وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بابل

كلية التربية للعلوم الإنسانية

عنوان البحث

اثر برنامج محوسب (EWB) قائم على النمذجة والمحاكاة في الأداء العملي والنظري لدى طلبة قسم الفيزياء

بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الثالث للعلوم الإنسانية

إعداد

أ.م.د. محسن طاهر مسلم

جامعة القادسية

كلية التربية

طرائق تدريس الفيزياء

١٤٣٣ هـ ٢٠١٢ م

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلى تعرف اثر برنامج محوسب قائم على النمذجة والمحاكاة في الأداء العملي والنظري لدى طلبة قسم الفيزياء .

ولتحقيق هدف البحث تمت صياغة الفرضيات الصفرية الآتية :-

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات الأداء العملي لطلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة).

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات الأداء النظري لطلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) .

وتحدد البحث الحالي بطلبة المرحلة الثالثة - قسم الفيزياء – كلية التربية – جامعة القادسية ، مادة مختبر الإلكترونيك (التجارب التسعة) ، الفصل الدراسي الثاني – من العام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١) .

تم اعتماد التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين (مجموعة تجريبية ، و مجموعة ضابطة).

وقد تحدد مجتمع البحث قصديا بجميع طلبة المرحلة الثالثة في قسم الفيزياء – الدراسة الصباحية ، والبالغ عددهم (١٠٤) طالب وطالبة موزعين بين شعبتين دراسيتين (أ ، ب) بواقع (٥٤ ، ٥٠) طالب وطالبة على التوالي ، تم اختيار شعبة (ب) من بين الشعبتين الدراسيتين اختيارا عشوائيا فتم تقسيمها إلى ثلاث مجاميع (A , B , C) بواقع (١٦ ، ١٦,١٨) على التوالي وبالطريقة العشوائية تم اختيار المجموعة (A) لتمثل المجموعة التجريبية الأولى والتي درست التجارب الالكترونية على وفق البرنامج المحوسب (EWB) ومجموعة (C) لتمثل المجموعة الضابطة التي درست المادة الدراسية نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية ،كوفئت مجموعات البحث بالمتغيرات التالية :- (التحصيل السابق ، والعمر الزمني ، والذكاء) .

عد الباحثان مستلزمات التجربة والمتمثلة :-

(تحديد المادة العلمية ، وصياغة الأهداف السلوكية وتحديد مستوياتها ، تحديد الأنشطة الأدائية ، إعداد دليل عمل التجارب الالكترونية ، والوسائل التعليمية والأجهزة والأدوات والمواد ، إعداد الخطط التدريسية) .وكذلك قام الباحثان ببناء أدوات البحث اللازمة والمتمثلة بـ :-

أداة تقويم الأداء العملي النهائي (بطاقة الملاحظة) ، بالاعتماد على الطريقة التحليلية (ملاحظة الأداء) ، وتم التأكد من صدق المحتوى ، واستخرج معامل الثبات لاستمارة الملاحظة حيث بلغ معامل الثبات بين الباحث ونفسه عبر الزمن (٠,٨٤) وبين الباحث واخر(٠,٨٠) .

وكذلك بناء اختبار تحصيلي حيث تألف بصورته النهائية من (٤٠) فقرة متضمناً فقرات موضوعية ومقاليه بواقع (٣٥) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد و(٥) فقرة مقاليه ، وتم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى واستخرجت الخصائص السايكومترية للاختبار ، حيث تم إيجاد ثباته باستخدام (

معادلة إلفا كرونباخ) ، إذ بلغ (٠.٧٢) ، وتم إيجاد ثبات معامل التصحيح للفقرات المقالية إذ بلغ بين الباحث ونفسه عبر الزمن (٠.٨٦) وبين الباحث والمدرس الآخر (٠.٨٤).

طبقت التجربة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٠ – ٢٠١١) واستمرت طوال الفصل الدراسي الثاني على مدى (١٣) أسبوع بواقع ثلاث ساعات أسبوعيا لكل مجموعة وقام الباحث بتدريس مجموعات البحث بعد تجهيز مختبر الحاسبة ، ومختبر الإلكترونيك بكافة الأجهزة والأدوات اللازمة للتجارب .

بعد الانتهاء من تطبيق التجربة تم التوصل الى النتائج الاتية :-

أ- تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في الأداء النظري .

ب-عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الأداء العملي

وفي ضوء تلك النتائج تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات وتقديم عدد من التوصيات والمقترحات

مشكلة البحث :-

من خبرة الباحثان في التدريس في مختبرات الفيزياء لاحظا عدم اتقان الطلبة لمعظم المهارات العملية الرئيسية وان هناك ضعف واضح في ادائهم اثناء تنفيذ التجارب العملية ،فضلا عن ظهور علامات الملل عند الطلبة من اجراء التجارب والاتكال على بعضهم البعض الآخر في تنفيذ التجارب العملية داخل المختبر، مما دفع الباحثان الى استطلاع رأي التدريسيين والمعيدين في القسم وبجميع المواد الدراسية الفيزيائية ذات الجانب النظري والعملي حول ضعف اداء الطلبة اثناء تنفيذ التجارب العملية وعدم اتقانهم لمعظم المهارات الرئيسية، وكان رأي التدرسيين والمعيدين في القسم يتفق مع رأي الباحثان حول ضعف اداء الطلبة في المختبر، وجاءت هذه الاراء متفقة مع نتائج دراسة (الزعانين ، ٢٠١٠ :٢٢٩١) نقلا عن ابو الدهب (١٩٩٩) التي تناولت التجارب العملية في المختبر ودراسة الموسوي (٢٠٠٨) التي تناولت التجارب العملية ، ودراسة الجهوري (٢٠٠٨) والتي تناولت المهارات العملية في المختبر والاداء العملي، ودراسة هدى (٢٠١١) والتي تناولة الاداء العملي، ودراسة (Lebowits,1998) التي تناولة المشكلات التي تواجه تنفيذ التجارب المختبرية، ودراسة (Mclean , 1999) والتي تناولة التجارب العملية في المختبر ،

حيث يرى الباحثان ان هذا الضعف في الاداء يعود الى عدة اسباب منها اهمال الجانب العملي والتطبيقي للمواد الفيزيائية واعتماد الجانب النظري والتركيزعليه .

ويرى الباحثان أيضاً ان الطرق والاساليب التقليدية من الاسباب الرئيسية في ضعف الاداء العملي للطلبة ، كونها مبنية على الاسلوب التوكيدي الذي يركز على المدرس ويهمل الطالب حيث تقدم المادة العلمية الى الطالب جاهزة بكل تفاصيلها دون ان تتاح له الفرصة في الاجتهاد والاستكشاف او الابداع.

ويرى الباحثان ايضا ان اساليب التقويم التقليدية أدت الى ضعف اداء الطالب اثناء تنفيذ التجارب العملية والتي تعتمد على انجاز الطالب للتقرير الذي يعده بعد اجراء التجرب ويسلمه الى المشرف على المختبر بعد اسبوع كامل في الدرس القادم،في حين من المفترض ان يكون التقويم منصباً على تقويم

الاداء العملي الاجرائي المتمثل في تقويم المهارات الفرعية المكونة للمهارة الرئيسية وفق مقياس تقدير وصفي محدد،

هذه الاسباب دعت الباحثان للقيام بهذا البحث كمحاولة للتغلب على المشكلات أو الصعوبات التي يعاني منها الطلبة في قسم الفيزياء والتي تحول دون فهمهم لأهم المواد الفيزيائية الاساسية ومن أهم هذه المشكلات هي النقص الكبير في الإجهزة والأدوات اللازمة وكذلك النقص في الابنية والمختبرات ناهيك عن التعرض للاخطار المرتبطة بالاجهزة والأدوات بما فيها من اشعاعات ضارة وكذلك بعض الموضوعات الفيزيائية التي يصعب تطبيقها على واقعها الحقيقي، أو لبعدها المكاني والزماني أو ارتفاع تكاليفها. من خلال استخدام إستراتيجات واساليب حديثة لعلها تعمل على رفع المستوى العلمي للطلبة، واتقانهم لانماط الاداء العملي اثناء تنفيذ التجارب داخل المختبر وتنمية مهارات ما وراء المعرفة، لذلك فان مشكلة البحث الحالي تتجسد في الاجابة على الأسئلة التالية:-

١- ما أثر برنامج محسوب قائم على النمذجة والمحاكاة في الاداء العملي والنظري لدى طلبة قسم الفيزياء وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهم ؟

- أهمية البحث (Importance of Research)

يجهد الباحثين وعلماء الفكر والتربية لإيجاد أفضل الطرق والاستراتيجيات والتقنيات الحديثة لإعداد الأجيال القادمة بحيث تمكنهم من التفاعل مع العلم وتطبيقاته المتسارعة لمواجهة هذه التحديات ، وهذا ما يدفعهم باستمرار إلى إحداث تغيرات جوهرية في أهداف تدريس العلوم للوصول بالمتعلمين إلى فهم العلم كبناء معرفي منظم يمكن التوصل إليه من خلال الملاحظة الدقيقة والقياس ، والتجريب . والتجريب في المختبر هو قمة عمليات العلم وعن طريقه ينمو العلم ويتطور لان التجارب تقود في معظم الاحيان الى اكتشاف الجديد من المفاهيم والمباديء التي تحتاج الى زيادة تأكيد، كما تولد تجارب جديدة ومن هنا تظهر دينامية العلم، حيث يتوازن الاهتمام بالمحتوى بكمه المتراكم من المادة العلمية والطريقة التي تنمي هذا الكم أو تزيل ما يوجد به اخطاء ، لذلك تعد التجربة العلمية اهم محاور عملية البحث العلمي، فهي تعتبر الركيزة الرئيسية التي تعتمد عليها عملية ارجاع الظواهر الى مسبباتها وان كانت تعتمد عزل الظاهرة والتحكم فيها الا انها ترتبط بها ولا تنفصل عنها. (النجدي ، ٢٠٠٣: ٣٨٤- ٣٨٥)

والمختبر يحقق للمتعلمين فوائد عديدة من بينها اكتساب المهارات اليدوية والأكاديمية مثل تسجيل البيانات وتحليلها ، والاستنتاج والتفسير ، ونظرا لهذه الأهمية للعمل ألمختبري فالمحاولات مازالت مستمرة للبحث عن أفضل الاستراتيجيات لتفعيل دور المختبر في تدريس العلوم وتحقيق أهدافه ، ويتم ذلك من خلال توظيف المستحدثات التكنولوجية المختلفة ،ومنها الحاسوب والبرامج المحسوبة (EWB) القائمة على النمذجة والمحاكاة والتي تعتبر مكتبة من البرامجيات التي تضم مجموعة من تجارب المحاكاة التفاعلية التي تغطي معظم موضوعات مناهج الفيزياء الحديثة كما تسهل الفهم بجعل الاشياء مرئية فضلاً عن كونها تفاعلية، فالمتعلم يمتلك الحرية الكاملة بالتحكم في الاجهزة الكهربائية والالكترونية وقيم

الفولتية والمقاومات وقاعدة الزمن بما تقتضيه الحاجة لتنفيذ التجربة وتحقيق الغرض منها فالمتعلم يرى بشكل بصري ما يحدث من تأثير في التجربة مثل رؤية شكل الموجات الالكترونية على شاشة جهاز راسم ذبذبات الاشعة المهبطية.

وتساعد البرامج المحوسبة الطلبة على دراسة المواقف التي يصعب دراستها والتعرف على خصائصها الواقعية في طبيعتها فيتم محاكاتها باستخدام الحاسوب لدراستها دون التعرض الى الاخطار المرتبطة بالعالم الواقعي وكذلك التخلص من مشكلات النقص بالاجهزة والادوات ومشكلات النقص في الابنية والمختبرات.

