اثر أنموذج (P E O E) في التحصيل واتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي التطبيقي

د. رضا عبد ناصر

مديرية تربية القادسية

The effect of model (P E O E) in achievement and decision-making to solve the physical problems of students in the fifth grade applied science

Dr. Ridha Abed Naser
Directorate of Education AL-Qadisiya
ridhaalnashee@yahoo.com

Abstract:

The research aim to find out the effect of the (P E O E) model in achievement and decision-making to solve the physical problems of students in the fifth grade of applied science. To achieve the research objective, the researcher constructed two tools: the first is an achievement test consisting of (30) The second tool is the decision-making test for solving the physical problems consisting of (18) objective paragraphs of multiple choice type. The honesty, stability, effectiveness of the alternatives and the discriminatory force were also calculated for paragraphs of both tests. The current research community was confined to the fifth grade students in the schools (2018-2019). After completing the teaching process and applying the tools, the data were treated statistically using the spss program. The following results were obtained:

The students of the (P E O E) group studied the students in the control group who studied the traditional method in both the physics collection test and the decision-making test to solve the physical problems. In light of these results, the researcher made a number of recommendations and suggestions.

Keywords:)P E O E), collection, decision-making to solve physical problems,

الملخص:

يهدف البحث معرفة اثر أنموذج (P E O E) في التحصيل واتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصفِ الخامس العلميِ التطبيقي ولتحقق هدف البحث قام الباحث ببناء أداتين، الأولى اختبار تحصيلي مكون من (30) فقرة موضوعية نوع اختيار من متعدد. أما الأداة الثانية فهي اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية المكون من (18) فقرة موضوعية نوع اختيار من متعدد ايضاً، ولقد تم حساب الصدق والثبات وفعالية البدائل والقوة التمييزية لفقرات لكلا الاختبارين، كما اقتصر مجتمع البحث الحالي على طلاب الصف الخامس العلمي التطبيقي، في المدارس الاعدادية والثانوية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية القادسية للعام الدراسي (2018–2019) وبعد الانتهاء من عملية التدريس وتطبيق الاداتين عولجت البيانات احصائيا باستخدام برنامج spss وظهرت النتائج الاتي:

تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست بأنموذج (P E O E) على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في كل من اختبار تحصيل الفيزياء واختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية. وفي ضوء هذه النتائج قدم الباحث عدداً من التوصيات و المقترحات.

الكلمات المفتاحية: أنموذج (P E O E)، التحصيل، اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية،

الفصل ألاول

اولا: مشكله البحث: Problem of The Research

ان تدريس العلوم وخاصة الفيزياء يشهد في الوقت الحاضر تطوراً جذرياً على المستوى العالمي من اجل مواكبه روح العصرِ الذي يتسم بالتقدم العلمي والتكنلوجي وبالتالي يتوجب على مدرسينا مواكبة ما يحدث من تطورات في العملية التعليمية لأن المدرس هو الموجه والمرشد فيها، من خلال استخدام النماذج والطرائق الحديثة في التدريس والابتعاد عن أتباع الطريقة التقليدية التي تؤدي إلى التلقي السلبي، غير الفعال وغير المشارك للطلبة والتي لم تعد لها القدرة الآن على مواجهة الانفجار المعرفي والتطور العلمي المتزايد، لكن الملاحظ من واقعنا التعليمي غير ذلك فلا تزال الإصلاحات التعليمية وانتهاج السبل الكفيلة بتطوير العملية التعليمية وممارساتها ضعيفة لا ترتقي إلى إعداد طلاب اليوم إلى الغد، فاتسام العملية التدريسية في مدارسنا بالتقليدية قد أدى إلى قصور واضح في استيعاب الطلبة للمحتوى العلمي استيعاباً معرفياً حقيقياً يحقق الهدف من العملية نفسها،وهو ما أسهم في إيجاد ظاهرة اقتصار الطلبة على حفظ واستظهار المعلومات من دون القدرة على توظيف تلك المعلومات في التطبيقات العملية أو الحياتية ممّا أدى إلى تدني التحصيل الدراسي لدى الطلبة، وهذا ما لاحظه الباحث من خلال ممارسة لمهنة تدريس الفيزياء في المدارس المتوسطة والثانوية بالإضافة إلى ما أكده عدد من المشرفين المتخصصين والمدرسين من خلال مناقشة الباحث لهم من وجود تدنٍ واضح في تحصيل الطلبة في مادة الفيزياء ومن الدراسات المحلية التي أكدت ذلك دراسة (أحمد وصاحب،2012) التي أشارت إلى وجود انخفاض في تحصيل المتعلمين في المرحلة الثانوية ولاحظ الباحث أن معظم الدراسات عزت تدني تحصيل المتعلمين في مادة الفيزياء إلى طرائق التدريس الاعتيادية مثل دراسة (الحسني،2011) من جانب آخر فقد شخّص الباحث من خلال ملاحظته ومناقشاته المستمرة مع الطلاب أثناء تدريسهم لسنوات سابقة قصورا لدى أغلب الطلاب في مجال اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية، بسبب تركيز المدرسين على الجانب المعرفي – بصورته (المعلوماتية) وإهمالهم الجوانب الأخرى وبخاصة الجوانب التفكيرية بمختلف أشكالها. وهذا ما أكدته دراسة (القادري, 2002) ودراسة (جمعة, 2006) ودراسة (الشكري, 2007).

لذا كان لابد من السعي إلى استخدام النماذج التعليمية القادرة على زيادة ثقة الطالب بقدراته على تحمل المسؤولية في عملية التعلم من خلال تعويده على التفكير في حل المشكلات المعرفية التي تواجهه وهذا ما دفع الباحث الى تجريب أنموذج (P E O E) الذي قد يكون منفذا يساعد في تذليل بعض المشكلات في تعلم الفيزياء ومن ثم رفع مستوى تحصيل، واتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية لدى الطلبة ومما تقدم حدد الباحث مشكلة بحثه بالسؤال الآتي:

- **"ما اثر أنموذج (P E O E) في التحصيل واتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي التطبيقي؟**

ثانياً: اهمية البحث:

ان عصرنا الحالي هو عصرُ العلم والتكنولوجيا, إذ يتوالى تراكم الكشوف والنظريات العلمية وتطبيقاتُها التكنولوجيةِ الامر الذي يؤثر في حياه كل افراد المجتمع ما يفرض على مختلف الأفراد في مختلف القطاعات والمهن مواكبة هذا التطور بعناية فائقة ذلك لأن تنمية المعارف والمهارات رهن بسرعة التكيف مع كل ما يستجد على الساحة العالمية في هذا العصر من تطورات، فالهدف الأساس من تدريس العلوم هو تنمية العلاقة بين البشر وبيئتهم المادية والثقافية، وفهم طبيعة التكنولوجيا ومظاهرها الشائعة في الحياة المعاصرة ويتفق ذلك مع التخطيط, العلمي الشامل المتكامل الذي يتضمن العناية بمناهج, ومقررات العلوم وفي جميع المراحل (السليم،2003: 213). ويؤكد المتخصصون في التربية العلمِية ان التدريس بصورة عامة، وتدريس العلوم بصورة خاصة يجب ان لايكون نقلا مجردا للمعرفة العلمية الى المتعلم (الطالب)، بل هو عمليه تهتم بنمو المتعلم (عقلياً ووجدانياً ومهارياً) وبتكامل شخصيتهُ بجميع جوانبها. فالمهمه الأساس لتدريس العلوم هي ان نعلم الطلبة كيفية التفكير لا كيفية حفظ المقررات والكتب والمناهج المدرسيةِ عن ظهر قلب دون فهمها وادراكها او توظيفِها في حياته اليومية. ولعل مدرسِ العلوم هو مفتاح تحقيِق ذلك ومن ثم تحقيق غايات واهداف تدريس العلوم. فاحسن الكتب والمناهج و البرامج، والانشطة العلميةِ المدرسيةِ قد لا تحقق اهدافها ما لم يكن مدرس العلوم متميزاً ملهماً في طريقه تدريسه واسلوب تعليمهُ واستخدام وسيلتهُ معوضا اي نقص او تقصيرُ محتمل في المناهج والكتب والبرامج المدرسيةِ والإمكانيات الماديةِ والفنيةِ. (جابر وآخرون،1999: 41)، وقد حظي علمُ الفيزياء باهتمام كبير في أغلب دول العالم خصوصا ان معظم الاختراعاتِ الالكترونيةِ والحواسيب تعتمد على هذا العلم ونظرا لان معظم الدول تسعى لانتاج التكنولوجيا بدلاً من استيرادها اتجهت الانظار نحو علم الفيزياء بوصفهِ من العلوم التي تُشكل عصب التكنولوجيا الحديثة وعلية فقد حدث تطورا في النَظرة الى الفيزياء من كونها مجرد فرعا من فُروع العلوم الطبيعيةِ كما كان سابقا إلى اصل لفروع أخرى. (بوبر،2006: 23)، وبناء على هذا فإن من واجب مدرس الفيزياء، أن يساعد الطلبة على التعرف على الطرق والأساليب العلمية الفكرية منها والعملية. ويهيئ لهم عدداً من الفرص لممارستها كما أن من واجبه أن يشجعهم, على استخدام عقولهم في بناء المعرفة فيضع موضوع الدرس على هيئة مشكلة مثلا ثم يوجه نحو استخدام معلوماتهم السابقة للتوصل إلى حل ملائم للمشكلة مستخدمين في ذلك التفكير المنطقي السليم. (العمرية, 2004, 15) وتُعد طريقة التدريس من اهم الأركان التي تبنى عليها العملية التعليميّة, حيث تمثل عنصراً هاما من العناصر الرئيسية المكونة للمنهج فهي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالأهدافِ التربويةُ ومحتوى المادةُ كما انها تؤدي دوراً في تحقيِق هذه الأهداف لأنها تحدد دور كل من الطلبة والمدرس في العلمية التعليميةِ وتحددُ الوسائل والاساليب والانشطة الواجب استخدامُها. (زيتون، 2004: 133)، كما أن طريقة التدريس من الوسائل المهمة في تجسيد وتطبيق مهمة المحتوى, وترجمتها إلى ما تصبو إليه المؤسسة التعليمية من غرس القيم والعادات والميول والاتجاهات عند طلابها. وإذا ما علمنا بأن التعليم معادلة تربوية أحد طرفيها الطلبة والطرف الآخر المحتوى، فأن طريقه تدريس المحتوى تعد حلقة وصلِ بين هذين الطرفيُن (محمد ومحمد،1991: 39). وتتضح الأهمية الكبرى لدور المدرس إذ عرفنا

أن عملية التدريس بصفة عامة وتدريس العلوم بصفة خاصة لم تعد موجهةً نحو تزويد الطلبة بقدر من المعارف وإنما أصبحت عملية تستهدف تهيئة الفرص لمساعدة الطلبة على التَّفكير واكتسابِ مهارات التَعلم الذاتيٍ والقدرةُ على التَعلم المستمر، فالمدرس لم يعد مطالبا بتلقين الطلبة المعلومات، بل أصبح مطالبا بأن يكون مربيا ومرشدا وموجها للطلبة. وهذا كلهُ يعنيٍ ضرورة الانتقالِ من التعليم الى التعلم. وهو مطالبِ كذلك بتطبيق الاساليب والنماذج التربويِة الحديِثة اثناء العملية التعليمية (النجدي وآخرون, 2002: 9)، وقد ظهرت بسبب هذه الحاجة، المستجدة التي فرضها تطور الفكر لتربوي ونظريات التعلم في آن واحد، محاولاتِ عديده في مجال التطبيق او الاستحداث للنماذج التعليمية التي تستَطيِع ان تجاري الانفجارِ المعرفي في علم الفيزياء من حيث القُدرة على تنظيِم كم المعلومات والعلاقات والقوانين والنظريات التيٍ يتلقاها المتعلم اثناء دراستهِ بحيث يتم تحقِق صفه التكامل والترابط والوظيِفية، ومن ثم يستطيع المتعلم استخدام تلك المعرفة في حل كل ما يواجهه من مشكلات في المستقبل. (قطامي ونايفة, 1998: 12)

ومن النماذج المنبثقة عن النظرية البنائية أنموذج (P E O E) الذي قام بتصميمه، ثلاثة باحثين: شامبينجين وكلبوفر واندرسون،.(Anderson,1985)، ويرى وايت (white,1988) المشار اليه في (امبو سعيدي وسلمان،2011) إن أصول هذا الأنموذج ترجع إلى النمط العلمي في البحث الذي يتميز بأن هناك فروضاً علمية تختبر ولكي يتم قبولها أو رفضها على أساس علمي لابد من جمع البيانات ومن ثم الوصول إلى النتائج معينة. وهذا ما يتم فعلا في هذا الأنموذج، حيث أن سؤال التنبؤ الأول بمثابة فرض علمي يختبر من خلال الأنشطة التي يقوم بها المدرس أو المتعلم. كما يرجع فكر الأنموذج إلى الاتجاه البنائي الذي ينادي ببناء المتعلم المعرفة بنفسه ويعدل من الفهم الخطأ الذي يكون قد تكون لديه مسبقا عن الظاهرة العلمية وتكمن أهمية الأنموذج في إتباع خطوات متتابعة منطقياً في أثناء تنفيذه. (امبوسعيدي وسلمان, 2011: 278-279)

ولان الفيزياء بوصفه الدرس الأكثر قابلية لفكرة التنبؤ، والتفسير والملاحظة وإعادة التفسير بحكم رتباطه بالظواهر الطبيعية التي تبعث على التفكير وقد تختلف تفسيراتها الظاهرية عن حقيقة تفسيرها لعلمي هي التي دعت الباحث إلى اختيار هذا الأنموذج في دراسته فحداثته النسبية وأثره في المساهمة في بناء المعرفة عند المتعلم وتغير المفاهيم وإمكانية تطبيقه في الصف فضلاً عن عدم وجود دراسات سابقة تستعمل هذا الأنموذج في تدريس مادة الفيزياء في العراق على حد علم الباحث أسهمت الأسباب السابقة كلها في اختيار الباحث لهذا الأنموذج من بين نماذج واستراتيجيات التعلم على وفق النظرية البنائية.

ويذكر (الريماوي وآخرون،2004) ان اتخاذ القرار، من أهم المهارات الانسانية ذات التأثير القوي والفعال في نجاح الحياة وتحسين نوعيتها ويحتم ذلك على المتعلمين أن يتخذوا العديد من القرارات، مثل اختيارهم لبعض المواد أو المواضيع أو اختيار التخصص الذي ستكون عليه مهنتهم المستقبلية.

