنيي التبريد والتكييف أنفسهم إذ أن هذه الفئات هي التي تتعامل مباشرة مع الواقع الفعلي لتكنولوجيا تبريد وتكييف الهواء وهى الأفضل على تحديد الكفايات اللازمة.

١-٣-هـ- تحليل الواجبات: سبقت الإشارة إلي أن تحليل الواجبات والمهام يعد مصدرا من مصادر اشتقاق الكفايات وذلك في إطار بيان علاقة الكفايات المهنية بكل من الواجبات والمهام، حيث تبين أن وظيفة فني تبريد وتكييف الهواء تتكون من مجموعة واجبات مكونة من مجموعة مهام يتطلب أداء كل منها كفاية أو أكثر من الكفايات المهنية، ويمثل تحليل الواجبات توصيفا للتعريف بما ينبغي أن يقوم به الفرد من مهام وما بها من أنشطة وإجراءات الأمر الذي يسهم في تحديد الكفايات اللازمة لإنجاز مهام العمل المطلوب على النحو السليم.

ويعد هذا الأسلوب من أكثر الأساليب موضوعية وإجرائية لاشتقاق الكفايات، ولكن يصعب الاعتماد عليه إذا لم تكن الواجبات والمهام الخاصة بعمل ما محددة وواضحة.

وباستقراء المصادر السابقة لاشتقاق الكفايات، يرى البحث الحالي إمكانية الاعتماد بصفة أساسية- في تحديد الكفايات المهنية لفني تبريد وتكييف الهواء - على كل من:

الدراسة النظرية للمتطلبات والحاجات الواجب توافرها لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص تبريد وتكييف الهواء - والتي تمكنهم من أداء واجباتهم ومهامها المهنية على الوجه الأكمل.

الاستعانة بالتجارب العالمية والعربية المهتمة بذلك.

التوصيف المهني لصناعة التبريد والتكييف.

تحليل الواجبات المهنية التي ينبغي على فني تبريد وتكييف الهواء القيام بها.

استطلاع آراء العاملين بميدان تبريد وتكييف الهواء.

وهذا هو ما أخذ به الباحث فى اعداد أدوات البحث.

٤- سمات البرامج الالكترونية القائمة على الكفايات المهنية:

من خلال الإطار النظري وندرة من البحوث والأدبيات المتصلة بمتغيرات البحث يستقى بعض السمات والملامح التي يجب أن تتسم بها البرامج الالكترونية القائمة على الكفايات وهى[1]:

١٤ أن تتميز المقررات بالمرونة والديناميكية: يراعى في المقررات الدراسية المرونة والديناميكية لتؤهل الطالب على أن يكون قادرا على التكيف المستمر والسريع مع التطورات في مجال مهنته بعد التخرج حيث أن كفاية الطالب المهنية تتضمن التعامل مع كل ما هو جديد ولكي تتمكن المقررات الدراسية من ذلك فلا بد أن تعطى قاعدة علمية عريضة ومهارات متنوعة حتى يتأقلم الطالب بسرعة مع المتغيرات التكنولوجية.

٢٤ أن يكون هناك تكامل بين المقررات الأكاديمية والتكنولوجية: يؤدى تكامل المقررات الأكاديمية والتكنولوجية والعلوم الإنسانية إلي تعلم أكثر حيوية وذي معنى بالنسبة للطلاب، فعند تنوع المقررات وتكاملها بحيث تشمل إلي جانب المقررات التخصصية مقررات عن النظام الإقتصادى السائد وعن حقوق الطلاب وواجباتهم نحو زملائهم في مكان العمل والمشرفين عليهم، فبلا شك أن مقررات هذه مواصفاتها لابد و أن تنعكس بالإيجاب على كفاية الطلاب المهنية ومستوى إنجازهم لواجبات ومهام أعمالهم.

٣٤ عند وضع أو تطوير البرامج الدراسية يجب التركيز على التناغم بين تلك المقررات ومتطلبات سوق العمل وخاصة الاحتياجات المحلية والنظر إليها بمنظور العالمية، مع الأخذ في الاعتبار أن سوق العمل لا يحتاج إلي خريجين لديهم قاعدة ضيقة قاصرة على أداء عمل بعينه فقط، ولكن لابد للطالب من امتلاك قاعدة عريضة من الكفايات المعرفية والمهارية لتكسبهم المرونة اللازمة للتكيف مع ما يستجد على المهنة من تغيرات نتيجة التطور التكنولوجي [2].

---

[1] للمزيد يرجع الى:

- Ralf Arnold, Antje Krämer-Stürzl, (1996):"**Berufs- Und Arbeitspädagogik**",Universität Kaiserslautern

-Lee, Lung Sheng, Hwang, Jenq, Tye, (1998): "**Curriculum Design and Standard Setting For Vocational Education and Training In Taiwan**", Chunghi, Taiwan.

-Losh, Charles, (1995): "National Skills Standards Development Program: Organization and Operation of Technical Committees to Develop National Skill Standards For Competency In The Electronics Industry. The Third Party Summative Evaluation of The Electronic Industries Foundation Project. Phase I & II. Final Report". **an online ERIC database abstract no. ED396134**

[2] -Wittson, J.(1996):"**Competencies In Two Sectors In Which Information Technology**" I - T Exerts A Strong Influence Telecommunications

مثل الفصل الحالي الشق الأول من الإطار النظري للبحث، حيث كان موضوعه الرئيسي هو البرامج الالكترونية و الكفايات المهنية وفى إطار هذا الموضوع تناول البحث الحالي بقدر يسير من التفصيل في محورين تناول المحور الأول منها: **التعليم الالكتروني وبرامجه تناول فيه الباحث فلسفة وطبيعة ومفهوم برامج التعليم الالكتروني ثم تناول بالعرض البيئات والأوعية والوسائط الالكترونية المستخدمة في البرامج الالكترونية**، وقد تلي ذلك استعراض **أسس ونماذج ومعايير متطلبات تصميم البرامج الالكترونية -واختتم الباحث المحور بالنموذج الالكتروني المقترح.**

وبعد ذلك تناول الباحث في **المحور الثاني: الكفايات المهنية، مفهومها وسماتها، و دور البرامج الالكترونية في تنميتها وقد تناول مفهوم الكفايات المهنية و علاقة الكفايات المهنية بالواجبات والمهام ثم أساليب تحديد الكفايات المهنية**، هذا إلي جانب عرض **سمات البرامج الالكترونية القائمة على الكفايات المهنية**، وقد افاد الباحث من هذا المحور في إعداده وبناءة للبرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف وقد أفاد منه أيضا في بناء قائمة الواجبات والمهام وفى قائمة التحليل الوظيفي لمهنة فني التبريد والتكييف وفى إعداد أدوات البحث.

---

and Administration of fices Case.Studies Case Studies In Italy - France and Spain

الفصل الثالث

التنور التكنولوجي والابداع التقني

الفصل الثالث

التنور التكنولوجي والابداع التقني

مقدمة:

أدت الثورة الحادثة في المعلومات والاتصالات، والأساليب التكنولوجية وتطبيقاتها المتنوعة، إلي تغير ملامح العالم وأنظمته في فترات زمنية قصيرة نسبيا، ومن ثم اتسعت الفجوة بين الدول المتقدمة والدول النامية، وما زالت تزداد اتساعا يوما بعد يوم، ولذا ينبغي أن" نسير بسرعة كي نتجاوز هذه الأزمة واللحاق بركب الحضارة، مما يستلزم الإلمام بقدر ملائم من المعرفة والمهارات، التي تمكننا من التفاعل بإيجابية مع مناشط الحياة المختلفة"[1].

واذا كانت المجتمعات المتقدمة في حاجة ملحة إلي متخصصين ملمين بحد كاف من المعارف والمهارات التي تمكنهم من مواصلة التعلم، والتعامل مع معطيات الحياة، فان حاجة المجتمعات النامية أكثر الحاحا إلي مثل هؤلاء الأفراد، ليس من أجل نهوضها ولحاقها بركب التقدم والمنافسة والسبق فحسب، ولكن من أجل بقاء تلك المجتمعات أيضا، ومن ثم فان المشكلة التي تستحوذ على اهتمام المسئولين عامة في الدول المتقدمة والنامية على حد سواء ليست مشكلة الشخص الأمي *Illiterate* الذي لم يتمكن من القراءة والكتابة وامتلاك المهارات الحسابية الأساسية، لكن المشكلة تتمثل في "الأشخاص الذين يقرؤون ويكتبون لكنهم لا يمتلكون القدرات والمهارات اللازمة للتعلم المستمر والتعامل مع معطيات ومتطلبات العصر، ويطلق على هؤلاء الأشخاص أنهم ذوى أمية وظيفية *Functional Illiteracy* "[2].

وهذا ما جعلنا نتطرق إلي ما يلي:

١ مفهوم التنور التكنولوجي.
٢ مبررات ودواعي التنور التكنولوجي.
٢ ١ طبيعة النظام العالمي.
٢ ٢ سيادة العلم والتكنولوجيا.
٢ ٣ تسارع العلم والتكنولوجيا.
٢ ٤ تراكمية العلم.
٣ خصائص التنور التكنولوجي.
٤ أهداف التنور التكنولوجي.
٥ أبعاد التنور التكنولوجي.
٦ التنور التكنولوجي والبرامج الالكترونية لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

وفيما يلي تفصيل ذلك:

١- مفهوم التنور التكنولوجي *Technological Literacy*:

التنور يقصد به الطرق والأساليب التي يعبر بها الإنسان عن فهمه للعالم، وعن أدوار كينونته فيه، فهو إذن صورة لحياة الفرد، تتكامل فيها مكونات اللغة التي يستخدمها مع الأفعال التي يقوم بها، والقيم التي يتبناها، والمعتقدات التي يؤمن بها، والمعارف التي اكتسبها، والاتجاهات والهوية الاجتماعية التي يتميز بها عن غيره من البشر بعامة، وعن غيره من أبناء ثقافته بخاصة، ويرى **ديزنجر** (*Disinger*،

---

[1] حمزة عبد الحكم الرياشى،(٢٠٠٢): "تأثير برنامج مقترح فى رياضيات الكمبيوتر الإلى على تنمية التنور الرياضى والإبداع لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الابتدائى بكلية التربية". مرجع سابق.

[2] عباس اديبي و عبد على محمد حسن،(١٩٩٤): "مستوى التنور اللغوي العام في بعض المهارات اللغوية لدى عينة من معلمي المرحلة الابتدائية في دولة البحرين"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مجلة دراسات فى المناهج، القاهرة، العدد ٢٥، إبريل.

٢١٩٩) أن التنور يعنى " تكامل طرق التفكير والحديث والتفاعل والتقييم فضلا عن التمكن من القراءة والكتابة "[١].

فالتنور وفق هذا المعنى يتميز بالتتابع والشمول والتكامل، فهو لا ينبغي أن يتوقف عند مستوى أو مرحلة ما، بل هو شامل لكل نواحي المعرفة، وهو في تتابعه وشموله يحدث تراكما أو نسيجا متكاملا من المعرفة، وهذه المعرفة في شمولها وتراكمها وتكاملها ليست سوى بعدا واحدا من أبعاد عملية التنور. فلابد أن تكون تلك المعرفة متواصلة مع اتجاهات الفرد وقيمه، بمعنى أن تكون من قوة التأثير بحيث تشكل البناء الوجداني للفرد الذي يمثل رصيدا وقاعدة للسلوك الإنساني نحو المعرفة والتنور عامة، ويطلق على ذلك اسم التنور العام الذي ينبغي أن يكون لدى أي فرد، أما" الفرد كصاحب مهنة ينبغي ان يتوفر لديه قدرا آخر من المعلومات والمهارات والاتجاهات وأساليب التفكير النوعية التي ترتبط بمهنته، والتي تمكنه من فهم المجال الذي يعمل فيه، وبالتالي إتقان مهنته، وهذا القدر المتخصص يطلق عليه **التنور النوعي**" [٢].

والمستقرئ للأدب التربوي في مجال التنور، يلحظ أن هناك العديد من المجالات المرتبطة بالتنور النوعي، فيشير كل من*Disinger & Roth* أنه فضلا عن التنور العام، هناك التنور البيئي، والتنور الرياضي، والتنور البصري، والتنور الثقافي [٣]، ويرى (*Bowyer*، ١٩٩٠) أن ثمة ما يسمى بالتنور العلمي والتنور التكنولوجي[٤]، وظهر مصطلح **التنور التكنولوجي كمفهوم** قائم بذاته في مطلع العقد قبل الأخير من القرن العشرين على وجه التقريب، حيث واكب ظهوره الثورة التكنولوجية خلال النصف الاخير من القرن العشرين، و بلغ ذروته مع مطلع القرن الحادي والعشرين.

لتحديد مفهوم التنور التكنولوجي تباينت آراء الباحثين تباينا واضحا لصعوبة تعريفه على نحو اجرائي دقيق، بينما رأى البعض أن السبيل الوحيد لتعريفه هو تحديد سمات ومعايير الشخص المتنور تكنولوجيا، بينما اجتهد بعض المهتمين بالتنور في وضع تعريف محدد لهذا المصطلح، فقد عرفة ميللر (*Miller*، *8619*) بأنه:" القدرة على فهم تطبيقات العلوم والهندسة ودورها في حل المشكلات الواقعية في حياة الفرد اليومية؛ بمعنى أخر هو الحد الأدنى من الفهم الذي يمكن الفرد العادي في أي مجتمع من توظيف التكنولوجيا توظيفا فعالا وإيجابيا نافعا له ولمجتمعه".[٥]

ويمكن تعريف "**التنور التكنولوجي** إجرائيا بأنه" "نسيج أو منظومة متكاملة لدى الفرد من المعلومات والمهارات والاتجاهات والقيم وأساليب التفكير التي تتسم بالاستمرارية والدينامية والتجديد ليؤدى الي سلوكيات رشيدة تساعده في مواجهة مواقف العمل ومشكلاته التكنولوجية بما يعود بالنفع عليه وعلى والمجتمع، والتي تمكنه من فهم المجال الذي يعمل فيه ". كما يمكن أن تعرف الفرد المتنور تكنولوجيا بأنه " الفرد الذي يمتلك قدرا مناسبا من المعلومات والمهارات والاتجاهات والقيم وأساليب التفكير المتجددة والأخلاقيات المهنية والتي تمكنه من التفاعل والتكيف مع بيئة عمله ومستحدثاتها بما

---

[1] Disinger, John & Roth, Charles E.(1984):"Environmental Literacy, an online", ERIC database abstract no./CSMEE Digest", **an online ERIC database abstract no. No. ED259936.**

[2] حمزة عبد الحكم الرياشى،(٢٠٠٢): **تأثير برنامج مقترح فى رياضيات الكمبيوتر الإلى على تنمية التنور الرياضى والإبداع لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الابتدائى بكلية التربية**، مرجع سابق، ص٧.

[3] Disinger, John & Roth, Charles E.,(1984): "Environmental Literacy, an online ERIC database abstract no./CSMEE Digest", , **an online ERIC database abstract no.** Accession No. ED259936.

[4] Bowyer,(1990): "Scientific and Technological Literacy, Education For Change", Jan, **an online ERIC database abstract no.** Accession No. ED344758.

[5] Miller, Jon, D.,(1986):"Technological Literary: Some Concepts and Measures", **Bulletin of Science, Technology and Society**, Vol. 6, 2-3,pp195-201.

يحقق له التميز في مهنته ويستدل على الطالب المتنور تكنولوجيا من طلاب تخصص التبريد والتكييف من خلال درجاته في اختبار التنور التكنولوجي المعد لذلك.

٢- المبررات التي دعت إلي الاهتمام بالتنور التكنولوجي:

لم تعد الحاجة إلي تنوير أفراد أي مجتمع علميا وتقنيا ضربا من الرفاهية والترف، بل أصبحت تلك الحاجة ضرورة حتمية فرضتها الظروف الراهنة وذلك لمبررات ودواعي عديدة وضحها هانسن وفرولش (*Hansen & Froelich1993*) فيما يلي [1]:

٢-١ **طبيعة النظام العالمي الجديد:** أن مواكبة النظام العالمي الجديد الذي بات العالم في ظله قرية صغيرة يمكن لأي فرد أن يجوب أرجائها عبر قنوات الاتصال الحديثة، تمثل مبررا قويا وداعيا من دواعي تنوير أفراد أي مجتمع تنويرا علميا تقنيا مناسبا يتيح لهم الانخراط في هذا النظام كما أن طبيعة النظام العالمي الجديد تجعل من الصعب وضع حدود وقيود بين المجتمعات، وتجعل الغلبة والتفوق لمجتمع على آخر بقدر ما يمتلكه من سبل التقدم العلمي والتقني، ومن ثم فان السبيل الوحيد لأفراد مجتمعاتنا العربية هو تنويرهم تكنولوجيا لكي يكون لهم موقعا على خريطة ذلك النظام العالمي الجديد.

٢-٢ **سيادة لغة العلم والتكنولوجيا:** أن اللغة السائدة في عصرنا الحالي هي لغة العلم والتكنولوجيا، ولا مكان لأي مجتمع أو فرد يفتقد مقومات تلك اللغة، وما من سبيل لاكتساب مفردات لغة العلم والتكنولوجيا وفهم رموزها ومدلولاتها إلا من خلال تنوير الأفراد علميا وتقنيا بالمستوى الذي يمكنهم من التعامل بتلك اللغة.

٢-٣ **تسارع العلم والتكنولوجيا:** أن عجلة التقدم العلمي والتقني تسير بسرعة مذهلة تصل إلي حد الطفرة أحيانا، و إلي حد الثورة غالبا وعلى أفراد المجتمعات مواكبة هذا التسارع وملاحقته، وهذا مبرر من اهم مبررات تنوير هؤلاء الأفراد علميا وتقنيا بشكل يساعدهم وهم يلهثون محاولين اللحاق بكل ما هو جديد من مجال العلم والتكنولوجيا.

٢-٤ **تراكمية العلم والتكنولوجيا:** من المنطقي انه كلما تسارعت عجلة العلم والتكنولوجيا، كلما زادت معها الاكتشافات والابتكارات العلمية والتكنولوجيا، ومن ثم تتضاعف هذه الاكتشافات وتلك الابتكارات أضعافا كثيرة خلال فترات زمنية وجيزة، الأمر الذي يؤدي إلي بناء تراكمي كبير للعلم والتكنولوجيا، ولا يمكن للفرد العادي أن يلم بجوانب وعناصر هذا البناء، و أن يعرف مراحل تطوره أن لم يكن يمتلك الحد الأدنى من التنور العلمي التقني اللازم.

٣- خصائص التنور التكنولوجي:

بينت دراسة (**ماهر صبري، صلاح الدين محمد، ٢٠٠٥**) أن التنور التكنولوجي يتسم بعدد من الخصائص هي:-

٣- ١ التنور التكنولوجى ضرورة للأفراد في أي مجتمع، حتى يمكنهم مسايرة العصر، ومواكبة ما يدور حولهم من التغيرات التكنولوجية، فهو من أساسيات لا غنى عنها في مجال إعداد الفرد بصفة عامة وذوى الوظائف والمهن خاصة [2]، وهذا يتفق مع طلاب التعليم الثانوي الصناعي بخاصة لارتباطهم الوثيق بالتكنولوجيا وتغيراتها وارتباط ذلك بمهنهم نظرا لارتباطهم بواقع سوق العمل.

٣ ٢ يصعب تحديده بشكل مطلق، كما يصعب تحديد مستوياته، ذلك أن مواصفات وخصائص الفرد المتنور تكنولوجيا تختلف من بلد لأخر ومن مجال لآخر، ومن وقت لأخر في البلد الواحد، فإذا كان استخدام الكمبيوتر - على سبيل المثال - يعد الآن دربا من الترف والرفاهية التكنولوجية في بعض دول

---

[1] Hansen, R. & M. Froelich,(1993):"Technological Literacy: Forging A New Role For Technological Education Teachers", **CVA/ACF**, 13-15.

[2] ماهر اسماعيل صبرى، صلاح الدين محمد توفيق،(٢٠٠٥): "**التنوير التكنولوجى وتحديث التعليم**"، سلسلة الابداع الفكرى والتنوير التربوى، المكتب الجامعى الحديث، الاسكندرية،ص ص ٣٣ - ٣٧.

العالم النامي، فإنه يمثل جانبا أساسيا مثل تعليم القراءة والكتابة في معظم دول العالم المتقدم.

٣- ٣ لا يتحقق في مدى قصير من الزمن، لذا فان التنور التكنولوجي هدف من الأهداف بعيدة المدى التي يلزم لتحقيقها وقت طويل نسبيا، حيث يتوقف الوقت المستغرق على المستوى المراد بلوغه من التنور، والخبرات اللازمة لبلوغ هذا المستوى.

٣- ٤ ليس مسئولية المؤسسات التعليمية فقط، فتنوير الأفراد تكنولوجيا في أي مجتمع هو مسئولية مشتركة بين المؤسسات التعليمية (مدارس، وجامعات) من جهة، ومؤسسات أخرى غير تعليمية.

٣- ٥ تتغير بتغير الزمن، فما كان يمثل قمة التكنولوجيا منذ عدة سنوات أصبح اليوم من مخلفاتها ويرجع ذلك إلي تراكمية العلم والتكنولوجيا، والتطور المستمر المتلاحق فيهما.

٣- ٦ يتأثر بالتغيرات العالمية والمحلية، فالتنور التكنولوجي في أي مجتمع يتأثر بالتغيرات العلمية والتكنولوجية على المستوى العالمي في المجتمعات المحيطة.

٣- ٧ يمكن أن يتحقق ليس فقط عن طريق منهج أو مقرر مستقل، بل أيضا - وهو الأفضل يمكن تحقيقه عبر جميع المناهج والمواد الدراسية على اختلاف تخصصاتها، وذلك من خلال دمج الخبرات والموضوعات التكنولوجية في محتوى تلك المناهج وفقاً لطبيعة ذلك المحتوى.

٣- ٨ متعدد المجالات والأبعاد والمستويات، فالتنور التكنولوجي يتطلب تحقيقه إكساب الطالب قدر مناسب من الخبرات في كثير من المجالات والموضوعات المرتبطة بالعلوم التطبيقية والتكنولوجيا ليس فقط على مستوى البعد المعرفي، بل أيضا على مستوى البعد المهاري والعلمي، والبعد الوجداني العاطفي، والبعد الاجتماعي، والبعد الأخلاقي..

٤- أهداف التنور التكنولوجي:

تنبع أهمية التنور التكنولوجي لأفراد أي مجتمع فيما يمكن أن يحققه من أهداف مهمة وضرورية لأفراد أي مجتمع، ومن أهم هذه الأهداف إعداد الفرد المتنور تكنولوجيا بمستوى يتواكب مع متغيرات الثورة العلمية والتكنولوجية الحديثة ومستجداتها. وفق متطلبات سوق العمل، ولتحقيق هذا الهدف الرئيسي ينبغي العمل على تحقيق عددا من الأهداف الفرعية نوجزها في الآتي:[1]

١٤ الحاجات الشخصية *personal Needs*: ومن الأهداف التي تندرج تحت هذا المحور:

٤-١-١. تنمية فهم الأفراد لطبيعة العلم والتكنولوجيا، وطبيعة العـــــلاقة بينهما.

---

[1] راجع:

9 Gathercoal, Paul,(1999): Technological Literacy and Its Effects On First-Year Liberal Studies College Students. ,**an online ERIC database abstract no.** ED442458

ماهر اسماعيل صبرى، (٢٠٠٣): "**التنوير العلمى التقنى مدخل للتربية فى القرن الجديد**، الرياض، مكتب التربية العربى لدول الخليج

هيو ماكى (١٩٩٩): "من التنور إلى التنور التكنولوجي"، في: جون بينون هيو ماكى محرران: التنور التكنولوجى والمنهج، ترجمة: محسوب عبد الصادق، وماهر إسماعيل صبري، القاهرة، المكتبة الأكاديمية.

Chinien, A., Et Al., (1996):"Teachers to Infuse Technological Literacy Across School Curricula", **Canadian Vocational Journal**, Vol. 31, No. 131,5-10.

Hansen, R. & M. Froelich1993: Technological Literacy:Forging A New Role For Technological Education Teachers, C V A/A C F P.

Miller, Jon, D.,(1986): Technological Literarcy: Some Concepts and Measures, **Bulletin of Science, Technology and Society**, Vol. 6, 2-3

٤-١-٢. تزويد الأفراد بمبادئ وأسس العلم والتكنولوجيا الحديثة، وربط ذلك بما يظهر من تطبيقات التكنولوجيا.

٤-١-٣. تنمية فهم الأفراد لمجالات العلم والتكنولوجيا، والقدرة على التمييز بينها.

٤-١-٤. تدريب الأفراد على ممارسة التفكير العلمي، واستخدام العلم والتكنولوجيا في حل ما يواجههم من قضايا ومشكلات في حياتهم اليومية والمهنية.

٤-١-٥. تنمية قدرة الأفراد على اتخاذ القرارات المناسبة حيال ما يتعرضون له من مشكلات.

٤-١-٦. تنمية مهارات الأفراد في التعامل الآمن مع تطبيقات التكنولوجيا الحديثة، وحسن ترشيد استخدامها.

٤-١-٧. تنمية قدرة الأفراد على المفاضلة بين منتجات وتطبيقات التكنولوجيا التي تزدحم بها الأسواق، واختيار افضل هذه المنتجات جودة وأكثرها مناسبة، وأقلها خطرا.

٤-٢ اختيار المهنة *Career Opportunities*: ومن الأهداف التي تندرج تحت هذا المحور:

٤-٢-١ . مساعدة الأفراد في التعرف على فرص العمل المتاحة في مجالات العلم والتكنولوجيا المناسبة لتخصصاتهم.

٤-٢-٢ . تعريف الأفراد بمتطلبات ومواصفات العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وطبيعة الأدوار والمهام التي يجب القيام بها في مجال المهنة.

٤-٢-٣ . تعريف الأفراد بإيجابيات وسلبيات العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا.

٤-٢-٤ . تنمية مهارات الأفراد وقدراتهم التي تؤهلهم للعمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وتدريبهم ميدانيا على ممارسة هذه المهارات وتلك القدرات.

٤-٢-٥ . تنمية أوجه تقدير الأفراد لأهمية العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وترغيب هؤلاء الأفراد في الالتحاق بتلك المجالات.

وهكذا فان تحقيق هذه الأهداف يعنى - بالضرورة - بناء أفراد متنورين علميا وتكنولوجيا قادرين على الإسهام في التقدم، مشاركين بالفعل في صنع التكنولوجيا وتطويرها.

٤-٣ الإعداد الأكاديمي: *Academic preparation* ومن الأهداف التي تندرج تحت هذا المحور:

٤-٣-١ . تنمية معارف الأفراد ورفع مستوى نموهم الأكاديمي في مجال العلم والتكنولوجيا مجال تخصصهم.

٤-٣-٢ . تنمية اهتمام الأفراد بمتابعة كل ما هو جديد في مجال العلم والتكنولوجيا عامة وبتخصصاتهم بصفة خاصة.

٤-٣-٣ . تنمية الميول الأكاديمية لدى الأفراد للمشاركة في نشاطات العلم والتكنولوجيا كمراسلة الهيئات والجهات العلمية والتكنولوجية لمتابعة كل ما هو جديد في تخصصاتهم.

٥-أبعاد التنور التكنولوجي:

في ضوء مفهوم التنور التكنولوجي يمكن تحديد أبعاد التنور التكنولوجي فيما يلي[1]:

١.راجع:

. N/A.(2003):"The Complete Picture: "Standards For Technological Literacy and Advancing Excellence In Technological Literacy."**an online ERIC database abstract no.** EJ674164

ماهر اسماعيل صبرى. صلاح الدين محمد توفيق،(٢٠٠٥): **التنوير التكنولوجى وتحديث التعليم، سلسلة الابداع الفكرى والتنوير التربوى**، مرجع سابق.

Meade. Shelli. Dugger, William E. (2005):" Presenting the Program Addenda to ITEA's Technological Literacy Standards: Realizing Excellence Is Crucial to Helping Teachers and Administrators Understand the Scope of

٥-١ البعد المعرفي: *Cognitive Dimension*: ويشتمل هذا البعد على المعلومات والمعارف التي ينبغي تزويد الفرد بها حول مجالات التنور التكنولوجي المشار إليها، حيث تضم هذه المعلومات وتلك المعارف: حقائق *Facts* ومفاهيم *Concepts*، ومصطلحات *Terminology*، ومبادئ (تعميمات) *Generalizations (Principles)*، وقوانين *Laws*، ونظريات *Theories*.

ويكون ذلك على مستويات عقلية مثل: التذكر أو المعرفة*Knowledge*، والفهم أو الاستيعاب*Comprehension*، والتطبيق *Application*، والتحليل*Analysis*، والتركيب *Synthesis*، والتقويم *Evaluation*.

٥-٢ البعد الوجداني: (*Affective Dimension* [1]): ويشتمل هذا البعد جميع المخرجات ذات الصلة بالجانب الانفعالي العاطفي كالوعي التكنولوجي، والحس التكنولوجي، والميول التكنولوجية، والاتجاهات التكنولوجية، والقيم التكنولوجية، وأوجه تقدير العلم والتكنولوجيا. ويكون ذلك على كافة مستويات الجانب الوجداني ممثلة في: الاستقبال *Receiving*، والاستجابة *Responding*، وتمثل القيم *Valuing*، والتنظيم (تكوين نظام قيمي) *Organization*، والتمييز (وصول النظام القيمي إلي حد الاعتقاد) *Characterization*.

٥-٣ البعد المهاري *Psychomotor Dimension:* ويشتمل هذا البعد جميع أنواع المهارات التي ينبغي إكسابها للفرد العادي في إطار تنويره تكنولوجيا، حيث يضم: المهارات العقلية *Mental Skills* كمهارات التفكير العلمي، ومهارات التفكير الناقد، ومهارات التفكير الإبتكارى، ومهارات عمليات العلم (الملاحظة، التصنيف، القياس الاستدلال، التنبؤ التواصل، التفسير.... الخ). والمهارات العملية *practical Skills* كمهارات التعامل مع الأجهزة والمعدات والمواد، ومهارات استخدامها وصيانتها، ومهارات إجراء بعض العمليات (التشكيل *Shaping*، والقطع *Cutting*، والربط *Fastening*، والخلط *Mixing*، والقياس *Measuring*، والتصميم *Design*.... الخ). والمهارات الاجتماعية *Social Skills* كمهارات التعامل مع الآخرين، والعمل في فريق. ويكون ذلك على كافة مستويات الجانب المهاري وهي: الإدراك (الملاحظة) *Observing*، والتهيؤ *Readiness*، والاستجابة الموجهة *Response Directed*، والآلية (التعويد) *Automation*، والاستجابة المركبة (المعقدة) *Complex Response*، والتكيف *Adaptation*، والإبداع *Creation*.

٥-٤ البعد الأخلاقي: *Dimension Ethical*: إذا كانت أخلاقيات العلم والتكنولوجيا تمثل مجالا من أهم مجالات التنور التكنولوجي، فان البعد الأخلاقي يمثل بالتالي أحد أهم أبعاده، حيث يركز هذا البعد على إكساب الفرد العادي أنماط السلوك الأخلاقي ومعاييره عند التعامل مع تطبيقات العلم والتكنولوجيا واستخدامها. كما يركز أيضا على رفع مستوى وعى ذلك الفرد بالقضايا الأخلاقية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا، وتنمية قدرته على فهم وتحليل أسباب تلك القضايا ونتائجها.

٥-٥ بعد اتخاذ القرار: *Decision Making Dimension*:ويمثل هذا البعد أهم أبعاد التنور التكنولوجي، حيث يؤثر على الأبعاد الأخرى، ويتأثر بها ويركز هذا البعد على تأهيل الفرد العادي وتدريبه وإكسابه القدرة على اتخاذ القرارات، وإصدار رأى أو حكم صائب عند مواجهته لأي موقف أو مشكلة أو قضية ذات

Standards-Based Reform , **Technology Teacher Journal,** vol 64 n6 ,25 Mar.

Chinien, A., Et Al., (1996):"Teachers to Infuse Technological Literacy Across School Curricula", **Canadian Vocational Journal**, Vol. 31, No. 131,pp5-10.

ايمان محمد الرويثى (٢٠٠١): " تصور مقترح لتضمين أبعاد التنوير التقنى فى محتوى مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية للبنات فى المملكة العربية السعودية، مرجع سابق،ص ص ٦٣- ٧٠.

[1] David Carbonara, (2006):"Technology Literacy Applications In Learning Environments"
,Information Science Publishing, IDEA Group Inc., USA,pp 18-23.

صلة بالتكنولوجيا، حيث يكون على الفرد اتخاذ القرار المناسب من خلال عملية انتقاء أو اختيار منطقي بين مجموعة من الحلول أو الأحكام أو الآراء البديلة، والمفاضلة بينهما. ويتم ذلك بالتركيز على مراحل وإجراءات اتخاذ القرار التي يمكن إجمالها في عدة مراحل هي:[1]

٥-٥ أ - **التخطيط:** *planning*

وخلال هذه المرحلة ينبغي الإجابة عن عدة أسئلة هي:

- ما الموقف أو المشكلة أو القضية التي تستلزم اتخاذ القرار؟
- ما المعلومات السابقة التي يحتاج إليها متخذ القرار؟
- ما المعلومات الجديدة التي يحتاج إليها متخذ القرار؟
- ما الإجراءات التي ينبغي على متخذ القرار إتباعها؟
- ما الفائدة (النتائج) التي تترتب على اتخاذ القرار؟

٥-٥ ب **جمع البيانات:** *Data Obtaining*: وخلال هذه المرحلة يتم تحديد البيانات والمعلومات التي ينبغي الحصول عليها للمساعدة في اتخاذ القرار.

٥-٥ ج **تنظيم البيانات:** *Data Organizing*: وخلال هذه المرحلة يتم تحديد كيف تتواءم المعلومات والبيانات فيما بينها؟ وما العلاقة بينها؟ وكيف يتم تحليلها على أفضل نحو يحقق أقصى استفادة لمتخذ القرار.

٥-٥-د- **تركيب البيانات:** *Data Synthesizing*: وفي هذه المرحلة يتم التوصل إلي آراء وحلول يتم تكوينها على ضوء البيانات الدقيقة التي تم تحليلها في المرحلة السابقة.

٥-٥-هـ- **اتخاذ القرار:** *Decision Making*

وهذه هي المرحلة الأخيرة حيث يجب على متخذ القرار الإجابة عن عدة تساؤلات هي:

ما القرار الذي يجب اتخاذه؟
ما البدائل للقرار؟ وما متطلب كل بديل؟
ما التتابع المنطقي الذي يمكن أن تتخذه تلك البدائل؟
ما النتائج التي تترتب على كل بديل. وبأية درجة؟
ما القرارات الكامنة وراء كل بديل؟ وكيف ترتبط به؟

ما أفضل البدائل التي تم اختيارها؟

الجدير بالذكر هنا أن الأبعاد المشار إليها للتنوير العلمي التكنولوجي يمكن أن تكون أهدافا اساسية لهذا التنور. وفي الوقت ذاته هي المخرجات والنواتج التي ينبغي تحقيقها في الفرد المتنور تكنولوجيا ولا يمكن عزل هذه الأبعاد عن بعضها، فهي متداخلة ومتفاعلة فيما بينها، يؤثر كل منها في الآخر ويتأثر به.

٦- التنور التكنولوجي ومناهج تكنولوجيا التربية والتعليم:

يمثل المنهج الدراسي أو التعليمي مكونا أساسيا من مكونات منظومة التعليم، حيث يشمل كافة الوثائق المكتوبة التي تضم خطة شاملة متكاملة لمجموعة متنوعة من خبرات التعليم والتعلم المعرفية، والمهارية، والوجدانية يتلقاها المتعلم في صف دراسي أو مرحلة دراسية محددة، داخل أو خارج جدر أن مؤسسات التعليم النظامية، و" المنهج في حد ذاته يمثل منظومة تتألف من ستة عناصر أو مكونات هي: أهداف المنهج، ومحتوى المنهج، وطرق التدريس وأساليبه، والوسائل التعليمية المعينة،

---

1 Carin, A.(1993):"**Teaching Science Through Discovery**", New York, Macmillan Pub.pp 24-31

الانشطة المصاحبة للمنهج، وأخيرا تقويم المنهج ونواتج تعلمه، وهذه المكونات الستة تتفاعل فيما بينها، فيؤثر كل منها في الآخر ويتأثر به، بما يسعى إلي تحقيق أهداف المنهج في صورة نواتج تعلم مرغوبة تظهر في سلوك المتعلم"[1].

وعلى ذلك فان أية محاولات" لإكساب المتعلم خبرات حول مجالات وأبعاد التنور التكنولوجي بشكل نظامي لا يمكن أن تكون خارج نطاق المناهج الدراسية التي يتلقاها ذلك المتعلم، وهذا ما دعي إلي ضرورة إعادة بناء البرامج والمناهج الحالية لتكون مرتبطة أكثر بالواقع، لتكون أكثر تركيزا على الظواهر والمشكلات والقضايا التي يواجهها الفرد في واقع حياته اليومية والعملية والمهنية، ومن ثم يؤدى ذلك إلي الانتقال بالمتعلم من مجرد تحصيل المعارف والمعلومات العلمية والتكنولوجية، إلي ربط تلك المعارف والخبرات بالظواهر والمشكلات والقضايا التي يتفاعل معها يوميا في مجال مهنته وتخصصه، حيث يمكنه تطبيق خبراته والاستفادة منها في محاولاته للتغلب على هذه المشكلات، وحسم تلك القضايا التي تتعلق بطبيعة مهنته" [2].

وبالنظر إلي طبيعة مادة تكنولوجيا تبريد وتكييف الهواء نجدها من أكثر المناهج الدراسية التي يمكن أن يتوافر بها التنور التكنولوجي وأبعاده بالتعليم الثانوي الصناعي لتخصص التبريد والتكييف، بما يسهم في إعداد الفرد المتنور تكنولوجيا في مجاله، كما لا يمكن أن نغفل دور المناهج الأخرى في تحقيق ما نصبو إليه من تنوير الأفراد تكنولوجيا، فكل منها يسهم بدور في هذا المجال و أن اختلفت نسبة الإسهام من منهج لآخر على حسب طبيعة موضوعاته، وإذا كان مصطلح التنور التكنولوجي لم يرد صراحة ضمن الأهداف العامة أو الإجرائية لتدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي، إلا أن جوانبه المختلفة قد وردت بصورة ضمنية يمكن استنتاجها من خلال استقراء ما ورد في موضوعاتها وجوانبها التكنولوجية التطبيقية للعلم.

واستنادا إلي ذلك يمكن وضع قوائم أكثر تفصيلا تشمل جوانب متعددة للتنور التكنولوجي المراد تنميتها لدى الطلاب، ولا يقف الأمر عند هذا الحد، بل تصبح الحاجة ماسة إلي تعرف مدى اكتساب المتعلم لأوجه التنور التكنولوجي المختلفة، بما يفيد في تطوير تكنولوجيا التبريد والتكييف لدى طلاب التعليم الثانوي بما يحقق تنور المتعلم تكنولوجيا.

من العرض السابق بيانه، يمكن القول بأن هناك ضرورة لأن يمتلك طلاب تخصص تبريد وتكييف الهواء أساسيات هامة تتمثل في المفاهيم والمبادئ والمهارات، ومسايرته للحديث في هذا المجال، واكتساب القدرة على استخدام أساليب التفكير المناسبة في حل بعض المشكلات التكنولوجية.

وبالنظر في مناهج تكنولوجيا تبريد وتكييف الهواء التي يدرسها طلاب التعليم الثانوي الصناعي بحالتها الراهنة في مصر نجد أنها لا تساعد على تنوير الطلاب تكنولوجيا، مما يحشو في أذهان الطلاب معلومات ومفاهيم قديمة متهالكة لا تصلح للعصر ومتغيراته، مما يؤدى بهؤلاء الطلاب إلي الاغتراب والانعزال عن بيئتهم والتقوقع داخلها، وهذا ما يؤدى في النهاية إلي التفكير بأسلوب غير علمي نظرا لتدنى معارفه ومهاراته مقارنة بما يحدث من نمو متسارع في النواحي التكنولوجية في تخصصه.

ويرى البحث الحالي أن تدريس البرنامج الالكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف لطلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف - قد يسهم في تنمية التنور التكنولوجي لدى الطلاب، وخاصة إذا كانت هذه البرامج تركز على المفاهيم والمهارات الأساسية، وتدعم أنماطا مختلفة للتفكير مثل التفكير الاستقرائي والتفكير المنطقي، والتفكير الاستدلالي وغيرها من أنماط التفكير،

---

[1] - Russell, Jill, (2003). :"Standards for Technological Literacy"--Views from the Field." **Technology Teacher Journal,** vol.62 n4 ,29-31 Dec.

[2] - Shackelford, Ray L., Brown, Ryan, Warner, Scott A.,(2004):"Using Concepts and Theoretical Models to Support the Standards for Technological Literacy ", **Technology Teacher Journal**, vol.63 n5 ,7

وذلك توفره التقنيات الالكترونية المعتمدة على الكمبيوتر -وهو ما اخذ به الباحث في تصميم البرنامج الالكتروني المقترح (إعدادا، وتصميما، وتنفيذا) خصوصا عندما يبنى المحتوى على أساس علمي ينمى المفاهيم الأساسية ويزود الطلاب بالخبرات التي تساعدهم على فهم الحقائق، ومهارات التفكير المختلفة كالملاحظة والقياس والتفسير والتجريب والتنبؤ وبناء النماذج والمحاكيات والاستقراء والاستنباط، والتفكير تكنولوجيا في المشكلات المرتبطة بمجال التبريد والتكييف، بما ينعكس في مجمله علي أداء الطلاب في مهنتهم.

المحور الرابع :الإبداع التقني وسبل تنميته باستخدام البرامج الالكترونية

مقدمة

الإبداع شكل راق للنشاط الإنسانى متنوع ومتعدد الجوانب والتوجهات، لذا تعددت تعريفاته شأنه في ذلك شأن معظم المفاهيم النفسية الأخرى، وذلك حسب مناحى الباحثين وهو في ذلك يشبه بلورة لها العديد من الأوجه اللامعة وكل وجه منها يصف جانبا من هذه البلورة، لذا صعب على الباحثين تحديد مرجعية متكاملة لتعريف الإبداع تعريفا جامعا شاملا للعمل بمقتضاه يتفق عليه الجميع، ونظرا لطبيعة وأهمية الإبداع فقد تناوله المختصين بالكثير من الاهتمام كل حسب منحاه الفكرى، وما اختلاف العلماء فيما بينهم حول فهم المقصود من الإبداع، وعدم اتفاقهم إلا مؤشرا لتعقد هذا الموضوع وما ينطوى عليه من غموض، ويعتبر هذا التنوع خير دليل على أهمية الإبداع.

والإبداع التقني كقدرة نوعية ظاهرة معقدة، وإنه من الصعوبة تعريفة اجرائيا دون تقديم اطارا نظريا يوضح ويعمق معنى الإبداع التقنى، لذلك سعى البحث الحالي لتوضيح معنى الإبداع التقني وما هى أبعاده وأنواعه وأساليب دراسته وتنميته لغرض البحث وفيما يلى عرض ذلك بالتفصيل:

١ - مفهوم الإبداع التقنى:

تستخدم كلمتا إبداع و ابتكار لنفس المعنى في المجال التربوي وهما ترجمة الكلمة *Creativity* كما ان الباحثين لم يفرقوا في استخداماتهم لهاتين الكلمتين، وقد أوضحت المراجع اللغوية ذلك، ومصطلح (*Creativity*) في اللغة اللاتينية يعنى تخليق الشيء، ويشتق من المقطع اللاتيني *Creare* بمعنى يصنع *To Make*.

ويعرف **جيلفورد** *Guilford* الإبداع "بأنه عملية معرفية أو نمط من التفكير التباعدى الذى يتصف بالطلاقة والمرونة والأصالة والحساسية للمشكلات وينتج عنه ناتجا إبداعيا" [١]، والإبداع في رأى فيشر *Fisher* "عبارة عن شيء ما يستخدمه الأشخاص المبدعون في إنتاج أشياء بديعة وتتضمن تلك المنتجات الإبداعية أعمالا وفنونا ونظريات عملية كما تتضمن أشياء غير ملموسة مثل تصورات خيالية أو أفكار جديده أما إنتاج أنماط تقليدية مهما كانت منقحة فلا تعد من الإبداع في شيء"،[٢] ويعرفه البعض على أنه "ذلك النوع من أنواع التفكير الذى يصل فيه العقل الإنسانى إلي درجة فائقة من اليقظة والنشاط الذهنى بما يسمى ثورة العقل أو عاصفة الذهن ونتيجة لذلك يتمكن الفرد من إيجاد أفضل التفسيرات للمهام والظواهر البيولوجية التي يتعرض لها من خلال مواقف وخبرات عقلية معينة والتوصل إلي أرقى الحلول" [٣].

---

1. Guilfod,(1989):"**Some Changes In The Structure of Intellect Model**", Educational and Psychological Measurement,1-4.

2. Fisher, R.(1990):" **Teaching Children to Thinking**", Oxford, Basil, Blackwell Ltd, PP.38-44..

3. Fisher, R.(1990):" **Teaching Children to Thinking**", Oxford, Basil, Blackwell Ltd, P.43.

٢- جوانب الإبداع التقني:

الإبداع التقني نوع من السلوك يصدر عن شخص بعينه (أو عن جماعة بعينها- كالجماعات المهنية) إذ يواجه مشكلة ما أو موقفا مثيرا، فيحاول أن يجد لها حلا، ولهذا الموقف استجابة، ويأتي هذا الحل وهذه الاستجابة على كفاءة عالية في أداء المقصود من كل منهما، ويكون في الوقت نفسه حلا غير مسبوق واستجابة متفرد ة و أن هذا السلوك يكشف عن نفسه بدرجات متفاوتة ومتباينة في مجالات النشاط المختلفة بدء من مواجهتها لمواقف الحياة اليومية أيا كان حجمها ووزنها ومستوى تركيبها، وانتهاء بتطبيقها في ميادين العمل العلمي والفني والاجتماعي جميعا، ومعنى ذلك" أن للإبداع مستويات لأن كفاءة الحلول التي نتوصل إليها، ومقدار الجدة فيها مستويات ومعناه أيضا أن الإبداع يمكن أن يقع في أي ميدان من ميادين الحياة الإنسانية"[١].