و يمكن تصنيف برامج الحاسوب المستخدمة في التعليم إلى انواع كثيرة. و ان البرامج التعليمية أعدت لتستعمل داخل الصفوف الدراسية ، وصممت خصيصاً لتدريس الموضوعات الدراسية والمهارات المختلفة ، ومن انواعها برامج التمرين والممارسة (Drill and practice) و البرامج التعليمية البحثة (Tutorial programs) ،و برامج اللعب (Gaming programs) ، و برامج التدريس الخاص (tutorial) ، وبرامج حل المشكلات (Problem solving programs) و **برامج المحاكاة** (Simulation programs) :- التي تحاكي الواقع وتعيد تمثيله على شاشة الحاسبوب ، وتعزى أسباب استعمال مثل هذه البرامج إلى خطورة الموقف التعليمي مثل بعض التجارب العلمية ، وإلى ارتفاع تكلفة اجراء هذه التجارب ، أو استحالة ممارسة النشاط المدرسي عملياً كدراسة التفاعل النووي ، إن استعمال برامج المحاكاة في مواقف التدريس الصفي تعمل على توفير الوقت والجهد ، وتنتمي لدى الطلبة مهارات التفكير العليا (كالتحليل والتركيب والتطبيق وغيرها ، وتوفر هذه البرامج للطلبة تدريباً حقيقياً دون التعرض للأخطار فيما لو قام بهذا التدريب على أرض الواقع . (الديك ، ٢٠١٠ : ٤٨)

*** النمذجة والمحاكاة (Modeling and simulation)**

ويعني مفهوم النموذج لغويا بانه : مثال للمحاكاة والتقليد سواء من حيث القيم والسلوك والاختلاف الحميدة (نموذج يحتذي) ، ويعني النموذج صورة مصغرة لشيء ما مثل جسم مصغر لعمارة أو مبنى وهو بناء رمزي يقوم به الباحث لكي تسهل عملية فهم الظواهر ومكوناتها الاساسية والعلاقات الموجودة بينها وكيفية تفاعلها ، فالنموذج يجزء الظاهرة إلى العناصر أو المتغيرات (Variables) الاساسية ويفصلها عن بعضها لتحديد طبيعتها ودراسة خصائصها بشكل افضل وتسمى نماذج بنائية Structuralist Models ،

كما يسعى النموذج إلى تحديد كيفية تفاعل المكونات المختلفة للظاهرة والاسلوب الذي تعمل بمقتضاه لانتاج الظاهرة وتسمى نماذج وظيفية (Functionalist Models) (الحيلة ، ١٩٩٨ : ٢٠٦)

ويرى الباحث ان النمذجة (أو بناء النماذج) مهمة ومفيدة جدا للباحث وخصوصا في العلوم الطبيعية فهي تساعد في فهم الظاهرة والتعرف على تفاصيلها .ويمكن تصنيف النماذج الى:

١- النماذج اللغوية (Linguistics model) :-

٢- التنماذج الفيزيائية (Physical Models) :-

٣- النماذج الرياضية (Mathematical Model)

٤- النماذج التصويرية أو التخطيطية (Graphic Models)

اما مفهوم المحاكاة : (Simulation concept) :فهو يشيرالى طريقة لتقليد أنظمة بيئية من الصعب دراستها ،أواحضارها داخل الفصل الدراسي،وتعتمد على تجديد موقف معين مستمد من الحياة وتبسيطه بحيث يقدم الموقف بطريقة تماثل موقف الحياة الحقيقية.(صبري وتوفيق ،٢٠٠٥ :٥٤) نقلاً عن (الفرجاني ، ١٩٩٧).

وقد صنف (شوفيلد ، ١٩٩٥) ، المحاكاة التي اربعة انواع اساسية هي :-

(المحاكاة التجريبية ، المحاكاة التوقعية (التنبئية) ، المحاكاة التقويمية ، المحاكاة التعليمية) .

(ابو السعود ، ٢٠٠٩ : ٣٣) نقلا عن (شوفيلد ، ١٩٩٥ : ١٧)

كذلك حدد (الفار ، ١٩٩٨) اربعة انواع اخرى للمحاكاة يمكن ايجازها فيما يلي :-

(محاكاة فيزيائية ، محاكاة اجرائية ، محاكاة موقفية ، محاكاة العمليات). (الفار ، ١٩٩٨ : ٢٣٢)

اما تصنيف (وندسشت واندريه ، ١٩٩٨) فقد قسما المحاكاة إلى ثلاث فئات اساسية تبعا للهدف من استخدامها وهي كما يلي :

(المحاكاة الحركية ، المحاكاة الاجرائية ، المحاكاة العملية) . (ابو السعود ، ٢٠٠٩ : ٣٣)

واعتمادا على ماسبق يمكن ان نبين ان المحاكاة التعليمية الكمبيوترية يمكن تصنيعها على اساس المعايير التالية :-

- طبيعة العملية التعليمية .
- طبيعة الموقف الاساسي المقدم للمتعلم .
- طبقا للتقنية المستخدمة في الموقف التعليمي .
- طبقا للهدف من استخدامها .(شوفيلد ، ١٩٩٥ : ٢٥)

و يميز المتخصصون في تدريس العلوم والتربية العلمية بين نوعين من المختبرات من حيث الأداء والتنفيذ وهما: أ- المختبر التوضيحي (lustrative Lab) : ١-ويهتم بتنفيذ الأنشطة العلمية والتجارب ألمختبريه بصورة توضيحية توكيدية لمعلومات ومعارف علمية سبق أن تعلمها ويقوم الطالب هنا بتنفيذ التعليقات التي تعطى له ويتقيد بخطوات وإجراءات النشاط العملي أو التجربة المختبرية وذلك للتأكد أو التحقق من صحة المعلومات والمعارف العلمية أو من نتيجة مختبريه سبق أن تعلمها.

٢- المختبر الاستقصائي الاستكشافي Investigative – Discovery Lab،

ويهتم هذا النوع بتنفيذ الأنشطة العلمية والتجارب ألمختبريه بصورة استقصائية استكشافية، وفي هذا الأسلوب يذهب الطالب إلى المختبر لكي يصمم ويبحث ويكتشف ومن ثم يمارس عمليات العلم ويصل

بنفسه وبتوجيه من المعلم إلى نتائج علمية لم يكن يعرفها من قبل، وهنا يدرس العلم كمادة وطريقة وليس كمادة فقط .(عبد السلام، ٢٠٠١، ٢٤٩)

ويتم تقويم الاداءالعملي في المختبرات عن طريق الملاحظة observation والتي تعرف على إنها العملية التي يتوجه فيها الملاحظ بحواسه المختلفة نحو المتعلم بقصد مراقبته في موقف نشط وذلك من اجل الحصول على معلومات يفيد في الحكم عليه وتقويم الأداء وتقييم سلوكه وأخلاقياته وطريقة تفكيره ومعدلات نموه، وتعتبر من أكثر وسائل التقويم شيوعا بعد الاختبارات التي يضعها المعلم ويتطلب هذا الأسلوب من المعلم الاستمرار في ملاحظه الطالب عند قيامه بالا نشطه والواجبات .(سعادة، ٢٠٠٨، ٣٦٠)

ويرى الباحثان انه بالإضافة للمهارات العامة التي تقيسها الملاحظة ، هناك مهارات فيزياوية خاصة بكل تجربة ، حيث تم إعداد بطاقة الملاحظة المعتمدة على سلالم التقدير ، وتم ترتيب تلك المهارات حسب خطوات إجراء التجارب ، وتضمنت بطاقة الملاحظة تحويل كل نشاط أدائي إلى خطوات وأفعال سلوكية محددة ومتسلسلة وضعها كأوصاف على مقياس تقدير وصفي بياني ذي خمسة إبعاد لتساعد الباحث على تحديد مستوى الأداء ، وبذلك تعتبر بطاقة الملاحظة المعتمدة سلالم التقدير إحدى أدوات البحث الحالي لقياس الاداء العملي .

الدراسات السابقة

ونظرا لاهمية اسلوب المحاكاة في التدريس كانت مصدرا للبحث من قبل الكثير من الباحثين ومن تلك البحوث :-

دراسة (Choi , et al ,1978) التي هدفت الى تقصي اثر اسلوب المحاكاة بأستخدام الحاسوب على التحصيل الاني والمؤجل لطلبة المرحلة الثانوية في كوريا ، واظهرت النتائج انه لايوجد اختلاف في تحصيل الطلبة على الاختبار الاني والمؤجل ويعزى ذلك لطريقة التدريس ، بينما يوجد اختلاف في تحصيل الطلبة على الاختبار الاني والمؤجل ويعزى للجنس ولصالح الذكور ، ولايوجد اختلاف في تحصيل الطلبة على الاختبار الاني والمؤجل عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) يعزى للتفاعل بين الجنس والطريقة ،

اما دراسة عمربيتك والكر(Omerpetc&Ilkar,1992) هدفت الدراسة للكشف عن مدى تأثير المحاكاة بالكومبيوتر وحل المشكلات على تحصيل الطلبة في مادة الكيمياءوعلى مهارات التفكير العلمي واتجاهاتهم نحو الكيمياء ، واظهرت النتائج الى ان طريقة المحاكاة بالكومبيتر وطريقة حل المشكل اعطت نتائج ذات قيمة عالية في التحصيل وفي مهارات التفكير العلمي مقارنة بالطريقة التقليدية ، وفي مايخص الاتجاهات فأن طريقة المحاكاة بالكومبيتر اعطت نتائج ذات قية اذا ماقورنت بالطريقة التقليدية او طريقة حل المشكلات ،

دراسة تاو وجونستون (Tao & Gunston) والمشار اليها في مصطفى (٢٠٠٦) هدفت هذه الدراسة لتقصي ا ثر استخدام برنامج المحاكاة المحوسبة على اكتساب المفاهيم العلمية في موضوع الميكانيكا في استراليا ، واظهرت النتائج ان طريقة التعلم بالمحاكاة باستخدام الحاسوب تتفق مع نموذج التعلم المولد وطريقة الخبرة المباشرة مع تعديل بسيط ، اذ يقوم الطالب بالنشاط من خلال الحاسوب. **اما دراسة رذرفورت(Ruther fort ,1999)** هدفت لتقصي اثر استخدام ثلاث استراتيجيات تدريسية هي (المحاكاة بالحاسوب ، ودورة التعلم ، والطريقة المفسرة (الشارحة)) على ادراك الطلبة لقوانين الحركة الثلاث ، واظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيا بين الاستراتيجيات الثلاث في تحسين ادراك الطلبة لقوانين الحركة (المفاهيم الفيزيائية) ،

اما دراسة (محفوظ ٢٠٠٠) هدفت لتقصي اثر استخدام طريقة المحاكاة بأستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المستوى الثاني الجامعي في تجارب دوائر التيار المستمر بالمقارنة مع المعمل الاعتيادي ، واظهرت النتائج عدم وجود فروق بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، وكذلك عدم وجود فروق دالة بين المجموعات التجريبية تعزى لمتغير الجنس او للتفاعل بين طريقة التعلم والجنس .

ودراسسة سلاهتين واخرون (Selahatin,etat,2006) هدفت هذه الدراسة لتقصي اثر التدريس بنمط المحاكاة بأستخدام الحاسوب والتعلم البنائي على تحصيل طلبة المدارس الثانوية واتجاهاتهم نحو مبحث الفيزياء ، واظهرت النتائج الى وجود فروق عند مستويي (المعرفة والفهم) ولصالح طريقة التدريس بالمحاكاة بمساعدة الحاسوب ، بينما لاتوجد فروق دالة احصائيا في مستوى التطبيق . ولمعرفة الفروق بين اتجاهات الطلبة نحو الفيزياء، واثبتت الدراسة ان اتجاهات الطلبة لم تتأثر بطريقة التدريس .

ودراسة دينغ وهاوفانغ (Ding & Hao fang ,2009)هدفت هذه الدراسة لتقصي اثر تجارب المحاكاة بالحاسوب في استكشاف الطلاب لعلم انكسار الضوء في الصين ، واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست التجربة بالمحاكاة الافتراضية في مهارات البحث،وتحسين القدرات الاستكشافية.(الديك،٢٠١٠: ٥٧-٦٧) نقلاعن (Choi , et al ,1978)،و(Tao & Gunston)، و(محفوظ ٢٠٠٠)،و(Selahatin,etat,2006)،و(Ding & Hao fang ,2009)، (ابوالسعود،٢٠٠٩:٦٨) نقلا عن (Omerpetc&Ilkar,1992).

- اهداف البحث (Aims of the Research)

يهدف البحث الحالي الى :- ١ - التعرف على اثر برنامج محسوب (EWB) قائم على النمذجة والمحاكاة في الاداء العملي والنظري لدى طلبة قسم الفيزياء .

