بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بوليتكنيك فلسطين

كلية العلوم الإدارية ونظم المعلومات

دائرة تكنولوجيا المعلومات

"استخدام الإيماءات في التعليم الالكتروني"

Active Gesture in E-learning

فريق العمل:-

عماد حمد الهريني وائل عوض البطران

مصعب احمد رشيد

قدم هذا البحث استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة البكالوريوس في تخصص تكنولوجيا المعلومات في جامعة بوليتكنك فلسطين

اشراف:

الدكتور : فيصل خمايسة

2009

الإهداء

إلى من تجسدت السعادة في أحضانها ..... وارتسمت الفرحة في عينيها

إلى أحن وأغلى قلب ..... إلى أسمى لحن عزفه قلبي قبل لساني

إلى ينبوع الحياة الدافئ ..... إلى الحياة وبدونها لا حياة

إلى نبضات القلب التي غمرتني بالحنان

أمي الحبيبة

إلى الذي وعدته أن أكون فكنت..... إلى الذي مد ذراعيه جسرا فعبرت

إلى رمز العطاء الدائم ..... إلى الذي ألهمني بالمسير

أبي العزيز

إلى باقات الأمل التي تضيء بيتنا..... إلى من سكنوا مكان الروح من الجسد

إخوتي وأخواتي

إلى مشاعل الوطن الكبير..... شهداء الحق والحرية والأسرى

إلى رفاق دربي ..... أصدقائي

إلى مشاعل الوطن الكبير

إلى رفاق دربي وأصدقائي

إلى من قدموا أرواحهم لنا

شهدائنا الأبرار

إلى القابعين في ظلمات السجون والزنازين.

الأسرى البواسل

إلى من حرقوا أنفسهم من اجل إضاءة درب العلم لنا

المدرسين الأفاضل

فريق العمل

الشكر والتقدير

نتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى جميع أعضاء الهيئة التدريسية
في كلية العلوم الإدارية ونظم المعلومات
بجامعة بوليتكنك فلسطين.
كما ونوجه الشكر والتقدير إلى الدكتور فيصل خمايسة
المشرف على هذا المشروع احتراما لجهوده ولما أبداه من ملاحظات قيمة.
كما نتوجه بالشكر الجزيل إلى الزميل امجد الخطيب لما أبداه من مساعدة
ساهمت في انجاز المشروع.
وكل الشكر والاحترام إلى كل من ساهم في إنجاز هذا المشروع المتواضع.

فريق العمل

الملخص

العالم اليوم أصبح يتقدم بشكل متسارع، وهذا التقدم يلزمه تغيير في معظم نواحي الحياة، خاصة في المجالات التكنولوجية. ونتيجة هذا التطور التكنولوجي السريع الذي يشهده العالم كنتيجة للعلم والتعلم كان لا بد من تطوير أساليب التعليم بحيث تنسجم مع هذا التطور السريع، لذلك ظهر ما يعرف بالتعليم الالكتروني الذي يساعد الطالب على التعلم من خلال جهاز الحاسوب وشبكة الانترنت.

لذا فقد قمنا ببناء نظام يقوم بتوظيف تقنيات جديده على التعليم الالكتروني النشط وهي الحقيقة المدمجة (Augmented Reality) والتعرف على الإيماءات (Gesture Recognition) لخلق بيئة تفاعل جديدة للطالب عبر واجهات غير تقليدية . حيث يعتمد هذا المشروع على التفاعل الحي والحقيقي للمستخدم (الطالب)عن طريق استخدام المجسمات الحقيقه التي تسمى Markers في التنقل بين القوائم واختيار من محتويات الماده او الدخول الى الامتحان ، حيث ان النظام يمكن الطالب من تأدية الامتحان بطريقة الحقيقة المدمجة وهي التعامل مع (Maker) بإظهاره أو تغطيته أو عن طريق حركة الرأس.

ABSTRACT

Today the world is proceeding rapidly and this progress make change in most aspects of life, especially in the areas of technology. As a result of this rapid technological development, which the world is witnessing the result of science and learning had to be the development of teaching methods to fit within this rapid development. So, e-learning world has emerged, which has added values to the learning process to help students to learn through computer and the Internet technology.

Therefore, we have built our system employing the new technology specifically the active e-learning (Augmented Reality) and the identification of some gestures (Gesture Recognition). This drags the research to create a modest environment for the interaction of students through the non-traditional window environment.

This project depends on the active interaction of the user (student) using Marker objects and the movement of the head to be recognized and defined. The interactive interface enables the student to choose his preferred interaction from the list of the contents including the exam. The system enables the student to submit the answer either by pressing a marker or by expressing the answer via a movement of the head.

الفصل الثاني

التخطيط

- المقدمة
- القيود
- البدائل
- مصادر المشروع
- دراسة الجدوى الاقتصادية
- تقرير دراسة الجدوى
- مخطط الجدول الزمني للمشروع
- خلاصة الفصل

الفصل الثالث

تحليل المتطلبات

- المقدمة
- المتطلبات الوظيفية
- المتطلبات غير الوظيفية
- وصف المتطلبات
- مخطط محتوى النظام Context Diagram
- Use Case Diagram
- خطة فحص النظام
- خلاصة الفصل

الفصل الرابع

التصميم

- المقدمة
- Class Diagram
- Sequence Diagram
- Activity Chart
- تصميم واجهات النظام
- تصميم قاعدة البيانات
- خلاصة الفصل

الفصل الخامس

التطبيق

- المقدمة
- تحضير المصادر والمعدات
- بناء المشروع
- تنفيذ المشروع
- خلاصة الفصل

الفصل السادس

فحص النظام

- المقدمة
- فحص الوحدات والنماذج
- فحص التكامل
- فحص النظام
- فحص القبول
- خلاصة الفصل

الفصل السابع

صيانة النظام

- المقدمة
- ترحيل النظام
- خطة صيانة النظام
- النسخ الاحتياطي
- تحديث النظام
- خلاصة الفصل

الفصل الثامن

النتائج والتوصيات

- المقدمة
- النتائج
- المحددات
- التوصيات
- خلاصة الفصل

الملحق

- دليل المستخدم

الفصل الأول

المقدمة

- المقدمة
- تعريف Augmented reality
- تعريف Gesture Recognition
- فكرة المشروع
- أهداف النظام
- مشكلة النظام
- حلول المشكلة
- أهمية البحث
- خلاصة الفصل

المصادر والمراجع

1. مركز فوزي كعوش
2. http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/documentation/userarwork.htm
3. http://www.amazon.com/

الشكل	الصفحة

شكل(3.1).Context Diagram.....32
شكل(3.2).UML Use Case.....33
شكل(4.1).UML Class Diagram.....35
شكل(4.2)UML Sequence Diagram 36
شكل(4.3).UML Activity Diagrams.....37
شكل(4.4)شاشة دخول المستخدمين إلى النظام. 38
شكل(4.5)شاشة تحرير أسئلة اختيار من متعدد. 48
شكل(4.6)شاشة تحرير أسئلة اختيار من متعدد. 39
شكل(4.7)شاشة علامات الطلاب في الامتحان. 40
شكل(4.8) جدول أسئلة الاختيار من متعدد.....40
شكل(4.9) جدول أسئلة صح / خطأ. 41
شكل(4.10) جدول المستخدمين. 41
شكل(4.11) نموذج قاعدة البيانات. 42
شكل(5.1) يوضح طريقة عمل ARToolKit…..46
شكل(5.2) الـ Markers قبل تحميل الأهداف.....48
شكل(5.3) Markers بعد تحميل الأهداف (الأزرار) 49
شكل(5.4)شاشة قائمة الاختيار 49
شكل(5.5) التنقل داخل القائمة 50
شكل(5.6) إحداثيات حركة الوجه.....51
شكل(5.7) فحص تسجيل الدخول بشكل صحيح 52
شكل(5.8) فحص تسجيل الدخول بشكل غير صحيح 52
شكل(5.9) إمكانية التحرك في القائمة لاختيار نوع الامتحان 53
شكل(5.10) إظهار النتيجة بعد اعتماد الإجابة 53
شكل(5.12) تحريك الرأس للإجابة.....55
شكل(5.13) اختيار الإجابة (False) 55
شكل(5.14) دخول المستخدم بحساب المدرس 56
شكل(5.15) تحرير أسئلة اختيار من متعدد 56
شكل(5.16) تحرير أسئلة صح وخطأ.....57
شكل(5.17)شاشة علامات الطلاب.....57
شكل(6.1) فحص تسجيل الدخول بشكل صحيح 60
شكل(6.2) فحص تسجيل الدخول بشكل غير صحيح 61
شكل(6.3) فحص اختيار نوع الامتحان وهو الاختيار من متعدد 61
شكل(6.4) فحص امكانية التحرك في القائمة لاختيار نوع الامتحان 62
شكل(6.5) فحص اظهار النتيجه بعد اعتماد الاجابه 62
شكل(6.6) بدأ الإجابة الإيماءات.....63
شكل(6.7) تحريك الرأس للإجابة.....63

الجدول	الصفحة

جدول(2.1) مصادر التطوير الفيزيائية للنظام. 9
جدول(2.2) مصادر التشغيل الفيزيائية للنظام. 10
جدول(2.3) تكاليف تطوير النظام الفيزيائية. 11
جدول(2.4) تكاليف تطوير النظام البرمجية..... 12
جدول(2.5) تكاليف تطوير النظام البشرية. 12
جدول(2.6) تكاليف تطوير النظام الكلية..... 12
جدول(2.7) تكاليف تشغيل النظام الفيزيائية..... 13
جدول(2.8) تكاليف تشغيل النظام البرمجية..... 14
جدول(2.9) تكاليف تشغيل النظام البشرية..... 14
جدول(2.10) تكاليف تشغيل النظام الكلية. 14
جدول(2.11) مصادر التطوير الفيزيائية للنظام. 16
جدول(2.12) مصادر التشغيل الفيزيائية للنظام. 17
جدول(2.13) تكاليف تطوير النظام الفيزيائية. 18
جدول(2.14) تكاليف تطوير النظام البرمجية..... 19
جدول(2.15) تكاليف تطوير النظام البشرية. 19
جدول(2.16) تكاليف تطوير النظام الكلية..... 19
جدول(2.17) تكاليف تشغيل النظام الفيزيائية..... 20
جدول(2.18) تكاليف تشغيل النظام البرمجية..... 20
جدول(2.19) تكاليف تشغيل النظام البشرية..... 21
جدول(2.20) تكاليف تشغيل النظام الكلية. 21
جدول(2.21) جدولة الوقت لكل مراحل بناء النظام..... 22
جدول(2,22) مخطط سير العمليات التطويرية..... 23
جدول(6.1) نتيجة فحص تسجيل الدخول الى النظام..... 64
جدول(6.2) الأعمال التي يقوم بها المدرس. 65
جدول(6.3) الأعمال التي يقوم بها الطالب. 65

الموضوع	الصفحة

الإهداء I
شكر وتقدير II
ملخص المشروع III
فهرس المحتويات V
قائمة الأشكال VIII
قائمة الجداول IX

الفصل الأول	المقدمة	الصفحة

1,1 المقدمة 2
1,1 تعريف الحقيقة المدمجة(Augmented reality) 2
1,2 تعريف التعرف على الايماءات(Gesture Recognition) 3
1,3 فكرة المشروع(نظام استخدام الايماءات النشطة في التعليم الالكتروني,Active Gesture E-learning) 3
1,4 اهداف النظام 3
1,5 مشكلة النظام 3
1,6 حلول المشكلة 4
1,7 اهمية البحث 5
1,8 خلاصة الفصل 5