(ألريماوي واخرون:331,2004)

لذا فان إن لعملية اتخاذ القرار لحل المشكلات أهمية تنبع من ارتباط القرار بحياة المتعلم, لذا يجب أن لا تخضع هذه العملية لعامل الصدفة، أو تكون بعيدة عن واقع تنفيذها وتشير العديد من الدراسات كدراسة (الاسدي,2009) ودراسة (شنيف, 2012), ودراسة (عبد,2012) الى أهمية تعليم المتعلمين مهارة اتخاذ القرار لحل المشكلات. كما ظهرت عددا من برامج، تطوير مهارات اتخاذ القرار لحل المشكلات موجه الى فئات الشباب في مراحل عمرية مختلفة كالمرحلة الجامعية، والثانوية ومنها برنامجي (Gregory&Clemen,1995) "اللذين كانت لهما تجربة رائدة في مجال دخال تعليم مهارات أتخاذ القرار، لمتعلمي ألمرحلة ألثانوية ضمن المنهج، او بشكل مستقل في الولايات المتحدة الامريكية وقد اثبتت هذه البرامج والدراسات فائدتها في عملية تحسين أتخاذ القرار لدى المتعلمين كما كانت ذات اثر ايجابي في تحسين تحصيلهم الاكاديمي وتطوير مهاراتهم العليا في التفكير (طعمة:37,2010)، إضافةً الى ذلك فإن القدرة على اتخاذ، القرار تعد هدفا مرغوبا من أهداف النظام التربوي وان هذا النظام مطالب بإعداد متعلمين قادرين على اختيار أفضل بديل من جملة بدائل مقترحة للسلوك ضمن حدود معينة وباستقلال نسبي عن الآخرين وأن مهارة اتخاذ القرار يمكن أن تساعد المتعلمين، على تفعيل تفكيرهم وقدراتهم على حل المشكلات (طعمة:6,2010). ويصنف بعض الباحثين عملية اتخاذ القرار ضمن استراتيجيات التفكير التي تضم حل المشكلات وتكوين المفاهيم ويتعاملون مع كل منها بصورة مستقلة لانها تتضمن خطوات وعمليات متمايزة عن بعضها البعض بينما يرى آخرون ان عملية اتخاذ القرار، متطابقة مع عملية حل المشكلات باعتبار ان المشكلات في حقيقة الامر ليست سوى مواقف تتطلب قرارات لحل هذه المشكلات والحقيقة ان عملية اتخاذ القرار تتطلب استخدام الكثير من مهارات التفكير العليا مثل التحليل والتقويم والاستقراء والاستنباط وبالتالي فقد يكون من الانسب تصنيفها ضمن عمليات التفكير المركبة مثلها مثل التفكير الناقد والتفكير الابداعي وحل المشكلات. (جروان:105,2011) وقد اهتم المتخصصون في طرائق تدريس الفيزياء بتنمية القدرات العقلية العليا من خلال حل المشكلات واعتبرت ان تعلم حل المشكلة الفيزيائية يؤدي الى مساعدة المتعلمين على استيعاب واستعمال المعلومات الجديدة وتقييم اكتساب المتعلمين لهذه المعلومات ولذلك يضع جانيه المشكلات في قمة انواع التعلم ويعدّ حل المشكلات ارقى صور النشاط العقلي لذا فإن إجراءات الحل من قبل المتعلم، هي مرآة لعمليات التفكير ولا يقف الامر عند هذا الحد بل عن طريقها يمكن تحقيق اهداف التعلم اذ ان حل المشكلة الفيزيائية يعد من أهم الانشطة التي عن طريقها يمكن مساعدة المتعلمين على تحسين قدراتهم التحليلية واستخدامها في مواقف متعددة وغير مألوفة بالاضافة الى مساعدتهم في تعلم الحقائق والمفاهيم والتعميمات والقوانين والنظريات الفيزيائية كما انه يسهم في زيادة عملية استبقاء المادة المتعلمة ويؤدي ايضا الى تطبيق المعرفة المكتسبة في مواقف جديدة اضافة الى زيادة، الدافعية لدى المتعلمين. (Zajchowski and Martin:1993,159-170)

مما تقدم يمكن إيجاز أهمية البحث بالنقاط الاتية:

1. تعد هذه الدراسة، (بحسب علم الباحث) أول دراسة محلية وعربية، تناولت انموذج (P E O E) مع متغير التحصيل واتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية.

2. تقديم أحد الاتجاهات التربوية الحديثة في التدريس والتي يمكن ان تفيد المدرس عند التخطيط لتدريس الموضوعات الفيزيائية.
3. يوجه أنظار المتخصصين والدارسين في مجال طرائق تدريس الفيزياء إلى متغير اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية.
4. إمكانية الإفادة من نتائج البحث الحالي في مجال تطوير المناهج التعليمية وتطبيقاتها وكذلك عن طريق إعداد المدرسين وتدريبهم على طرائق التدريس الحديثة.
5. تزويد الباحثين ومدرسي الفيزياء بأدوات موضوعية يمكن أن تستخدم في قياس التحصيل في الفيزياء ومهارات اتخاذ "القرار لحل المشكلات الفيزيائية.

ثالثاً: هــدفا ألبـحث:

يهدف البحث الحالي الى تعرف:

1. اثر أنموذج (P E O E) في التحصيلِ الدراسي لمادة الفيزياء لدى طُلاب الخامس العلميِ التطبيقي.
2. اثر أنموذج (P E O E) في اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي التطبيقي.

رابعا: فرضيات ألبـحث:

سيتم التحقق من هدفي ألبحث عن طريق التحقق من صحة ألفرضيتين الصفريتين الاتيتين:

1- لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية، عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج (P E O E) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار، تحصيل الفيزياء.
2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج (P E O E) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية

خامسا: حدود البحث:Limitation of The Research

سيقتصر البحث، الحالي، على:

1. طلاب الصف الخامس العلمي التطبيقي في المدارس الإعدادية والثانوية ألنهارية ألحكومية التابعة إلى المديرية ألعامة لتربيه القادسية.
2. الكورس الاول من العام الدراسي 2018- 2019.
3. الفصول (الأول، الثاني، والثالث، والرابع) من كتاب، الفيزياء للصف الخامس العلمي التطبيقي،ط5، 2017.

سادسا: تحديد، المصطلحات: Definition of The terms

1. أنموذج (PEOE) وعرفه كل، من:

- **(Anderson et al):** "بأنه أنموذج يتنبأ الطلاب فيه بما سيحدث في التجربة ثمّ يفسّرون تنبؤاتهم ثمّ يلاحظون، ما يحدث في التجربة فعلاً، ثمّ يفسرون ملاحظاتهم". (Anderson et al.,2009:6)
- **(امبوسعيدي و سليمان):** "بأنه أنموذج، يقوم فيه المدرس بطرح تساؤل، على الطلبة في البداية يطلب منهم تنبؤ ما يحدث في الظاهرة، العلمية موضع الاستقصاء أو العرض العملي، وإعطاء تفسير مسبق لتنبؤاتهم ثم يقوم الطلبة بالاستقصاء أو قيام المدرس بالعرض العملي فيلاحظ الطلبة ما يحدث أثناء النشاط ثم يعطون تفسيرا ويقارنون بين تفسيرهم الأول وتفسيرهم الأخير".

(امبوسعيدي و سليمان, 2011: 278)

ويتفق الباحث مع تعريف (Anderson et al.,2009) لأنه يعبّر عن هدف دراسته ويعرف أنموذج (PEOE)إجرائياً: بأنه مجموعة الإجراءات المتبعة في تنفيذ سير الدرس لمادة الفيزياء، للصف الخامس العلمي التطبيقي للمجموعة التجريبية على وفق أربع خطوات متتالية يتنبأ الطلاب فيها بما سيحدث في التجربة ثمّ يفسّرون تنبؤاتهم، ثمّ يلاحظون ما يحدث في التجربة فعلاً ثمّ يفسرون ملاحظاتهم وذلك ضمن مجموعة طلابية صغيرة متعاونة، أو عرض عملي من قبل المدرس.

2. **التحصيل: وعرفه:**

- **(علاّم):** "بأنه درجة الاكتساب التي يحققها، الطلبة أو مستوى النجاح، الذي يحرزونه أو يصلون إليه في مادة دراسية أو في مجال، تعليمي أو تدريسي معين". (علاّم،، 2001: 305,)
- **(بركات):** بأنه "قدرة الطالب على تعلم موضوع معين يقاس بأدائه في اختبار يتضمن مجموعة من الأسئلة لقياس هذا الموضوع". (بركات،،108:2005)

ويتفق الباحث مع تعريف (بركات, 2005) ويعرف التحصيل إجرائياً: بأنه كل ما اكتسبه طالب الصف الخامس العلمي التطبيقي من حقائق ومبادئ ومفاهيم علمية في الفيزياء نتيجة لمروره بالخبرات التعليمية والتعلمية المعدة مسبقا,ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

3. اتخاذ القرار لحل المشكلات: وعرفه كل من:

- **(إلزغول، وإلزغول):** بأنه "عملية عقلية واعية وعميقة تنطوي بشكل أساسي على اختيار أنسب البدائل المتاحة لحل مشكلة أو الخروج من موقف". (إلزغول، وإلزغول،:315,2003)
- **(Matsumoto):** بأنه "عملية اختيار افضل بديل من بين البدائل والحلول المتاحة، والتي تنطوي على العديد من العمليات المعرفية بما في ذلك التصور والتقييم والحكم الناقد"

(Matsumoto,2009:151)

و يعرف ألباحث (أتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية) نظريا بانه: عملية اختيار افضل بديل من بين البدائل المطروحة لحل مشكلة فيزيائية استناد الى معايير علمية ومنطقية تتعلق باختياره.

ويعرف الباحث (اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية) إجرائيا بأنه:

اختيار طلاب الصف الرابع العلمي، لأفضل بديل من بين البدائل المطروحة، لحل المشكلات الفيزيائية التي يتضمنها اختبار اتخاذ القرار، المعد لهذا الغرض استنادا الى معايير علمية ومنطقية، واقتصادية تتعلق باختياره.

الفصل الثاني

اولا: الخلفية النظرية:

- **مفهوم النظرية البنائية:**

حاول بعض منظريٍ ألبنائيةِ اعطاء تعريفا لها بناء على تيارات فكرية ينتمون اليها، سواءً اكان تياراً جذريا ام اجتماعياً ام ثقافياً ام نقدياً. اذ تمثل كلُ من خبرات الحياة الحقيقية والمعلومات السابقة بجانب مناخ التعلم الاعمدة الفقريةِ للبنائيةِ وبمعنى اخر يمكن تعريف ألبنائيةِ على انها ألكيفية التي من خلالها تكتسب ألعمليات ألعقليةِ وتطورها وأستخدمها ويرى منظروُ المدرسة البنائيةِ، أن التعلم يحدث نتيجة تعديل الافكار التي بحوزة المُتعلم, أو بإضافةُ معلومات جديدة أو بأعاده تنظيم ما لديه من افكار اي ان التركيز في التفكيرِ البنائي يشمل كلا من البنيةِ والعملياتُ التي تتم داخل عقل المتعلم.

(سمارة وعبد السلام, 2008: 50)

فالبنائية إذاً هي فلسفةُ متعلقة بِالتعلم وألتي تعتمد حاجه المتعلم لبناءِ فهمه الخاص لافكار جديده وعملية تلقي تنطويٍ على اعادة بناء ألمتعلم معاني جديده داخل سياقه المعرفي الاني وخبرته السابقة وبيئة التعليم اذ تمثل كل من خبراتهم الحياتية الواقعيةِ، ومعلوماتهم ألتي سبق تعلمها وفي ألنظريةِ ألبنائيةِ، يستند المتعلمون على فهمهم ألذاتيٍ للحقائق في تفسيرِ ما يحدث كما ان المتعلمون يستجيبون لخبراتهم الحسيةِ في عمليهِ تشكيلِ البناء المعرفيٍ في عقولهم والتي تعد بمثابه المعاني للعالم من حولهِم، وبذلك فان المعنى يبنى ذاتيا من خلال الجهاز المعرفيٍ للمتَعلمين وليس عن طريقِ المعلم.

(السعدني و ثناء،2006: 115)

- **افتراضات النظرية البنائية:**

ترتكز النظرية البنائية على مجموعة من الافتراضات الأساسية لعل من أبرزها:

1- إن التعليم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضيه التوجه.
2- إن أفضل الظروف للتعلم البنائي تهيأ للمتعلم عندما يواجه بمشكلة أو مهمة حقيقة.
3- إن عملية التعلم تتضمن إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين.
4- إن المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساس لبناء التعلم ذي المعنى.
5- إن الهدف من عملية التعلم، الجوهري هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد. (العفون وفاطمة, 2011: 152)

- **مرتكزات ألنظرية ألبنائية:**

تقوم ألنظرية ألبنائية على ثلاثة مرتكزات أساس هي:

الأول: إن ألمعنى يُبنى ذاتيا من الجهاز ألمعرفي للمتَعلم، نفسهُ ولا يتم نقلة من الاخرين عن طريقِ التلقين. بل هو يِستند الى مفهومهُ الذاتي، في تفسير ما يحدُث اعتمادا على خبرتِه السابقةَ ألتي تُمكنه من ربطِ المعلومات الجديدةِ بما لديهِ لتشكيِل معنى المعرفةَ.

الثاني: ان تشكيِل المعاني عند الفرد (المُتعلم) عمليةِ نفسيةِ نشطةِ تتطلب جهداً عقلياً, اذ يبقى البناءَ المعرفي عند المتعلم متزناً مادامت الخبراتِ تأتي متفقةَ مع التنبُؤات، إما اذا كانت غير متفقة مع التوقعات ألتي بناها اعتمادا على فهمُه السابق فسيصبح بناؤهُ ألمعرفي غير متزنَا فينشط عقله لأعاده التوازنِ.

الثالث: إن البنى المعرفية المتكونة لدى المتعلم تقاوم التغير بشكل كبير إذ يتمسك الفرد (المتعلم) بما لديه من معرفة مع أنها قد تكون خاطئة ويتشبث بها لأنها تقدم له تفسيرات مقنعة بالنسبة إليه وهنا يتضح دور المعلم من خلال تقديم الأنشطة والتجارب التي تؤكد صحة معطيات الخبرة وتبين الفهم (الخاطئ) إن كان ذلك موجودا عند الطالب (المتعلم). (زيتون,2007: 42- 44)

- **دور المدرس في النظرية البنائية:**

طبقاً للفلسفة البنائية يصبح دور المدرس على وفق النقاط الآتية:

1. إيجاد العديد من المواقف التي تتيح للطلبة اكتشاف المفهوم المطلوب.
2. ابتكار فرص تسمح بالربط بين المعرفة الفرضية وواقع الفصل الدراسي وخبرات الطلبة الشخصية.
3. أن تكون الدروس أكثر مرونة وان يستجيب المدرس لأسئلة الطلبة ومتابعة أفكارهم وميولهم الفردية.
4. أن يكون دور المدرس في هذه النظرية مرشداً أو محفزاً للتعلم ومساعداً في نمو الفهم لدى الطلبة وعليه الاستماع لوجهة نظر الطلبة بعد أن يطرحوا أفكارهم بدون خوف من الخطأ.
5. أن يستخدم المدرس مصادر خارجية مثل الكتب الإضافية وبرامج الحاسوب وكتابة التقارير.
6. أن يقوم المدرس بدور الموجه في عملية الاستكشاف.
7. ان يشجع المدرس المتعلمون على ألتعلم من بعضهم البعض الصفِ.