ويحدد **ماكينون** *Mackinnon* أربعة جوانب نفسية رئيسة للإبداع وكل مظهر أو جانب من هذه المظاهر أو الجوانب يمكن أن يقدم بعض الإجابات عن عدد من المشكلات المتعلقة بالموضوع ككل مثل الملامح الأساسية والخصائص والسمات المميزة للشخص المبدع تقنيا وخصائص ومقومات الموقف الابداعي، وعلى ذلك يمكننا أن نلخص أهم الجوانب لدراسة الإبداع التقني في[٢]:

-الشخص المبدع تقنيا: *Creative person*

البيئة التي يتم فيها الإبداع التقني (الموقف الإبداعي): *Creative Situation*

العملية الإبداعية *Creative process*

العمل الإبداعي أو المحصلة الإبداعية (المنتج الإبداعي)*Creative product*

ويمكن استيضاح هذه الجوانب فيما يلى:

١.٢ **الشخص المبدع تقنيا:** الانسان كائن مبدع، فكل فرد بإمكانه أن يكون مبدعاً لو عرف الطريق لهذه القدرات ووعاها ونماها، و أن كلا منا قد مرت عليه لحظات كان فيها مبدعا، وليس في أن هناك مبدعين واخرين غير قادرين على الإبداع. ولقد كشفت بعض الدراسات التي أجريت في مجال الإبداع عن أن كل شخص يمتلك قدرا معينا من تلك القدرات الخاصة التي نسميهاالإبداع و أن كل الناس ولدوا مبدعين حيث أن هناك درجات مختلفة للإبداع و أن لكل فرد حظا ونصيباً من التفكير الإبداعى، والفرق بين شخص وآخر هو فرق في الدرجة فقط وليس في النوع.[٣]

ويعزى ذلك إلي وجود مقومات وعوامل تظهر بدرجات متفاوتة لدى الأفراد المختلفين وتؤثر في كل الجوانب الأخرى من نشاطهم، وهذا يعنى ضرورة النظر للإبداع وفق الفروق الفردية. و أن الإبداع لا يقتصر في الأغلب على سن دون أخرى، وإنما يمكن أن نجد إبداعاً فكرياً أو فنياً راقياً لدى الأفراد في مختلف فئات العمر، فتقدم السن بالإنسان ليس حاجزا أو عائقا يقف دون الإبداع، كما أن الإنسان لا يمكن أن يبدع ما لم تتوافر له رؤية حياتية مستقبلية يسعى إلي تحقيقها، ويتأكد لديه شعور بالانتماء الاجتماعي، وتكتمل لديه السمات والخصائص التي تقوده إلي الإنجاز والوصول إلي مكانة إبداعية عالية.ويتحكم في إبداعه أيضا مجموعة من العوامل الأخرى... والتي يتم فيها الإبداع التقني والموقف والحالة الإبداعية.

---

١ مصطفى سويف،(١٩٩٢): "**الأسس النفسية للإبداع الفنى**"، ط٣، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، العدد الثالث، السنة العاشرة، مارس، ص٧٠.

٢ احمد ابو زيد،(١٩٨٥): "الظاهرة الإبداعية"، **مجلة عالم الفكر**، الكويت، المجلد الخامس عشر، العدد الرابع، يناير، فبراير، مارس،ص ص ١١ ١٤.

٣ - James, A Smith, 1969:"**Creative Teaching of The Language Arts In The Elementary School**", Boston, Auyn and Bacan Ine, Fifth May. (في الكسندرو روشكا، ١٩٨٩: مرجع سابق)

٢-٢ **البيئة التي يتم فيها الإبداع (الموقف الإبداعي):** يقتضى الحديث عن الموقف الإبداعي والحالة الإبداعية الاشارة الي أن المبدع ليس سمة محددة ثابتة من سمات الشخصية، بل هو شئ عارض يتغير مع الزمن، فيشتد احيانا ويفتر أحيانا أخرى، وهو في حقيقته اقرب إلي الحوار المتبادل بين الأوضاع الثقافية السائدة في المجتمع- والتي تشير نوازعه واستعداده الإبداعي - والتكوين النفسي والوجداني للشخص المبدع وقد يكون هناك فارق بين توجه الفرد والمجتمع نحو الإبداع، فالإبداع بالنسبة للفرد تحقيق لوجوده كإنسان، ولكنه بالنسبة للمجتمع دعوة إلي التغيير وإتباع جديد لم يألفه الناس.

٢-٣ **العملية الإبداعية:** أن التفكير الإبداعي يثمر ثمرات منوعة شتى، قد تكون اختراعا جديدا ليس له مثيل قبل ذلك أو قصيدة شعرية أو رواية أدبية أو لوحة فنية...، وتتسم هذه المنتجات بسمة تجعلنا نصفها بقولنا هذا عمل أصيل أو إنتاج مبدع.

وعلى ذلك فان بعض علماء النفس الذين اهتموا بدراسة العملية الإبداعية وتحليلها يميلون إلي التمييز فيها بين عدد من المراحل أو المراتب يختلفون حول عددها وأهميتها، و أن كان البعض الآخر يرفضون هذه التسميات ويفضلون تناول أوجه أو مظاهر هذه العملية الإبداعية.ويحدد **جراهام ولاس** مراحل العملية الإبداعية فيما يلي[1]:

مرحلة التهيؤ والإبداع *Preparation*: وتمثل هذه المرحلة الطور التحضيري لعملية الإبداع، وفيها يواجه الفرد بمشكلات أو مثيرات تحرك في نفسه الرغبة في عمل شيء ما لحل الموقف المشكلة، فيقوم ببحث الموقف من مختلف جوانبه أو استقصاء المشكلة في كل الاتجاهات من خلال جمع المعلومات المرتبطة بالمشكلة، ثم استيعاب هذه المعلومات وتمثيلها وإدراك ما بينها من علاقات، وصياغة وتحليل المشكلة إلي عواملها والتجول الحر عبر محددات المشكلة، والبحث عن إمكانية توظيف المعلومات المتاحة لحلها، وترجع أهمية هذه المرحلة إلي أنها تقود الفرد إلي اكتساب عناصر الخبرة والمهارات المعرفية وأساليب تحديد المشكلة والتفكير فيها.

مرحلة الاختمار *Incubation*: وتمثل هذه المرحلة حضانة الأفكار والمعلومات المتعلقة بالمشكلة، حيث يترك الفرد في هذه المرحلة المشكلة مؤقتا ولا يفكر فيها شعوريا، أدى أن يلتمس لنفسه شيئا من الراحة والاسترخاء، و أن كان يفكر فيها بطريقة لا شعورية ويطلق على السلوك في هذه المرحلة بأنه سلوك الخروج النفسي من مجال المشكلة، ولكن الواقع أن ديناميات التفكير فيها سواء على المستوى الشعوري أو اللاشعوري لا تتوقف حيث يظل تفكير الفرد موصولا باللاوعي فتنصهر المعلومات وتختمر الأفكار، وتبدأ المشكلة في التبلور وتأخذ الفكرة الأصلية في النمو والتحرر وتجد لنفسها ارتباطات بأفكار أخرى فتتشكل الحلول المحتملة وتبدأ في الظهور، وليست هناك فترة لهذه المرحلة ولكنها تنتهي عندما تصبح الفكرة الأصلية واضحة المعنى محددة الإطار.

مرحلة الإلهام*Illumination*: وتمثل هذه المرحلة بلوغ الفرد ذروة العملية الإبداعية، حيث تظهر الأفكار وتنبثق الحلول إلي الذهن مباشرة وبتلقائية، ويبدو واضحا ما كان غامضا، ويقفز الحل إلي إدراك الفرد ووعيه، وتبدو إمكانية صياغة المعلومات والأفكار ومعطيات الموقف بصورة جيدة، بحيث تنتظم كافة العناصر الماثلة في الموقف في مواقعها الصحيحة، ويشعر الفرد بأقل قدر من الجهد وأكبر قدر من التوازن المعرفي والنفسي والثقة والاطمئنان النفسي.

مرحلة التحقق *Verification & Revision*:وفى هذه المرحلة تتضح تفاصيل الفكرة ودقائق حل المشكلة، وينشط الفرد ليعبر عن أفكاره الإبداعية، ثم يخضعها للتقويم والتنقيح ويستخدم الفرد المبدع في ذلك مجموعة من العمليات العقلية من أهمها النقد، والتقويم، والتنقيح، ومراجعة الحلول التي تم التوصل

---

[1] حسن محمد حويل، (٢٠٠٥): "**فعالية نظام موديولى قائم على الكفاءات المهنية فى تكنولوجيا الحاسبات فى تنمية المهارات العملية والتفكير الابتكارى لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية**" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة اسيوط ص ص، ٩٣، ٩٤

اليها في مرحلة الإلهام، وفى حالة اكتشاف خطأ الحل فان الفرد يعيد مرحلة الاختمار ثانية، من أجل تطوير حل المشكلة.

ويرى البحث الحالي أن هذه المراحل تعد الأساس للنتاج الإبداعي التقني.

٢-٤ العمل الإبداعي (المنتج الإبداعي):

الإبداع مظهر من مظاهر السلوك يقوم به الإنسان من أجل وضع ما يدور في ذهنه من أفكار في شكل يتوافر له الجمال، ولا يسعى إلي توصيل معرفة، بل يسعى إلي توصيل تلك المعرفة مقرونة بما يثير متعة المتلقي، و الإبداع عملية لا تنتهي عند مجرد إنتاج عمل جديد له كيانه المتميز، ولابد من تحقيق مجموعة الشروط والخصائص التي يجب أن تتوافر في الإبداع الحقيقي والتي تعد من أهم المعايير للمنتج الابداعي ومنها:

أولاً: أنه يتضمن استجابة أو فكرة يمكن وصفها بأنها جديدة وغير مسبوقة ضمن مدى مرجعي ما أو على الأقل قليلة التردد من وجهة النظر الإحصائية، وأنه إيجاد شئ جديد سواء كان هذا الشئ اختراعاً أو فكرة بحيث يكون أصيلا، والذي بدونه لا يوجد إبداع، وضرورة توافر معايير أو محكات في هذا الناتج الابداعي ومنها أنه يتميز بالجدة والسبق والطلاقة، والمرونة، والأصالة، وله صفة جمالية ويحقق نوعا من النشوة والرضا.

ثانياً: مع أن الجدة جانب ضروري من جوانب الإبداع فإنها لا تكفى وحدها... فإذا كان يجب أن تشكل جزء من العملية الابداعية فلابد لها من أن تكون إلي حد ما قابلة للتكييف أو التوافق مع الواقع، أي لابد أن تسهم في حل مشكلة ما أو الانسجام مع وضع قائم، أو تحقيق هدف يمكن تمييزه والتأكد منه.

ثالثاً: أن الإبداع الحقيقي يتضمن الفكرة الأصيلة الجديدة ومتابعتها وتقوميها وتوسيعها وبالتالي تطويرها تطويرا كاملا أولا بأول[1]، وعلى ذلك فالإبداع قدرة نوعية خاصة وله أنواعه ومجالاته المتعددة، ولكل نوع منها خصوصيته التي تميزه عن غيره.

٣- أنواع الإبداع التقني ومستوياته:

عرض البحث الحالي في النقاط السابقة لمفهوم وجوانب الإبداع بصفة عامة، ولكن الإبداع التقني كما أوضحنا يظهر دوما ظهورا خاصا، فالإبداع العلمي يختلف عن الإبداع التقني ويختلف الإبداع في المجال الواحد حيث تتمايز الأنواع والأشكال المختلفة للإبداع وفقاً لنوع العلم أو نوع العمل وفى الوقت ذاته يمكن للفرد أن يكون مبدعا في مجال ما، لكنه في مجالات أخرى يظهر التزاما ومجاراة ودافعية بسيطة وقلة اهتمام، لقد كان **فاراداى** *Faraday* مفكراً مقداما وأصيلا لكن سلوكه كان تقليديا وكذلك كان **لورد كلفن** *Lord Kelvin* يجمع بين الاهتمام العلمي والاختراع التقني[2].

ولا يقتصر الأمر على مجرد الاعتراف بمجالات الإبداع التقليدية أي الإبداع في العلم والتقنية و في الفن والأدب وغيرها، وما لكل منها من خصوصية يعترف بها سواء في الاستعدادات أو العمليات أو الأطر الاجتماعية، فهناك الآن دراسات تشير إلي أن الإبداع مراتب ومستويات، و أن لكل منها خصائصها وديناميا تها التي يجب التعرف عليها إذ أردنا ضمان فعالية جهود تنميتها.

هذا وقد أكد **ماسلو** *Maslo* على ما يسمى بـ الإبداع وتحقيق الذات حيث يميز بين نوعين من الابداع: **ابداعية الموهبة، إبداعية تحقيق الذات، ويقصد ماسلو** *Maslo* **بإبداعية الموهبة:تلك التي تعتمد** أساسا على الموهبة الخاصة التي تظهر ثمراتها في إنتاج الأعمال العظيمة ولا يهتم **ماسلو** *Maslo* بهذا المعنى الإبداعي، وإنما جل اهتمامه موجه نحو إبداعية تحقيق الذات أو ما يسميه بالإبداعية الأولية

---

[1] ممدوح الكنانى، (١٩٨٨): "**بحوث الابتكارية فى البيئة المصرية بين النظرية والتطبيق**"، القاهرة، مكتبة ومطبعة مصر.

[2] مصري عبد الحميد حنورة، (٢٠٠٣): "**الإبداع وتنميته من منظور تكاملى**" ط٣،القاهرة، الأنجلو المصرية.

تلك العملية التي تنبع من الفرد، وتستخدم العملية الأولية أكثر من استخدامها للعملية الثانوية، وهى التي تتميز بالتعبير عن الأفكار [1].

ولعل **ماسلو** *Maslo* في تسميته لإبداعية تحقيق الذات بالإبداعية الأولية، يعنى أنها إبداعية موجودة لدى كثير من الناس بل كل الناس كما أكد **سميث**(*Jaes ،A. Smith* ،6919، 2524-)، و أن *Maslo* قد قام بتوسيع حدود كلمة الإبداع كي تشتمل على جوانب أخرى غير الشعر والرواية، والقصة ،والموسيقى، والفن التشكيلي والنظريات العلمية، ومن ثم قام بالتمييز بين إبداعية الموهبة *Special Talent Creativeness*، وبين إبداعية تحقيق الذات *Self Actualizing Creativeness* [2].

والإبداع العلمي التقني يختلف عن الإبداع الأدبي، ويختلف الإبداع في المجال الواحد حيث تتمايز الأنواع والأشكال المختلفة للإبداع وفقا لنوع العلم، أو نوع الفن، وفى الوقت ذاته يمكن للفرد أن يكون مبدعا في مجال، ولكنه في مجالا ت أخرى يظهر التزاما ومجاراة ودافعية بسيطة وقلة اهتمام [3]. ومن ثم فالإبداع ليس قدرة عامة بقدر ما هو قدرة نوعية خاصة تختلف من مجال إلي آخر ولذا تناول البحث الحالي نوعا من أنواع الإبداع المتعددة وهو الإبداع التقني وبصفة خاصة الإبداع في تكنولوجيا التبريد والتكييف عند طلاب المرحلة الثانوية الصناعية وتنميته من خلال البرامج الالكترونية المثيرة لجوانب الإبداع.

وغالبا ما يتم تمييز أنواع الإبداع إلي إبداع علمي وإبداع فني ويميز **ماكينون** *Mackinnon* بين نوعين من الإبداع النوع الأول يكون النتاج فيه تعبيراً عن الحالات الداخلية(مثل الحاجات، الإدراكات والدوافع والتقويمات) للمبدع وفى هذا المجال من الإبداع فان المبدع يظهر ما في داخله إلي الخارج ومن امثلة هذا النوع من الإبداع ما نجده متوافر لدى الرسامين أو النحاتين التعبيريين أما النوع الثاني من الابداع فيكون النتاج مرتبطا بالمبدع كشخص، إنما يكون مرتبطا بالنتاج كوسيط بين الحاجات والأهداف المحددة خارجيا.

وفى هذا النوع من الإبداع يعالج المبدع مظاهر متعلقة بوسطه أو بالمحيط الذي يوجد فيه مستهدفا تحقيق نتاج جديد ومناسب وإنه يضفى على هذا النتاج من ذاته وأسلوبه كشخص.وأمثلة هذا النوع من الإبداع توجد لدى الباحثين في الفيزياء والهندسة والصناعة والميكانيكا.

٤-أساليب دراسة الإبداع التقني:

تعددت الأساليب التي تناولها العلماء في النظر إلي القدرات الإبداعية وفهم طبيعة تلك القدرات، ومن هذه الأساليب ما يلي:

١.٤ **الإبداع التقني كأسلوب للحياة:** يشمل هذا الاتجاه العديد من التعريفات، التي تنظر إلي الإبداع باعتباره نشاطا سلوكيا للفرد و أن الإبداع يتمثل في أنماط تحقيق الذات من حيث المعنى والهدف، أو الغاية، والتوظيف الكامل لطاقة الفرد وقواه، وهذا التوظيف للقوى معناه أكثر من مجرد حل للمشكلات، والتوصل الي نواتج إبداعية، ومفهوم الإبداع كأسلوب للحياة يعنى النظر إليه على أساس أنه النشاط الذي يمارسه الفرد، وأسلوبه في الحياة، وطريقة تعامله مع نفسه ومع كل ما يحيط به في بيئته، والذي يعبر عن فردية الشخص وطريقة تحقيقه لذاته.ويميزه عن غيره[4].

---

[1] عبد السلام عبد الغفار،(١٩٧٧): "**التفوق العقلى والابتكار**"، القاهرة، دار النهضة العربية.

[2] شاكر عبد الحميد،(١٩٩٠): "**الإبداع وتحقيق الذات**"، **مجلة المنهل**"، جدة، دار المنهل، المجلد ٥١ العدد ٤٨٠، مايو ويونيه.

[3] الكسندر وروشكا، (١٩٨٩): ""**الإبداع العام والخاص**"مرجع سابق.

[4] . فتحى مصطفى الزيات،(١٩٩٥): "**الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**"،المنصورة، دار الوفاء للطباعة والنشر.

٢-٤ **الإبداع التقني كسمات شخصية:** يشمل هذا الاتجاه العديد من التعريفات التي تنظر إلي الإبداع باعتباره مجموعة من سمات الشخصية التي يتميز بها الشخص المبتكر، فيرى ممدوح الكنانى بأن هناك أسبابا تدفع الباحثين إلي الاهتمام بدراسة شخصية المبتكر، ولعل من أوائل هذه الأسباب هو إدراك المهتمين بهذه الظاهرة بأن الإنتاج الإبداعي أمر لا يتوقف على عملية الإبداع بل هو عمل معقد له متطلبات أخرى، فهو يحتاج إلي أسلوب معين في الإدراك، وحساسية خاصة لنواحي القصور والضعف فيما يوجد لدينا من ثقافة، ويحتاج أيضا لعمل شاق ومستمر ويحتاج إلي أسلوب معين في التعبير فيما ينتهي إليه المفكر بالإضافة إلي القدرة على التفكير بأسلوب معين. [١]

٣-٤ **الإبداع التقني كإنتاج إبداعي محدد:** فالإبداع كما تكشف عنه الآراء المختلفة لعلماء النفس والتربية، هو قدرة الفرد على تجنب الروتين العادي والطرق التقليدية في التفكير إلي أنتاج جديد يحقق رضاء مجموعة كبيرة في فترة زمنية معينة، وقد أكد **فؤاد أبو حطب** إلي أن تناول الإبداع بوصفه إنتاج إبداعي من قبل المحكات لأنه يعبر عن مستويات أداء فعلية، وما عداه يعد من قبل المنبئات التي تمثل مؤشر على امكانية حدوث الإبداع دون أن تضمن تحقيقه بالفعل [٢]، بمعنى أن الإبداع يعنى الإنتاج الإبداعي الجديد وظهور هذا الإنتاج.

٤-٤ **الإبداع التقني باعتباره تعبير عن مجموعة من الدوافع:** يرى **شتين** *Shtein* بأن الشخص المبدع يسرع في ابداع عمل ما من خلال شعوره بحالة من عدم الاتزان وأنه يستطيع أن يستعيد توافقه مع البيئة من خلال عمله الإبداعي وعملية التكيف التي تتم في هذه الحالة تتم بناء على الحاجة إليها لذلك يمكن القول بأن الحاجة أم الاختراع فكل اختراعات الإنسان جاء بها لكي تساعده على التكيف مع ظروف بيئته فالسلوك الناتج فعلا هو السلوك القائم على مواجهة الفرد لمشكلة أو موقف معين يتطلب منه شيئا من المرونة، ويسمى هذا النوع من المرونة باسم المرونة الكيفية لأنها تحتاج لتعديل مقصود في السلوك المتفق مع الحل السليم، فك أن عملية التكيف لا تقلل من النشاط الإبداعي إذا اتخذت من مبدأ الاختراع طريقة للتعامل مع حل المشكلات [٣].

٥-٤ **الإبداع التقني كقدرة:** يرى **حنورة** أن الشخص المبتكر يكون مبتكرا عندما يمتلك القدرات العقلية (الطلاقة - المرونة - الأصالة)مع بعض القدرات العقلية الأخرى مثل الاستدلال المنطقي والتذكر هذا بالاضافة إلي تسلحه ببعض من سمات الشخصية الإيجابية [٤].

٦-٤ **الإبداع التقني كعملية عقلية:** ويعرف **جيلفورد** *Guilford* الإبداع بأنه عملية اشتقاق حلول مبتكرة من المخزون المعرفي لمواجهة متطلبات الموقف المشكل اعتمادا على تعاقب وتزامن من العمليات المعرفية بدءا بالانتباه ومرورا بالمعرفة والذاكرة والتفكير التقاربى والتفكير التباعدى وانتهاء بالتقويم وهذا ما يوضحه نموذج **جيلفورد** *Guilford* [٥].

---

[١]. ممدوح الكنانى،(١٩٧٩): "**دراسة للسمات الشخصية لدى الاذكياء و المبتكرين**"،رسالة دكتوراة غير منشورة منشورة،كلية التربية،جامعة المنصورة.

[٢]. فؤاد ابو حطب وامال صادق،١٩٩٤: "**علم النفس التربوى**"، ط٤، القاهرة، الانجلو المصرية، ص ص ٣٩٨- ٤٠٠

[٣]. ممدوح الكنانى، ١٩٧٩: "**دراسة للسمات الشخصية لدى الاذكياء و المبتكرين**"،رسالة دكتوراة غير منشورة منشورة،كلية التربية،جامعة المنصورة.

[٤]. مصري عبد الحميد حنورة، (١٩٩٧): "برنامج تكاملي لتنمية الخيال الإبداعي المؤتمر السنوي الثالث لقسم علم النفس التربوي علم النفس ومشكلات التعليم العام والجامعي"، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ص ص، ٣- ٢٨.

[5] Guilfod,1989:"**Some Changes In The Structure of Intellect Model**". Ibid.,pp 1-4.

وفى ضوء العرض السابق لآراء بعض من العلماء والباحثين من حيث تعريف كل منهم للإبداع بصفة عامة، ومن خلال استخلاص أهم النقاط التي اتفقت عليها التعاريف والأساليب السابقة في تناولها للابداع عامة يستنبط الباحث مفهوم الإبداع التقني في النقاط التالية:

- يوجد إتفاق على أن الإبداع هو الإتيان بشيء جديد، سواء أكان هذا الشيء اختراعا أم فكرة بحيث يكون أصيلا.

- أكدت التعريفات السابقة على الفائدة كشرط للإنتاج المبتكر، حيث لا يمكن أن يحقق الإنتاج الابداعى الفائدة إلا إذا قبلته الجماعة.

- يرتبط الإبداع التقني بهؤلاء الأشخاص الذين يكونون على وعى عميق بالعالم الذى يعيشون فيه، فالإنتاج هو نتيجة تفاعل بين الفرد وبيئته.

- قد يكون الإبداع التقني كامنا وقد يظهر فيما بعد، كما أنه يجب ممارسته حتى يصير محددا وواضحا.

- القدرة على الإبداع التقني موجودة لدى جميع الأفراد، ولكن بدرجات متفاوتة و أن الفروق بينهم ما هى الا فروق في الدرجة، كما أنها تتوزع توزيعا اعتدا ليا كالقدرات العقلية الأخرى.

- أن الإبداع التقني تفكير مرن غير جامد يتم في نسق مفتوح طليق، ومتنوع وأصيل فالمعلومات أو المعرفة العلمية ليست مطلقة في صحتها أو مقدسة بل يمكن فحصها ونقدها لإدراك ما بينهما من تغييرات واختلالات ليست لها حلول متعلمة.

- يتميز العمل الإبداعى عن العمل العادى بسمات تشكل في مجموعها المعايير التي تقاس بها الأعمال والمنتجات الصادرة عن المبتكرين لتقرير ما إذا كانت أعمال إبداعية أو عادية ومن أهم هذه السمات الجدة أو الحداثة، والمرونة، والاصالة، والقابلية، للتكيف مع الواقع والتطبيق النافع.

- ان القدرات الإبداعية التقنية الأساسية هى قدرات عقلية معرفية، يقع معظمها ضمن مجموعة القدرات التي يطلق عليها قدرات التفكير والمثل في ذلك عوامل الطلاقة وعاملى المرونة وعامل الأصالة.

- تختلف القدرات العقلية التي تسهم في العملية الإبداعية التقنية لدى الفرد الواحد من حيث مستوياتها، و أن كان ذلك لا يمنع من وجود فرد قد زود من هذه القدرات ما يضعها جميعا في مستوى واحد مرتفع، غير أن هذه الحالة لا تمثل القاعدة.

- أنه على الرغم من أن القدرات العقلية التي تقع في نطاق التفكير المنطلق هى القدرات الإبداعية التقنية الأساسية، إلا أن ذلك لا ينفى أهمية القدرات العقلية الأخرى في عملية الإنتاج الإبداعى التقنى، فلا شك أن الإبداع التقني في مجال تكنولوجيا التبريد والتكييف يحتاج إلي عدد من القدرات العقلية النوعية قد تختلف في بعضها عما يحتاجه الإبداع في مجالات أخرى.

- يتعلم الأفراد (المتعلمون) بدرجة أكبر وفعالية أعلى في البيئات التي تهىء شروط تنمية الإبداع، فقد تتوفر عند الفرد المتعلم القدرات العقلية التي تؤهله للإبداع تقنيا إلا أن البيئة (البيت المدرسة مجموعة الرفاق والمجتمع) قد لا يتوافر فيها المناخ المناسب أو التربية الصالحة للتعلم والإنتاج الإبداعى الخلاق.

- أن هناك علاقة بين القدرة على الإبداع التقني والقدرة على إحساس وإدراك وحل المشكلات، حيث أشارت بعض أدبيات البحث التربوي المتعلقة بالإبداع إلي قدرة المبتكر على الإحساس، بالمشكلات وإدراك الثغرات والإختلال في المعلومات والعناصر المفقودة وحل المشكلات بطريقة إبداعية تتضمن الأسئلة والتخمين والتقصى والاكتشاف والتجريب.

وعلى ضوء ما تقدم يمكن أن نتوصل إلي تعريف للإبداع التقني وهو " القدرة على إنتاج غير مسبوق لاستجابات وأفكار جديدة واستخدام الطالب لها في جميع ممارساته سواء داخل المدرسة أو خارجها عندما يواجهه مشكلة أو موقف مثير، وإيجاد حلول للمشكلات بطرق غير مألوفة".

ويتبنى الباحث الأسلوب الذى يؤكد أن الإبداع التقني إنتاج إبداعى محدد، ذلك لاتفاقة مع طبيعة البحث ومحتواه العلمى التقني وطبيعة المرحلة العمرية الخاصة بموضوع البحث، فالهدف الأساسى من البحث هو تنمية الإبداع التقني لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص تبريد وتكييف الهواء، أى تنمية قدرات الطلاب الخاصة بالإبداع التقني بحيث تصبح تلك القدرات وكأنها جزءا لا يتجزأ من شخصية الطالب، و أن يتبع في تناوله للظواهر المختلفة التي يتعرض لها وإنتاج أفكار جديدة أثناء دراسة تكنولوجيا التبريد والتكييف، و إتباع الأسلوب العلمى في النظر إليها والبحث عن حلول إبداعيه للمشكلات التقنية والعلمية التي تواجهه، وألا يقف عاجز أمام المشكلات التي تعترضه.

ومن هنا تبنى الباحث في تناوله لتنمية الإبداع التقنى- لطلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف - على أنه إنتاج إبداعى خصوصا أننا في وقت نحتاج فيه إلي الأشخاص المبدعين في جميع الميادين الذين يمارسون الإبداع في جميع تعاملاتهم، والنتاج الإبداعى في تكنولوجيا التبريد والتكييف لا بد أن يتميز بالمرونة والأصالة والبحث يهدف من خلال البرنامج الالكترونى المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف - لتنمية الإبداع التقني ومساعدة المتعلم على التفكير والإنتاج الجديد للأفكار وحل المشكلات.

-قدرات الإبداع التقني:

أن القدرة على الإبداع التقني لا تمثل قدرة واحدة منفردة وإنما تتضمن مجموعة من القدرات وهى الطلاقة، والمرونة والأصالة، وحل المشكلات و أن هذه القدرات ليست مستقلة عن بعضها البعض عمليا ويتضمن الإبداع التقني بوصفه قدرة متكاملة مجموعة من القدرات الأساسية، والبحث الحالي يهدف إلى تنمية القدرات الإبداعية التقنية، ويجب الإشارة هنا إلي أن الإبداع التقني هو أحد أنواع الإبداع النوعي يخضع لتعريفات الإبداع عامة وله ذات القدرات التي يتكون منها بصفة عامة ولكن الاختلاف ينبع من نوعية المجال التقني ذاته مثله في ذلك كمثل اختلاف العام والخاص، وفيما يلي تعريف لكل قدرة من هذه القدرات:

١٥ الطلاقة التقنية: *Technical Fluency*: عرف البعض الطلاقة بأنها" القدرة على إنتاج عدد وفير من الأفكار الجيدة ذات القيمة في وحدة زمنية معينة، فالشخص المبدع أكثر إنتاجا لمثل هذه الأفكار عن الشخص العادي"[1] والبحث الحالي يرى من خلال مجال اهتمامه: أن الطلاقة التقنية هي القدرة على انتاج اكبر عدد من الأفكار التقنية القيمة ترتبط بإيجاد حلول تقنية فريدة في مجال تكنولوجيا التبريد والتكييف.

ومن صور الطلاقة التقنية (الطلاقة اللفظية (طلاقة الكلمات التقنية:) *Technical Word Fluency*: وهى القدرة على إنتاج أكبر عدد من الألفاظ التقنية في مجال التبريد والتكييف تحت شروط معينة، وهى سرعة التفكير في الكلمات التقنية بإعطاء كلمات في نسق محدد تبدأ بحرف معين أو مقطع معين أو تنتهي بحرف أو مقطع معين.

---

[1]. خليل ميخائيل معوض، (١٩٩٥)؛" **قدرت وسمات الموهوبين دراسة ميدانية**". ط ٢ الإسكندرية، دار المطبوعات،ص ص ٥٥- ٥٦.

٢ ٥ عامل الأصالة التقنية: *Technical Originality*: يرى **سيد خير الله والكناني** بأن الأصالة هي " قدرة الفرد على إعطاء أفكار غير شائعة بالمعنى الإحصائي في المجموعة التي ينتمي إليها سواء كانت هذه المجموعة جماعة حضارية أو جماعة مهنية أو اى تجمع أخر ذي خصائص مميزة" [١]

ويرى **حنورة** أنها قدرة الفرد على إنتاج أفكار واستجابات جديدة تتصف بالجدية وعدم الشيوع وتعتبر الأصالة من أهم مكونات الإبداع ويصفها البعض أنها لب التفكير الإبداعى [٢]:

والبحث الحالي يرى: أن الاصالة التقنية هى انتاج افكار واستجابات غير مالوفة وغير شائعة في الوسط المهنى بمجال التبريد والتكييف وتتصف بالجدية وترتبط ارتباطا وثيقا بالمهنة.

٣ ٥ عامل المرونة التقنية*Technical Flexibility*: أن **المرونة التقنية عامل هام من عوامل الإبداع**، التقني فالانسان الذى يقف عند فكرة أو يتصلب بالنسبة لطريقة من الطرق يعد أقل قدرة على الإبداع تقنيا من إنسان مرن التفكير قادر على التغير حين يكون ذلك ضروريا، أى أن المرونة هى القدرة على تغيير الفكر التقني الذى يميز الأشخاص المبدعين تقنيا عن الأشخاص العاديين، الذين يجمدون تفكيرهم في اتجاه معين فقط، وتعرف على أنها القدرة والسهولة التي يتميز بها الفرد المبدع تقنيا في تغيير أساليب تفكيره تبعا للمواقف التي يكون بصددها من خلال إعادة بناء الافكار المرتبطة بالمهنة.

ويعرف **تورانس** *Torrance* المرونة بأنها" قدرة الفرد على إنتاج أنواع مختلفة من الإبداع، على أن يتحول تفكيره من مدخل إلي آخر، أو أن يستخدم مجموعة مختلفة من الأساليب. أن الركن الأساسي للابداع هو مرونة التفكير، حيث يفهم منها إعادة البناء السريع والمناسب للمعلومات والأنظمة المتعارف عليها وفقا لمتطلبات الحالات المستجدة، وتغيير شكل الصياغة أو شكل الرسومات التعبيرية، عندما لا يبرهن الشكل السابق على فاعليته "[٣].

والبحث الحالي يرى من خلال مجال اهتمامه: أن المرونة التقنية هى إعادة البناء السريع والمناسب للمعلومات والأنظمة المتعارف عليها بمجال تكنولوجيا التبريد والتكييف وفقا لمتطلبات الحاجات والمستجدات بالمهنة.

٦- أهمية تنمية الإبداع التقني لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية:

ان من أهداف التربية تخريج رجال قادرين على إنتاج أشياء جديدة وليس إعادة عمل ما انتجه الآخرون وتربية العقول الناقدة التي تستطيع أن تبحث في الأشياء وتنقدها ولا تقبل كل ما يقدم اليها دون بحث وتمحيص، و تنمية الإبداع التقني والتدريب عليه ضرورة هامة لطلاب التعليم الثانوي الفني عامة والصناعي خاصة، إذا كان ذلك يتعلق بحاجات ومتطلبات لا غنى عنها، ومن أهم تلك المتطلبات: المتطلبات التقنية للعلم والتكنولوجيا والمتمثلة في المبتكرات والأجهزة الحديثة والتي ترتبط بمناحي الحياة المختلفة مما تؤثر تأثيرا مباشرا في البنية المجتمعية، وتعمل على تقدم المجتمعات أو تخلفها وجعلها من مجتمعات منتجة إلى مجتمعات مستهلكة للتقنية، وفى هذا إهدار للطاقات، لأن بعض المشكلات العامة والخاصة يصعب التغلب عليها باستخدام طرق التفكير التقليدية، ولذلك يجب أن نقدم لأفراد المجتمع تعليم إبداعي لملاحقة تحديات العصر التكنولوجي، وذلك ما يتطلبه الواقع وما تستلزمه الحياة.

---

[١]. سيد خير الله،وممدوح الكناني،(١٩٩٠): "**الأسس النظرية للابتكار وأساليب تنميته**"،الكويت، مكتبة الفلاح،ص ص ٢٣ ٢٥

[٢]. مصري عبد الحميد حنورة، (١٩٩٧): "برنامج تكاملي لتنمية الخيال الإبداعي المؤتمر السنوي الثالث لقسم علم النفس التربوي علم النفس ومشكلات التعليم العام والجامعي"، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ٤- ٥ مايو،ص ص ٣- ٢٨.

[٣]. ألكسندر روشكا،(١٩٨٩): "**الابداع العام والخاص**" مرجع سابق.

٧- دور المدرسة وبرامجها في تنمية الإبداع التقني:

أن تنمية القدرة على الإبداع تعد من الأهداف الملحة لإعداد الطلاب لمواجهة مشكلات الحياة، لأن الفرد المبتكر هو القادر على التعبير عن مشكلتة وإيجاد الحلول المناسبة لها، ولا يتم ذلك بتزويد الطلاب بالمعلومات والمعارف بل يكون بإطلاق إمكانياتهم، فالفرد المبتكر يستطيع أن يكتشف و أن يتعلم كيف يلاحظ ويستنتج بطريقة تؤهله لمواجهة المشكلات، الأمر الذى جعل من تنمية الإبداع لدى الطلاب احد أهداف تدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف.

وعلى الرغم من ذلك فان واقعنا التعليمي المعاصر على المستوى التنفيذي يشير إلي غير ذلك، فالبرامج الدراسية تركز على المعرفة لذاتها دون استغلال الإمكانيات العقلية للطلاب وبخاصة في مرحلة التعليم الثانوي الصناعي منه بخاصة لما له من ارتباط بسوق العمل وتدفق خريجية إلي سوق العمل مباشرة في معالجة وتشغيل هذه المعرفة، الأمر الذى قد يحد من إنتاج الأفكار الجديدة، إذ لا تزال استراتيجيات التعليم والتعلم تركز على الحفظ والتلقين وحشو أذه أن الطلاب بنتائج المبتكرين بدلا من تعليمهم كيف يبتكرون، كما أن نظام التعليم يستند إلي ثقافة الذاكرة، ويتضح ذلك بالنظر إلي أغلب الامتحانات التي تقيس الذاكرة والتفكير المعرفى في أدنى مستوياته، ويعنى ذلك أن برامج التعليم تنحو بعيدا عن ثقافة الإبداع التي تنمى وتطور الإمكانيات الخلاقة للعقل البشرى[١]

أن المواهب الكامنة في النفس البشرية تحتاج إلي إتاحة فرص مناسبة لانطلاقها و أن ذلك يتطلب توفير برامج و مواد تعليمية ذات طبيعة إبداعية وغير تقليدية كما تضمن استخدام أساليب تدريسية تشجع على ممارسة الإبداع وتحفز على الإبداع بالاعتماد على التكنولوجيات المستحدثة في الكمبيوتر والالكترونيات وتكنولوجيا الانترنت والشبكات الدولية للمعلومات.

أن محتوى الكتب الدراسية يقدم المعلومات جاهزة للطلاب ولا تطرح مشكلات يقوم الطالب بالوصول إلى حلها وبالتالي يفقد الطالب القدرة على الاستقراء والاستنباط والقدرة على التفكير الإبداعى يفقد معه الطالب الاحساس بالعلم أو التقنية ولا يستطيع أن يستفيد مما تعلمه في حل مشكلاتة بما يعوق عملية الإبداع التقنى.

واذا كان التعليم بالطريقة التقليدية قائما على استخدام الطالب لعدة قدرات مثل التعرف والتذكر والاستدلال والذكاء، فان التعليم بالطريقة الإبداعية يعتمد على القدرات نفسها ويزيد عليها قدرات التفكير الإبداعى ولقد تبين أن كثيرا من المدرسين لا يرحبون بالطلاب المبتكرين ناظرين إليهم على أنهم أفراد مشاكسون أو شاذون ويعطلون الدرس فالطالب الذى يناقش ويسأل ويبتكر يضيع وقته من وجهة نظرهم [٢]

ويقدم تورانس *Torrance* بعض الإرشادات التي يمكن للمعلم أن يسترشد بها في مساعدة الطلبة على نمو الإبداع [٣]:

أن يتعرف على أقصى حدود قدراته و أن يفهمها، و أن يزهو بها و أن يتدرب عليها ويستخدمها ويستفيد منها ويستمتع بها.

أن يحرر نفسه من توقعات الآخرين إزاء دوره و أن يتجنب الأدوار التي يحاول الآخرون فرضها عليه.

أن يؤدى الدور الذي يريده لنفسه وبطريقة تجعله يحسن استخدام ما لديه من قدرات و أن يواصل تحقيق طموحاته وأحلامه.

أن يكون المعلم نفسه قدوة طيبة للمتعلم.

---

[١] . مراد وهبة،(١٩٩١):توصيات **مؤتمر الإبداع والتعليم العام**، القاهرة، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

[٢] . مصري عبد الحميد حنورة، (١٩٩٧): "برنامج تكاملي لتنمية الخيال الإبداعي المؤتمر السنوي الثالث لقسم علم النفس التربوي علم النفس ومشكلات التعليم العام والجامعي"، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ٤- ٥ مايوص ص. ٣ ٢٨

[٣] مصري عبد الحميد حنورة، (٢٠٠٣): "**الإبداع وتنميته من منظور تكاملى**" ط٣،القاهرة، الانجلو المصرية،.

ان يتجنب اهدار قدر كبير من طاقاته التي لا تعوض في محاولة منه لأن يكون محبوبا أو محاطا بواسطة الآخرين.
أن يكتسب مهارات الاستقلال الذاتي و أن يطلق العنان بغير حدود لكل مظهر من مظاهر القدرة لديه.
أما محتوى عملية التعليم فلا بد أن يأخذ منحى تكوين رصيد علمى وثقافى واسع ومتكامل في وقت واحد معا.

مما سبق يتبين أن أساليب التعليم العادية تعوق الطلاب عن الإبداع، و أن محتوى تكنولوجيا التبريد والتكييف الحالية يقدم المعلومات للطالب بصورة مقتضبة تعتمد على التلقين ولا تشجعه على التعبير عن أفكاره الاصيلة أو غير المألوفة، و أن المدرسين يتذمرون من الطالب الذي لديه الاستعداد للإبداع لكثرة أسئلته، وتعدد اهتماماته، وعدم سيره على الخطة التي يرسمونها له والتى قوامها خريطة البرنامج التعليمي التقليدى، والتى أعدت سلفا منذ أجيال عتيقة لم تتغير وتعانى الكهوله، اضافة إلى تقادم المعلومات بها وارتباطها بكلاسيكيات علمية فقيرة في المحتوى والمضمون والافكار....

ومن هنا يتضح افتقار تكنولوجيا التبريد والتكييف في الربط بين المفاهيم العلمية وأنشطتها الاثرائية المقدمة من خلال الأجهزة الحديثة التي تعمل على تنمية هذه المفاهيم الإبداعية لدى الطلاب. ونتيجة لهذه الممارسات العادية في تنفيذ البرامج بالصورة المعتادة فان هناك قدرات مهدرة، كما ان هناك حاجة شديدة إلى التعليم بصورة غير تقليدية من خلال برامج غير تقليدية في المدارس بشكل يشجع ظهور هذا النوع من التفكير عند الطلاب، بدلا من تشجيع الحفظ والتكرار والاهتمام باستخدام إستراتيجيات تدريس حديثة قائمة على التعليم الالكترونى وبرامجه الالكترونية، ووسائطه المتعددة والمتنوعة، ومن المعروف أن البرامج الدراسية هى وسيلة التربية لتحقيق أهدافها وتعد تكنولوجيا التبريد والتكييف من أكثر العلوم الفنية لتخصص تبريد وتكييف الهواء والتى يمكن من خلالها تنمية الإبداع التقنى.

٨- البرامج الالكترونية وتنمية الإبداع التقني:

من الاتجاهات الحديثة في مجال البرامج المناداة بالاهتمام بتدريس البرامج المرنة وغير الجامدة وتوفير أكبر قدر من الحرية التعليمية لأن كل ذلك يشجع على الإبداع، ومن هنا وجب الاهتمام بصياغة المحتوى العلمى المقدم إلى الطلاب باستخدام إستراتيجيات التعلم القائمة على البرامج والوسائط الالكترونية لأنها توفر قدراً كبيراً من الحرية التعليمية[1].

كما أن التواصل بين الطالب و آليات التعليم الالكترونى أثناء التعلم يساعده في التغلب على المحددات الرئيسية للأساليب التقليدية المعوقة للإبداع، لتوافر العناصر الرئيسية المهيئة للإبداع التقني في البرامج الالكترونية التفاعلية، وطبقا لذلك فان تفاعل الطالب مع برامج التعليم الالكترونى من خلال تلك البرمجيات يساعد على تحقيق جميع مظاهر التعلم الجيد والفعال إذا توافرت البرمجيات المعدة بشكل جيد، وهنا تجدر الإشارة إلى أن التعليم الالكترونى ووسائطه في الحقيقة لا يمكن أن تستخدم

---

[1] راجع:

عبدالتواب عبداللاه عبدالتواب، محمد وفائى، علاوى الحلو، ماجد زكى الجلاد، (٢٠٠٦): " الواقع الافتراضى لشبكة جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا كوسيط اتصالى للتعليم المفتوح والتعلم من بعد "، **المؤتمر العلمى السنوى الرابع تطوير كليات التربية بالوطن العربى فى ضوء المستجدات المحلية والعالمية-** كلية التربية، جامعة الزقازيق فى الفترة من ٨- ٩ فبراير- تحت النشر.

عادل السيد محمد سرايا، (١٩٩٨): مرجع سابق

ياسر سعد محمود،(٢٠٠٢): مرجع سابق

عبد العزيز طلبه عبد الحميد،(٢٠٠٥): مرجع سابق

السيد محمد بيومى،(٢٠٠٤):مرجع سابق

كبديل للمعلم في تنمية الإبداع للمتعلمين، وإنما يستخدم كبيئة محفزة ومثيرة لتفكير المتعلمين تحت اشراف المعلم.

وفيما يلى بعض العناصر الأساسية التي تسهم الوسائط الالكترونية في إيجادها، وتسهم بدورها في توفير بيئة مواتية لبزوغ وتنمية الإبداع لدى الطلاب:

٨-١. انتقاء الطالب لمناشط تعلمه، يقدم التعلم الالكترونى وسائل قابلة للتنفيذ تتيح للطالب أن يختار المناشط التي تشبع إهتماماته وميوله، حيث يستطيع أن ينتقى برمجيات تعليمية معينة من قائمة تحوى عددا من البرمجيات المتنوعة بحيث ينتقى منها الطالب ما يلائم إهتماماته وميوله فيلتزم بانجازها، ففى غرفة صف واحدة، يمكن تنفيذ عدة دروس مختلفة في وقت واحد، وبذلك يشترك كل طالب في عملية تعلمه بشكل نشط منذ البداية.

٨-٢. توفير بيئة تعليمية تفاعلية، التعلم الإبداعى وإكساب مهارات التفكير يتطلب بيئة مرنة حيث يستطيع الطلاب أن ينتقوا بحرية، و أن يجربوا الأفكار الجديدة دون خوف من تأنيب على ارتكاب أى خطأ، والتعلم عن طريق التعليم الالكترونى وبرامجه متعددة الوسائط يشجع على إيجاد بيئة حية من خلال الأسلوب التفاعلى الذى يقدمه لعملية التعليم، فهو يعطى الطلاب تغذية راجعة مباشرة لاستجاباتهم.

٨-٣. البرامج الالكترونية بما تتضمنه من عناصر إضافية وخصائص وما تكفله من واقع افتراضي يساعد على دخول المتعلم في عالم الحقيقة والواقع الملموس دون أن يتعرض لأى أخطار ودون الخوف من عمليات التجريب مع توفير حيز واسع جدا لممارسة عمليات التفكير العليا.

٨-٤. زيادة قدرة المتعلم على تناول الأفكار المجردة بأكثر من وسيلة.

وبذلك يكون البحث قد حاول عرض إطلاله على متغيرات البحث من خلال الإطار النظري للبحث والذي أتى على فصلين هما الفصل الثاني وقد تناول الجزء الأول من الإطار النظري متضمنا المحورين الأول: البرامج الالكترونية، والمحور الثاني: الكفايات المهنية، وفى الفصل الثالث تم تناول الجزء الثاني من الإطار النظري للبحث من خلال عرض المحورين الثالث: التنور التكنولوجي، والمحور الرابع: والذي تناول الإبداع التقني، وقد أفاد البحث من هذا العرض في بناء الأدوات وإجرائية البحث.

الفصل الرابع

الدراسات السابقة

الفصل الرابع

الدراسات السابقة

مقدمة

بعد أن تناول الباحث في الإطار النظري والخاص بمتغيرات البحث الحالي وقد خصص لها الفصل الثاني والذي تناول التعليم الالكتروني وبرامجه أعقبه بالكفايات المهنية وفى الفصل الثالث تناول البحث الجزء الثاني من الإطار النظري وخصص لمتغيرات البحث التابعة وهى التنور التكنولوجي والإبداع التقني واستجلاء لذلك يعرض الباحث للدراسات والبحوث المرتبطة بمتغيرات البحث على ثلاثة محاور رئيسية كالاتى:

١. المحـــور الأول: دراسات تناولت التعلم الإلكتروني وبرامجه الالكترونية.

٢. المحور الثاني: التنور التكنولوجي.

٣. المحور الثالث: الابداع العام والتقني.

١. المحور الأول: دراسات تناولت التعليم الإلكتروني وبرامجه الالكترونية.