- فرضيتي البحث (The Research Hypotheses)

١- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين يدرسون المادة الدراسية على وفق برنامج المحوسب (EWB) قائم على النمذجة والمحاكاة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة اللذين يدرسون المادة الدراسية على وفق الطريقة الاعتيادية في الاداء العملي ،

٢- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاداء النظري .

- حدود البحث (Limitation of the Research)

يقتصر البحث الحالي على :- ١- طلبة المرحلة الثالثة ، للدراسة الصباحية – قسم الفيزياء ، كلية التربية – جامعة القادسية وللعام الدراسي (٢٠١٠- ٢٠١١) .

٢- التجارب العملية المقررة لمادة مختبر الالكترونيك وللفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٠- ٢٠١١) .

- تحديد المصطلحات (Bounding of the terms)

البرنامج المحوسب (EWB) (Electronics Workbench 5,12 Program) :- ويعني باللغة العربية (**برنامج الكترونيات طاولة العمل**) ، وهو برنامج حاسوبي تم اعداده بأحد لغات البرمجة الحاسوبية يعمل تحت بيئة نظام (Windows) ، وهو اداة التصميم الذي يوفر جميع المكونات والادوات والاجهزة الالكترونية والكهربائية اللازمة لتصميم الدوائر الالكترونية والمنطقية (Electronic and Logic Circuits) على جهاز الحاسوب ،هو برنامج يوفر امكانية تشغيل افتراضي للدائرة وامكانية اختيارها لتأكيد من صحتها، ويعتبر من أفضل برامج المحاكاة للدوائر الالكترونية المنطقية وأفضل اداة اختبار وفحص وتقويم متاحة، فهو يحاكي تصميم الدوائر الالكترونية وفحصها للتأكد من عملها، ويعتمد البرنامج في عمله على السحب والادراج (Drag and Drop) لاجزاء الدائرة ثم التوصيل بين هذه الاجزاء على شاشة الكمبيوتر.(Keller,2006: p.282)

يعرف الباحث البرنامج المحسوب (EWB) اجرائياً :- هو برنامج حاسوبي تم اعداده بلغة البرمجة الحاسوبية بدقة عالية بحيث يمكن الاستفادة منه في مجالات عدة منها تنفيذ التجارب العملية لمادة مختبر الالكترونيك ، فهو يسمح للطالب بالتفاعل مع الاجهزة والادوات اللازمة بحرية بحيث يتمكن المتعلم من تنفيذ خطوات العمل لاي تجربة الكترونية والتحقق منها بهدف الوصول الى شكل الدائرة الالكترونية المراد تصميمها .

- **النمذجة (Modelation)** :- يعرف صبري (٢٠٠٣) **النمذجة** (Modeling) :- بانها محاكاة مجسمة لشيء ما، قد تكون هذه المحاكاة ذات تفاصيل كاملة، اي صورة مطابقة للشيء الاصلي المراد عمل نموذج له، وقد تكون سورة مبسطة لا تشمل كل التفاصيل الدقيقة، ويعرف الباحث النمذجة (Modeling) اجرائيا :- بانها نمذجة الاجهزة والادوات الكهربائية والالكترونية

من خلال عمل نماذج مجسمة ومصغرة عن طريق البرمجة الحاسوبية باحد لغات البرمجة بحيث تكون مطابقة للواقع من حيث امكانية التحكم بالقيم والوحدات بما يتلائم مع تحقيق الغرض من التجربة .

- **المحاكاة (Simulation) :-**

عرفها (Gilbert,1998) :- بأن المحاكاة هي نوع معين من النمذجة وهي طريقة متعارف عليها جيداً لفهم العالم الواقعي ، والنموذج هو تبسيط بشكل اصغر، اقل تفصيلاً واقل تعقيداً او كل هذا معاً لنظام آخر، وتقدم المحاكاة طريقة جديدة للتفكير بشأن تفسير السلوك المعقد بطريقة بسيطة نسبياً، (Gilbert, 1998:p86)

وعرفها القرني (٢٠٠٦) :- بأنها عملية تقليد محكم لسلوك أو موقف أو ظاهرة أولنظام حقيقي من خلال أنشاء نموذج لذلك النظام وأعطاء هذا النموذج بعض المتغيرات ، وتتطلب عملية وجود نظام حقيقي مادي نظري أو واقعي ، يتصف بالديناميكية والمرونة ويسير وفق قواعد محددة بطريقة تمثيلية، (القرني ، ٢٠٠٦ : ١٩)

- **الاداء النظري (التحصيل المعرفي) :-**

عرفه علام (٢٠٠٠) :- بانه درجة الاكتساب التي يحققها ، او مستوى النجاح الذي يحرزه او يصل إليه الطالب في مادة دراسية او في مجال تعليمي او تدريبي معين ،(علام ، ٢٠٠٠: ٣٠٥)

يقصد الباحث بالاداء النظري هو التحصيل لمقدار المعلومات النظرية المتعلقة بالتجارب المختبرية والتي تقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب عند الاجابة على الاختبار التحصيلي ،

- **الاداء العملي (Experimental Performance) :-**عرفه زياد المومني (٢٠١٠) :-

ان الاداء العملي هو مجموعة من المهارات المختبرية التي يحتاجها الطلبة للقيام بالتجارب العلمية (العملية) في المواد الفيزياوية وتشمل على استخدام الاجهزة العلمية والادوات بدقة وتقاس اجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على بطاقة الملاحظة.

يعرف الباحث الاداء العملي اجرائياً :- بانه قدرة الطلبة على تنفيذ التجارب العملية لمادة مختبر الالكترونيك في المختبر بصورة صحيحة تمكنه من تحقيق الغرض من التجربة ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب من خلال تقييمه في ضوء استمارة الملاحظة التي اعدها الباحث لجميع التجارب حيث يتم تقويم الاداء العملي للطلبة في في استخدام الاجهزة والادوات في ربط الائرة الالكترونية واخذ القياسات واجراء الرسوم البيانية واستخراج النتائج وتفسيرها .

- **اجراءات البحث**

أولا : التصميم التجريبي (Experimental Design) :-

اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ذوات الاختبار البعدي ، والمخطط (١) يمثل التصميم التجريبي المعتمد .

مخطط (١)

يمثل التصميم التجريبي للبحث

ت	المجموعات	تكافؤ المجموعات	المتغير المستقل	المتغير التابع
١	المجموعة التجريبية	١- العمر الزمني ٣- الذكاء ٤- التحصيل الدراسي السابق	البرنامج المحوسب (EWB)	١- الأداء العملي ٢- الأداء النظري
٣	المجموعة الضابطة		الطريقة الاعتيادية (التقليدية)	

ثانيا- مجتمع البحث وعينته :-

* **تحديد مجتمع البحث** : تحدد مجتمع البحث قصديا وهو يتكون من جميع طلبة المرحلة الثالثة – للدراسة الصباحية ، قسم الفيزياء – كلية التربية – جامعة القادسية للعام الدراسي (٢٠١٠ – ٢٠١١) والبالغ عددهم (١٠٤) طالب وطالبة ، موزعين بين شعبتين دراسيتين(أ ، ب) بواقع (٥٤ ، ٥٠) طالب وطالبة على التوالي .

* **اختيار عينة البحث** تم اختيار شعبة (ب) من بين الشعبتين الدراسيتين اختياراً عشوائياً ، إذ تم تقسيم هذه الشعبة على ثلاث مجاميع بصورة عشوائية هي (مجموعة (A) وكان عدد الطلبة فيها (١٦) طالباً وطالبة ومجموعة (B) وكان عدد الطلبة فيها (١٨) طالباً وطالبة ، ومجموعة (C) وكان عدد طلبتها (١٦) طالباً وطالبة ، وبالطريقة العشوائية تم اختيار مجموعة (A) كمجموعة تجريبية ومجموعة (C) كمجموعة ضابطة لتمثلان عينة البحث .

ثالثا- تكافؤ العينة :- على الرغم من إن الباحثان قد اختارا المجاميع الثلاثة بالاختيار العشوائي إلا إن احتمالية عدم تكافؤ المجموعات وارد مما دعى الى مكافئة المجموعتين بالمتغيرات الاتية:-

١- العمر الزمني :-

حصل الباحثان على العمر الزمني لأفراد المجموعات الثلاثة من البطاقة المدرسية في وحدة التسجيل في كلية التربية – جامعة القادسية ، وللتحقق من تكافؤ المجموعتين تم استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، واظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة (١.٨٤) وهي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢.٠٤٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٣٠) مما يدل على عدم وجود فرق دال احصائيا بين المجموعتين وهذا يعني تكافؤ المجموعتين بمتغير العمر الزمني كما موضح في الجدول(١)

٢-الـذكاء:- إذ طبـق اختبـار القـدرة العقليـة العامـة (اوتـيس – لينـون) علـى المجمـوعتين (التجريبيـة والضابطة) ثم صححت إجابات الطلبة ، وللتحقق من تكافؤ المجموعتين تم استخدام الاختبار التائي واظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة (٠.٨٠١) وهي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢.٠٤٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٣٠) مما يدل على عدم وجود فرق دال احصائيا بين المجموعتين وهذا يعني تكافؤ المجموعتين بمتغير الذكاء ، كما موضح في الجدول (٢)

٣- **التحصيل الدراسي للسنة السابقة** :-تم الحصول على المعدل العام لدرجات عينة البحث في المواد الدراسية العلمية للعام الدراسي (٢٠١٠-٢٠١١) من اللجنة الامتحانية في قسم الفيزياء ، وللتحقق من تكافؤ المجموعتين تم استخدام الاختبار التائي واظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة (٠.٩٤٨) وهي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢.٠٤٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٣٠) مما يدل على عدم وجود فرق دال احصائيا بين المجموعتين وهذا يعني تكافؤ المجموعتين بمتغير الذكاء ، كما موضح في الجدول (١)

جدول (١)

نتائج الاختبار التائي لمجموعات البحث بمتغير ات التكافوء

المتغير	المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة (T)		الدلالة الاحصائية عند مستوى (٠.٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	التجريبية (A)	١٦	٢٦٣.٣٧٥	٢٢.٥٧	١.٨٤	٢.٠٤٢	غير دالة
	الضابطة (C)	١٦	٢٧٠.٨٧	١٣.٥٥			
الذكاء	التجريبية (A)	١٦	٦١.٥	٦.٩٨	٠.٨٠١	٢.٠٤٢	غير دالة
	الضابطة (C)	١٦	٦٣.٥	٧.١٣			
التحصيل الدراسي	التجريبية (A)	١٦	٦٨.٦٨٧	٨.٣٨	٠.٩٤٨	٢.٠٤٢	غير دالة
	الضابطة (C)	١٦	٦٤.٧٥	٨.٩٢			

رابعا – مستلزمات البحث :-

١- تحديد المادة العلمية :-

اطلع الباحث على التجارب المقررة للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠١٠ – ٢٠١١) وهي تسع تجارب عملية .

٢- صياغة الأهداف السلوكية وتحديد مستوياتها :-

تم تحليل محتوى المادة للتجارب العملية المقرر تدريسها في مدة التجربة وعلى وفق ذلك تم صياغة (١٩٠) غرضاً سلوكياً منه (٨٠) غرضاً معرفياً و(٩٢) غرضاً مهارياً و (١٨) غرضاً وجدانياً، وضمنت في الخطط التدريسية اليومية .