الفصل الثاني	التخطيط	الصفحة

2.1 المقدمة 7
2.2 القيود 7
2.3 البدائل 7
2.4 المخاطر 8
2.5 حلول المخاطر 8
2.6 دراسة الجدوى الاقتصادية 8
2.6.1 مصادر وتكاليف البديل الأول: 8
2.6.1.1 مصادر تطوير النظام: 8
2.6.1.2 مصادر تشغيل النظام: 10
2.6.1.3 تكاليف النظام المتوقعة: 10
2.6.1.4 تكاليف تشغيل النظام 13
2.6.1.5 تكاليف صيانة النظام المتوقعة 15
2.6.2 مصادر وتكاليف البديل الثاني 15
2.6.2.1 مصادر تطوير النظام 15
2.6.2.2 مصادر تشغيل النظام: 17
2.6.2.3 تكاليف النظام المتوقعة: 17
تكاليف تطوير النظام: 17
2.6.2.4 تكاليف تشغيل النظام: 20
2.6.2.5 تكاليف صيانة النظام المتوقعة: 21
2.6.3سبب اختيار هذا النظام: 22
2.7 جدولة الفترة الزمنية 22
2.8 خلاصة الفصل 23

الفصل الثالث	وصف متطلبات النظام	الصفحة

3.1 المقدمة 25
3.2 متطلبات النظام 25
3.2.1 المتطلبات الوظيفية..... 25
3.2.1.1 المتطلبات الخاصة بالطالب..... 25
3.2.1.2 المتطلبات الخاصة بالمدرس 25
3.2.1.3 المتطلبات الخاصة بالمادة التعليمية 26
3.2.2 المتطلبات غير الوظيفية..... 26
3.2.2.1 بيئة العمل..... 26
3.2.2.2 واجهة التطبيق..... 26
3.2.2.3 الاعتمادية..... 26
3.2.2.4 السرعة..... 26
3.2.2.6 سهولة الاستخدام 27
3.2.3 وصف المتطلبات الوظيفية 27
3.2.3.1 وصف المتطلبات الوظيفية الخاصة بالطالب 27
3.2.3.2 وصف المتطلبات الخاصة بالمدرس 29
3.2.3.3 وصف متطلبات المادة التعليمية..... 31
3.3Context Diagrams..... 31
3.4 Use Case..... 32
3.5 خطة فحص النظام 33
3.6 خلاصة الفصل 33

الفصل الرابع	تصميم النظام	الصفحة

4.1 المقدمة..... 35
4.2 UML Diagrams..... 35
4.2.1 Class Diagram..... 35
4.2.2 Sequence Diagram..... 36
4.2.3 Activity Diagram..... 36
4.3 تصميم واجهة النظام..... 37
4.3.1شاشة دخول المستخدمين إلى النظام 37
4.3.2شاشة تحرير أسئلة الاختيار من متعدد..... 38
4.3.3شاشة تحرير أسئلة صح وخطأ 39
4.3.4شاشة علامات الطلاب 39
4.4 تصميم قاعدة البيانات..... 40
4.4.1 وصف الجداول 40
4.4.2 نموذج قاعدة البيانات 41
4.5 خلاصة الفصل..... 42

الفصل الخامس	برمجة وتشغيل النظام	الصفحة

5.1 المقدمة 44
5.2 المصادر و المعدات..... 44
5.2.1 المصادر الفيزيائية اللازمة لتطوير النظام 44
5.3.2 المصادر البرمجية اللازمة لتطوير النظام 44
5.3 بناء المشروع 47
5.4 تنفيذ المشروع 51
5.4.1 الدخول إلى النظام بحساب الطالب: 52
5.4.1.1 تقديم الامتحان عن طريق التعامل مع Markers 52
5.4.1.2 تقديم الامتحان عن طريق الإيماءات (Gesture Recognition): 54
5.4.2 الدخول للنظام بحساب المدرس 56
5.5 خلاصة الفصل 58

الفصل السادس	فحص النظام	الصفحة

6.1 المقدمة 60
6.2 فحص الوحدات والنماذج: 60
6.3 فحص تكامل النظام 64
6.4 فحص النظام 65
6.5 فحص قبول النظام: 66
6.6 خلاصة الفصل 66

الفصل السابع	صيانة النظام	الصفحة

7.1 المقدمة 68
7.2 ترحيل النظام:..... 68
7.3 خطة صيانة النظام:..... 68
7.3.1 النسخ الاحتياطية (Back Up): 68
7.3.2 تحديث النظام (Upgrade):..... 69
7.4 خلاصة الفصل 69

الفصل الثامن	النتائج والتوصيات	الصفحة

8.1 المقدمة 71
8.2 النتائج 71
8.3 المحددات 71
8.4 التوصيات 72
8.5 خلاصة الفصل 72

الموضوع	الصفحة

المصادر والمراجع.....73
دليل المستخدم.....74

تم بحمد الله

المقدمة

يعتبر التعليم من أهم الأمور الحياتية التي تلعب دورا هاما في حياة الإنسان حيث تقدر قيمة الإنسان بالحصيلة العلمية التي اكتسبها في حياته سواء أكانت على مقاعد الدراسة أو خارجها. وأيضا من خلال التعليم أصبح العالم شبكة صغيرة وذلك نتيجة تطور وسائل المواصلات والاتصالات المتمثلة في الهواتف، الأقمار الصناعية، وشبكة الإنترنت العالمية.

ونتيجة هذا التطور التكنولوجي السريع الذي يشهده العالم كنتيجة للعلم والتعلم كان لا بد من تطوير أساليب التعليم بحيث تنسجم مع هذا التطور السريع، لذلك ظهر ما يعرف بالتعليم الالكتروني الذي يساعد الطالب على التعلم من خلال جهاز الحاسوب وشبكة الانترنت.

ومن التقنيات الجديدة التي احتلت مكانة جيدة في العملية التعليمية هي استخدام (Augmented Reality) كخلق لبيئة تعليم جديدة يشعر الطالب من خلالها بتفاعل حيوي مع المادة التعليمية كما أنها تعرض المادة بطريقة جديدة تشعر المستخدم بالتغير والبعد عن الروتينية المقيدة.

ومن الأمور التي يمكن أن توفر طريقة تفاعلية جديدة بين المستخدم (الطالب) والحاسوب ما يعرف بـ (Gesture Recognition) وهي تعتبر حقلا علميا جديدا في مجال الحواسيب والعالم الرقمي عموما.

1.1 تعريف الحقيقة المدمجة (Augmented reality)

هي تقنيات تقوم على دمج العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي الموصوف إلكترونيا من خلال الرسومات الحاسوبية ثلاثية الأبعاد, والتحكم بهذه المكونات و العناصر الافتراضية (المرسومة حاسوبيا) من خلال استعمال عناصر حقيقة موجودة في العالم, ويوجد هناك طرق هناك طرق أخرى للتتبع غير الـ (Markers)، مثل المجسات و تقنيات الـ (GPS) و غيرها من المجسات الكهرومغناطيسية .

1.2 تعريف التعرف على الإيماءات (Gesture Recognition)

هي طريقة تفاعليه جديدة بين الحاسوب والمستخدم تعتمد على تعرف الحاسوب على إيماءات الإنسان وحركاته كطريقة لإعطاء الحاسوب الأوامر بطريقة أسهل وأكثر تفاعلية من الفارة ولوحة المفاتيح.

1.3 فكرة المشروع (نظام استخدام الإيماءات النشطة في التعليم الالكتروني) Active Gesture E-learning

المشروع يقوم على تقنيات تقوم على دمج العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي الموصوف إلكترونيا من خلال الرسومات الحاسوبية ثلاثية الأبعاد , والتحكم بهذه المكونات و العناصر الافتراضية (المرسومة حاسوبيا) من خلال markers فيمكن للطالب أن يختار الـ marker الذي يقوم بمهمة معينة كأن يشغل القائمة ويختار تقديم امتحان ويكون تفاعل الطالب لاختيار الإجابة عن طريق اختيار رمز الإجابة الصحية المبنية بشكل ثلاثي الأبعاد ومحملة على marker الخاص بها أو استخدام حركة الرأس لتدلل على إجابات صح وخطا إذا اختار الطالب مسبقا نموذج امتحان الإيماءات عن طريق ما يسمى (Gesture Recognition) وفي النهاية يتم رصد علامة الطالب. كما يمكن للطالب الحصول على المادة التعليمية المقدمة بطريقة الحقيقة الافتراضية أيضا.

1.4 أهداف النظام

النظام قائم على بناء نظام محوسب مختلف عن التعليم الروتيني يتضمن استخدام تقنيات حديثه وهي Augmented Reality و Gesture Recognition لتعليم مادة هندسة البرمجيات لطلاب الجامعات و من أهم أهدافه :

- تطوير البيئة التعليمية لمادة هندسة البرمجيات باستخدام واجهة جديدة للتعامل مع النظام التعليمي.
- تقديما تفاعل مباشرا بطريقه التعرف على الإيماءات والحقيقة المدمجة.
- تمكين الطالب من تقديم الامتحان أو عرض المادة بطريقه ممتعه وغريبة وشيقة.

1.5 مشكلة النظام

من خلال الإطلاع وملاحظة الأساليب التعليمية الالكترونية الروتينية في استخدام الحاسوب للتفاعل مع الأنظمة التعليمية الالكترونية، وجد من الأبحاث والتطبيقات السابقة والحالية

أن هذه الطريق فعالة ومجدية في الأداء والتواصل عن بعد في التعليم. ولكن هل يوجد هناك بيئات تفاعل جديدة تغير من هذا الروتين في عملية التفاعل مع المادة التعليمية !

إن خلق نظام الكتروني يتم فيه استخدام حركات طبيعية واستخدام إيماءات الجسم التي يتم فهمها من خلال الحاسوب جديرة بالبحث والتطبيق. وبالنظر إلى ما تقدمه هذه التقنيات الجديدة التي تم العمل عليها في النظام من زيادة متعة التفاعل مع النظام، والبعد عن بعض الأمراض والمتاعب المختلفة؟ ناهيك عن كسر الروتين الناتج عن الطرق التقليدية في التعليم، وحتى في التعليم الالكتروني الحديث.

فكانت فكرة إدخال تقنيات حديثة ودمج شيء خيالي مع الحقيقة وتغير نوع التفاعل كنوع من التجديد وخلق بيئة تفاعل تكفل راحة المستخدم وإبعاده عن متاعب التقيد بالطريقة التقليدية.

1.6 حلول المشكلة

- الحل الأول: بناء نظام تعليمي على منهجية التعليم المدمج (Blended Learning) بإدخال التقنيات المعروفة كالوسائط الالكترونية التعليمية مثل استخدام الوسائط المتعددة كأدوات مساعدة للمادة التعليمية الالكترونية.

ميزاته:

- تجاوز مشكلة الزمان والمكان.

سيئاته:

- التفاعل فيه قليل، وفيه شيء من الملل

- الحل الثاني: استخدام النظام التعليم المدمج بإدخال فكرة الإيماءات وباستخدام أدوات الحقيقة المدمجة (Augmented Reality).

ميزاته :

- زيادة التفاعل مع النظام.
- عرض المادة التعليمية بأسلوب مشوق لم يعتد عليه الطالب.
- تحفيز الطالب على الاستمرار على التعلم وحب المادة.
- إدخال تقنيات حديثة في التعليم الالكتروني الحالي.

سيئاته:

- عدم توفر الأجهزة والأدوات اللازمة للتطبيق، مثل الكاميرا المناسبة لدى جميع الطلاب، أو عدم توفر الـ (Markers).
- عدم تقبل بعض الطلاب لهذا النوع من التغيير.
- إدخال تقنيات (Augmented Reality) و (Gesture Recognition) للتعرف على الإيماءات تعتبر بحد ذاتها مشكلة بحثية وتطبيقية

وسيتم في هذا المشروع تطوير هذا الحل الثاني (Active Gesture E-learning) لجعله نظاما تعليميا جديدا في التعليم.

1.7 أهمية البحث

يعتبر بناء نظام الكتروني بهذه التقنيات الحديثة يدعم التعليم عن طريق الحقيقة المدمجة والتعرف على الإيماءات من الوسائل التعليمية التي تعتبر طريقة تعليمية جديدة في الأسلوب والتفاعل بين الطلاب والمادة التعليمية. فبالنسبة للطالب يجد في هذه الوسيلة المتعة والفائدة والتفاعل الفكري والجسدي، متجاوزا فكرة الملل المصاحبة للتعليم التقليدي، وبالنسبة للمدرس فان هذا الأسلوب الجديد يوفر طريقة جديدة في عرض المادة التعليمية .