يعرض الباحث الدراسات والبحوث السابقة في المحور الأول والمتعلقة بالبرامج الالكترونية والتعلم الالكتروني من خلال عدة مرتكزات هي:

المرتكز الأول: دراسات وبحوث تناولت تصميم واستخدام وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية.

المرتكز الثاني:دراسات وبحوث تناولت البرامج والمقررات الالكترونية على شبكة الإنترنت واستخداماتها.

وفيما يلي بيان ذلك:

١-١ دراسات وبحوث تناولت متغيرات تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية وإنتاجها:

دراسة كو *Chou*، ١٩٩٨ [1] استهدفت الدراسة الكشف عن فعالية المحاكاة في برامج الكمبيوتر التعليمي متعددة الوسائط في تعلم المفاهيم والتحصيل ومعدل التفكير والاستقلالية وصياغة المشكلات مقارنة بالطرق التقليدية لتعلم مفاهيم موضوع الكهربائية والمغناطيسية.

و توصلت نتائج الدراسة إلى:

تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي.

تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في سرعة معدلات التعلم.

تفوق المجموعة التجريبية من حيث ألا استقلالية و الإلمام بمفاهيم الفيزياء (الكهربائية والمغناطيسية).

تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في إمكانية التعبير عن المشكلة موضوع البحث بطريقة علمية.

---

[1] C. Chou., (1998):"The Effectiveness of Using Multimedia Computer Simulations Coupled With Social Constructivist Pedagogy In A Colleg Introductory Physicsclassroom, EDD, A Dissertation Presented to Columbia University Teachers College", **DAI 9839055.**

دراسة **مصطفى جودت مصطفى ، ١٩٩٩** [١]: استهدفت الدراسة التوصل إلى تطوير مجموعة من المعايير التربوية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية بما يتفق وطبيعة المناهج الدراسية، وتحديد الأدوار المتصلة بإنتاج البرامج التعليمية ، التي يجب على المعلم وأخصائي تكنولوجيا التعليم الإلمام بها ، وتحديد متطلبات الإنتاج وأساليب ضبط البرنامج التعليمي ، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي.

وأشارت نتائج الدراسة إلى:ضرورة التمييز بين أسلوبين من أساليب عرض عناصر المحتوى لأي برنامج تعليمي، الأول خاص بالوسائط الإلكترونية، والثاني خاص بالعروض الفائقة،و ضرورة أن يتضمن التصميم التربوي للبرنامج التعليمي عدداً من العناصر ؛ مثل: التحديد الدقيق للأهداف التعليمية بصورة سلوكية ، وتحديد موضوع التعلم ومهامه ، وأنشطته ، وذلك قبل البدء في كتابة السيناريو .إضافة إلى أن زيادة عملية تحكم المتعلم في البرنامج تجعل عملية التعلم أكثر ملائمة واستجابة لحاجات التعلم ، ومن صور تحكم المتعلم في البرنامج حرية حركة المتعلم ، والانتقال بين وحدات البرنامج ، تحكم المتعلم في تتابعات الأنشطة التعليمية ، تحكم المتعلم في تهيئة البرنامج.

دراسة **محمود عبد الكريم ، ٢٠٠٠** [٢]:استهدفت الدراسة تحديد فعالية استخدام الوسائط الإلكترونية في اكساب الطلاب المعلمين المندفعين والمتروين للمهارات الأساسية في تشغيل الكمبيوتر والتحصيل المعرفي المرتبط بها.

وتكونت عينة الدراسة من طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية -جامعة الأزهر، وبلغ مجموع العينة (٣٢) طالبا تم اختيارهم بطريقة عشوائية، و توزيعهم على أربع مجموعات تجريبية، منهم (١٦) طالبا من المندفعين تم توزيعهم على مجموعتين، الأولى لدراسة نمط تقديم البرنامج (باللغة المنطوقة)، والثانية لدراسة نمط تقديم البرنامج (بالنصوص المكتوبة)، (١٦) طالباً من المتروين تم توزيعهم على مجموعتين، الاولى لدراسة نمط تقديم البرنامج (باللغة المنطوقة)، والثانية لدراسة نمط تقديم البرنامج (بالنصوص المكتوبة).

وبينت نتائج الدراسة: فعالية استخدام الوسائط الإلكترونية في إكساب الطلاب المعلمين المندفعين والمتروين للمهارات الأساسية في تشغيل الكمبيوتر والتحصيل المعرفي المرتبط بها.

دراسة **منى محمود جاد، ٢٠٠١:** [٣] استهدفت الدراسة التعرف على الأسلوب المناسب لتقديم عرض المهارة الحركية رسوم متحركة أم صور متحركة أم الرسوم المتحركة والصور المتحركة معا، وكذلك سرعة العرض المناسبة -بطئ أم واقعي- لتقديم المهارة الحركية في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط.

وتكونت عينة الدراسة من (٩٦) طالبة، تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى (٦) مجموعات قوام كل مجموعة (١٦) طالبة.

وأشارت نتائج الدراسة إلى أن:أنسب الأساليب لعرض المهارة الحركية هو أسلوب الجمع بين الرسوم المتحركة والصور المتحركة معا، و أن أسلوب العرض البطيء للمهارة هو الأكثر مناسبة لتأدية المهارات.

دراسة **فهد بن محمد الجاسر ٢٠٠١**[١]: هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى تحقق الأهداف المرسومة لتعليم الرسم المعماري الكترونيا باستخدام الكمبيوتر بالمعاهد التقنية الصناعية الخمس

---

[١] مصطفى جودت صالح، (١٩٩٩): "**تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية فى المدرسة الثانوية**"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

[٢] محمود احمد عبدالكريم، (٢٠٠٠): "**فعالية استخدام الوسائط المتعددة فى اكتساب الطلاب المندفعين والمتروين المهارات الأساسية لتشغيل الكمبيوتروالتحصيل المعرفى**"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القاهرة، فرع بنى سويف

[٣] منى محمود محمد جاد، (٢٠٠٠): "**فعالية برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل القائمة على الرسوم والصور المتحركة في تعليم المهارات الحركية**"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

بالمملكة العربية السعودية، وكذلك التعرف على المشكلات التي تواجه طلاب تخصص الرسم المعماري عند تعلم الرسم بالكمبيوتر، بهدف التغلب على تلك المشكلات.

بينت نتائج الدراسة ارتفاع المستوى المعرفي للطلاب في المعاهد الصناعية السعودية في الجانب المعرفي دون الأدائي. كما أدت الدراسة على ضرورة استخدام الكمبيوتر والوسائط التكنولوجية في التدريس كمساعد تعليمي وأيضا كبديل للطرق التقليدية كوسيط معين والتغلب على مشكلات التعلم التي تواجه الطلاب.

دراسة إبراهيم بن محمود بابللي و منصور بن محمد السليم أن ٢٠٠١[٢] هدفت الدراسة لتطوير مقررات الحاسب الآلي للصف الثالث الثانوي في المعاهد الثانوية الصناعية التابعة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني وبخاصة المقررات التطبيقية ومنها المواد التكنولوجية والتطبيقية للمرحلة الثانوية الصناعية.

وخلصت نتائج الدراسة إلى:ضرورة تدريس المقررات التكنولوجية بالحاسب الآلي لتخصصات الكهرباء والسيارات والميكانيكا والإنشاءات المعدنية، والتبريد والتكييف في الفصل الأول من الصف الثالث الثانوي في المعاهد الثانوية الصناعية.

ضرورة تدريس محاكاة الدوائر الإلكترونية باستخدام برنامج *Electronic Work Bench* لتخصص تقنية الإلكترونيات في الفصل الأول من الصف الثالث الثانوي في المعاهد الثانوية الصناعية. ضرورة تدريس رسم ألواح الدوائر المطبوعة باستخدام برنامج لتخصص تقنية الإلكترونيات في الفصل الثاني من الصف الثالث الثانوي في المعاهد الثانوية الصناعية. تدريس محاكاة عمل الدوائر الإلكترونية بالحاسب الآلي في الفصل الدراسي الأول لتخصص تقنية الإلكترونيات.

دراسة أسامة سعيد، ٢٠٠٢[٣]:هدفت إلى بحث فعالية برنامج الكمبيوتر متعدد الوسائل في تنمية مفهوم تكنولوجيا التعليم لطلاب كليات التربية، واتجاهاتهم نحوها.

وتكونت عينة الدراسة من (٩٠) طالب من طلبة كلية التربية بالفرقة الثالثة، جامعة الأزهر بتفهنا الاشراف، ممثلين للشعب العامة الموجودة بالكلية، وقد قسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين، أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، و كان عدد أفراد عينة الدراسة في كل مجموعة (٤٥) طالبا.

واستخدمت الدراسة برنامج كمبيوتر متعدد الوسائل في تكنولوجيا التعليم، واختبار تحصيلي في مادة تكنولوجيا التعليم، ومقياس اتجاه نحو تكنولوجيا التعليم.

وقد أسفرت النتائج عن فعالية برنامج الكمبيوتر متعدد الوسائل في تنمية مفهوم تكنولوجيا التعليم لطلاب كليات التربية، واتجاهاتهم نحوها.

---

[١] فهد بن محمد الجاسر. (٢٠٠١): "**مشكلات تعليم الرسم المعماري للحاسب الالي في المعاهد الثانوية للمراقبين الفنيين بالمملكة**"، الادارة العامة للاشراف التطبيقي – المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، **مؤتمر المملكة السادس عشر لتقنيات الحاسب**، المملكة العربية السعودية، الرياض.

[٢] إبراهيم بن محمود بابللي و منصور بن محمد السليمان (٢٠٠١): "برنامج مقترح لتطوير مقررات الحاسب الآلي للصف الثالث الثانوي في المعاهد الثانوية الصناعية التابعة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني"، **المؤتمرالوطني السادس عشر للحاسب الحاسب والتعليم**، المملكة العربية السعودية. الرياض

[٣] اسامة محمد سعيد. (٢٠٠٢): "**فعالية برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط في تنمية مفهوم تكنولوجيا التعليم لطلاب كليات التربية واتجاهاتهم نحوها**"، مرجع سابق.

دراسة ياسر سعد، ٢٠٠٢:[1] هدفت الدراسة إلى بحث فعالية تدريس منهج الرسم الفني باستخدام الكمبيوتر في تنمية مهارات الرسم الفني والقدرة المكانية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي.

وتكونت عينة الدراسة من (٣٤) طالبا اختيروا عشوائياً من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي المقيدين بالعام الدراسي (٢٠٠٠- ٢٠٠١) من مدرسة منيا القمح الصناعية، وقسمت إلى مجموعتين، إحداهما مجموعة تجريبية قوامها(١٧) طالبا درسوا باستخدام البرنامج الكمبيوتري، والأخرى مجموعة ضابطة قوامها (١٧) طالبا درسوا باستخدام الطريقة المعتادة وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين، واستخدمت الدراسة اختبار تحصيلي للمتطلبات المعرفية للمهارات العملية، وبطاقة ملاحظة للمتطلبات الأدائية للمهارات العملية، واختبار القدرة المكانية، وبرنامج كمبيوتر قائم على برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط.

وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى أن البرنامج المقترح والقائم على استخدام الكمبيوتر، ذات فعالية في تنمية مهارات الرسم الفني والقدرة المكانية لطلاب المجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج.

دراسة على محمدالسيد، ٢٠٠٣: [2] هدفت الدراسة إلى فعالية برنامج مقترح قائم على برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في إتقان الطلاب لبعض المهارات العملية بمادة كهرباء السيارات بالمدارس الفنية المتقدمة الصناعية.

وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالبا، وقسمت إلى ثلاث مجموعات متكافئة، المجموعة الأولى ضابطة من طلاب قسم السيارات درس طلابها المقرر بالطريقة المعتادة، والمجموعة الثانية تمثل المجموعة التجريبية من طلاب قسم السيارات درس طلابها البرنامج المقترح بالطريقة المعتادة، والمجموعة الثالثة تمثل المجموعة التجريبية الثانية من طلاب قسم الديزل ودرس طلابها البرنامج المقترح باستخدام برنامج كمبيوترى متعدد الوسائط، وقد استخدم اختبار تحصيلي لقياس المتطلبات المعرفية للمهارات العملية، وبطاقة ملاحظة أداء الطلاب للمهارات العملية.

وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى فعالية التفاعل بين البرنامج الكمبيوتري والوسائط المتعددة في إتقان الطلاب للتحصيل المعرفي وأداء المهارات العملية المتضمنة لمادة كهرباء السيارات.

دراسة هاني رشدي أحمد ، ٢٠٠٤: [3] هدفت الدراسة إلى تأثير برنامج كمبيوترى متعدد الوسائل في إتقان مهارات الرسم الفني للمباني لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي.

وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي وقوامها (٤٢) طالب تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين إحداها تجريبية والأخرى ضابطة بمدرسة السنبلاوين الثانوية الصناعية، واستخدمت الدراسة برنامج كمبيوترى متعدد الوسائل، واختبار تحصيلي للمتطلبات المعرفية لمهارات الرسم الفني، وبطاقة ملاحظة لتحديد مستوى أداء الطلاب لمهارات الرسم الفني.

وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى فعالية البرنامج الكمبيوتري متعدد الوسائل في تحسين مستوى إتقان الطلاب لمهارات الرسم الفني.

---

[1] ياسر سعدمحمود، (٢٠٠٢): مرجع سابق.

[2] على محمد السيد (٢٠٠٣): "**فعالية برنامج مقترح قائم على برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في إتقان تعلم الطلاب لبعض المهارات العملية بمادة كهرباء السيارات بالمدارس الفنية المتقدمة الصناعية**"، مرجع سابق.

[3] هانى رشدى احمد، (٢٠٠٤): "**تاثير برنامج كمبيوترى متعدد الوسائل فى اتقان مهارات الرسم الفنى للمبانى لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى**"، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

دراسة مارتن، ولر *Weller, Martin 2004* [1]: استهدفت الدراسة تحديد انسب الوسائط الالكترونية ببرامج التعليم الإلكتروني وتكلفتها والمعوقات التي تواجه برامج التعليم الإلكتروني وقد قامت الدراسة باجراء بتطبيق استطلاع رأى للمراكز المتخصصة في إنتاج الوسائط الالكترونية بالجامعات والمراكز البحثية ببريطانيا.

وخلصت نتائج الدراسة إلى: أن التكلفة المادية العالية وغير المستقرة من أهم المشكلات التي تواجه تطوير وتحديث برامج التعليم الإلكتروني، ويرجع ذلك لانخفاض إعداد الكوادر اللازمة لتصميم برامج التعليم الإلكتروني. وقد أوصت الدراسة بزيادة إعداد المختصين في مجالات إنتاج وتصميم برامج التعلم الإلكتروني.

أسامة خيري محمد ، ٢٠٠٤: [2] قام الباحث بإعداد دراسة استهدفت التعرف على فعالية استخدام الكمبيوتر في تنمية مهارات الرسم الفني للتبريد والتكييف لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي.

وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي وقوامها ٣٠ طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين احداها تجريبية والأخرى ضابطة بمدرسة منيا لقمح الثانوية الصناعية، واستخدمت الدراسة برنامج كمبيوترى، اختبار تحصيلي للمتطلبات المعرفية لمهارات الرسم الفني، وبطاقة ملاحظة لتحديد مستوى أداء الطلاب لمهارات الرسم الفني.

وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى مايلى:

لتدرس الرسم الفني باستخدام الكمبيوتر فعالية مرتفعة في تنمية الجانب المعرفي لمهارات الرسم الفني.

لتدرس الرسم الفني باستخدام الكمبيوتر فعالية مرتفعة في تنمية الجانب الأدائي لمهارات الرسم الفني.

دراسة إبراهيم أحمد غنيم، ٢٠٠٥: [3] استهدفت الدراسة بحث فعالية برمجية تعليمية قائمة على المدخل المنظومى في الرسم الفني على تنمية التفكير الهندسي وبقاء اثر التعلم لدى طلاب كلية التعليم الصناعي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين متكافئتين من طلاب الفرقة الأولى بكلية التعليم الصناعي بالسويس كل منها (٣٥) طالبا.

واستخدمت الدراسة برمجية كمبيوترية واختبار تحصيلي وآخر في التفكير الهندسي.

واسفرت نتائج الدراسة عن فعالية البرمجية الكمبيوترية على تنمية التفكير الهندسي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب كلية التعليم الصناعي.

---

[1] -Weller, Martin , Nov (2004):"Learning Objects and the E-Learning Cost Dilemma", Ibid, pp ,293-302

[2] اسامة خيرى محمد، (٢٠٠٤): "**فعالية استخدام الكمبيوتر على تنمية مهارات الرسم الفنى لدى طلاب الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص تبريد وتكييف الهواء**"، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، فرع بنها- جامعة الزقازيق.

[3] ابراهيم احمد غنيم، (٢٠٠٥): "فعالية برمجية تعليمية قائمة على المدخل المنظومى في الرسم الفني على تنمية التفكير الهندسي وبقاء اثر التعلم لدى طلاب كلية التعليم الصناعي" **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**. العدد٢٨، الجزء الثاني.

دراسة محمد عبدالعزيز عبدالعظيم ، (٢٠٠٦):[1] هدفت الدراسة إلى بحث فعالية برنامج كمبيوتري متعدد الوسائط لتدريس مادة تكنولوجيا مرافق المياه في تنمية المهارات العملية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي نظام السنوات الثلاث، وقد أجريت تجربة الدراسة على عينة عشوائية من طلاب الصف الثالث الثانوي - تخصص الأعمال الصحية بمدرسة الإسماعيلية الثانوية المعمارية ومدرسة التل الكبير الثانوية الصناعية، وتكون عينة الدراسة من (٦٠) طالبا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين احداهما تجريبية قوامها (٣٠) طالبا والأخرى ضابطة قوامها (٣٠) طالبا.

وخلصت نتائج الدراسة إلى: فعالية البرنامج الكمبيوتري متعدد الوسائط لتدريس مادة تكنولوجيا مرافق المياه لتنمية المهارات العملية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي نظام السنوات الثلاث.

١ - المحور الثاني: دراسات وبحوث تناولت التعليم الالكتروني من خلال الشبكات:

دراسة سعيد عبد الكريم ، ١٩٩٩[2]: هدفت الدراسة إلى تحديد مهارات الاتصال العلمي الإلكتروني المتطلبة للاستفادة من الإنترنت، و تنمية هذه المهارات المختارة لدي معلمي العلوم والرياضيات عند استخدامهم للإنترنت.

استخدم الباحث المنهج الوصفي لتحقيق الهدف الأول ، بينما استخدم المنهج التجريبي لتحقيق الهدف الثاني للدراسة.

وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين:

مجموعة تجريبية أولي: عددها (٣٠) معلم علوم ورياضيات بكلية التربية مارسوا مهارات الاتصال العلمي الإلكتروني باستخدام بطاقة الملاحظة المعدة لذلك.

المجموعة التجريبية الثانية: عددها (٣٠) معلم علوم ورياضيات بنفس الكلية مارسوا مهارات الاتصال العلمي بدون استخدام بطاقة الملاحظة المعدة لذلك.

واشارت نتائج الدراسة إلى فعالية هذه المهارات وضرورة صياغتها وتنظيمها في قائمة أو بطاقة يسترشد بها معلمي العلوم والرياضيات في استخدامهم لبرامج تطبيقات الكمبيوتر عامة والإنترنت خاصة، كما اوصت الدراسة بضرورة الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في تحسين مهارات التعامل مع الكمبيوتر عامة والإنترنت وبخاصة لدى المعلمين.

دراسة حسن الباتع محمد ، ٢٠٠١[3]: استهدفت الدراسة تصميم برنامج مقترح قائم على الويب لتدريب المعيدين والمدرسين المساعدين بكلية التربية جامعة الإسكندرية على بعض استخدامات شبكة الإنترنت وفقا لاحتياجاتهم التدريبية، وقد شملت مجموعتى البحث مجموعتين هما:

---

[1] محمد عبد العزيز عبد العظيم، (٢٠٠٦): "**فعالية برنامج كمبيوترى متعدد الوسائط لتدريس مادة تكنولوجيا مرافق المياة فى تنمية المهارات العملية والاتجاة نحو المادة لطلاب التعليم الثانوى الصناعى**". رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق

[2] سعيد خليفة عبد الكريم، (١٩٩٩): "أثر استخدام الإنترنت على تنمية مهارات الاتصال العلمي الإلكتروني لدى معلمي العلوم والرياضيات". **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، يوليو ع ١٥ - الجزء الثاني.

[3] حسن الباتع محمد عبد العاطي، (٢٠٠١): "**برنامج مقترح لتدريب المعيدين والمدرسين المساعدين بكلية التربية جامعة الاسكندرية على بعض استخدامات شبكة الانترنت وفقا لاحتياجاتهم التدريبية**"، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

المجموعة الأول ي: تكونت من المعيدين والمدرسين المساعدين بكلية التربية جامعة الإسكندرية بتخصصاتهم المختلفة (تربوي - أدبي - علمي)، حيث بلغ عددهم (٥٤) معيدا ومدرسا مساعدا وطبقت عليهم بطاقة تحديد الاحتياجات التدريبية.

المجموعة الثانية: تكونت من المعيدين والمدرسين بالأقسام التربوية (أصول التربية ، وعلم النفس التعليمي ، والمناهج وطرق التدريس)، وبلغ عددهم (٢٠) معيداً ومدرساً مساعداً والذي طبق عليهم البرنامج التدريبي المقترح للكشف عن فاعليته وكفاءته.

وأشارت نتائج الدراسة إلى أن:

تنامي الجانب المهاري المتعلق بكل استخدام من استخدامات شبكة الإنترنت بنسبة (٨٠٪) باستثناء الجانب المتعلق باستخدام شبكة الإنترنت في نقل الملفات حيث بلغت كفاءته (٦٥ ٪)، وهي نسبة كفاءة منخفضة عن المستوى الذي حدد لكي نقول أن البرنامج ذو كفاءة.

دراسة محمود إبراهيم بدر ، ٢٠٠١ [1]: هدفت الدراسة إلى تصميم صفحات ويب *Web* وفق أسس تربوية، و قياس فعالية استخدام الإنترنت في تدريس وحدة الإحصاء، وتكونت عينة الدراسة من (١٣) طالبا من مدرستي ثانوية الصديق وثانوية الأندلس بواقع (٨) طلاب من المدرسة الأولي، و (٥) طلاب من المدرسة الثانية ممن تتوافر لهم خدمة الإنترنت بالمنزل.

وأشارت نتائج الدراسة إلى فعالية استخدام الإنترنت في تدريس وحدة الإحصاء لطلاب الصف الأول الثانوي، و قد يرجع هذا إلى أن الطلاب ذوي اهتمام شخصي بالكمبيوتر ولا يعانون من صعوبات في الكتابة.

دراسة سمبسون *Simpson, Janet,2001* [2]: هدفت الدراسة إلى تطوير برنامج تعليمي الكتروني للتحول من التعليم التقليدي إلى التعلم الإلكتروني في الجامعات الاسترالية من خلال التقنيات التكنولوجية الحديثة وتم فيها بناء فصول ومقررات الكترونية عبر الانترنت، وتم التطبيق على أربعة من الجامعات الاسترالية من الفئة الأولى "أ" وقد اعد دليل لتطوير الأداء التقني لاستخدام الحاسبات وشبكات الانترنت للطلاب وأعضاء هيئة التدريس إضافة لاستخدام استراتيجيات تدريسية مختلفة في أثناء إعداد كل مقرر على الانترنت حسب طبيعة كل مقرر.

وخلصت نتائج وتوصيات الدراسة إلى: جدوى استخدام برامج التعليم الإلكتروني في تنمية المفاهيم والتحصيل المعرفي، كما خلصت أيضا إلى تحسين الأداء التدريسي لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات الاسترالية، وقد أوصت الدراسة بتطبيق التجربة على مقررات أخرى وجامعات أخرى باستراليا مع الاخذ في الاعتبار تلافى المعوقات التي ظهرت بالتجربة.

دراسة ميرى *Mc Cain, Mary, 2002* [3] هدفت الدراسة إلى بحث فعالية استخدام برامج التعليم الإلكتروني في محو أمية البالغين وقامت الدراسة ببناء برنامج الكتروني قائم على الكمبيوتر في صورة فصول الكترونية على الانترنت مخصصة لمحو أمية البالغين.

---

[1] محمود إبراهيم بدر، (٢٠٠١): " استخدام الإنترنت في تدريس وحدة الإحصاء لطلاب الصف الأول الثانوي" . **المؤتمر العلمي الثالث عشر للمناهج وطرق التدريس**، القاهرة، جامعة عين شمس، مج ١ص ص : ١٧٣ - ١٩١.

[2] - Simpson, Janet, (2001):"Managing the Transformation to an E-Learning Organisation", **an online ERIC database abstract no.** ED456318.

[3] - McCain, Mary, (2002):"Leapfrogging Over the Status Quo: E-Learning and the Challenge of Adult Literacy", **an online ERIC database abstract no. ED475697**

وخلصت نتائج الدراسي إلى:فعالية البرامج الالكترونية المعدة عبر الانترنت في محو الأمية لدى البالغين قياسا بنظم التعلم التقليدية، وقد أوصت الدراسة باستخدام البرامج المعدة الكترونيا عبر شبكات الانترنت في التعليم والتعلم والتدريب عن بعد والتدريب أثناء الخدمة.

دراسة بيرجز *Burgess, Lesta A.,2003* [1] هدفت الدراسة إلى بحث استخدام المقررات الالكترونية عبر الانترنت لدى طلاب التعليم التكنولوجي (التقني) بالمعاهد التكنولوجية كأداة تعلم الكترونية في تنمية الحس التكنولوجي لدى الطلاب في التكنولوجيا الصناعية، وقد تكونت عينة الدراسة من ٥٧ طالبا تلقوا مقرر التكنولوجيا الصناعية عبر الانترنت.

وخلصت نتائج الدراسة إلى أنه:قد أبدى ٧٨,٦٪ من أفراد العينة ارتياحهم للتعلم من خلال المقررات الالكترونية، واجه ٥٧,٩ ٪ من أفراد العينة بعض المشكلات أثناء دراستهم للمقرر الإلكتروني ترجع في غالبها إلى عدم قدرة الطلاب على الاستخدام الأمثل للبرمجيات التعليمية بالمقرر الالكتروني، لم يجد ٥٢,٦ من أفراد العينة أية مشاكل في استخدام المقرر المقترح في التكنولوجيا الصناعية.

وقد أوصت الدراسة بضرورة الأخذ بتطبيق الوسائط الالكترونية في مواد دراسية أخرى وسرعة الاستفادة من تكنولوجيات التعليم عن بعد.

دراسةياجوديزنسكى *Yagodzinski, Elizabeth,2003* [2]: هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي الكتروني قائم على الانترنت كنموذج للتعلم الإلكتروني عبر الانترنت وتم تزويد البرنامج بوصلات تفعالية للمصادر العلمية والمحتوى.كما تم تزويد البرنامج بقواعد للموسوعات العالمية إضافة إلى العروض التقديمية المعدة بالوسائط الالكترونية والفيديو التعليمي.

وخلصت نتائج الدراسة إلى: أن استخدام برامج التعليم والتدريب الإلكتروني أدت إلى زيادة فعالية تعليم الطلاب واكتسابهم للمهارات، كما أثبتت الدراسة أن ٩٠٪ من الطلاب قد استوعبوا المعلومات التي درست لهم بطريقة جيدة باستخدام تقنيات *HTML*. و تعزى ٨٠٪ من استجابات الطلاب لأهمية استخدام *CD* بديلا لنص الكتاب المدرسي و أن استخدام برامج التعلم الإلكتروني هو خير معين بنسبة إيجاب ٨٥٪. و تؤيد الدراسة ضرورة استبدال الطرق التقليدية للتعليم والتعلم والتدريب باستخدام الوسائط التكنولوجيا بناء على النتائج من استجابات الدارسين المتدربين. وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام الوسائط الالكترونية والوسائط التكنولوجية في التدريس كمساعد تعليمي وأيضا كبديل للطرق التقليدية أو على أقل تقدير كوسيط معين.

دراسة اولفسين *Olafsen, Runar Normark; Cetindamar, Dilek , 2005* [3]: هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تعلم الكتروني للتعلم وفق متطلبات سوق العمل لتطوير وتحسين المعارف لدى الدارسين وقد قامت الدراسة بتحديد المتطلبات الواجب تنميتها من قبل سوق العمل بالشركات المشتركة في البرنامج.

وقد خلصت نتائج الدراسة إلى فعالية البرنامج المقترح القائم على التعلم الإلكتروني في تحسين معارف ومهارات الدارسين للبرنامج كما أكدت الدراسة على سرعة وسهولة استجابة الدارسين لمحتوى البرنامج الإلكتروني. وقد أوصت الدراسة بالأخذ بتقنيات التعلم الإلكتروني والإفادة منها.

دراسة بوول، كارميل *McNaught, Carmel; Lam, Paul ,2005* [1]: هدفت الدراسة إلى تقييم نظم التعليم الالكتروني في تطوير التعليم بجامعات هونج كونج وقد قامت الدراسة بتقييم المقررات الالكترونية عبر

---

1 - Burgess, Lesta A., (2003):"WebCT as an E-Learning to ol, A Study of Technology Students' Perceptions", **Journal of Technology Education**, n1 ,6-15.

2 - Yagodzinski, Elizabeth, (2003):"Web-Based Training, Creating e-Learning Experiences", **Internet and Higher EducationJournal**,vol.6 n2 ,207-10

3 - Olafsen, Runar Normark, Cetindamar, Dilek, (2005):"E-Learning in a Competitive Firm Setting" **Innovations in Education & Teaching International Journal**,v42 n4 ,325-335.

شبكة الانترنت لثلاثة من الجامعات بهونج كونج وقد قامت الدراسة ببناء دليل للتعلم الإلكتروني بهونج كونج.

وخلصت نتائج الدراسة إلى: جدوى نظم التعلم الإلكتروني في تطوير التعليم الجامعي بجامعات هونج كونج تؤيد الدراسة ضرورة استبدال الطرق التقليدية في تدريس وبناء المقررات المستخدمة حاليا إلى استخدام الوسائط التكنولوجية بناء على النتائج من استجابات الدارسين، وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام الوسائط الالكترونية والوسائط التكنولوجية في التدريس كمساعد تعليمي وأيضا كبديل للطرق التقليدية أو على أقل تقدير كوسيط معين.

دراسة **سولومون، جين** *Solomon, Gwen ,2005* [٢]: **هدفت الدراسة إلى تحديد السياسات المتبعة في برامج التعليم الإلكتروني وتحديد أوجه النفع من برامج التعلم الإلكتروني والفصول الافتراضية على تحصيل الطلاب ومعارفهم ومهاراتهم.**

وخلصت نتائج الدراسة إلى: أهمية دور برامج التعليم الإلكتروني أو الافتراضي في اكتساب الطلاب للمزيد من المعارف والمهارات والاداءات في وقت قصير قياسا بالنظم التقليدية، كما أكدت الدراسة على جدوى نظم التقويم الإلكتروني ببرامج التعليم الإلكتروني. وقد أوصت الدراسة بضرورة وضوح السياسات التعليمية للبرامج الالكترونية وجدوى المقررات الافتراضية على الشبكات، كما أوصت باستخدام المقررات عبر الانترنت في التعليم والتعلم.

دراسة **هالستين** *Hellsten, IngaMaj,2006* [٣]: **هدفت الدراسة إلى استخدام تقنيات التعليم الإلكتروني بالمدارس الأساسية بالسويد والمشكلات التي يواجها المعلمون من خلال تطبيق هذه التقنيات على كل من الذكور والإناث بمدارس التعليم الأساسي بالسويد وقامت الدراسة بعمل مقابلات واستبانه بهدف تحرى هذه المشكلات.**

ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: أن أنماط التعليم الإلكتروني تؤثر تأثيرا موجبا في ثقافة المعلمين والمتعلمين. أن برامج التعليم الإلكتروني أثبتت جدوى في التدريس لكل من الذكور والإناث على السواء.

يتوقف نجاح برامج التعليم الإلكتروني على ثقافة المعلم في المقام الأول وتمكنه من تقنيات التعلم الإلكتروني، كما أوصت الدراسة بضرورة الأخذ بتقنيات التعلم الإلكتروني كما أوصت بتعميم التجربة على المدارس العليا بالسويد، و تدريب المعلمين والطلاب على التقنيات الحديثة والمستجدة في التعلم الإلكتروني بصورة دورية.

---

[1] - McNaught, Carmel, Lam, Paul, (2005):"Building an Evaluation Culture and Evidence Base for E-Learning in Three Hong Kong Universities" . **British Journal of Educational Technology Journal**,v36 n4 ,599-614

[2] - Solomon, Gwen, (2005):Shaping E-Learning Policy: Virtual Education Is Growing Swiftly, and along with It, Debates Surrounding Teacher Quality and Jurisdiction, Funding, Accreditation, Assessment, Unions, and More. **Technology & Learning Journal**,v25 n10, May,26.

[3] - Hellsten, IngaMaj, (2006):"The Paradox of Information Technology in Primary Schools, E-Learning is New but Gender Patterns are Old",**Scandinavian Journal of Educational Research,** v50 n1 ,1-21.

دراسة بستال ليز *Beastall, Liz ,2006* [1] هدفت الدراسة إلى معرفة اثر استخدام تكنولوجيا المعلومات ببرامج التعليم الإلكتروني بالمدارس البريطانية على تطوير التعليم ببريطانيا ومن أهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة: أن استخدام تكنولوجيا المعلومات في برامج التعلم الإلكتروني أدى إلى زيادة المعارف والتحصيل لدى الطلاب بمدارس بريطانيا و أنماط التعليم الإلكتروني تؤثر تأثيرا موجبا في ثقافة المعلمين والمتعلمين، يتوقف نجاح برامج التعليم الإلكتروني على تقنيات التعلم الإلكتروني.كما أوصت الدراسة بضرورة الأخذ بتقنيات التعلم الإلكتروني كما أوصت بتعميم التجربة على المدارس العليا بالسويد، و تدريب المعلمين والطلاب على التقنيات الحديثة والمستجدة في التعلم الإلكتروني بصورة دورية.

تعقيب عام على الدراسات بالمحور:

من خلال استعراض الباحث للدراسات والبحوث السابقة لمتغيرات تصميم واستخدام برامج الكمبيوتر التعليمية وإنتاجها تبين ما يلي:

- تنوعت نواتج التعلم والمتغيرات التابعة التي استخدمت في تلك الدراسات مثل التحصيل والاسترجاع ، الانتباه ، الزمن المستغرق في التعلم ، السرعة والدقة في الأداء.

- اتضح من إجراءات الدراسات السابقة أنها اختلفت في العينات المستخدمة للدراسة من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الجامعية ، كما اتبعت كل الدراسات المنهج التجريبي، عدا دراسة مصطفى جودت مصطفى ، ١٩٩٩، والتي اتبعت المنهج الوصفي التحليلي.

- اهتمت بعض من الدراسات بوضع مواصفات لتصميم برامج الكمبيوتر التعليمية. مثل دراسة مصطفى جودت مصطفى ، ١٩٩٩، و منى محمود جاد، ٢٠٠١، وقد أفاد البحث من هذه المواصفات عند إنتاج البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف (مواد المعالجة التجريبية)

- أوضحت بعض الدراسات المواصفات الواجب مراعاتها عند تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية، إلا أن اى من هذه الدراسات لم يتناول تصميم البرامج الالكترونية التعليمية لتكنولوجيا التبريد والتكييف واتت جميعا في مجالات أخرى مغايرة لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

وقد خلص الباحث من كل ما سبق أن الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام الوسائط الإلكترونية في العملية التعليمية ، والدراسات التي تناولت متغيرات تصميم برامج الكمبيوتر التعليمية وإنتاجها، والدراسات التي تناولت شبكة الإنترنت واستخداماتها، تفيد البحث الحالي في معاونته على كيفية تصميم مواد المعالجة التجريبية المتمثلة في البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف، وكيفية بناء اختباري التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف ، كما كشف عن بعض الخصائص والمواصفات الواجب توافرها عند بناء البرامج الالكترونية وبعض الصعوبات التي يحتمل أن تعترض تطبيق البرامج الالكترونية وكيفية تفاديها، ولقد شكلت تلك الدراسات والبحوث إضافة إلى الأدبيات التربوية في هذا الخصوص مساعدة قيمة للبحث في صياغته للمشكلة ، وتحديد المتغيرات ، وصياغة الفروض ، وتحديد اجراءات الدراسة.

وقد أفاد البحث الحالي من الدراسات والبحوث التي تناولها هذا المحور بمرتكزاته في الجوانب التالية:

- مراعاة المواصفات الفنية عند تصميم وإنتاج البرامج الإلكترونية (مواد المعالجة التجريبية).
- تفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية.

---

[1] -Beastall, Liz, (2006):"Enchanting a Disenchanted Child. Revolutionising the Means of Education Using Information and Communication Technology and e-Learning", **British Journal of Sociology of Education**,v27 n1, Feb ,97-110.

- التوصل إلى تصور عام لمفهوم البرامج الالكترونية القائمة على الكمبيوتر ووسائطه المتنوعة.
- وجود علاقة موجبة بين الوسائط الالكترونية ببرامج التعليم الإلكتروني والتحصيل المعرفي، وتنمية المهارات، بما يؤكد إيجابية المتعلم من خلال التدريبات والأنشطة المتضمنة بها ودورها في التعلم لمستوى متقدم في ضوء وضع خريطة للمحتوى المقدم للمتعلمين وكذلك معرفتهم بنتائج تعلمهم.
- تصميم و بناء أدوات الدراسة الحالية، ووضع الضوابط التي تحكم إجراءات وتطبيق هذه الأدوات
- **الإفادة من توصيات العديد من الدراسات بضرورة تغيير الطرق التقليدية ، التي يتم بها التدريس، وخاصة المواد ذات الطابع العملي والتي تتضمن اكتساب المهارات وهذا يتفق مع اتجاه البحث الحالي**إعداد الإطار النظري للدراسة الحالية، والاستفادة من الخطوات الإجرائية للبحث.
- ضرورة التأكيد على الجانب العملي في التدريب على المهارات.
- التوصل إلى تصور عام لمفهوم البرامج الالكترونية القائمة على الكمبيوتر ووسائطه المتنوعة.
- الإفادة من توصيات العديد من الدراسات بضرورة تغيير الطرق التقليدية ، التي يتم بها التدريس، وخاصة المواد ذات الطابع التقني والتي تتضمن اكتساب المهارات وهذا يتفق مع اتجاه البحث الحالي.
- تصميم مواد المعالجة التجريبية وإنتاجها، والمتمثلة في البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف.
- تصميم و بناء أدوات الدراسة الحالية، ووضع الضوابط التي تحكم إجراءات وتطبيق هذه الأدوات.
- تفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية.
- مراعاة المواصفات الفنية عند تصميم وإنتاج البرامج الإلكترونية (مواد المعالجة التجريبية).

المحور الثاني:دراسات سابقة التنور التكنولوجي:

استعان الباحث في دراسته بالعديد من الدراسات والبحوث ذات الصلة بالتنور التكنولوجي والتي يمكن استعراضها فيما يلي:

دراسة **(آمال محمود، ١٩٩٩)** [١]: وقد استهدفت الدراسة تحديد مستويات التنور التكنولوجي لدى معلمي العلوم (كيمياء أحياء - فيزياء) بالمرحلة الثانوية بمصر أثناء الخدمة ومحاولة رفع مستوى مستويات تنور معلمى العلوم تكنولوجيا، وتقرير أنسب الاساليب لذلك.

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى:

فعالية استخدام الوسائط التعليمية المستحدثة - في تدريس العلوم لتنمية التنور العلمي والتكنولوجي. كما توصلت إلى ضرورة العمل على تنمية عناصر التنور التكنولوجي والعلمي - بما فيها العناصر ذات الصلة بالبيئة وقضاياها - لدى المعلمين قبل الخدمة وأثنائها.

دراسة **بترينا**(*petrina, 2000*) [٢]: وقد استهدفت الدراسة وضع إطار نظري لتحديد السياسات الواجب إتباعها في برامج التنور التكنولوجي بالنظم والبرامج التعليمية.

وقد توصلت الدراسة إلى:

ضرورة وجود سياق أيديولوجي لسياسات التنور التكنولوجي لدى التكنولوجيين، وقامت الدراسة بتحديد خمسة ابعاد للتنور التكنولوجى هى : بعد المعارف التكنولوجية، بعد المهارات والاداءات ، بعد الاخلاقيات المهنية ، بعد حل المشكلات ، بعد اتخاذ القرارات فى الامور التكنولوجية.

---

[١] امال محمد محمود،(١٩٩٩):" مستوى التنور التكنولوجى لدى معلمي العلوم (كيمياء -- أحياء – فيزياء) بالمرحلة الثانوية العامة (أثناء الخدمة)، **المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين رؤية مستقبلية**، أبو سلطان، ٢٥- ٢٨ يوليو المجلد الثاني ص ص٧٦٥- ٧٩٤.

[٢] - Petrina, Stephen (2000):"The Politics of Technological Literacy" **Education Journal,**v10 n2 p181

دراسة واكوت(*Wonacott, 2001*)[1]: وقد تناولت عناصر التنور التكنولوجي في مشروع التكنولوجيا لجميع الأمريكيين (*The Technology for All Americans (Tfaap* project) الذي أعدته الرابطة الدولية للتربية التكنولوجية (*International Technology Education Association (Itep*) الأمريكية.

وقد خلصت نتائج الدراسة: إلى تحديد عناصر التنور التكنولوجي وهي: القدرة على استخدام التكنولوجيا، معرفة التفصيلات عن التكنولوجيات الفردية وعمليات تطوير التكنولوجيا، الفهم العميق للسياق الثقافي والتاريخي للتكنولوجيا، بالإضافة إلى الكفايات العامة مثل: التكيف مع التغير التكنولوجي السريع والمستمر، توليد الحلول الإبتكارية الجديدة للمشكلات التكنولوجية وتضميناتها في حياة الإنسان.

دراسة (إيمان الرويثى، ٢٠٠١) [2] :وقد استهدفت الدراسة وضع نموذج لتطوير مناهج الفيزياء للمرحلة الثانوية للبنات بالمملكة العربية السعودية على ضوء مجالات وأبعاد التنور.

وكان من أهم نتائج الدراسة: تصميم نموذج مقترح لتطوير مناهج الفيزياء للمرحلة الثانوية للبنات بالمملكة العربية السعودية في ضوء أبعاد ومجالات التنور ، وقد قامت الباحثة بوضع قائمة بالموضوعات المقترحة لمنهج الفيزياء للمرحلة الثانوية بالمملكة السعودية فى ضوء مجالات وأبعاد التنور.

دراسة روس، دياجر(*Rose & Dugger, 2002*)[3]:وقد تناولت آراء الأمريكيين واتجاهاتهم حول التنور التكنولوجي، حيث توصلت نتائج الدراسة إلى: تنمية قدرة الأفراد على اتخاذ القرارات المناسبة حيال ما يتعرضون له من مشكلات، وتنامي مهارات الأفراد في التعامل الآمن مع تطبيقات التكنولوجيا الحديثة، وحسن ترشيد استخدامها وزيادة وعى الأفراد بمواطن الخطر في بعض المنتجات التكنولوجية وقواعد التعامل معها، ونمو الاعتقاد بأن التنور التكنولوجي هدف مهم جداً لجميع أفراد المجتمع، و أن المدارس يجب أن تضمن التكنولوجيا بمناهج التعليم، بما يكسب المتعلمين الحد الأدنى من فهم التكنولوجيا مثل: الكمبيوتر، والإنترنت..... الخ .

دراسة أماني الموجى، ٢٠٠٢،[4]: استهدفت الدراسة تحديد عناصر التنور العلمى اللازم توافرها فى خريجي المدارس الثانوية الصناعية، والتعرف على مدى تضمين مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية الصناعية لابعاد التنور العلمى وبحث مدى فعالية فعالية منهج العلوم بمدارس التعليم الثانوى الصناعى فى تنمية التنور العلمى لدي الطلاب. وقد قدمت الدراسة قائمة بعناصر التنور العلمى الواجب توافرها فى خريجى المدارس الثانوية الصناعية ، كما اعدت مقياسا للتنور العلمىفى ضوء قائمة عناصر التنور العلمىالتى ينبغي توافرها لدي طلاب التعليم الثانوى الصناعي بحيث يقيس العناصر المعرفية والاتجاهات العلمية ومهارات التفكير العلمي والتأكد من صدقه وثباته.

---

[1] Wonacott, Michael E. (2001): "Technological Literacy. ERIC Digest", **an On Line ERIC no.** ED459371

[2] ايمان محمد الرويثى، (٢٠٠١):" تصور مقترح لتضمين أبعاد التنوير في محتوى مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية للبنات في المملكة العربية السعودية"، ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية للبنات بالرياض.

[3] -Rose, Lowell C., Dugger, William E., Jr. (2002):"ITEA/Gallup Poll Reveals What Americans Think about Technology. A Report of the Survey Conducted by the Gallup Organization for the International Technology Education Association." **Technology Teacher Journal** , vol.61 n6 insert ,1-8.

[4] اماني محمد سعد الدين الموجى،(٢٠٠٢):"فعالية منهج العلوم بمدارس التعليم الثانوى الصناعى فى تنمية التنور العلمى لدي الطلاب"، القاهرة، **مجلة التربية العلمية**، جامعة عين شمس، كلية التربية، العدد الثانى، المجلد الخامس.

-دراسة روزل(*Russell, Jill, 2003*)[1]:وقد استهدفت تقييم معايير التنور التكنولوجي التي أعدتها الرابطة الدولية للتربية التكنولوجية *International Technology Education Association*، تلك المعايير التي ركزت على حاجة طلاب الصف الثاني عشر للمعرفة، والقدرة على العمل. أما معايير المحتوى فقد تركزت في خمسة محاور هي: طبيعة التكنولوجيا، والتكنولوجيا والمجتمع، التصميم، القدرات للعالم التكنولوجي، وأخيرا العالم المصمم *The Designed world*.

وخلصت نتائج الدراسة إلى:- تنامي معارف الأفراد وارتفاع مستويات نموهم الأكاديمي في مجال العلم والتكنولوجيا من خلال تطبيق معايير التنور التكنولوجي بالمقررات والمحتوى العلمي الذي يدرسه الطلاب الامريكيين.

تنمية الميول الأكاديمية لدى الأفراد للمشاركة في نشاطات العلم والتكنولوجيا.

- دراسة شيكلفورد، براون، وارنر (*Shackelford.; Brown & Warner,2004*) [2]:

وقد استهدفت الدراسة تحديد معايير البرامج التعليمية المعدة للتنور التكنولوجي والتي تركز على المفاهيم المعدة عن طريق قسم التربية والتدريب بمقاطعة جنوب ويلز الجديدة، بجنوب استراليا

وخلصت نتائج الدراسة: إلى فعالية تلك البرامج في تنمية مستوى التنور التكنولوجي لدى طلاب المدارس الابتدائية والثانوية، وتنمية فهم الأفراد للأسس والقواعد القانونية المرتبطة بحقوق إنتاج واستخدام تطبيقات العلم والتكنولوجيا في مجال من المجالات.

-دراسة بايبى(*Bybee , 2003*) [3]:وقد هدفت الدراسة إلى تنمية فهم الأفراد للأسس وقواعد إنتاج واستخدام تطبيقات العلم والتكنولوجيا في مجال من المجالات من خلال برامج التنور التكنولوجي.