(جاد، 2006: 213)

- **نماذج التدريس القائمة على النظرية البنائية:**

يعد الكثير من التربويين النظرية البنائية هي النظرية الأكثر إبداعاً في التربية العلمية، عن غيرها من النظريات خلال العقود الماضية وجرت محاولات عديدة لبلورة بعض النماذج والأساليب التنفيذية يتبعها المدرس في غرفة الصف لتدريس طلابه المفاهيم العلمية وفقا للمرتكزات الأساس لهذه النظرية وتؤكدُ هذهِ النماذجَ بصورةَ عامةَ على الدور النشَط للطلاب، في التعلم اذ يقومون بأجراء العديِد من النشاطاتَ والتجارب العمليةِ ضمن مجموعاتِ، كما انها تؤكد على المشاركةَ الفكريةَ الفعليةِ في النشاط بحيث يِحدث تعلم ذو معنى قائمُ على الفهم. (الخليلي وآخرون،1996:438)

ويستعرض الباحث فيما يأتي بعض من هذه النماذج:

1 – **أنموذج بوسنر وزملائه 1982 للتغير المفاهيمي:**

2–أنموذج دورة التعلم:(Stepans and Stevem,1988)

اقترحه (Stepans and Stevem,1988) ويتضمن المراحل الآتية:

أ) الاستكشاف. ب) تقديم المفهوم. ج) تطبيق المفهوم: (Carin,1993: 88)

3–**أنموذج التعلم المتمركز حول المشكلة (أنموذج ويتلي):** (witley،1991)

اقترحها (ويتلي،1991) وتتكون من ثلاث مراحل هي:

أ) المهمات. ب)المجموعات الصغيرة. ج)المشاركة.

4–أنموذج بيركنز و بلايث: (Perkins and Blythe,1994)

اقترح بيركنزوبلايث (Perkins and Blythe,1994) أنموذجا تدريسا يتضمن المراحل الآتية:

1- الموضوعات المولدة. 2– أهداف الفهم. 3– انجاز الفهم. 4– التقويم المستمر.

(Perkins and Blythe,1994:4)

5–أنموذج (تنبأ، لاحظ، فسر) (PEO): (Woods,1994)

ويتضمن المراحل الآتية:

1- التنبؤ 2– الملاحظة 3– التفسير (Woods,1994:33)

6- **انموذج (PEOE):** وسوف يتناول الباحث هذا ألانموذج بشي من التفصيل:

قام بتصميم هذا الأنموذج شامبينجين و كلبوفر و اندرسون 1985(Chambagne Klopfer and Anderson,1985) في أثناء تجربة تدريسية كما نصّ على ذلك (Thorley and Woods,1997:230) وهو مختلف عن الأنموذج (DEO) الذي وضعته المجموعة، نفسها سنة 1980. (Chambagne et al.,1980: 1075)

- **مراحل انموذج (PEOE)**

إن كل مرحلة من مراحل هذا الأنموذج تمثل عملية من عمليات العلم وهي:

1. **التنبؤ: Predict**

هو احدى العمليات ألعقلية وألتي تتضمن قدرة المتعلم على استخدام معلوماته ألسابقة او خبراته للتنبؤ بالظواهر ألتي يريد دراستها او حادثه ما في ألمستقبل وهذا يتم في ضوء معلوماته ألمتوفرة او الاحداث ألجزئية ألمتصلة بالظواهر او ألحادثة او موضع ألدراسة. (عبد الهادي ووليد،2009،ص152).

فالمتعلم يمكن أن يتنبأ بأن قضبان السكك الحديدية، سوف تتقوس وتعرض القطارات لخطر، السقوط صيفاً ما لم تترك مسافات مناسبة بين هذه القضبان لحدوث عملية التمدد لشدة حرارة الصيف والتنبؤ عملية مألوفة لنا في حياتنا اليومية (النجدي وآخرون،77:2002)

2. –**التفسير: Explain**

يعني به حصول المتعلم على المعنيِ للمعلوماتَ المتوفرة، ويعد من المهارات الهامة كونه يختص باعطاء، تفسيرِا لهذهِ ألمعلومات وتبرز أهمية التفسير من أن العقل البشري، يتدخل بصورة مباشرة من خلال محاولة الإنسان، إشراك معلوماته السابقة في عملية التفسير. (الخليلي, 1996: 174) وان تفسير الاحداث والملاحظات، ييسر الفهم ويختلف التفسير العلمي عن التفسير الغير علمي فالتفسير العلمي يعني إرجاع، الظاهرة أو الحدث إلى أسبابها الحقيقة أي ربط، السبب بالنتيجة من خلال قانون او مبدا او نظرية علمية اما التفسير الغير علمي فيرجع الظاهرة إلى قوى خفية او اسباب غيبية.

(عليان, 2010: 69)

3. **الملاحظة: Observe**

هي الانتباه المقصود المنظم والمضبوط لظواهر أو احداث او الامور من اجل كشف أسبابها وقوانينها وتتطلب تخطيطاً واعياً من قبل المتعلم. (سمارة و عبد السلام, 2008: 160). فالملاحظة عملية عقلية يقصد منها اكتشاف ظاهرة من الظواهر أو الأحداث وقد يكتفي الملاحظ بحواسه فقط وقد يستعين بأجهزة مساعدة تعينه على تشخيص تلك الظاهرة. (عبد السلام, 2001:24)

4. **التفسير: Explain**

هو التفسير الذي يتبع الملاحظة ومفهومه هو نفسه المفهوم الذي سبق ذكره في عملية التفسير الأولى ولكن موقعه يكون بعد الملاحظة ليكون تمثيلاً للحقيقة العلمية التي أثبتتها الملاحظة ويعيد ترتيب المفاهيم التي جاءت بها مرحلة التنبؤ كما يعيد تثبيت أو نفي المعلومة التي جاءت بها مرحلة التفسير الأولى. ويعد خلاصة التغير المفاهيمي والتحصيلي لهذا الأنموذج (Fazio et al., 2008: 1507)

ويرى (Howes,2012) ان لهذا الأنموذج مجموعة من الأهداف يمكن تحقيقها في تدريس العلوم منها:

1- يعطي تقييماً للتعلم والتشخيص والتكوين.
2- يشرك الصف بكامله في عملية التعلم.
3- يشجع الطلاب على تحمل المسؤولية.
4- ينشط المعرفة السابقة.
5- يحفز الطلاب لمعرفة ما إذا كان تنبؤهم غير صحيح وسبب عدم صحته.

(Howes,2012:28)

خطوات تطبيق الأنموذج في غرفة الصف

بعدما يقوم المعلم بالتمهيد أو التعلم القبلي، يقوم بإتباع الخطوات الآتية لكي يطبق الأنموذج داخل غرفة الصف:

- يطلب من الطلبة التوقع:(ماذا سيحدث) ويكتب ذلك على السبورة مع المناقشة.
- يطلب من الطلبة إعطاء الأسباب أو تفسيرات، لتوقعاتهم ويكتب ذلك على السبورة مع المناقشة.

- يقوم بعمل النشاط(العرض العملي) بنفسه أو الطلبة بأنفسهم (استقصاء) مع الطلب من الطلبة تسجيل ملاحظاتهم.
- يطلب من الطلبة تفسيراً لما لاحظوه من النشاط. وهنا قد يعيد الطلبة التفسير الأول نفسه الذي أعطوه قبل الملاحظة أو قد يعطون تفسيراً أو تفسيرات أخرى، مع كتابة ذلك على السبورة والمناقشة
- يطلب من الطلبة إعطاء أمثلة أخرى للظاهرة وهنا يحاول المعلم ربط معلومات الطلبة السابقة بمعلوماتهم الجديدة كذلك يقوم بربط حياتهم بما يتعلموه داخل الصف داخل غرفة الدراسة.
- يوزع المدرس مخططاً على الطلاب يوضح فيه عناصر الأنموذج كما في المخطط (1)الآتي:

مخطط (1) توضيح عناصر الأنموذج

P	E	O	E

اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية:

مفهوم اتخاذ القرار:

لقد أستعمل مفهوم أتخاذ القرار من قبل العديد من المتخصصين كالفلاسفة وعلماء النفس وعلماء الاجتماعُ، والإداريينِ وتُعد عملية اتخاذ القرار من العمليات المهمة وربما لا توجد وظيفه إنسانية تتطلبُ قدراً كبيرا من الطاقةُ الفكريةِ ولانفعاليه مثلما تتطلبها عملية أتخاذ القرار لاسيما عندما يكون القرارُ المطلوبِ أتخاذه ذا أثر طويل الامد في مستقبل الأنسان وكلُ منا ربما يتذكر قراراً أتخذه، وكان لهُ أثر بالغ في مسيرة حياتهُ.,(Sweeny,:1998 77)

وفي عدة حالات لا تخضع عمليه أتخاذ القرارات، للمنطقِ والتفكرِ ألعلمي والموضوعي بل قد تعتمد على ألحكمِ ألشخصي و المبادرة بل وحتى الارتجال ولذلك كان هنالك مدخلان في أتخاذ لقرارات هما:

1- المدخل الفطري: يعتمد فيها متخذ القرار على الخبرة السابقة والبصيرة والاحكام الشخصية من دون أي محاولة منه لتحليل المشكلة ومن طرائقها: المحاولة والخطأ وطريقة إتباع القادة.

2- المدخل العلمي: بموجبه يتم التعريف بالمشكلة، وتحديدها بعنايه ثم تحليلها وتكوين لبدائل ألمختلفة ألتي تساعد في حل ألمشكلة او الموقف ومن ثم أخيار البديل الأفضل ألذي يحقق الاهداف ويجسد هذا ألمدخل حقيقه عملية أتخاذ القرارات كونها فعلاً ارادياً واعياً، هادفاً الى تحقق نتائج واهداف محدده.

(ابو جادو ونوفل:382,2010)

الخصائص الاساسية لعملية اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية:

يتوفر في عملية أتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية عددُ من الخصائص أهمها:

1- تسبق عملية أتخاذ القرار كثيرُ من الخطوات التمهيدية وتبد الحاجة الى القرارِ عند مواجهة المتعلم لمهمه او مشكلة وتنتهي باختيار البدائل الأنسب في ضوء الامكانات والاهداف وما تظهر من صعوبات، ومحددات.

2- إن القرارات تتكون من جوانب عديده تشمل كل من متخذي الفرار والهدفِ ألذي يسعى لانجازه وظروف والأوضاع المحيطةُ بمتخذة والبدائل والتوابع والاثار المترتبةِ علية.

3- عمليه عقلية واحيانا تكون عميقه ومعقدة ومركبةُ لاسيما في القرارات المهمةُ.

4- انها تمتدِ عبر ألزمن وتتصفِ بانها عمليه مستمرة فهي متصلة بعوامل وأوضاع حدثت في الماضي ويتم الوصول اليها في ألحاضر ويمتد تاثيرها الى ألمستقبلِ.

5- عمليه تطوريه متغيره ويظهر ذلك من خلال التغييرات ألتي تطرا على ألمشكلة او ألمهمةُ أوقد يتفرع منها مشكلاتُ فرعيةُ ويصاحبها تغيرا في ادراك المتعلم، وتصبح رؤيته اكثر وضوحا.

(Newman:1999,174)

مراحل اتخاذ القرار، لحل المشكلات الفيزيائية:

هناك مجموعه من الخطوات التي يجب اتباعها عند مواجهه مشكلة فيزيائية معينه تحتاج الى أتخاذ قرار مناسبُ لحلها وهذهِ الخطوات يذكرها(Solberg:1995), وهي:

1- تحديد المشكلةُ: تبدا عملية حل المشكلة وأتخاذ القرارات بالاعتراف ان هناك قضيه او موضوع يحتاجُ الى حل, اذ احيانا تبدا احدى المشكلات في الحدوث من دون ان تلحظها, ولهذا يفترض ان يتم تشخيصُ المشكلةِ وتحديد حجمها ونوعها والأثار المترتبةُ عليها والجوانبِ التي تتضمنُها سواءُ أكانت طبيعيةُ ام غيرها فتحديد المشكلة هو نصفُ الحل.

2- تحديد البدائل: البدائل يقصد بها الحلول التي يتوقع متخذ القرار أنها ستؤدي الى حل المشكلة ويستحسن انه يتم الوصول الى أكبر عدد ممكن منها فكلما زاد عددُها زاد احتمالِ الوصول الى البديل الانسب وان كثرة البدائل تجعل عمليه أتخاذ القرار نشاطا عقليا لهُ معنى ويفضل في هذه المرحلةُ عدم قيام المتعلم بالقفز الى الحلول مباشرة اذ ان عمليه توليد الحلول قد تقُود الى أتخاذ قرارات تتسم بالإبداع كما أن هذه الخطوةُ حيوية للغاية وذلك للتوصل الى أتفاق حول القرار النهائي والمناسب لاتخاذه.

3- تقويم البدائل: بعد الوصول الى البدائل المناسبةُ تأتي عمليه التقويم التي هي الغاية الأساسية لعمليةُ أتخاذ القرار اذ ان هذه العملية تتم من خلال معايير مثل: هل ان من الممكن تنفيذ البديل؟ هل يفي بالغرض؟ و هل يمكن قبول نتائجه واثاره؟ ويقصد بالسؤال الاول ان البديل المعين قد يكون ايجابياً ولكن يصعب تنفيذه، والسؤال الثاني يعني الى اي مدى يمكن ان يكون البديل المعين مقبولاً والسؤال الثالث يعني ان النتائج المترتبة عليه قد تكون سبباً لاستبعادهُ او رفضه.

4- اختيار البديل: يتم في هذه المرحلة استبعاد عددا كبيرا من البدائل من خلال عمليه تمحيِص وتدقيق وتقويمِ نقديه وعلى متخذ القرار ان يقوم باختيار انسب بديل معتمداً على خبرته ومهارته، وألحكم السليم وتشغلُ عوامل نواتجِ البديل الذي أختاره، وكونه مقبولاً وعملياً اساسا هاماً في الاختيار.

(Solberg:1995,244)

العوامل المؤثرة في عمليه أتخاذ القرار:

هُناك ألكثير من العوامل ألمؤثر في نوعيه القرارات ألمتخذة منها العوامل ألشخصية أو التكوين الشخصي لمتخذي القرار اذ ان 'النواحي السايكلوجية، لمتخذي القرار ودوافعهُم وقدراتهُم وإمكاناته عنصراً حاسما في هذهِ، ألعملية كما

تؤدي العوامل ألثقافية و الاجتماعية والاقتصادية والحضارية ألتي تمثُل البيئة، ألتي تُتخذ فيها القرارات دوراً كبيراً في نوعيه القرارات التي يمكن أتخاذها اما توقيتات أتخاذ القرارات و ألوقت ألمتاح أمام متخذ القرار فيعدّ كذلك من العوامل ألتي تؤثر في القرارات ألمتخذة ولا شك ان العمل الفريقي وإشراك الآخرين في اتخاذ القرارات من العناصر المهمة في اتخاذ قرارات حكيمة.

(ابو جادو ونوفل:375,2010-379)

ثانيا: دراسات سابقة:

المحور الأول: دراسة سابقة اجنبية تناولت أنموذج (PEOE)

دراسة (Fazio et al.,2008)

وقد أجريت في إيطاليا، على مجموعة من طلبة السنة الرابعة في مدرسة العلوم الموجهة الثانوية.

وهدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر أنموذج (E، O، E، P) في تغير المفاهيم الفيزيائية الخاصة بالموجة الميكانيكية من خلال استخدام مهارات التفكير المنطقي.

ولتحقيِق ذلك أستخدم الباحثون المنهجِ شبه التجريبي. وتكونت عينه الدراسة من (72) طالبا تراوحت أعمارهم بين (16) و (17) سنة؛ وقسموا على ثلاث مجموعات، مؤلفة من (23) و(24) و25) طالباً.

وتوصلت الدراسة إلى أن مناهج التعلم المقترحة وكذلك الأدوات التربوية دعمت الطلاب في إنشاء النماذج العقلية وفي التوصل إلى فهم ذي مغزى كما أعطت الطلاب الفرصة لعمل نماذج عقلية واضحة تستخدم نبؤاتهم وإعادة صياغتها وتنقيحها. ووجدت الدراسة أن غالبية نبؤات وتفسيرات الطلاب الناتجة كانت على الأرجح تسهم في تغيير المفاهيم الناتجة بوساطة تطبيقات الموارد والمصادر المناسبة لمستوى التحليل بوساطة المشاكل المفترضة. وقد أظهر عدد من الطلاب تجربة شكل من أشكال التغير المفاهيمي الذي ارتفعت فيه حالة الفهم العلمي على حساب تصوراتهم البديهية السابقة.