جدول (٢)

الأهداف السلوكية للتجارب العملية وفق المستويات الستة لتصنيف بلوم(المجال المعرفي)

المستوى / المحتوى	المجال المعرفي						المجموع
	التذكر	الفهم (الاستيعاب)	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
تجربة رقم (١) قنطرة التقويم	٣	٢	٢	١	٢	١	١١
تجربة رقم (٢) استعمال الثنائي البلوري كمقوم نصفي للموجة	٤	٢	٢	٢	٢	١	١٣
تجربة رقم (٣) استعمال الثنائي البلوري كمقوم كامل للموجة	٢	٢	١		١	١	٨
تجربة رقم (٤) الثنائي البلوري كمضاعف للفولتية	١	٢	١	١	١	١	٧
تجربة رقم (٥) الثنائي البلوري كمحدد للفولتية	١	٢	١	١	١	١	٧
تجربة رقم (٦) مرشح المرور العالي	٣	١	١	١	١	١	٨
تجربة رقم (٧) مرشح المرور الواطئ	٣	١	١	٢	١	١	٩
تجربة رقم (٨) إشكال ليساجو	٢	٢	٢	١	٢	١	١٠
تجربة رقم (٩) دائرة الإلزام	١	٢	١	١	١	١	٧
المجموع	٢٠	١٦	١٢	١١	١٢	٩	٨٠

٣- **تحديد الأنشطة الأدائية** :- إن إجراء أية تجربة فيزياوية وخصوصا الالكترونية بالذات يتطلب من الطالب القيام بعدد من الأنشطة الأدائية المتباينة ،تم تحديد الأنشطة التي يمكن ملاحظتها وقياسها مباشرةً من قبل المدرس في أثناء قيام الطالب بإجراء تنفيذ التجارب العملية ،

٤- **إعداد دليل عمل التجارب** :- أعد الباحثان دليل عمل التجارب العملية المقررة لمادة مختبر الالكترونية للمرحلة الثالثة وهو يتظمن تسع تجارب عملية متكاملة ودقيقة أعدت على نحو واضح ومفهوم لغرض تسهيل تطبيق التجربة

٥- **الوسائل التعليمية والأجهزة والأدوات** :- تجهيز مختبر الالكترونيك بكل ماتحتاج إليه التجارب العملية ، ومختبر الحاسبات الالكترونية التي تنفذ فيه التجارب العملية على وفق البرنامج المحو سب (EWB) .

٦-**إعداد الخطط التدريسية** :- وأعد الباحث الخطط التدريسية الخاصة بالمجموعةالتجريبية والمجموعة الضابطة وعددها تسع خطط لكل مجموعة ..

خامسا - إعداد أدوات البحث (Research Tools) :-

١- بناء أداة تقويم الأداء العملي (بطاقة ملاحظة) :-

استخدم الباحثان الطريقة التحليلية (ملاحظة الأداء) في تقويم أداء الطلبة في أثناء إجراء الامتحان النهائي العملي وهي طريقة تعتمد على أداء الطالب مباشرةً أثناء أداؤه لكل مهارة أو نشاط وتسجل مدى تقدمه فيها ولتوخي الموضوعية والدقة في ذلك أعد الباحثان استمارة ملاحظة وتضمنت تحويل كل نشاط أدائي إلى خطوات وأفعال سلوكية محددة ومتسلسلة وضعها كأوصاف على مقياس تقدير وصفي بياني ذي(خمسة أبعاد) لتساعد على تحديد مستوى الأداء وزيادة توضيح البعد المراد قياسه وبذلك سوف تسهل عملية التقدير ، وقد ذكر لندفل (أن المقياس الوصفي البياني من أكثر أنواع المقاييس استعمالاً فهو يوفر تمييزا يكفي لتعريف الأداء المراد قياسه كماً ونوعاً)

(١- أ) صدق أداة تقويم الأداء العملي :-

وتم احتساب صدق الأداة بطريقة الصدق الظاهري وهو يعد واحداً من مؤشرات الصدق ، فقد عرضت استمارة الملاحظة بصيغتها الأولية مع دليل عمل التجارب على مجموعة الخبراء في مجال طرائق تدريس الفيزياء والقياس والتقويم والأساتذة في قسم الفيزياء والمعيدين ، وقد أتخذ الباحث نسبة اتفاق (٨٠ %) فأكثر معيارا لقبول كل فقرة من فقرات استمارة الملاحظة .

(١- ب) ثبات أداة تقويم الأداء العملي :-

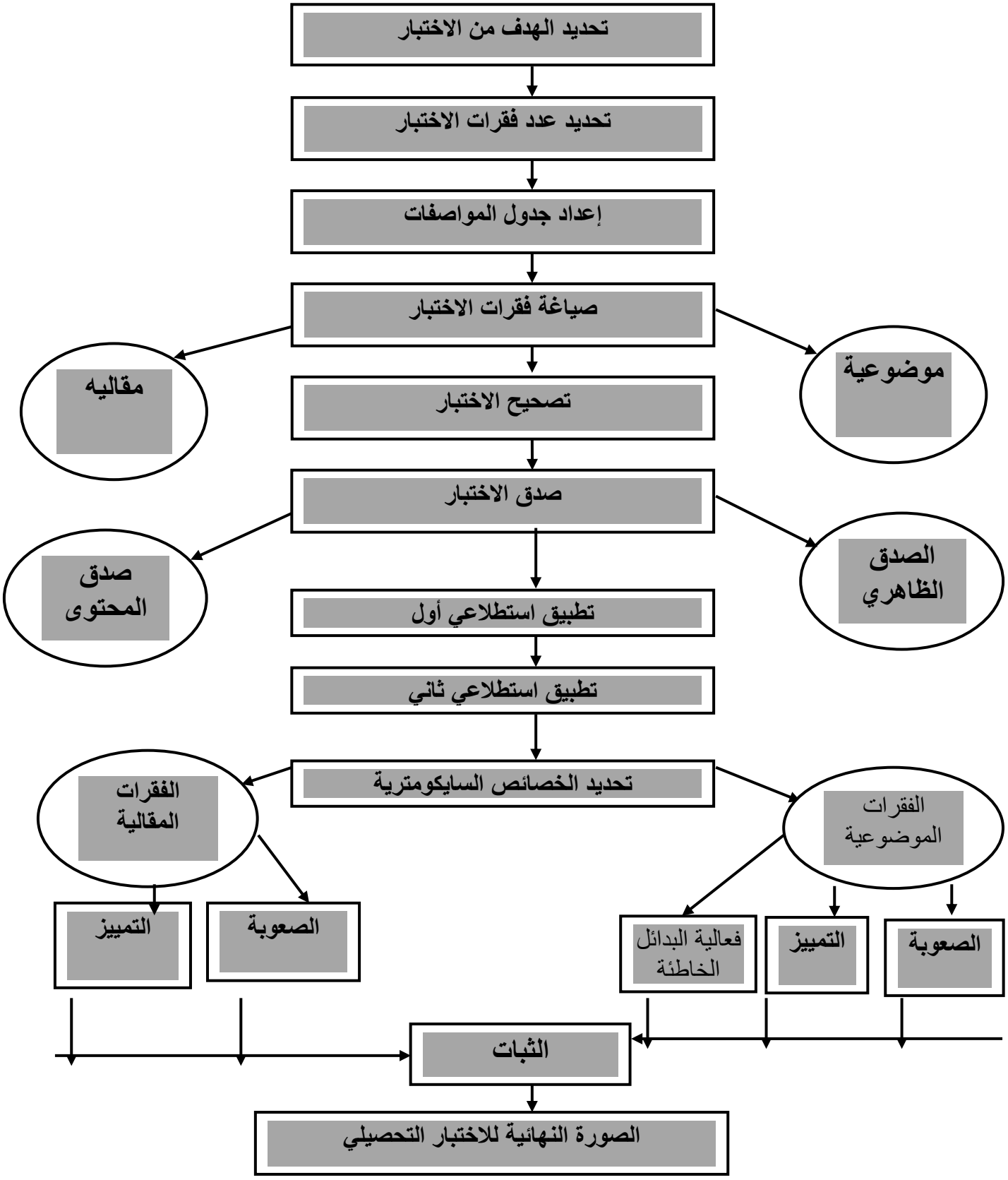
وتم حساب ثبات أداة تقويم الأداء العملي (بطاقة الملاحظة) وفق الخطوات الآتية :-

أولاً:- قام الباحث الثاني بملاحظة وإعادة ملاحظة (١٠) من الطلبة بنفسه وبعد مرور أسبوعين من الملاحظة الأولى تم إعادة التجربة مرة أخرى ولنفس الطلبة وتم ملاحظتهم على نفس الاستمارة ، وباستخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson) تم حساب معامل الارتباط بين درجات الملاحظة الأولى والثانية ووجد أن معامل الثبات هو (٠,٨٤) وهو دال إحصائياً،

ثانياً:- اختير احد التدريسيين في مختبر الإلكترونيك لكي يساعده في عملية التقويم بوصفه ملاحظاً ثانياً ، ومن ملاحظة الطلاب (١٠) نفسهم ، وباستخدام معامل الارتباط بيرسون بين درجات الباحث بوصفه الملاحظ الأول وبين درجات التدريسي وهو الملاحظ الثاني وجد أن معامل الثبات (٠,٨٠) دال إحصائياً وهذا مؤشر على موضوعية الأداة وثباتها. ملحق(١)

٢- بناء الاختبار ألتحصيلي(Achievement Test Construction) :-

قام الباحثان ببناء اختبار تحصيلي خاص لهذه البحث ، وفقا للمخطط (٢) ، بعد ان حدد هدف الاختبار بقياس الأداء النظري لطلبة المجموعات الثلاث في التجارب العملية التسعة في مادة مختبر الإلكترونيك للفصل الدراسي الثاني ، استعان الباحثان بآراء عدد من مدرسي مادة الإلكترونيك ومادة مختبر الإلكترونيك والكهربائية وأراء الخبراء بعد اطلاعهم على الإغراض السلوكية لمحتوى تجارب مادة مختبر الإلكترونيك العملي من المصادر المعتمدة في تدريس المادة وتم الاتفاق على تحديد فقرات الاختبار بـ (٤٠) فقرة اختباريه ، منها (٣٥) فقرة موضوعية و (٥) فقرات مقاليه ، ثم أعد الباحثان جدول مواصفات ، تمثلت فيه موضوعات مادة مختبر الإلكترونيك العملي للفصل الدراسي الثاني والإغراض السلوكية للمستويات الستة ضمن المجال المعرفي لتصنيف بلوم كما في الجدول(٣)



مخطط (٢) يمثل خطوات بناء الاختبار التحصيلي

جدول (٣)
جدول المواصفات للاختبار ألتحصيل

تحليل المحتوى			الإغراض السلوكية وأوزانها						المجموع ١٠٠ %
التجارب	عدد الصفحات	الوزن النسبي للصفحات	تذكر ٢٥%	فهم ٢٠%	تطبيق ١٥ %	تحليل ١٤ %	تركيب ١٥ %	تقويم ١١ %	
تجربة رقم١	(٤) صفحات	١٤%	١	١	١	١	١	١	٦
تجربة رقم٢	(٣) صفحات	١٠ %	١	١	١	١	١	٠	٥
تجربة رقم٣	(٣) صفحات	١٠%	١	١	١	١	١	٠	٥
تجربة رقم٤	(٣) صفحات	١٠ %	١	١	١	١	١	٠	٥
تجربة رقم٥	(٢) صفحات	٧ %	١	١	٠	٠	٠	٠	٢
تجربة رقم٦	(٢) صفحات	٧ %	١	١	٠	٠	٠	٠	٢
تجربة رقم٧	(٣) صفحات	١١ %	١	١	١	١	١	٠	٥
تجربة رقم٨	(٦) صفحات	٢١%	٢	٢	١	١	١	١	٨
تجربة رقم٩	(٢) صفحات	٧ %	١	١	٠	٠	٠	٠	٢
المجموع	(٢٨) صفحة	١٠٠ %	١٠	١٠	٦	٦	٦	٢	٤٠

رابعا- صياغة فقرات الاختبار(Formulation of the test items) :-

تمت صياغة فقرات الاختبار على وفق جدول المواصفات وبشكل فقرات موضوعية ومقاليه لأنهما يوفران معا درجة مقبولة من الصدق ، لذا أعد الباحثان(٣٥) فقرة (٤٠) فقرة اختبارية موضوعية من نوع الاختيار من متعدد وبأربعة بدائل و (٥) فقرات مقاليه ، ملحق (١).

خامسا- تصحيح الاختبار :- وضعت معايير لتصحيح الاختبار وبالاتفاق مع مدرس المادة النظري اذ تم تصحيح الفقرات الموضوعية بحيث تعطى للطالب (درجة واحدة) للإجابة الصحيحة عن كل فقرة من فقرات الاختبار، وتعطى درجة (صفر) للإجابة الخاطئة أو المتروكة .