وكان من أهم نتائج الدراسة:- تنمية فهم الأفراد لأسس الاستفادة من تطبيقات العلوم والتكنولوجيا من خلال البرامج القائمة على أبعاد التنور التكنولوجي.- تنمية اهتمام الأفراد بمتابعة كل ما هو جديد في مجال العلم والتكنولوجيا.- تنمية الميول الأكاديمية لدى الأفراد.

-دراسة ماهراسماعيل صبري، ومحمد أبو الفتوح (٢٠٠٤)[4]: هدفت الدراسة إلى تطوير مناهج التكنولوجيا وتنمية التفكير للمرحلة الإعدادية على ضوء مجالات التنوير التكنولوجي وأبعاده، ووصولا لهذا التطوير أعد الباحث أن قائمة بمجالات التنور التكنولوجي وأبعاده وقاما بتحليل مناهج التكنولوجيا وتنمية التفكير في ضوء هذه القائمة وفي ضوء نتائج التحليل أعد الباحث أن إطار عام يوضح كيفية تضمين مجالات التنوير التكنولوجي وأبعاده في محتوى هذه المناهج، وقد اختار الباحث أن وحدة "التكنولوجيا في مجال الاتصالات" بعد تطويرها لقياس أثرها على تنمية التنور التقني لدى الطلاب وقد أعدا لذلك مقياسا للتنور التقني طبقاه قبليا على مجموعتين الأولى تجريبية عددها (٥٠)

---

1 - Russell, Jill, (2003). :"Standards for Technological Literacy, Views from the Field." **Technology Teacher Journal,** vol.62 n4 ,29-31.

2 - Shackelford, Ray L., Brown, Ryan, Warner, Scott A.,(2004):"Using Concepts and Theoretical Models to Support the Standards for Technological Literacy ", **Technology Teacher Journal**, vol.63 n5 ,7.

3 - Bybee, Rodger W.,. (2003):"Improving Technology Education: Understanding Reform--Assuming Responsibility" **Technology Teacher Journal**. vol.62 n8 ,22-25 May-Jun.

4 ماهر اسماعيل صبري،محمد أبو الفتوح محمد، (٢٠٠٤): "تطوير مناهج التكنولوجيا وتنمية التفكير للمرحلة الإعدادية على ضوء مجالات التنور التكنولوجي وأبعاده"، **المؤتمر العلمي الثامن، الجمعية المصرية للتربية العلمية**،المجلد الثاني، ٢٥- ٢٨ يوليو (٢٠٠٤).

طالبا، والثانية ضابطة وعددها (٥٠) طالبا من طلبة الصف الأول الإعدادي ثم طبقا المقياس بعد اجراء التجريب

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن: محتوى مناهج التكنولوجيا وتنمية التفكير في المرحلة الإعدادية لا تساعد على تنمية التنور التقني لدى الطلبة، و أن للوحدة المطورة فعالية في تنمية التنور التقني في كل مجال من مجالات مقياس التنور التقني.

دراسة ميدى، دياجر (*Meade, Shelli D., Dugger, 2005*) [1]: وقد هدفت إلى تطوير معايير التقييم للتنور التكنولوجي، مع التركيز على الجانب الآخر من تلك المعايير والخاص بمعايير المحتوى لدراسة التكنولوجيا.

وكان من ابرز نتائج الدراسة: مساعدة الأفراد في التعرف على فرص العمل المتاحة في مجالات العلم والتكنولوجيا، تعريف الأفراد بمتطلبات ومواصفات العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وطبيعة الأدوار والمهام التي يجب عليهم القيام بها، تعريف الأفراد بإيجابيات وسلبيات العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، تنمية مهارات الأفراد وقدرتهم التي تؤهلهم للعمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وتدريبهم ميدانيا على ممارسة هذه المهارات وتلك القدرات، تنمية أوجه تقدير الأفراد لأهمية العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وترغيب هؤلاء الأفراد في الالتحاق بتلك المجالات.

وقد أوصت الدراسة بأن يكون الهدف الأساسي لبرامج التنور التكنولوجي والتربية التكنولوجية هو تنوير الأشخاص تكنولوجيا بالمستوى الذي يجعلهم أكثر فعالية في وظائفهم، وأكثر نفعا لمجتمعهم.

-دراسة تيسير نشوان، حسن مهدى، ٢٠٠٦[2]: هدفت الدراسة إلى إعداد قائمة بعناصر التنور التقني ومجالاته التي يجب تضمينها في برامج إعداد المعلمين بكليات التربية، وتحديد مدى تضمين محتوى مقررات برامج إعداد المعلمين بكلية التربية بجامعة الأقصى لعناصر ومجالات التنور التقني، تحديد مدى مساهمة برامج إعداد المعلمين بكلية التربية بجامعة الأقصى في تنمية عناصر التنور التقني لدى طلابها، والكشف عن مدى اختلاف إسهام برامج إعداد المعلمين بكلية التربية بجامعة الأقصى في تنمية عناصر التنور التقني لدى طلابها.

وقد قامت الدراسة بعدة أدوات لذلك وهى اختبار المعرفة والمشكلات التقنية، مقياس المهارات التقنية، مقياس الاتجاهات نحو استخدام التقنيات.

وكان من أهم نتائج هذه الدراسة: الخروج بقائمة لأبعاد ومجالات التنور التقني مكونة من خمسة أبعاد رئيسية هي (البعد المعرفي - البعد المهاري - البعد الوجداني - البعد الاجتماعي - البعد الأخلاقي)وكانت مجالات الأبعاد الفرعية على ست مجالات هي (مجال تقنيات المعلومات والاتصالات مجال الطاقة والنقل مجال التقنيات الحيوية والزراعية - مجال تقنيات التصنيع - مجال تقنيات التعليم مجال تقنيات البناء والتشييد)وكان المجموع الكلى لمفردات القائمة ٢٤٠ مفردة ممثلة للمجالات الفرعية لأبعاد التنور التقني.

---

[1] - Meade, Shelli, Dugger, William E. (2005):": Presenting the Program Addenda to ITEA's Technological Literacy Standards: Realizing Excellence Is Crucial to Helping Teachers and Administrators Understand the Scope of Standards-Based Reform , **Technology Teacher Journal**, v64 n6 ,25.

[2] تيسير محمد نشوان، حسن ربحي مهدى،(٢٠٠٦):"فعالية برامج كلية التربية بجامعة الأقصى على تنمية التنور التقني لدى طلبتها"، **المؤتمر العلمي السنوى الرابع لقم المناهج وطرق التدريس**، جامعة الزقازيق، كلية التربية، تحت النشر.

كما أكدت نتائج الدراسة على هذه الأبعاد والمجالات بالقائمة تنمى مهارات الأفراد وقدراتهم التي تؤهلهم للعمل في مجالات العلم والتكنولوجيا.

ومن نتائج الدراسات والبحوث السابقة أمكن أن نخلص إلى:

أوجه التفاق بين الدراسات السابقة والبحث:

اتفقت البحث الحالي مع الدرسات السابقة فى بعض من جوانبها والتى تتلاقى مع بعض ممن أهداف البحث فى عدة أمور منها :

- ضرورة تنوير الأفراد تكنولوجيا بالمستوى الذي يجعلهم أكثر فعالية في وظائفهم، وأكثر نفعا لمجتمعهم. وبخاصة الفئات الحرفية وأصحاب المهن، وهو ما خلصت إليه نتائج دراسة (*Meade, Shelli D., Dugger, 2005*)، (**دراسة تيسير نشوان، حسن مهدى، ٢٠٠٦**) ، (**أمانى الموجى، ٢٠٠٢**) حيث أكدت نتائجهما الدراسة على أن التنور التكنولوجي يؤدى إلى: مساعدة الأفراد في التعرف على فرص العمل المتاحة في مجالات العلم والتكنولوجيا، تعريف الأفراد بمتطلبات ومواصفات العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وطبيعة الأدوار والمهام التي يجب عليهم القيام بها، وتعريف الأفراد بإيجابيات وسلبيات العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وتنمية مهارات الأفراد وقدراتهم التي تؤهلهم للعمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وتدريبهم ميدانيا على ممارسة هذه المهارات وتلك القدرات، تنمية أوجه تقدير الأفراد لأهمية العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا، وترغيب هؤلاء الأفراد في الالتحاق بتلك المجالات.

- ان مستوى التنور التكنولوجي لدى أفراد كثير من المجتمعات ليس بالمستوى المطلوب وهذا ما أكدت علية معظم الدراسات السابقة .

- أن مستوى اهتمام مناهج التعليم الحالية بالمراحل المختلفة بمجالات التنوير التكنولوجي وأبعاده ليس بالمستوى المطلوب وهو ما خلصت إلية دراسة **ونكوت** (*Wonacott, 2001*)، **ودراسة ماهر صبري، ومحمد أبو الفتوح، ٢٠٠٤**).

- التركيز على التنوير التكنولوجي كهدف أساسي للتربية التكنولوجية في القرن الحادي والعشرين وهذا ما أكدت علية دراسة **بايبى**(*Bybee , 2003*).

- أن السبيل إلى تنوير الأفراد تكنولوجيا هو برامج التربية التكنولوجية **ميدى، دياجر**(*Meade, Shelli D., Dugger, 2005*)، ودراسة **ونكوت**(*Wonacott, 2001*).

- امكانية تضمين أبعاد ومجالات التنوير التكنولوجي في مناهج التعليم للمراحل المختلفة، وهو ما أكدته نتائج دراسة **بيترنا**(*petrina, 2000*)، ودراسة ونكوت (*Wonacott, 2001*): وقد خلصت نتائج الدراسة ودراسة (**إيمان الرويثى، ٢٠٠١**) و.**دراسة ماهر صبري، ومحمد أبو الفتوح، ٢٠٠٤**)، (**دراسة تيسير نشوان، حسن مهدى، ٢٠٠٦**)

- ضرورة وجود مناهج وبرامج ومشروعات تعليمية تتخذ من أبعاد التنور التكنولوجي ومجالاته محورا لها لـ**دراسة** (*Shackelford, Ray L.; Brown, Ryan; Warner, Scott A.,2004*)، **ودراسة** (*Bybee , 2003*)، دراسة (*Pearson, Greg,2004*)، ودراسة (**إيمان الرويثى، ٢٠٠١**) و.**دراسة ماهر صبري، ومحمد أبو الفتوح، ٢٠٠٤**)

- ضرورة تطوير مناهج التعليم المعنية بالتربية التكنولوجية والتنوير التكنولوجي بشكل مستمر لمواكبة تلك المناهج لمستجدات التكنولوجيا .

ضرورة تحديد معايير للتنور التكنولوجي لأفراد أي مجتمع، ومعايير أخرى لمحتوى مناهج وبرامج التعليم الموجهة لهؤلاء الأفراد وهو ما أكدت علية **دراسة** (*Russell, Jill, 2003*)، **و دراسة** (*Shackelford, Ray L.; Brown, Ryan; Warner, Scott A.,2004*).

تنمية الميول الأكاديمية لدى الأفراد للمشاركة في نشاطات العلم والتكنولوجيا وأهمية امتلاك

الطلاب لمكونات التنور التكنولوجي وقد أكدت علية دراسة (*Gathercoal , 1999*) ؛ **(دراسة تيسير نشوان، حسن مهدي، ٢٠٠٦)**

أوجه الاختلاف بين الدراسات السابقة والبحث:

- واختلف البحث مع جميع هذه الدراسات فى أن اى منها لم يتناول تنمية التنور التكنولوجى من خلال البرامج الالكترونية فى تكنولوجيا التبريد والتكييف .
- أن معظم هذه الدراسات قد تناول التنور بصفته العامة او النوعية دون أن يتطرق اى منها فى حدود علم الباحث - لمتغيرات البحث الحالى.

أوجه الإفادة من المحور في البحث الحالي:

وقد أفاد الباحث من هذا المحور في إعداده للبرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف وتضمين جوانب التنور التكنولوجي من خلاله في موضوعات البرنامج الالكتروني المقترح، وقد أفاد منه ايضا في بناء وإعداد أدوات البحث، واختبار التنور التكنولوجي وتفسير نتائج الدراسة.

المحور الثالث: دراسات تناولت الإبداع العام و التقني

دراسة إبراهيم أحمد غنيم(١٩٩٧: ب) [١]: استهدفت الدراسة بناء وحدة في جرافيكا الحاسب بلغة البيسك لطلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي وقياس أثر تدريس هذه الوحدة على تنمية التفكير الإبتكارى وانجاز بعض التطبيقات الهندسية التي تدرس بالمدرسة الثانوية الصناعية، ودراسة العلاقة بين اختبار التفكير الإبتكارى وإنجاز الطلاب في التطبيقات الهندسية. وقد توصلت الدراسة إلى أن تدريس الوحدة - المبنية باستخدام جرافيكا الحاسب بلغة البيسك لطلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي ذات تأثير مرتفع في تنمية التفكير الإبتكارى، وانجاز الطلاب للتطبيقات الهندسية وتفوق طلاب المجموعة التجريبية في ذلك.

دراسة مرفت حامد (١٩٩٨) [٢]: هدفت الدراسة إلى تعرف مدى فعالية استخدام إستراتيجية المشابهات على التحصيل الأكاديمي والقدرات الإبداعية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ولتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبارا تحصيليا في البابين الرابع والخامس من مقرر البيولوجي للصف الأول الثانوي، كما استخدمت اختبار **وليامز** للتفكير الإبداعي، ترجمة وتقنين **أحمد قنديل** (١٩٩١)، وتكونت عينة الدراسة من (١٨٠) طالبا وطالبة قسموا إلى مجموعتين متساويتين.

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على طلاب المجموعة الضابطة في المستويات الثلاثة للاختبار (تذكر - فهم - تطبيق)، والتحصيل الكلى. تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الإبداع في القدرات التالية (الطلاقة الأصالة التحسين والتطوير - الإبداع اللفظي)، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار. هناك علاقة ارتباطيه بين التحسن في اختبار الإبداع والزيادة في التحصيل الأكاديمي.

دراسة هدى أنور محمد (١٩٩٩)[٣]: هدفت الدراسة إلى تعرف مدى تأثير استخدام الكمبيوتر في التخصص كوسيلة تعليمية مساعدة لدى طلاب التربية الفنية على التصميم الفني والتفكير الإبداعي و الاتجاه نحو الكمبيوتر بالمقارنة بين طلاب التربية النوعية قبل وبعد الدراسة، والمقارنة بين نظرائهم طلاب كلية التربية الذين لم يدرسوا هذا المقرر.وقد توصلت نتائج الدراسة إلى:فعالية استخدام الكمبيوتر في تنمية الإبداع الفني والاتجاه نحو الكمبيوتر،و تفوق طلاب التربية النوعية عن طلاب كلية التربية بفروق دالة إحصائيا في التصميم الفني واختبار الإبداع التقني والاتجاه نحو الكمبيوتر.

---

[١] ابراهيم احمد غنيم،(١٩٩٧): "وحدة مقترحة في البر مجة(جرافيكا الحاسب) بلغة البيسك لطلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي وأثرها على إنجاز بعض التطبيقات الهندسية والتفكير الإبتكارى"،**المؤتمر العلمي الرابع**: تطوير نظام تقويم الطلاب بمراحل التعليم العام والجامعي (نظرة مستقبلية). كلية التربية، جامعة المنيا، ص ص ١٢٢- ١٥٣.

[٢] مرفت حامد محمد، (١٩٩٨): "**فعالية استخدام استراتيجية المتشابهات على التحصيل الأكاديمى فى البيولوجى والقدراتالابتكارية المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية**"،رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية بكفر الشيخ، جامعة طنطا.

[٣] هدى انور محمد(،١٩٩٩): "دراسة تقويمية لأثر استخدام الكمبيوتر على التصميم الفنى والتفكير الابتكارى والاتجاه نحو ه بين طلاب التربية الفنية بكليتى التربية و التربية النوعية "،**مجلة البحث فى التربية علم النفس**،المجلد ١٣، عدد٢، ص ص ٢٦٠- ٢٦٩.

دراسة *Richard,1999*[1]:وقد هدفت الدراسة إلى تنمية الطلاقة والمرونة لدى الطلاب من خلال استخدام أساليب تعريف المشكلة لـ*Torrance*، وتكونت عينة الدراسة من ٤٣ طالبا من طلاب الصف الثامن المتوسط، وتم تدريسهم مقرر يعتمد على عمليات حل المشكلات المستقبلية.وتوصلت نتائج الدراسة إلى فعالية أسلوب حل المشكلات المستقبلية في تنمية كلا من المرونة والطلاقة لدى طلاب مجموعة الدراسة.

دراسة **سعد خليفة عبدالكريم**، ٢٠٠١[2]: استهدفت الدراسة تعرف أثر التعلم الفردي باستخدام الوسائط المتعددة في زيادة التحصيل و الإبداع لدى طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية – سلطنة عم أن تخصص الأحياء، ولغرض البحث قام الباحث بإعداد برنامج كمبيوترى قائم على الوسائط المتعددة في وحدة التحول الغذائي، والإحساس والتطور في الكائنات الحية، كما أعد الباحث ثلاث حقائب تدريبية في نفس الموضوعات، وأعد اختبارا تحصيليا وآخر للتفكير الإبداعي.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الأولى والتي درست باستخدام البرنامج متعدد الوسائط دون طلاب المجموعة التجريبية الثانية والتي درست باستخدام الحقائب التعليمية في التحصيل والإبداع الفني.

دراسة **عبادة أحمد عبادة**، ٢٠٠٢: [3]: استهدفت الدراسة التعرف على مدى فعالية برنامج مقترح لتدريب الطلاب المعلمين على تصميم وإنتاج برامج تفعالية تعليمية وتنمية تفكيرهم الإبداعي، ولغرض البحث اعد الباحث برنامجا تدريبيا مقترحا واختبارا معرفيا، وبطاقة ملاحظة لأداء الطلاب على أجهزة الكمبيوتر عند إنتاج برامج تعليمية متعددة الوسائط على عينة من الطلاب المعلمين تخصص الالكترونيات بالفرقة الرابعة - شعبة التعليم الصناعي بكلية التربية بأسيوط.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى: أن البرنامج التدريبي المقترح ساعد الطلاب المعلمين في استيعاب مفاهيم البرمجة الأساسية، كما كان للبرنامج المقترح أثرا فعالا في تنمية جوانب الإبداع لدى الطلاب المعلمين مجموعتى البحث.

-دراسة **السيد محمد بيومى**، ٢٠٠٤: [4] استهدفت الدراسة بحث فعالية تدريس العلوم باستخدام الوسائط المتعددة في تنمية الابتكار وحب الاستطلاع في العلوم وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ تلميذ من طلاب المرحلة الابتدائية، وقد تم تقسيمهم لمجموعتين تجريبية درست باستخدام برنامج كمبيوترى متعدد الوسائط وضابطة درست بالطريقة المعتادة وطبقت أدوات البحث (اختبار التفكير الابتكارى، ومقياس حب الاستطلاع العلمي تطبيقا بعديا.

---

1 - Richard L.,(1999):"Using to rrance's Problem Identification Techniques to Increase Fluency and Flexibility In The Classroom ",**Journal of Creative Behavior,,**Vol. 33, No. 3,P202-207

2 - سعد خليفة عبدالكريم،(٢٠٠١):"أثر التعلم الفردى الذاتى باستخدام الوسائط المتعددة المتطورة والحقائب التعليمية فى زيادة التحصيل والتفكير الابتكارى لدى طلاب الأحياء بالفرقة الثانية بكلية التربية بسلطنة عمان"، **مجلة كلية التربية**، جامعة اسيوط، المجلد ١٧، العدد الاول، ص ص، ١٥٢- ١٩٧.

3 - عبادة أحمد عبادة،(٢٠٠٢)،"مدى فعالية برنامج لتدريب الطلاب المعلمين على تصميم وانتاج برامج تعليمية تفعالية وتنمية تفكيرهم الابتكارى "، **مجلة كلية التربية**، جامعة اسيوط، المجلد ١٨، عدد ٢، ص ص ١- ٢٦.

4 - السيد محمد بيومى،(٢٠٠٤):"**فعالية تدريس العلوم باستخدام الوسائط المتعددة فى تنمية الابتكار وحب الاستطلاع فى العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية**"، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

وأسفرت نتائج الدراسة عن فعالية تدريس العلوم باستخدام البرامج القائمة على الكمبيوتر وانها ذات فعالية عالية في تنمية جوانب الإبداع وحب الاستطلاع العلمي.

دراسة **حسن محمد حويل**، ٢٠٠٥[1]:استهدفت الدراسة بناء نظام موديولى قائم على الكفاءات المهنية في تكنولوجيا الحاسبات وتعرف فعاليته في تنمية المهارات العملية والتفكير الإبتكارى لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية، ولغرض الدراسة قام الباحث بإعداد قائمة بالكفاءات المهنية اللازمة لطلاب المرحلة الثانوية الصناعية في تكنولوجيا الحاسبات، وفى ضوء ذلك تم إعداد نظام موديولى فرعى في تكنولوجيا الحاسبات وكذا إعداد اختبار تحصيلي للجوانب المعرفية وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية، والاختبار لقياس التفكير الإبتكارى في تكنولوجيا الحاسبات.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى: فعالية النظام الموديولى في تنمية التفكير الإبتكارى بقدراته الثلاثة (الطلاقة، الأصالة، المرونة) كل منها على حدة وفى الاختبار ككل في تكنولوجيا الحاسبات لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي بمدرسة أسيوط الثانوية الصناعية الميكانيكية.

تعقيب على الدراسات السابقة والمضمنة بالمحور: من استعراض الدراسات السابقة يمكن التوصل إلى ما يلي:

يمكن تنمية الإبداع التقني لدى الطلاب في مختلف المراحل التعليمية إذا ما استخدمت طرائق التدريس المناسبة أو البرامج المعدة لذلك.. تضاربت نتائج بعض الدراسات في مدى ارتباط تنمية القدرات الإبداعية لدى الطلاب وارتفاع مستوى التحصيل المعرفي لديهم.

يتشابه البحث مع الدراسات السابقة في أنه يسعى إلى تنمية جوانب الإبداع النوعي على اختلافها لدى الطلاب.

يختلف البحث مع الدراسات السابقة في المادة الدراسية وطريقة التدريس وأيضا في المرحلة التعليمية مع البعض منها وأيضا اختلف البحث مع الدراسات الأخرى في نوعية برنامج المعالجة، إضافة إلى أن أي من الدراسات السالفة لم يتناول البرامج الالكترونية أو تنمية الإبداع التقني، حيث يسعى البحث إلى تنمية الإبداع التقني لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية من خلال دراستهم البرنامج الالكترونى المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف.

فروض البحث:

انطلاقا من أدب المجال، والإطار النظري للبحث ونتائج الدراسات السابقة، وفى ضوء تساؤلات البحث الحالي، أمكن صياغة الفروض التالية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة **التجريبية في التطبيقين** القبلي /البعدي لاختبار **التنور التكنولوجي** ككل (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة) لصالح الطلاب في التطبيق البعدي.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين **التجريبية الضابطة** في التطبيق **البعدي** لاختبار **التنور التكنولوجي** ككل (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة) لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة **التجريبية في التطبيقين** القبلي و البعدي لاختبار **الإبداع التقني** ككل (وفى كل من مركباته الفرعية على حدة) لصالح الطلاب في التطبيق البعدي.

٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين **التجريبية والضابطة** في التطبيق **البعدي** لاختبار **الإبداع التقني** ككل (وفى كل من مركباته الفرعية على حدة) لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

---

[1] حسن محمد حويل،(٢٠٠٥): "فعالية نظام موديولى قائم على الكفاءات المهنية فى تكنولوجيا الحاسبات وتعرف فعاليته فى تنمية المهارات العملية والتفكير الابتكارى لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.

٥. توجد علاقة **ارتباطيه** موجبة دالة إحصائيا بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختباري التنور **التكنولوجي والإبداع التقني** بعد الانتهاء من تجربة البحث.

الفصل الخامس

أدوات ومواد البحث وإجراءاتها

الفصل الخامس

أدوات ومواد البحث وإجراءاتها

لما كان الهدف الأساسي لهذا البحث متمثلا في تعرف فعالية برنامج إلكتروني مقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف لتنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي - تخصص التبريد والتكييف، لذا سارت إجراءات البحث وفقا للخطوات التالية:

١- تحديد محتوى البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

٢- إعداد أدوات البحث والمتمثلة في:
٢-١. اختبار التنور التكنولوجي في تكنولوجيا التبريد والتكييف.
٢-٢. اختبار الإبداع التقني في تكنولوجيا التبريد والتكييف.
٣- إعداد البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

وفيما يلي تفصيل ذلك:

١- تحديد محتوى البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

و لهذا الغرض قام الباحث بالاتي:

١-١. بناء استبانه حول متطلبات واحتياجات سوق العمل لصناعة التبريد والتكييف الواجب توافرها لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي:

تم بناء الاستبانه وفقا للاتي:

نظرا لطبيعة البحث واهتمامه بتحديد حاجات وواقع مهنة التبريد وتكييف ووفقا لمتطلبات سوق العمل والمستحدثات التكنولوجية بصناعة التبريد والتكييف تم استخدم أسلوب *Delphi* دلفي لمناسبته للغرض، وذلك لما يتسم به هذا الأسلوب من مزايا تتناسب مع طبيعة البحث مثل [1]:

أ. انه يعد من أخصب أساليب دراسة المستقبل في مجالات التنبؤات التكنولوجية والاجتماعية، وذلك لانه يمزج بين الأساليب الاستطلاعية والمعيارية في توليفة واحدة قادرة على استشراف تكنولوجيات المستقبل.

ب. يعد احد طرق التحليل الاجرائى الأقرب إلى ميدان التربية خاصة الموضوعات ذات الطابع الكيفي، كما انه أكثر فعالية في الحصول على تصورات واتجاهات آراء الخبراء في الموضوع محل البحث.

ج. قدرته في الوصول إلى اتفاق بين اكبر مجموعة من الخبراء المتخصصين في اقصر وقت ممكن، قلة تكاليف هذه الطريقة مقارنة بالطرق الأخرى مع عزل عامل التحيزات في إبداء الراى.

د. ويعد أسلوب دلفي من أهم تقنيات التخطيط الكيفية، حيث يقدم هذا الأسلوب منهجية تساعد على التوصل إلى صورة المستقبل الممكن أو المرغوب فيه خلال فترة أو فترات زمنية معينة، وفى ضوء ما يمكن أن يطرأ من تغير في القوى والعوامل التي تؤثر في شكل ومضمون صورة المستقبل، وذلك استنادا إلى آراء وأفكار عدد من المتخصصين (الخبراء) الذين يجمعون بين الخبرة في الموضوع محل البحث والقدرة على الحدس والاستبصار.

١-١-أ. أنواع الاستبانات المستخدمة في أسلوب *Delphi* :

يقوم أسلوب *Delphi* على عدة جولات تعتمد على مجموعة من الاستبيانات تختلف باختلاف الهدف من كل جولة ومن هذه الأنواع من الاستبيانات:

---

[1] عبدالفتاح جودة السيد،(٢٠٠٠): " تصور مقترح لدور كليات التربية فى تكوين اخلاقيات مهنة التدريس لدى طلابها فى ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة "، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الزقازيق، ص ١٥٥.

أولا: الاستبانه المفتوحة: وتتضمن سؤالا أو مجموعة من الأسئلة تشتمل على كافة إبعاد الظاهرة المراد دراستها، وتوجه هذه الأسئلة إلى مجموعة من الخبراء المتخصصين والمهتمين بالموضوع محل الدراسة ويطلب منهم الإجابة عن هذه الأسئلة والتعبير عن أرائهم وتصوراتهم المستقبلية بحرية وموضوعية وهذا النوع من الاستبيانات المفتوحة يصاغ في صورتين **أولها:** استبيانات الصورة الاستقرائية وفيها يقدم للخبير سؤالا أو أكثر عن الموضوع ويطلب منه وضع تصوراته. **وثانيها:** استبيانات الصورة الاستنتاجية، وفيها يقدم للخبراء معلومات كافية عن الموضوع محل الدراسة، ثم يطلب من كل خبير الإجابة عن الأسئلة المفتوحة ليعبر عن تصوراته في ضوء المعطيات المقدمة له.

ثانيا: استبيانات مغلقة: وهى استبيانات يعدها الباحث في ضوء تحليل بيانات الاستبيانات الأولية المفتوحة بنوعيها وتستخدم نتائجها في بناء الاستبيانات في الجولات التالية أي الثانية والثالثة والرابعة إذا احتاج الأمر إلى ذلك، وفيها يقوم الباحث بتحليل البيانات المستوفاة من الاستبانه الأولى المفتوحة ويضع هذه البيانات في صورة عبارات، ويطلب من كل خبير الإجابة على هذه العبارات في صورة مقياس ثنائي (موافق، غير موافق) أو في صورة مقياس متدرج من عدة مستويات لتحديد الوزن النسبي لأهمية كل عبارة على حدة.

١-١-ب. مبررات استخدام أسلوب *Delphi* في بناء الاستبانه:

تحقيقا لهدف البحث فان أسلوب *Delphi* بما يتميز به كطريقة حدسية استطلاعية تنبؤية معيارية، يمكن أن يسهم بدور كبير في تحديد **متطلبات واحتياجات سوق العمل لصناعة التبريد والتكييف الواجب توافرها لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي.**

١-١-ج. خطوات تطبيق أسلوب *Delphi*:

- اختيار مجموعة الخبراء المختصين والمهتمين بموضوع الاستبانه والقضايا التي تسفر عنها الاستبانه، ويطلب منهم إبداء الراى في الموضوع.
- يتم تصنيف الخبراء في شكل مجموعات انتقائية، مع الأخذ في الاعتبار الخبرة، التخصص العلمي، مجال العمل.
- إعداد الاستبيانات التي ستستخدم في عملية الاستطلاع (استبيانات مفتوحة"استقرائية - استنتاجيه"، واستبيانات مغلقة.
- بعد إعداد الاستبيانات للجولة الأولى يتم توزيعها على الخبراء المشاركين على أن يوضح بها الهدف من الموضوع ومبرراته والأسئلة التي سيجيبون عليها.
- تفريغ البيانات التي جاءت بها استبيانات الجولة الأولى، ثم تحليل المعاني والأفكار التي جاءت بها للاستفادة بها في وضع عبارات استبانه الجولة الثانية والتي تكون نصف مغلقة(مغلقة/ مفتوحة).
- يتم بعد ذلك ما تم بالجولة السابقة من توزيع للاستبيانات وجمع وتحليل الاستجابات من الخبراء لعمل الاستبانه النهائية والتي تكون من النوع المغلق.
- يتم معالجة بيانات الاستبانه النهائية لبيانات جولة *Delphi*مثل حساب التكرارات والنسب المئوية...

١-١-د. إجراءات تطبيق أسلوب *Delphi*:

• اختيار عينة الخبراء: وتمثلت في فئتين الأولى: من المهندسين والخبراء في مجال التبريد والتكييف ممن يشهد لهم بالاطلاع والخبرة وسعة المعرفة من المصانع الحديثة في مدينتي العاشر من رمضان ومدينة العبور والفئة الثانية من الفنيين والمشرفين الملاحظين بمهنة التبريد والتكييف بالمصانع المتخصصة في صناعات التبريد والتكييف وبعد الاختيار يتم تصنيفهم طبقا لـ(التخصص العلمي الدقيق - مجال العمل - سنوات الخبرة) وقد تكونت العينة من " عدد (٤)مهندسين من رؤساء القطاعات بالشركات

والمصانع بمدينتي العاشر من رمضان والعبور من المسئولين عن سياسات العمل بهذه المصانع إضافة إلى(٩) مهندسين من رؤساء العمل والمشرفين بالإضافة إلى (١٤) مشرف فني من العاملين بالمحال - وكان اجمالى العينة المختارة التي تم توزيع الاستبيانات عليها في الجولات الثلاثة (٢٧) مهندسا ومشرفا فنيا من العاملين بالمجال- كل فيما يختص من عمل) (*).

• قام الباحث (في الجولة الأولى) انطلاقا من الهدف من البحث بتحديد أبعاد الاستبانه، ثم وضع مقدمة تمهيدية توضح أهم ما ينطو ى علية الهدف من الاستبانه والغرض منها في صورة (١٢) سؤال والتي أخذت في الغالب طابع الشكل المفتوح، وكانت مثل الاتى:

• س. ما الكفايات الواجب توافرها لدى فني التبريد والتكييف والتي تمكنهم من انجاز العمل كما ينبغي؟

• س. حدد أسس المشاركة في تنظيم العمل من وجهة نظر سيادتكم كما ينبغي أن تكون؟

• س. ما الأعمال التي يجب أن تسند إلى فني التبريد والتكييف؟

• وقد تم توزيع الاستبانه للجولة الأولى ابتداء من ٢٠٠٣/٧/٢٥ وحتى ١١ /٢٠٠٣/١٠ حصل الباحث على (٢١) استمارة فقط من اجمالى (٢٧) وبنسبة ٧٧,٧٪ فقط ويعزو الباحث ذلك إلى عدم تمكن البعض من الخبراء من إتمام الإجابة عن أسئلة الاستبانه لانشغالهم بأعمالهم الإدارية الرسمية.

• ثم قام الباحث بتحليل نتائج تطبيق الاستبانه لاستخلاص كافة الآراء التي قدمها الخبراء، ثم قام بتحليل بيانات الجولة الأولى بحيث تشمل كل الآراء الواردة في هذه الجولة.

• ثم تم جمع النتائج والبيانات التي حصل عليها من الجولة الأولى - الجولة المفتوحة-بطرح هذه الآراء بالشكل الجديد في صورة استبيان مفتوح/مقيد، وقد تكون من (٨٨) عبارة كونت الجوانب الرئيسية للاستبانة في صورتها النهائية -مع إعطاء الخبير حرية إضافة عبارات أخرى أو حذف أخرى لاتقى بالغرض.

• وقد تم إعداد الجولة الثانية بعد تحليل إجابات الجولة الأولى وتصنيفها مع الاستفادة من الإطار النظري للدراسة الحالية والتجارب العالمية والمحلية في ذات الشأن على فريق الخبراء المشاركين في الجولة السابقة، حيث تم تصنيف نتائج الجولة الأولى ووضعها أمام الخبراء لتتاح لهم فرصة الاطلاع عليها - وإمكانية إدراج هذه المفردات ضمن الأبعاد التي تم تحديدها لمتطلبات سوق العمل في الجولة الأولى وبالاستعانة بالمصادر الأخرى السابق الإشارة إليها.

• وقد تم توزيع استبانه الجولة الثانية على الخبراء الذين ابدوا استجاباتهم بالجولة الأولى وكان عددهم (٢١) خبيرا، بدءا من ٢٠٠٣/١١/١٣ وإعطاء الخبراء فرصة أسبوعين للاستجابة على المفردات، وقد وصلت (١٩) استبانه بنسبة ٩٠,٤ ٪ ويعزو الباحث ذلك إلى تبلور عبارات الاستبانه واستثارتها فكر الخبراء وسهولة التحكيم قياسا بالأسئلة في الاستبانه السابقة.

• وبتحليل نتائج الجولة الثانية وجد الباحث أن جملة المفردات التي وافق عليها جميع الخبراء (٧٦) مفردة وقد أضاف الخبراء مجموعة أخرى من المفردات بلغت ٥١ مفردة.

• وبعد ذلك قام الباحث مرة أخرى بدراسة ما أسفرت عنه نتائج الجولة الثانية (المفتوحة / المقيدة) وفقا لهدف البحث، و بناء على ما أجمعت عليه الآراء(*)، أصبحت الاستبانه في صورتها النهائية (المغلقة) مكونة من عشرة ابعاد رئيسية موزعة إجمالا على ١٣٧ مفردة فرعية(*)، وتم ترتيبها وفق معامل

---

* ملحق (١٢)، ص ٢٧٥ ، بجزء الملاحق

* ملحق (١٢)، ص٢٧٥، بجزء الملاحق

* ملحق (١)، ص ١ ، بجزء الملاحق

الترتيب.

• وقد تم توزيع استبانه الجولة الثالثة على الخبراء الذين ابدوا استجاباتهم بالجولة الثانية والذي بلغ عددهم (١٩) خبيرا - وكان ذلك في الفترة من ٢٠٠٤/٢/٢٠ حتى ٢٠٠٤/٣/١٠ لتحديد استجاباتهم حول مفردات الاستبانه والبالغ عددها (١٢٧)، وقد استخدم الباحث برنامج *SPSS* لحساب عدد الاستجابات لكل مفردة وتكراراتها والنسب المئوية لها، كما تم حساب الوزن النسبي لكل مفردة باستخدام البرنامج الاحصائى *SPSS* والجدول التالي حدول (١) يبين الوزن النسبي لعبارات الاستبانه في صورتها النهائية.

جدول (١)

الوزن النسبى لمفردات استبانة الطفايات المهنية لصناعة التبريد والتكييف في صورتها النهائية

	المفردة (الكفاية)	الوزن النسبي	الترتيب
	اتباع إجراءات السلامة المهنية		
(١)	يرتدى الملابس الخاصه بالعمل	٤,٧٣	١
(٢)	يستخدم العدد والأجهزة المستخدمة في صيانة وتركيب معدات وأجهزة التبريد والتكييف بالطريقة السليمة	٣,٦٦	٥
(٣)	يتأكد من تهوية مكان العمل بورشة التبريد	٣,١٧	٨
(٤)	يمثل المعدات والخامات اللازمة في أعمال التبريد والتكييف بالطرق المناسبة.	٣,٥٤	٧
(٥)	يؤمن فصل التيار الكهربائي بوحدات التبريد والتكييف قبل البدء في إجراء أي صيانة.	٣,٦١	٦
(٦)	يبعد اسطوانات وسائط التبريد عن مصادر الحرارة.	٣,٨٩	٤
(٧)	يستخدم العازات المعتمدة للغاية	٣,٧١	٣
(٨)	يستخدم وسائط التبريد الآمنة	٣,٧٣	٢
	المشاركة في تنظيم العمل		
(٩)	يحصر الأعمال المطلوب تنفيذها	٣,٦٧	١
(١٠)	يوزع الأعمال حسب الخبرات	١,٣٣	٦
(١١)	يتابع سير العمل.	٣,٤١	٢
(١٢)	يتأكد من توفير المعدات والخامات الخاصه بأعمال التبريد والتكييف قبل البدء في العمل	١,٧٩	٥
(١٣)	يذلل المشاكل الفنية والإدارية.	٣,١٣	٣
(١٤)	يعد تقرير وافى بعد انتهاء العمل	١,٩١	٤
	يقوم بأعمال التركيبات الخاصة بأعمال التبريد والتكييف		
(١٥)	يحافى الموقع على النظيفة	٣,٣	١
(١٦)	يراجع المخططات والرسومات والكتالوجات	٣,٦٩	٣
(١٧)	يحضر الموقع للتركيب	٣,٠٠	٨
(١٨)	يتابع تحضير الخامات والمعدات للتركيب	٣,٦٧	٣
(١٩)	يثبت الوحدة وملحقاتها	٣,٤٣	٥
(٢٠)	يعد الوحدة للتشغيل	٣,٣٣	٧
(٢١)	يشغل الوحدة للتجريب	١,٩٦	٩
(٢٢)	يسلم الوحدة	١,٧٩	١٠
(٢٣)	يراجع المخططات والرسومات والكتالوجات	١,٣٣	١١
(٢٤)	يستخدم معدات وأجهزة القياس	٣,٦٥	٤
(٣٥)	يقيس كمية الفواء والماء.	٣,٤١	٦
(٣٦)	يقوم بضبط كميات الفواء والماء حسب التصميم	٣,٠٠٥	١١
(٣٧)	يحقن المواسير من الداخل	٣,٠٦	١٠
	مراقبة أداء الوحدات		
(٣٨)	يتابع درجة الحرارة داخل الحيز المبرد.	٣,٤٧	١
(٣٩)	يتابع نسب الرطوبه داخل الحيز المبرد	٣,٣١	٣
(٤٠)	يسجل ضغط ودرجه حرارة المياه	٣,٣٣	٢
(٤١)	يراقب مداخل ومخارج الفواء	٣,٢٣	٤
(٤٢)	يسجل الصعوبة (سحب فرد ريب)	٣,٠٢	٥
(٤٣)	يتابع أداء المراوح	٣,٧١	٦
(٤٤)	يراجع شدة التيار والجهد والتردد	٣,٢٠	٧
(٤٥)	يراقب مستوى الزيت في الضاغط	٣,٠٧	٨
(٤٦)	يراقب درجة الحرارة في الضاغط	٣,٠٠	٩
(٤٧)	يتأكد من عمل المنوستات	٢,٦٤	١٤
(٤٨)	يراقب مستوى الاهتزازات والضوضاء بالوحدة	٢,٩٦	١٠
(٤٩)	يراقب نظافة المكثف والمبخر.	٢,٨١	١١
(٥٠)	يراقب نظافة فلاتر الفواء.	٢,٨٠	١٢
(٥١)	يراقب تشريب الزيوت والغازات بالدائرة.	٢,٧١	١٣
(٥٢)	يراقب لوحة التحكم الكهربائيه بالدائرة الكهربيه	٢,٦٠	١٥
(٥٣)	يراقب أجهزة قياس مروى الضغوط بالدوائر الميكانيكية للوحدة.	٢,٠١٧	١٦

الترتيب	الوزن النسبي	المهمة (الكفاية)
		يقوم بأعمال الصيانة الوقائية لوحدات وأنظمة التبريد والتكييف
١	٣,٢٤	(٤٤) يراجع جداول الصيانة لوحدات التبريد والتكييف.
٢	٣,٢١	(٤٥) يقوم بالصيانة حسب تعليمات الجداول المخصصة للشركة الصانعة.
٣	٣,٨٣	(٤٦) يقوم بتشحيم وتزييت الوحدات.
٨	٣,٣٥	(٤٧) يقوم بتنظيف واستبدال الفلاتر بدوائر التبريد والتكييف.
٤	٣,٦٧	(٤٨) يقوم بتغيير السيور بوحدات التبريد والتكييف.
٧	٣,٤٣	(٤٩) يضبط السيور.
٩	٣,١٣	(٥٠) يغير زيت الضاغط.
٥	٣,٦١	(٥١) يفحص اللوحات الكترومائية لأجهزة التبريد والتكييف.
٦	٣,٤٥	(٥٢) يقيس الصمود بدوائر التبريد والتكييف.
١٠	٣,١١	(٥٣) يحافظ على الشكل العام للوحدة.
١١	٣,٠١	(٥٤) يربط الدعامات الأساسية للوحدة.
		يتعامل مع الأعطال الميكانيكية لوحدات ومعدات التبريد والتكييف
١	١,٧٨	(٥٥) يراجع الرسومات والمخططات والكتالوجات.
٣	١,٣٣	(٥٦) يفحص تقريب الربوت والغازات.
٣	١,٣٣	(٥٧) يفحص عمل صمام التمدد.
٤	١,٢١	(٥٨) يفحص عمل فلاتر الزيوت والمرشحات.
٧	١,٠٣	(٥٩) يفحص عمل مضخات المياه.
٥	١,١٣	(٦٠) يفحص عمل صمامات المياه والمرشحات.
١٠	١,٠٠٩	(٦١) يفحص الصدأ والتشققات.
١١	١,٠٠٧	(٦٢) يفحص المراوح.
١٢	١,٠٠٥	(٦٣) يفحص أجهزة القياس.
١٣	١,٠٠٣	(٦٤) يفحص عمل مجسات الزيت.
٨	١,٠٢	(٦٥) يقيس ضغط السحب والطرد والزيت.
٦	١,٠٧	(٦٦) يقيس مستوى وضغط المياه.
١٤	١,٠٠	(٦٧) يفحص عمل صمامات الأحمال.
٩	١,٠١	(٦٨) يفحص نظافة المبخرات والمكثفات.
		يحلل الأعطال الكترومائية لوحدات ومعدات التبريد والتكييف
١	٣,٧٢	(٦٩) يراجع الرسومات والمخططات والكتالوجات.
٤	٣,٢٩٢	(٧٠) يفحص أجهزة القياس.
٥	٣,٢٩٤	(٧١) يفحص سلامة الموصيل.
٨	٣,٠٧٢	(٧٢) يفحص توصيلات الحركات والصواعق.
١٠	١,٩٢١	(٧٣) يفحص وصلات سخانات الحمضة.
٢	٣,٧١٦	(٧٤) يفحص دوائر سخانات الزيت والضاغط.
٣	٣,٥١١	(٧٥) يفحص التيار والجهد والتردد.
٩	٣,٠١١	(٧٦) يفحص لوحة التحكم الكترومائية.
٦	٣,١٧٣	(٧٧) يفحص عمل الصمامات الكترومائية.
٧	٣,١١٥	(٧٨) يفحص خط التغذية الكترومائي الرئيسي.
		يحدد الأعطال الإلكترونية لوحدات ومعدات التبريد والتكيف
١	٣,٥٧	(٧٩) يراجع الرسومات والمخططات والكتالوجات.
٢	٣,٥١	(٨٠) يفحص دخول وخروج الكترونات في اللوحات الإلكترونية.
٣	٣,٣٩	(٨١) يفحص لوحة تحكم سرعة المراوح.
٤	٣,٣٧	(٨٢) يفحص عمل المرحلات الكترونيا.
٦	٣,٣٣	(٨٣) يفحص عمل الحساسات الإلكترونية.
٥	٣,٣٣	(٨٤) يفحص عمل منظم الرطوبة الإلكتروني.
٧	٣,٢١	(٨٥) يفحص عمل الحساسات الإلكترونية.
		يصلح الأعطال لوحدات ومعدات التبريد والتكييف
١	٢,٧١	(٨٦) يصلح القطع المتحللة.
٢	٢,٦٣	(٨٧) يستبدل القطع التالفة.
٣	٢,٦١	(٨٨) ينظف المبخرات.
١٧	٢,٠١٢	(٨٩) ينظف المكثفات.
٤	٢,٥١	(٩٠) يستبدل فلاتر الغاز، والزيت والمرشحات.
٢٨	١,٨٢	(٩١) ينظف نقاط التلامس الكهربائي.
٢٩	١,٧١	(٩٢) يستبدل الزيت.
٥	٢,٢٢	(٩٣) يفرغ النظام من وسط التبريد.
٦	٢,٢٠	(٩٤) يقوم بأعمال اللحام.
٧	٢,١٨	(٩٥) يفرغ النظام من الهواء والرطوبة.
١٠	٢,١١	(٩٦) يشد السيور.
٨	٢,١٧	(٩٧) ينظف نقاط التلامس من الداخل.
١٢	٢,٠٠	(٩٨) يسخن الوحدة (وسط التبريد) المناسب والآمن.
١٢	٢,٠٢	(٩٩) يضبط مداخل ومخارج الغاز.
٢٤	١,٩٢	(١٠٠) يضبط مستوى المياه.