1.8 خلاصة الفصل

تم تحديد آلية بناء النظام باختيار فكرتين جديدتين في مجال التعليم الالكتروني هما الحقيقة المدمجة (Augmented Reality) والتعرف على الإيماءات (Gesture Recognition) وهما فكرتان تزيدان التفاعل مع المادة التعليمية، مع زيادة التشويق والحركة.

المقدمة

في هذا الفصل سيتم توضيح خطة النظام وجميع المصادر التي يحتاجها، والقيود والمخاطر التي سوف تواجهه، بالإضافة إلى البدائل والجدوى الاقتصادية وهذه هي المرحلة الأولية في تطوير النظام حيث تتضمن جدولة كاملة لمصادر النظام وتكاليف بنائه.

2.2 القيود

في هذا الجزء نوضح المحددات والعقبات التي قد تواجه النظام أثناء عملية تطويره ومنها:

- بناء النظام ضمن فترة محددة وهي أربعة أشهر.
- أن تكون التكاليف ضمن الميزانية التي تم تحديدها.
- أن يكون لدى النظام قابلية للصيانة والتطوير.
- بناء النظام بشكل يتلاءم ومستوى الطلاب بحيث يساعدهم على التفاعل مع النظام بصورة أفضل فيتلقى المعلومة بسرعة وسهولة وبطريق تفاعلية ممتعة .
- مشاكل الاضائة في تحديد الكاميرا للـ (Markers).

2.3 البدائل

نظراً إلى المشاكل التي تعاني منها أنظمة التعليم الإلكتروني المستخدمة حالياً والمتمثلة في ضعف عملية التفاعل الفعَال و المرن، وضعف اندماج المتعلمين مع النظام، فقد قمنا باضافة آليات تفاعليه جديدة مع النظام والتعرف على الإيماءات، كما يراعي هذا النظام المرونة التي تلبي إمكانيات واحتياجات الطالب لتلقي المعلومة، و تعزيز العملية التعليمية بالطريقة التفاعلية الجديدة.

وهذا النظام يمكن تطبيقه بطريقتين:

1. نظام تعليم إلكتروني نشط، مع إضافة وظائف جديدة للنظام بحيث يلبي دوره كنظام التعليم الالكتروني المدمج بوسائط متعددة.
2. نظام تعليم الكتروني يعتمد فكرة الحقيقة المدمجة (**Augmented Reality**) والتعرف على إيماءات الطالب (**Gesture Recognition**).

2.4 المخاطر

1. ظهور متطلبات جديدة أثناء بناء النظام أو بعد الانتهاء منه.
2. حدوث خلل في الأجهزة المستخدمة في أثناء بناء النظام .
3. إمكانية زيادة التكاليف عن الحد المخصص لبناء النظام المطلوب.
4. عدم استجابة المتعلمين للنظام الجديد وتفاعلهم معه.
5. نقص في مهارات المعلمين في استخدام الأساليب الحديثة والحقيقة المدمجة المستخدمة لشرح المادة التعليمية.

2.5 حلول المخاطر

1. فهم و دراسة النظام بشكل دقيق لتحديد كافة المتطلبات اللازمة لبناء النظام .
2. زيادة إمكانية الأجهزة المستخدمة وعمل نسخ احتياطية للنظام على أجهزة تخزين خارجية مثل: الأقراص المضغوطة، والأقراص القابلة للإزالة (Flash Memory).
3. عمل واجهات عرض سهل التعامل معها بأقل وقت وجهد.
4. وجود تكاليف احتياطية في حال تطلب بناء النظام تكاليف إضافية.

2.6 دراسة الجدوى الاقتصادية

2.6.1 مصادر وتكاليف البديل الأول:

في هذا الجزء قمنا بتقسيم التكاليف إلى قسمين, تكاليف التطوير و تكاليف التشغيل للنظام بناء على اختيارنا لبناء موقع الكتروني يدعم عملية التفاعل النشط للمتعلمين لمساعدتهم على عرض و فهم المادة التعليمية أي هي تمثل تكاليف بناء نظام التعليم الإلكتروني النشط.

2.6.1.1 مصادر تطوير النظام:

- **مصادر التطوير الفيزيائية:**

يوضح الجدول التالي مصادر التطوير الفيزيائية للنظام:

المكونات الفيزيائية	العدد	المواصفات
جهاز حاسوب (Pentium	1	معالج بسرعة 2400 MHz

(IV		ذاكرة ذات حجم 256 KB قرص صلب بحجم 20 GB قرص مرن بحجم 1.44 محرك أقراص (CD_ROM 52X) مودم (PCI 56 KB) شاشة 17" لوحة مفاتيح، فأرة، مايكريفون
طابعة	1	Canon
أقراص قابلة للإزالة (Flash Memory)	1	256MB على الأقل

جدول (2.1) مصادر التطوير الفيزيائية للنظام.

- **مصادر التطوير البرمجية:**

1. Microsoft windows XP professional.
2. Microsoft Visual Studio.Net 2003.
3. Microsoft SQL Server 2000.
4. Microsoft Office Visio 2007.
5. Microsoft office 2003.
6. Adobe Photoshop 8.0 CS.
7. Macromedia Flash 8.0.
8. Sound Recorder.
9. Adobe Captivate CS3.

- **مصادر التطوير البشرية:**

يضم فريق المشروع أربعة أعضاء، يعملون على دراسة النظام وتحليل متطلباته وتصميمه وبرمجته.

2.6.1.2 مصادر تشغيل النظام:

- **مصادر التشغيل الفيزيائية:**

يوضح الجدول التالي مصادر التشغيل الفيزيائية للنظام:

المكونات الفيزيائية	المواصفات
Web Server and Database Server	جهاز حاسوب (Pentium IV) معالج بسرعة 2400 MHz شاشة 17" لوحة أم من نوع (Intel GCCR945) Router, Hub (في حال استخدام أكثر من جهاز حاسوب و ذلك للربط بينها).

جدول(2.2) مصادر التشغيل الفيزيائية للنظام.

- **مصادر التشغيل البرمجية:**

1. Windows XP Professional.
2. Microsoft Visual Studio.NET 2003.
3. Microsoft SQL Server 2000.

- **مصادر التشغيل البشرية:**

1. مشرف النظام الذي يقوم بعمل صيانة للنظام.
2. المدرس الذي يقوم بإضافة المادة التعليمية على النظام.
3. مبرمج النظام يقوم بتصحيح الأخطاء في حال حدوثها.

2.6.1.3 تكاليف النظام المتوقعة:

تكاليف تطوير النظام:

- **التكاليف الفيزيائية المتوقعة للتطوير:**

يوضح الجدول التالي التكاليف الفيزيائية المتوقعة لتطوير النظام:

المكونات الفيزيائية	المواصفات	التكلفة
جهاز حاسوب Pentium (IV)	معالج بسرعة 1333 MHz ذاكرة ذات حجم 256 KB قرص صلب بحجم 20 GB قرص مرن بحجم 1.44 محرك أقراص (CD_ROM 52X) مودم (PCI 56 KB) شاشة 17" لوحة مفاتيح، فأرة، مايكروفون	600$
طابعة	HP Laser Jet 1020 printer	149$
أقراص قابلة للإزالة (Flash Memory)	256 MB على الأقل	25$
المجموع		774$

.(Amazon, 2008)

جدول(2.3) تكاليف تطوير النظام الفيزيائية.

- التكاليف البرمجية المتوقعة للتطوير:

يوضح الجدول التالي التكاليف البرمجية المتوقعة لتطوير النظام:

المكونات البرمجية	التكلفة
Microsoft Windows XP Professional	199$
Microsoft Visual Professional Studio.Net 2003	450$
Microsoft SQL Server 2000	47$

	(Developer)
155$	**Microsoft Office Visio 2007**
287$	**Microsoft Office 2003**
278$	**Adobe Photoshop 7.0 ME**
413$	**Macromedia Flash 8.0**
62$	**Sound Record**
539$	**Adobe Captivate CS3**
2430$	**المجموع**

.(Amazon, 2008)

جدول(2.4) تكاليف تطوير النظام البرمجية.

- **التكاليف البشرية المتوقعة للتطوير:**

يوضح الجدول التالي التكاليف البشرية المتوقعة لتطوير النظام:

المكونات البشرية	ساعة/أسبوع	التكلفة/ساعة	المجموع/أسبوع
3	30	10$	900$

جدول(2.5) تكاليف تطوير النظام البشرية.

وتكلفة المصادر البشرية خلال 14 أسبوع و هي الفترة الكلية المتوقعة للتطوير:

$12600 = 14 * $900.

تكاليف المصادر البشرية خلال الشهر الواحد:

$3600 = (أسابيع)4 * $900.

- **التكاليف الكلية المتوقعة للتطوير:**

يوضح الجدول التالي التكاليف الكلية المتوقعة لتطوير النظام:

التكاليف الفيزيائية	التكاليف البرمجية	التكاليف البشرية/ شهر	المجموع
797$	2565$	3600$/ شهر	3600$/شهر + 3332$

جدول(2.6) تكاليف تطوير النظام الكلية.

تكاليف التطوير الكلية المتوقعة خلال 14 أسبوع:

$3332 + ($3600/ شهر) * 3.5 أشهر =$12600+ $3332 = $15932 تقريباً.

2.6.1.4 تكاليف تشغيل النظام

- **تكاليف التشغيل الفيزيائية المتوقعة**

يوضح الجدول التالي التكاليف الفيزيائية المتوقعة لتشغيل النظام:

(مركز أصدقاء فوزي كعوش للتكنولوجيا, 2008).

المكونات الفيزيائية	المواصفات	التكلفة
PC	جهاز حاسوب (Pentium Four) معالج بسرعة 1333 MHz شاشة 17" لوحة أم من نوع (Intel GCCR 945) Router, Hub (في حال استخدام أكثر من جهاز حاسوب).	600$
المجموع		600$

جدول(2.7) تكاليف تشغيل النظام الفيزيائية.

- **تكاليف التشغيل البرمجية المتوقعة**

يوضح الجدول التالي التكاليف البرمجية المتوقعة لتشغيل النظام:

المكونات البرمجية	التكلفة
Microsoft Windows XP Professional	199$
Microsoft Visual Professional Studio.Net 2003	450$
Microsoft SQL Server 2000 (Developer)	47$

المجموع	696$

جدول(2.8) تكاليف تشغيل النظام البرمجية.

- **تكاليف التشغيل البشرية المتوقعة**

يوضح الجدول التالي التكاليف البشرية المتوقعة لتشغيل النظام:

المكونات البشرية	**التكلفة/سنة**
مشرف النظام	**8400$**
المدرس	**6000$**
المبرمج	**10200$**
المجموع	**24600$**

جدول (2.9) تكاليف تشغيل النظام البشرية.

- **تكاليف التشغيل الكلية**

يوضح الجدول التالي التكاليف الكلية لتشغيل النظام و هي لمرة واحدة (One Time Cost):

تكاليف التشغيل الفيزيائية	**تكاليف التشغيل البرمجية**	**تكاليف التشغيل البشرية**	**المجموع**
600$	696$	24600$	1296$ +سنة/ 24600$

جدول(2.10) تكاليف تشغيل النظام الكلية.

2.6.1.5 تكاليف صيانة النظام المتوقعة

تقسم تكاليف الصيانة المتوقعة إلى قسمين هما

- **تكاليف الصيانة البرمجية**

تشمل تكاليف الصيانة البرمجية المتوقعة للنظام: (قاعدة البيانات، واجهة النظام، إضافة خدمات جديدة، إضافة أو تعديل برمجي (Code)).

- **تكاليف الصيانة الفيزيائية**

تشمل تكاليف الصيانة الفيزيائية المتوقعة للنظام: أجهزة حاسوب(وضع النظام على أكثر من جهاز حاسوب مما يتطلب ربط الأجهزة مع بعضها البعض)، كوابل خاصة للشبكات، خدمات(Server)، Router، Hubs.