(Fazio et al., 2008: 1504-1520)

دلالات ومؤشرات حول الدراسة التي تناولت أنموذج (PEOE):

1- **الهدف:** هدفت دراسة (Fazio et al.,2008) إلى رصد التغير المفاهيمي في مادة الفيزياء وأثر مهارات التفكير المنطقي في ذلك التغير من خلال استخدام أنموذج **(PEOE)** أما الدراسة الحالية، فهدفت إلى رصد فاعلية التدريس بأنموذج **(PEOE)** في التحصيل واتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية في مادة الفيزياء لطلاب الصف الخامس العلمي التطبيقي.

2- **المرحلة الدراسية:** كانت دراسة (Fazio et al.,2008) قد تناولت طلاب الرابع الثانوي في مدرسة العلوم الموجهة الثانوية أما الدراسة الحالية فكانت على طلاب الخامس العلمي التطبيقي.

3- المادة الدراسية: اشتركت الدراسة الحالية مع دراسة (Fazio et al.,2008) في تناولهما مادة الفيزياء.

4- **التصميم التجريبي:**بني التصميم التجريبي في دراسة (Fazio et al.,2008) على تصميم المجموعات الثلاث المتكافئة: مجموعتان تجريبيتان ومجموعه ضابطه ذوات الاختبار البعدي. أما الدراسة الحالية فقد أستُخدم فيها التصميم التجريبي ذي المجموعتان المتكافئتان التجريبية و الضابطة ذواتي الاختبار البعدي.

5- **عينة البحث:** تكونت العينة في دراسة (Fazio et al.,2008) من (75) طالباً اما الدراسةُ الحالية فكانت عينتها من (68) طالباً.

6- **مدة التجربة:** كانت مدة التجربة في دراسة (Fazio et al.,2008) فصلاً دراسياً كاملاً أما الدراسة الحالية فكانت مدة التجربة فصل دراسي.

المحور الثاني/ دراستان سابقتان تناولت اتخاذ القرار.

1- دراسة (الاسدي,2009)

اجريت الدراسةَ في (العراق- مدينة النجف) وهدفت معرفة فاعليه الانموذجين ألتعليميين على وفقا لمدخل STS في كل من التحصيل ألدراسي في مادة البيئة والتلوث ألعملي وتنمية التفكير ألناقد والقدرةَ على أتخاذ القرارات لحل المشَكلات البيئية لدى طالبات قسم علوم الحياه أستَخدم ألباحث التصميم ألتجريبي ذا الضبط ألجزئي(مجموعتان تجريبيتان ومجموعه ضابطه) ذا اختبارين قبلي وبعدي تكونتَ عينه الدراسة من (60) طالبةَ من طالباتَ المرحلة الثالثةَ، بواقع (20) طالبةَ في ألمجموعةَ ألتجريبية الاولى و(21) طالبةَ في ألمجموعة ألتجريبية ألثانية و(19) طالبةَ في ألمجموعة ألضابطة وقد بنى ألباحث ثلاثة أدواتَ كانت الأولى اختبارا تحصيلياً تالف من (40) فقره وكانت الأداة ألثانية اختبارا للتفكير ألناقد تالف من (78) فقر تم بنائها في ضوء قدرات اختبار (Watson&Glasser) وتضُمنت خمسة اختبارات فرعيه (معرفه الافتراضات، والتفسير، وتقويم الحجج، لاستنباط، الاستنتاج), والأداة الثالثة مثلت مقياس أتخاذ القرار لحل المشكلات ألبيئية الذي تالف من (15) فقره غطت (15) مشكلةَ بيئية بأربع بدائل صحيحه يتوجب على ألطالبة اختيار البديل الأنسب لحل ألمشكلةَ, واستغرقت الدراسةَ مدة فصلا دراسيا كاملا (13 اسبوعا) بواقع ساعتيَن لكل مجموعة اسبوعيا وبعد انتهاءِ التجربة ومعالجةَ البيانات احصائيا اظهرت النتَائج: تفوق طالباتَ ألمجموعةَ، ألتجريبية الأولى على طالبات ألمجموعةَ ألتجريبية ألثانية والمجموعةَ الضابطةِ في لتحصيل ألدراسي. كذلك تفوقت طالباتَ ألمجموعة ألتجريبية الاولى على طالباتَ المجموعة الضابطةَ في متغير تنميةَ التفكير ألناقدِ. وتفوق طالبات المجموعة التَجريبية الأولى وطالبات المجموعةَ ألتجريبية ألثانية على طالباتَ ألمجموعة ألضابطة في متغير تنميه القدرة على أتخاذ القرار الحل المشكلات ألبيئية. (الاسدي:2009, ح - هـ)

2- دراسة (عبد, 2012)

اجريت الدراسةَ في (العراق- مدينةَ، الديوانيةَ) وهدفت تعرف أثر أنموذج التفكير النشط واستراتيجية دائرة المسؤولية في تحصيل مادة الصحة العامة واتخاذ القرارات البايو أخلاقية و تنمية المهارات فوق المعرفية لدى طلبة قسم علوم الحياة استخدم الباحث التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي للمجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة ذوات الاختبار القبلي والبعدي تكونت العينة من (54) طالباً وطالبةً من طلبة المرحلة الرابعة موزعين، على ثلاث

مجموعات كالآتي: المجموعة التجريبية الاولى تكونت من (17) طالباً وطالبةً التي درست وفق انموذج التفكير النشط والمجموعة التجريبية الثانية تكونت من (19) طالباً وطالبةً درست وفق استراتيجية دائرة المسؤولية والمجموعة الضابطة تكونت من (18) طالب وطالبة والتي درست بالطريقة التقليدية وقد استغرقت الدراسة فصلاً دراسياً كاملاً وقام الباحث ببناء ثلاث ادوات هي: اختبار تحصيلي مؤلف من (36) فقرة ومقياس للمهارات فوق المعرفية مؤلف من(50) فقرة، ومقياس لاتخاذ القرار مؤلف من (30) فقرة, وبعد الانتهاء من تطبيق التجربة ومعالجة البيانات احصائياً اظهرت الدراسة النتائج الآتية:

تفوق المجموعة التجريبية الاولى على المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في متغير التحصيل ومتغير تنمية المهارات فوق المعرفية. كذلك تفوق المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية على المجموعة الضابطة في متغير اتخاذ القرارات، البايوأخلاقية. (عبد:2012,ج- هـ)

مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة لمحور اتخاذ القرار:

1. **الهدف:** تباينت الدراسات السابقة في الهدف، فمنها ما هدف الى التعرف على اثر بعض المتغيرات المستقلة في مجموعة من المتغيرات التابعة من ضمنها متغير اتخاذ القرار وتمثلت هذه المتغيرات المستقلة بالأنموذجين التعليميين على وفق مدخل STS، كما في دراسة (الاسدي,2009), وأنموذج التفكير النشط واستراتيجية دائرة المسؤولية، كما في دراسة (عبد,2012), ويختلف البحث الحالي مع الدراسات السابقة في هدفه وهو التعرف على فاعلية أنموذج (PEOE) في اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية.
2. **المرحلة الدراسية:** طبقت دراسة (الاسدي,2009)، ودراسة (عبد,2012)على المرحلة الجامعية، في حين سوف تطبق الدراسة الحالية على المرحلة الاعدادية.
3. **التصميم التجريبي:** تم استخدام تصميمِ تجريبِي ذا الضبط الجزئيِ(مجموعتان تجريبيتان، ومجموعةَ ضابطه) في دراسة (الاسدي,2009) ودراسة (عبد,2012), في حين ان البحث الحالي سوف يستخدم التَصميمِ التجريبي ذي الضبط الجزئيِ (مجموعه تجريبية ومجموعه ضابِطة).
4. **عينة البحث:** اختلف حجم العينة في الدراسات السابقة فقد بلغ حجم العينات كالآتي: دراسة (الاسدي,2009) (60) طالبة, ودراسة (عبد,2012) (54) طالب وطالبة, ولم يتفق البحث الحالي مع أي من الدراسات في حجم العينة اذ بلغ حجم عينته (68) طالباً.
5. **مدة التجربة:** استغرقت دراسة (الاسدي,2009)، ودراسة (عبد,2012) فصلاً دراسياً كاملاً, اما الدراسة الحالية فقد فأنها سوف تستغرق كورسا كاملا.

الفصلِ الثِالث

اجراءِات البحثَ

يتَضمن هذاِ الفصل توضيحاً، لأهم إجراءات البحث والمتمثلة بـ:

أولاً: التصميم التجريبي:

التصميم ألتجريبي: هو موقف مصطنع، لاختبار صحه فروض معينة، يتم فيه عزل ألمتغيرات ألدخيلة ودرس أثر المتغير ألمستقَل على ألمتغير ألتابع بغية معرفه مدى صحةَ معلومة معيِنه، او لمحاولةَ ألتوصل الى تعميمات تحكم سلوك، ألمتغير ألتابع. (سمارة وعبدالسلام، 2008: 58)

أعتمد ألباحث التصميم ألتجريبي ذو الضبط ألجزئي، لمجموعتين (تجريبيه ستدرس بانموذج **(PEOE)**, وضابطه تدرس بالطريقة التقليدية) ومن ذوات الاختِبار البعدي في التحصيِل الدراسي وأتخاذ القرار لحل المشكلاتَ الفيزيائية وشكل (1) يوضح ذلك:

شكل (1) التصميم التجريبي للبحث

المجموعةَ	التَكافؤ	المتغيِر المستَقل	المتغيِر التَابع
1-التجريبيِة	1- العُمر الزمني 2- الذكاء 3- التحصيل السابق 4- اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية	انموذج **(PEOE)**	1-التحصيل الدراسي 2-اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية
2-الضابطة		الطريقة التقليدية	

ثانياً: مجتمع البحث وعينته:

تكون المجتَمع للبحث ألحالي من طلاب ألصفِ الخامس علميِ التطبيقي جميعهم في جميع المدارِس لإعدادية والثانويِة ألنهاريةَ الحكومية ألتابعةَ إلى المديرية ألعامةَ لتربيِة القادسية للعام الدراسي (2018-2019) وقد اختار الباحث اعدادية (الزيتون) بصورة عشوائية لتمثيل عينة البحث إذ بلغ عدد طلابها (71) طالبا موزعين على شعبتين إذ تم اختيار شعبة (ب) عشوائيا لتمثيل المجموعة التجريبية وقد تضمنت (36 طالباً) وشعبة (أ) لتمثيل المجموعة الضابطة وقد تضمنت (35 طالباً) تم استبعاد (3) طلاب إحصائيا من مجموعتي البحث لرسوبهم من العام الماضي وبهذا أصبح عدد إفراد عينة البحث (68) طالباً وكما هو موضِحا في جدول (1):

جدولِ (1)عدد طلابِ مجموعتا ألبحث

ت	الشعبة	ألمجموعةَ	عددِ الطلاب	المستَبعدون	العددَ ألنهائيِ للطلاب	ألمجِموع ألكلي
1	ب	تجريبية	36	1	35	68
2	أ	ضابطة	35	2	33	

ثالثا:،تكافؤ مجموعتي البحث:

على الرغم من أن اختيار الباحث لمجموعتي البحث بالتعيين العشوائي إلا إن ذلك لا يعد مستوفيا لعدالة التوزيع بين المجموعات اذ ان ألتَكافؤ بيِن إفراد مجموعتا الدراسة، يُعد امراً مهما قبِل اجراء تجربة البحث، لذا فقد تم مكافئة المجموعتين، في متغيرات (العمر الزمني، الذكاء، التحصيل السابق، اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية/ القبلي) وجدول (2) الاتي يوضح دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في هذه المتغيرات لاختبار تكافؤهما.

جدول (2) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في عدد من المتغيرات لاختبار تكافؤهما

المجموعة المتغيرات	التجريبية		الضابطة		القيمة ت		الدلالة الاحصائية (0.05) ودرجة حرية (66)
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني بالأشهر	209.34	7.22	209.67	6.7	0.132	2	غيِر داله
التحصيل السابق لمادة الفيزياء	6.64	2.45	65.57	2.37	0.135		غيِر داله
الذكـــاء	20.3	3.42	20.88	4.55	0.24		غيِر داله
اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية	36.01	4.6	35.97	4.32	0.41		غيِر داله

يتبين من الجدولِ (2) اعلاه ان المجموعتين متكافئتين في متغيرات (العمر والتحصيل والذكاء واتخاذ القرار)

خامساً: مستلزماتَ البحث:

أ) تحديِد المادة ألعلميِة:

تم تحددِ المادة ألعلميِة ألتيِ سوف تدرس وتمثلت بالفصول (الاول، الثاني، والثالث، والرابع) من كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي التطبيقي،ط5، 2017. وكما يأتي:

الفصل الاول: المتجهات. ص5 – 25.

الفصل الثاني: الحركة الخطية ص26 – 54.

الفصل الثالث: قوانين الحركة ص55 – 79.

الفصل الرابع: الاتزان والعزوم ص80 – 100

ب) صياغة الأغراض السلوكية:

يقصد بالأغراض السلوكية أنها وتوصيف لما ننتظر من الطالب ان يقوم بهِ كنتيِجة للأنشطة ألتعليِمية ألتيِ يتم ممارستها في الدرس. (الخزاعله وآخرون,2011: 40)، واستناداً إلى ذلك وبعد تحديد وتحليل محتوى المادة الدراسية قام الباحث بصياغة مجموعه من الإغراض ألسلوكيةَ وفقا لتصنيِف بلومِ فيِ لمجال ألمعرفيِ للأهداف التربوية في ضوء مستويات (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)، وقد تم عرض هذه الإغراض مع المحتوى التعليمي على مجموعه من ألمحكمين والمتخصصين في مجالِ التربية وعلم النفس وطرق التدريِس والإشراف الاختصاص ومدرسي المادة، لإبداء ملاحظاتِهم و آرائهم، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء تلك الآراء والملاحظات، وتم حساب قيمة (مربع كايِ) لكُل غرض من الأغراض السلوكيةَ ومقارنتِها مع ألقيمة ألجدوليِة ألبالغةَ (3.84) بدرجه حريةَ (1) وعنِد مستَوى الدلالةَ (0,05) واظهرت النتَائج صلاحية جميع الأغراض السلوكية حسب آراء المحكمين والمختصين وبهذا أصبحت الصورة النهائية للأغراض السلوكية بعدد (164) غرض سلوكي.

ج) الخطط التدريسية:

إن الهدفِ الأساس من التخطيطِ للدروس اليِومية هو رسم صوره واضحةً، لما يمكن ان يقوم به ألمعلم وطلابهُ، في اثناء الحصةَ ويجب على ألمعلم ان يقوم بكتابةَ تفاصيِل الانشطة ألتعليِمية كلها ألتي سيِقوم بها داخل ألصف. (الرباط ولمصري،2011: 77)،أعد الباحث مجموعة من الخطط التدريسية لتغطية كامل مدة التجربة بواقع (4) خطط أسبوعياً لكل مجموعة بمجموع (48) خطة درس وفق انموذج (P E O E) تدرس بها المجموعة التجريبية و (48) خطة درس وفق الطريقة التقليدية تدرس بها المجموعة الضابطة وتم عرض أنموذجين من تلك الخطط، مع المحتوى التعليمي على عددَ من المحكمِين والمختصين، في مجالِ التربيةَ وعلم النفس وطرائَق التدريِس والإشراف الاختصاص للتأكد من صلاحيتَها ومدى تمثيلها للمحتوى التعليمي وملاءمتها للمرحلة الدراسية وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء، آراء المحكمين والمختصين.