	المفردة (الكفاية)	الوزن النسبي	الترتيب
(١٠١)	يصلح العوازل الحرارية.	١,٩٠	٢٦
(١٠٢)	يقوم بأعمال التربيب والتشحيم للأجزاء الدوارة.	٢,٠٠	١٣
(١٠٣)	يضبط سريان الغواز.	٢,٠٠	١٤
(١٠٤)	يعقف الدائرة بالبيتروفس المائل	١,٩٩	٢٠
(١٠٥)	يجري اختبار التسريب على اجزاء الدائرة المختلفة	١,٩٧	٢١
(١٠٦)	يضبط صمام المصدد.	١,٨٨	٢٧
(١٠٧)	يقوم بتوظيب الصواغط والمحركات	١,٩٩	٢٠
(١٠٨)	يراجع الرسومات والمخططات والكتالوجات	١,٩٤	٢٣
(١٠٩)	يحدد نوع العطل (ميكانيكي، كهربائي)	١,٠٩	٢٣
(١١٠)	يسحب الصاعة خارج الوحدة	٢,٠٩	١٨
(١١١)	يقوم بمسح أجزاء الصاعة	١,٠٠	٢٤
(١١٢)	يحضر قطع الغيار الميكانيكية.	١,٠٠	٢٥
(١١٣)	يصلح القطع المتعطلة	١,٩٧	٢١
(١١٤)	يستبدل القطع التالفة	٢,١	١٨
(١١٥)	يحمة مصبح الأجزاء.	٢,١١	١١
(١١٦)	يقوم باختبار الصاعة والسحب	٢,١٨	٩
(١١٧)	يقوم باختبار الأجزاء الكهربائية	٢,٠٠	١٥
(١١٨)	يختبر اتجاه الدوران.	١,٩	١٧
(١١٩)	يتحقق تشغيل الصاعة	١,٩٧	١٦
(١٢٠)	يعيد تركيب الصاعة داخل الوحدة	١,٠٢	٢٢
	يطور خبراته العلمية والعملية		
(١٢١)	يشارك في الدورات	٢,٨٤	١
(١٢٢)	الاطلاع على ما يستجد في مجال التبريد والتكييف	١,٧٥	٣
(١٢٣)	يحضر المعارض والندوات والمؤتمرات لصناعة التبريد والتكييف	٢,٠٨	٢
(١٢٤)	يطالع الكتب والمجلات والدوريات لمعرفة الجديد في التبريد والتكييف	١,٩٢	٤
(١٢٥)	يتجول داخل مواقع شبكة الانترنت للاستفادة العلمية والفنية من مواقع الشركات المتخصصة في التبريد والتكييف	١,٣٤	٥
(١٢٦)	يستخدم برامج الصيانة والمتابعة بالكمبيوتر.	١,٠٢	٧
(١٢٧)	يستخدم برامج التصميم الخاصة بمكونات وحدات التبريد والتكييف	١,٢٥	٦

١-٢. قائمة الواجبات والمهام الواجب توافرها لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي: تخصص التبريد والتكييف:

بعد تطبيق الاستبانه بالخطوة السابقة وتحليل نتائجها تم اشتقاق قائمة الوجبات والمهام المنبثقة منها والواجب توافرها لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف- علما بأنه قد تم اشتقاق الواجبات الرئيسية للقائمة انطلاقا من الأبعاد ا الرئيسية الواردة بالاستبانة إضافة لتحليل بعضها الى أكثر من واجب، وتكونت القائمة في صورتها النهائية من ١٣ واجب رئيسي هى (*A* يتبع إجراءات السلامة، *B* يشرف على مساعدى الفنيين المساعدين له، يقوم بأعمال التركيبات *C*، يقوم بأعمال المعايرة *D*، يقوم بمعالجة المياه *E*، يراقب أداء الوحدات *F*، يقوم بأعمال الصيانة *G*، يحدد الأعطال الميكانيكية. *H*، يحدد الأعطال الميكانيكية. *H*، يحدد الأعطال الكهربائية*I*، يحدد الأعطال الالكترونية. *J*، يصلح الأعطال الميكانيكية. *K*، يصلح الأعطال الميكانيكية. *K*، يقوم بإجراء العمرات للضواغط والمحركات. *L*، يطور خبراته العلمية والفنية. *M*) ينبثق منها ١٣٨ مهمة فرعية علما بأنة قد تم تصنيف الواجبات اللازمة في عدة واجبات رئيسية (من *A1* إلى *M*٦) وتم تفريعها إلى عدد من المهام الفرعية تبدأ كل منها بالرقم الرئيسي للواجب ويتم ترقيمها رقميا حسب ترتيبها فعلى سبيل المثال:

الواجب الرئيسي *A* وهو المقابل للواجب"" يتبع إجراءات الأمن والسلامة"" يتفرع منه المهام الفرعية (*A1, A2, A3*.....) وهكذا... (*)

١-٣. قائمة تحليل العمل لصناعة التبريد والتكييف:

والتي أمكن للباحث التوصل إليها من خلال استقراء الأدبيات المتصلة بالصناعة ومن خلال الجهات المعنية بذات الأمر، وقد تضمنت القائمة الواجبات الرئيسية وينبثق من كل واجب مجموعة من المهام الفرعية والهدف الاجرائى لكل مهمة، والخطوات اللازمة لتحقيق المهمة، ومعيار الأداء لكل مهمة

★ ملحق (٢) قائمة الواجبات والمهام، ص(٩) بجزء الملاحق

والمعارف المطلوبة لتحقيق تلك المهام، إضافة إلى تحديد قائمة بالأدوات والتجهيزات اللازمة لتحقيق تلك المهام (*)، وبعد أن تم التوصل إلى تلك القائمة تم تحديد الموضوعات التي تحقق تلك الواجبات والمهام على الوجه الأمثل وتم تحديدها في عدد من الوحدات التي تحوى الموضوعات الفرعية، والخروج بنظرة متكاملة لبرنامج الكتروني ينمى جوانب وأبعاد التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدى الطلاب.

وقد تم تحديد ثلاثة مستويات مهارية للبرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف وذلك للعديد من المبررات منها:

- مسايرة الاتجاهات العالمية في مجال التعليم الصناعي ولا سيما التجربة الألمانية [1] والتي تقوم على برامج متعددة المستويات بحيث تتيح للطلاب قدر اعلي من المرونة والديناميه في اختيار ما يناسبهم وما يتفق مع طبائعهم - وهو مايطلق عليه اصطلاحا *Key Qualifications* (**).

- تلبية لاحتياجات سوق العمل والتدريب حيث أكدت بعض المؤسسات المحلية والعالمية [2] على ضرورة إتاحة الفرصة لفئات طلاب التعليم الصناعي لاختيار أنماط المستويات المهارية والتدريبية التي تتلاءم وحاجات هذه الفئة.

نظرا لما تحققه تلك المستويات المهارية المختلفة من المرونة والديناميكية؛ لتؤهل الطالب على أن يكون قادراً على التكيف المستمر والسريع مع التطورات في مجال مهنته بعد التخرج حيث أن كفاية الطالب المهنية تتضمن التعامل مع كل ماهو جديد Novel [3] ولكن تتمكن المقررات الدراسية من ذلك فلا بد أن تعطى قاعدة علمية عريضة ومهارات متنوعة ذات مستويات مهارية مختلفة حتى يتأقلم الطالب بسرعة مع المتغيرات التكنولوجية.

وتأسيسا على ما سبق وللمبررات السابقة تم الأخذ في الاعتبار تضمن البرنامج الالكتروني المقترح لثلاثة (*) من المستويات المهارية هي:

---

[1] -Herausgeber,2001:**Kompetenzentwicklung In Vernetzten Lernstrukturen Gestaltungsufgabe Für Betriebliche Und Regionale Sozialpatner**,Komnetz, Hamburg, Im September,P26

** -*Key Qualifications* يقصد بها جعل البرامج المؤهله لخريجى التعليم الصناعى مفتاحا للوظائف التى سيعملون بها بما يناسب احتياج كل منهم ولا توجد عوائق تمنع الطالب فى ان يختار المستوى المهارى الذى يبتغيه شرط ان يكون مؤهلا لهذا المستوى باجتيازه لمتطلبات هذا المستوى، وتقوم فكرة البرامج التعليمية الصناعية فى المانيا على جعل البرامج اكثر تعددية ومرونة بحيث تتيح للطالب الاختيار الافضل لنوع الدراسة والمستوى المهنى المرجو وهذا النظام معمول به فى المانيا والعديد من دول جنوب شرق آسي- لذا اراد الباحث تنقيح البرنامج الالكترونى المقترح – بهذا الفكر والذى ثبت جدواه فى دول متقدمة كألمانيا ودول جنوب شرق أسيا.

[2] - للمزيد:

- منظمة العمل العربية – مكتب العمل العربى، ٩٨٩: دليل التصنيف المهنى العربى، مركز المعلومات والتوثيق،القاهرة.

-James Clifford, 1994:"**Job Analysis Why Do It? How Should It Be Done ?**", Public Personnel Management Vol. 23, No.2.

[3] - Lee, Lung Sheng , Hwang , Jenq , Tye, 1998: "**Curriculum Design And Standard Setting For Vocational Education And Training In Taiwan**", Chunghi , Taiwan.

* - تم تصميم البرنامج الالكترونى المقترح شاملا للثلاث مستويات المهاريه المشار اليها انفا بحيث يتناول كل مستوى مهارى ما يخصه من محتوى علمى وواجبات ومهام بما يناسب كل مستوى – بمعنى أن كل مستوى يتضمن (١٠) وحدات تعليمية الكترونية تتناول كل منها مجموعة موديولات و البرنامج مصمم بحيث ينتقل بتفعيلات كل مستوى على حده.. ولكل مستوى قائمة بالواجبات والمهام المنبثقة منها مهارى مع لفت النظر الى أن ذلك لا يتعارض

أ- **المستوى المهاري الأول:** وهو المؤهل لوظيفة مساعد فني تبريد وتكييف، وهذا يناسب طبيعة التعليم المهني بالمدارس.

ب- المستوى المهاري الثاني: وهو المؤهل لوظيفة فني تبريد وتكييف، وهذا المستوى المهاري يناسب طبيعة طلاب المرحلة الثانوية الصناعية نظام الثلاث سنوات مجموعتى البحث الحالي.

جـ- **المستوى المهاري الثالث:** يؤهل إلى وظيفة فني أول تبريد وتكييف- ويناسب هذا المستوى طبيعة طلاب مرحلة التعليم الصناعي المتقدم بالمدارس الفنية المتقدمة).

وقد تم التجريب على عينة من طلاب التعليم الثانوي الصناعي نظام الثلاث سنوات والتي تقابل المستوى المهاري الثاني وعلى ذلك تم تحديد المحتوى العلمي للبرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في عشر وحدات تعليمية هي:

الوحدة الأولى: أساسيات الحرارايات والموائع.
الوحدة الثانية: القياسات
الوحدة الثالثة: أساسيات تقنية التبريد والتكييف.
الوحدة الرابعة: نظم ومعدات التبريد.
الوحدة الخامسة: نظم ومعدات التكييف.
الوحدة السادسة: ورش التبريد التجاري والصناعي.
الوحدة السابعة: ورشة التكييف.
الوحدة الثامنة: معمل (ورشة) أساسيات التبريد والتكييف
الوحدة التاسعة: تطبيقات الكمبيوتر في التبريد والتكييف
الوحدة العاشرة: التكييف المركزي

١-٤. تنظيم محتوى البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف:

تم ترتيب محتوى البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف بالتركيز على المفاهيم الأساسية، ثم المبادئ التي تستنتج منها، ثم المهارات حتى تصبح الفكرة أكثر وضوحا للطلاب..فضلا عن ذلك تم تنظيم المحتوى بطريقة متتابعة، روعي فيها التدرج من البسيط إلى المركب، مع التدرج المنطقي للموضوعات والخبرات المتضمنة فيه، بما يساعد المتعلم على المشاركة الإيجابية وبما يتفق والهدف من البحث الحالي، وبما يتناسب وطبيعة المستوى المهاري المختار(المستوى الثاني وهو المؤهل لوظيفة فني تبريد وتكييف).

١-٥. تحديد الأنشطة:

واختيرت خصيصا لتنمية واستثارة وإثراء فكر الطلاب حول موضوعات تكنولوجيا التبريد والتكييف خاصة ما يتعلق بالتطبيقات الحديثة في مجال التبريد والتكييف ومستحدثاته التكنولوجية، وإثراء بيئة التعلم وتوسيع مدارك المتعلم من خلال التعرض لأكبر قدر من الأنشطة الخارجية المرتبطة بالتبريد والتكييف، بما يتناسب والمستهدف من كل موضوع من موضوعات تكنولوجيا التبريد والتكييف.

مع حدود البحث الحالى – حيث قام الباحث بالتجريب على المستوى المهارى الثانى بالبرنامج المقترح والذى يقابل مستوى العينة المختارة فى حدود البحث – ونشير الى ان البرنامج بما يتضمنه من مستويات اخرى هو من قبيل المشروع المقترح للبحث ولذا يوصى بها الباحث كمشروع مقترح للبحث الحالى ولا يعد ذلك اخلالا بتجربة أو حدود البحث الحالى ولكن ذلك تبريرا واقتراحا لاختيار المستويات المهارية الثلاثة المحددة بالبرنامج الالكترونى أخذا بمبدا التكاملية والافكار والمقترحات العالمية والتجارب المشابهة لذا وجب التبرير والاشارة.

١-٦. تحديد أساليب التقويم المستخدمة:

روعي في بناء أدوات تقويم البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف التنوع والاستمرارية، فقد استخدم التقويم قبل وبعد الانتهاء من تدريس البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف، متمثلا في تطبيق أدوات البحث والتي تضمنت اختبار التنور التكنولوجي، واختبار الإبداع التقني قبل تجربة البحث وبعد الانتهاء منها، وتم إعداد آلية التقويم المستخدمة بالبرنامج المقترح بصورة الكترونية كاملة بداية من تسجيل دخول الطالب للاختبار وانتهاء برصد نتيجة التقويم واعلام الطالب بالنتيجة الكترونيا من خلال تسجيل تلك النتيجة في قاعدة بيانات الكترونية أعدت خصيصا لهذا الغرض ومن ثم رسالة الكترونية بالنتيجة على البريد الالكتروني للطالب وأخرى لولى أمر الطالب.

٢- إعداد أدوات البحث:

لأغراض البحث تم بناء اختبارين هما:

٢-١.اختبار التنور التكنولوجي في تكنولوجيا التبريد والتكييف.

٢-١.اختبار الإبداع التقني في تكنولوجيا التبريد والتكييف.

والأداتين من إعداد الباحث وفيما يلي بيان ذلك:

٢-١. اختبار التنور التكنولوجي في تكنولوجيا التبريد والتكييف لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي- تخصص تبريد وتكييف الهواء:

لتحديد فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح تم إعداد اختبار للتنور التكنولوجي في ضوء الأبعاد التي تم تحديدها في الإطار النظري للدراسة لذا فقد اشتمل الاختبار على ثلاثة مكونات كمايلي:

٢-١-١ اختبار لقياس البعد المعرفي للتنور التكنولوجي بتكنولوجيا التبريد والتكييف.

٢-١-٢ بطاقة ملاحظة أداء الطلاب لمهام وواجبات التبريد والتكييف.

٢-١-٣ مقياس اتخاذ القرار وحل المشكلات بتكنولوجيا التبريد والتكييف.

وفيما يلي تفصيل ذلك:

٢-١-١ اختبار لقياس البعد المعرفي للتنور التكنولوجي بتكنولوجيا التبريد والتكييف.

لقياس البعد المعرفي للتنور التكنولوجي تطلب ذلك إعداد اختبار لقياس هذا البعد وتم إعداده وفقا للخطوات التالية:

(أ) تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى تحديد المستوى المعرفي للتنور التكنولوجي لدى مجموعة البحث من طلاب التعليم الثانوي الصناعي- تخصص التبريد والتكييف.

(ب)تحديد مصادر بناء الاختبار: تم بناء الاختبار في ضوء الأهداف التعليمية والمحتوى العلمي للبرنامج المقترح موضوع البحث، و بعد الاطلاع على الأدبيات التي تناولت الشروط الواجب توافرها في الاختبارات[1].

(ج) إ عداد الصورة الأولية لاختبار البعد المعرفي للتنور التكنولوجي: تضمن الاختبار (٥٥) مفردة فرعية، كما أرفق بالاختبار ورقة خاصة بالتعليمات اشتملت على بيانات خاصة بالطالب، و تضمنت توجيهات توضح للطالب الهدف من الاختبار، وعدد أسئلته، وكيفية الإجابة عنها.

(د)صدق الاختبار: عرض اختبار البعد المعرفي للتنور التكنولوجي - بما يتضمنه من مفردات - بصورته المبدئية على عدد من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس والخبراء في مجال التبريد والتكيف [2]، بهدف استطلاع آرائهم فيما يتعلق بصدق مفردات الاختبار، وصحة ودقة صياغة كل سؤال من أسئلته، وحذف وإضافة وتعديل ما يرونه مناسبا للهدف من الاختبار. ومن ثم أجريت بعض

---

[1] - راجع:

- حسن حسين زيتون، (٢٠٠١): "تصميم التدريس:رؤية منظومية"، ج٢،القاهرة، عالم الكتب.

- رشدى فتحى كامل، زينب محمد أمين،(٢٠٠٢): "مقدمة فى تخطيط البرامج التعليمية"، المنيا، دار الهدى،ط٢.

[2] - راجع قائمة اسماء المحكمين: ملحق ١٢.

التعديلات سواء بالحذف أو الإضافة أو إعادة صياغة بعض المفردات استنادا إلى ما أبداه المحكمون من ملاحظات وارشادات وكانت على النحو التالي:

حذف لخطأ في المفهوم العلمي

أي من الموائع الآتية لا يمثل مائع تبريد:

(الهواء - الفريون - أول أكسيد الكربون - النيتروجين) - حيث تعد جميعا وسائط تبريد

حذف لتشابه الصياغة مع المفردة:

- ينص قانون شارلز على:

عند ثبوت الضغط لكمية معينة من الغازات فان ضغط الغاز P يتناسب طرديا مع درجة الحرارة المطلقة T.

عند ثبوت الضغط لكمية معينة من الغازات فإن حجم الغاز V يتناسب طرديا مع درجة الحرارة المطلقة T.

عند ثبوت الضغط لكمية معينة من الغازات فإن سرعة الغاز V تتناسب طرديا مع درجة الحرارة الرطبة T.

عند ثبوت الضغط لكمية معينة من الغازات فإن درجة الحرارة المطلقة T يتناسب عكسيا حجم الغاز V.

نظرا للتشابه مع المفردة التالية:

"عند ثبوت الضغط لكمية معينة من الغازات فإن حجم الغاز V يتناسب طرديا مع درجة الحرارة المطلقة T (معادلة برنولى- قانون فوريير قانون بويل قانون شارلز)"

تعديل الصياغة لبعض المفردات مثل: "يعد الإشعاع من طرق انتقال:(الجهد التيار الحرارة الذرة)

تم التعديل إلى: "من طرق انتقال الحرارة:(الكهرباء - الماء - الإشعاع - الذرة)"

حذف مفردة لوجود أكثر من بديل صحيح للإجابة

من مقاييس الطول: (الكيلوجرام القدم الكلفن المتر)

إضافة بعض المفردات مثل:

"يعمل على تحويل سائل التبريد القادم من صمام التمدد الحراري إلى بخار ذو ضغط منخفض ودرجة حرارة منخفضة:(المكثف المبخر الضاغط اداة الانتشار)

(هـ)التجريب الاستطلاعي للاختبار: تم تجريب الاختبار في صورته الأولية على مجموعة مكونة من (١٠) طلاب بتخصص التبريد والتكييف وذلك بغرض:

- حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر – ريتشاردسون وقد كان معامل ثبات الاختبار (٠,٨٤).(كما يتبين من الجدول التالي)

جدول (٢)

البيانات الإحصائية المتعلقة بحساب ثبات اختبار البعد المعرفي لاختبار التنور التكنولوجي

عدد الأسئلة	المتوسط	الانحراف المعيارى	التباين	معامل الثبات
٤٠	٢٦,٠٩	٦,٣٧	٤٠,٦٢٢	٠,٨٣٩٤

- تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار- البعد المعرفي- المناسب من خلال حساب متوسط الارباعين الأعلى والأدنى للأزمنة التي استغرقها طلاب التجربة الاستطلاعية ، وكان متوسط زمن الإجابة عن جميع مفردات الاختبار مع زمن المراجعة (٣٥) دقيقة.

(و) الصورة النهائية لاختبار البعد المعرفي من اختبار التنور التكنولوجي: بلغ عدد مفردات الاختبار بعد إجراء التعديلات السابقة عليه (٤٠).مفردة، وقد خصصت درجة واحدة لكل مفردة صحيحة وأصبحت الدرجة النهائية (٤٠) درجة وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية [*] والجدول التالي يبين مواصفات الاختبار المعرفي ٠

---

[*] -*Key Qualifications* يقصد بها جعل البرامج المؤهلة لخريجى التعليم الصناعى مفتاحا للوظائف التى سيعملون بها بما يناسب احتياج كل منهم ولا توجد عوائق تمنع الطالب فى أن يختار المستوى المهارى الذى يبتغيه شرط أن يكون مؤهلا لهذا المستوى باجتيازه لمتطلبات هذا المستوى، وتقوم فكرة البرامج التعليمية الصناعية فى المانيا على جعل البرامج اكثر تعددية ومرونة بحيث تتيح للطالب الاختيار الافضل لنوع الدراسة والمستوى المهنى المرجو

جدول (٣)

مواصفات اختبار التنور التكنولوجي (البعد المعرفي)

م	موضوعات المحتوى	عدد الأسئلة	%
١	أساسيات الحراريات والموائع - القياسات	١٧	٤٢,٥
٢	أساسيات التبريد والتكييف	١٠	٢٥
٣	نظم ومعدات التبريد والتكييف	١٣	٣٢,٥
المجموع الكلي		٤٠	١٠٠

٢-١-٢ بطاقة ملاحظة أداء الطلاب لمهام وواجبات التبريد والتكييف.

تم بناء بطاقة ملاحظة أداء الطلاب لمهام وواجبات التبريد والتكييف وفقا للخطوات التالية [*]:

(أ) **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** تهدف البطاقة إلى تحديد مستوى الطلاب للجوانب الأدائية للبرنامج الالكتروني المقترح.

(ب) **تحديد عناصر بطاقة الملاحظة:** تم تحديد عناصر بطاقة الملاحظة في ضوء تحليل أداءات المهام التي تم التوصل إليها

(ج) **إعداد الصورة المبدئية لبطاقة الملاحظة:** أمكن إعداد الصورة المبدئية للبطاقة حيث تضمنت (٥) واجبات رئيسية يتفرع منها (٦٤) مهمة فرعية.

(د)**التقدير الكمي وزمن الأداء لمفردات البطاقة:** تم تحديد مستوين من الأداء لتقدير أداء الطالب وهما: (أدى =١ / لم يؤد = صفر) وذلك حتى يمكن الحكم على أداء الطالب في ضوء الدرجة الكلية التي يحصل عليها ومجموع درجات عناصر كل مهمة مضروبا في تقديرها تمثل درجة هذه المهمة، تم حساب زمن البطاقة - البعد الادائي- المناسب من خلال حساب متوسط الارباعين الأعلى والأدنى للأزمنة التي استغرقها طلاب التجربة الاستطلاعية من خلال المعادلة التالية [١]:

$$\text{الزمن المناسب} = \frac{\text{الزمن الذي استغرقه الطالب الأول} + \text{الزمن الذي استغرقه الطالب الأخير}}{٢}$$

وكان الزمن المناسب للاداءات (٦٠) دقيقة.

(هـ)**أسلوب تسجيل الملاحظة:** بوضع علامة (✓) أمام العنصر الذي يؤديه الطالب أسفل إحدى الاستجابتين(أدى /لم يؤد) بالبطاقة المخصصة للملاحظة.

(و) **تعليمات بطاقة الملاحظة:** تضمنت بيانات عن الطالب الذي يقوم بأداء المهام ومعيار الأداء.

(ز)**صدق بطاقة الملاحظة:** تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس بغرض: سلامة صياغة عناصر البطاقة – سلامة ترتيب عناصر البطاقة -إمكانية استخدام البطاقة لقياس مستوى أداء طلاب تخصص التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي أثناء أدائهم للمهام -

---

وهذا النظام معمول به فى ألمانيا والعديد من دول جنوب شرق آسي- لذا أراد الباحث تنقيح البرنامج الالكترونى المقترح – بهذا الفكر والذى ثبت جدواه فى دول متقدمة كألمانيا ودول جنوب شرق آسيا.

[*] ملحق (٨)، اختبار التنور التكنولوجى، ص(٢٣٣) بجزء الملاحق

[١] ماهر اسماعيل صبرى، محب الرافعى،٢٠٠٣: **"التقويم التربوى، اسسة واجراءاته"**، الرياض، مكتبة الرسد، ط ٣، ص١١٣.

وقد أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات التي تم أخذها في الاعتبار عند الصياغة النهائية للبطاقة وكانت على النحو التالي:

حذف لتكرار الأداء:مثل "يرتدى الملابس الخاصة بالعمل"، " يرتدى أدوات الوقاية الشخصية"

تعديل صياغة بعض الأداءات مثل:"يستعمل العدد والأجهزة بسهولة"

تم التعديل إلى: "يستخدم العدد والأجهزة بطريقة سليمة:

حذف مفردة لعدم مناسبتها للإجراء الصحيح

في الأعطال الميكانيكية حذف الأداء:" يفحص قاطع زيادة الحمل" واستبدل بالأداء الصحيح من النواحي الفنية الميكانيكية وهو "يفحص صمام التمدد"

تحليل أداءات رئيسية إلى أداءات إجرائية أدق:مثل "يتبع إجراءات السلامة"

تم تحليلها إلى الأداءات الإجرائية التالية:

١ يرتدى الملابس الخاصة بالعمل بدقة.

٢ ينقل المعدات والخامات بالطرق المناسبة بسهولة.

٣ يؤمن فصل التيار الكهربي بدقة.

٤ يستخدم العدد والأجهزة بطريقة سليمة.

٥ يتأكد من وجود توصيل أرضى في المنبع الرئيسي.

(ح)ثبات بطاقة الملاحظة: تم حساب ثبات البطاقة عن طريق أسلوب اتفاق الملاحظين[*] باستخدام معادلة كوبر [١]:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الإختلاف + عدد مرات الاتفاق}} \times ١٠٠$$

جدول (٤)

بيان نسب اتفاق الباحث وزميله في ملاحظة أداءات الطلاب

الطلاب	نسبة الاتفاق %	الطلاب	نسبة الاتفاق %
الأول	٩١	السادس	٩٢
الثاني	٨٩	السابع	٨٩
الثالث	٨٩	الثامن	٩٥
الرابع	٩٥	التاسع	٩٢
الخامس	٨٦	العاشر	٩٢

وقد كانت نسبة الاتفاق(٩١ ٪) وهذا يدل على مدى ثبات البطاقة، وبذلك يمكن الاعتماد عليها في قياس – الجانب الادائى – لاختبار التنور التكنولوجي.

٢-١-٣ مقياس اتخاذ القرار وحل المشكلات بتكنولوجيا التبريد والتكييف:

تم بناء مقياس اتخاذ القرار وحل المشكلات وفقا للخطوات التالية [*] وفقا للخطوات التالية:

(أ) **الهدف من المقياس:** يهدف المقياس إلى تحديد مستويات الطلاب تخصص التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي على اتخاذ القرارات وحل المشكلات التي تثيرها تكنولوجيات التبريد والتكييف، وذلك في الأبعاد التالية (تحديد المشكلة – البحث عن بدائل لحل المشكلة، تحديد أفضل البدائل لحل المشكلة، تقويم البدائل المقترحة لحل المشكلة، اختيار الحل الملائم)

قام بتطبيق البطاقة مع الباحث الزميل: اسامة خيرى محمد – والمذكور يشارك الباحث فى عدد سنوات الخبرة التدريسية، وزميل فى نفس تخصص الباحث، اضافة للزماله الاكاديمية .

[١] خليفة عبدالسميع،١٩٨٥، " **معلم الرياضيات، مسئولياته – اعدادة – تقويمة**"، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

[*] ملحق (٨)، اختبار التنور التكنولوجى، ص(٢٣٣) بجزء الملاحق

(ب) **صياغة مفردات المقياس:** تم صياغة مفردات المقياس في هيئة مواقف تدور حول بعض المشكلات المتعلقة باستخدام تطبيقات تكنولوجيا التبريد والتكييف ومستحدثاتها والتي تتطلب اتخاذ قرارات حولها كما تم صياغة أربعة بدائل لكل موقف منها بديل واحد يعد أكثر مناسبة للموقف.

(ج) **صدق المقياس:** تم عرض المقياس على المحكمين - من المتخصصين في التبريد والتكييف وتم تعديل الصورة الأولية للمقياس في ضوء آرائهم بالحذف أو الإضافة لبعض المواقف والمشكلات وكانت على النحو التالي:

حذف لخطأ في الحقيقة العلمية:

تم حذف بعض الحقائق الخاطئة:مثل "تجمد وسيط التبريد بالوحدة"، "ارتفاع درجة حرارة خزان السائل"

حذف لتشابه الصياغة مع مشكلة أخرى:

:عدم وصول التيار الكهربي للوحدة" لتشابهها مع الحقيقة: " الضاغط لا يعمل"

تعديل الصياغة ليعص المشكلات مثل:

"الضاغط لا يفصل" وتم تعديلها إلى: "الضاغط يدور مدة طويلة بدون توقف"

إضافة بعض المشكلات مثل:

"صدور ضوضاء عالية أثناء عمل الوحدة" و "درجة حرارة حيز التجميد مرتفعة"

(د) **التجريب الاستطلاعي للمقياس:** تم تجريب المقياس على مجموعة من طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف بلغت (١٠) طلاب وذلك بغرض:

- **حساب ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل "ألفا كرونباخ" والتي تعتمد على أسلوب التباين [1]:

$$\text{معامل ألفا } \alpha = \left(\frac{\text{ن}}{\text{ن}-١}\right)\left(١ - \frac{\Sigma\, ع^{٢}}{ع^{٢}\, ك}\right)$$

ن = عدد مفردات المقياس

$\Sigma\, ع^{٢}$ = مجموع تباينات مفردات المقياس

$ع^{٢}$ ك = التباين الكلى للمقياس

جدول (٥)

القيم المستخدمة في حساب ثبات المقياس

مفردات المقياس (ن)	مجموع تباينات مفردات المقياس $\Sigma\, ع^{٢}$	التباين الكلى للمقياس $ع^{٢}$ ك	معامل الثبات α
١٥	٦٩,١٤٧	٣٩,٩٤	٠,٧٨

وكان معامل ثبات المقياس ٠,٧٨ وهو معامل ثبات مناسب و مطمئن يعتد به.

- **زمن المقياس:** تم حساب زمن الإجابة على مفردات المقياس من خلال حساب متوسطات زمن أول طالب انتهى من الإجابة على المقياس وآخر طالب انتهى من الإجابة على مفردات المقياس) وكان متوسط زمن الإجابة عن جميع مفردات الاختبار (٤٥) دقيقة.

---

[1] رمزية الغريب،(١٩٨١): "**التقويم والقياس النفسى والتربوى**"، ط٢، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية،٤٨٦

وبذلك أصبح المقياس صالحاً للتطبيق على مجموعتي البحث، والجدول التالي يوضح الوزن النسبي لمفردات مقياس اتخاذ القرار وحل المشكلات ٠

جدول (٦)

الوزن النسبي لمفردات مقياس اتخاذ القرار وحل المشكلات

م	مجالات المقياس	عدد المواقف	٪
١	نظم ومعدات التبريد	٣	٢٠,٠٠
٢	ورشة التبريد التجاري والصناعي	٢	١٣,٣٣
٣	ورشة التكييف والتبريد (الصيانة)	١٠	٦٦,٦٦
المجموع		١٥	١٠٠٪

٢-١-٤-الصورة النهائية للاختبار ككل(*)

بعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، أصبح في صورته النهائية صالحا للتحقق من فروض البحث الحالي، ومكونا من (١٠٠) مفردة موزعة على ثلاثة اختبارات فرعية، يقيس كل اختبار منها أحد جوانب التنور التكنولوجي الثلاثة، وهى على الترتيب: اختبار البعد المعرفي، وتضمن (٤٠) سؤالا، وبطاقة ملاحظة مستوى الأداء المهاري (٤٥) مفردة، ثم مقياس اتخاذ القرار وحل المشكلات، وقد تضمن (١٥) موقفا(مشكلة).

وتعكس الدرجة العالية على الاختبار (الدرجة ≥ ٨٥٪)[1] مستوى تنور مرتفع لدى الطالب، أما الدرجة المتوسطة (٦٠٪ ≤ الدرجة < ٨٥٪) فتعكس مستوى متوسط من التنور التكنولوجي، في حين تعكس الدرجة المنخفضة على الاختبار (الدرجة <٦٠٪) مستوى منخفض للتنور التكنولوجي لدى الطالب.

جدول (٧)

اختبار التنور التكنولوجي ومكونات الفرعية

م	الاختبار	عدد المفردات	معامل الثبات	زمن التطبيق بالدقيقة
١	اختبار قياس البعد المعرفي	٤٠	٠,٨٤	٣٥
٢	بطاقة ملاحظة الأداء المهاري للمعارف.	٤٥	٠,٩١	٦٠
٣	مقياس اتخاذ القرار وحل المشكلات.	١٥	٠,٧٨	٤٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

٢-٢. اختبار الإبداع التقني في تكنولوجيا التبريد والتكييف:

ولبناء الاختبار تم إتباع الخطوات الآتية:

٢-٢-١. الإطلاع على بعض اختبارات الإبداع عامة التي تم إعدادها في مجالات أخرى قريبة من تكنولوجيا التبريد والتكييف بصفة خاصة والفروع الأخرى للمعرفة بصفة عامة، إضافة إلى ما قام به من دراسة نظرية عن الإبداع التقني من حيث مفهومه والقدرات التي يقيسها.

(*) ملحق (٨)، ص٢٣٤ بجزء الملاحق

[1] حمزة عبدالحكم الرياشى، ٢٠٠١، تأثير برنامج مقترح فى رياضيات الحاسب الآلى على تنمية التنور الرياضي والابداع لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الابتدائى بكلية التربية، مرجع سابق، ١٦.

٢-٢-٢. الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار الحالي إلى قياس قدرة طلاب التعليم الثانوي الصناعي - تخصص التبريد والتكييف -على الإبداع التقني في مجال تكنولوجيا التبريد والتكييف وقد اقتصر الاختبار الحالي على بعض قدرات الإبداع (الطلاقة، المرونة، الأصالة)

٣-٢-٢. تحديد مواصفات الاختبار ونوع الأنشطة:

في ضوء الهدف المحدد للاختبار، وقع الاختيار على نمط البنود من النوع مفتوح النهاية، حيث تتفق تلك الاختبارات في طبيعتها مع الوصف الذي ساقه **تورانس** *Torrance* للاختبارات الإبداعية، وقد تم وضع عدد من البنود لقياس قدرات الطلاقة والمرونة والأصالة، وعند صياغة بنود الاختبار تم مراعاة بعض الأمور مثل:

- صياغة البنود بحيث يتكون كل بند من جزأين هما الجزء الأول ويتمثل في مقدمة النشاط:وهو الجزء الذي يحدد فيه الأداء المطلوب ويتم فيها عرض المشكلة المطلوب حلها أو الإجابة عليها وتكون على شاكلة "إذا علمت أن..... أكتب أكبر عدد ممكن من.....". بينما الجزء الثاني يمثل الإجابات المحتملة:وهى عبارة عن استمارة بيضاء خالية من أي معلومات ومقسمة إلى عدد من البنود المرقمة من ١-١٠، ويطلب من الطالب ملئ أكبر عدد من هذه البنود بالإجابات المحتملة.
- الاستعانة بما هو متوفر من اختبارات في مجال الإبداع حتى تكون صياغات البنود مناسبة.
- أن تناسب المفردات الخلفية العلمية لطلاب المرحلة الثانوية الصناعية - تخصص التبريد والتكييف.
- أن تصاغ البنود في ألفاظ سهلة ومناسبة لمستوى الطـــلاب.
- أن يتم تحديد المعطيات والمطلوب في كل بند بشكل واضح.

وقد اشتمل الاختبار في صورته المبدئية على ٢٠ بندا.

٤-٢-٢. وضع تعليمات الاختبار:

نظرا لاختلاف طبيعة الأداء في اختبارات الإبداع التقني عن الاختبارات التحصيلي كان من الضروري وضع تعليمات خاصة للطلاب توضح ضرورة الالتزام بالوقت المخصص لكل سؤال والتفكير الجدي والسريع وعدم إضاعة الوقت وكذلك الالتزام بالانتقال من نشاط إلى الذي يليه عندما يطلب منه ذلك. وكذلك الإشارة إلى طبيعة الاختبارات وإلى أن الإجابة على كل نشاط غير مقيدة بعدد محدد من الاجابات ولكنها مقيدة بقدرة المفحوص على تصوره المطلوب. وقد أعدت تعليمات الاختبار ووضعت في كراسة الاختبار ليطلع عليها الطلاب قبل البدء في الإجابة.

٥-٢-٢. عرض الاختبار على المحكمين(*):

تم عرض الاختبار علي عدد من المحكمين المختصين في المناهج وطرق التدريس وعلم النفس المهتمين بالإبداع حيث طلب منهم إبداء الرأي حول:

أ- مناسبة الأنشطة لما وضعت لقياسه.
ب- مناسبة بنود الاختبار لقياس (الطلاقة - المرونة - الأصالة).
ج- مناســـبة صياغة بنود الاختبار لغويا وعلميا.
د- تعديل البنود ســـواء بالحذف منها أو بالإضافة إليها أو بإعادة الصياغة.

وقد أتفق (٨٥٪) من المحكمين علي مناسبة الأنشطة لقياس العوامل المحددة لها كما اتفقوا علي مناسبة عدد أنشطة الاختبار، كما أبدي البعض ملاحظات علي عدم مناسبة بعض الأنشطة وصعوبة فهمها، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين وكانت على النحو التالي:

تعديل الصياغة ليعض المفردات مثل:

(*) ملحق (١٢):اسماء المحكمين، ص(٢٧١) بجزء الملاحق

اذكر أكثر طرق إذابة الصقيع المختلفة

تم التعديل إلى :

اطرح أكبر عدد من الأسباب التي قد تؤدى لعدم إذابة الصقيع بصورة كاملة مع وجود ارتفاع في درجة حرارة الحيز التبريدى.

حذف نشاط لعدم مناسبته للمستوى العلمي للطلاب

"اذكر اكبر عدد ممكن من الطرق العلمية لتحسين كفاءة التبريد بالدوائر المركبة "

إضافة بعض المفردات مثل:

بين أكثر الأسباب غير المألوفة والتي تكمن وراء "عمل ضاغط وحدة التبريد بصورة مستمرة -مع انخفاض درجة حرارة الحيز التبريدى- عما هو مصمم من أجله".

بين أكثر الأسباب غير المألوفة والتي تكمن وراء "عمل ضاغط وحدة التبريد بصورة مستمرة – مع ارتفاع درجة حرارة الحيز التبريدى- عما هو مصمم من أجله".

٢-٢-٦. **تحديد زمن الإجابة علي كل بند:** في ضوء ملاحظة وتسجيل زمن إجابة أفراد العينة الاستطلاعية لكل سؤال من أسئلة الاختبار تم تحديد زمن الإجابة علي بنود الاختبار كما يلي:

أ. أربع دقائق للإجابة عن الأنشطة التي تقيس الأصالة وذلك للإجابة على كل نشاط.

ب. ثلاث دقائق للإجابة عن كل بند من بنود التي تقيس المرونة في الاختبار النهائي.

ج. دقيقتان للإجابة عن كل بند من بنود الطلاقة اللفظية.

٢-٢-٧. **حساب صدق الاختبار وتم ذلك عن طريق:**

أ. **صدق المحتوي:** تم عرض الاختبار في صورته المبدئية علي مجموعة من المحكمين (ملحق١٢حيث طلب منهم إبداء الرأي في كل بند من جوانب الإبداع التقني التي يقيسها الاختبار (طلاقة – مرونة - أصالة) وعن مدي مناسبة هذه المفردات لغويا وصحتها من الناحية العلمية واتفق معظم المحكمين علي مناسبة هذه الأسئلة لقياس التفكير االابداعى في تكنولوجيا التبريد.

ب. **الاتساق الداخلي:** تم حساب معامل الاتساق الداخلي عن طريق إيجاد معامل الارتباط بين كل قدرة من قدرات الإبداع التقني والاختبار ككل و معاملات الارتباط بين كل قدرة والدرجة الكلية لحساب الاتساق الداخلي.

جدول(٨)

معامل الارتباط بين كل قدرة من قدرات الإبداع التقني والاختبار ككل

القدرة	معامل الارتباط (القيمة r)	مستوى الدلالة
الطلاقة	٠,٨٨	(٠,٠٥)
المرونة	٠,٨١	(٠,٠٥)
الأصالة	٠,٧٣	(٠,٠٥)

ج. **صدق المحك:** للتأكد من صدق المقياس قام الباحث بحساب صدق المحك وذلك عن طريق إيجاد معامل الارتباط بينه وبين مقياس آخر والمحك هنا هو اختبار *Torrance* للتفكير االابداعى باستخدام الكلمات (الصورة أ) (*) قام الباحث بقياس معامل الارتباط بين الاختبار الذي أعده وطبقه على مجموعتى

(*) ملحق (١٠)،اختبار تورانس للتفكير الابداعى الصورة (أ)، ص، (٢٥٧) بجزء الملاحق

البحث ومن ثم تم تطبيق اختبار *Torrance* للتفكير الابداعى باستخدام الكلمات (الصورة أ) على نفس مجتمع مجموعتى البحث وقدتم حساب معامل الارتباط ووجد أنه يساوى ٠,٨٦١مما يدل على صدق الاختبار.

٢-٢-٨. طريقة تصحيح الاختبار: تقدر لكل طالب أربعة أنواع من الدرجات في كل نشاط من أنشطة الاختبار.

أ. درجة الطلاقة: تقاس بعدد الكلمات والأفكار المناسبة الصحيحة التي لها معنى مفهوم على أن تكون متعددة ومتنوعة وبالتالي فإن الكلمات والأفكار الاشتقاقية لها درجة واحدة عن كل إجابة صحيحة.

ب. درجة المرونة: تقاس بالقدرة على تنويع الإجابات المناسبة بحيث أنه كلما زاد عدد الإجابات المتنوعة تزيد درجة المرونة.

ج. درجة الأصالة: تقاس بالقدرة على ذكر إجابات غير شائعة في الجماعة التي ينتمي إليها الفرد وعلى هذا تكون درجة أصالة الفكرة مرتفعة إذا كان تكرارها الإحصائي قليل، أما إذا زاد تكرارها الإحصائي فإن درجة أصالتها تقل، وأمكن تقدير درجات الأصالة بناء علي درجة تكرار كل عبارة ثم حساب التكرار النسبي لكل عبارة ويقترح الباحث الجدول التالي لتقدير درجة الأصالة من النسب المئوية للتكرارات، وهذا موضح فيما يلي:

جدول (٩)

معيار تصحيح الأصالة في اختبار القدرة علي التفكير الابداعى.

نسبة تكرار الفكرة ٪	أقل من ١٠	١١: ٢٠	٢١: ٣٠	٣١: ٤٠	٤١: ٥٠	أكبر من٥٠
درجة أصالتها	٥	٤	٣	٢	١	صفر

ثم توضع درجة الأصالة الخاصة بكل وحدة من وحدات الاختبار في الخانة المخصصة لها من الجدول الموجود في مقدمة الاختبار، وتجمع درجات الأصالة كلها لتحديد الدرجة الكلية للأصالة.

د. الدرجة الكلية للاختبار ككل: تجمع الدرجة الكلية للطلاقة بالإضافة إلي الدرجة الكلية للأصالة، والمرونة، علما بأن اختبار الإبداع التقني غير محدد بدرجة نهائية نظرا لاعتماده على الحلول والأفكار المتجددة مع عدم تحديد كم وعدد الأفكار المنتجة مسبقا.

٢-٢-٩- ثبات الاختبار:

للتأكد من ثبات الاختبار: قام الباحث بتطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من مجتمع العينة الأصلية مكونة من (١٠ طلاب) باستخدام طريقة إعادة التطبيق مرتين متتاليتين بفاصل زمني مقداره (١٥)يوما، ووجد أن معامل الارتباط للاختبار ككل يساوى (٠,٨٩) وهي قيمة ثبات عاليه وتشير إلي إمكانية استخدام مفردات الاختبار لقياس ما وضعت من أجله.

٢-٢-١٠- الاختبار في صورته النهائية:

بعد اجراء التعديلات على أنشطة الاختبار في ضوء آراء المحكمين، ونتائج التجربة الاستطلاعية، والتأكد من ثبات وصدق الاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (٢٠) بند وجاهزا للتطبيق (*)

جدول(١٠)

مواصفات اختبار الإبداع التقني في تكنولوجيا التبريد والتكييف

(*) ملحق (٩)،اختبار الابداع التقنى، ص(٢٤٧) بجزء الملاحق

القدرة	الطلاقة	المرونة	الأصالة	المجموع
الوحدة الأولى"أساسيات الحراريات"	٣	٢	٢	٧
الوحدة الثالثة"أساسيات تقنية التبريد والتكييف"	٢	٣	٢	٧
الوحدة السابعة"صيانة أنظمة التبريد والتكييف"	٢	٢	٢	٦
المجموع	٧	٧	٦	٢٠

٣- إعداد البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف:

٣-١ إعداد البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في صورته الالكترونية:

مجموعة الاعتبارات التي روعيت أثناء إعداد البرنامج الإلكتروني:

٣-١-أ. التنوع في وسائل تقديم المادة التعليمية:

تم تقديم المادة التعليمية للبرنامج باستخدام النصوص المكتوبة، والصور، والرسومات، ولقطات الفيديو، واللغة المنطوقة، والموسيقى، والمؤثرات الصوتية.

٣-١-ب. تصميم الشاشات: حرص الباحث قدر الإمكان على ألا تكون الشاشات مزدحمة بالمثيرات. كما حرص على توزيع محتويات الموديول لتشغل المساحة الكلية للشاشة أثناء التشغيل، وأن تحتوى كل شاشة على نشاط تعليمي واحد فقط، وراعى الباحث عدم المغالاة في استخدام الألوان، حتى لا يشتت انتباه الطالب بعيدا عن الهدف المراد تحقيقه ولقد كانت ألوان الخلفية الأزرق والأسود فقط، وأستخدم الباحث أنواع الخطوط الواضحة، وتم وضعها بأحجام وألوان مناسبة قدر الإمكان.

٣-١-ج. تنوع عناصر التصميم: بالنسبة للموسيقى، والصوت والمؤثرات الصوتية فقد استخدمت الموسيقى في بداية البرنامج الإلكتروني لجذب انتباه المتعلم، وزيادة دافعتيه نحو التعلم، واستخدمت الموسيقى كخلفية في حالة عدم احتواء النشاط التعليمي على صوت في أية شاشة من الشاشات التي تعرض، كما تم استخدام أصوات مصاحبة للقطات الفيديو، ومؤثرات صوتية في بعض الأحيان، وراعى الباحث التكامل بين النص، والرسم، والصوت، والمؤثرات الصوتية، والصورة، ولقطات الفيديو.

٣-١-د. تحكم المتعلم في البرنامج الإلكتروني: المتعلم هو الذي يتحكم في زمن التعلم، وله الحرية التامة في التنقل بين أنشطة البرنامج الإلكتروني المختلفة، فيمكنه العودة إلى نشاط سابق، أو التقدم إلى نشاط لاحق، أو تكرار القيام بنشاط، أو الخروج من البرنامج الإلكتروني في أي وقت يشاء، وذلك من خلال حرية إنهاء البرنامج الإلكتروني في أي وقت بالضغط على مفتاح خروج، وسهولة التنقل داخل البرنامج الإلكتروني بالضغط على مفتاح تال، أو سابق، وكذلك جميع الشاشات تظل أمام الطالب حتى يضغط على أي مفتاح للانتقال عدا بعض الأجزاء في الموديول مثل الاختبار فلا يسمح للطالب عند الدخول فيه بالخروج إلا بعد الإجابة الكاملة عن كل الأسئلة، وكذلك التحكم التام للمتعلم في عرض وتقديم لقطات الفيديو، فيمكنه إرجاء اللقطة ومشاهدتها من النقطة التي يريدها، وكذلك إيقافها في أية لحظة وإعادة تشغيلها مرة أخرى.