حيث تبلغ تكلفة صيانة النظام نسبة معينة قد تكون 15% من تكلفة النظام نفسه, وتكون هذه النسبة لعام واحد من عمر النظام، وهذه النسبة يتم الاتفاق عليها مسبقاً. (المبنى الرئيسي لجامعة البوليتيكنيك, 2007).

2.6.2 مصادر وتكاليف البديل الثاني

في هذا الجزء أيضا قمنا بتقسيم التكاليف إلى قسمين, تكاليف التطوير و تكاليف التشغيل للنظام بناء على اختيارنا لبناء نظام يدخل فيه بعض المعدات الضروريه اللازمه للعمل على هذا النظام لدعم التفاعل للمتعلمين لمساعدتهم على عرض و فهم المادة التعليمية, أي هي تمثل تكاليف بناء نظام التعليم المعتمد على الحقيقه المدمجه.

2.6.2.1 مصادر تطوير النظام

- **مصادر التطوير الفيزيائية:**

يوضح الجدول التالي مصادر التطوير الفيزيائية للنظام:

المكونات الفيزيائية	العدد	المواصفات
جهاز حاسوب (Pentium IV)	1	معالج بسرعة 2400 MHz ذاكرة ذات حجم 256 KB قرص صلب بحجم 20 GB قرص مرن بحجم 1.44 محرك أقراص (CD_ROM 52X) شاشة 17" لوحة مفاتيح، فأرة
كاميرا	1	ذات وضوح جيد
طابعة	1	Canon
أقراص قابلة للإزالة (Flash Memory)	1	256MB على الأقل

جدول (2.11) مصادر التطوير الفيزيائية للنظام.

- **مصادر التطوير البرمجية:**

1. Microsoft windows XP professional.
2. Microsoft Visual Studio.Net 2003.
3. Microsoft Office Visio 2007.
4. 3D Studio Max.
5. Microsoft office 2003.
6. Adobe Photoshop 8.0 CS.
7. Macromedia Flash 8.0.
8. ARToolKit

- **مصادر التطوير البشرية:**

يضم فريق المشروع ثلاثة أعضاء، يعملون على دراسة النظام وتحليل متطلباته وتصميمه وبرمجته.

2.6.2.2 مصادر تشغيل النظام:

- **مصادر التشغيل الفيزيائية:**

يوضح الجدول التالي مصادر التشغيل الفيزيائية للنظام:

المكونات الفيزيائية	المواصفات
PC	جهاز حاسوب (Pentium IV) معالج بسرعة 2400 MHz شاشة 17"
كاميرا	تكون ذات نسبه وضوح جيدة

جدول(2.12) مصادر التشغيل الفيزيائية للنظام.

- **مصادر التشغيل البرمجية:**

1. Windows XP Professional.
2. Microsoft Visual Studio.NET 2003.
3. ARtoolkit

- **مصادر التشغيل البشرية:**

1. مشرف النظام الذي يقوم بعمل صيانة للنظام.
2. المدرس الذي يقوم بإضافة المادة التعليمية على النظام.
3. مبرمج النظام يقوم بتصحيح الأخطاء في حال حدوثها.

2.6.2.3 تكاليف النظام المتوقعة:

تكاليف تطوير النظام:

- **التكاليف الفيزيائية المتوقعة للتطوير:**

يوضح الجدول التالي التكاليف الفيزيائية المتوقعة لتطوير النظام:

.(Amazon, 2008)

المكونات الفيزيائية	المواصفات	التكلفة
جهاز حاسوب Pentium (IV)	معالج بسرعة 1333 MHz ذاكرة ذات حجم 512 KB قرص صلب بحجم 20 GB قرص مرن بحجم 1.44 محرك أقراص (CD_ROM 52X) مودم (PCI 56 KB) شاشة 17" لوحة مفاتيح، فأرة كاميرا	600$
طابعة	HP Laser Jet 1020 printer	149$
أقراص قابلة للإزالة (Flash Memory)	256 MB على الأقل	25$
المجموع		774$

جدول(2.13) تكاليف تطوير النظام الفيزيائية.

- التكاليف البرمجية المتوقعة للتطوير:

يوضح الجدول التالي التكاليف البرمجية المتوقعة لتطوير النظام:

.(Amazon, 2008)

المكونات البرمجية	التكلفة
Microsoft Windows XP Professional	199$
Microsoft Visual Professional Studio.Net 2003	450$
Microsoft Office Visio 2007	155$

Microsoft Office 2003	287$
Adobe Photoshop 7.0 ME	278$
Macromedia Flash 8.0	413$
3D Studio Max	50$
ARToolKit	free
المجموع	1832$

جدول(2.14) تكاليف تطوير النظام البرمجية.

- **التكاليف البشرية المتوقعة للتطوير:**

يوضح الجدول التالي التكاليف البشرية المتوقعة لتطوير النظام:

المكونات البشرية	ساعة/أسبوع	التكلفة/ساعة	المجموع/أسبوع
3	30	10$	900$

جدول(2.15) تكاليف تطوير النظام البشرية.

وتكلفة المصادر البشرية خلال 14 أسبوع و هي الفترة الكلية المتوقعة للتطوير:

$12600 = 14 * $900.

تكاليف المصادر البشرية خلال الشهر الواحد:

$3600 = (أسابيع)4 * $900.

- **التكاليف الكلية المتوقعة للتطوير:**

يوضح الجدول التالي التكاليف الكلية المتوقعة لتطوير النظام:

التكاليف الفيزيائية	التكاليف البرمجية	التكاليف البشرية/ شهر	المجموع
774$	1832$	3600$/ شهر	2606$ + 3600$/شهر

جدول(2.16) تكاليف تطوير النظام الكلية.

تكاليف التطوير الكلية المتوقعة خلال 14 أسبوع:

$2606 + ($3600/ شهر) * 3.5 أشهر = $12600 + $2606 = $15206 تقريباً.

2.6.2.4 تكاليف تشغيل النظام:

- **تكاليف التشغيل الفيزيائية المتوقعة:**

يوضح الجدول التالي التكاليف الفيزيائية المتوقعة لتشغيل النظام:

(مركز أصدقاء فوزي كعوش للتكنولوجيا, 2008).

المكونات الفيزيائية	المواصفات	التكلفة
PC	جهاز حاسوب (Pentium Four) معالج بسرعة 1333 MHz شاشة 17" كاميرا	600$
المجموع		600$

جدول(2.17) تكاليف تشغيل النظام الفيزيائية.

- **تكاليف التشغيل البرمجية المتوقعة :**

يوضح الجدول التالي التكاليف البرمجية المتوقعة لتشغيل النظام:

(Amazon, 200**8).**

المكونات البرمجية	التكلفة
Microsoft Windows XP Professional	199$
Framework.net 2	free
ARToolKit	free
المجموع	199$

جدول(2.18) تكاليف تشغيل النظام البرمجية.

- **تكاليف التشغيل البشرية المتوقعة :**

يوضح الجدول التالي التكاليف البشرية المتوقعة لتشغيل النظام:

المكونات البشرية	التكلفة/سنة
مشرف النظام	**8400$**
المدرس	**6000$**
المبرمج	**10200$**
المجموع	**24600$**

جدول (2.19) تكاليف تشغيل النظام البشرية.

- **تكاليف التشغيل الكلية:**

يوضح الجدول التالي التكاليف الكلية لتشغيل النظام و هي لمرة واحدة (One Time Cost)**:**

تكاليف التشغيل الفيزيائية	تكاليف التشغيل البرمجية	تكاليف التشغيل البشرية	المجموع
600$	199$	24600$	1249$ +سنة/ 24150$

جدول(2.20) تكاليف تشغيل النظام الكلية.

2.6.2.5 تكاليف صيانة النظام المتوقعة:

تقسم تكاليف الصيانة المتوقعة إلى قسمين هما:

- **تكاليف الصيانة البرمجية :**

تشمل تكاليف الصيانة البرمجية المتوقعة للنظام: (قاعدة البيانات، واجهة النظام، إضافة خدمات جديدة، إضافة أو تعديل كود(Code).

- **تكاليف الصيانة الفيزيائية:**

تشمل تكاليف الصيانة الفيزيائية المتوقعة للنظام: أجهزة حاسوب، كاميرا ذات وضوح كافي.

حيث تبلغ تكلفة صيانة النظام نسبة معينة قد تكون 15% من تكلفة النظام نفسه, وتكون هذه النسبة لعام واحد من عمر النظام، وهذه النسبة يتم الاتفاق عليها مسبقاً.

2.6.3 سبب اختيار هذا النظام:

من خلال قيامنا بعمل دراسة جدوى اقتصادية وجدنا أن بناء نظام تعليم الكتروني يعتمد طريقة تفاعل جديدة تعتمد على الحقيقة المدمجة (Augmented Reality) و التعرف على الإيماءات (Gesture Recognition) مجدي أكثر، وذلك بناء على إمكانية تحقيق الأهداف والفائدة المرجوة منه, حيث التكاليف مساوية أو اقل من البديل الأول, حيث يتمكن المدرس من الوصول إلى النظام والتعديل عليه، إضافة إلى توفير بيئة تفاعل نشطة للطالب أثناء العملية التعليمية, و بناءً على ذلك تم اختياره.

2.7 جدولة الفترة الزمنية

في هذا الجزء سوف نقوم بعرض الوقت الذي استغرقته كل مرحلة من مراحل بناء النظام, و الجدول(2.18) يعرض جدولة الوقت لكل مرحلة من مراحل بناء النظام ويبين بأنه يوجد تداخل ما بين هذه المراحل حيث يوجد تداخل ما بين التوثيق وباقي المراحل.

رقم المهمة	اسم المهمة	الوقت الذي نحتاجه للمهمة
1	التخطيط للنظام	أسبوع
2	تحليل النظام	أسبوعين
3	تصميم النظام	ثلاثة أسابيع
4	البرمجة والتطوير	خمسة أسابيع
5	فحص النظام	أسبوعين
6	صيانة النظام	أسبوع
7	التوثيق	طول فترة بناء النظام

جدول (2.21) جدولة الوقت لكل مراحل بناء النظام.

مخطط سير العمليات

الأسبوع / المهام	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
التخطـــــــيط للمشروع														
تحليل المتطلبات														
التصميم														
البرمجـــــــة والتطوير														
فحص النظام														
صيانة النظام														
التوثيق														

جدول(2,22) مخطط سير العمليات التطويرية.

:الوقت المتوقع.

:الوقت الفعلي.

2.8 خلاصة الفصل

في هذا الفصل، قمنا بالحديث عن خطة المشروع، وما هي القيود والبدائل المتاحة، ثم رأينا بعض المخاطر التي قد تواجهنا أثناء فترة بناء المشروع، وحلول هذه المخاطر. ثم عملنا دراسة للجدوى الاقتصادية، والجدول الزمني اللازم لبناء المشروع.

المقدمة

تعتبر مرحلة جمع المتطلبات وتحليلها مهمة، وهي خطوة أساسية لتطوير وإكمال أي نظام لذلك يجب القيام بها قبل البدء ببناء النظام. وفي هذه المرحلة سنقوم بتحليل متطلبات النظام الوظيفية وغير الوظيفية وتحديد علاقتها مع بيئة النظام بشكل مفصل، ووصف جميع بيانات النظام بالإضافة إلى توضيح قاعدة البيانات، وسيحتوي هذا الفصل على:

- مخطط محتوى النظام (Context Diagram).
- Use Case Diagram

3.2 متطلبات النظام

يشمل هذا النظام مجموعة من المتطلبات تقسم إلى متطلبات وظيفية وغير الوظيفية التي سوف يتم توضيحها من خلال النقاط التالية:

3.2.1 المتطلبات الوظيفية

يتضمن هذا النظام مجموعة من المتطلبات الوظيفية التي يمكن تقسيمها إلى متطلبات خاصة بالطالب، ومتطلبات خاصة بالمدرس، ومتطلبات خاصة بمسئول النظام، ومتطلبات خاصة بالمادة التعليمية، والتي سنقوم بتوضيحها ووصفها كالآتي:

3.2.1.1 المتطلبات الخاصة بالطالب

1. تلقي المادة التعليمية بطريقة أكثر تفاعلية، حيث يمكن الطالب من اختيار المادة التي يريد دراستها و الإطلاع عليها.
2. تمكين الطالب من الإجابة على الأسئلة التي يقوم النظام بعرضها عليه بطريقتي الحقيقة المدمجة والإيماءات .