اما تصحيح الفقرات المقالية فقد تم الاتفاق على ان تعطى للطالب(ثلاث درجات) للإجابة النموذجية عن كل فقرة من الفقرات المقالية، وتعطى للطالب درجة (صفر) للإجابة الخاطئة أو للفقرة المتروكة ، وبذلك تراوحت الدرجة الكلية للاختبار ألتحصيلي بين (صفر – ٥٠) ، (من صفر كحد أدنى إلى (٥٠) كحد أعلى) بمتوسط نظري (٢٥) درجة.

سادسا – صدق الاختبار(Test Validity) :-

ولكي يكون الاختبار الذي أعده الباحث صادقا ومحققا للهدف الذي وضع من اجله تم التثبت من :-

أ- **الصدق الظاهري (Face Validity):-** وقد عرض الاختبار بصيغته الأولية مع قائمة الأغراض السلوكية على مجموعة من الخبراء في العلوم التربوية والنفسية وفي تخصص الفيزياء .

ب-صدق المحتوى (Content Validity) :- إن استخدام جدول المواصفات يعد دليلا من دلائل صدق محتوى الاختبار ، إذ أشار (عودة ، ١٩٩٨) إلى إن جدول المواصفات يعد مؤشرا من مؤشرات صدق المحتوى **(عودة ، ١٩٩٨ : ٣٧٣)** .

لذا عرض الاختبار والأهداف السلوكية وجدول المواصفات ومحتوى المادة على مجموعة من خبراء في تخصص الفيزياء . لبيان مدى تغطية الاختبار للمحتوى الذي تم تدريسه وبناء عليه يكون الاختبار صادقا . واعتمد الباحث على موافقة (**٨٠%**) من آراء الخبراء أساسا لتقرير صلاحية فقرات الاختبار.

سابعا- التطبيق الاستطلاعي للاختبار:-

وكان على مرحلتين الاولى كانت لأجل الكشف عن وضوح تعليمات الاختبار ووضوح فقراته وصياغتها والوقت المستغرق للإجابة عن الاختبار، قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٢٥) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثالثة للدراسة المسائية / قسم الفيزياء- كلية التربية- جامعة القادسية يوم الأحد الموافق (٢٠١١/٥/١٥) وبالتعاون مع مدرس المادة النظري والمشرف على المختبر ومن خلال إشراف الباحث على التطبيق لاحظ إن تعليمات الإجابة وفقرات الاختبار كانت واضحة وان المتوسط لوقت إجابة الطلبة كان (٩٠) دقيقة ،

اما في المرحلة الثانية فقد طُبق الاختبار مرة أخرى على عينة مكونة من (٥٦) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثالثة قسم الفيزياء- كلية التربية / جامعة القادسية يوم الأربعاء الموافق (٢٠١١/٥/١٨) وبالتعاون مع مدرس المادة النظري والسيد رئيس القسم والمشرف على المختبر وقد علم الطلبة بموعد الاختبار قبل أسبوع من تاريخ إجرائه وقد اشرف الباحث بنفسه على تطبيق الاختبار ألتحصيلي النهائي ، ملحق (٢) .

ثامنا : تحديد الخصائص السايكومترية للاختبار :-

يتطلب بناء الاختبار إجراء تحليل لفقرات الاختبار لمعرفة مدى صعوبة أو سهولة كل فقرة أو قدرتها التمييزية في الفروق الفردية للصفة التي يراد قياسها ويمكن من خلاله الكشف عن مدى فعالية البدائل الخاطئة في الفقرات التي تتطلب اختيار الإجابة . **(الإمام ، ١٩٩٠ : ١٠٧)**

وبعد إجراء التصحيح لإجابات الطلبة على فقرات الاختبار رتب الباحثان الدرجات تنازليا من أعلى درجة إلى ادني درجة وكانت (١٤ – ٤٢) ، ثم قسمت على مجموعتين بعد إن اخذ (٥٠%) من الدرجات العليا و(٥٠%) من الدرجات الدنيا ، حيث يشير (أبو لبدة ، ٢٠٠٨) إلى انه في حالة كون حجم العينة اقل من (١٠٠) يتم اعتماد نسبة (٥٠%) للفئة العليا والدنيا وفي حالة كون حجم العينة (١٠٠) فأكثر يتم اعتماد نسبة (٢٧%) للفئة العليا والدنيا .(أبو لبدة ، ٢٠٠٨ :٣٠٩)

واستخرج الباحثان ما يأتي :-

١-معامل الصعوبة للفقرات (Difficulty Factor for Items): باستخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الصعوبة ووجد إن معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية للاختبار تراوح بين (٠,٤٦٤ – ٠,٧١٤) وبمتوسط (١,١٧٨) ، ملحق (١٨) ، إما بالنسبة إلى الفقرات المقالية فقد تراوح معامل الصعوبة بين (٠,٤٨٢ – ٠,٥٥٤) وبمتوسط (١,٠٣٦) ، ملحق (١٩) وبذلك تعد فقرات الاختبار مقبولة ومعامل صعوبتها مناسبا ، إذ يشير (الظاهر وآخرون، ١٩٩٩) إن فقرات الاختبار تعد جيدة إذا تراوح معامل صعوبتها بين شض (٠,٢٠-٠,٨٠). (الكيلاني ، ٢٠٠٥: ٨٩)

١- القوة التمييزية للفقرات(Discrimination power of item) :-

وعند حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وجد إن قوة تمييز الفقرات الموضوعية تراوحت بين (٠,٢١٤ – ٠,٥٠٠) بمتوسط (٠,٧١٤) ، وان قوة تمييز الفقرات المقالية تراوحت بين (٠,٢٣٨- ٠,٤٤٠) بمتوسط (٠,٦٧٨) ، ويمكن عد الفقرة مقبولة إذا كانت قوتها التمييزية (٠,٢٠) فما فوق، (Brown , 1981 p104)

٢-فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية(Distracter effective of objective items)

بعد تطبيق معادلة فعالية البدائل الخاطئة ظهر إن البدائل قد جذبت بها عددا اكبر من طلبة المجموعة الدنيا مقارنة بطلبة المجموعة العليا وبذلك تقرر إبقاء البدائل الخاطئة كما هي من دون تغيير.

- **ثبات الاختبار(Test Reliability) :-**

معامل الثبات هو المؤشر الإحصائي على دقة القياس وعليه استخرج ثبات الاختبار كما يلي :-

أ – **الاتساق الداخلي للاختبار :-** استخرج الباحث بواسطة الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) قيمة معامل إلفا- كرونباخ (Alfa - Cronbach) للثبات لكون الاختبار يحتوي على فقرات (موضوعية ومقاليه) في آن واحد وبلغ معامل الثبات (٠,٧٢) وهذه قيمة مقبولة في ضوء

النسبة التي حددها (دوران ، ١٩٨٥) ، والتي تكون فيها الاختبارات ذات ثباتٍ عالٍ إذا كان معامل الثبات يتراوح بين (٠,٨٠-٠,٩٥).(دوران ، ١٩٨٥ : ١٣٣)

ب- ثبات تصحيح الفقرات المقالية :-استخرج الباحث ثبات التصحيح بالنسبة إلى الفقرات المقالية باختيار (٣٠) ورقة عشوائيا من أوراق إجابات الطلبة وقام بتصحيحها في ضوء الأجوبة النموذجية وحجبت الدرجة وأعيد تصحيحها بعد أسبوع من قبل الباحث ، فضلا عن إن الباحث طلب من مدرس المادة في(جامعة القادسية- كلية التربية- قسم الفيزياء) تصحيح الأوراق نفسها بعد أن حجبت نتائج التصحيح الأول عنها ، وتم حساب معاملات الارتباط بين النتائج وكانت بين الباحث ونفسه وعبر الزمن (٠,٨٨) وبين الباحث والمدرس الآخر (٠,٨٢) ويعد معامل ثبات التصحيح هذا للأسئلة المقالية جيدا ، (عودة ، ١٩٩٨ ، : ٣٦٢) ،

سابعا- الوسائل الإحصائية (Statistical Means) :-

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية في معالجة البيانات :-

١- معادلة معامل الصعوبة (Difficulty Equation) :- لكشف صعوبة فقرات الاختبار ألتحصيلي (الفقرات الموضوعية والمقالية) ،

أ- معامل صعوبة الفقرات المقالية. _الموضوعية

ب- معامل صعوبة الفقرات

٢-استخدام معادلة القوة التمييزية لحساب القوة التميزية للفقرات الموضوعية والمقالية

(عودة ، ١٩٩٨: ٢٨٨-٢٩٠)

٣- معامل جاذبية البدائل الخاطئة

٢- معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha Equation) :-

اعتمدت هذه العلاقة لحساب معامل ثبات الاختبار ألتحصيلي (اتساق فقرات الاختبا

(النبهان ، ٢٠٠٤: ٢٤٩)

٣- معامل الارتباط بيرسون :- لإيجاد ثبات أداة تقيم الأداء العملي (استمارة الملاحظة) وثبات تصحيح الفقرات المقالية والثبات للاختبار ألتحصيلي .(الغريب ، ١٩٨٥: ١٨٣)

٤- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لاختبار دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة

عرض النتائج وتفسيرها :-

١- النتائج الخاصة بمتغير الأداء العملي :-

لغرض التحقق من الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاداء النظري ، وللتاكد من معنوية الفروق تم استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين تبين أن القيمة التائية المحسوبة تساوي (١.٠٦) وهي اقل من القيمة التائية الجد ولية (٢.٠٤٢) المستخرجة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٣٠) مما يدل على قبول الفرضية الصفرية ، اي عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، في متغير الأداء العملي . وكما موضح في الجدول (٤).

جدول (٤)
نتائج الاختبار التائي لبيان معنوية الفروق في الاداء العملي بين طلبة المجموعتين

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة (T)		الدلالة الاحصائية عند (٠.٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية (A)	١٦	١٠.٩٣٧	٣.٤٣٤	١.٠٦	٢.٠٤٢	دالة
الضابطة (C)	١٦	٩.٢٥	٥.٣٤٧			

٢- النتائج الخاصة بمتغير الأداء النظري :-

لغرض التحقق من الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على أنه :- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاداء النظري ، وللتاكد من معنوية الفروق تم استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين تبين أن القيمة التائية المحسوبة تساوي (١٠.٤٢) وهي اكبر من القيمة التائية الجد ولية (٢.٠٤٢) المستخرجة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٣٠) مما يدل على رفض الفرضية الصفرية ، اي وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، ولصالح طلبة المجموعة التجريبية بمتوسط حسابي (٣٧.٣٧٥) في متغير الأداء النظري . وكما موضح في الجدول (٥)

جدول (٥)
نتائج الاختبار التائي لبيان معنوية الفروق في الاداء النظري بين طلبة المجموعتين

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة (T)		الدلالة الاحصائية عند (٠.٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية (A)	١٦	٣٧.٣٧٥	٤.٠٨	١٠.٤٢	٢.٠٤٢	دالة
الضابطة (C)	١٦	٢١.٥٦٢	٤.٤٨			

ثانياً : تفسير النتائج (Results Interpretation) :-

١- الأداء العملي (Practical Performance):-

يوضح الجدول (٤) عدم وجود فرق دال إحصائيا بين المجموعة التجريبية التي درست التجارب العملية على وفق البرنامج المحوسب (EWB) عن طريق الحاسبة الالكترونية ، وبين المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية المعتمدة في المختبر في الأداء العملي.

يعزو الباحث هذه النتيجة إلى إن على الرغم من مزايا البرامج المحو سبة القائمة على النمذجة والمحاكاة إلا أنها لاتستطيع تنمية المهارات اليدوية والعملية للمتعلم كون المتعلم من خلالها لايتعامل مع الأجهزة والأدوات اللازمة للتجارب العملية بشكل حقيقي وإنما يتعامل مع (واقع افتراضي) إي مع الأجهزة والأدوات بصورة مشابه لما هي عليه في الواقع الحقيقي بحيث يحاكي الطالب هذه الأجهزة والأدوات بطريقة مشابه للواقع، وبهذا فان المتعلم لايستخدم كافة حواسه في التعلم إي بينما يتطلب إتقان المهارات اليدوية والعملية إن يستخدم المتعلم كامل الحواس وخصوصا حاسة اللمس عندما يربط الدائرة الالكترونية ويتحكم بالأجهزة والأدوات إلى إن يحقق الغرض من التجربة . لذلك فان التعلم عن طريق البرنامج المحوسب لم يبدي أي تفوق على الطريقة الاعتيادية في الأداء العملي .