٣-١-هـ. التغذية الراجعة: يقدم البرنامج الإلكتروني مجموعة متنوعة من التغذية الراجعة تتمثل في ظهور نتيجة فورية توضح صحة أو خطأ الإجابة عن أسئلة الاختبار، مع وجود تعزيز مرتبط بنوع الاستجابة.

٣-٢. مراحل تصميم البرنامج الإلكتروني:

في ضوء أدبيات تصميم وإنتاج مواد المعالجة التجريبية محل البحث قام الباحث بالإطلاع علي العديد من نماذج تصميم و إنتاج البرامج التعليمية بصفة عامة وبرامج الكمبيوتر التعليمية بصفة خاصة وتوصل الباحث إلى نموذج مقترح يتكون من عدة مراحل هى[*]:

٣-٢-أ. مرحلة الدراسة والتحليل.
٣-٢-ب. مرحلة التصميم التعليمي.
٣-٢-ج. مرحلة تصميم التفاعل.
٣-٢-د. مرحلة الإنتاج الأولى.
٣-٢-هـ. مرحلة التجريب.
٣-٢-و. إجراء التعديلات.
٣-٢-ز. مرحلة الإنتاج النهائي.
٣-٢-ح. مرحلة توكيد الجودة واعتمادية البرنامج.

كما يتبين أن كل مرحلة من هذه المراحل الأساسية تتضمن مجموعة من الخطوات الفرعية تتناسب وطبيعة البحث [*]

٣-٢-أ. مرحلة الدراسة والتحليل.

وتضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

٣-٢-أ-١. تحديد مجال الاهتمام: يلاحظ من الإطلاع على البرمجيات وأدبيات البحث الخاصة بإعداد البرامج والسيناريوهات الخاصة بتلك البرامج انه وقبل البدء في أية خطوة من خطوات إعداد البرنامج الإلكتروني وقبل تحديد العناصر الأساسية لا بد من تحديد الهدف العام من البرنامج الإلكتروني أو بمعنى آخر تحديد ما يسمى بمجال الاهتمام، و يرتبط استخدام البرامج الالكترونية في البحث بتنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية في تكنولوجيا التبريد والتكييف، وذلك استثارة لتفكير هؤلاء الطلاب من خلال فعاليات البرنامج الإلكتروني في تكنولوجيا التبريد والتكييف والمعد خصيصا بالوسائط الالكترونية لغرض الدراسة الحالية.

٣-٢-أ-٢. جدوى توظيف البرامج الالكترونية: إن تكنولوجيا البرامج الإلكترونية من المستحدثات التي تناسب تدريس كافة المناهج الدراسية عامة ومناهج تكنولوجيا التبريد والتكييف بصفة خاصة، ف تكنولوجيا التبريد والتكييف من المواد التي تتطلب قدراً كبيراً جدا من التجارب العلمية، ومشاهدة كثير من العمليات التي يصعب توفيرها في الواقع، فإجراء التجارب العلمية وعمليات المحاكاة المصاحبة لها وتوضيح بعض الأجزاء الداخلية لدوائر التبريد وداخل المحركات أو حركة وسيط التبريد المستخدم في عمليات التبريد والتكييف مثلا نجد صعوبة في إجراءها داخل حجرات الفصل الدراسي أو حتى المعمل، ولذلك يفضل استخدام عروض تكنولوجيا البرامج الإلكترونية في تقديم تلك المعارف، نظرا لما تمثله هذه العروض من عناصر جذب للمتعلم كما أنها تساعد على إثراء بيئة التعلم، كما تعمل على تقديم الخبرات المباشرة التي يصعب التعامل معها في الطبيعة بصورة محاكية لما توجد عليه في الطبيعة وكأنه يمارس تلك التجارب مع توافر عنصر الأمان والوقت.

٣-٢-أ-٣. اختيار المحتوي التعليمي: سبق الإشارة إلي أن البرنامج الإلكتروني يتناول (١٠) وحدات تعليمية تتكون كل وحدة منها من عدة موديولات تعليمية حسب طبيعة وهدف كل وحدة ومستوى المهارة المطلوب من كل وحدة تعليمية، إضافة إلى أن كل وحدة تحتوى جانبا اساسيا من المعارف وجانبا اثرائيا

---

[*] للمزيد من الايضاح والتفصيل يتم الرجوع للاطار النظرى الخاص بذلك.

[*] للمزيد راجع الجزء الخاص بالنموذج المقترح من الاطار النظرى – المحور الاول

ودعائم تعليمية أخرى متعددة على سبيل المثال الربط بمواقع مراكز الأبحاث العالمية بالتخصص والجمعيات العالمية المهتمة بمجال التبريد والتكييف وتطبيقاته.

٢-٣-أ-٤. **تحديد متطلبات البرنامج الالكتروني:** حيث تم في هذه المرحلة تحديد المتطلبات اللازمة لعرض المحتوي من صور ولقطات فيديو ورسوم متحركة وبرامج مساعدة ولا بد من التنسيق بين تلك العناصر في عمليات العرض ويتم في تلك المرحلة أيضا تحديد متطلبات إنتاج عروض تكنولوجيا البرامج الإلكترونية.

٢-٣-ب. مرحلة التصميم التعليمي.

وتضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

٢-٣-ب-١. **تقسيم المحتوي التعليمي (الوحدات التعليمية المختارة) إلي موديولات:** قام الباحث بتقسيم المحتوي الذي تم تحديده سابقا (وهو محتوي الوحدات العشر) إلي مجموعة من الموديولات*Modules* مع إضافة العديد من الأنشطة التعليمية، التي حاول الباحث من خلالها إثراء بيئة التعلم مع مراعاة طبع تلك الأنشطة وتوزيعها على جميع طلاب البحث وقد تم وضع تلك الأنشطة داخل البرنامج الإلكتروني بصورة اختيارية حيث تترك الحرية للطلاب في دراسة تلك الأنشطة، كما أوضحنا سالفا(*):

و يشتمل الموديول علي مجموعة عناصر رئيسية هي:

أ- **شاشة العنوان:** وقد راعى الباحث فيها وضوح العنوان وارتباطه بموضوع الموديول.

ب-**تمهيد(مبررات) دراسة الموديول:** وهي توضح أهمية محتوي الموديول بالنسبة للمتعلم، والمبررات التي دعت إلى دراسة هذا الموديول، وقد اتبع الباحث في ذلك إثارة ذهن المتعلم من خلال توجيه بعض التساؤلات حول موضوع الموديول.

ج-**الأهداف التعليمية للموديول:** وهي تصف للمتعلم السلوكيات التي يتوقع أن يتعلمها، والمهام التي يراد منه أن ينجزها بعد دراسته للموديول، وتفيد الأهداف في عملية تصميم الموديول، واختيار المحتوي، والأنشطة التعليمية اللازمة له، وإعداد الاختبارات المستخدمة في قياس مدي تحقق الأهداف وهى عنصر أساسي من مكونات الموديول حيث إنه يجب توجيه نظر المتعلم إليها لأنها المرشد له خلال دراسة الموديول.

د- **المادة العلمية وأنشطة الموديول:** ويتم فيه عرض المحتوى العلمي للموديول كما هو مستهدف وروعي فيه أن يكون متضمنا لكافة جوانب التعلم حسب الموقف التعليمي، إضافة للمثيرات التعليمية التي تغنى بيئة التعلم الخاصة بالمحتوى العلمي وروعي في هذه المثيرات أن تكون فعالة وتتناسب وطبيعة المحتوى العلمي من نص وصورة وحركة....وتتابعهم أو اجتماعهم في السياق وقد راعى الباحث فيها ما يلي:

- المحتوي العلمي المراد تعلمه يكون في صورة حقائق ومبادئ وقواعد قوانين ونظريات، وتجارب علمية موضوعة بما يتناسب مع الإمكانيات العقلية للطلاب ومتوافقة مع واقع مهنة التبريد والتكييف.
- النصوص المكتوبة علي شاشة الكمبيوتر وتتضمن معلومات إضافية
- صورة فوتوغرافية ورسومات وتكوينات خطية مع ملاحظة عرض تلك الصور بأسلوب جذاب يتماشى مع طبيعة طلاب تلك المرحلة.
- مشاهدة لقطات فيديو مصحوبة بتعليق صوتي متناسبة مع محتوى الكتاب
- مشاهدة تجارب عملية، مع إضافة بعض التجارب التي تثرى بيئة التعلم وتشجع على ممارسة

(*) ملحق (٥)/توزيع موضوعات البرنامج الالكترونى المقترح، ص(٧٥) بجزء الملاحق

عمليات التفكير وتنمى الدافع إلى البحث العلمي.

هـ- **الأنشطة الإضافية:** واختيرت خصيصا لتنمية واستثارة فكر الطلاب حول موضوعات تكنولوجيا التبريد والتكييف خاصة ما يتعلق بالتطبيقات الحديثة في مجال التبريد والتكييف ومستحدثاته التكنولوجية، وإثراء بيئة التعلم وتوسيع مدارك المتعلم من خلال التعرض لأكبر قدر من الأنشطة الخارجية المرتبطة بموضوع الموديول وقد تم تضمين الأنشطة التي تعتمد على الخيال العلمي والألغاز العلمية مع الارتباط الواضح بينها وبين المحتوى العلمي المقدم للطلاب مجموعتى البحث (تجريبية/ ضابطة)حتى لا يكون هناك تناقض بين ما يدرسه الطالب وبين ما يتعرض له من أنشطة.

و-**الاختبار التحصيلي للموديول:** وهو عبارة عن اختبار تحصيلي موضوعي يقدم للمتعلم فقط قبل دراسة الموديول لتقييم مدي نجاحه في تحقيق الأهداف الإجرائية للموديول، فإذا ما اجتازه المتعلم ووصل إلي نسبة الإتقان المحددة وهي (٨٥٪)يتم توجيهه لدراسة الموديول التالي، وإذا لم يصل إلي مستوي الإتقان المطلوب يواصل دراسته للموديول الذي هو بصدده مرة أخرى، والاختبار مدعم بتغذية راجعة، ويوجد على يمين شاشة الاختبار ترمومتر مدرج يوضح للطالب مستوى تقدمه في الإجابة، ويظهر أسفل شاشة الاختبار مؤشر الدرجة حيث يقوم بتقييم إجابة الطالب بمجرد إجابته على السؤال الموجود أمامه، ويلاحظ أن الاختبار معد بحيث انه في حالة دخول الطالب فيه، لا يسمح له البرنامج الإلكتروني بالتراجع إلا بعد إتمام الإجابة عن كل أسئلة الاختبار، ولا ينتقل مؤشر البرنامج الإلكتروني من سؤال إلى أخر إلا بعد الانتهاء من الإجابة على السؤال الحالي وهو يأخذ لون مختلف ولا يمكن الرجوع إلى سؤال سبق الإجابة عنه، وفى نهاية الاختبار تظهر شاشة توضح للطالب مستواه الذي وصل إليه وترشده إما للانتقال إلى دراسة الموديول التالي أو الرجوع إلى دراسة الموديول مرة أخرى.

ح- **كيفية السير في الموديول:** وضعت مجموعة من الخطوات توضح للطلاب طريقة سيرهم في الموديول عند دراستهم له وهى ذاتها ترتيب عناصر الموديول بحيث يبدأ الطالب أولا في استعراض عنوان الموديول، ثم أهمية الموديول، أهداف الموديول، يلي ذلك استعراض الطالب للمحتوى العلمي للموديول، ثم يتم تدريب الطالب على ما تم دراسته بالموديول يلي ذلك عرض الأنشطة التعليمية المصاحبة لعمليتي التعليم والتعلم لإثراء واستثارة دافعية الطلاب، وبعد أن يتم الطالب هذه المراحل بالترتيب المستهدف، يتم اختبار الطلاب فيما تم دراسته بالموديول، وبعد الانتهاء من الإجابة على أسئلة الاختبار والتي صممت بحيث تعزز أداء الطالب وتمكنه من دراسة الموديول.

ويقوم البرنامج الإلكتروني بتوجيه الطالب حسب تمكنه من الاختبار ففي حالة تمكنه يتم اثابته بشهادة تتيح له المرور إلى الموديول التالي أو إعادته لدراسة الموديول مرة أخرى في حالة تعثره وعدم حصوله على درجات التمكن في الاختبار، مع مراعاة أن البرنامج الإلكتروني يتيح المرونة للطالب للتجول والإبحار داخل الموديول دون التقيد خطيا.

٣-٢- ج مرحلة تصميم التفاعل:

التفعالية هي الحوار القائم بين المستخدم والكمبيوتر لذا تعد لغة من اللغات الحوارية بين المستخدم والآلة وتتضمن مجموعة من الأنماط نذكرها في الآتي:

١- **تحديد أنماط التفاعل:** ويتم في هذه الخطوة تحديد أنماط تفاعل المتعلم مع البرنامج الإلكتروني، ويقصد بأنماط التفاعل الوسائط والأساليب التي يتيحها البرنامج الإلكتروني للمتعلم للتعبير عن استجاباته، أو الوسائط التي تمكن المتعلم في التحكم ومتى يتم عرض العناصر المتعددة في البرنامج الإلكتروني ويوجد العديد من أنماط تفاعل المتعلم مع البرنامج الإلكتروني مثل: النقر بالفأرة الماوس الملحقة بجهاز الكمبيوتر، أو الكتابة باستخدام لوحة المفاتيح، أو الضغط علي زر معين للانتقال إلي مشهد سابق أو التفاعل من خلال النقر علي أيقونات معينة، أو بالنقر بالماوس علي جزء معين من الشاشة أو باستخدام القوائم المنسدلة. هذا وقد قام الباحث بتحديد أنماط التفاعل في البرنامج الإلكتروني علي النحو التالي: النقر بالفأرة الماوس ومثال ذلك عندما ينقر المتعلم بالفأرة علي أزرار تالي، سابق، خروج الموجودين دائما بالشاشة وذلك للانتقال من إطار لآخر في البرنامج الإلكتروني، وقد

قام الباحث بتوحيد تلك المؤثرات وللتدليل على تفعيلها قام الباحث بعمل تأثير مغاير لوضع كل زر من الأزرار التفعالية بالواجهة ففي الحالة الطبيعية بدون تفعيل والزر في وضع الثبات يكون كما هو بالشاشة وعند تفعيله يتغير لونه وحجمة دلالة على اختياره لتنفيذ مهمة.

٢- **تصميم واجهات التفاعل:** في ضوء فلسفة البحث ونظرا لارتباطه بتكنولوجيا التبريد والتكييف فقد اختار الباحث لواجهات التفاعل أن تكون معبرة ومميزة ومرتبطة بالمحتوى العلمي لكل موديول تعليمي من حيث ارتباطها بهذا المحتوى العلمي وذلك استثارة لفكر المستخدم وجذبا له حتى يستمتع بالإبحار في الموديول.

٣- **تصميم إطارات البرنامج الإلكتروني:** بعد تحديد المحتوي العلمي للبرنامج وما تضمنه من أهداف عامة وتعليمية تم تحديد مهام التعلم وتوصيفها في صورة إطارات حيث يعد الإطار الوحدة الأساسية الصغرى للبرنامج وفيه يتم عرض المحتوى العلمي الموصوف تعليميا حسب الموقف التعليمي المستهدف.

٤ -**أنواع الإطارات في البرنامج الإلكتروني:** تنوعت الإطارات واختلفت حسب موقعها في البرنامج الإلكتروني وحسب الهدف منها وقد استخدم الباحث الأنواع التالية:

- **إطارات الانتقال:** وهى الإطارات التي تستخدم في الربط بين أنماط مختلفة للدروس التي يقدمها البرنامج الإلكتروني كما تيسر الانتقال من موضوع إلى آخر في البرنامج الإلكتروني، فعند طلب مساعدة من البرنامج الإلكتروني تقدم للطالب إرشادات توضح له مثلا كيف ينتقل إلى موضوع ما و كيف يجيب عن الأسئلة من خلال المرشد الالكتروني، وبذلك تكون وظيفة هذه الإطارات هي تنظيم عملية الانتقال داخل البرنامج الإلكتروني.

إطارات التوجيه: وهى الإطارات التي تمد الطالب بمعلومات جديدة عن طريق توضيح الهدف من دراسة الموضوع وما يجب على الطالب عمله لإنجاز الموديول.

الإطارات الناقلة: ووظيفة هذه الإطارات التمهيد للعبور من نوع إلى أخر من الإطارات، كالانتقال من إطارات الشرح إلى التدريب، أو الانتقال من إطارات المحتوى العلمي إلى إطارات الاختبارات.

إطارات التغذية الراجعة: ويمكن تقديم التغذية الراجعة للطالب في نفس إطار المادة التعليمية أو في إطارات مستقلة عندما يراد التعليق على الإجابة بشكل مفصل ويتوقف ذلك على نوع الموديول، وفى هذا النوع من الإطارات تقدم التغذية الراجعة تغذية حتى لو كانت خطأ.

- **إطارات تعليمية:** ويطلق عليها أحيانا إطارات العرض وهى التي تعرض للطالب المحتوى العلمي للبرنامج ويمكن استخدامها في توضيح العلاقة بين فقرة تعليمية سابقة والفقرة الحالية وذلك عن طريق الأمثلة والتدريبات ويراعى في تلك الإطارات تناسق عناصر البرامج الإلكترونية من صورة ونص ولقطات فيديو وعناصر متحركة.... وهناك عدة أنواع لإطارات العرض كإطارات التحديد وهى تساعد الطالب في التعرف على المفاهيم الأساسية التي يتضمنها البرنامج الإلكتروني عن طريق عرض التعريفات والمفاهيم الاساسية بشكل واضح وبسيط وبعيدا عن بقية عناصر الموضوع الدراسي، وايضا إطارات التدريبات وهى تمثل عونا كبيرا للطالب لدراسة المفاهيم المجردة، كما توضح التطبيقات المختلفة وأهمية ما يدرسه الطالب في موضوعات أخرى ذات صلة بالموضوع محل الدراسة.

- **إطارات الأسئلة (الاختبارات):** وهذا النوع من الإطارات يحتوى على عدد من الأسئلة ويطلب من المتعلم الإجابة عنها، وتهدف إلى تقييم أداء الطالب وتساعد على تحقيق أهداف الموديول وصولا للمستوى المطلوب وللتعرف على نقاط القوة والضعف لدى المتعلم.

٥- **مكونات كل إطار في البرنامج الإلكتروني:**

يتكون كل إطار في البرنامج الإلكتروني من عدة مكونات رئيسية هي:

المثيرات اللفظية: استخدم الباحث في تصميم الإطارات اللغة اللفظية، وغير اللفظية، فاستخدم اللغة اللفظية المكتوبة في بيان محتوي الإطار من معلومات وحقائق ومفاهيم، بينما استخدم اللغة المنطوقة في تقديم التعليقات الصوتية علي بعض الشاشات في البرنامج الإلكتروني وفي تقديم الإرشادات والتوجيهات للمتعلم أثناء سيره في دراسة البرنامج الإلكتروني، بينما تمثل استخدام اللغة غير اللفظية في استخدام الموسيقي والمؤثرات الصوتية لتدعيم الإجابات الصحيحة في الاختبارات وكذلك عند الإجابات الخطأ، أو لإضفاء طابع الواقعية على المحتوي المعروض من خلال استخدام مؤثرات صوتية مناسبة للمحتوي وباستخدام المرشد الالكتروني في التعبير عن تلك المؤثرات بصورة أكثر جاذبية ولإضفاء روح المرح على العمل حتى يستمتع الطالب بتجوله مع البرنامج الإلكتروني في كل مراحله المختلفة.

المثيرات البصرية (الثابتة والمتحركة): وتمثل ذلك في استخدام الرسومات، والصور الثابتة والصور المتحركة والرسومات المتحركة ولقطات الفيديو والصور الفوتوغرافية والمخططات العلمية والتي تعبر عن العمليات الهندسية الخاصة بالمحتوى العلمي لتكنولوجيا التبريد والتكييف وكذا استخدم الباحث الخرائط الفنية المتعلقة بالتطبيقات الهندسية لكل موضوعات تكنولوجيا التبريد والتكييف حتى يتمكن الطالب من كل الجوانب العملية والأكاديمية بالمجال لمعالجة المحتوي التعليمي للبرنامج.

- العناوين الرئيسية والفرعية لموضوعات البرنامج الإلكتروني: حيث يعرض علي الإطار الخارجي في كل شاشة موضوع الموديول بينما يعرض داخل الإطار في الجزء العلوي منه - المفهوم الذي يتناوله موضوع الاطار وقد يستغرق عرض المفهوم الواحد عدة شاشات في البرنامج الإلكتروني.

- عناصر الوسائط المتعددة: وقد استخدم البحث لتقديم محتوي كل موديول الوسائط التالية (النصوص المكتوبة- الكلام المكتوب المنطوق، الموسيقي، المؤثرات الصوتية، الرسومات الخطية، الرسومات المتحركة، الفيديو، الصور الثابتة، الصور المتحركة).

أزرار التفاعل: وقد اشتمل برنامج الدراسة في كل شاشة علي الأزرار التالية:

زر (تالي) - زر (سابق) - زر (خروج أو إنهاء) كما أن بعض الشاشات التي كانت تحتوي علي لقطات الفيديو كانت تحتوي علي شريط خاص بالتحكم في لقطة الفيديو أسفل اللقطة وبعض الشاشات كانت تحتوي علي قائمة اختيارات ومن خلال الضغط علي أي من الخيارات يمكن للمستخدم التفاعل مع البرنامج الإلكتروني.

٣-٢- د. مرحلة الإنتاج (*): بعد الانتهاء من عمل السيناريو قام الباحث بتحديد المصادر اللازمة لإنتاج البرنامج الإلكتروني مثل الصور الثابتة والصور المتحركة و لقطات الفيديو والنصوص المكتوبة وأيضا الصوت المصاحب. وتمثلت مراحل الإنتاج في الخطوات الأساسية التالية:

(أ) كتابة النصوص وتنسيقها: وذلك باستخدام برامج الكتابة (*Ms Word xp 2003*) مع مراعاة التوافق بين حجم الخط، وحجم الشاشة ككل والمساحة المخصصة لعرض النص على الشاشة وكذلك استخدام برنامج *Adobe Acrobat 7.0 Professional*.

(ب) إنتاج الصوت والموسيقى والمؤثرات الصوتية: وقد تم ذلك من خلال التسجيل مباشرة على الكمبيوتر.

---

* *ملاحظة*: يجب الاشارة الى ان البرنامج المقترح قد استخدمت فيه تقنيتين للبرمجة الاولى للبرمجة الشيئية *Visual programming* والتبعة فى بناء البرامج التفعالية والتقنية الثانية لتفعيل البرمجية على شبكات الانترنت*programming for network* متى تطلب ذلك والبرنامج بهذه الكيفية مزود بالتقنيتين معا ويعد هذا الدمج من الأساليب المبتكرة فى بناء البرمجيات التعليمية متعددة الوظائف (ويقصد بدلط بناء البرنامج برمجيا باستخدام لغات البرمجة الخاصة بالبرامج المحوسبة اضافة لاستخدام لغات برمجية تخلص بالويب والدمج فيما بينها) - بما يمكن البرمجية من الانفتاح والتواصل، ويمد البرنامج الالكترونى المقترح بجميع مزايا التعلم الالكترونى والشبكى ويجعله أكثر واقعية فى التطبيق من الناحية العملية...الخ تلافيا لسلبيات كل من التعلم الالكترونى القائم على الحاسب وسلبيات التعليم القائم على الويب وهذا الاسلوب قد جاء نتاجا للافادة من الاطار النظرى للبحث و للتجريب العملى للبرنامج الالكترونى المقترح فى مرحلته اللاستطلاعية وأثر الباحث ذلك لجعل البرنامج الالكترونى اكثر مرونة وتفعالية ومحققا لاحتياجات ومتطلبات البرامج الالكترونية عبر الحاسب وعبر الويب.

(ج) إنتاج الفيديو والرسوم المتحركة: تم إنتاج الفيديو والرسوم من خلال إدخال عناصر الفيديو والرسوم المتحركة على الكمبيوتر باستخدام الأدوات المخصصة لذلك، وبعد ذلك تمت إجراءات المونتاج للقطات الفيديو والرسوم المتحركة على الكمبيوتر باستخدام برنامج (*Adobe Primmer*)، وهناك عدد من لقطات الفيديو والرسوم المتحركة تم اختيارها لتناسب المحتوى العلمي المخصصة له.

(د) إنتاج الصور الثابتة: اعتمد الباحث في إعداد الصور الثابتة لموديولات الدراسة على أخذ معظم هذه الصور من خلال المجلات، والكتالوجات، والموسوعات العلمية المرتبطة بالمحتوى العلمي للتبريد والتكييف، كما تم تصوير بعض الصور الثابتة (التي لم يعثر الباحث عليها في المصادر السابقة) وتم ادخال جميع الصور الثابتة من خلال الماسح الضوئي، والكاميرا الرقمية.

(هـ) إنتاج الرسومات الخطية: استخدمت العديد من الرسومات الخطية في إنتاج موديولات الدراسة، وذلك من خلال عدة برامج مخصصة لذلك كبرنامج *Microsoft Office Visio 2003*، *Microsoft Office Publisher 2003* بينما اقتضت بعض هذه الرسومات إنتاجها باستخدام برامج معالجة الصور مثل(*Adobe Photoshop CS 9.0*) والعديد من برامج الرسم الأخرى.

(و) البرمجة واختيار الأدوات والبرامج المستخدمة في التأليف: تم استخدام عدد من البرامج في إنتاج البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف: ومن أهمها:

- المجموعة البرمجية:*MS visual studio ver 6.0* وتم بها تنفيذ البرمجة المتبعة في البرنامج الإلكتروني وهى أحدث لغات البرمجة المتبعة في تصميم البرامج عالميا وأوسعها انتشارا وقابلية على التطوير المستمر وتتيح مرونة عالية في بناء البرامج وإضافة المؤثرات والتفاعلية، كما أنها تتيح تخليق أفكار عديدة وتلبى الاحتياجات المتغيرة للمواقف التعليمية المختلفة، إضافة لتمكن الباحث من العمل بها واحترافيته لإنتاج برامج أخرى في نفس المجال لباحثين آخرين وهى جميعا مسجلة باسم الباحث، وقد اكتسب الباحث خبرات عظيمة منها وأفادت البرنامج الحالي في الوصول إلى الشكل الحالي.

- المجموعة البرمجية:*MS visual studio.net* وتم بها تنفيذ البرمجة المتبعة في البرنامج الإلكتروني لتفعيل البرنامج على شبكات الانترنت، وهى أحدث لغات البرمجة المتبعة في تصميم البرامج عالميا وأوسعها انتشارا وقابلية على التطوير المستمر وتتيح مرونة عالية في بناء البرامج على الويب وإضافة المؤثرات والتفاعلية، كما أنها تتيح تخليق أفكار عديدة وتلبى الاحتياجات المتغيرة للمواقف التعليمية المختلفة، اضافة لتمكن الباحث من العمل بها واحترافيته لإنتاج برامج أخرى في نفس المجال لباحثين آخرين وهى جميعا مسجلة باسم الباحث، وقد اكتسب الباحث خبرات عظيمة منها وأفادت البرنامج الحالي في الوصول إلى الشكل الحالي.

برنامج الصور: *Adobe Photoshop ver 8.0* ويعد من أهم برامج التعامل مع الصور والرسوم والأشكال الثابتة ويعمل هذا البرنامج الإلكتروني تحت بيئة ويندوز*Windows*، وقد استخدم الباحث هذا في تكوين وجلب وإخراج جميع الصور، والرسوم، والأشكال الثابتة المستخدمة في البرنامج الالكتروني المقترح.

برنامج إعداد الفيديو والرسومات المتحركة (*Abode Primmer*): ويعمل هذا البرنامج الإلكتروني تحت بيئة*Windows*، ويعد من أقوى البرامج التي تستخدم في تحرير وانتاج وإعداد وإنتاج وإعداد لقطات الفيديو والرسوم المتحركة.

-المجموعة المكتبية *MS office Xp 2003*: وتم بها معالجة النصوص الكتابية والعروض التقديمية المستخدمة في البرنامج الإلكتروني، والعديد من البرامج الأخرى والتي استعان بها المنفذ للبرمجية.

برنامج *Auto Cad ver 2004* لعمل الرسوم الهندسية للمكونات الميكانيكية والدوائر الخاصة بتكنولوجيا التبريد والتكييف.

٣-٢- هـ مرحلة التجريب (التجربة الاستطلاعية للبرنامج):

هدف الباحث من هذه المرحلة إلى التحقق من مدى مناسبة البرنامج الإلكتروني وقدرته على تحقيق الأهداف المرجوة منه، وضبطه وتعديله في ضوء ما تسفر عنه عمليات التقويم، حيث تم في هذه المرحلة تجريب البرنامج الإلكتروني من خلال تطبيق الباحث لثلاث من الوحدات العشر التي يشملها البرنامج وهى الوحدات (الوحدة الأولى: أساسيات الحراريات والموائع -لاحتوائها على القدر العظيم من الأسس والمفاهيم التي ترتبط بالبنية المعرفية بتكنولوجيا التبريد والتكييف - الوحدة الثالثة: أساسيات تقنية التبريد والتكييف، الوحدة السابعة:صيانة أنظمة التبريد والتكييف: لما تتضمنه من تطبيقات على تكنولوجيا التبريد والتكييف وتسهم بجلاء في تنمية جوانب الإبداع التقني) على عينة استطلاعية مكونة من (عشر طلاب) بالصف الثاني الثانوي الصناعي مدرسة منيا القمح الثانوية الصناعية، وذلك بهدف الوقوف على الصعوبات والمعوقات التي وجدت بالبرنامج الإلكتروني، كماتم عرضه على مجموعة المتخصصين في مجال إنتاج البرمجيات وتكنولوجيا التعليم [*]

ووصولا للصورة النهائية من البرنامج الإلكتروني قام الباحث بالتعديلات والملاحظات التي تكونت لدى الباحث من التجربة الاستطلاعية ومن خلال ما أتفق علية المتخصصون والمحكمون والتي تلخصت في:

- ضرورة ارتباط الصور ارتباطا وثيقا بالمحتوى.
- عدم الإفراط في استخدام الألوان والموسيقى حتى لا يؤدى ذلك إلى تشتيت انتباه الطالب.
- ألا تحتوى الشاشة الواحدة على أكثر من صورة ثابتة.

وبعد الانتهاء من إنتاج الموديولات تم عرضها على المحكمين[*] لتقديم رأيهم من حيث تصميم الشاشات والألوان المستخدمة وحجم النص ووضع أيقونات التفاعل والإبحار والتنقل من شاشة إلى أخرى وقد قام الباحث بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمون [*] مثل تكبير حجم النص وتعديل بعض الصور الثابتة. وتم إتباع الآتي في أثناء إجراء التجربة الاستطلاعية:

طلب الباحث من طلاب التجربة الاستطلاعية في نهاية دراستهم للبرنامج أن يسجل كل طالب ملاحظاته عن البرنامج الإلكتروني من حيث:

- الصعوبات التي واجهتهم أثناء دراستهم للبرنامج.
- الإطارات الصعبة التي لم يستطيعوا التعامل معها.
- نظام البرنامج الإلكتروني وإخراجه وأسلوب التعلم المتبع والتآلف ما بين العناصر الموجودة داخل البرنامج الإلكتروني.
- الدخول والخروج إلى شاشات البرنامج الإلكتروني الرئيسية والفرعية.

وكانت أهم ملاحظات الطلاب كما يلي:

- الانسجام الكامل أثناء تعامل الطلاب مع البرنامج الإلكتروني.
- أبدى الطلاب اهتمام بالغ بإطارات الاختبارات.
- ترحيب الطلاب بلقطات الفيديو المعروضة والتي دعمت مفاهيمهم وتقبلهم لها.
- استمتاع الطلاب بالصور المعروضة والتي عبرت عن الواقع المواكب للمحتوى المعروض.

وقد جاءت بعض الصعوبات التي واجهت الباحث أثناء تنفيذ التجربة الاستطلاعية:

واجه الباحث بعض الصعوبات أثناء تطبيق التجربة الاستطلاعية للبرنامج متمثلة فيما يلي:

---

[*] ملحق (١٢)، اسماء المحكمين، ص(٢٧١) بجزء الملاحق .

[*] ملحق (١٢)، اسماء المحكمين، ص(٢٧١) بجزء الملاحق .

- عدم توافر الأجهزة الحديثة التي تيسر من سرعة أداء البرنامج الإلكتروني.
- قصور البرامج المساعدة والواجب توافرها على الأجهزة التي سيتم التطبيق عليها.
- صعوبة الحصول على الموافقات على التطبيق في كل الأوقات مما دفع الباحث إلى تغيير مواعيد التجربة حتى انتهاء اليوم الدراسي تارة أو بنقل التطبيق إلى أماكن خاصة تارة أخرى.
- بطء سرعة قارئ أقراص الليزر لبعض الأجهزة، وقد أمكن التغلب على ذلك بنسخ البرنامج الالكتروني موضوع التجريب على القرص الصلب.

وقد حاول الباحث التغلب على تلك الصعوبات والمعوقات، مما حدا بالباحث الاستعانة بأجهزة خاصة.

٣-٢- و. **مرحلة إجراء التعديلات:** قام الباحث بإجراء التعديلات التي رأى السادة المحكمون ضرورة اجرائها وكذلك التعديلات التي أظهرتها نتائج التجربة الاستطلاعية. وبذلك يكون الباحث قد وصل بالبرنامج الإلكتروني إلى صورته النهائية.

٣-٢- ز. **وضع البرنامج الإلكتروني في صورته النهائية:** وفى نهاية هذه المرحلة تم التحقق من فهم الطلاب لكيفية عمل البرنامج الإلكتروني وفهمهم لمحتوياته واستخلاص المفاهيم والمبادئ بأنفسهم وكذا التوصل إلى التعميمات وبذلك يمكن أن تكون التجربة الاستطلاعية قد حققت أهدافها، وبهذا أصبح البرنامج الإلكتروني صالحا للتطبيق في صورته النهائية (*)

- **تخزين البرنامج الإلكتروني على الأقراص المدمجة:** بعد التأكد من صلاحية البرنامج الإلكتروني للتطبيق قام الباحث بتخزين البرنامج الإلكتروني على الأقراص المدمجة *CDs* وبذلك أصبح البرنامج الالكتروني معد للتطبيق في صورته النهائية (*)

-**عمل دليل استخدام البرنامج الإلكتروني:** قام الباحث بعمل دليل للاستخدام بطريقتين الطريقة الأولى المطبوعة وتكون في صورة نصية ممزوجة بالصور والتعليقات حول طريقة الاستخدام والإبحار في البرنامج الالكتروني ووصفا دقيقا لمحتواه العلمي وطريقة التعامل معه أما الطريقة الثانية الالكترونية حيث أعد الباحث برنامجا تعليمي باستخدام العرض الحي على البرنامج الإلكتروني مصحوبا بتعليق صوتي يشرح الخطوات المختلفة المتبعة في كيفية عمل البرنامج الإلكتروني وكمرشد له(**).

- **مرحلة الاعتمادية وتوكيد جودة البرنامج الالكتروني:**

أولا فيما يخص الجانب التعليمي المهني: فقد استقى هيكل البرنامج من خلال الاعتماد على المصادر المحلية والعالمية وجهات الاعتماد بدءا بمنظمة العمل العربية وأدلة التوصيف المهني لصناعة التبريد والتكييف، والتي تم بناء البرنامج وفق القواعد المنظمة لبناء البرامج المهنية المخصصة لفئات الفنيين والعمال المهرة وبإتباع تلك القواعد في بناء وإعداد وتنفيذ البرنامج المقترح، يكون البحث قد حقق قواعد الاعتماد المهني للبرنامج المقترح.

ثانيا فيما يخص الاعتماد التعليمي المنهجي: فقد تم إتباع الخطوات المنهجية في تصميم وتنفيذ منظومات البرنامج المقترح والتحكيم عليها من خلال الخبراء والمختصين في المناهج وطرق التدريس بالجامعات المصرية.

ثالثا فيما يخص الاعتماد البرمجي: فقد تم تسجيل البرنامج واعتمادة بمركز تطوير برمجيات المحتوى الرقمي والحاضنات التكنولوجية بالقرية الذكية – القاهرة، وتمت مراجعة البرنامج من خلال لجنة فنية وأكاديمية متخصصة في مجال البرمجيات، وقد حاز البرنامج على صك التسجيل والاعتماد من المؤسسة كمحتوى رقمي تعليمي محكم من جهات حكومية متخصصة. (**)

---

* ملحق (١٢)، اسماء المحكمين، ص(٢٧١) بجزء الملاحق .

** ملحق (١٧)، ملحق الورقيات ، ص(٢٩٥) بجزء الملاحق

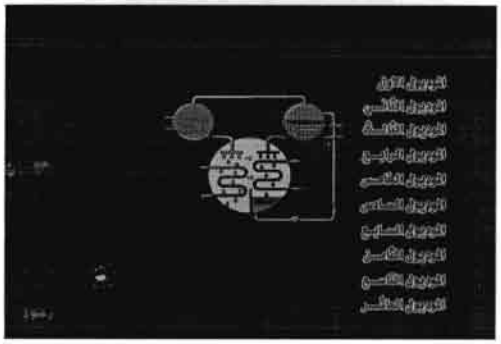
٣-٣. وصف البرنامج (*):

بعد وصول البرنامج الإلكتروني المقترح إلى صورته النهائية وبعد أن قام الباحث بتخزين البرنامج الإلكتروني مزودا بدليل الإعداد *SETUP FILE* وبمجرد أن يتم وضع الاسطوانة للمرة الأولى يعمل برنامج الإعداد آليا للبرنامج بمساعدة طفيفة من القائم على تجهيز البرنامج الإلكتروني، إضافة لقيام الباحث بوضع دليل لكيفية تنصيب البرنامج الإلكتروني على الكمبيوتر وتم طباعته على حاوية الاسطوانة وغلافها ونشره على الموقع الخاص بالبرنامج.

وفيما يلي نموذجا لوصف البرنامج متمثلا عرض سريع لبعض الإطارات التي اتبعت في تصميم البرنامج الإلكتروني كما وروت في متن البرنامج الإلكتروني (برنامج تكنولوجيا التبريد لطلاب التعليم الثانوي الصناعي- تخصص التبريد والتكييف) بعد أن يتم تشغيل البرنامج الإلكتروني من سطح المكتب أو بمجرد وضع الاسطوانة آليا أو بالنقر على الايقونه الخاصة به من قائمة البرامج بنظام التشغيل ويندوز(*WIN NT Win ME* أو *WIN9X XP*) تظهر الشاشات التالية:

---

* *تنبيه* يجب الاشارة الى أن البرنامج المقترح قد أستخدمت فيه تقنيتين للبرمجة الأولى للبرمجة الشيئية *Visual programming* والمتبعة فى بناء البرامج التفعالية والتقنية الثانية لتفعيل البرمجية على شبكات الانترنت *programming for network* متى تطلب ذلك والبرنامج بهذه الكيفية مزود بالتقنيتين وجاءت جميع واجهات البرنامج واطاراته على اختلافها بنفس التصميم وذات التفعيلات سواء تم استخدام البرنامج من خلال الكمبيوتر فقط او استخدام البرنامج عبر الشبكة وذلك لمنع الخلط والالتباس لدى الطالب والمستخدم للبرنامج



شاشة افتتاحية البرنامج الإلكتروني كما بالشكل المقابل وتحتوى عنوان البرنامج الإلكتروني (تكنولوجيا التبريد والتكييف) واسم الباحث وموثق بها حقوق الملكية الفكرية والبرمجية الخاصة بالباحث كما بالإطار (١).

يلي ذلك ظهور أخرى شاشة كما بالإطار (٢) لتحديد نوع المستوى المهاري الذي يرغب فيه المستخدم وذلك وفقا للتصنيف والتوصيف المهني ومستويات المهارة المطلوبة.

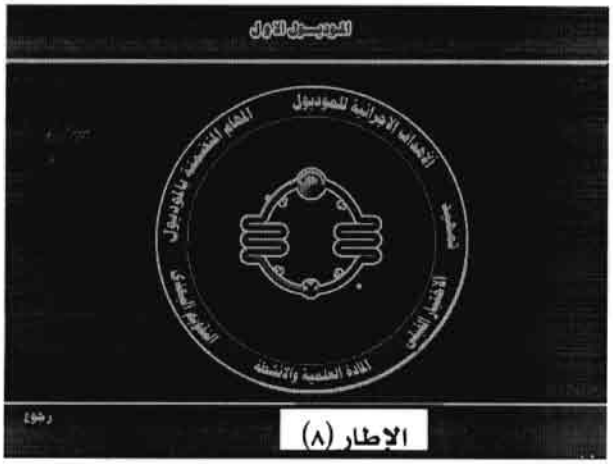
وبمجرد اختيار اى مستوى مهارى وتحديد بيانات المستخدم وتاريخ تسجيله بالبرنامج يتم عرض الواجهة الرئيسية للبرنامج الإلكتروني الموضحة بالإطار (٣):

ويوجد أيضا إطارا خاصا يعرض جولة استرشادية لتوضيح أهمية وطبيعة البرنامج وطريقة العمل معه، أيضا يحتوى على التوصيف المهني وزر المخطط التنظيمي لمهنة التبريد والتكييف ووصلة تحليل المهام والوجبات لمهنة التبريد والتكييف.

وتحتوى الشاشة الرئيسية الموضحة بالإطار (٤).

على الأزرار الآتية:

- زر الواجبات والمهام و زر الأهداف العامة لبرنامج تكنولوجيا التبريد والتكييف ويحتوى على الأهداف العامة للبرنامج الالكتروني المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف.



الإطار (٨)

زر المحتوى العلمي والتقني ويعرض وحدات البرنامج تكنولوجيا التبريد والتكييف وتبدأ بالوحدة الأولى وتنتهي بالوحدة العاشرة.

- زر التقويم الالكتروني اختبار المتطلبات المعرفية لمهارات تكنولوجيا التبريد والتكييف في منهج تكنولوجيا التبريد والتكييف.

- زر المعمل التخيلي ويعرض لأهم التجارب العلمية ونظم المحاكاة.

زر غرفة النقاش: ويتم فيه اتصال الطالب بالمعلم وغرف التقنية والدعم الفني بمراكز الأبحاث والمعلمين. زر المكتبة الالكترونية ويتضمن المواقع الالكترونية للمكتبات العالمية ومراكز الأبحاث العالمية المرتبطة بالمجال مكتبات متخصصة كملخص لمحتويات البرنامج الإلكتروني.

الإطار (٩)

- زر حول البرنامج الإلكتروني بعرض نبذه عن البرنامج الإلكتروني والهدف منه.

- زر المرشد الالكتروني وفية يقوم المرشد الالكتروني (وهو كائن كاركاتيرى مضمن داخل البرنامج) كمساعد ومرشد سريع للمستخدم عن تشغيل البرنامج الإلكتروني والخطوات المتبعة في ادارة البرنامج الإلكتروني وبعض التوجيهات.

الإطار (١٠)

الإطار (١١)

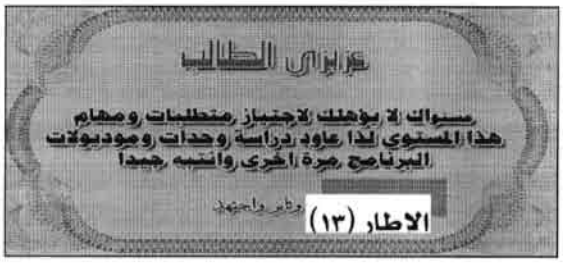
عند النقر على زر وحدات البرنامج الالكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف تظهر لنا شاشة وبها الواجهه الرئيسية للوحدات ووصفها كما بالإطار (٥):

١ وعند النقر على اى وحدة يتم عرض الإطار(٦) وبه الأزرار الآتية: زر وصف المحتوى العلمي ويعرض ملخص ووصف سريع بمحتويات الوحدة وما تتضمنه من مفاهيم وتعاريف رئيسية مضمنة بالوحدة.

١ المحتوى العلمي للوحدة وبالنقر عليه، ويعرض الموديولات المكونة لكل وحدة كما بالإطار (٧).

زر أهداف الوحدة: ويعرض الأهداف المرجوة من دراسة الوحدة.

- زر المعارف المكتسبة من الوحدة. - زر أنشطة الوحدة: يتناول تدريبات وأنشطة مختلفة على الوحدة مرتبة حسب الأهمية لكل موضوع من الموضوعات التي تم دراستها بالموديول. - زر الاختبار: يعرض اختبار على الموديول في صورة أسئلة حول الموضوعات التي تم دراستها بالوحدة. - زر الخروج من البرنامج الإلكتروني: ينتج للمستخدم الخروج من البرنامج الإلكتروني. - زر الرجوع إلى الشاشة السابقة: يتيح للمستخدم الرجوع إلى الشاشة السابقة. - زر قائمة المصادر والمراجع الالكترونية: ويتم فيها وضع قائمة بالمصادر والوصلات الالكترونية المرتبطة بموضوعات الوحدة.



عناوين الموديولات عند النقر على اى عنوان من الدروس يتحول لونه إلى لوم أخر دلاله على تنشيطه وانه هو المختار ويتم عرض شاشة الموديول وما تحتويه من عناصر للموديول، وأهداف الموديول الإطار (٧)..

- وعند النقر على اى موديول من موديولات الوحدة يظهر لنا الاطار (٨) وبه مجموعة من الأزرار التي تعبر عن مضمون محتوى الموديول - مع ملاحظة أن أي زر يتم وضع الماوس عليه يتحول إلى لون آخر دلاله على تفعيلة أي أختياره ليتم استعراض الوحدة من دروس وأهداف وتدريبات وتمهيد واختبار على الوحدة وتظهر الواجهه الرئيسية للوحدات كما بالشكل الاتى:

زر المهام والواجبات المتضمنة: ويعرض الواجبات والمهام الواجب تحقيقها من الموديول.

زر الأهداف الإجرائية: تعرض الأهداف الإجرائية الرئيسية للموديول.

- شاشة الموديول الموضحة بالإطار (٨) كما هي مبينه أمامك وتحتوى على زر أهداف الموديول وتحتوى الشاشة أيضا على زر رجوع إلى الوحدة الرئيسية وزر خروج من البرنامج الإلكتروني، ويظهر بالشاشة عناصر الموديول عند النقر على أي عنصر من عناصر الموديول تظهر لنا شاشة لشرح الموديول.

التقويم الالكتروني بالبرنامج:

خطوات سير الطالب في التقويم الالكتروني: عند النقر على زر التقويم الالكتروني تظهر لنا شاشة وبها ثلاث أزرار الأول مخصص للتدريبات والثاني مخصص للاختبارات وقياس المستوى والثالث لبنك الأسئلة.