3.2.1.2 المتطلبات الخاصة بالمدرس

1. تمكين المدرس من إضافة المادة التعليمية إلى النظام .
2. تمكين المدرس من إضافة الأسئلة و الامتحانات.

3.2.1.3 المتطلبات الخاصة بالمادة التعليمية

عرض المادة التعليمية باستخدام الحقيقة المدمجة (Augmented Reality).

3.2.2 المتطلبات غير الوظيفية

3.2.2.1 بيئة العمل

- النظام المقترح هو نظام تعليم الكتروني يتمتع بميزات تخص التفاعل المرن والجديد بواجهة استخدام تدعم الحقيقة المدمجة (Augmented Reality).
- النظام يعمل في بيئة Windows، مدعوم بأدوات وبرمجيات تمكنه من العمل بشكل صحيح مثل ARToolKit.

3.2.2.2 واجهة التطبيق

بناءً على التوجيهات التي تلقيناها من المختصين والإرشادات التي تتعلق بواجهة التطبيق و مبادئ علم تفاعل الإنسان والحاسوب (Human-Computer Interaction)، فقد تم استخدام ألوان مريحة للعين وأن تكون الواجهة مصممة بطريقة مناسبة للموضوع والفئة المستهدفة، وان يتمكن الطالب من التنقل في النظام بسهولة حيث يتعامل الطالب مع النظام بواجهة استخدام جديدة تدعم (Augmented Reality) تشعر المستخدم بالحرية في التعامل مع النظام.

3.2.2.3 الاعتمادية

إلى جانب التعليم الإلكتروني المستخدم حاليا سيتم الاعتماد على نظام تعليم إلكتروني جديد بواجهة استخدام جديدة كوسيلة تعليمية مطورة عن الأنظمة المتوفرة حالياً.

3.2.2.4 السرعة

- سرعة الوصول إلى النظام.
- سرعة التفاعل بين النظام والطالب، وذلك من خلال توفير واجهات تطبيق للمستخدم تكون واضحة ومرتبة بشكل يمكن المستخدم من الحصول على

المعلومات واستعراض الدروس والصفحات المختلفة، وأخذ أكبر قدر من المعرفة.

- سرعة الحصول على النتيجة النهائية للامتحانات.

3.2.2.6 سهولة الاستخدام

أن يتميز النظام بسهولة استخدامه بحيث يتحقق فيه ما يلي:

1. ثبات تنسيق صفحات النظام(Consistency).
2. قابلية القراءة لمحتوى صفحات النظام(Readability).
3. الإبحار بين فروع النظام بشكل سهل(Accessibility).
4. وجود تفاعل كبير بين المستخدم والنظام(Interactivity).

3.2.3 وصف المتطلبات الوظيفية

3.2.3.1 وصف المتطلبات الوظيفية الخاصة بالطالب

- تمكين الطالب من الدخول إلى النظام وتصفحه والاستفادة من محتواه.

الوظيفة	تسجيل الدخول إلى النظام وتصفحه والاستفادة منه.
الوصف	يتمكن الطالب من الدخول إلى النظام والاستفادة من محتواه.
المدخلات	اسم المستخدم وكلمة المرور.
المخرجات	استعراض المادة المطلوبة.
الهدف	تمكين الطالب من تلقي المادة التعليمية بطريقة تفاعلية.
المتطلبات	إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور الصحيحة.
شروط قبل التنفيذ	أن يكون الطالب مسجل في النظام، له حساب على النظام.
شروط بعد التنفيذ	وصول الطالب إلى المادة المطلوبة.
الإجراءات	يقوم الطالب بإدخال اسم المستخدم وكلمة المرور ويتم مقارنتها بالبيانات المخزنة في قاعدة البيانات فإذا كانت البيانات المدخلة صحيحة يتم إيصال الطالب إلى التطبيق وتمكينه من الاستفادة من محتوى النظام.

وصف تسجيل دخول الطالب إلى النظام وصفحه والاستفادة من محتواه.

- استعراض وتصفح المادة التعليمية.

الوظيفة	استعراض المادة التعليمية وتصفحها.
الوصف	يتمكن الطالب من عرض المادة التعليمية بطريقة تفاعلية حيث يستطيع الطالب اختيار المادة التي يريد دراستها.
المدخلات	اختيار الدرس.
المصدر	صفحات النظام.
المخرجات	عرض الدرس أو الامتحان الذي تم اختياره.
الهدف	عرض الدروس المطلوبة وتصفحها.
المتطلبات	وجود الدرس المطلوب والامتحان المطلوب.
شروط قبل التنفيذ	أن يختار الطالب المادة الذي يريد أن يستعرضه.
شروط بعد التنفيذ	أن يحصل الطالب على الدرس الذي قام باختياره.
الإجراءات	أن يقوم الطالب بتحديد ما يريد عرضه بالضبط.

وصف استعراض وتصفح المادة التعليمية.

- تمكين الطالب من الإجابة على الأسئلة التي يقوم النظام بعرضها عليه.

الوظيفة	الإجابة على الأسئلة.
الوصف	يتمكن الطالب من قراءة الأسئلة التي يعرضها الحاسوب والإجابة عليها.
المدخلات	الإجابات.
المصدر	الصفحة الخاصة بالأسئلة.
المخرجات	النتيجة.
الهدف	معرفة مستوى فهم الطالب للشرح.
المتطلبات	وجود جدول في القاعدة البيانات خاص بالأسئلة.
شروط قبل التنفيذ	أن يكون الطالب مسجل في النظام، وأن يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة.
شروط بعد التنفيذ	فحص الإجابات.
الإجراءات	أن يقوم الطالب بالإجابة على الأسئلة التي تعرض عليه بطريقتين (الحقيقة المدمجة والإيماءات) ومن ثم يقوم النظام بفحص الإجابات فإذا كانت صحيحة سوف ينتقل إلى المرحلة التالية وإلا فإنه سوف يقوم بإعطاء الطالب إشارة بخطأ الإجابة ومن ثم الانتقال إلى المرحلة التالية .

وصف الإجابة عل الأسئلة من قبل الطالب.

3.2.3.2 وصف المتطلبات الخاصة بالمدرس

- منح المدرس صلاحيات الدخول إلى النظام.

الوظيفة	تسجيل الدخول إلى النظام.
الوصف	يتمكن المدرس من الدخول إلى النظام.
المدخلات	اسم المستخدم وكلمة المرور.
المصدر	صفحات النظام.
المخرجات	استعراض الصفحة المطلوبة.
الهدف	تمكين المدرس من الوصول إلى صفحات النظام.
المتطلبات	إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور الصحيحة.
شروط قبل التنفيذ	أن يكون المدرس مسجل في النظام.
شروط بعد التنفيذ	وصول المدرس إلى صفحات النظام.
الإجراءات	يقوم المدرس بإدخال اسم المستخدم وكلمة المرور ويتم مقارنتها بالبيانات المخزنة في قاعدة البيانات فإذا كانت البيانات المدخلة صحيحة يتم إيصال المدرس إلى صفحته.

وصف منح المدرس صلاحيات الدخول إلى النظام.

- تمكين المدرس من إضافة المادة التعليمية إلى النظام.

الوظيفة	إضافة المادة التعليمية.
الوصف	تمكين المدرس من إضافة المادة التعليمية بكل ما تحتويه من دروس خاصة بها سواء كانت نصاً أو فيديو أو حركة
المدخلات	مسار المادة التعليمية.
المخرجات	إضافة درس جديد وإظهاره للطالب.
الهدف	إضافة المادة التعليمية حتى يتمكن الطالب من استعراضها.
المتطلبات	إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور الصحيحة.
شروط قبل التنفيذ	تسجيل الدخول.
شروط بعد التنفيذ	إضافة درس جديد.

وصف إضافة المادة التعليمية إلى النظام.

- خروج المدرس و الرجوع إلى الصفحة الرئيسية أو إلى صفحات سابقة.

الوظيفة	الخروج من النظام.
الوصف	يتمكن المدرس من الخروج من النظام.
المدخلات	لا يوجد.
المصدر	الضغط على رمز Back للرجوع إلى صفحات سابقة.
المخرجات	صفحة النظام الرئيسية أو الصفحة السابقة.
الهدف	يتمكن المدرس من الخروج من الصفحة التي يوجد فيها.
المتطلبات	أن يكون المدرس موجود في صفحة من صفحات النظام.
شروط قبل التنفيذ	تسجيل الدخول وأن يكون المدرس موجود في صفحة ضمن النظام.
شروط بعد التنفيذ	العودة إلى الصفحة الرئيسية أو الرجوع إلى صفحة سابقة.
الإجراءات	عندما يقرر المدرس الخروج من الصفحة التي يوجد فيها فإنه يقوم بالضغط على الرمز Back الخاص بالعودة إلى صفحة سابقة وبالتالي فإنه ينتقل إلى الصفحة الرئيسية.

وصف خروج المدرس من الصفحة الخاصة به.

- التعديل على الأسئلة والامتحانات المطروحة.

الوظيفة	التعديل للأسئلة والامتحانات المطروحة.
الوصف	تمكين المدرس من القيام بالعمليات المسموح له بها.
المدخلات	التعديل المطلوب على الأسئلة الموجودة سابقا.
المصدر	الصفحة الخاصة بالأسئلة والامتحانات.
المخرجات	الأسئلة التي تم تعديلها وإظهارها للطالب.
الهدف	تمكين المدرس من التعديل على الأسئلة حتى يستفيد منها الطالب.
المتطلبات	إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور الصحيحة.
شروط قبل التنفيذ	تسجيل الدخول.
شروط بعد التنفيذ	التعديل على الأسئلة الموجودة.
الإجراءات	التعديل على الأسئلة المطروحة مسبقا.

وصف إضافة وتعديل على الأسئلة الامتحانات والمادة التعليمية.

- استعراض علامة الطالب.

الوظيفة	استعراض علامة الطالب.
الوصف	يتمكن المدرس من مشاهدة علامة الطالب ليرصدها ويحدد مستواه الأكاديمي.
المدخلات	لا يوجد
المخرجات	علامة الطالب.
الهدف	رصد علامة الطالب والتعرف على مستواه الأكاديمي
المتطلبات	وجود جدول في القاعدة البيانات خاص بعلامة الطالب.
شروط قبل التنفيذ	أن يكون المدرس مسجل في النظام، وأن يقوم الطالب بتقديم الامتحان.
شروط بعد التنفيذ	فحص الامتحان.
الإجراءات	بعد قيام الطالب بتقديم الامتحان يقوم النظام بتخزين علامة الطالب في ملف يتم بعدها نقله إلى قاعدة البيانات.

وصف استعراض التقرير للمدرس.

3.2.3.3 وصف متطلبات المادة التعليمية

- عرض المادة التعليمية من خلال الحقيقة المدمجة(Augmented Reality).