بالمقابل يرى الباحثان إن الطريقة المعتمدة في تدريس المجموعة الضابطة هي الطريقة الاعتيادية الإلقائية التي تركز على المدرس فهو يعتبر محور العملية التدريسية ويتحمل الجهد الأكبر في تنفيذ خطوات العمل اللازمة في المختبر حيث يكون ملازما للطلبة منذ البداية وحتى النهاية وصولا إلى تحقيق الغرض من التجربة ولايتيح الفرصة للطلبة للاعتماد على أنفسهم في أداء خطوات العمل وشعورهم بالمسؤولية الفردية والجماعية أي عدم قيام كل عضو من أعضاء المجموعة بدوره بصورة صحيحة كونه اعتمد على المدرس في تنفيذ التجربة مما أدى إلى عدم إتقان الطلبة لأهم المهارات اليدوية ، كذلك يرى الباحثان إن الطلبة يتخلفون عن أداء التجربة عمليا ويعتمدون على بعضهم البعض الأخر في انجاز المهمة الموكلة ، وذلك

يؤثر سلبا على مستوى الأداء العملي للمجموعة ، لذلك فانه لايوجد فرق دال إحصائيا بين المجموعتين في الأداء العملي .

٢- الأداء النظري (Theoretical Performance) :-

يعزو الباحثان تفوق المجموعة التجريبية التي درست المادة النظرية المرافقة للتجارب العملية على وفق البرنامج المحوسب (EWB) على المجموعة الضابطة التي درست المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية إلى إن طريقة النمذجة والمحاكاة من خلال البرنامج المحوسب كانت طريقة تثير الانتباه والتشويق والرغبة في التعلم كونها تتيح الفرصة للمتعلم إن يحاكي الأجهزة والأدوات اللازمة لتنفيذ التجارب العملية والتفاعل معها بحرية عن طريق شاشة الحاسبة ، حيث يرى الباحث إن المحاكاة بالحاسوب تتضمن خطوات منتظمة ومتسلسلة من السهل إلى الصعب، ذلك وفر للطالب الوقت الكافي بأن يتقدم في تعلمه بالقدر الذي يتلاءم مع طاقاته وقدراته العقلية وسرعته مما يساعده في التوصل للمعلومة بنفسه ، وفهم الهدف المطلوب تحقيقه ، مما زاد من رغبته في معرفة المزيد عن الموضوع الدراسي .كذلك يرى الباحثان إن البرامج المحوسبة القائمة على نمذجة الواقع ومحاكاة هذا الواقع أدت إلى إثارة اهتمام الطلبة ورغبتهم الذاتية في معرفة المادة العلمية النظرية المرافقة للتجارب العملية وتحضيرها بكل تفاصيلها قبل تنفيذ خطواتها عمليا عن طريق الحاسبة ، مما أدى إلى زيادة فهم الطلبة للمادة النظرية بما فيها من المفاهيم والمصطلحات الفيزياوية المرتبطة بكل تجربة وكيفية ربطها في الدائرة الالكترونية كي تؤدي وظيفتها بصورة صحيحة مما يساعد في تحقيق الغرض من التجربة . وذلك بدوره ساعده في رفع الأداء النظري لطلبة المجموعة التجريبية.بالمقابل يرى الباحثان إن السبب في انخفاض مستوى الأداء النظري لدى طلبة المجموعة الضابطة هو استخدام الأسلوب التلقيني(التقليدي) مع الطلبة في إيصال المعلومة كون هذا الأسلوب يعد سلبي يركز على المدرس فقط كونه يعتبر محور العملية التعليمية ، ويهمل دور الطالب حيث يكون دور الطالب فيه سلبي متلقي للمعلومات فقط دون إن يعطي رأيه أو يطرح أفكاره في مناقشة هذه المعلومات لمعالجتها ، فضلا عن إنها طريقة تركز على المنهج الدراسي (المحتوى) على حساب الطالب .

ثالثاً – الاستنتاجات (Conclusion) :-

١- فاعلية أنموذج البرنامج المحوسب (EWB) في رفع مستوى الأداء النظري لطلبة المرحلة الثالثة – قسم الفيزياء – في مادة مختبر الإلكترونيك بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية .

٢- عدم أفضلية أنموذج البرنامج المحوسب (EWB) في رفع مستوى الأداء العملي لطلبة المرحلة الثالثة – قسم الفيزياء – في مادة مختبر الإلكترونيك بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية

رابعاً – التوصيات (Recommendations) :- في ضوء نتاج هذه الدراسة يوصي الباحثان بما يأتي :-

١- استخدام البرنامج المحوسب (EWB) القائم على النمذجة والمحاكاة في تدريس مادة مختبر الالكترونيك لما له الأثر الإيجابي في رفع مستوى الأداء النظري للطلبة .

٢-عمل الندوات التدريبية الجادة والمستمرة لتدريب أعضاء الهيئة التدريسية على كيفية استخدام البرنامج المحوسب (EWB) القائم على النمذجة والمحاكاة لمساعدتهم في إدارة الموقف التعليمي عن طريق الحاسبة الالكترونية .

٣-استخدام استمارة ملاحظة (في تقويم الاداء العملي)، أي الطريقة التحليلية لملاحظة الأداء العملي للطالب في أثناء أدائه لكل حركة لتسجيل مدى تقدمه فيها .

٤-يفضل أن يستخدم البرنامج المحوسب (EWB) القائم على النمذجة والمحاكاة في تدريس المواد الفيزياوية التي تتطلب اجهزة غالية الثمن او اجهزة خطرة . .

خامساً - المقترحات (Suggestions) :-

استكمالاً لهذه الدراسة يقترح الباحثان إجراء ما يأتي :-

١-إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة في تدريس التجارب العملية لمواد دراسية أخرى مثل مختبر النووية ، ومختبر الذرية ..... .

٢-دراسة استخدام اثر البرنامج المحوسب (EWB) القائم على النمذجة والمحاكاة لمتغيرات أخرى كالتفكير العلمي او المنطقي اوالاتجاهات نحو الفيزياء .

٣-دراسات مقارنة بين البرنامج المحوسب (EWB) القائم على النمذجة والمحاكاة واستراتيجيات تدريسية اخرى وأثرها في الأداء العملي والنظري للطلبة .

٤-من الممكن إجراء دراسة استطلاعية للتأكد من البرنامج المحوسب (EWB) القائم على النمذجة والمحاكاة من وجهة نظر المدرّسين ، وكذلك من وجهة نظر الطلبة أنفسهم .

٥-دراسة استخدام اثر البرنامج المحوسب (EWB) القائم على النمذجة والمحاكاة في الاداء العملي والنظري لمواد دراسية اخرى في قسم الفيزياء .

المصادر العربية:

- ابو السعود ، هاني اسماعيل ،(٢٠٠٩) : **برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة في تنمية بعض مهارات ماوراء المعرفةفي منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة** ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، غزة ٢٠٠٩ .
- الحيلة، محمد محمود : **تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة. عمان ، الاردن ، (١٩٩٨) .
- الخفاجي ،هدى كريم حسين ، **فاعلية إستراتيجيتي الإدراك فوق المعرفية (النمذجة والتدريس التبادلي) في التحصيل والأداء العملي لمادة البصريات الهندسية العملي ودافعيتهم لتعلم المادة** ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية/ابن الهيثم، ٢٠١١.

- دوران، رودينى . **أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم**، ترجمة محمد سعيد صباريني و آخرون ، ط (١) ، دار الأمل ، عمان ، ١٩٨٥.
- الديك، سامية عمر فارس : **اثر المحاكاة بالحاسوب على التحصيل الاني والمؤجل لطلبة الصف الحادي عشر علمي واتجاهاتهم نحو وحدة الميكانيكا ومعلمها**، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين ، ٢٠١٠ .
- الزعانين، جمال:فاعلية استراتيجيتي الخارطة المخروطية والعروض العلمية في تحسين الاداء والمهارات المتظمنة في اختبارات (TIMSS) الدولية لطلاب الصف الثامن الاساسي في قطاع غزة ،مجلة جامعة النجاح للابحاث (العلوم الانسانية)،مجلد٢٤ (٨) ،٢٠١٠ .
- سعادة، جودت احمد وعبد الله محمد ابراهيم:**المنهج المدرسي المعاصر**، ط٥، دار الفكر للطباعة والنشر، القاهرة، ٢٠٠٨.
- شوفليد ، الن : **المحاكاة في التدريب الاداري** ، ترجمة محمد حري حسن ، منشورات المنطقة العربية للتنمية الادارية ، القاهرة ، مصر ،(١٩٩٥) .
- صبري، ماهر اسماعيل، وصلاح الدين محمد توفيق: **التنور التكنولوجي وتحديث التعليم**، ط١، الاسكندريه، ٢٠٠٥.
- الظاهر، زكريا محمد وآخرون. **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، ط(١) ، دار الثقافة للنشر، عمان ،١٩٩٩.
- عبد السلام، مصطفى عبد السلام: **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠١.
- علام، صلاح الدين محمود : **القياس والتقويم التربوي والنفسي اساسياته وتوجيهاته المعاصرة** ، ط١، دارالفكر العربي،القاهرة ،(٢٠٠٠).
- عودة ،احمد سليمان وفتحي حسن ملكاوي. **القياس والتقويم في العملية التدريسية** ،ط (٢) ، دار الأمل ، أربد، ١٩٩٨.
- الغريب، رمزية : **التقويم والقياس النفسي والتربوي** ، مكتبة الانجلو المصرية، ، القاهرة ، ١٩٨٥ .
- الفار، ابراهيم عبد الوكيل :**تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرون**، دار الفكرالعربي، القاهرة ، مصر،(١٩٩٨) .
- الفرجاني ، عبد العظيم عبد السلام :**التربية التكنولوجية وتكنلوجيا التربية**، دار الغريب للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر (١٩٩٧).

- القرني ، مسفر بن خفير: **اثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم على تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة ببشة،**(رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ، جامعة الملك خالد ، أبها،(٢٠٠).
- الكيلاني، عبد الله زيد ونضال كمال الشريفي . **مدخل الى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية (أساسياته – مناهجه – تصاميمه- أساليبه الإحصائية)**،ط (١) ، دار المسيرة ، عمان ، ٢٠٠٥ .
- الموسوي، محسن طاهر مسلم: **أثر إستراتيجيتين للتعلم التعاوني في الأداء العملي والنظري لدى طلبة قسم الفيزياء**- كلية التربية،(رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية/ابن الهيثم، ٢٠٠٨.
- النبهان ، موسى : **أساسيات القياس في العلوم السلوكية،** ط١، دار الشروق عمان-الأردن، ٢٠٠٤.
- النجدي،احمد: **طرق واساليب وإستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم،** ط١، دار الفكر العربي، القاهرة ، (٢٠٠٣).

المصادر الاجنبية :

- Brown,F.G.Measuring Classrom Achievement, Holt Rinehart and cuinst-on ,New York, 1981.
- Gilbert, Nigel and Troizsch, Klaus G: simulation for the social scientist, 1998.
- Keller ,christoher James (2006).Assessing the use of a computer simulation in inttroduction college physics classroom environments.44/06,p.2821,Dec,2006.
- Lebowitz, S.J. (1998). "use of Vee maps in a college Sciece laboratory" . Annual of the National Associattion for Research in Science Teaching .Sandiego .
- Mclean ,J . (1999). "Incorporation the use of concept maps and V diagrams is students formal Lab Report writing " Master thesis. Manta State University .U.S.A .

ملحق (٢)

الاختبار ألتحصيلي

س 1 :- ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :-

١- تكون عملية الترشيح في دائرة التقويم ألموجي الكامل :-

أ. بسيطة ب. معقدة

ج. متوسطة د. معقدة جدا .

٢- تقدر قيمة تردد القطع الأدنى في تجربة مرشح المرور العالي بـــــ :-

أ. $Vo = 0.707\ vi$ ب. $Vo = 0.705\ vi$

ج. $Vo = 0.703\ vi$ د. $Vo = 0.701\ vi$

٣- الوظيفة العملية لمقاومة الحمل في تجربة الثنائي كمضاعف للفولتية هي :-

أ. قطع الموجة . ب. تنظيم الموجة .