سادساً: أداتا البحث: Tools of the Research

لتحقيق هدف البحث أعد الباحث أداتين هما:

أ) اختبار التحصيل.

ب) اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية.

وفيما يأتي خطوات بناء الأداتين:

أ) اختَبار التحصيِل الدراسيِ:

قام الباحثَ ببناء اختَبار تحصيِلي، لقيِاس تَحصيل طلاَب مجموعتي البحث في الفيزياء من طريق إتباع الإجراءات الاتيِة:

1) تحديِد هدف الاختبار:

يِهدف الاختبار الى قيِاس تحصيِل ألدراسي لطلاب ألصف الخامس العلمي التطبيقي (عينة البحث) في الفصول الاربع قيد البحث لمادة الفيزياء.

2) تحديد المحتوى:

تم تحديد الفصول الاربع (الاول, والثاني, والثالث، والرابع) من كتَاب ماده الفيِزياء للخِامس ألعلميِ التطبيقي، ط 5، 2017.

3) تحديد الأغراض السلوكية:

قام الباحث بصياغة (164) غرضاً سلوكياً وفقاً لمستويات بلوم الثلاثة في المجال المعرفي كما ذكر سابقاً.

4) تحديد عدد فقرات الاختبار:

بعد اطَلاع الباحثَ على عددِ من الدراساتَ السابقةَ* التي تناولت التحصيل واستطلاع آراء عدد من المحكمين** قام الباحث بتحديد فقرات الاختبار بـ(30) فقره اختبارية من نوعَ اختيِار من متَعدد.

*** (الغراوي،2013) و(جاسم،2014) و(القريشي،2016)**

**** م.د. وليد صفر جبر، م.د. قصي ليلو جساب، م.د. فارس جاسم محمد**

5) عدادِ جدولِ المواصفات (الخارطة الاختيارية):

جدول المواصفات هو مخططا تفصيليا يبين محتوًى المادة ألدراسيةِ بصوره عناوينِ رئيسه، مع تَحديد ألوزنِ ألنسبي لكل عنوانِ ونسب الاهداف، وعددَ الاسئلةَ ألمخصصةَ لكل جزء منها.

(ألعباديِ، 2006:137)

اعد الباحث جدول مواصفات في ضوء محتوى الفصول الاربع التي تم تدريسها خلال مدة التجربة من محتوى كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي التطبيقي والنقاط الآتية توضح الخطوات التي اتبعها الباحث في بناء جدول المواصفات:

عدد الصفحات في كل فصل

1- الوزن النسبي لمحتوى كل فصل = ـــــــــــــــــــــــــــــــــ ×100%

العدد الكلي لصفحات الفصول

عدد الأغراض السلوكية في المستوى الواحد

2- الوزن النسبي لمستوى الأغراض= ـــــــــــــــــــــــــــــــــ × 100%

مجموع الأغراض السلوكية

3- عدد الاسئلة في كُل خليةَ = النسبةَ المئويةَ للفصل × النسبِة المئويةِ لمستَوى الهدف × عددِ الفقراتَ الكلي

(الدليمي وعدنان،2005:30)

الجدول (3) الآتي يوضح جدول مواصفات الاختبار التحصيلي.

جدول (3) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

وزن الأغراض السلوكية		تذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
المحتوى	وزن الفصل	%30	%26	%16	%12	%11	%8	%100
		عدد الفقرات الاختبارية						
الفصل الأول	% 19	2	1	1	1	1	0	6
الفصل الثاني	% 30	2	2	1	1	1	1	8
الفصل الثالث	% 28	2	2	1	1	1	1	8
الفصل الرابع	% 23	2	2	1	1	1	1	8
المجموع الكلي	% 100	8	7	4	4	4	3	30

6) صياغة فقرات الاختبار:

تمتَ صياغةَ فقراتَ الاختبار التحصيلي في ضوءَ ما تم الحصول عليه من جدول المواصفات، إذ تكون الاختَبار من (30) فقرةَ من الاختبار من متَعدد ولكل فقرةَ اربعة بدائَل احدها يمثل الإجابة الصحيحة، والثلاثة الأخرى تمثل إجابات خاطئة.

7) صياغه تعليمات الاختَبار:

أعد الباحث التعليمات ألخاصةَ بالاختَبار وقد اشتملت على كيفيه الاجابة عن فقرات الاختَبار مع إعطاء مثَالا، توضيِحيا للإجابة.

8) تصحيح الاختبار:

أعد الباحث إجابة نموذجية لفقرات الاختبار جميعها إذ أعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابةَ الخاطئة اما الفقرات المتروكة من دون إجابةَ والفقرات المجابِ عليها بأكثَر من اجابة فتَعامل معاملةَ الفقرةَ الخاطئةَ وبذلكَ تراوحتَ الدرجةَ الكليِة، للاختَبار من (30) كحَد اعلى الى (صفر) كحد ادنى.

9) صدق الاختبار:

لكي يتحقق الباحث من صدق الاختبار، قام باستخراج الصدق الظاهري وصدق المحتوى وكما يأتي:

أ- الصدق الظاهري:

لغرض التحقق من هذا النوع من الصدق عرض الباحث الاختبارِ على نخبة من ألمحكمين والمختصين في مجالِ التربية وطرق التدريِس ومشرفي الاختصاص لأبداء ملاحظاتَهم وآرائَهم حولِ شَكل الاختَبار ألعامِ وصلاحيِه فقراتهَ ومدى تمثيِلها بما يلائم طلاب ألصفَ الخامس العلمي التطبيقي، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء تلك الآراء والملاحظات، وقد قام الباحث بحَساب قيِمه (مربِع كاي) لكُل فقره ومقارنتَها مع ألقيِمة ألجدوليِة ألبالغةَ (3.84) بدرجة حرية (1) وعنَد مستِوى دلالةَ (0,05) واظهرت النتَائج صلاحيِة فقراتَ الاختَبار جميعها وبذلك عد الاختبار صادق ظاهريا.

ب -صدقَ المحتَوى:

ويقصد به التَأكد من ان فقرات الاختَبار تعبر تعبيراً دقيقاً عما يِريد الاختبار قيِاسه، عن طريِق فحصَ محتوى الاختبِار من اجل تحديِد مدى تمثيله للموضوِع ألذي يِراد قَياسه (عطية, 2010:209).

ويستخدم صدق المحتوى أساسا مع اختبار التحصيل ويتم التحقق من درجته من خلال نتائج التحكيم الذي يقوم به مجموعة من الخبراء اعتماداً على جدول المواصفات. (النبهان,2004: 444)

وقد تحقق الباحث من هذا النوع من الصدق من خلالِ إعداده لجدول المواصفاتَ الموضح في جدول (3).

10) التجربة الاستطلاعية الأولى:

بغرض التَأكد، من الوضوحِ لفقرات الاختَبار وتعليماتهِ وحَساب ألزمنَ ألللاَزم للإجابة عن فقراتَ الاختَبار بشَكل كَامل طُبق الاختبار بصورتهِ الأولية على عينه استطلاعيه مؤلفةَ من (30) طالبا من ألصفِ لخَامس ألعلميِ التطبيقي في يوم الخميس الموافق 3/ 1/ 2019 م في اعدادية الجواهري للبنين وأشرف الباحث بنفسه على التطبيق وبعد الانتهاء من الإجابة اتضح أن التعليمات واضحة والفقرات مفهومة وأن الوقت المستغرق من قبل الطلاب للإجابة عن الاختبار كان (40) دقيقة، وتم حساب الوقت عن طريِق متَوسط، الوقت الذي استَغرقه اول خمسة طلاب واخر خمسة طلاَب أنهوا الإجابة عن فقرات الاختبار.

11) التجربة الاستطلاعية الثانية:

لغرض استخراج خصائص، الاختبار السايكومترية تم تطبيقَ الاختَبار مره ثانيةَ على عينه مؤلفة من (100) طالباً تَم اختيارهم منَ طلاَب ألصفِ الخامس العلمي التطبيقي في اعداديتي الديوانية والكرامة في يوم الاحد الموافق 6/ 1/ 2019 م وقد تم إبلاغ الطلاب بموعد الاختبار قبل أسبوع وبعد اجراء الاختبار تم تصحيح اجابات الطلاب من اجل اجراء التحليلات الاحصائية لفقرات الاختبار.

12) التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

بعد تصحيح اجابات الطلاب تم ترتيبها تَنازليا من اعلى درجةَ الى أدنى درجةَ واختَار مجموعتين متطرفتين من الدرجاتَ: مجموعة عليا تضم أعلى 27 % من الدرجات ومجموعة، دنيا تضم أدنى 27 % من الدرجات من اجل إجراء التحليلات الإحصائية التالية:

أ- معامل الصعوبة:

يقصد بمعامل الصعوبة نسبة الطلاب الذين أجابوا إجابة خاطئة عن الفقرة إلى العدد الكلي للطلاب (الدليمي وعدنان، 2005:84)

وتم حساب معامل صعوبة كل فقره من فقرات الاختبار باستعمال معادلةَ معامل الصعوبة واظهرت النتائج صلاحيةِ فقرات الاختبار جميعها اذ تَراوح مُعامل صعوبة الفقرات بين (0,23-0,72) فقد أشار (الظاهر وآخرون، 1999) إلى أن الفقرات تعد جيدة إذا تراوح معامل صعوبتها بين (0,20 – 0,80)

ب-معامل التمييز:

تعني القوة التمييزية للفقرات قُدرتها على التمييز بين طلاب من ذويِ ألمستويات ألعليا والطلاب من ذويِ ألمستويات الدنيا بالنسبةَ للسمه ألتي يقيسها الاختِبار. (عودة,1999:293)

وقام الباحث بحساب القوه ألتمييزية لكل فقَره من فقرات الاختبار فوجِد ان قيمتها تراوحت بين (0,20-0,69)، وبذلك تُعد فقراتِ الاختَبار جيدة ومعامل تمييزها مقبولا، اذ يشير(Brawn,1981) إلى أن الفقرات التي يكون معامل تمييزها (0,20) فأكثر تعد جيدة ومقبولة. (Brawn,1981:104)

ج- فعاليةَ البدائل الخاطئَة:

يقصد بفعالية البدائل الخاطئة هي قُدرة البديل ألخاطئ على ان يجذب أنتَباه الطلاَب من المستوى الادنى لاختَياره بديلا يُمثل الإجابةَ ألصحيحة فالبديل ألذي لا يختاره إي من طلاَب الفئَه ألعُليا او الدنيا هو بديل غير فعّال يُفترض حذفه من الاَختبار والأصل في البديل الخاطئ أن يكون جذاباً للطلاب ولاسيما من ينتمون إلى مجموعة الأداء المنخفض. (الزاملي وآخرون، 2009:379)

وبعد تطبيق معادله فاعلية البدائل لجميع الفقرات الاختبارية وحساب فاعلية كل البدائل لكَل فقَرة اظهرت النتائج ان معاملات فعالية البدائل الخاطئَة كانت جميعها سالبة اي ان البدائل الخاطئَة جذِبت أليها عدد من طلاَب ألمجموعةَ الدنيا اكثر مقارنه بما جذبتَه من طلاَب ألمجموعة ألعليا لذلك عدها الباحث ملائمة وقرر الإبقاء عليها.

13) ثبات الاختبار: Reliability the test

من أجل التحقُق من ثباتَ الاَختبار قام الباحث باستعمال: **معادلة كيودار ريتشار دسون 20:**
بلغ معامل الثبات عند حسابه بهذه المعادلة (87, 0) وهذا يدل على أن الاختبار له معامل ثبات جيد إذ يشير (النبهان، 2004) إلى أن الاَختبار يُعد جيدا إذا كان له مُعامل ثبات (0,67) فاكثر.
(النبهان,2004:240)

14) الصورة النهائية لاختبار التحصيل:

بعد إجراء الصدق وتجربة الاختبار استطلاعياً والتحليل الإحصائي لفقرات الاختبار، وإيجاد معامل الثبات أصبح الاختبار بصورته النهائي، مؤلف من (30) فقرة لقياس تحصيل طلاب مجموعتي البحث وملحق (1) يبين ذلك.

ب) اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية:

لعدم وجود اختبار جاهز ومقنن ملائم للبيئة العراقية على حد علم الباحث لقياس متغير أتخاذ ألقرار لحلِ ألمشكلاَت ألفيزيائية لديِ طلاَب ألصِف الخاَمس ألعلميٍ التطبيقي قام الباحث ببناء مقياس اتخاذ القرار وفق الخطواتَ الاتية:

1) تحديِد الهدفَ من الاَختبار: تم تحديد الهدَف من الاَختبار وهو قياس أتخاذ القَرار لحل ألمشكلاتَ ألفيزيائيةَ لديِ طلابِ ألصَف الخامسِ ألعلميٍ التطبيقي.

2) الاطلاع على اختبارات اتخاذ القرار:

اطلع الباحث على الادبيات والدراسات المتعلقة بعملية اتخاذ القرار مثل دراسة (الاسدي,2009) ودراسة (عبد,2012) ودراسة (شنيف,2012), وقد اعتمد طريقة إعداد الاختبار بما يتعلق بالمشكلات الفيزيائية التي اختارها الباحث وصياغتها بما يتلائم مع خبرات الطلاب في هذه المرحلة الدراسية والتي من الممكن ان يواجهونها في حياتهم الدراسية واليومية.

3) إعداد الصيغة الأولية للاختبار:تم صياغة فقرات الاختبار بالطريقة الآتية:

أ- جمع البيانات حول المشكلة الفيزيائية.

ب- صياغة عنوان للمشكلة.

ج- وضع حلول مقترحة للمشكلة جميعها صحيحة.

د- على الطالب اختيار الحل الأنسب للمشكلة وفق المعايير الآتية:

1- ان يكون سهل التطبيق ويتصدى في حال تطبيقه فورا لحل المشكلة.

2-اقتصادي في التطبيق ولا يتطلب إمكانات كبيرة.

3- لا يتسبب بظهور مشكلة أخرى.

هـ- تضمن الاختبار بصيغته الأولية (20) مشكلة فيزيائية وبأربعة بدائل لحل المشكلة يتوجب على الطالب اختيار الحل الأنسب منها.

4) صياغة، تعليمات، الاختبِار: أعد الباحث التَعليمات ألخاصةَ بالاختَبار وتضمنتَ كيِفيه لإجابة عن فقرات الاَختبار مع إعطاء مثَالا تَوضيِحيا للإجابة.

5) تصحيح الاختَبار:

لأجل وضع معيار لتصحيح الاختبار فقد عرض الاختبار على مجموعه من ألمحكمين والمختصين في الفيزياء والقياس والتَقويم وطرائق تدريِس العلوم لترتيب بدائل الحلول لكل فقرة من المقياس على أن يكون ترتيبها الافضل فالأفضل إذ تم اعتماد ترتيب (80%) من المحكمين لبدائل الحلول كمفتاح للتصحيح وعليه يعطى الطالب الذي يجيب على البديل الافضل للفقرة (4) درجات وعند اختياره للبديل التالي لنفس الفقرة يعطى (3) درجات وعند اختياره للبديل الذي يليه يعطى (2) درجة واخيراً يعطى (درجة واحدة فقط) عند اختياره للبديل الذي يأتي في المرتبة الاخيرة بحسب رأي المحكمين وبذلك تكون الدرجة العليا، للاختبار هي (80) والدرجة الدنيا هي (20).