وتم اتخاذ طريقتين لذلك الأولى فردية اى يستطيع أن يقوم بها طالب بمفردة ويكون القياس لمستواه في المرات التي تم اختباره فيها وتوجد بالاختبار أكثر من نوع من الأسئلة فمنها أسئلة من نوعية الاختيار من متعدد، وأسئلة أخرى من الأسئلة الأدائية التطبيقية وتحتوى الشاشة على زر لطباعة محتوى الاختبار ملاحظة وجود زر للرجوع إلى شاشة واجهه الوحدة. والشكل السابق بين نموذجا لأسئلة الاختبار من متعدد موضحا بها السؤال وكيفية الاختبار والدرجة المعطاة من خلال الكمبيوتر..

والشاشة المقابلة تبين نموذجا لكيفية إرشاد الكمبيوتر للمتعلم عند الإجابة الصحيحة يقوم البرنامج الإلكتروني بعرض تصفيق من البرنامج الإلكتروني والممثل بالشكل الكاريكاتيري والموضح ويعرض رسالة نصية مفادها أن إجابة الطالب صحيحة كمكافأة على الإجابة الصحيحة وتشجيع للطالب على إجابة على باقى أسئلة الاختبار. كما يقوم البرنامج الإلكتروني باضافة درجة الإجابة الصحيحة للسؤال إلى الدرجة الكلية. - والشاشة المقابلة تبين نموذجا لكيفية تقويم الكمبيوتر للطالب عندما يخطئ يقوم البرنامج الإلكتروني من خلال الشكل الكاريكاتيري يعمل ايماءة بالرأس ويعرض رسالة نصية مفادها أن إجابة الطالب خاطئة وتعد تلك الإيماءة للطالب دلاله على أن تلك الإجابة خاطئة ويحث الطالب على مواصلة الإجابة عن باقى أسئلة الاختبار. كما لا يضيف البرنامج الإلكتروني درجة للدرجة الكلية.

والشاشة المقابلة تبين نموذجا لكيفية تقدير المعلم للدرجة من خلال عدة مستويات هي ممتاز وتقابل أربع درجات، جيد وتقابل ثلاث درجات، متوسط وتقابل درجتان ضعيف جدا وتقابل صفر.

وعند الانتهاء من الإجابة على كافة أسئلة الاختبار وعند وصول الطالب إلى أقل من درجة التمكن بعرض البرنامج الإلكتروني رسالة تفيد بأن مستوى الطالب دون المطلوب كما تعبر عنه صورة الإطار (١٣)والشاشة التالية الموضحة بالإطار (١٤) تظهر عند وصول الطالب إلى مستوى مرتفع من الأداء في الاختبار - يعرض البرنامج الإلكتروني مكافأة للطالب في صورة تصفيق حاد وشهادة تقدير الموضحة بالإطار (١٥) ويمكن طباعتها مما يشجع الطالب على الاستزادة مرات أخرى ويحمس الطلاب على تخطى الصعوبات التي قد تقابلهم أثناء دراستهم، إضافة لإرسال النتيجة النهائية إلى البريد الالكتروني للطالب وولى الأمر.

وبذلك يكون الباحث قد وصف بعضا من الإطارات الخاصة بالبرنامج كنموذج دون أن يكون ذلك حصرا لما في البرنامج من إطارات أخرى. وعلى ذلك يكون الباحث قد أجاب عن التساؤل الأول من تساؤلات البحث والذي ينص على" ما البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية التنور التكنولوجي لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي؟

الفصل السادس

تجربة البحث ونتائجه وتفسيرها

تجربة البحث

المعالجة الاحصائية للبيانات

نتائج البحث

الفصل السادس

تجربة البحث ونتائجه وتفسيرها

توصل البحث في الفصل السابق الي بناء الأدوات المناسبة للتعرف علي مدي فعالية البرنامج الإلكترونى المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية التنور التكنولوجى والإبداع التقنى لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي، وقد تمثلت الأدوات في إختبارى التنور التكنولوجى واختبار الإبداع التقنى في تكنولوجيا التبريد والتكييف، هذا فضلا عن تصميم وتقنين البرنامج الإلكترونى المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

١ - تجربة البحث:

وللتعرف علي مدي فعالية البرنامج الإلكترونى المقترح تطلب ذلك تحديد التصميم التجريبى للبحث واختيار العينة.

١-١ **التصميم التجريبي للبحث:** اتبع الباحث التصميم القبلي - البعدي، *Pre/ Post Design* وفى هذا التصميم تم اختيار مجموعتين من الطلاب عشوائيا، وتم اختبار هاتين المجموعتين قبليا في المتغيرات التابعة (التنور التكنولوجي، الإبداع التقني)، وتم **تدريس المحتوى العلمي** باستخدام البرنامج الإلكتروني لطلاب المجموعة التجريبية بينما درس طلاب المجموعة الضابطة **المحتوى العلمي** بالطريقة المعتادة، وفى نهاية تجربة البحث تم اختبار طلاب المجموعتين بعديا.

١-٢ **إختيار مجموعتى البحث :** تم إختيار مجموعتى البحث من طلاب الصف الثانى الثانوي الصناعي بمدرسة منيا القمح الثانوية الصناعية بنين المقيدين بالعام الدراسي ٢٠٠٤ - ٢٠٠٥ وقد قسمت العينة الي مجموعتين(تجريبية/ضابطة)، كل منها تتكون من (١٥) طالبا، ومن ثم كان إجمالي عدد الطلاب (٣٠) طالبا.

وقد تم مراعاة ضبط العوامل المؤثرة في التجربة وهى:

١-٢-أ. **العمر الزمني:** للتحقق من تجانس العينة فى متغير العمر الزمني، تم الرجوع الى سجلات المدرسة والخاص بتاريخ ميلاد طلاب المجموعتين وعلى ذلك تم انتقاء عينة المجموعتين من مواليد سنة واحدة للتأكد من تكافؤ العمر الزمني لطلاب المجموعتين.

١-٢ ب. **المستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي:** تم اختيار عينة المجموعتين من طلاب مدرسة منيا القمح الثانوية الصناعية، وهى مدرسة حكومية تابعة لوزارة التربية والتعليم، ولا تشترط لقبول الطلاب بها أى مستوى اقتصادي أو اجتماعي معين، كما أنها لا تراعى أى ظروف اقتصادية خاصة، إضافة إلي أن الطلاب جميعا من نفس البيئة المحلية ويشتركون فى ذات المستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي.

١-٣ **التطبيق القبلي لأدوات البحث:** قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة (إختبار التنور التكنولوجى واختبار الإبداع التقنى) قبليا علي طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة والجدول التالى يبين نتائج ذلك:

جدول (١١)

متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة قبليا فى اختبارى التنور التكنولوجى والابداع التقنى

	جوانب الاختبار	المجموعة	ن	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
اختبار التنور التكنولوجي	الجانب المعرفي	تجريبية	١٥	١٤,٨	١,٨٩٧	-٠,٤٠٤	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
		ضابطة	١٥	١٥,٠٧	١,٧١٠		
	الجانب الأدائي	تجريبية	١٥	٦,٨٦٦	١,٢٠٢	٦,٥٠	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
		ضابطة	١٥	٥,٨٧	٢,٤٢٦		
	حل المشكلات واتخاذ القرار	تجريبية	١٥	١٤,٤٢	٢,١٩	-٠,٤٧٣	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
		ضابطة	١٥	١٤,٧٣	٢,٤٣		
اختبار التنور التكنولوجي ككل		تجريبية	١٥	٣٤,٣٩	٢,٥٧٦	-٠,٥٩٢	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
		ضابطة	١٥	٣٥,٦٧	٣,٥١		
اختبار الابداع التقني	الطلاقة	تجريبية	١٥	٢,٢٠	١,٠٢٧	-٠,٦١٦	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
		ضابطة	١٥	١,٩٣٣	١,١٦٢		
	المرونة	تجريبية	١٥	٢,٢١	١,٠٨٢	-٠,٠٢٨	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
		ضابطة	١٥	٢,٢٢	٠,٧٧٦		
	الاصالة	تجريبية	١٥	٠,٩٣٣	٠,٧٧٥	-٠,٦٦٨	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
		ضابطة	١٥	٠,٧٩٣	٠		
اختبار الإبداع التقني ككل		تجريبية	١٥	٥,٤٥٣	١,٣٦٤	-٠,٤٩٠	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
		ضابطة	١٥	٤,٩٤٥	١,٦٨١		

ويلاحظ من تحليل البيانات المبينة بالجدول التقارب بين متوسطات درجات الطلاب للمجموعتين التجريبية والضابطة، كما يلاحظ أن جميع قيم (ت) غير دالة عند مستوى دلاله (٠,٠٥)، مما يؤكد على مدي التكافؤ بين المجموعتين (التجريبية والضابطة)قبل البدء فى تجربة البحث.

ملاحظات حول ضبط العوامل المرتبطة باجراء تجربة البحث:

(أ) العوامل المرتبطة باجراء التجربة: يوجد مجموعة من العوامل غير التجريبية والتى يمكن أن تؤثر فى النتائج ومن ثم يجب ضبطها ومنها ما يلى:

- المحتوى العلمى: التزم الباحث بمحتوى علمى واحد للمجموعتين وهو محتوى الوحدات المختارة: (الوحدة الأولى: أساسيات الحراريات والموائع -لاحتوائها على القدر العظيم من الأسس والمفاهيم التي ترتبط بالبنية المعرفية لتكنولوجيا التبريد والتكييف - الوحدة الثالثة: أساسيات تقنية التبريد والتكييف، الوحدة السابعة:صيانة أنظمة التبريد والتكييف؛ لما تتضمنه من تطبيقات على تكنولوجيا التبريد والتكييف وتسهم بجلاء في تنمية جوانب الإبداع التقني)، وتم تقديم المحتوى العلمى للوحدات المختاره بصورته المطبوعه ورقيا مزودة بالانشطة الاضافية لطلاب المجموعة الضابطة، دون اية تفعيلات أو مؤثرات الكترونية ولكن اقتصر على الصورة التقليدية البحتة مع اتباع طريقة التدريس المتبعه تقليديا بينما تم تقديم المحتوى العلمى للمجموعة التجريبية فى صورتة الالكترونية من خلال البرنامج الالكترونى المقترح محل البحث.

٤-١ تدريس المحتوى العلمى باستخدام البرنامج الإلكتروني المقترح: بدء تنفيذ التجربة بعد الانتهاء مباشرة من تطبيق أدوات البحث قبليا، ثم قام الباحث بتدريس البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف لطلاب المجموعة ال.تجريبية، وقد استغرق تدريس الوحدات المختارة

من البرنامج الإلكتروني وعددها ثلاث وحدات - هي (الوحدة الأولى: أساسيات الحراريات والموائع - لاحتوائها على القدر العظيم من الأسس والمفاهيم التي ترتبط بالبنية المعرفية لتكنولوجيا التبريد والتكييف - الوحدة الثالثة: أساسيات تقنية التبريد والتكييف، الوحدة السابعة:صيانة أنظمة التبريد والتكييف: لما تتضمنه من تطبيقات على تكنولوجيا التبريد والتكييف وتسهم بجلاء في تنمية جوانب الإبداع التقني)- تسع أسابيع بدء تنفيذ التجربة أثناء الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٠٤/٢٠٠٥ ابتداء من (٢٠٠٤/١٠/٣ - ٢٠٠٤/١١/٢٨) (٢٨) ساعة بمعدل ٣ ساعات أسبوعيا - بما يوازى (أربع حصص أسبوعيا - حسب الخطة التدريسية) (وقد خصصت أول ساعتين من البرنامج للتعريف بطريقة استخدام الكمبيوتر والبرنامج الإلكتروني من حيث طبيعته وأهدافه وأهميته وكيفية التعامل معه من حيث الدخول اليه والخروج منه والتفاعل معه والشاشات الرئيسية المكونة له)، بالتزامن مع الخطة الدراسية العادية وذلك منذ بداية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٤/ ٢٠٠٥ وذلك لطلاب المجموعة التجريبية في معمل قسم الكمبيوتر بالمدرسة بعد إعداد وتجهيز البرنامج الإلكتروني علي شبكة المعمل، هذا وقد خصص الباحث الحصص الأولي لتعريف الطلاب بالبرنامج.

٥-١ تدريس المحتوى العلمي باستخدام الطريقة المعتادة: قام أحد المعلمين بتدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف للمجموعة الضابطة وذلك بالطريقة المعتادة.

ونشير فيما يلي لبعض الملاحظات التي واجهت الباحث أثناء تطبيق التجربة:

٥-١ أ في بداية تنفيذ التجربة:

- لوحظ أن المصطلحات المستخدمة من قبل الطلاب ليست دقيقة من وجهة نظر متخصصي تكنولوجيا التبريد والتكييف كما يتبين ذلك في تفاعلهم داخل المعمل.

- عدم قدرة الطلاب علي تخيل بعض المكونات الرئيسية لدائرة التبريد الاساسية، والخلط بين العديد من مكوناتها، وبصفة خاصة تلك التي تعد من المتطلبات الأساسية لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

- عانى الباحث من ٠القيود الروتينية التقليدية من قبل الجهات الحكومية الخاصة باجراء عملية التطبيق للتجربة وتمثل ذلك في العديد من الورقيات، والموافقات وتم تذليل العديد من الصعوبات الفنية الاخرى مثل عدم اكتمال العدد الكامل لأجهزة الحاسب بالمعمل لوجود أعطال بها، مما حدا بالباحث لاستكمالها على نفقته الخاصة.

- قامت المدرسة بمساعدة الباحث في ربط كافة الاجهزة بشبكة الانترنت.

٥-١ ب في نهاية تنفيذ التجربة:

- زيادة تفاعل الطلاب مع البرنامج الإلكترونى والمعلم، والإستخدام الدقيق للمصطلحات والمفاهيم الاساسية المرتبطة بتكنولوجيا التبريد والتكييف، وتسابقهم للإجابة عن بعض التساؤلات وحل الإختبارات الموجودة لكل وحدة من وحدات البرنامج الإلكترونى.

- رغبة الطلاب في المزيد من التدريبات والإختبارات، نظرا للإثارة والمتعة الموجودة بالبرنامج الإلكترونى.

- زيادة ثقة الطلاب بأنفسهم نتيجة نمو قدراتهم ومهاراتهم المختلفة والتي يقوم عليها البرنامج الإلكترونى القائم علي البرنامج الإلكترونى المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف لتدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف.

- لوحظ أيضا بإنتهاء التجربة الإنخفاض الواضح في الزمن المستغرق للتعلم قياسا بالتجربة التقليدية، فقد كانت المدة الزمنية المناسبة لتنفيذ للتطبيق بالطريقة التقليدية هي ٤٩ ساعة، بينما كان الزمن المستغرق للدراسة بالبرنامج الإلكترونى المقترح حوالي ٢٤ ساعة، أي أن زمن التعلم باستخدام

البرنامج الإلكترونى المقترح أقل بنسبة ٣٣,٤٪ عن الطريقة التقليدية وهذا يتفق مع نتائج بعض الدراسات المشابهة (**ياسر سعد، ٢٠٠٢، اسامة خيرى، ٢٠٠٤، محمد عبدالعزيز، ٢٠٠٦**) والتى أكدت نتائجها على ان استخدام البرامج القائمة على الكمبيوتر والوسائط المتعددة قد قللت من الزمن المستغرق فى عملية التعلم.

٦-١ **التطبيق البعدي لأدوات البحث:** وبعد الانتهاء من تجربة البحث، تم تطبيق اختبارى التنور التكنولوجى والإبداع التقنى على طلاب المجموعتين مرة أخرى للتعرف على فعالية البرنامج الإلكترونى المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية كل من التنور التكنولوجى والإبداع التقنى لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

٢- المعالجة الإحصائية للبيانات:

استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية:

٢-أ اختبار-ت (*T-test*) لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات لمجموعتي البحث.وقد تم استخدام برنامج (*Spss. 13*): لمعالجة النتائج التي توصل إليها الباحث من رصد درجات طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية.

٢-ب معادلة حجم التأثير: حيث إن مفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج يعبر عن مدى الثقة التي نوليها لنتائج الفروق أو العلاقات بصرف النظر عن حجم الفرق أو حجم الارتباط [١]

ولقياس فعالية البرنامج تم استخدام مربع إيتا $\eta 2$ لقياس حجم التأثير [٢].

ويمكن حساب قيمة $\eta 2$ بعد حساب قيمة ت بالمعادلة الآتية

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

وبعد ذلك يتم تحويل قيمة ($\eta 2$) إلى قيمة (D) وهى تعبر عن حجم التأثير في التجربة بالمعادلة ويتحدد حجم التأثير ما إذا كان كبيرا أو صغيرا أو متوسطا كالأتي:

$$d = \frac{\sqrt{2\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

إذا كانت قيمة (d) = ٠,٢ كان حجم التأثير صغيرا.

إذا كانت قيمة (d) = ٠,٥ كان حجم التأثير متوسطا.

إذا كانت قيمة (d) = ٠,٨ كان حجم التأثير كبيرا.

٣- نتائج البحث:

٣-١ اختبار فروض البحث.

(١) الفرض الأول: وينص هذا الفرض على أن: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة **التجريبية في التطبيق القبلي/البعدي لاختبار التنور التكنولوجي بتكنولوجيا التبريد** والتكييف ككل (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة) لصالح الطلاب في التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار (ت)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي/ البعدي لاختبار التنور التكنولوجي بشكل عام (ولكل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)،من خلال حساب المتوسطات الحسابيةوالانحرافات المعيارية وكذلك حساب قيم "ت"والجدول (١٢) يبين ذلك:

---

[١] رشدي فام منصور، (١٩٩٧) : "حجم التأثير المكمل للدلالة الإحصائية "، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد السابع،العدد العاشر، ص ص٥٧- ٧٥

[٢] فؤاد ابو حطب وأمال صادق،(١٩٩٤)، "**علم النفس التربوى**"،ط٤، القاهرة، الانجلو المصرية، ص ٣٩٨- ٤٠٠

جدول (١٢)

المتوسطات الحسابيةوالانحرافات المعيارية، وقيمة (ت) لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين

القبلي /البعدي في اختبار التنور التكنولوجي بجوانبه المختلفة.

جوانب اختبار التنور	المجموعة	ن	م	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	$\eta 2$	قيمة d	حجم التأثير
الجانب المعرفي	قبلي	١٥	١٤,٨	٧,٩٥	دالة عند مستوى٠,٠٥	٠,٨٢	٣,٠٠٤	كبير
	بعدى	١٥	٣٦,٠٩					
الجانب الادائي	قبلي	١٥	٦,٨٨٦	٢٤,٧	دالة عند مستوى٠,٠٥	٠,٧٧	٢,٦٠٢	كبير
	بعدى	١٥	١٨,٥٢					
حل المشكلات واتخاذ القرار	قبلي	١٥	١٤,٢٢	١٠,٩٧	دالة عند مستوى٠,٠٥	٠,٩٣	٥,٤٥	كبير
	بعدى	١٥	٢٢,٦٢					
الاختبار ككل	قبلي	١٥	٣٦,٣٢	١٣,٣٨	دالة عند مستوى٠,٠٥	٠,٩٢	٥,٠٥٧	كبير
	بعدى	١٥	٦٨,٢٤					

ويلاحظ من الجدول(١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدى لاختبار التنور التكنولوجي بشكل عام (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، لصالح درجات الطلاب في التطبيق البعدي، كما يلاحظ من الجدول أيضا ارتفاع حجم التأثير لاستخدام البرنامج الالكتروني.

كما يتبين من الجدول أن حجم الأثر قد تراوح بين(٣,٠٠٤) للجانب المعرفي، (٢,٦٠٢) للجانب الادائى، (٥,٤٥) لجانب حل المشكلات واتخاذ القرار وللاختبار ككل (٥,٠٥٧) وجميعها نسب مرتفعه مما يدل على أن للبرنامج الالكتروني المقترح فعالية في تنمية التنور التكنولوجي ككل وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حده) لدى طلاب مجموعة البحث.

وقد تعزو تلك النتائج إلى:

- تدريس البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف.
- دمج الخبرات والموضوعات التكنولوجية في محتوى البرنامج الالكتروني وفقا لطبيعة تكنولوجيا التبريد والتكييف.
- أن الطلاب قد امتلكوا قدرا مناسبا من المعلومات والمهارات والاتجاهات والقيم وأساليب التفكير المتجددة والأخلاقيات المهنية والتي تمكنهم من التفاعل والتكيف مع بيئة عملهم ومستحدثاتها بايجابية من خلال دراسة الطلاب للبرنامج الالكتروني محل البحث.
- البرنامج الالكتروني المقترح قد أكسب الطلاب قدرا مناسبا من الخبرات في كثير من المجالات والموضوعات المرتبطة بتكنولوجيا التبريد والتكييف ليس فقط على مستوى البعد المعرفي، بل أيضا على مستوى البعد المهاري والعلمي، والبعد الوجداني، والبعد الاجتماعي، والبعد الأخلاقي وهذا ما تؤكده نتائج الجدول السابق.

ومن ثم يقبل الفرض الأول من فروض البحث الحالي، حيث أكدت نتائج التحليل الإحصائي على أن الفروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي/

البعدي لاختبار التنور التكنولوجي بشكل عام (وفى كل من أبعاده الفرعية على حدة)، وهذه الفروق لصالح التطبيق البعدي.

(٢) الفرض الثاني: وينص هذا الفرض على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التنور التكنولوجي بتكنولوجيا التبريد والتكييف ككل(وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة) لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار(ت)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التنور التكنولوجي بشكل عام (ولكل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، والجدول (١٣) يبين تلك النتائج:

جدول(١٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة ت لدرجات مجموعتى البحث في اختبار التنور التكنولوجي بجوانبه المختلفة.

جوانب اختبار التنور	المجموعة	ن	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	$\eta 2$	قيمة d	حجم التأثير
الجانب المعرفي	تجريبية	١٥	٣٦,٠٩	٤,٠٥	١,١٧	٠,٠٥	٠,٧٥	٢,٤٥	كبير
	ضابطة	١٥	٣٤,٦٧	٢,٧٥					
الجانب الأدائي	تجريبية	١٥	١٨,٥٣	٢,٣٠	١٣,٤٧١	٠,٠٥	٠,٨٦	٣,٥٨	كبير
	ضابطة	١٥	٨,٠٧	١,٩٥					
حل المشكلات واتخاذ القرار	تجريبية	١٥	٢٢,٦٢	٢,٣٤	١٠,٦٤	٠,٠٥	٠,٨٠١	٢,٨٤	كبير
	ضابطة	١٥	١٦,٠٦	١,٢٩					
الاختبار ككل	تجريبية	١٥	٦٨,٣٣	٨,٥٥	٦,٩٩	٠,٠٥	٠,٦٣	١,٨٧	كبير
	ضابطة	١٥	٤٨,٨٠	٥,٩١					

ويلاحظ من الجدول (١٣)وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التنور التكنولوجي بشكل عام (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

كما يتبين من الجدول أن حجم الأثر قد تراوح بين(٢,٤٥ للجانب المعرفي، ٣,٥٨ للجانب الادائى، ٢,٨٤ لجانب حل المشكلات واتخاذ القرار وللاختبار ككل ١,٨٧) وجميعها نسب مرتفعه مما يدل على أن للبرنامج الالكتروني المقترح فعالية في تنمية التنور التكنولوجي ككل وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حده) لدى طلاب مجموعة البحث.

ومن ثم يقبل الفرض الثاني من فروض البحث الحالي، حيث أكدت نتائج التحليل الإحصائي على أن الفروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التنور التكنولوجي بشكل عام (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وتعود تلك النتائج إلى تدريس البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

ويمكن تفسير تلك النتائج في ضوء أن:

- مناهج تكنولوجيا تبريد وتكييف الهواء التي يدرسها طلاب التعليم الثانوي الصناعي بحالتها الراهنة في مصر لا تساعد على تنوير الطلاب تكنولوجيا، مما يحشو في أذهان الطلاب معلومات ومفاهيم

قديمة متهالكة لا تصلح للعصر ومتغيراته، مما يؤدى بهؤلاء الطلاب إلي الاغتراب والانعزال عن بيئتهم والتقوقع داخلها، وهذا ما يؤدى في النهاية إلي التفكير بأسلوب غير علمي نظرا لتدنى معارفه ومهاراته مقارنة بما يحدث من نمو متسارع في النواحي التكنولوجية في تخصصه وهذا ما يؤكده حال المجموعة الضابطة.

• تدريس البرنامج الالكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف لطلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف - قد يسهم في تنمية التنور التكنولوجي لدى الطلاب، وخاصة إذا كانت هذه البرامج تركز على المفاهيم والمهارات الأساسية، وتدعم أنماطا مختلفة للتفكير مثل التفكير الاستقرائي والتفكير المنطقي، والتفكير الاستدلالي وغيرها من أنماط التفكير، وذلك توفره التقنيات الالكترونية المعتمدة على الكمبيوتر -وهو ما اخذ به الباحث في تصميم البرنامج الالكتروني المقترح (إعداداً، وتصميما، وتنفيذا) خصوصا عندما يبنى المحتوى على أساس علمي ينمى المفاهيم الأساسية ويزود الطلاب بالخبرات التي تساعدهم على فهم الحقائق، ومهارات التفكير المختلفة كالملاحظة والقياس والتفسير والتجريب والتنبؤ وبناء النماذج والمحاكيات والاستقراء والاستنباط، والتفكير تكنولوجيا في المشكلات المرتبطة بمجال التبريد والتكييف، بما ينعكس في مجمله علي أداء الطلاب في مهنتهم.

وبهذا يكون قد تم الإجابة عن التساؤل الثاني من تساؤلات البحث والذي ينص على **ما فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية التنور التكنولوجي لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي؟**

(٣) الفرض الثالث: وينص هذا الفرض على أنه:" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة **التجريبية في التطبيق القبلي/البعدي لاختبار الإبداع التقني بتكنولوجيا التبريد والتكييف ككل (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة) لصالح الطلاب في التطبيق البعدي**".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار (ت)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي / البعدي لاختبار **الإبداع التقني** بشكل عام (ولكل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، والجدول (١٤) يبين تلك النتائج:

جدول (١٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة ت لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي /البعدي في اختبار الإبداع التقني بجوانبه المختلفة.

أبعاد اختبار الإبداع التقني	المجموعة	ن	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	η^2	قيمة d	حجم التأثير
الطلاقة	قبلي	١٥	٢,٦٨	٢,٢	٥,٣٦٢١	دالة عند٠,٠٥	٠,٥٨	١,٦٦	كبير
	بعدى	١٥	٥,١٣	١,١٥					
المرونة	قبلي	١٥	٣,٣٦	١,٦٧	٦,٤٥٨١	دالة عند٠,٠٥	٠,٧٢	٢,٣٣	كبير
	بعدى	١٥	٤,٧٤	١,١١					
الأصالة	قبلي	١٥	٠,٨٧	٠,٧٣	٩,٨٥٥٢	دالة عند٠,٠٥	٠,٨٦	٣,٥١	كبير
	بعدى	١٥	٢,٥	٠,٥٠٦					
الاختبار ككل	**قبلي**	**١٥**	**٥,٩٥**	**٢,٣٤**	**١١,٩٢١**	**دالة عند٠,٠٥**	**٠,٨٣٥**	**٣,٨٦**	**كبير**
	بعدى	**١٥**	**١٣,٣**	**١,٧٤**					

ويلاحظ من الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي/البعدي لاختبار **الإبداع التقني** بشكل عام (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، وهذه الفروق لصالح الطلاب في التطبيق البعدي.

كما يتبين من الجدول أن حجم الأثر قد تراوح بين(١,٦٦ لبعد الطلاقة، ٢,٣٣ لبعد المرونة، ٣,٥١ لبعد الأصالة وللاختبار ككل ٣,٨٦) وجميعها نسب مرتفعه مما يدل على أن للبرنامج الالكتروني

المقترح فعالية في تنمية الإبداع التقني ككل وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حده) لدى طلاب مجموعة البحث.

ومن ثم **يقبل الفرض الثالث** من فروض البحث الحالي، حيث أكدت نتائج التحليل الإحصائي على أن الفروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار **الإبداع التقني** بشكل عام (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

(٤) الفرض الرابع: وينص هذا الفرض على أن: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين **التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي** لاختبار **الإبداع التقني بتكنولوجيا التبريد والتكييف** ككل(وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة) لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار(ت)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار **الإبداع التقني** بشكل عام (ولكل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، والجدول (١٥) يبين تلك النتائج:

جدول (١٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة ت لدرجات مجموعتى البحث في اختبار الإبداع التقني بجوانبه المختلفة.

البعد	المجموعة	ن	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	$\eta 2$	قيمة d	حجم التأثير
الطلاقة	تجريبية	١٥	٥,١	١,١٦	٦,٧٨٠	دالة عند مستوى ٠,٠٥	٠,٦٢١	١,٨١	كبير
	ضابطة	١٥	٣,٨	١,٤٢					
المرونة	تجريبية	١٥	٤,٧٣	٠,٩٦	٦,٠٩	دالة عند مستوى ٠,٠٥	٠,٥٦٩	١,٦٣	كبير
	ضابطة	١٥	٣,١٣	١,٤٢					
الأصالة	تجريبية	١٥	٢,٤٥	٠,٥١	٧,٩١٤	دالة عند مستوى ٠,٠٥	٠,٦٩١	٣,١١٤	كبير
	ضابطة	١٥	١,٤٣٣	٠,٥١					
الاختبار ككل	**تجريبية**	**١٥**	**١٣,٣١**	**١,٧٤**	**١٣,٤٢٧**	**دالة عند مستوى ٠,٠٥**	**٠,٨٤٢**	**٣,٣٢**	**كبير**
	ضابطة	**١٥**	**٧,٣٣**	**١,٣٢**					

ويلاحظ من الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار **الإبداع التقني** بشكل عام (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

ومن ثم يقبل الفرض الرابع من فروض البحث الحالي، حيث أكدت نتائج التحليل الإحصائي على أن الفروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار **الإبداع التقني** بشكل عام (وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حدة)، وهذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وتعود تلك النتائج إلى تدريس البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف.

كما يتبين من الجدول أن حجم الأثر قد تراوح بين(١,٨١ لبعد الطلاقة، ١,٦٣ لبعد المرونة، ٣,١١٤ لبعد الأصالة وللاختبار ككل ٣,٣٢) وجميعها نسب مرتفعه مما يدل على أن للبرنامج الالكتروني المقترح فعالية في تنمية الإبداع التقني ككل وفى كل بعد من أبعاده الفرعية على حده) لدى طلاب مجموعة البحث.

ويمكن تفسير تلك النتائج في ضوء المنطلقات الآتية:

- أن التواصل بين الطالب و آليات برامج التعليم الالكترونى أثناء التعلم يساعده في التغلب على المحددات الرئيسية للأساليب التقليدية المعوقة للإبداع، لتوافر العناصر الرئيسية المهيئة للإبداع التقني في البرامج الالكترونية التفاعلية، وطبقا لذلك فان تفاعل الطالب مع برامج التعليم الالكترونى من خلال تلك البرمجيات يساعد على تحقيق جميع مظاهر التعلم الجيد والفعال إذا توافرت البرمجيات المعدة بشكل جيد.

- أن برامج التعليم الالكترونى ووسائطه في الحقيقة لا يمكن أن تستخدم كبديل للمعلم في تنمية الإبداع للمتعلمين، وإنما تستخدم كبيئة محفزة ومثيرة لتفكير المتعلمين تحت إشراف المعلم.

- ان برامج التعليم الالكترونى تتيح للطالب أن يختار المناشط التي تشبع إهتماماته وميوله، وبذلك يشارك كل طالب في عملية تعلمه بشكل نشط منذ البداية.

- البرامج الالكترونية بما تتضمنه من عناصر إضافية وخصائص وما تكفله من واقع افتراضي يساعد على دخول المتعلم في عالم الحقيقة والواقع الملموس دون أن يتعرض لأى أخطار ودون الخوف من عمليات التجريب مع توفير حيز واسع جدا لممارسة عمليات التفكير العليا.

- زيادة قدرة المتعلم على تناول الافكار المجردة بأكثر من وسيلة.

وبهذا يكون قد تم الإجابة عن التساؤل الثالث من تساؤلات البحث والذي ينص على "**ما فعالية البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية الإبداع التقني لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي؟**"

(٥) **الفرض الخامس: والذي ينص على أنه:" توجد علاقة ارتباطيه موجبة دالة إحصائيا بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختباري التنور التكنولوجي والإبداع التقني بعد الانتهاء من تجربة البحث".** وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض، تم حساب معاملات الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية بعديا في التنور التكنولوجي والإبداع التقني، طبقا لما أظهرته نتائج التطبيق البعدي لأدوات البحث، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول (١٦)

يوضح نوع وقوة العلاقة الارتباطية بين التنور التكنولوجي والإبداع التقني.

متغيرات البحث التابعة	معامل الارتباط	نوع الارتباط	مستوى الدلالة
التنور التكنولوجي والإبداع التقني	٠,٧٣	موجب	٠,٠٥

يتضح من النتائج المبينة بالجدول وجود ارتباط موجب دال إحصائيا عند مستوى(٠,٠٥) بين درجات طلاب مجموعة البحث التجريبية في التنور التكنولوجي والإبداع التقني.

وتعنى النتائج السابقة أن هناك علاقة ارتباطيه موجبة بين مستوى الطلاب في التنور التكنولوجي، ومستوياتهم في الإبداع التقني بصفة عامة، فكلما زاد مستوى التنور التكنولوجي لديهم كلما زادت قدرتهم على الإبداع التقني، ويتضح ذلك من نتائج طلاب المجموعة التجريبية، والعكس صحيح، فكلما قل مستوى التنور التكنولوجى لدى الطلاب قلت قدرتهم على الإبداع التقني بشكل عام.

ومن ثم يقبل الفرض الخامس من فروض البحث الحالي، حيث أكدت نتائج البحث وجود علاقة ارتباطيه موجبة بين مستوى طلاب المجموعة التجريبية - تخصص التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي في التنور التكنولوجي و الإبداع التقني لديهم.

ويمكن تفسير ذلك، في ضوء:

- مفهوم التنور التكنولوجي ذاته، والذي يعنى أن وصول الطلاب بالمجموعة التجريبية لمستويات مناسبة من التنور التكنولوجي يعنى امتلاكهم لقدر مناسب من المفاهيم والمبادئ والمهارات الأساسية اللازمة لهم لمواصلة دراسة تكنولوجيا التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي، واستخدامهم أساليب ملائمة للتفكير فيها وفى حل المشكلات التي تصادفهم في حياتهم، وهذا يساهم بدوره في ارتفاع مستوى إبداعهم التقني بصفة عامة.

كما يمكن تفسير تلك النتائج في ضوء:

- الأسلوب الذي استخدم في تدريس البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف والذي اعتمد على التفاعل المستمر والمتواصل بين كافة أطراف العملية التعليمية، حيث كان المتعلم إيجابيا بدرجة كبيرة في عملية التعليم والتعلم، وإتاحة الفرص أمام الطلاب للمشاركة والعمل سواء بصورة فردية أو بشكل جماعي **وكل ذلك يؤدى إلى ارتفاع قدرات الطلاب الإبداعية.**

وبهذا يكون قد تم الإجابة عن التساؤل الرابع والأخير من تساؤلات البحث والذي ينص على "**ما العلاقة الارتباطية بين تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف؟** "

التوصيات:

انطلاقا من نتائج البحث يوصى الباحث بما يلي:

١. البرنامج الالكترونى بالبحث هى أداة على ثلاث مستويات مهارية تصلح لأكثر من فئة مهارية (فئة مساعد فنى تبريد وتكييف / فنى تبريد وتكييف/ فنى أول تبريد وتكييف، وقد قام الباحث بتصميم البرنامج كاملا لهذه الفئات المهارية بحيث تضمن لكل فئة ما يناسبها من محتوى علمى وانشطة مصاحبة.....الخ

٢. تفعيل البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف كجزء من مقررات الإعداد للطلاب تخصص التبريد والتكييف ، نظرا لفعالية هذا البرنامج الإلكتروني بما يتضمنه من معارف ومفاهيم ومهارات ذات مستويات مختلفة، إضافة لما يبرزه مثل هذا البرنامج الإلكتروني من تطبيقات مختلفة للتكنولوجيا في فروع المعرفة الأخرى، بما يسهم في تنمية كل من التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدى الطلاب.

٣. ينبغي اتخاذ جوانب التنور التكنولوجي والإبداع التقني محاور أساسية لمنهج تكنولوجيا التبريد والتكييف، ومن ثم تضمينها في قائمة أهداف تدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي، وما يتطلبه ذلك من أنشطة وتدريبات موجهة لتنمية كل من التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدى الطلاب بمختلف المراحل التعليمية.

٤. عمل دورات تدريبية لمعلمي تكنولوجيا التبريد والتكييف أثناء الخدمة لتنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لديهم.

٥. إعادة النظر في برامج الإعداد الخاصة بمعلمي تكنولوجيا التبريد والتكييف، وضرورة العمل على تطوير هذه البرامج بصورة دورية في ضوء متطلبات العصر الحديث وتقنياته المختلفة، بحيث تشتمل على مقررات تهتم بتنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني وتفعيل التكنولوجيات الالكترونية المتصلة بها.

بحوث مقترحة:

يقترح الباحث الموضوعات التالية :

١. بحث تأثير البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في الدراسة الحالية على التنور التكنولوجي والتفكير الناقد لدى الطلاب شعبة تكنولوجيا التبريد والتكييف لدى طلاب التعليم

الثانوي الصناعي.

٢. بحث فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في الدراسة الحالية على بعض الجوانب الوجدانية لدى الطلاب تخصص التبريد والتكييف لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي مثل الاتجاه نحو تكنولوجيا التبريد والتكييف لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي وتدريسها، والدافع للإنجاز.

٣. بحث فعالية تدريس البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في الدراسة الحالية على التنور التكنولوجي والإبداع التقني والاتجاه نحو تكنولوجيا التبريد والتكييف لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي لدى الطلاب بالشعب والتخصصات المختلفة.

٤. بحث تأثير البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في الدراسة الحالية على التنور التكنولوجي والإبداع التقني والاتجاه نحو تكنولوجيا التبريد والتكييف.

٥. إعداد برنامج مقترح لتدريب معلمي تكنولوجيا التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي على استخدام التكنولوجيات المستحدثة فى عملية التدريس واعداد الدروس وبناء المناهج والمقررات التعليمية.

٦. بحث أثر التفاعل بين معلمي تكنولوجيا التبريد والتكييف والطلاب في تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدى كل منهما.

***

الفصل السابع

ملخص البحث وتوصياته والبحوث المقترحة

الفصل السابع

ملخص البحث وتوصياته والبحوث المقترحة

مقدمة

تعد الزيادة الهائلة في حجم المعلومات المتداولة والتطور العلمي والتقني السريع، من أهم العوامل التي وضعت الكثير من التحديات أمام التربويين و أفراد المجتمع لاستيعاب متطلبات هذا العصر لما، يتطلبه هذا التطور من تغيرات في النشاط البشري وأدوار الإنسان في الإنتاج، وهذا يحتم استخدام قدرات الإنسان الإبداعية بدرجة كبيرة، بمعني تحديث الإنسان وتنويره تكنولوجيا وتقنيا لمواجهة المستقبل وزيادة قدرته علي الإنتاج المبدع، وهذه مهمة المؤسسات التربوية في المجتمع.

ومجال التبريد والتكييف أحد المجالات المهنية بالتعليم الصناعي ويرتبط ارتباطاً وثيقا بكافة القطاعات الحياتية، وتكنولوجيا التبريد والتكييف أحد المناهج الرئيسية المهمة التي تدرس لطلاب التعليم الثانوي الصناعي تخصص تبريد وتكييف الهواء، كما أنها تدرس للطلاب في جميع الصفوف الدراسية بمرحلة التعليم الثانوي الصناعي تخصص التبريد والتكييف، وتعد من المواد التطبيقية وتعتمد علي الكثير من الجوانب ذات الصلة بالنواحي المعرفية والأدائية إضافة إلى أنها من المواد التي تعتمد علي قدرات التفكير العليا، ومن المواد التي تتطلب التطوير الدائم والمستمر نظراً لطبيعتها التقنية وارتباطها كليا بالتطور التكنولوجي في المجال، مما ترتب عليه ضرورة ملحه للاحقة هذا التطور باستخدام كافة السبل المتاحة خاصة المستحدثات التكنولوجية، وما تتضمنه من مصادر وفيرة للتعلم.

مشكلة البحث:

تتمحور مشكلة البحث حول تدني مستوي تنور طلاب التعليم الثانوي الصناعي في تكنولوجيا التبريد والتكييف، وهذا الأمر يعد لافتاً للنظر وظاهرة يعاني منها غالبية هؤلاء الطلاب وينعكس ذلك سلبيا علي مستوياتهم في المواد المرتبطة وبالتالي علي إنتاجيتهم وإبداعهم تقنيا في مجال التبريد والتكييف، ومن ثم فإن البحث الحالي يسعي لمحاولة حل تلك المشكلة بتصميم برنامج إلكتروني مقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف، وبحث فعاليته في تنمية الإبداع التقني والتنور التكنولوجي، وبناء علي ذلك أمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

١- ما البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف لتنمية التنور التكنولوجى والابداع التقنى لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي؟

٢- ما فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية التنور التكنولوجي لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي؟

٣- ما فعالية البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية الإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي؟

٤- ما العلاقة الارتباطية بين تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى:

١- بناء برنامج الكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف لطلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف.

٢- بحث فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية التنور التكنولوجي لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف

٣-تعرف مدى فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية الإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف.
٤-تعرف العلاقة الارتباطية بين تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث في:
١-مساعدة الطلاب (بتخصص التبريد والتكييف) بالمرحلة الثانوية الصناعية إلى تنمية بعض جوانب التنور التكنولوجي لديهم بما يؤثر في مستويات تنورهم تكنولوجيا، علي اعتبار أن ذلك يعد هدفا رئيسيا من أهداف تدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي.
٢-تنمية الإبداع التقني لدي الطلاب بتخصص التبريد والتكييف بالمرحلة الثانوية الصناعية، علي اعتبار أن تنمية الإبداع التقني يعد تفعيلا لدور المتعلم سواء كان ذلك قبل أو أثناء الخدمة، الأمر الذي قد يؤدي إلى تفعيل دور المتعلم لتكنولوجيا التبريد والتكييف علي نحو أكثر حداثة من الطرق السائدة التي تعتمد علي الحفظ والاستظهار.
٣-مساعدة الباحثين في مجال تعليم تكنولوجيا التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي في تطوير مواد تعليمية وإعداد برامج مقترحة من شأنها تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدي الطلاب، واختبار التنور التكنولوجي يعمل علي تطوير وإعداد اختبارات للتنور التكنولوجي لدي الطلاب بمختلف المراحل والتخصصات الدراسية الأخرى، كما قد يفيد القائمين علي توجيه وتدريس تكنولوجيا التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي في قياس جوانب أخري غير الجوانب المعرفية المعتادة.
٤ قد تمد مخططي المناهج بنموذج يمكن الاسترشاد به في تحديث منهج التبريد والتكييف بالتعليم الثانوي الصناعي الأخرى.
٥-تزويد المسئولين عن مناهج التعليم الفني بوزارة التربية بآليات جديدة قد تزيد من، توظيف الكمبيوتر في مناهج التعليم الفني.
٦-وضع قائمة بالواجبات والمهام لصناعة التبريد والتكييف من واقع متطلبات سوق العمل والمستحدثات التكنولوجية.

حدود البحث:

اقتصر البحث علي:

منهج تكنولوجيا التبريد والتكييف بالبرنامج الالكتروني المقترح لطلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف بالمدارس الثانوية الصناعية نظام الثلاث سنوات واقتصر التطبيق على ثلاث وحدات من اجمالى عشر وحدات يتكون منها البرنامج الالكتروني المقترح (**الوحدة الأولى**: أساسيات الحراريات والموائع -لاحتوائها على القدر العظيم من الأسس والمفاهيم التي ترتبط بالبنية المعرفية لتكنولوجيا التبريد والتكييف - **الوحدة الثالثة**: أساسيات تقنية التبريد والتكييف، **الوحدة السابعة**:صيانة أنظمة التبريد والتكييف: وذلك لما تتضمنه من تطبيقات على تكنولوجيا التبريد والتكييف وتسهم بجلاء في تنمية جوانب الإبداع التقني)- في المستوى المقابل لفئة فني التبريد والتكييف - كما هو مقترح من خلال البرنامج الالكتروني موضوع البحث الحالي.

- طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف بالمدارس الثانوية الصناعية نظام الثلاث سنوات نظرا لكون الطلاب قد حصلوا على قدر مناسب من المعارف المرتبطة بتكنولوجيا التبريد والتكييف بما قد ينمى مستويات التنور التكنولوجى والإبداع التقني لدى الطلاب من خلال البرنامج الالكتروني المقترح.

إجراءات البحث:

سارت إجراءات البحث علي النحو التالي:

أولا: تم بناء البرنامج المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف في ضوء ومتطلبات سوق العمل، والمستحدثات التكنولوجية ووفق أدلة - (التصنيف المهني الدولي ومعايير منظمة الايزوودليل منظمة العمل العربية، ودليل التوصيف المهني العربي، ودليل التوصيف المهني المصري الموحد-) وذلك من خلال إتباع الآتي:

١ تحديد واقع منهج تكنولوجيا التبريد والتكييف الحالي، وذلك من خلال:

أ الإطلاع علي البحوث والدراسات ذات الصلة بالمجال.

ب دراسة تحليلية لمنهج تكنولوجيا التبريد والتكييف الحالي لطلاب التعليم الثانوي الصناعي نظام الثلاث سنوات في ضوء متطلبات سوق العمل ومعايير المنظمة الدولية والعربية للعمل.

ج رصد جوانب القوة والضعف في منهج تكنولوجيا التبريد والتكييف الحالي.

د تحليل العمل لمهنة التبريد والتكييف بالاستعانة بالمراكز الفنية المتخصصة والهيئات والمنظمات المعنية بذات الشأن.

٢ وضع صورة للبرنامج الإلكتروني المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف في ضوء المستحدثات التكنولوجية ومتطلبات سوق العمل من خلال:

أ الاستعانة بآراء الخبراء والهيئات والمنظمات المحلية والعالمية المتصلة بصناعة التبريد والتكييف.

ب إجراء تحليل لمهنة التبريد والتكييف وفق الخطوات المتبعة في ذلك.

ج الإطلاع علي الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت ببناء مناهج ومقررات الكترونية.

د تصميم البرنامج الإلكتروني لتكنولوجيا التبريد والتكييف بحيث يراعي جوانب التعلم المختلفة الكترونيا في ضوء متطلبات سوق العمل لصناعة التبريد والتكييف.

هـ وضع البرنامج الإلكتروني المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف في صورة مجموعة من الوحدات والتي تحتوى كل منها على مجموعة من الموديولات التعليمية الالكترونية - وبناء برمجية متكاملة لها القدرة علي الاتصال والربط بمواقع شبكة الانترنت وبث محتوي المنهج وتزويده بالروابط والمواقع ذات الصلة ومراكز الدعم الفني لصناعة التبريد والتكييف.

و عرض (البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف) في صورته الأولية علي مجموعة من المحكمين وعمل التعديلات المناسبة.

ز التجربة الاستطلاعية للبرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف وذلك علي عينة صغيرة من الطلاب.

ح عمل التعديلات المناسبة للوصول بالبرنامج الإلكتروني المقترح في صورته النهائية.