ج. تسوية الموجة . د. إظهار الموجة .

٤- يكون التردد الأساسي للموجة الخارجة في دائرة التقويم النصفي للموجة :-

أ- متوسط . ب. عالي .

ج- قليل . د. قليل جدا .

٥- في تجربة دائرة الإلزام تكون الفولتية عبر المتسعة (Vc) خلال الربع الأول :-

أ- اكبر من فولتية الإدخال (Vi) . ب- أصغر من فولتية الإدخال (Vi) .

ج- مساوية لفولتية الإدخال (Vi) . د- اصغر بكثير من فولتية الإدخال (Vi)

٦- دائرة مرشح المرور الواطئ تسمح بمرور الترددات :-

أ- العالية . ب. الواطئة .

ج- الواطئة جدا . د. العالية جدا .

٧- يتم احتساب الزمن الدوري للترددين في تجربة إشكال ليسا جو من خلال :-

أ. $\frac{1}{f}$ ب. $\frac{1}{T}$

ج. $2\pi f$ د. $\frac{1}{2\pi}$

٨- تكون قيمة التردد الأساسي للموجة الخارجة في تجربة التقويم الكامل للموجة :-

أ- عالية . ب. قليلة .

ج. متوسطة . د. قليلة جدا .

٩- في تجربة مرشح المرور الواطئ تكون الرادة السعوية :-

أ- اقل من R . ب. مساوية إلى R .

ج- اكبر من R . د. اكبر بكثير من R .

١٠- يتم تقليل وسع الموجات الموجودة في الفولتية المقومة في تجربة قنطرة التقويم باستعمال :-

أ- المتسعة . ب- الملف .

ج- المرشح الكهربائي . د- المقاومة الكهربائية .

١١-تكون قدرة التيار المستمر في دائرة التقويم النصفي للموجة :-

أ- قليلة . ب. عالية .

ج- متوسطة . د. عالية جدا .

١٢- في دائرة الثنائي كمضاعف للفولتية يتم تفريغ التيار المقاوم من (D2) بواسطة :-

أ- D1 ب - R L .

ج- C2 د - C1 .

١٣ - تكون كفاءة دائرة التقويم الكامل للموجة :-

أ- متوسطة. ب. عالية .

ج- قليلة . د. قليلة جدا .

١٤- الغرض من تجربة قنطرة التقويم الحصول على تقويم موجي كامل ل :-

أ- التيار المستمر . ب- التيار المتناوب .

ج- الفولتية المستمرة . د- الفولتية المتناوبة .

١٥- يكون التيار في تجربة الثنائي مضاعف للفولتية :-

أ. صغير ب. صغير جدا

ب. متوسط د. عالي .

١٦- تتكون ألمحوله المستخدمة في دائرة التقويم ألموجي الكامل من : -

أ. ملف ثانوي ب . قلب مركزي

ج- ملف أحادي د . قلب حدي .

١٧- الغرض من تجربة إشكال ليسا جو هو مقاومة ترددات التيار لـ :-

أ. مصدرين مستمرين ب.مصدرين متناوبين

ج. مصدر متناوب د.مصدر مستمر .

١٨- تعمل المتسعة في تجربة مرشح المرور الواطئ عمل :-

أ- دائرة مفتوحة . ب. دائرة مغلقة .

ج- مكثف . د. مقاومة حمل .

١٩ - الفائدة العملية من دوائر الإلزام هي :-

أ- توليد موجات جيبيه . ب- إظهار شكل الموجة .

ج- توليد إشارات مختلفة . د- زيادة زمن ذبذبة الموجة .

٢٠- في حالة كون الفولتية الداخلة (Vi) أصغر من الفولتية المستمرة (E) فأن مقاومة الثنائي في تجربة محدد الفولتية تكون :-

أ- صغيرة . ب- كبيرة .

ج- صغيرة جدا . د- كبيرة جدا .

٢١- يعرف شكل ليسا جو بأنه عبارة عن حركتين :-

أ. دائريتين بسيطتين . ب. توافقيتين بسيطتين .

ج-عموديتين بسيطتين . د. توافقيتين متعامدتين بسيطتين .

٢٢- انحياز الثنائي البلوري في الربع الأول من دائرة الإلزام يكون :-

أ- عكسيا . ب- أماميا .

ج- مفتوحا . د- مغلقا .

٢٣- تتكون قنطرة التقويم من ثنائيات بلورية يبلغ عددها :-

أ- (2) . ب- (3) .

ج- (4) . د- (5) .

٢٤- في حالة الانحياز العكسي فأن الثنائي البلوري كمحدد للفولتية يعمل كدائرة :-

أ- مغلقة . ب- قصيرة .

ج- مفتوحة . د- توالي .

٢٥- المعادلة التي تمثل تردد القطع في تجربة مرشح المرور العالي هي :-

أ. $F = 2\pi Rc$ ب. $F = 2\pi Rl$

ج. $F = \frac{1}{2\pi Rc}$ د. $F = \frac{1}{T}$

٢٦ - تبدي المتسعة في دائرة مرشح المرور العالي مقاومة : -

أ- واطئة . ب. عالية .

ج- متوسطة . د. واطئة جدا .

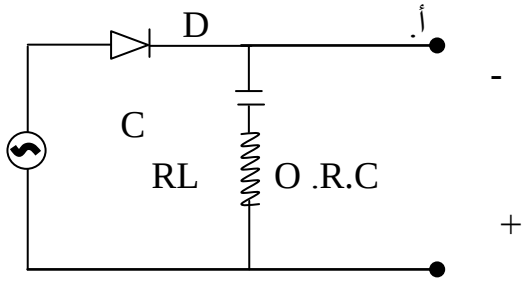
٢٧- في تجربة إشكال ليساجو يمكن حساب أي تردد مجهول من خلال العلاقة :-

أ- $\frac{fy}{fx} = \frac{\text{عدد الحلقات الظاهرة افقيا بين } y2,y1}{\text{عدد الحلقات الظاهرة عموديا بين } x2,x1}$ ب- $\frac{fy}{fx} = \frac{\text{عدد الحلقات الظاهرة عموديا بين } y2,y1}{\text{عدد الحلقات الظاهرة افقيا بين } x2,X1}$

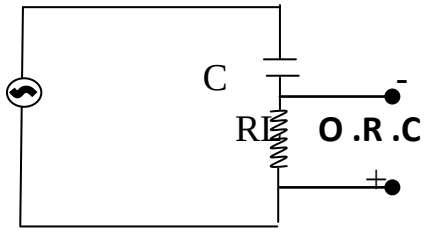
ج. $\frac{fx}{fy} = \frac{\text{عدد الحلقات الظاهرة عموديا بين } y2,y1}{\text{عدد الحلقات الظاهرة افقيا بين } x2,x1}$ د- $\frac{fx}{fy} = \frac{\text{عدد الحلقات الظاهرة عموديا بين } x2,x1}{\text{عدد الحلقات الظاهرة افقيا بين } y2,y1}$

٢٨- الشكل الذي يمثل الدائرة الالكترونية في تجربة مرشح المرور العالي هو : -

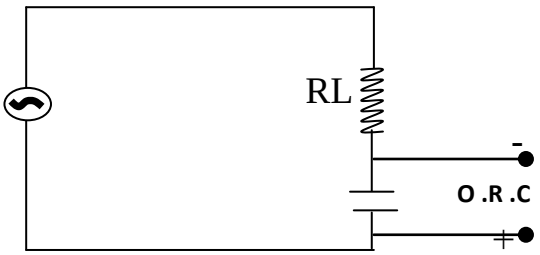
أ.



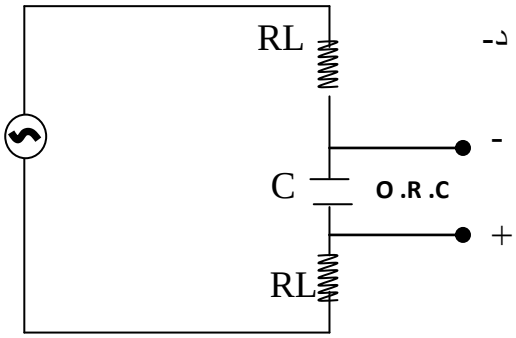
ب.



ج-

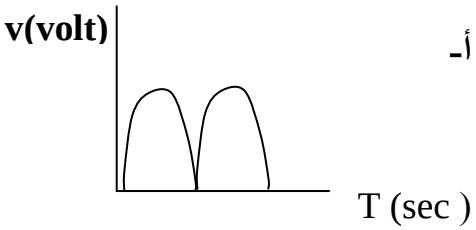


د-

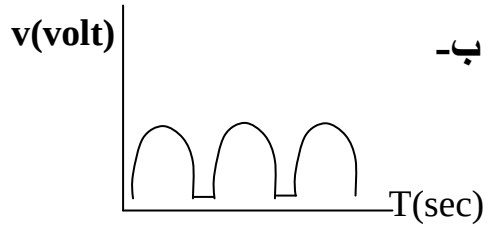


٢٩- يكون شكل الموجة الخارجة في تجربة الثنائي البلوري كمقوم موجة كاملة هو : -

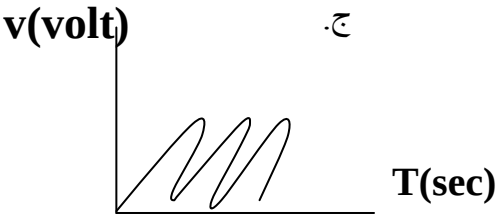
أ-



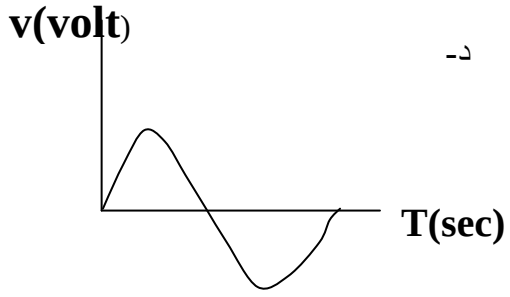
ب-



ج.

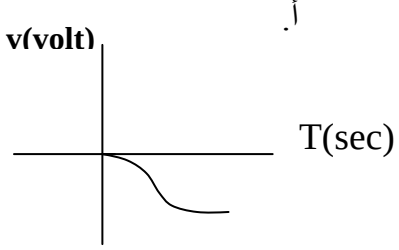


د-

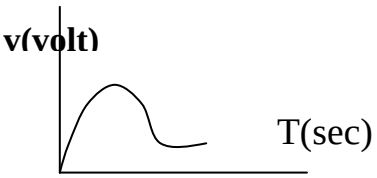


٣٠- الموجة الخارجة في تجربة مرشح المرور العالي يمكن تمثيلها بالشكل :-

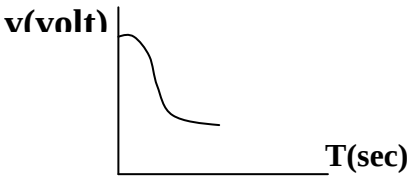
أ.



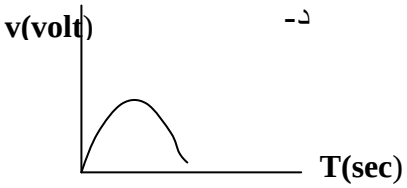
ب.