6): صدق الاختبار: لكي يتحقق الباحث من صدق الاختبار قام باستخراج الصدق الظاهري وصدق البناء وكما يأتي:

أ- الصدِق الظَاهري:

لغرض التأكد من الصدقَ ألظاهريِ للاختبار تَم عرضِه بصورته الاولية على نخبة من ألمحكمِين والمتخصصين في القياس والتقويم والفيزياء وطرق تدريس العلوم وقد اخذ الباحث نسبة (80%) من آراء المحكمين وقيمة مربع كاي التي كانت اكبر من القيمة الجدولية (3.84), معياراً لصلاحية فقرات الاختبار ومناسبتها لقياس الصفة التي وضعت من اجلها وفي ضوء ذلك عدلت صياغة بعض الفقرات وبعض الحلول وبذلك تم الابقاء على الفقرات بشكلها الاولي (20) فقرة دون ان يحذف أي منها.

ب-صدق البناء:

هو صدق يِعكس الدرجة ألتي يِقيس بِها الاختَبار تكوينا فرضياً وهو اكثَر أنواع الصدقَ اهميه لأنه يِطرح سؤَال الصدقَ الاساس: ما الذي يقيِسه الاَختبَار بالفَعل كذلِك فان جميِع المتَغيرات يتم اشتقاقها من تَكوينات فرضيه (زينون:418,2004) وقَد تَم ألتحقَق من صدقَ ألبناء للاَختبار بعد تطبيِقه على عينة استَطلاعية من خلالَ ايجاد الاتساق ألداخليِ لفقراتَه حيث تَم ايجاد معاملات الارتباط بيِن درجات كل فقَره من فقراتَ الاختبار والدرجة ألكليِة، له بأستَخدام معامل ارتَباط بيِرسون اذ تراوحت معاملات الارتبِاط بيِن كل فقره والدرجة ألكليةَ للاَختبار (0.32-0.71), وكانت ألقَيمة ألجدوليِة لمُعامل الارتبَاط (0.217) عند درجةَ الحريةَ (98) ومستَوى الدلالةَ (0.05), لذا تعد جميِع فقراتَ الاختبار مقبولة ويِحظى الاَختبار بصدقَ ألبناء.

7) التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

أ- طبق الاختبار على عينه مكونة من (30) طالبا من طلاب إعدادية الصدرين في يِوم الاثنين المصادف 2018/4/2 للتأَكد من وضوح الفقرات والبدائل وتعليمات الاجابة وقَد بلغ المتَوسط لمدةَ الاجابة عن الاَختبار (40) دقيِقه.

ب- ،التجربة الاستطلاعية الثانية:

لغرض استخراج، خصائص الاختبار السايكومترية تم تطبيق الاَختبار مرةَ اخرى على عينةَ مؤلفة من (100) طالباً تَم اختيارهم من طَلاب ألصِف الخامس العلمي التطبيقي في اعدادية الديوانية في يوم الاربعاء الموافق4/4/ 2018 م وقد تم إبلاغ الطلاب بموعد الاختبار قبل أسبوع وبعد اجراء الاختبار تم تصحيح اجابات الطلاب من اجل اجراء التحليلات، الاحصائية لفقرات الاختبار.

8) التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

بعد تصحيح اجابات الطلاب تم ترتيبها تنازُليا من اعلى درجةَ الى أدنى درجةَ واختَار مجموعتين متطرفتين من الدِرجاتَ: مجموعة عليا تضم أعلى 27 % من الدرجات ومجموعة دنيا تضم أدنى 27 % من الدرجات من اجل إجراء التحليلات الإحصائية التالية:

أ- القوة التمييزية لفقرات الاختبار:

لحساب القوى التمييزية لفقرات الاختبار تَم استخدم الباحث الاَختبار ألتائَي للعينِتين المستقلتينِ للتَأكد من دلاله الفرقَ بيِن متَوسط درجاتَ طلاَب ألمجموعتيِن ألعلياِ والدنياِ وقد اظهرت النتَائج ان لفَروق كانت جميعها داله لجميع الفقراَت عدى الفقرتين (3،11) حيث كانت قيمتيهما غير دالة لذلك تم حذفهما من الاختبار اذ كانت قيمه (ت) الجدوليه (2.02) عند مستَوى الدلالةَ (0.05) ودرجةَ الحريةِ (98) ولذلك اصبح عدد فقرات الاختبار (18) فقرة.

ب- ثبات الاَختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستَخدام معادلةَ ألفاكرونباخ Coefficient Alpha لان هذهَ ألمعادلة يتم استخدامها، في الاختبارات الغيِر ثنائية الاجابةَ اذ بلغ مُعامل ثَبات الاختبار (0.82) وهو معامل ثبات جيِد.

9) الصيغة النهائية للاختبار:

تكون الاختبار بصورته النهائية من (18) فقرة تناولت مشكلات فيزيائية مختلفة باربعة بدائل صحيِحه، تستوجب من الطالب اختيار البديِل الافضل لَحل ألمشَكلة وبذلك تكون الدرجة العليا للاختبار بصورته النهائية هي (72) والدرجة الدنيا هي (18).ملحق (2).

سابعا: اجراءات تطبيق التجربة:

1- تم الاتفاق مع ادارة المدرسة على ان يطبق الباحث التجربة في الكورس الاول.
2- بدأ الباحث بتطبيق التجربة اعتباراً من يوم الثلاثاء الموافق (2018/10/2)، أذ تم تطبيق اختبار الذكاء (فليب كارتر وكين راسل)،وطبق اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية القبلي في يوم الخميس الموافق (10/4 /2018) وبدء التدريس الفعلي لمجموعتي البحث في يوم الأحد الموافق (10/7/ 2018).
3- تدريس مجموعتي البحث: قام الباحث بنفسه بتدريس مجموعتي البحث إذ درست المجموعة التجريبية وفقا للخطط التدريسية التي أعدها الباحث حسب خطوات أنموذج (PEOE)، ودرست المجموعة الضابطة وفقا للخطط التدريسية التي اعدها الباحث حسب الطريقة الاعتيادية وبواقع اربع حصص تدريسية لكل مجموعة في الأسبوع الواحد.

4- أنتهى التدريس الفعلي لمجموعتي البحث في يوم الاثنين الموافق (7/ 1/ 2019).

5- بعد الانتهاء من تدريس مجموعتي البحث قام الباحث بتطبيق أداتي البحث إذ طبق الاختبار التحصيلي في يوم الاربعاء الموافق 2019/1/9 حسب التعليمات المرفقة بالاختبار وطبق اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية البعدي يوم الخميس الموافق2019/1/10. وقام بعد ذلك الباحث بتصحيح الاختبارين للحصول على درجات المجموعتين وتم معالجتها احصائيا باستعمال برنامج (spss) للحصول على النتائج.

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

أولا: عرضَ النتَائج

1- لاَ يِوجد فرقَ ذو دلالةَ احصائيةَ، عنَد مستَوى الدلالةَ (0.05) بيِن متَوسط درجاتَ طلاَب المجموعةَ التجريبيِة التَي درستَ على وفقَ أنموذج (**P E O E**) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار تحصيل الفيزياء.

وللتحقق من صحه هذِه ألفرضية عمد الباحث الى حِساب ألمتَوسط ألحسابي والقيِمة ألتَائية باستَخدام الاَختبار ألتَائي (**t.test**) للعينتَين المستقَلتين للمقاَرنة بين متوسط درجات طلاب ألمجموعةَ ألتجريبِية ومتَوسط درجاتَ طلابِ ألمجموعةَ ألضابطةَ في اختبار التحصيل وكَما هو مبين في جدِول (4) الاتي:

الجدول (4): نتائج اختبار (t. test) للعيِنتين المستقلتيِن لمجموعتا ألبحثَ في الاَختبار التَحصيلي

ت	المجموعة	عدَد الطلاب	ألمتَوسط ألحسابَي	الانحراف المعياري	درجة ألحريِة	القيمة التائية		الدلالة الاحصائيَة عند مستَوى (0,05)
						ألمحسوبةِ	ألجدوليِة	
1	ألتَجريبيِة	35	20,11	4,02	66	3,18	2	دالة
2	الضابطة	33	16,82	4,66				

يبين الجدِول اعلاه ان ألمتِوسط ألحسابي لدرجاتَ طلاب ألمجموعةَ ألتجريبية يِساوي (20,11) بينِما ألمتَوسط ألحسابي لدرجاَت طلاب ألمجموعةَ ألضابطةَ يُساوي (16,82) وأن ألقيِمة ألتائَية ألمحسوبةَ بلغتَ (3,18) وهي أكبر من ألقَيمة التائية ألجدوليةَ ألبالغَة (2) عنَد درجةَ الحريةَ (66) ومستَوى الدلالةَ (05,0)، وهذاَ يعني وجِود فروقَ ذات دلالةَ احصائية لصالح ألمجِموعة ألتجريبِية في اختبار التحصيل ولذِلك ترفَض ألفرضيةَ الصفريِة الاولى وتقَبل الفرضيِة البديِلة.

2-النتائج المتعلقَة بالفرضيِة ألثَانية: لاَ يتوجد فروقَ ذَات دلاَله احصائَية عندَ مستَوى الدلالة (0.05) بيِن متَوسط درجاَت طلاب ألمجموعةَ ألتجريبِية التي درست على وفقَ أنموذج (**P E O E**) ومتوسط درجات طلاَب ألمجموعةَ ألضابَطة ألتَي درستَ بالطريِقة ألتقليِدية في اختبار أتخاذ القَرار لحلِ ألمشَكلات ألفيزيائَية.

وللتحقق من صحةَ هذه ألفرضيةِ عمدِ ألباحثَ الى حِساب ألمتوسط ألحسابيِ والقيِمة ألتاَئية باستَخدام الاَختبار التاَئي **(t.test)** لعينتَين مستقلتين للمقَارنة بيِن متَوسط درجِات طِلاب ألمجموعةَ ألتجريبِية ومتَوسط درجاَت طلاَب ألمجموعةَ ألضاَبطة في اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية وكَما موضح في جدِول (5) الاتي:

جدول (5): نتائَج اختبار (t.test) للعينتيِن المستقلتيِن لمجموعتَي ألبحثَ في اَختبار أتخاذ القرار

ت	المجموعةَ	عدد الطلاب	ألمتَوسط ألحسابيِ	الاَنحراف ألمعيِاري	درجة ألحرية	ألقيمةَ ألتاَئية		لدلاَله الاحصائيةَ عند مستوى (0,05)
						ألمحسوبةَ	ألجدوليِة	
1	ألتجريبيةَ	35	41,16	3,56	66	4,1	2	دالة
2	الضابطة	33	36,96	4,48				

يبين الجدَول (5) اعلاه ان ألمتَوسط ألحَسابي، لدرجاتَ طلاب ألمجموعةَ ألتَجريبية بِساوي (41,16) بيِنما ألمتَوسط ألحسابيِ لدرجاتَ طلاب ألمجِموعة ألضَابطة بِساوي (36,96) وان ألقيِمة ألتاَئية ألمحسوبةَ بلغتِ، (4,1)، وهي اكبر من ألقَيمة التائية ألجدوليِة ألبالغةَ (2) عند درجةَ الحريِة (66) ومستَوى الدلالةَ (05,0)، وهو ما يعنيِ وجِود فرقَ، ذوِ دلالةَ إحصائية لَصالح ألمجموعةَ ألتجريبِية في اَختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية وبذلَك نرفض ألفرضيةِ الصفريةِ ألثانية ونقبل ألفرضيةِ البديِلة.

ثانيا: تَفسير لنتَائج

يشمل تفسيِر نتائج للبحثَ ألحاليِ محورِين هما:

1. تَفسيِر النتاَئج المتعلقة بمتغير التحصيِل

اظهرت النتَائج في الجدَول (4) وجُود فرق ذو دلاَلة احصائية بيِن ألمجموعتيِن ألتَجريبية وألضابطة في تحصيل مادة الفيِزياء لصاَلح ألمجموعةَ ألتجريبِية وهذا يعنيِ تفوق التدريس بإنموذج **(P E O E)**على التدريس بالطريقة الاعتيادية، ويعزو الباحث سبب ذلك إلى أن أنموذج **(P E O E)** كان له دور في توفير فرصة الحوار و التعاون في التحصيل وتنظيم المعلومات وبذلك فأن الطلاب في هذا الانموذج يدركون ماذا يتعلمون وكيف يتعلمون وهذا ساعد على رفع مستوى تحصيل الطلاب حيث كانت أفكار الطلاب وتصوراتهم محورا أساساً في عملية التعلم وهيأ لهم الظروف المطلوبة للوصول إلى المعلومات بأنفسهم من خلال التفسير والملاحظة وإعادة التفسير في نشاط تعلمي مستمر مستفيدين من وجود زملائهم، ووجود المدرس في تنشيط عملية التعلم، مما أسهم في تحسن تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء قياسا بطلاب المجموعة الضابطة الذين كان مستوى مشاركتهم في عملية التعلم محدوداً بسبب الطريقة التقليدية التي منعتهم من تنشيط علمية التعلم حيث ان ما يحصلون عليه من مادة علمية يستند إلى ما يقوله المدرس في الدرس أو عن طريق قراءتهم لمحتوى المادة المستند إلى الحفظ وبذلك لم يرتق تحصيلهم الدراسي إلى ما وصلت إليه نتائج زملائهم في المجموعة التجريبية. وجاءت هذه النتيجة متفقة مع دراسة (**Fazio et al.,2008**)، فيما يتعلق بفاعلية انموذج **(P E O E)**.

2. تفسير النتائج المتعلقة بمتغير اتخاذ القرار، لحل المشكلات الفيزيائية:

اظهرت النتائج في جدل (5) وجِود فرق ذو دلاله احصائية بيِن ألمجموعتَين ألتَجريبيةَ والضابطة في اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية وهذا يعني تفوق التدريس بإنموذج (**P E O E**) على التدريس بالطريقة الاعتيادية ويعزو الباحث سبب ذلك إلى ان اعتاد طلاب المجموعة التجريبية من خلال تدريسهم بإنموذج (**P E O E**)على إتباع خطوات إجرائية تتطلب منهم التفكير عند تبني رأي محدد بشأن القضية المطروحة للنقاش على أن يكون هذا الرأي مستنداً الى مجموعة من الحجج والمبررات التي تؤيد صحته اعتماداً على ما يمتلكونه من معلومات. كما أدت عملية طرح الأسئلة إلى إتاحة الفرصة لكل طالب للتعبير عن رأيه بحرية ومناقشة الآراء والأفكار الخاصة بموضوع الدرس مما خلق جو يشجع على التفكير الحر ومشاركة أكبر عدد ممكن من الطلاب نتيجة الابتعاد عن سلطة المدرس، وكان للمناقشة والمناظرة بين الطلاب دور في توجيههم وإرشادهم نحو طريقة التفكير السليمة إذ أن على كل طالب عندما يعطي رأياً محدداً بيان الأسباب التي دعته لذلك ومناقشتها مع زملائه وعدم إعطاء الآراء دون مسببات أي (عدم القفز إلى النتائج دون معرفة، المسببات) وذلك قد يكون سبباً في تحسين قدرة طلاب المجموعة التجريبية على الحكم على المواقف التعليمية اعتماداً على أدلة وشواهد تدعمها وهذا قد يكون سبباً في تحسين اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية. وبذلك فقد جاءت نتيجة البحث الحالي متفقة مع نتائج دراسة (الاسدي،٢٠٠٩) ودراسة (عبد،2012).