ثانيا: التعرف علي فعالية البرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف وفق المستحدثات التكنولوجية ومتطلبات سوق العمل في تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني وقد تم ذلك من خلال:

١ بناء أدوات البحث وفق الإجراءات العلمية المتبعة في بنائها حيث تم:

أ بناء اختبار للتنور التكنولوجي لقياس أبعاد التنور التكنولوجي بالبرنامج الإلكتروني المقترح

ب بناء اختبار للإبداع التقني لقياس جوانب الإبداع التقني بالبرنامج الإلكتروني المقترح.

ج عرض الاختبارين علي مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي.

د ضبط الاختبارين واستخراج معاملات الثبات والصدق ووضعهما بصورتهما النهائية.

٢ اختيار العينة (وتم تقسيمها إلى مجموعتين إحداها تجريبية درس طلابها بالبرنامج الالكتروني المقترح في تكنولوجيا التبريد والتكييف والأخرى ضابطة درس طلابها **المحتوى الورقي المطبوع فقط - دون برمجة الكترونية ولا يستخدم معه اى من الوسائط الالكترونية المستخدمة بالبرنامج الالكتروني المقترح**- وبإتباع الطريقة المعتادة، والاستعانة بمعلم تكنولوجيا التبريد والتكييف - متكافئ في المستوى مع الباحث).

٣ -تدريس المحتوى العلمى- بكامل آلياته و تفعيلاته ومؤثراته وتأثيراته الالكترونية - للبرنامج الالكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف علي طلاب المجموعة التجريبية ، بنما درس طلاب المجموعة الضابطة الضابطة المحتوى العلمى الورقى فقط دون اي مؤثرات وبدون أى آليات أخرى .

٤ تطبيق أدوات البحث علي مجموعتي البحث تطبيقا بعديا.

ثالثا: رصد النتائج التي توصلت إليها الدارسة

رابعا: معالجة النتائج إحصائياً وتفسيرها.

خامسا: تقديم التوصيات و المقترحات.

نتائج البحث

فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية التنور التكنولوجي لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف

فعالية البرنامج الإلكتروني المقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية الإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي شعبة التبريد والتكييف.

العلاقة الارتباطية القوية بين تنمية التنور التكنولوجي والإبداع التقني لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي.

المراجع العربية والاجنبية

١. إبراهيم أحمد غنيم،(١٩٩٧): "وحدة مقترحة في البرمجة(جرافيكا الحاسب) بلغة البيسك لطلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي وأثرها على إنجاز بعض التطبيقات الهندسية والتفكير الإبتكاري"،**المؤتمر العلمي الرابع**: تطوير نظام تقويم الطلاب بمراحل التعليم العام والجامعي(نظرة مستقبلية)، كلية التربية، جامعة المنيا.

٢. إبراهيم أحمد غنيم، (٢٠٠٥): "فعالية برمجية تعليمية قائمة على المدخل المنظومى في الرسم الفني على تنمية التفكير الهندسي وبقاء اثر التعلم لدى طلاب كلية التعليم الصناعي" **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**. العدد٢٨، الجزء الثاني.

٣. إبراهيم بن محمود بابللي و منصور بن محمد السليمان (٢٠٠١): "برنامج مقترح لتطوير مقررات الحاسب الآلي للصف الثالث الثانوي في المعاهد الثانوية الصناعية التابعة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني"، **المؤتمرالوطني السادس عشر للحاسب الحاسب والتعليم**، المملكة العربية السعودية، الرياض

٤. إبراهيم بن محمود بابللي و منصور بن محمد السليمان (٢٠٠١): "برنامج مقترح لتطوير مقررات الحاسب الآلي للصف الثالث الثانوي في المعاهد الثانوية الصناعية التابعة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني"، **المؤتمرالوطني السادس عشر للحاسب الحاسب والتعليم**، المملكة العربية السعودية، الرياض

٥. إبراهيم عبدالوكيل الفار، (١٩٩٨):" **الوسائل المتعددة التفاعلية**"، الدلتا لتكنولوجيا الحاسب، طنطا،ص٣٦٠.

٦. أحمدمحمود أبو زيد،(١٩٨٥): "الظاهرة الإبداعية"، **مجلة عالم الفكر**، الكويت، المجلد الخامس عشر، العدد الرابع، يناير، فبراير، مارس.

٧. أحمد حامد منصور، (١٩٩١):" **دراسات في تكنولوجيا التعليم**"، المنصورة، دار الوفـــــاء.

٨. أحمد سالم، (٢٠٠٤):"**التعليم الالكتروني** "، مكتبة الرشد، الرياض.

٩. أسامة خيرى محمد، (٢٠٠٤): "**فعالية استخدام الكمبيوتر على تنمية مهارات الرسم الفنى لدى طلاب الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص تبريد وتكييف الهواء**"، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، فرع بنها-جامعة الزقازيق.

١٠. أمال محمد محمود،(١٩٩٩):" مستوى التنور التكنولوجى لدى معلمي العلوم (كيمياء - أحياء - فيزياء) بالمرحلة الثانوية العامة (أثناء الخدمة)، **المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين رؤية مستقبلية**، أبو سلطان، ٢٥-٢٨ يوليو المجلد الثاني .

١١. امانى محمد سعد الدين الموجى،(٢٠٠٢):"فعالية منهج العلوم بمدارس التعليم الثانوى الصناعى فى تنمية التنور العلمى لدي الطلاب"، **مجلة التربية العلمية**، العدد الثانى، المجلد الخامس ، القاهرة، كلية التربية ، روكسى..

١٢. إيمان محمد الرويتى، (٢٠٠١):" تصور مقترح لتضمين أبعاد التنوير في محتوى مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية للبنات في المملكة العربية السعودية"، ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية للبنات بالرياض.

١٣. جاسر الحربش (٢٠٠٣):"تجربة التعليم الإلكتروني بالكلية التقنية في بريده "، **الندوة العالمية الأولي للتعليم الإلكتروني** التي عقدتها مدارس الملك فيصل بالرياض، الفترة من ٢١ - ٢٣ أبريل.

١٤. حامد عمار،(١٩٩٣): **فى التوظيف المستقبلى للنظام التربوى**، مجلة التربية والتنمية، السنة الثانية، العدد الثانى، يناير.

١٥. حسن الباتع محمد عبد العاطي، (٢٠٠١):" **برنامج مقترح لتدريب المعيدين والمدرسين المساعدين بكلية التربية جامعة الاسكندرية على بعض استخدامات شبكة الانترنت وفقا لاحتياجاتهم التدريبية**، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

١٦. حسن حسين زيتون، (٢٠٠١):"**تصميم التدريس:رؤية منظومية**"، جـ٢،القاهرة، عالم الكتب.

١٧. حمزة عبد الحكم الرياشي، (١٩٩٣):" إعداد وتدريب معلم الرياضيات للتدريس بالكمبيوتر في الوطن العربي ضرورة عصرية"، **مؤتمر كليات التربية في العالم العربي في عالم متغير**، القاهرة، كلية التربية جامعة عين شمس، ٢٣ - ٢٥ يناير.

١٨. حمزة عبدالحكم الرياشي، (٢٠٠١):" تأثير برنامج مقترح في رياضيات الحاسب الآلي علي تنمية التنور الرياضي والابداع لدي الطلاب المعلمين شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية"، **مجلة كلية التربية بشبين الكوم**.

١٩. خليفة عبدالسميع،١٩٨٥:" **معلم الرياضيات، مسئولياته - اعدادة - تقويمة**"، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

٢٠. خليل ميخائيل معوض، (١٩٩٥):" **قدرت وسمات الموهوبين،دراسة ميدانية**"، ط٢ الإسكندرية، دار المطبوعات.

٢١. دليل التصنيف المهنى الموحد،(٢٠٠٤): مجلس الوزراء المصرى، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مصر.

٢٢. رشدي فام منصور،١٩٩٧: "حجم التأثير المكمل للدلالة الإحصائية "، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد السابع،العدد العاشر،ص

٢٣. رمزية الغريب،١٩٨١:"**التقويم والقياس النفسى والتربوى**"، ط٢، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية،٤٨٦.

٢٤. زينب أمين، نبيل جاد عزمي، (٢٠٠١): "**نظم تأليف الوسائط المتعددة باستخدام** "Author. Ware 5، دار الهدي للنشر والتوريع، المنيا.

٢٥. زينب امين، نبيل جاد عزمي(٢٠٠١): **نظم تأليف برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط باستخدام** Auther.ware 5، دار الهدى للنشر والتوزيع، المنيا.

٢٦. سعادي قدري، (٢٠٠٥):" نظام إدارة الجودة الأكاديمية واستخدام التقنيات الحديثة كمحفزات للامتياز قبول الطلاب في ضوء نتائج التقويم كأساس للنجاح بغض النظر عن خلفيتهم الأكاديمية، **مؤتمر الثقافة الإلكترونية في البيئة العربية: التعليم والبحث العلمي - الصحة - الحكومة الإلكترونية"، كلية التربية سوهاج، جامعة جنوب الوادي، المنعقد في الفترة من ٢٠-٢١ يوليه.**

٢٧. سعد خليفة عبدالكريم،(٢٠٠١):"أثر التعلم الفردى الذاتى باستخدام الوسائط المتعددة المتطورة والحقائب التعليمية فى زيادة التحصيل والتفكير الابتكارى لدى طلاب الأحياء بالفرقة الثانية بكلية التربية بسلطنة عمان"، **مجلة كلية التربية،** جامعة اسيوط، المجلد ١٧، العدد الاول.

٢٨. سعيد النجار، (١٩٩٧): **"نحو استراتيجية قومية للاصلاح الاقتصادى"**، القاهرة، دار الشروق،ط٩.

٢٩. سعيد خليفة عبد الكريم، (١٩٩٩):"أثر استخدام الإنترنت على تنمية مهارات الاتصال العلمي الإلكتروني لدى معلمي العلوم والرياضيات"، **مجلة كلية التربية،** جامعة أسيوط، يوليو ع ١٥ - الجزء الثاني.

٣٠. سعيد عبدالعزيز محمد، (٢٠٠١): **الكفاية المهنية لخريجى المعهد التكنولوجى العالى بالعاشر من رمضان** - دراسة مقارنة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق..

٣١. سيد خير اللهومدوح الكناني،(١٩٩٠):**"الأسس النظرية للابتكار وأساليب تنميته"**،الكويت، مكتبة الفلاح.

٣٢. شاكر عبد الحميد،(١٩٩٠):" الإبداع وتحقيق الذات"، **مجلة المنهل**، جدة، دار المنهل، المجلد ٥١ العدد ٤٨٠، مايو ويونيه.

٣٣. صالح التركي (٢٠٠٢):**"التعليم الإلكتروني: أهمية وفوائده"، الندوة العالمية الأولي للتعليم الإلكتروني** التي عقدتها مدارس الملك فيصل بالرياض، الفترة من ٢١- ٢٣ أبريل.

٣٤. عبادة أحمد عبادة،(٢٠٠٢):"مدى فعالية برنامج لتدريب الطلاب المعلمين على تصميم وانتاج برامج تعليمية تفعالية وتنمية تفكيرهم الابتكارى "، **مجلة كلية التربية،** جامعة اسيوط، المجلد ١٨، عدد ٢.

٣٥. عباس اديبي و عبد على محمد حسن،(١٩٩٤):**"مستوى التنور اللغوي العام في بعض المهارات اللغوية لدى عينة من معلمي المرحلة الابتدائية في دولة البحرين"**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة، العدد ٢٥، إبريل.

٣٦. عبد السلام عبد الغفار،(١٩٧٧): **"التفوق العقلى والابتكار"**، القاهرة، دار النهضة العربية.

٣٧. عبد الله الموسي (٢٠٠٢):**"التعليم الإلكتروني - مفهومه - خصائصه - فوائده - عوائقه"، ندوة مدرسة المستقبل، ٢٣-٢٤ أكتوبر (٢٠٠٢)**، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

٣٨. عبد الله يحيى آل محيا، (٢٠٠٦):" الجودة في التعليم الالكتروني: **من التصميم إلى استراتيجيات التدريس "،المؤتمر الدولي للتعليم عن بعد في الفترة من الثلاثاء ٢٧ -٢٩ من مارس**، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عمان.

٣٩. عبدالتواب عبدالاله عبدالتواب، محمد وفائى، علاوى الحلو، ماجد زكى الجلاد، (٢٠٠٦):" الواقع الافتراضى لشبكة جامعة عجمان للعلوم والتكنولوجيا كوسيط اتصالى للتعليم المفتوح والتعلم من بعد"، **المؤتمر العلمى السنوى الرابع تطوير كليات التربية بالوطن العربى فى ضوء المستجدات المحلية والعالمية** كلية التربية، جامعة الزقازيق فى الفترة من ٨-٩ فبراير.

٤٠. عبدالفتاح جودة السيد،(٢٠٠٠): " **تصور مقترح لدور كليات التربية فى تكوين اخلاقيات مهنة التدريس لدى طلابها فى ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة** "، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الزقازيق..

٤١. فؤاد أبو حطب، (١٩٩٣):**"تقويم الإبداع"**،في مراد وهبة ومني أبو سنة المحرران: **"الإبداع في المدرسة"**، القاهرة، معهد جوته، ص٢٦٢.

٤٢. فؤاد أبو حطب وآمال صادق، (١٩٩٤):**"علم النفس التربوى"**،ط٤، القاهرة، الانجلو المصرية.

٤٣. فايز الشهري (٢٠٠٢):**"التعليم الإلكتروني في المدارس السعودية: قبل أن نشتري القطار. هل وضعنا القضبان؟ "، عالم المعرفة**، العدد ٢٩١، ديسمبر.

٤٤. فتحى مصطفى الزيات،(١٩٩٥):**"الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات"**،المنصورة،دار الوفاء للطباعة والنشر.

٤٥. فهد بن محمد الجاسر، (٢٠٠١): **"مشكلات تعليم الرسم المعماري للحاسب الالي في المعاهد الثانوية للمراقبين الفنيين بالمملكة"**، الادارة العامة للاشراف التطبيقي المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، **مؤتمر المملكة السادس عشر لتقنيات الحاسب**، المملكة العربية السعودية، الرياض.

٤٦. الكسندر روشكا،(١٩٨٩):**"الإبداع العام والخاص"**، ترجمة غسان أبو فخر، سلسلة عالم المعرفة، الكويت: المجلس الوطني للثقافةوالفنون والاداب، العدد ١٤٤، ديسمبر.

٤٧. ماهر اسماعيل صبرى، (١٩٩١):"تنمية بعض الكفايات المهنية لدى أمناء معامل العلوم - دراسة تجريبية، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة الزقازيق، فرع بنها. ماهر صبري(٢٠٠٢): **"الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم"**، الرياض، مكتبة الرشد.

٤٨. ماهر اسماعيل صبرى، محب الرافعى،(٢٠٠٣): **"التقويم التربوى، اسسة واجراءاته**، الرياض، مكتبة الرشد، ط ٣.

٤٩. ماهر إسماعيل صبري،محمد أبو الفتوح محمد، (٢٠٠٤): "تطوير مناهج التكنولوجيا وتنمية التفكير للمرحلة الإعدادية على ضوء مجالات التنور التكنولوجي وأبعاده"، **المؤتمر العلمي الثامن، الجمعية المصرية للتربية العلمية**،المجلد الثاني، ٢٥-٢٨ يوليو .

٥٠. مجدي عبدالكريم حبيب، (١٩٩٦):" التحكم الذاتي والسمات الابتكارية المصاحبة للتفكير متعدد الأبعاد لدي طلاب المرحلة الجامعية"، **مجلة علم النفس**، القاهرة،الهيئة المصرية العامة للكتاب، العدد ٤٢، أكتوبر.

٥١. مجلس الشعب، (١٩٩٩):" **تقرير لجنة الصناعة والطاقة عن التكنولوجيا والتنمية وآفاق القرن الحادي والعشرين"**، الفصل التشريعي السابع، دور الانعقاد العادي الرابع.

٥٢. محمد ابو شقر، سمر ابو شعبان، (٢٠٠٦): "تقويم برنامج اعداد معلمي تكنولوجيا التعليم في ضوء معايير الجودة العالمية"، **المؤتمر العلمي السنوي الرابع** - تطوير برامج كليات التربية بالوطن العربي في ضوء المستجدات المحلية والعالمية المنعقد في الفترة من ٨ - ٩ فبراير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٥٣. محمد عبد العزيز عبد العظيم، (٢٠٠٦): **"فعالية برنامج كمبيوترى متعدد الوسائط لتدريس مادة تكنولوجيا مرافق المياة فى تنمية المهارات العملية والاتجاة نحو المادة لطلاب التعليم الثانوى الصناعى "**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٥٤. محمد محمد الهادي، (٢٠٠١):" **دورة حياة نظم المعلومات المبنية علي الكمبيوتر**"، القاهرة،المكتبة الأكاديمية دراسات مستقبلية.

٥٥. محمد محمد الهادي، (٢٠٠٢):" **التوجيهات الحديثة في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مرافق المعلومات والمكتبات**"،القاهرة،المكتبة الأكاديمية، ص ١٣٣.

٥٦. محمد محمد الهادي، (٢٠٠٥):"**التعليم الالكتروني عبر شبكة الانترنت**"، سلسلة آفاق تربوية الدار المصرية اللبنانية، القاهرة

٥٧. محمد محمد الهادي، حامد عمار، (٢٠٠٥):"**التعليم الإلكتروني عبر شبكة الانترنت**"، سلسلة آفاق تربوية متجددة، الدار المصرية اللبنانية، القاهـــرة.

٥٨. محمد نبيل العطروزي (٢٠٠٢):"التعليم الإلكتروني- أحد نماذج التعليم الجامعي"، **المؤتمر القومي السنوي التاسع العربي الأول لمركز تطوير التعليم الجامعي بجامعة عين شمس**: "التعليم الجامعي عن بعد: رؤية مستقبلية"، ١٧-١٨ ديسمبر.

٥٩. محمود ابراهيم بدر، (٢٠٠١):" استخدام الإنترنت في تدريس وحدة الإحصاء لطلاب الصف الأول الثانوي"، **المؤتمر العلمي الثالث عشر للمناهج وطرق التدريس**، القاهرة، جامعة عين شمس، مج ١.

٦٠. محمود أحمد عبدالكريم، (٢٠٠٠):" **فعالية استخدام الوسائط المتعددة فى اكتساب الطلاب المندفعين والمتروين المهارات الأساسية لتشغيل الكمبيوتروالتحصيل المعرفى**"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القاهرة، فرع بنى سويف

٦١. محمود أحمد عبدالكريم، (٢٠٠٠):" **فعالية استخدام الوسائط المتعددة فى اكتساب الطلاب المندفعين والمتروين المهارات الأساسية لتشغيل الكمبيوتروالتحصيل المعرفى**"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القاهرة، فرع بنى سويف

٦٢. محمود عبدالحليم منسي، (١٩٩٣):" **التعليم الأساسي وإبداع الطلاب**"، الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

٦٣. محمود كامل الناقة، ١٩٨٧:"**البرنامج التعليمى القائم على الكفاءات، أسسة، اجراءاته**"، القاهرة، مطبعة الطوبجى.

٦٤. مراد وهبة،(١٩٩١):توصيات **مؤتمر الإبداع والتعليم العام**، القاهرة، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

٦٥. مرفت حامد محمد، (١٩٩٨):"**فعالية استخدام استراتيجية المتشابهات على التحصيل الأكاديمى فى البيولوجى** والقدراتالابتكارية المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية"،رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية بكفر الشيخ، جامعة طنطا.

٦٦. مصري عبد الحميد حنورة، (١٩٩٧): "برنامج تكاملي لتنمية الخيال الإبداعي المؤتمر السنوي الثالث لقسم علم النفس التربوي علم النفس ومشكلات التعليم العام والجامعي"، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ٤- ٥ مايو.

٦٧. مصري عبد الحميد حنورة، (١٩٩٧): "برنامج تكاملي لتنمية الخيال الإبداعي المؤتمر السنوي الثالث لقسم علم النفس التربوي علم النفس ومشكلات التعليم العام والجامعي"، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ٤- ٥ مايو

٦٨. مصري عبد الحميد حنورة، (١٩٩٧):"برنامج تكاملي لتنمية الخيال الإبداعي المؤتمر السنوي الثالث لقسم علم النفس التربوي علم النفس ومشكلات التعليم العام والجامعي"، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ٤- ٥ مايو.

٦٩. مصري عبد الحميد حنورة، (٢٠٠٣): "**الإبداع وتنميته من منظور تكاملى**" ط٢،القاهرة، الأنجلو المصرية..

٧٠. مصطفى جودت صالح، (١٩٩٩): " **تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية فى المدرسة الثانوية** "، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان

٧١. مصطفى جودت صالح، (١٩٩٩): " **تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية فى المدرسة الثانوية** "، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان

٧٢. مصطفى جودت(١٩٩٩): **تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية في المدرسة الثانوية**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

٧٣. مصطفى سويف،(١٩٩٢):"**الأسس النفسية للإبداع الفنى**"، ط٣، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، العدد الثالث، السنة العاشرة، مارس، ٧٠.

٧٤. ممدوح الكناني، (١٩٨٨): "**بحوث الابتكارية فى البيئة المصرية بين النظرية والتطبيق**"، القاهرة، مكتبة ومطبعة مصر.

٧٥. ممدوح الكناني، ١٩٧٩:"**دراسة للسمات الشخصية لدى الاذكياء والمبتكرين**"،رسالة دكتوراة غير منشورة منشورة،كلية التربية،جامعة المنصورة.

٧٦. ممدوح الكناني،(١٩٧٩):"دراسة للسمات الشخصية لدى الاذكياء و المبتكرين"،رسالة دكتوراة غير منشورة منشورة،كلية التربية،جامعة المنصورة.

٧٧. منصور غلوم (٢٠٠٢):"التعليم الإلكتروني في مدارس وزارة التربية دولة الكويت"، **الندوة العالمية الأولي للتعليم الإلكتروني** التي عقدتها مدارس الملك فيصل بالرياض، الفترة من ٢١- ٢٣ أبريل.

٧٨. منظمة العمل العربية - مكتب العمل العربي، (١٩٩٨):"**دراسة تحليلية لتقارير المدير العام لمكتب العمل العربي إلى مؤتمرات العمل العربية** "١٩٧٣- ١٩٩٨).

٧٩. منظمة العمل العربية - مكتب العمل العربي، ١٩٨٩:"**دليل التصنيف المهنى العربى**"، مركز المعلومات والتوثيق،القاهرة.

٨٠. منظمة العمل العربية - مكتب العمل العربي، ٩٨٩: **دليل التصنيف المهنى العربى**، مركز المعلومات والتوثيق،القاهرة.

٨١. منى محمود محمد حاد، (٢٠٠٠):**"فعالية برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل القائمة على الرسوم والصور المتحركة في تعليم المهارات الحركية"**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

٨٢. منى محمود محمد حاد، (٢٠٠٠):**"فعالية برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل القائمة على الرسوم والصور المتحركة في تعليم المهارات الحركية"**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

٨٣. نبيل علي، (٢٠٠١):"الثقافة العربية وعصر المعلومات"، **سلسلة عالم المعرفة**، العدد ٢٧٦، ديسمبر

٨٤. هاشم سعيد (٢٠٠٠): **أثر تغيير الأمثلة والتشبيهات في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على تحصيل الطلاب المعلمين المستقلين والمعتمدين إدراكيا لمفاهيم تكنولوجيا برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط**، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر ،ص٩٨.

٨٥. هانى رشدى، (٢٠٠٤):**"تاثير برنامج كمبيوترى متعدد الوسائل فى اتقان مهارات الرسم الفنى للمبانى لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى"**، رسالة ماجستير غير منشورةغير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٨٦. هدى أنور محمد(.١٩٩٩):"دراسة تقويمية لأثر استخدام الكمبيوتر على التصميم الفنى والتفكير الابتكارى والاتجاه نحو ه بين طلاب التربية الفنية بكليتى التربية و التربية النوعية **"مجلة البحث فى التربية علم النفس**،المجلد ١٣، عدد٢.

٨٧. هيفاء المبيرك (٢٠٠٢):**"التعليم الإلكتروني: تطوير طريقة المحاضرة في التعليم الجامعي باستخدام التعليم الإلكتروني مع نموذج مقترح"، ندوة مدرسة المستقبل ٢٣-٢٤ أكتوبر، كلية التربية، جامعة الملك سعود.**

٨٨. اليونسكو: (١٩٩٩): **"التعليم ذلك الكنز المكنون"، مركز مطبوعات اليونسكو بالقاهرة، القاهرة.**

٨٩. اليونسكو، (١٩٩٤):**المؤتمر العام للمنظمة التوجهات المتعلقةبالتعليم والتدريب المهني والتقني "**، الدورة الخامسة والعشرين، باريس.

90. Allen, Michael W. (2003):Had No Idea." How to Build Creative E-Learning Experiences", **Educational Technology Journal**, V43 n6 .

91. Baily, M. and Leutkehans, L. (1998):"Tips For Facilitating Virtual Learning Teams",**an online ERIC database abstract no. No. ED 422838**.

92. Beastall, Liz, (2006):"Enchanting a Disenchanted Child, Revolutionising the Means of Education Using Information and Communication Technology and e-Learning". **British Journal of Sociology of Education**.v27 n1, Feb .

93. Bowyer,(1990): "Scientific and Technological Literacy, Education For Change", Jan, **an online ERIC database abstract no.** Accession No. ED344758.

94. Brooksfield, S. D., (1990):**"The Skillful Teacher, On Technique, Trust, and Responsiveness In The Classroom"**, an Francisco, CA: Jossey- Boss.

95. Brundage, D., Keane, R, and Mackneson, R., (1993):"Applications of Learning Theory to Instructions of Adults, IN: Barer-Stein, Thelma and Draper, James A. Eds. The Craft of Teaching Adults, (to ronto, Ontario: Culture concepts),131-144, **an online ERIC database abstract no.**, ED362 646.

96. Burge, E. (2000)"**Adult Distance Learning: Challenges For Contemporary Practice**" IN: Barer-Stein, Thelma and Draper, James A. (Eds), 213 ,.

97. Burgess, Lesta A., (2003):"WebCT as an E-Learning to ol, A Study of Technology Students' Perceptions", **Journal of Technology Education**, n1 .

98. Bybee, Rodger W., (2003):"Improving Technology Education: Understanding Reform--Assuming Responsibility" **Technology Teacher Journal**, vol.62 n8 ,22-25 May-Jun.

99. C, Chou., (1998):"The Effectiveness of Using Multimedia Computer Simulations Coupled With Social Constructivist Pedagogy In A Colleg Introductory Physicsclassroom, EDD, A Dissertation Presented to Columbia University Teachers College", **DAI 9839055.**

100. Canning-Wilson, Christine, (2000):" E-Learning, E-Teaching, E-Assessment: Aspects of Course Design For On-Line Web Based Courses Used With EFL/ESL Learners. **an online ERIC database abstract no.,ED449788**

101. Carin, A.(1993):"**Teaching Science Through Discovery**", New York, Macmillan Pub.Pp 24-31

102. Chinien, A., Et Al., (1996):"Teachers to Infuse Technological Literacy Across School Curricula", **Canadian Vocational Journal**, Vol. 31, No. 131.

103. Clemons, Mark, (1997):"ACR Electrical Systems, Teacher Edition and Student Edition", **an online ERIC database abstract no. ED410408 CE074556**.

104. Custer, Rodney L., Daugherty, Michael K., (2004):"Project Propose and The Process to Design Bridge Competencies For Community College Technical Programs", **an online ERIC database abstract no. EJ719982**.

105. Custer, Rodney L., Daugherty, Michael K., (2004):"Project Propose and The Process to Design Bridge Competencies For Community College Technical Programs", **an online ERIC database abstract no. EJ7 19982**

106. David Carbonara, (2006):"**Technology Literacy Applications In Learning Environments**" ,Information Science Publishing, IDEA Group Inc., USA.

107. Delors, Jacques, (1996):" The Treasure Within", Paris, **UNESCO.**

108. Disinger, John & Roth, Charles E.(1984):"Environmental Literacy, an online", ERIC database abstract no./CSMEE Digest", **an online ERIC database abstract no. No. ED259936.**

109. Disinger, John & Roth, Charles E..(1984): **"**Environmental Literacy, an online ERIC database abstract no./CSMEE Digest**"**, . **an online ERIC database abstract no.** Accession No. ED259936.

110. Edling, Walter. (1991)**:**"Transformation Technical Literacy,Training, Retraining For Technology,Teach Prep Bridge Program", **an online ERIC database abstract no. ED 341785 CE060236**

111. Fisher, R.(1990):" **Teaching Children to Thinking"**, Oxford, Basil, Blackwell Ltd.

112. Gathercoal, Paul,(1999): Technological Literacy and Its Effects On First-Year Liberal Studies College Students. ,**an online ERIC database abstract no.** ED442458.

113. Good, C.V.,1973:**Dictionary of Education**. New York,Macgrow-Hill

114. Guilfod,(1989):**"Some Changes In The Structure of Intellect Model"**, Educational and Psychological Measurement.

115. Hansen, R. & M. Froelich,(1993):"Technological Literacy: Forging A New Role For Technological Education Teachers", **CVA/ACF**.

116. Harrison, Colin, (1990)**:** The Technical Literacy Project:" A Comparison of Computer Literacy Skills Among School Students and Employees In Industry**", an online ERIC database abstract no. ED330308 IR014923.**

117. Hedberg, John G, (2003):"Ensuring Quality E-Learning: Creating Engaging Tasks". **Educational Media International Journal,** v40 n3-4 pp175-186 Sep.

118. Hellsten, IngaMaj, (2006):"The Paradox of Information Technology in Primary Schools: E-Learning is New but Gender Patterns are Old",**Scandinavian Journal of Educational Research,** vol.50 n1, 1-21

119. Herausgeber,(2001):**Kompetenzentwicklung In Vernetzten Lernstrukturen Gestaltungsufgabe Für Betriebliche Und Regionale Sozialpatner**,Komnetz, Hamburg, Im September.

120. Huton, (1999):"Course Design Strategies – Traditional Versus Online Delivery Approaches", **an online ERIC database abstract no. No ED 430516**

121. International Standared Clasifacation of Occupation (**ISCO**),(1988):"14th Confrance for Laborer Specialist ,Inernational Labor Organization (**ILO**), 6 Novamber, 1987..

122. James Clifford, (1994):"**Job Analysis Why Do It? How Should It Be Done ?**", Public Personnel Management Vol. 23, No.2.

123. James, A Smith,(1969):"**Creative Teaching of The Language Arts In The Elementary School"**, Boston, Auyn and Bacan Inc, Fifth May (في الكسندرو روشكا، ١٩٨٩، مرجع سابق)

124. Kekkonen-Moneta, Synnove, Moneta, Giovanni B., (2002):"E-Learning In Hong Kong: Comparing Learning Outcomes In Online Multimedia and Lecture Versions of an Introductory Computing Course" **an online ERIC database abstract no.,EJ654262**

125. Khan, Badrul H., (2002):"Dimensions of E-Learning", **Educational Technology Journal**, v42 n1 p59-60 Jan-Feb

126. Kuan, Eric Lim Tze, Weber, Ian, (2002):**"**E-Learning: In Search of a to tal Learning Experience (TLE)". **an online ERIC database abstract no.** ED479568.

127. Kuan, Eric Lim Tze, Weber, Ian, (2002):**"**E-Learning: In Search of a to tal Learning Experience (TLE)". **an online ERIC database abstract no.** ED479568.

128. Law Song Seng,(1996):Dynamics And Challenges Of A Vocational Training System,The Singapore Experience Singapore ,P19.

129. Lee, Lung Sheng, Hwang, Jenq, Tye. (1998): **"Curriculum Design and Standard Setting For Vocational Education and Training In Taiwan"**, Chunghi, Taiwan.

130. Lee, Lung Sheng, Hwang, Jenq, Tye. ١٩٩٨):"**Curriculum Design And Standard Setting For Vocational Education And Training In Taiwan"**, Chunghi , Taiwan.

131. Les Wailklin, (1991):"**The Assessment of Performance and Competence",** Stanley Others.

132. Losh, Charles, (1995): "National Skills Standards Development Program: Organization and Operation of Technical Committees to Develop National Skill Standards For Competency In The Electronics Industry. The Third Party Summative Evaluation of The Electronic Industries Foundation Project. Phase I & II. Final Report". **an online ERIC database abstract no. ED396134**

133. McCain, Mary, (2002):"Leapfrogging Over the Status Quo: E-Learning and the Challenge of Adult Literacy", **an online ERIC database abstract no. ED475697**

134. McNaught, Carmel, Lam, Paul, (2005):"Building an Evaluation Culture and Evidence Base for E-Learning in Three Hong Kong Universities ". **British Journal of Educational Technology Journal**,v36 n4 ,599-614

135. McNaught, Carmel, Lam, Paul, (2005):"Building an Evaluation Culture and Evidence Base for E-Learning in Three Hong Kong Universities" , **British Journal of Educational Technology Journal**,v36 n4

136. Meade, Shelli, Dugger, William E. (2005):" Presenting the Program Addenda to ITEA's Technological Literacy Standards. Realizing Excellence Is Crucial to Helping Teachers and Administrators Understand the Scope of Standards-Based Reform , **Technology Teacher Journal,** vol 64 n6 ,25 Mar

137. Meade, Shelli, Dugger, William E. (2005):": Presenting the Program Addenda to ITEA's Technological Literacy Standards: Realizing Excellence Is Crucial to Helping Teachers and Administrators Understand the Scope of Standards-Based Reform . **Technology Teacher Journal,** v64 n6 .

138. Miller, E. B. (1996)":The Internet Resource Directory For K-12 Teachers and Librarians". 95/96 Edition. Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc. ISBN-1-3-366-5630. ED 389 330

139. Miller, Jon, D.,(1986):"Technological Literary: Some Concepts and Measures". **Bulletin of Science, Technology and Society**, Vol. 6, 2-3,195-201

140 Mississippi State Dept. of Education, Jackson. of fice of Vocational, Technical and Adult Education.(1989): Standardized Curriculum For Heating and Air Conditioning **an online ERIC database abstract no. ED334391 CE058406.**

141 Morgan, A., (1991):" Research Into Student Learning In Distance Education. (Victoria, Aus. University of South Australia, Underdale",**an online ERIC database abstract no. Ed 342371**.

142. N/A. (1995):"Accounting Technology Associate Degree, Louisiana Technical Education Program and Course Standards, Competency-Based Postsecondary Curriculum Outline From Bulletin 1822", **an online ERIC database abstract no. ED391970**.

143. N/A. (2001):"Vocational and Technical Education Performance Standards and Competencies" ,**an online ERIC database abstract no. ED451407**

144. N/A. (2001):"Vocational and Technical Education Performance Standards and Competencies", **an online ERIC database abstract no. ED451407**

145 N/A.(2003):"The Complete Picture. "Standards For Technological Literacy and Advancing Excellence In Technological Literacy."**an online ERIC database abstract no.** EJ674164

146 National School To Work Opportunity Office, (1997): All Aspects Of An Industry Resource Bulletin Washington D.C

147. Ohio State Univ., Columbus. Vocational Instructional Materials, (1992):"Heating, Ventilation, Air-Conditioning, and Refrigeration. Ohio's Competency",**an online ERIC database abstract no. ED345074 CE061168**

148 Olafsen, Runar Normark, Cetindamar, Dilek, (2005):"E-Learning in a Competitive Firm Setting" **Innovations in Education & Teaching International Journal,**v42 n4

149. Packham, Gary, Jones, Paul, Miller, Christopher, Thomas, Brychan, (2004):"E-Learning and Retention Key Factors Influencing Student Withdrawal",**Education & Training Journal**, n6-7 ,335-342

150. Packham, Gary, Jones, Paul, Miller, Christopher, Thomas, Brychan, (2004):"Withdrawal", Education & **Training Journal**, n6-7 , 335-342

151. Petrina, Stephen (2000):"The Politics of Technological Literacy" **Education Journal,**v10 n2 p181

152. Ralf Arnold, Antje Krämer-Stürzl, (1996):"**Berufs- Und Arbeitspädagogik**",Universität Kaiserslautern.

153. Ralf Arnold, Antje Krämer-Stürzl, (1996):"**Berufs- Und Arbeitspädagogik**",Universität Kaiserslautern

154. Richard L.,(1999):"Using to rrance's Problem Identification Techniques to Increase Fluency and Flexibility In The Classroom ",**Journal of Creative Behavior.,**Vol. 33, No. 3.

155. Rose, Lowell C., Dugger, William E., Jr. (2002):"ITEA/Gallup Poll Reveals What Americans Think about Technology. A Report of the Survey Conducted by the Gallup Organization for the International Technology Education Association." **Technology Teacher Journal ,** vol.61 n6 insert ,1-8.

156. Russell, Jill, (2003). :"Standards for Technological Literacy"--Views from the Field." **Technology Teacher Journal,** vol.62 n4 ,29-31 Dec.

157. Schuemer, R, (1993):"Some Psychological Aspects of Distance Education ,(Hagen, Ger. Institute For Research In Distance Education)"**an online ERIC database abstract no.** ED 357 366.

158. Shackelford, Ray L., Brown, Ryan, Warner, Scott A.,(2004):"Using Concepts and Theoretical Models to Support the Standards for Technological Literacy ". **Technology Teacher Journal**, vol.63 .

159. Shelton A, (2000):"Catering to Students Taking an Online Course For to First Time", **an online ERIC database abstract no. No. ED 446755**.

160. Simpson, Janet, (2001):"Managing the Transformation to an E-Learning Organisation", **an online ERIC database abstract no.** ED456318,

161. Solomon, Gwen, (2005):Shaping E-Learning Policy: Virtual Education Is Growing Swiftly, and along with It, Debates Surrounding Teacher Quality and Jurisdiction, Funding, Accreditation, Assessment, Unions, and More. **Technology & Learning Journal,**v25 n10, May,26.

162. Turner, Joy, (1992):" Technical Literacy",**an online ERIC database abstract no., EJ456381 SE 550423**

163 University of South Florida, Tampa. Dept. of Adult and Vocational Education, (1993): "Residential Heat and Air Conditioning. Florida Vocational Program Guide",**an online ERIC database abstract no. ED365847 CE065494**

164 Wegner, S., Holloway, and Weaner, S., (1999):"Realizing The Potential of Web- Based Instruction. Lessons Learned", **an online ERIC database abstract no. No. ED 437895**.

165. Weller, Martin , Nov (2004):"Learning Objects and the E-Learning Cost Dilemma", **Open Learning Journal**,v19 n3

166. Wittson, J.,(1996):"**Competencies In Two Sectors In Which Information Technology**" I - T Exerts A Strong Influence Telecommunications and Administration of fices Case.Studies Case Studies In Italy - France and Spain
167. Wonacott, Michael E. (2001): "Technological Literacy. ERIC Digest", **an On Line ERIC no.** ED459371
168. www.iso.org
169. Yagodzinski, Elizabeth, (2003)."Web-Based Training. Creating e-Learning Experiences", **Internet and Higher EducationJournal** vol.6 n2

Zagazig University
Faculty Of Education
Curriculum & Instruction Dept.

بسم الله الرحمن الرحيم

The Effectiveness of a Proposed Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program in Developing Technological Literacy and Technical Creativity of Industrial Secondary Education Stage

Phd . Thesis
Curriculum & Instruction Dept (Industrial A/C)

Submitted By
Yaser Saad Mahmoud Ahmed Ahmed

Supervised By

Prof. Dr.
Aida Sedhom Eskander
Prof. Of Curriculum & Methods Of Teaching Mathematics
Faculty Of Education
Zagazig University

Prof. Dr.
Ibrahim Ahmed Ghunim
Prof. and Vice-Dean Environment & Society Development
Faculty Industrial Education
Suez Canal University

Prof. Dr.
Mohamed A. Hassan
Prof. Of Curriculum & Methods Of Teaching Mathematics
Faculty Of Education
Zagazig University
(Dead)

Prof. Dr.
Salah A. Mohamed
Prof. Of Curriculum & Methods Of Teaching Mathematics
Faculty Of Education
Zagazig University
(Dead)

2006

Abstract

The Effectiveness of a Proposed Electronic Refrigeration and Air Condition Technology Program in Developing Technological Literacy and Technical Creativity of Industrial Secondary Education Stage"

By Yaser Saad Mahmoud Ahmed
Phd

Introduction

It is Well –Known that Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program, is Still Depending on Concentration Upon Memorization And Rote Learning Without Interest in Encouraging Technological Literacy.

The School Curriculum Rely on Know Ledge in Itself Without Regard to Exploits Pupils Mental Abilities in Treating And Processing This Knowledge

Problem of The Study

Many References And Research Studies Indicate The Weakness of The Industrial secondary Education stage Pupils in Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology , And Technical Creativity .This Led The Researcher to Attempt to Investigate The Effectiveness of Air Condition and Refrigeration Technology , Teaching Through The Use of E-Learning, in Developing Technological Literacy, And Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology , for Industrial secondary Education stage Pupils

Hence The Present Study Attends to Answer The Following Questions:

(1) What is The Effectiveness of Teaching The Unit on Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program, by Using Electronic program in The Development of Technological Literacy, in Air Condition and Refrigeration Technology ?

(2) What is The Effectiveness of Teaching The Unit on Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program, by Using E-Learning, in The

Development of Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology?

Study Aim

Recent Study Aims at :

(1)Knowing The Effect of Teaching The Unit of Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program, And Its Shapes by Using E-Learning, to Develop Scientific Technological Literacy, in Air Condition and Refrigeration Technology , .

(2)Knowing The Effect of Teaching The Unit of Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program, And Its Shapes by Using E-Learning, to Develop Scientific Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology , .

Study Importance :

The Importance of Recent Study is Clarified As Follow :

- Preparing the Unit of Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program, by Using E-Learning, .
- Test Measuring the Scientific Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology , .
- Measurements that Affirm Scientific Technical Creativity for Industrial secondary Education stage Pupils.
- Concentration Upon the Importance of Technological Literacy, Study And Its All Sides Concerning the Stage.

Study Restrictions :

- Study Has Been Restricted on Homogenous Sample From industrial secondary School in Mania El Kemah industrial secondary School.
- Persons of Sample Are Similar According to Cultural ,Social ,And Economic Level .
- The Scientific Content is Restricted to Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program, Unit Because of Research Specialization .

- The Effect of Unit Teaching Upon Developing Technological Literacy, And Technical Creativity .

Study Hypnoses:

1. There Are Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Experimental Group And Those of The Control Group on The technological Literacy in Air Condition and Refrigeration Technology , Posttest on The Test As A Whole And on Each Dimension Separately on The Favour of The Experimental Group .
2. There Are Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Experimental Group And There Mean Scores on The Pree-Post Test in The Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology , in Favour of The Post Test As A Whole And of Dimension Separately
3. There Are No Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Control Group And Their Mean Scores on The Pree-Post Test in The Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology , on The Test As A Whole And on Each Dimension Separately.
4. There Are Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Experimental Group And Those of The Control Group on The Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology , Post-Administration of The Technical Creativity Scale As A Whole And on of Each Dimension Separately in The Favour of The Experimental Group .
5. There Are Statistically correlation Significant Difference Between The Mean Scores of The Experimental Group And Their Mean Score on The Pree-Post Administration of The technological Literacy and Technical Creativity Scale As A Whole And on of Each Dimension Separately in The Favour of Post Administration .

Study Variables:

Firstly :Independent Variables:

"Teaching Through The Use of Electronic program via E-learning "

Secondly: Dependent Variables:

" technological Literacy in AC/R"

"Technical Creativity in AC/R "

Experimental Treatment Materials:

These Materials Were Represented in 10 units Prepared According to the System of E-Learning, Based on The Unit on Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program, Included in The Air Condition and Refrigeration Technology , Textbook for Primary Five Pupils .

Procedures of The Study:

(1)Theoretical Background Concerning E-Learning, ,Technical Creativity And Technical Creativity Was Reviewed.

(2)The Unit Was Reformulated in The Form of Instructional Modules, Using Multimedia.

(3)The Unit Was Submitted to Group of Jury Members.

(4) A Pilot Study Was Conducted on A Small Sample of Pupils to Make Some of the Suitability of The Unit for the Chrematistics of The Pupils in The Different Stage of Growth.

(5) The Researcher Made The Modification Suggested by the Jury Members And The Experimental Pilot Study

(6) Tools of The Study Were Prepared .

These Included The Following :

A- The technological Literacy Test in Air Condition and Refrigeration Technology , .

B- The Technical Creativity test in Air Condition and Refrigeration Technology

(7) The Sample of The Study Was Selected Randomly And Was Divided Into Two Groups , The Excremental Group (N=15) And The Control Group (N= 15) .

(8) Tools of The Study Were Pree- Administered to Both Groups .

(9) The Excremental Group Was Taught Via E-Learning, Where is The Control Group Was Taught Via The Usual Methods

(10) Tools of The Study Were Post - Administered to Both Groups .

(11) Results Were Revealed .

(12) Statistics Techniques Were Used to Interpret the Results .

Results of Study

The Effectiveness of a Proposed Electronic Air Condition and Refrigeration Technology Program in Developing Technological Literacy and Technical creativity , of Industrial Secondary Education Stage

There Are Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Experimental Group And Those of The Control Group on The technological Literacy in Air Condition and Refrigeration Technology . Posttest on The Test As A Whole And on Each Dimension Separately on The Favour of The Experimental Group .

2.There Are Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Experimental Group And There Mean Scores on The Pree-Post Test in The Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology . in Favour of The Post Test As A Whole And of Dimension Separately.

3.There Are Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Control Group And Their Mean Scores on The Pree-Post Test in The Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology . in Favour of The Post Test As A Whole And of the Flexibility Dimension.

4.There Are Io Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Control Group in the Pree-Post Test in The Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology. With Regard to Two Dimensions Fluency And Originality.

5.There Are Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Experimental Group And Those of The Control Group on The Technical Creativity in Air Condition and Refrigeration Technology . Post-Administration of The Technical Creativity Scale As A Whole And on of Each Dimension Separately in The Favour of The Experimental Group.

6.There Are Statistically Significant Difference Between The Mean Scores of The Experimental Group And Their Mean Score on The Pree-Post Administration of The Technical Creativity Scale As A Whole And on of Each Dimension Separately in The Favour of Post Administration.

Recommendation

A- Interest in The Development of Technological Literacy, on All Levels and in Different Institutions Should Be Devolved.

B- Interest in The Technical Creativity of Industrial secondary Education stage Pupils Should Be Encouraged

C- The Ability of Pupils Thank Freely Should Be Encouraged.

D- Computer Technology Should Be Exploited to Allow for A Creative Climate . .

E- Instructional Activities Which Stimulate Higher Thinking Levels Should Be Encouraged .

F- Enough Time Should Be Given Foe Pupils to Practice Their Activates.

G- Teacher Should Be Trained in The Use of Modern Technology " Technological Equipments "

H- E-Learning, And Other Technological Equipment Should Be Available in The Field of Education.

Suggestion for Further Studies

Based on The Results of The Study, The Researcher Suggested The Following Studies for Further Investigations:

1- The Effect of E-Learning, on The Development of Air Condition and Refrigeration Technology . Processes Scientific Attitudes, Critical Thinking And Scientific Problem – Solving Skills .

2- The Effect of Air Condition and Refrigeration Technology . Teachers Awareness of E-Learning, on The Development of Scientific Comprehension And Scientific Research Skills.

3- The Effectiveness' of Using E-Learning, in The Teaching of Other Subjects, Such As Arabic And Mathematics.

4- The Effectiveness' of Teaching A Proposed Curriculum in Instructions Activities Using E-Learning, in Developing Creative Emotions in Industrial secondary Education stage students.