ج-

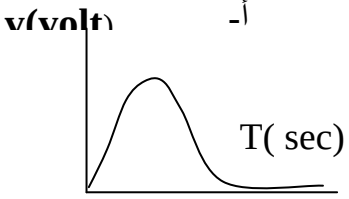


د-

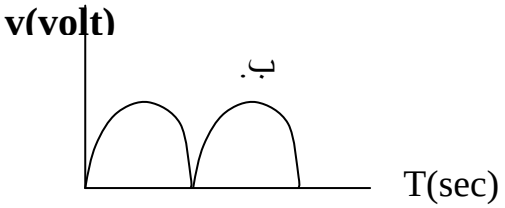


٣١- الموجة الخارجة في تجربة المقوم النصفي للموجة في حالة الانحياز الأمامي يمكن تمثيلها بالشكل :-

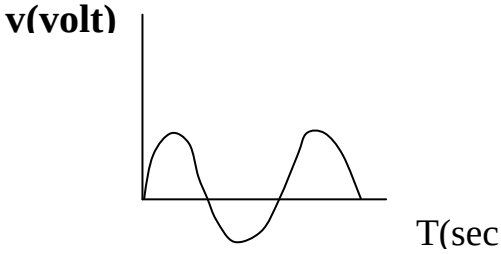
أ-



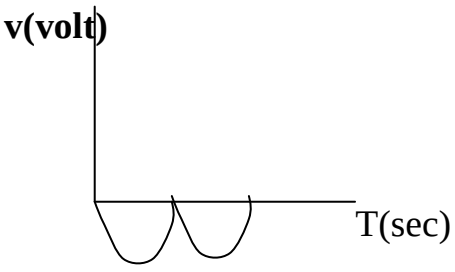
ب.



ج-

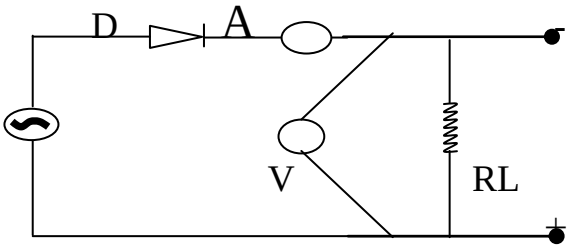


د-

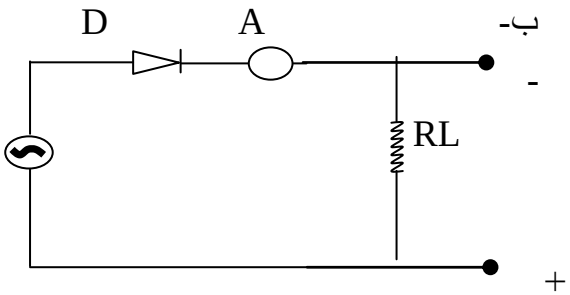


٣٢- تتمثل الدائرة الالكترونية في تجربة الثنائي كمقوم نصف موجة بالشكل التالي :-

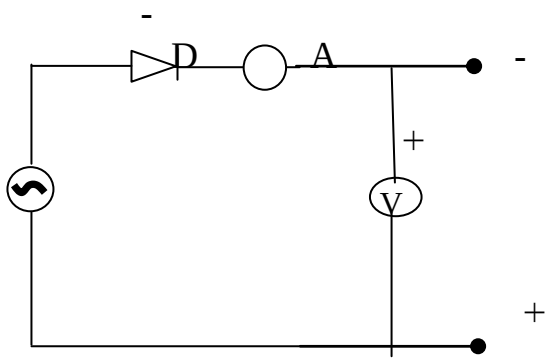
أ-



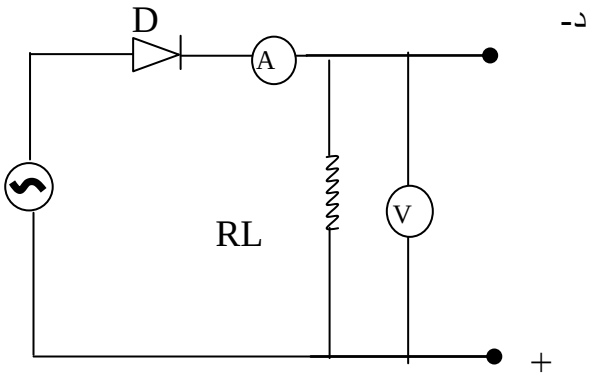
ب-



ج-

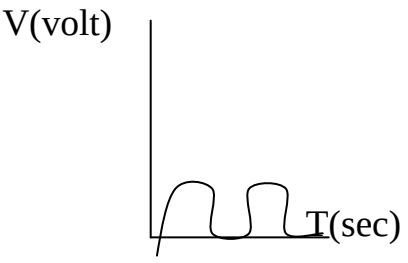


د-

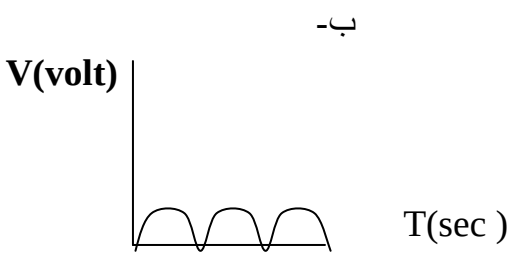


٣٣- يكون شكل الموجة الجيبية الخارجة في تجربة دائرة الإلزام :-

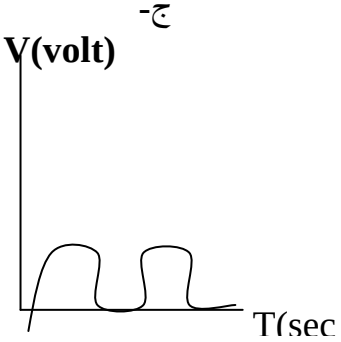
أ.



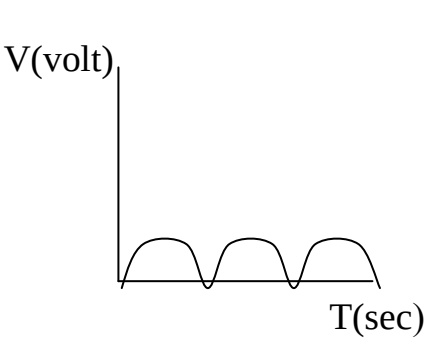
ب-



ج-

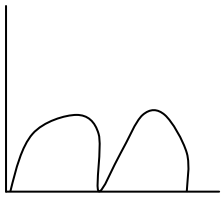


د-

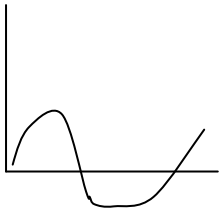


٣٤- تتمثل الموجة الخارجة في تجربة الثنائي البلوري كمحدد للفولتية بالشكل التالي :-

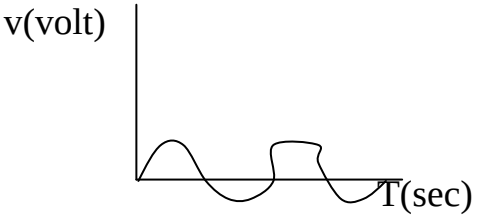
أ-



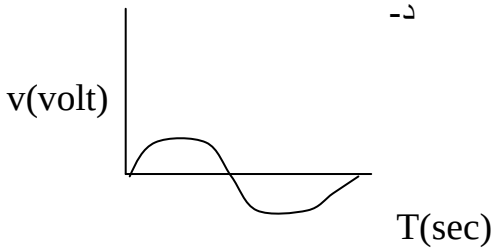
ب.



ج.

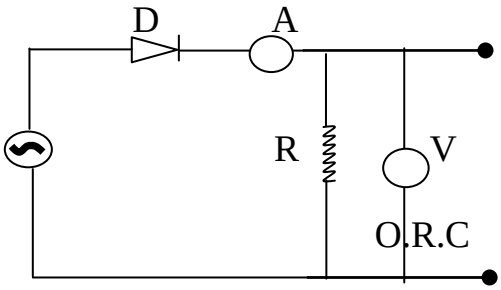


د-

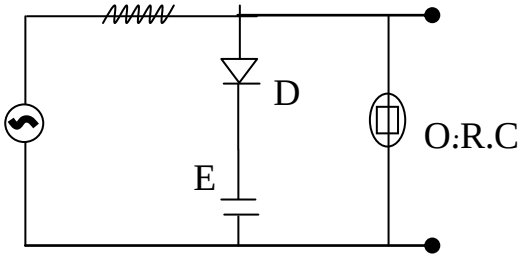


٣٥- شكل الدائرة الالكترونية في تجربة الثنائي كمحدد للفولتية هو :-

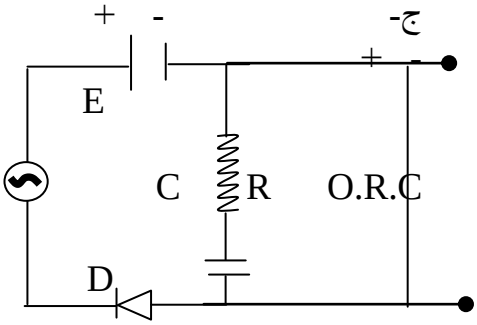
أ –



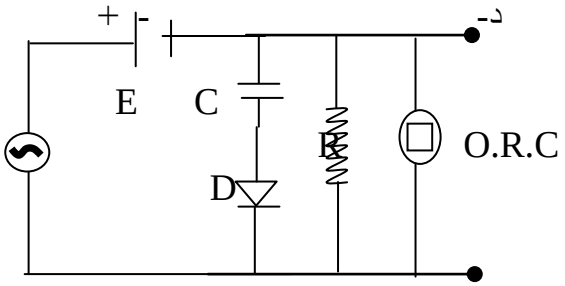
ب-



ج-



د-



س ٢ :- أجب عما يأتي :-

١- احسب عامل التموج في قنطرة التقويم إذا علمت إن القيمة الفعالة للفولتية المقومة (Vrms) تساوي (220) فولت وان القيمة المستمرة للفولتية المقومة (Vdc) تساوي (55) فولت ؟

٢- قارن بين خصائص التقويم الكامل للموجة والتقويم النصفي للموجة ؟

٣- في تجربة مرشحات المرور العالي ، هل يمكن استخدام ملف بدلا من المتسعة ؟ ولماذا ؟

٤- اثبت إن قيمة تيار الحمل عند التقويم الكامل للموجة هو ضعف ماهو عليه في التقويم النصفي للموجة ؟

٥- فسر مالذي يحدث عندما يتم عكس ربط الثنائي البلوري في دائرة الإلزام ؟

Abstract

The present paper aims at investigating the effect of a computerized programme based on modelling and simulation of the scientific and theoretical performance by the students of the department of physics.

In order to achieve this aim, it is hypothesized that:

1. There are no significant differences at (0.05) the level average of scientific performance of students groups (both experimental and control).
2. There are no significant differences at (0.05) the level average of theoretical performance of students groups.

The paper is limited to third class of the department of physics, College of Education at the University of AL-Qadisiyah in the Electronic Laboratory. Which falls in nine experiments during The second term in the academic year (2010-2011).

The experimental design of partial control for both groups has been adopted. The subjects of the study have been selected intentionally to include full-time classes at the department of physics of 104 male and female students for the experiment which is divided into two groups (A and B) 50-54 students respectively.

Group (A) has been randomly chosen and divided into three subgroups (A,B,C) with (16,18,16) students respectively. Group (A) has been selected at random to represent the first experimental group that studied Electronic experiments according to the computerized programme (EWB). Group (C) has been set as control group that studied the same material (subject) according to the conventional method. The groups have been equalized on the basis of the following variables. Previous achievement age and intelligence rate.

The researchers have prepared the following requirements for the experiment:

- Identifying the subject (materials).
- Formality behavioural objections and their levels.
- Determining performance activities
- Preparing educational facilities, equipments, instruments and materials and setting teaching plans.
- The researchers have prepared the following research tools.
- Final scientific performance evaluation (observation card) using the analytical method (performance observation) efficient reliability has been established between the researcher and himself at (0.86) on the one hand and between the researcher and another at the another (0.82).

An achievement results has been constructed. It consists of (40) objections and essay items. Both virtual reliability and content reliability have been confirmed. The sychometric properties for the experiment have been

obtained as well as its reliability using the Alfa Chrombach reading (0.72). The reliability of correction factor of the essay items have been found. It was (0.86) between the researcher and himself and (0.84) between the researcher and the another.

The experiment is conducted in the second term of the year (2010-2011) and continued for 13 weeks at three hours per week for each group.

Ministry of Higher Education and scientific Research

Babylon university

The effect of a computerized programme (EWB) based on muddling and simulation of scientific and Theoretical performance by students of Department Physics

A paper submitted to the third scientific conference for humanities

Set by

Assistant lecture
Musen Tahir Muslim
University of AL_Qadisiyah
College of Education
Methodology in Physics

Professor Dr.
Majeda Ibrahim AL-Baawi
University of Baghdad
Ibn AL-Haithem College of Education
Methodology in Physics

2012 A-D **1433 H-D**