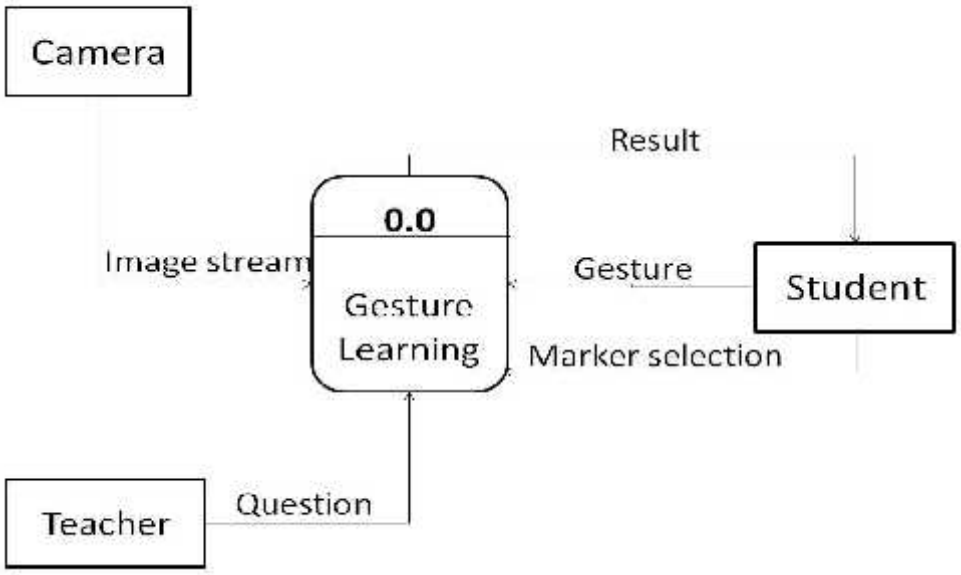
الوظيفة	تزويد المادة التعليمية من خلال الفيديو والنص إلى النظام.
الوصف	تزويد الطالب بالمادة التعليمية من خلال والصوت والصورة والفيديو لإثارته وتشويقه وتقريب الفكرة له.
المدخلات	لا يوجد.
المصدر	الصفحة الخاصة بعرض المادة (material).
المخرجات	عرض المادة التعليمية من خلال والصوت والصورة والفيديو.
الهدف	تزويد الطالب بالمادة التعليمية من خلال الحركة والصوت والصورة والفيديو.
شروط قبل التنفيذ	تسجيل الدخول.
شروط بعد التنفيذ	عرض محتوى المادة التعليمية باستخدام أسلوب الحركة والصوت والصورة والفيديو.
الإجراءات	تزويد الطالب باستخدام الصوت والصورة والفيديو لعرض المادة التعليمية .

وصف عرض المادة التعليمية من خلال الحركة والصوت والصورة والفيديو.

3.3 Context Diagrams

الشكل التالي يوضح صورة للنظام و علاقته بالأنظمة المحيطة، حيث يتم إدخال البيانات والتي تشمل الصورة التي تم التقاطها من الكاميرا، وإيماءات الطالب وحركاته، بالإضافة إلى

أسئلة الامتحانات التي يقوم المدرس بإضافتها إلى نظام الإيماءات النشطة في التعليم الالكتروني (Active Gesture E-learning).

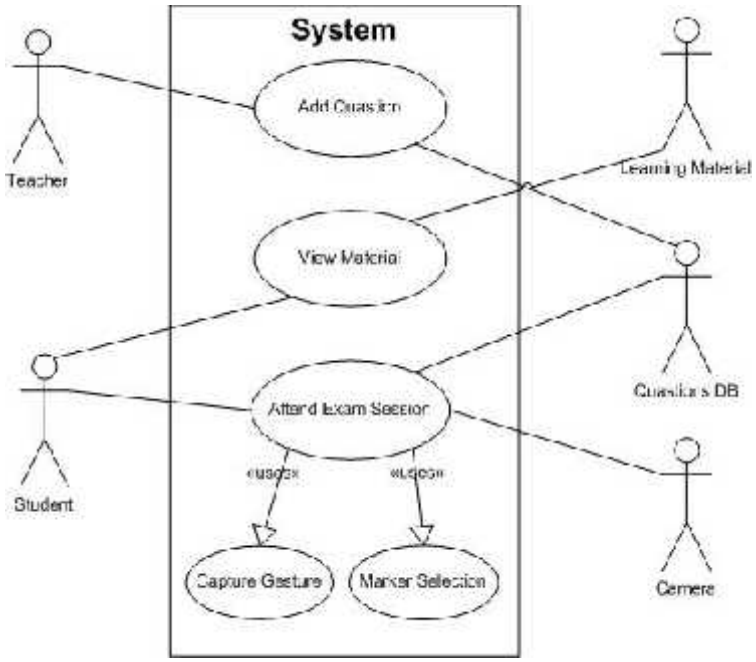


الشكل(3.1).Context Diagram

بعد التقاط الكاميرا المربوطة بالنظام الفيديو الذي يشمل العالم الحقيقي المكون من المستخدم (الطالب)، والـ (Markers)، تقوم بإرساله إلى النظام الذي يقوم بتحليل الصور الواردة إليه، وبناءا على حركات المستخدم، و تعامله مع الـ (Markers)، يتم التفاعل مع النظام، وحل الأسئلة التي يقوم المدرس بإضافتها إلى النظام.

Use Case 3.4

يبين الشكل التالي النشاطات الرئيسية للنظام وهي عملية إضافة مادة تعليمية، وإضافة أسئلة من قبل المدرس، مع سماح النظام للطالب الدخول إلى النظام، وتصفح المادة التعليمية، وتقديم امتحان، مع إمكانية الإجابة على الأسئلة بطريقتين مختلفتين، إما باستخدام حركة الرأس، أو باستخدام الـ Markers بحيث يتم التقاط الفيديو من قبل الكاميرا، الذي يشمل حركات الطالب، والـ (Markers) بالإضافة إلى قيام المدرس بوضع المادة التعليمية وبناء الامتحان، أما الطالب فيقوم باستعراض المادة التعليمية وتقديم الامتحان بحيث يتم تخزين هذه العمليات في قاعدة البيانات بسيطة.



الشكل(3.2).UML Use Case

3.5 خطة فحص النظام

سوف نقوم بفحص النظام بعد بنائه، وسوف نستخدم الاختبارات التالية:

- فحص الوحدات والنماذج.
- فحص التكامل.
- فحص النظام.
- فحص قبول النظام.

3.6 خلاصة الفصل

تعتبر مرحلة جمع المتطلبات وتحليلها مهمة، وهي خطوة أساسية لتطوير وإكمال أي نظام فقد قمنا في هذا الفصل بتحليل متطلبات النظام الوظيفية وغير الوظيفية وتحديد علاقتها مع بيئة النظام، كما تحدثنا عن مخطط محتوى النظام، وشرحنا النشاطات الأساسية في النظام.

المقدمة

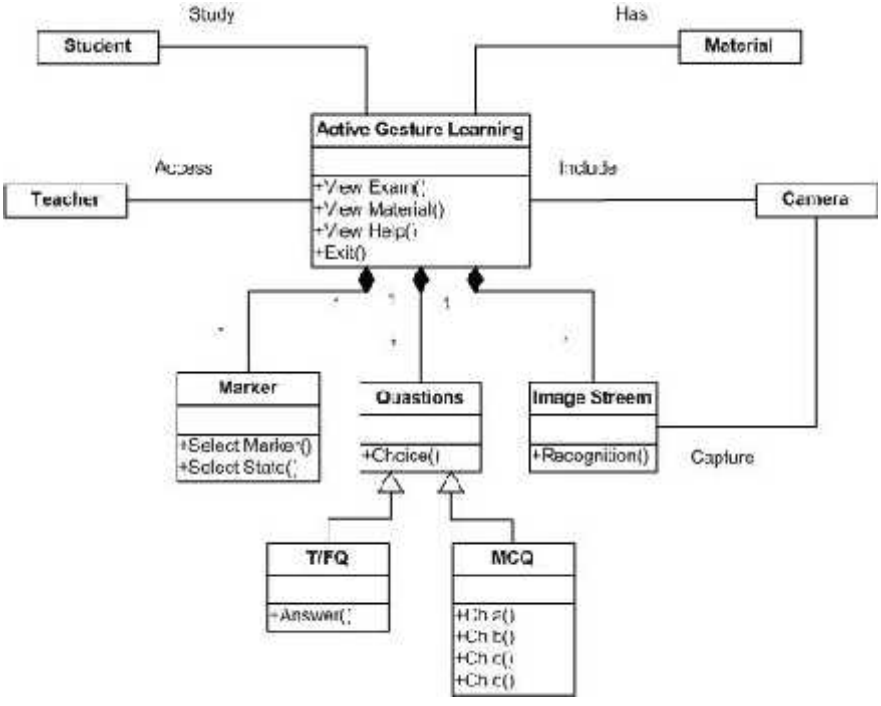
في هذا الفصل سيتم وصف تصميم النظام من حيث التصميم الوظيفي لكل جزء من أجزاء النظام بالإضافة إلى تصميم قاعدة البيانات البسيطة. و سيحتوي هذا الفصل على:

- UML Diagrams والتي تشمل:
  - Class Diagram
  - Sequence Diagram
  - Activity Chart
- واجهات النظام.
- وصف قاعدة البيانات.

UML Diagrams 4.2

Class Diagram 4.2.1

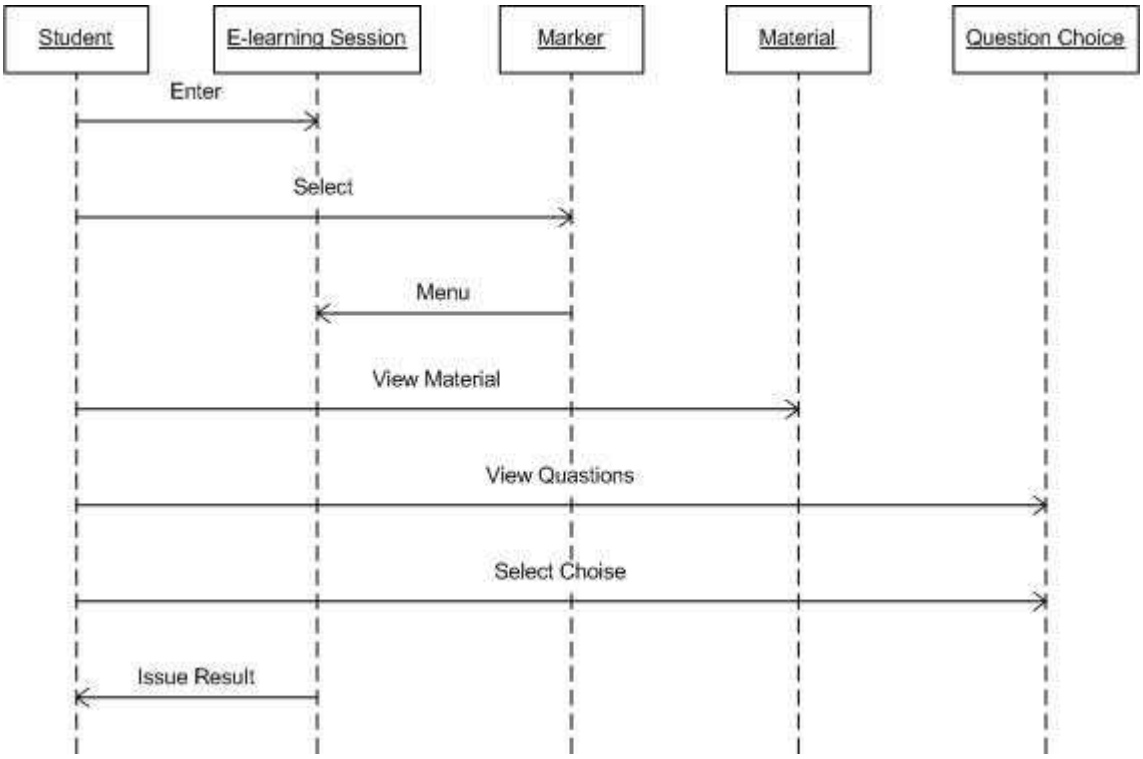
يبين الشكل التالي مستخدمي النظام، بحيث تم تقسيمهم إلى قسمين، القسم الأول المدرس والقسم الثاني الطالب بحيث يتمكن الطالب من استعراض المادة في حين يتمكن المدرس من بناء المادة التعليمية والامتحان، مع إظهار الأجزاء ذات الصلة مثل الكاميرا.