ثالثاً:،الاستنتاجات:

1. فاعلية التدريس بإنموذج (**P E O E**) في التحصيل مقارنةً بالطريقة التقليدية.
2. فاعلية التدريس بإنموذج (**P E O E**) في اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية مقارنةً بالطريقة التقليدية.

رابعاً: التوصيات:

1. يمكن اعتماد التدريس بإنموذج (**P E O E**) لمادة الفيزياء للصف الخامس العلمي التطبيقي.
2. فتح دورات تطويرية لتدريب الهيئات التدريسية على التدريس بإنموذج (**P E O E**).
3. تضمين دليل مدرسي مادة الفيزياء في المؤسسات التعليمية إنموذج (**P E O E**).

خامساً: المقترحات:

استكمالاً للبحث يقترح الباحث إجراء دراسات مماثلة وكما يلي:

1. دراسة فاعلية إنموذج (**P E O E**) في متَغيراَت اخرى مثَل تنمية التَفكير الإَبداعي والتَفكير الناقد.
2. دراسة فاعِلية الأنموذج في مراحل دراسيةَ اخرى مثلَ المرحلةَ المتَوسطةَ مع أخذ متغيرات أخرى بنظر الاعتبار أو دراسته على مواد دراسية أخرى.
3. إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية في مواد دراسية اخرى كمادة الاحياء أو الكيمياء أو الرياضيات.

المصـادر العربية

1. ابو جادو, محمد صالح ومحمد بكر نوفل, 2010, ط1, **تعليم التفكير(النظرية والتطبيق)**, عمان, دار المسيرة.

2. الاسدي, نعمة عبد الصمد, 2009, فاعلية انموذجين تعليميين على وفق مدخل (STS) في التحصيل وتنمية التفكير الناقد والقدرة في اتخاذ القرار لحل مشكلات بيئية لدى طالبات قسم علوم الحياة, **اطروحة دكتوراه غير منشورة,** كلية التربية–ابن الهيثم, جامعة بغداد.
3. امبو سعيدي، عبد الله بن خميس، وسليمان بن عبد الله البلوشي،(2011)، **طرائق تدريس العلوم**،ط2، دار المسيرة، عمان.
4. بركات، زياد امين،(2005)،العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدى عينه من طلبة الجامعة، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة البحرين، مجلد(6)،العدد(4).
5. بوبر، كارل، (2006)، **منطق البحث العلمي**، ترجمة محمد البغدادي، ط1، المنظمة العربية للترجمة، بيروت.
6. جابر، جابر عبد الحميد وآخرون،(1999)،**مهارات التدريس**، ط1، دار النهضة العربية، القاهرة.
7. جاد، كامل،(2006)، النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية، الوحدة **الأولى من حقيبة تدريبية في نظريات التعلم واستراتيجيات التدريس**، موقع وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية.
8. جروان, فتحي عبد الرحمن,2011, ط5, **تعليم التفكير– مفاهيم وتطبيقات**, عمان, دار الفكر.
9. الخزاعلة, محمد سلمان واخرون (2011)، **طرائق التدريس الفعال**,ط1,دار صفاء, عمان, الأردن.
10. الخليلي، خليل، وآخرون،(1996)، **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**، ط1،دار القلم، دبي.
11. الخليلي، خليل يوسف،(1996)، **مضامين الفلسفة البنائية**، مجلة التربية، العدد (116)، اللجنة الوطنية القطرية للتربية.
12. الدليمي، أحسان عليوي وعدنان محمود المهداوي،(2005)، **القياس والتقويم في العملية التعليمية**، ط2، مكتبة أحمد الدباغ للطباعة، بغداد، العراق.
13. الرباط، بهيرة شفيق وسلوى المصري (2011): **طرق تدريس الحاسوب رؤية تطبيقية**،ط1،دار الفكر، عمان.
14. الريماوي، محمد عودة وآخرون, 2004,ط1، **علم النفس العام**، عمان, دار المسيرة.
15. الزاملي، علي عبد جاسم واخرون،(2009)، **مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي**،ط1، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
16. الزغول, عماد عبد الرحيم ورافع نصير الزغول, 2003, ط1, **علم النفس المعرفي**, عمان, دار الشروق.
17. زيتون, عايش محمود، (2007)، **النظرية البنائية واستراتيجية تدريس العلوم**, ط1, دار الشروق, الأردن.
18. زيتون، عايش محمود، (2004)، **أساليب تدريس العلوم**،ط3،كلية العلوم التربوية، عمان، الأردن.
19. السعدني، عبد الرحمن، ثناء السيد عودة،(2006)،**التربية العلمية مداخلها واستراتيجياتها**،ط1،دار الكتاب الحديث، القاهرة.

20. السليم، ملاك بنت محمد،(2003)، فعالية نموذج مقترح لتعلم البنائية في تنمية مهارات التدريس البنائي لدى معلمات العلوم وأثرها في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية لدى الطالبات الصف الأول متوسط، مدينة الرياض، **مجلة الملك سعود**، المجلد (16)، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية.
21. سمارة، نواف احمد، وعبد السلام العديلي، (2008)،**مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية**،ط1،دار المسيرة، عمان.
22. طعمة, آمل احمد, 2010, ط2, **اتخاذ القرار والسلوك القيادي(برنامج تدريبي)**, عمان, دار ديبونو.
23. العبادي، رائد خليل (2006)، **الأختبارات المدرسية**، ط1، مكتبة المجتمع العربي، عمان، الأردن.
24. عبد السلام، عبد السلام مصطفى، 2001, ط1، **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**, القاهرة، دار الفكر العربي.
25. عبد الهادي، نبيل، ووليد عياد،(2009)،**استراتيجيات تعلم مهارات التفكير**،ط1،دار وائل للنشر، عمان.
26. عبد, إحسان حميد, 2012, أثر أنموذج التفكير النشط واستراتيجية دائرة المسؤولية في تحصيل مادة الصحة العامة واتخاذ القرارات الباي واخلاقية وتنمية المهـارات فوق المعرفية لدى طلبة قسم علوم الحياة, **اطروحة دكتـــوراه غير منشورة**, كليــة التربية– ابن الهيثم, جامعة بغداد.
27. عطية, محسن علي،(2010)، **البحث العلمي في التربية مناهجه أدواته**, ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع, عمان.
28. علام، صلاح الدين محمود،(2000)،**الاختبارات والمقاييس التربوية النفسية**، دار الفكر، عمان، الأردن.
29. عليان، شاهين ربحي،(2010)، **مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها**، ط1، دار المسيرة، عمان.
30. العمرية، صلاح الدين، (2004)، **طرق تدريس العلوم**، ط1، مكتبة المجتمع العربي، عمان، الاردن.
31. عودة، أحمد سليمان، (1999)، **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط3، دار الأمل، إربد.
32. قطامي ويوسف، نايفة قطامي،(1998)،**نماذج التدريس الصفي**، ط2، دار الشروق، عمان، الاردن.
33. محمد، داود ماهر، ومحمد، مجيد مهدي،(1991)، **أساسيات في طرائق التدريس العام**، دار الحكمة، الموصل.
34. النبهان، موسى (2004)، **أساسيات القياس في العلوم السلوكية**،ط1، دار الشروق، عمان، الأردن.
35. النجدي، وآخرون،(2002)، **المدخل في تدريس العلوم**،ط1،دار الفكر العربي، القاهرة.

المصادر الأجنبية:

36. Brawn,F,G (1981):**Measuring Classroom Achievement**, Holt Rinehart & cuinst-on,New York.USA.
37. Carin, A.(1993). **Teaching Science Through Discovery**. Macmillan Publishing Company. New York.USA.
38. Champagne, A., et al.,(1980). Factors influencing the learning of classical mechanics. **American Journal of Physics**, 48, 1074-1079.

39. Fazio, C. et al., (2008), Modelling Mechanical Wave Propagation: Guidelines and experimentation of ateaching–learning sequence, **International Journal of Science Education**, 30:11, 1491-1530
40. Gregory, R, 1995, Teaching Critical Thinking**, Journal of Health Education,** Quarterly Fall, vol (18), and chart (1).
41. Howes, C. (2012). Differentiated Scientific Inquiry. Workshops. **Conference** 26 April-28 April 2012.
42. Matsumoto,D,2009,**The Cambridge disionary of psychology**, Cambridge university press,New york,USA.
43. Mayer's, C.H. (1995). **The Professional Education ; Anew Introduction Teaching And School**, Belmont, Wadsworth Publishing Company.
44. Newman, J. 1999, The relation of career indecision to personality dimension of the california psychological inventory,**Journal of Vocational Behavior,** Vol (59), No (54).
45. Solberg, V. S,1995, Career decision - making and career sereach activities relativ effect of career search self - efficacy and human agency,**Journal of Counseling Psychology**, Vol (42),No (4).
46. Sweeny, M.,1998, The association between self defeating personality characteristics, career indecision and vocational indentity, **Journal of Career assesment**, Vol (1).
47. Thorley, N. and Woods, R. (1997). Case studies of students'learning as action research on conceptual change teaching, **International Journal of Science Education**, 19:2, 229-245.
48. woods, R. (1994). A close – up at How Children Learn Science, **Educational Leadership**, 51(5).
49. Zajchowski, R, and Martin,J.,1993,Differencess in the problem solving of stronger and weaker novices in physics,knowledge strategies,or knowledge structure**, Journal of research in scince teachin.**

ملحق (1) اختبار التحصيل

1- اي مما ياتي يعد كمية اتجاهية:

أ- المسافة ب- الزمن ج- الكتلة د- التعجيل

2- يُقال عن ألمتجهيِن أنهما متَساويان اذا كان:

أ- لهُما نفس المقدار ونفس الاَتجاه بغضِ النظر عن نقَطة البدايَة لكلِ منهماَ:

ب-لهما نفس نقطة البداية بغض النظر عن المقدار والاتجاه.

ج- لهما نفس نقطة البداية ونفس المقدار بغض النظر عن الاتجاه.

د- لهما نفس المقدار ونفس نقطة البداية بغض النظر عن الاتجاه.

3- المتجه وسالب المتجه يكونان:

أ- متساويين بالمقدار والاتجاه. ب- متساويين بالمقدار ومتعاكسين في الاتجاه.

ج- مختلفين بالمقدار، ومتعاكسين بالاتجاه. د- مختلفين بالمقدار، ولهما نفس الاتجاه.

4- مقدارَ ألمُتجه ألمحصلِ مقسوماً على sin ألزاَوية التيِ تُقابله يساويِ:

أ- مقدارَ أحد ألمتجهيِن مقسوماً على **sin**ألزاوية التي تقابله.

ب- مقدار أحد ألمتجهين مقسوماً علَى **cos**الزاَوية التيِ تُقابله.

ج- مقدارَ أحد المتجهين مضروبا في **sin**الزاوية التي تقابله.

د- مقدار احد المتجهين مضروبا في **cos**الزاوية التي تقابله.

5- تحسب المركبة الافقية للمتجه من العلاقة:

أ- $R_x=R \sin \theta$ ب- $R_x=R \cos \theta$ ج- $R_x=R / \sin \theta$ د- $R_x=R / \cos \theta$

6- لايجاد مقدار المتجه المحصل لمتجهين يمكننا تطبيق نظرية فيثاغورس اذا كانت الزاوية بين المتجهين تساوي:

أ- 30 ب- 60 ج- 180 د- 90

7- دراجه تتَحرك على شارَع مستقيم بتباطؤَ منتَظم فان الرسمِ ألبيِاني)السرعةَ -ألَزمن (لحركتَها عبارةَ عن:

أ- خطا مستقَيما مائلا إلى الأعلِى نحوِ اليمين. ب- خَطا مستقَيما مائلا إلى الأسفل نحو اليمين

ج- خِطا مستقَيما أفقيا. د- خَطا منحنيا مائلا إلى الاَعلى يزداَد مع ألَزمن.

8- تَعجيل جسم مقذَوف شاقولياً نحو الأعلى) بإهمال مقاومة الهواَء (:-:

أ- اكبر من تعجيِل اَلجسم ألمقذَوف شاقوليا نحوِ الأسفل. **ب**- أقل من تَعجيل اَلجسم ألمقَذوف شاقَوليا نَحو الأسفل.

ج- يِساوي تعجيِل اَلجسم ألمقَذوف شَاقوليا نَحو الأسفل.**د**- اكبر من تَعجيل اَلجسم ألساقط سقوطا حرا نحو الأسفل

9- تَصور أنك راكبِ دراجه وتتحرك بانطلاق ثابِت وبخِط مستقيم، وبيِدك كره صغيِره، فإذا قَذفت الكرة شاقوليا نحوِ الأعلى)أهمل مقاومةِ الهواءَ(، فأن اَلكرة ستسقُط:

أ- امامك. **ب**-خلفك.**ج**- في يِد.**د**- اي من الاحتمالات ألسابقةِ ويعتَمد ذلك على مقداَر انطلاق الكُرة.

10- العلم الذي يعنى يصف حركةَ الأجسام من غيِر النظر إلى مسبِباتِها هو:

أ- الكاينيماتك ب- الداينمك ج- الثرموداينمك د- الاستاتك

11- ميِل الخط ألمستقيِم في مخطَط) اَلازاحةَ – ألزمنِ(يمثَل:

أ- المسافة ب – السرعةَ ألمتَوسطة ج- التعجيل ألمتوسط د- التعجيل

12- أن نسبه المسافةَ ألكليةَ ألمقطوعةَ إلى ألَزمن ألمستَغرق تَسمى:

أ- الانطلاق ألمتَوسط. ب- الحركةَ الخطية. ج- السرعة الانية. د- ليس أي مما سبق.

13- أن الرقَم ألذيِ تقرأَه على اللوحةَ ألموضوعةَ في ألسيِارة أمام السائَق يشيِر إلى

أ- اَلانطلاقِ ألَاني للسيارةَ ب- السرعة الانية للسيارة ج- الانطلاق والسرعة د- السرعة المتوسطة للسيارة

14- سقَطَ حجرَ سقوطاً حراً من جسر فأصطدمِ بسطِح ألماءَ بعدِ **(2s)** من لحظه سقوطِه،فهذا يعني ان ارتفاع الجسر فوق سطح الماء يساوي: أ- 40m ب- 20m ج- 2m د- 4m

15- تسمى قوه الجذبِ ألتَي يسلطها الكوكب أو ألَقمر على الأجسام ألقَريبة منهُ بـ:

أ- وزن الجَسَم. ب- كتلة الجسم. ج- كثافة الجسم. د- طاقة الجسم.

16- القانون في حالة انعدام محصلة القوى الخارجية المؤثرة في جسم فالجسم الساكن يبقى ساكناً واذا كان متحركاً بسرعة منتظمة فأنه يبقى متحركاً بسرعته المنتظمة يمثل:

أ- نيوتن الاول. ب- نيوتن الثاني. ج- نيوتن الثالث. د قانون الجذب العام.

17- أن قوةَ الفَعل وردَ الفَعل هما قوتاَن:

أ- متساويتان في المقدارِ والاتجاه. ب- متساويتان بالمقدار ومتعاكسان بالاتجاه.