الشكل(4.1).UML Class Diagram

Sequence Diagram 4.2.2

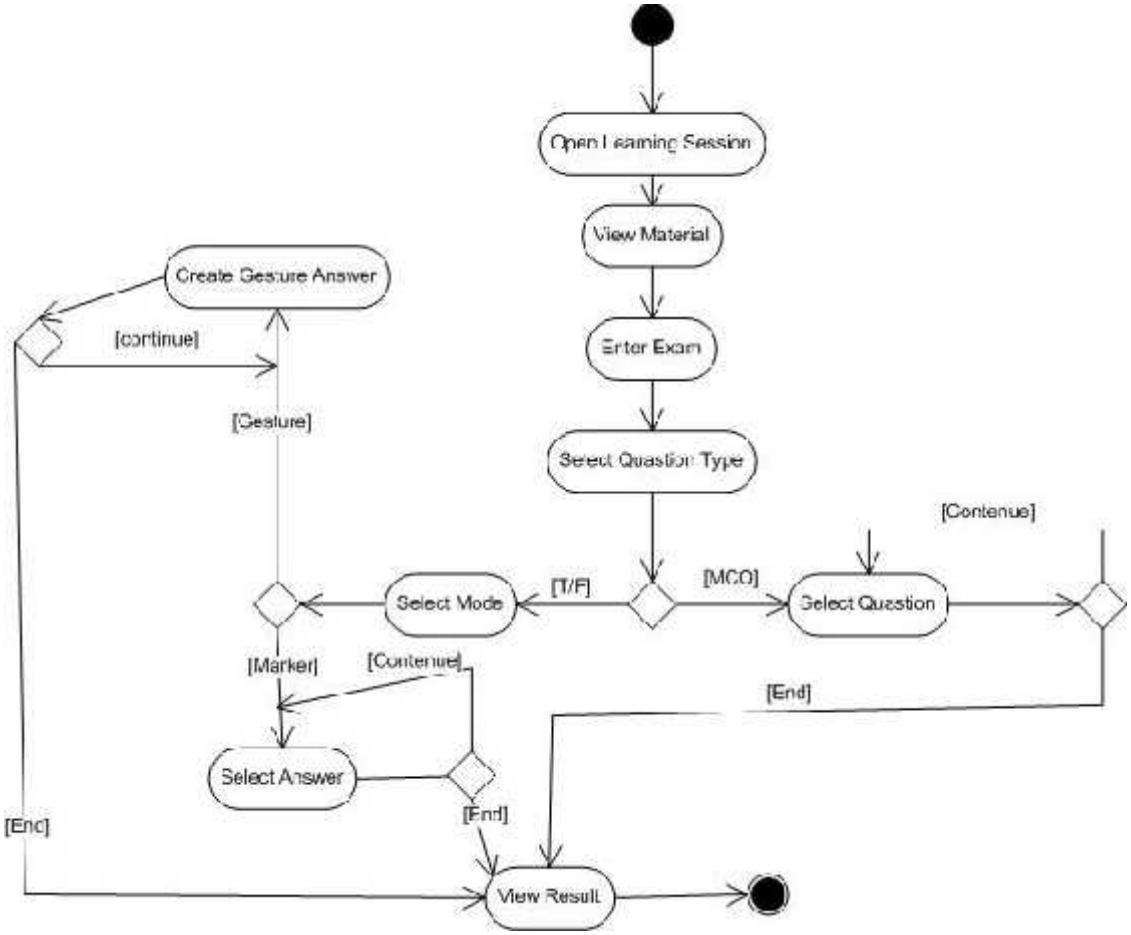
الشكل التالي يبين عملية تسلسل الأحداث بالنسبة للطالب حال دخوله إلى النظام، حيث يتم إدخال الطالب إلى النظام، ثم يتم بناء جلسة تعليمية بين الطالب والنظام، يقوم الطالب من خلالها بتصفح المادة التعليمية عن طريق التعامل مع الـ (Markers)، كما يمكن للطالب أن يقدم امتحان بعد أن يقوم باختيار الطريقة التي يرغب بتقديم الامتحان بها، يعد ذلك يقوم النظام بعرض علامة الطالب بالامتحان الذي قدمه.



الشكل(4.2).UML Sequence Diagram

Activity Diagram 4.2.3

الشكل التالي يبين تسلسل النشاطات في النظام، حيث يبدأ النظام ببناء جلسة تعليمية للطالب، تمكنه من عرض المادة التعليمية، ثم يقوم الطالب بالدخول إلى الامتحان، واختيار نوع الأسئلة التي سوف يتم عرض الامتحان بها، إن كانت اختيار من متعدد، أو صح وخطأ. وإذا اختار امتحان صح وخطأ، فانه أيضا يعرض عليه نوعين من الامتحانات، والتي تعتمد طريقة الإجابة على الأسئلة، إذا كانت باستخدام الـ (Markers) أو الإيماءات (Gestures).



الشكل(4.3) UML Activity Diagrams.

4.3 تصميم واجهة النظام

4.3.1 شاشة دخول المستخدمين إلى النظام

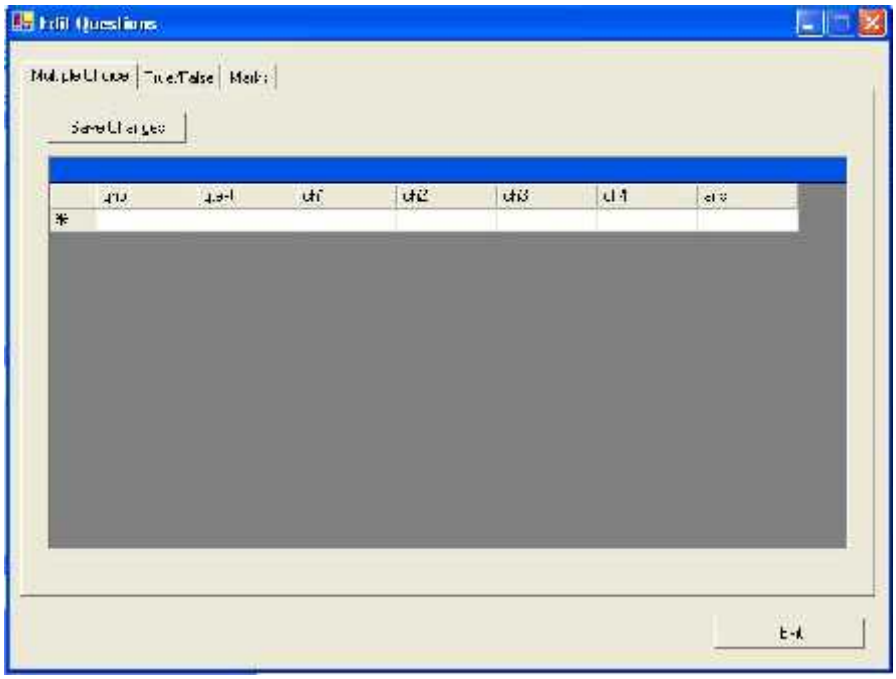
هذه الصفحة يتمكن من خلالها المستخدمون من الدخول إلى النظام ليتمكنوا من القيام بالعمليات الخاصة بهم.

الشكل(4.4) شاشة دخول المستخدمين إلى النظام.

عند الدخول بحساب الطالب، فان النظام سوف ينقل الطالب مباشرة الى النظام ليقوم بتصفح المادة التعليمية، او الدخول التقديم الامتحان.

4.3.2 شاشة تحرير أسئلة الاختيار من متعدد

في حال الدخول بحساب المدرس، فان النظام سوف ينقل المدرس إلى الشاشة التالية:

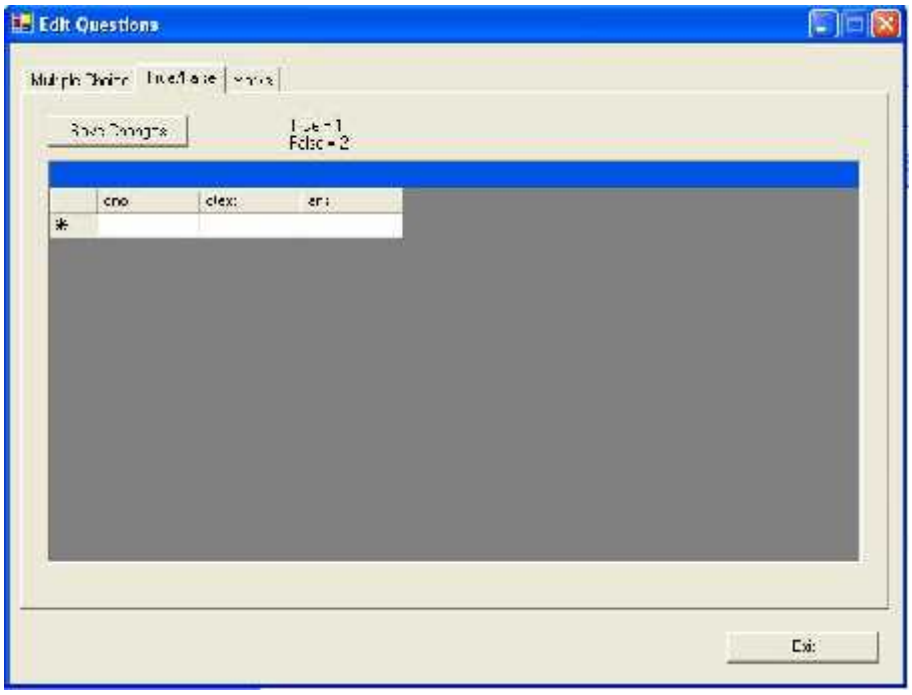


الشكل(4.5)شاشة تحرير أسئلة اختيار من متعدد.

هذه الشاشة تمكن المدرس من إضافة أسئلة اختيار من متعدد، تشتمل على رقم السؤال، نص السؤال، الاختيارات، ورقم الإجابة الصحيحة.

4.3.3 شاشة تحرير أسئلة صح وخطأ

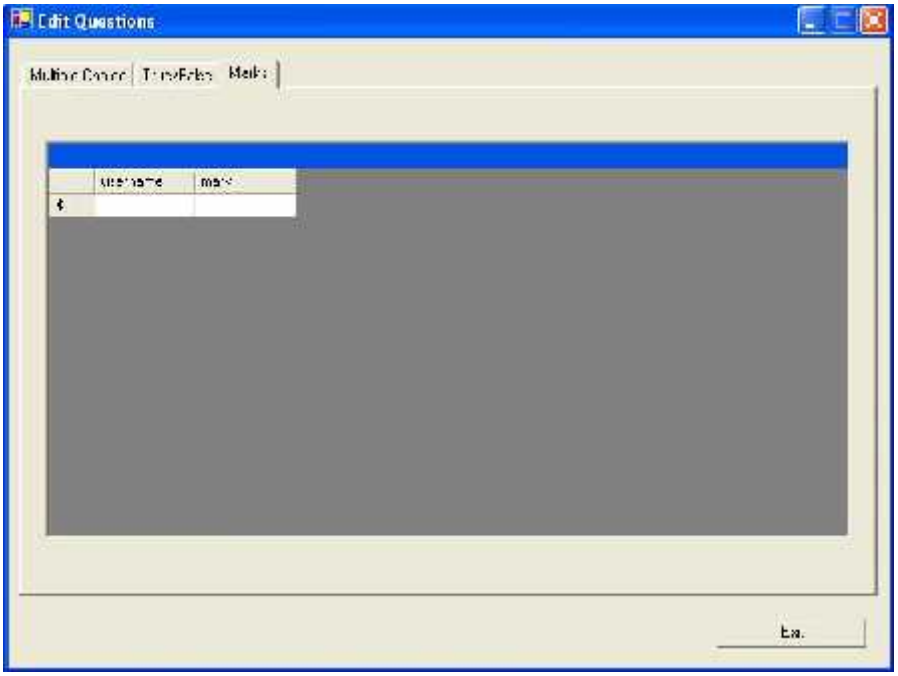
الشاشة التالي تمكن المدرس من تحرير أسئلة صح وخطأ



الشكل(4.6) شاشة تحرير أسئلة اختيار من متعدد.