ج- مختلفتان بالمقدر والاتجاه. د- مختلفتان بالمقدار ولهما نفس الاتجاه.

18- قوةَ الاحتكاك بيِن السطوح المتماسة لا تعتمد على:

أ- القَوة الضاغطة عمودياً على لسطِوح المتَماسة **ب**- مساحةَ السطوح المتَماسة.

ج- ألحركةَ ألنسبيةِ بيِن السطوح المتَماسة. **د**- وجوِد زيتَ بيِن السطوح او عدم وجوده

19- إذا أردتَ إن تمشيِ على أرض جليِديه من غيِر انزلاَق فمن اَلأفضل إن تكون حركتك:

أ- بخطواَت طويله. ب- بخطَواَت قصيره ج- على مسارَ دائريٍ.د- على مسارَ متَموج افقياً.

20- القوة 20N تكسب جسما تعجيلا. مقداره 5m/s في حين القوة التي مقدارها 60N تكسب الجسم نفسه تعجيلا مقداره: أ- 12m/s ب- 15m/s ج- 120m/s د- 150m/s

21- علق جسم كتلته **(m)** بحبل في سقَف مصعد فإذا كاَن ألمصعد يتحرك إلى الأعلى بسرعةَ ثابتَه فاَن الشد في الحبلِ يِكون: أ- مساوياً (mg)ب- أقل منَ (mg)

ج- أكبر منِ (mg) د- مساويا ma

22- ،معامل لاحتكاك:

أ- يعتمد على طبيعةَ الجسمان المتلامسان ب- يعتمد على مساحه السطحين المتَلامسان

ج- يعتمد على طبيعة ومساحة السطحين المتلامسين. د- ليس اي مما سبق.

23- أن أي جسم في حالةَ أتَزان سكونيٍ يِجب أن يِكون:

أ- في حالةِ أتزاَن أنتقالي. ب- في حالة أَتزان دورانيٍ.

ج- في حالةَ أتَزان أنتقالي و أتزان دوراَني في الوقتَ نفَسه. د- في حالة اتزان انتقالي.

24- لحساب عزم القوة نطبق العلاقة: أ- $\tau = F\, l / \sin \theta$ ب- $\tau = F\, l \sin \theta$

ج- $\tau = F\, l \cos \theta$ د- $\tau = F\, l \cos \theta$

25- شخص يِدفعِ باباً بقوه تؤَثر عمودياً عنَد نقطه تَبعد **(0.8m)**من مفاَصل ألباب فاذا كان عزم هذه القوةَ، يساوي (8 N. m) فان مقدار القوة المؤثرة يساوي: أ- 64N ب- 0.64N

ج- 10N د- 0.1N

26- ان مركز كتلة الكرة يقع: أ. على محور التناظر. ب- عند نقطة هي أقرب الى ألجزء ألأكبر كتلة.

ج- عند نقطة هي اقرب الى الجزء الاقل كتلة. د- خارج محور التناظر.

27- منظِومه ألجسيماتِ يبقَى البعِد بينِها ثابتاً لاَ يتغيِر بتاثير القوىِ وألعِزوم ألخارجيِة تَدعى:
أ- المزدوج ب- الجسم الجاسئ ج- الجسم الساكن د- محصلة القوى
28- النقَطة ألتَي لو علقَ ألجسم، منهاَ في اي وضعٍ كان فإن إلجسم لا يحاَول الدوراَن تُدعى:
أ- نقطة الاسناد ب- مركز الثقل ج- نقطة الاتزان د- مركز الدوران
29- يستَقر ساَق متجاَنس من منتَصفه فوقِ دعاَمة فاذاَ اثرتَ قوتين متساَويتين مقداَرا ومتعاَكستين اَتجاها ومقداَر كل منهما **(F)**في طرفيهة فإن محصله ألقَوى تَساويٍ:
أ- 2 F للاسفل ب- 2 F للاعلى ج- F/2 للاسفل د- صفر
30- يقياس عزم المزدوج بوحدة: أ- N.m ب- N/m ج- m^2 د- N^2

ملحق (2)،اختبار اتخاذ القرار لحل المشكلات الفيزيائية:

1- مشكلة ألاحتباس ألحراري.

بعضا من دولِ ألعالم تعاني من ارتفاع درجاَت الحراَرة بسببِ ظاَهره الاحتباس ألحراَري وللتقليل من أضرار هذه ألظاهرة أختر افضل البداَئل ألاتيِة:

أ- اَستخدام الوقَود ألحيوي ذو الانبعاثاَت غيِر الخطرةَ على البيِئة.
ب- احاطة ألمدن بحزام أخضر.
ج- عقد مؤتمرات عالميِه للَمناِخ لعِدمِ أستخداَم الغازات الضارة لطبقة ألاوزون.
د- معاَلجه الغازات ألمنبعثَةَ من ألمصانعِ.

2- مشكلَه النقَص في الطاَقة ألكِهرباَئية.

ان بلدنا يعانيٍ من نقصا حادا في الطاقة ألكهربائية ولَحل هذهِ ألمشكلَة وجعلِ الطاقَةَ كافَيه لجميِع ألمستِهلكين أختر أفضل البِدائل الاتية:

أ- استخدام المحطات ألتي تعمل على الطاقَةَ ألنوويةَ. ب- ترشَيد أستهلاكَ الطاَقة.
ج- اَستخدامِ مصاَدر الطاقَة ألمتجددةَ. د- الاعتماد على المولدات الأهلية.

3- مشكلة نقل الوقود

من المألوف نقل الوقود سريع الاشتعال بواسطة ناقلات حوضية التي تتعرض أحيانا لخطر الاحتراق بفعل التفريغ الكهربائي الحاصل نتيجة تراكم الشحنات الكهربائية على سطوح هذه الشاحنات ولتلافي هذه الاخطاَر اَختر افضَل اَلبدائل الاتية:

أ- وضعِ سلاَسل حديديةَ تَلامس الأَرض أسفل الناقَلة. ب- أستعماَل ناقلاَت ذوات أحواضِ عازله.
ج- وضعِ فواَصل داَخل احواَض الوقود لمنِع اَهتَزاز الوقَود. د - نقِل ألوقود بواَسطة الأنابيب.

4- مُشكلة تلوث الهواء بسبب عوادم السيارات

من اهم مسببات التلوث الهوائي في البيئة هي عوادم السيارات ولأجل التقليل من هذا التلوث اختر افضل البدائل الاتية:

أ- التخلص من السيارات ذات الموديلات القديمة. ب- الزام سائقي السيارات بوضع مرشحات لعوادم السيارات

ج- استخدام نوعية جيدة من قود للسيارات. د- استخدام سيارات تعمل بوقود الهيدروجين.

5- مشكلة الكهرباء الساكنة:

قد يؤدي تكون شحنات على سطوح الأجهزة الكهربائية الى مخاطر صعق العاملين على تلك الأجهزة ولتجنب ذلك أختر افضل البدائلِ الأتية:

أ- وضَع عوازل بلاستيكية أسفل الجهاَز. ب- ربط سلكَ أرضي لتِفريغ الشحنات ألكهربائيةِ.

ج- اطفَاء الجهاَز عَند لمسهِ. د- لبسِ قفاَزات مطاطية عَند التعاملِ مع الأجهزة.

6- مُشكلة ألتَمدد ألحراري:

غالباً ما تتعرض القَضبان الحديدِية لسكة القطار في فصلِ الصيِف إلى تقَوس نتيِجة للتمددِ ولتلافي اضرارِ هذه ألمُشكلة اَختر افضل البدائَل الاتية:

أ- استخدام قضباَن السكَة الحديدية بأطوال قصيره. ب – استخدام قضبان السكة الحديدية من سبائَك قليله التَمدد.

ج- تَرك فواَصل بيِن القضبانِ الحديدية للسكة. د – ادامةَ السكَك بيَن فترةٍ واخري.

7- مُشكلة ألمنعطفاتَ:

تكثَر حوادَث ألسيارات في ألمنعطفَات بسَبب السرع العاليَة ولتقليل هذه الحوادَث أختر أفضل البدائلِ الاتيةَ:

أ- فرضِ الغرامات عند تجاوزِ السرع ألمحددةَ عند المنعطفاَت. ب- اماله الطرقَ عند ألمنعطفاتَ.

ج- جعلِ أرضيةِ ألمنعطفِ خشنةَ. ج – وضَع مطباتَ صناعيه في ألمنعطفاتِ.

8- مُشكلة تلفَ ألبطارياتَ:

تمتاز البطاريات بأنها تعطيَ تيارا لمدة معينه ولإطالة عمر هذه البطاريات أختر افضل البدائَل الاتية:

أ- حفظ البطارياَت في اماكن باردِه. ب- عدم سحب تيارِ عال في فتره قصيرةِ.

ج- اَستخدام بطَاريات يمكن أعادة شحنَها. د- عَدم تركَ البطاريةَ في الجهاز من غير استخدامِ لفتره طويلَة.

9- مشكله صعوبة صعود الماءَ:

بعضُ البنايات تُعاني من صعوبةِ، صعودِ الماءَ إلى اسطحهِا ولعلاجِ هذه ألمشكلة أختر أفضل البدائَل الاتية:

أ- استخدمَ مضخاتَ ذاَت قدره ضخ عالية في محطاتِ المدنِ. ب – اَستخدام انابيبِ ذات اقطارِ صغيرةِ.

ج- رفعِ خزاناَت البناياتَ إلى ارتفاعات عالية. د- نستَخدم مضخاتِ خاصةَ لكُل بنايةَ.

10- مُشكله ألتلَوث الكهرومغَناطيسي:

ان مشكله التعرضَ لموجاتِ ابراَج الاَتصالات واَجهزة الموبايِل من المشاكل التي ظهرتِ مؤخرا ولتقَليل تأَثير هذه الموجاَت أختر افضل ألبدائَل الاتية:

أ- وضع الأبراجَ بعيدا عن المناطقِ السكنية. ب- وضع الأبراجَ على ارتفاعاتِ عاليةَ.

ج- تَقَليل استخدامِ اجهزه لموبايلَ. د- استخدامَ الاقمار الاصطناعية بدلًا من الأبراجِ.

11- مُشكله الإصابات بفعلَ الاستمرارية:

وفقا لقانونَ نيوتَن الاولَ يندفع جَسم سائَق ألمركبةَ الى الامامِ عند ألتوقفِ ألمفاجئَ مما يؤديَ الى اصاباتِ خطيره ولتقليل هذا ألخطر اَختر افضل البدَائل الاتية:

أ- أرتداء حزاَم الامان في اثناء القيادة. ب- وضع وسائد هوائَية امام السائَق وعلى جانبية.

ج الزام ألسائَق بسرعةَ معتدلة. د. صناَعه الاجزاء الداَخلية للَسيارات من موادِ اسفنجيةِ قابله للانضغاطِ.

12- مشكله الاحتكاك في ألمحركاتِ:

تظهرُ في ألمحركاتِ ألميكانيكيةِ صوتَ وحراره ينتُجانَ عن ألاحتكاكِ بين اجزاءِ ألمحركِ, ولتقَليل ذلك أختر أحد البدائلَ الاتية:

أ- اضافة زيوتَ وشحومَ الى اجزاء ألمحرك. ب- أستعمال مضاجعَ كُرويه (البولبرَن).

ج- استَخدام مواد مختلفة عند صناعه الأجزاء المحتكه.

د- استَخدام موادَ ذات معاملات احتكاك صغيرِ.

13- مُشكله عيوب البصر:

يُعد عجزُ ألعينَ عن رؤيه الاجسامِ ألقريبة او ألبعيدة حاله من حالاتِ عيوبِ البصرَ ولعلاج هذه الحالةَ اَختر افضل البدائلَ الاتية:

أ- اَستعمال ألنظاراتَ ألطبيةَ. ب- تصحيح البصر باستخدام تقنيه الليزك.

ج- استَعَمال عدساَت لاَصقة. د- تصحيح البصرَ من خلال ألتداخلَ ألجراحي.

14- مشكله تناَقص ألمخَزون ألنَفَطي:

باتَ الاعتماد ألكليِ على النفطِ، كمصدرِ رئيساً للطاقة من الأمور ألمثيرةَ للقلقِ من تناقصِ ألمخزونِ، ألنفطيِ ألعالميِ وللتغلبِ على هذه المُشكلة اخترِ افضل البدائَل الاتية:

أ- الاعتماد على الطاقة ألنوويةِ. ب- استَخدام الوقود ألنباَتي (الأيثانول).

ج- أنتاجَ الوقوَد ألهيدروجَينَي كمصدر لانتاَج الطاقةِ.

د- اَستخدام الغازات ألمتَحررة من ألمخلفاتِ ألحيوانيةِ في أنتاجِ الطاقةِ.

15- مُشكله سخونة مياه الخزانات:

لمعالجه مشكله ارتفاع درجاَت الحرارة في خزاناتِ ألمياهِ في سطوحِ ألمبانيِ صيفا أختر افضلِ البدائَل الاتية:

أ- اِستخدام خزانات مصنوعه من مادة البلاستكِ. ب- تغليف الخزانات بموادَ عازله حراريا مثل الألياف ألزُجاجية

ج- وضَعَ الخزانات في مناطقِ ظل. د- صناعه الخزانات من طبقتينَ بينهما مواد عازله.

16- مُشكلةَ ألتلوثَ الإشعاعي:

يعاني العاملون في المفاعلات ألنوويةَ من خطرِ الإصابة بإمراض خطيره من جراء ألتعرضِ للإشعاع ولتقليل هذه ألمخاطرَ اَختر افضل البدائل الاتية:

أ- أرتداء بدلاَت خاصه مصنَوعه من الرصاصِ. ب – تقَليل ساعات العمل داخل ألمفاعلِ.

ج- اَستخدام الأنسان الالي (ألروبوت) في المناطق ألقريبةِ من العناصر ألمشعةِ.

د- عَدَم ألسماحِ للعاملينِ بالعملِ أكثر من خمسِ سنوات.

17- مشكله النفايات ألنوويَةَ:

من المشاكل ألتي يعانيَ منها ألعالمِ اليوم مُشكله ألتَخلص من النفاياتِ ألنووية ولحلَ هذه المشكله اَختر افضل البدائَل التاليةَ:

أ- فرض عقوبات دوليِه على الدول ألتي تمتلكَ مفاعلاتَ نوويةَ ولا تطبق الأساليب ألموثوقَةَ في تصريفِ ألنفاياتِ.

ب . أقامةَ معاهداَت دوليه تُحدد طرق ألتَخلص من النفاياتِ ألنوويةِ.

ج . استبدال استخَدَام المفاعلات ألنوويةَ تَدريجياً بوسائلِ طاقةِ متَجددةِ عديمةَ ألضرر بالبيِئة.

د . إخضَاع مواَقع تصريف النفاياَتَ ألنووَيةَ للمراَقَبة ألدولَيةَ ومنع تصريفهاِ قُربِ المدن والمناطق ألمأَهَولة بالسَكانِ

18- مشكله الضوضاء:

تُعد اصوات وسَائل ألنَقَل ومولَدات الطاقة ألكهَربائيةَ من أهمَ مصاَدر الضوضاء ولتقَليل من هذه المشكلة اَختَر افضَل البدائَل التاَلية:

أ- فَرض غرامات ماليِه على ألمسببين للضوضاءَ داخل المدن. ب- أبعاد مصادر ألضوَضاء عن المدنَ.

ج- اَستَخدام ألمحَركاَت ألكاَتمةَ للصوت. د- تَغَليف الأبنية بمواَدِ عاَزله للصوت.