4.3.4 شاشة علامات الطلاب

الشاشة التالية تمكن المدرس من الإطلاع على علامات الطلاب الذين قاموا بتقديم الامتحان.



الشكل(4.7) شاشة علامات الطلاب في الامتحان.

4.4 تصميم قاعدة البيانات

في هذا الجزء سوف يتم وصف قاعدة البيانات لهذا النظام، حيث ان قاعدة البيانات للنظام بسيطة، تتكون من ثلاث جداول :

4.4.1 وصف الجداول

1. **جدول أسئلة الاختيار من متعدد**

يحتوي على رقم السؤال، نص السؤال، الاختيارات، ورقم الإجابة الصحيحة:

MBC_Questions : Table

Field Name	Data Type
qno	AutoNumber
qtext	Text
ch1	Text
ch2	Text
ch3	Text
ch4	Text
ans	Number

الشكل(4.8) جدول أسئلة الاختيار من متعدد

2. جدول أسئلة صح / خطأ

يحتوي على رقم السؤال، نص السؤال، والإجابة.

TF_Questions : Table

	Field Name	Data Type
🔑	qno	AutoNumber
	qtext	Text
	ans	Number

الشكل(4.9) جدول أسئلة صح / خطأ.

3. جدول حسابات المستخدمين

يحتوي على اسم المستخدم، وكلمة المرور، بالإضافة إلى علامات الطلاب.

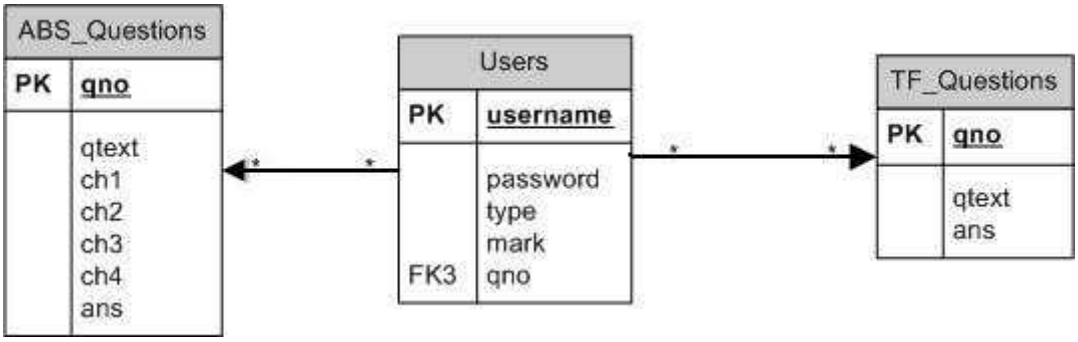
users : Table

	Field Name	Data Type
🔑	username	Text
	password	Text
	type	Number
	mark	Number

الشكل(4.10) جدول المستخدمين.

4.4.2 نموذج قاعدة البيانات

النموذج التالي يوضح علاقة الجداول في قاعدة البيانات



الشكل(4.11) نموذج قاعدة البيانات.

4.5 خلاصة الفصل

في هذا الفصل قمنا بوصف تصميم النظام من حيث التصميم الوظيفي لكل جزء من أجزاء النظام بالإضافة إلى تصميم قاعدة البيانات البسيطة، وتحدثنا عن عناصر النظام، وتسلسل الأحداث في النظام.

المقدمة

تعد مرحلة التطبيق من المراحل المهمة في تطوير النظام، حيث يتم من خلالها الانتقال من المرحلة النظرية المتمثلة في تحليل و تصميم النظام إلى المرحلة العملية التي يتم فيها تحضير المصادر و المعدات اللازمة للقيام ببرمجة النظام و بنائه بشكل كامل. و في هذا الفصل سيتم توضيح المصادر و المعدات الفيزيائية و البرمجية اللازمة لتطبيق النظام و بناء قاعدة البيانات بسيطه تتناسب مع المشروع، وإظهار تنفيذ المشروع، وتسلسل عمله.

5.2 المصادر و المعدات

5.2.1 المصادر الفيزيائية اللازمة لتطوير النظام

في هذا الجزء يجب التأكد من أن جميع المصادر الفيزيائية مناسبة و ذات مواصفات تلبي متطلبات تطوير النظام، و من أهم هذه المصادر:

- جهاز حاسوب (Pentium VI) بالمواصفات التالية:

✓ معالج ذو سرعة 1860 MHz على الأقل للتعامل مع برامج تحتاج إلى معالجة بسرعة عالية.

✓ ذاكرة ذات حجم 256 MB على الأقل للتعامل مع البيانات التي تحتاج إلى ذاكرة سعتها كبيرة.

✓ قرص صلب بسعة 20 GB للتعامل مع برامج تحتاج لسعة عالية.

✓ محرك أقراص (CD_ROM 52X).

✓ مودم (PCI 56 KB).

✓ شاشة بحجم 17".

5.3.2 المصادر البرمجية اللازمة لتطوير النظام

في هذا الجزء يتم تحضير المعدات البرمجية و جميع البرامج التي نحتاجها خلال عملية تطوير النظام و المتمثلة في نظام التشغيل و Microsoft Office و Microsoft Visual Studio.Net 2003 و ARToolKit و غيرها.

1. نظام التشغيل Windows XP Professional

يعتبر هذا النظام قوي و يتميز بالجودة و الأداء العالي, و هو يدعم العديد من التطبيقات و البرمجيات الخاصة بتطبيقات الانترنت, كما أنه يحتوي على نظام حماية حيث يتمكن المستخدم من التصفح عبر الانترنت دون الخوف من الاطلاع على ملفاته الشخصية.

2. ARToolkit

ARToolKit : هي مكتبة في لغة البرمجة C و C++ تسمح للمبرمجين بتطوير تطبيقات (Augmented Reality) بسهولة. هذه المكتبة تم تطويرها في 1999 من قبل Hirokazo Kato

من اهم الصعوبات التي تواجه عملية بناء تطبيقات AR هي عملية الحساب في الوقت الحقيقي (Real time)، وبناء العالم الافتراضي في الوقت المناسب، لكن الـ ARToolKit تعتمد على computer vision techniques لحساب موقع واتجاه الكاميرا بالنسبة لنقطة محددة تسمى Marker. وتسمح للمبرمج ببنات العالم الافتراضي على هذه البطاقات Marker.

تطبيقات الـ ARToolKit تسمح للصور الافتراضية بان تبنى على الفيديو في العالم الحقيقي، وذلك اعتمادا على المربع الأسود الذي يعتبر المرجع في عملية البناء .

طريقة عمل ARToolKit:

1- إنشاء وتحضير بيئة عمل لالتقاط الفيديو وتحديد احداثيات كل من الكاميرا والـ Marker.

2- تقوم الكاميرا بالتقاط الصورة من البيئة الحقيقة وإرسالها إلى الكمبيوتر.

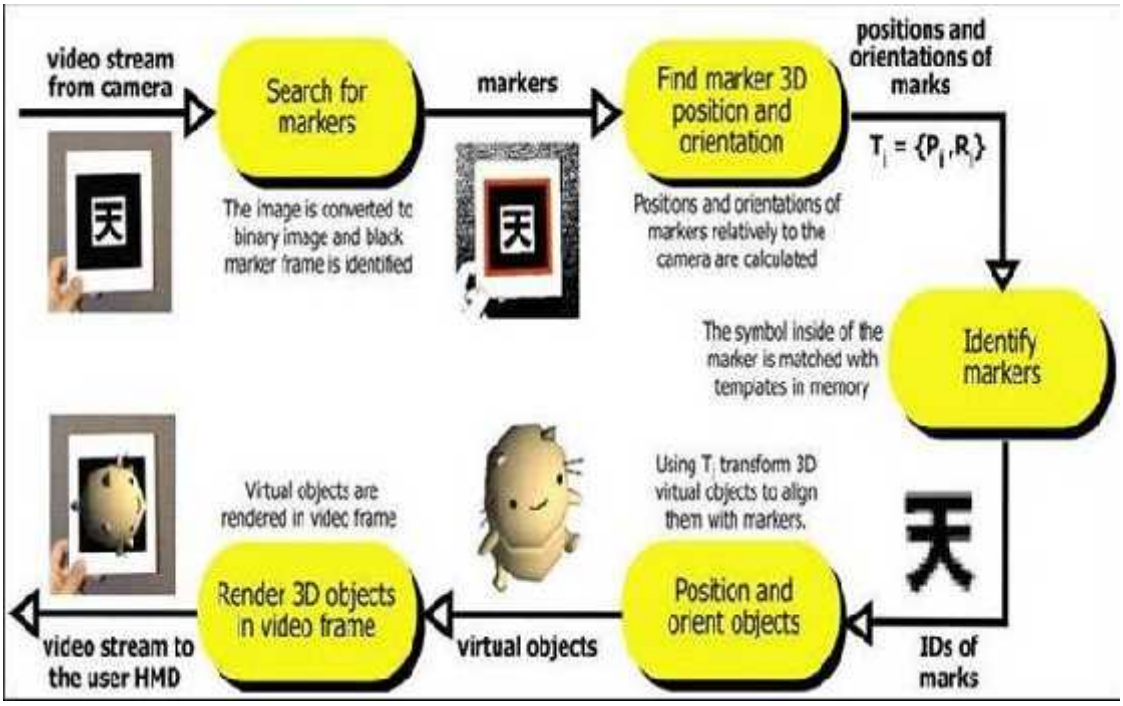
3- يقوم البرنامج بتتبع الصور المتتالية التي تلتقطها الكاميرا حيث يقوم بعمل معين كإظهار مجسم خيالي على Marker في حال تم التقاط صوره تستوفي شرط معين في البرنامج.

4- يحتوي الـ Marker على إطار اسود يقوم البرنامج بحسابات رياضيه لتحديد موقع الكاميرا بالنسبة لهذا الإطار، لإظهار المجسم الخيالي.

5- دمج المجسم الخيالي حيث تظهر كأنها جزء من الفيديو الملتقط من الواقع.

6- إغلاق عمليه التقاط الفيديو.

الشكل التالي يوضح هذه الخطوات



شكل (5.1) يوضح طريقة عمل ARToolKit(2)

3. Microsoft Office 2003

و هو يشمل على معالج النصوص (Microsoft Office Word) و يستخدم لإتمام مرحلة التوثيق، و Microsoft Office Visio الذي يتم استخدامه لرسم الأشكال و المخططات اللازمة بطريقة سهلة و واضحة و (Microsoft office Access) لتخزين البيانات (DB).

4. Microsoft Visual Studio.Net 2003

تكنولوجيا حديثة صدرت كإحدى منتجات شركة مايكروسوفت, و ذلك لوجود الميزات التي تدعم التعامل مع قاعدة البيانات التي يحتاجها النظام بشكل سريع و فعال, كما أنها تعتبر بيئة تطوير كاملة نستطيع بها عمل تصميم و تطوير و اكتشاف الأخطاء و تصحيحها و تفعيل تطبيقات الويب, بالإضافة إلى أنها تدعم عدد من اللغات المستخدمة لتطوير بيئة NET. منها:

- Microsoft VB.NET.
- Microsoft visual C++.

و فيما يلي كيفية تنصيب وتشغيل النظام:

- تنصيب visual studio2003 الذي يدعم مكتبات ARToolkit .
- نبدا بنسخ تقنيه ARToolkitعلى اي قرص في الجهاز ثم نقوم بنسخ مكتبات من ملف اسمه glut على النحو التالي:

1. glut\glut32.dll => c:\windows\system32
2. glut\glut32.lib => "C:\Program Files\Microsoft Visual Studio .NET 2003\Vc7\lib"
3. glut\glut.h => "C:\Program Files\Microsoft Visual Studio .NET 2003\Vc7\include"

احد الأمثلة الموجودة في ARToolkit يدعم الحقيقه الافتراضيه (Virtual Reality) هو الذي اعتمدنا عليه في بناء المشروع، اسم هذا المثال هو (simpleVRML)، حيث يقوم المثال بتحميل هدف (object) (والذي هو عبارة عن نموذج لفراشة متحركة) مبني عن طريق (VRML) على الـ (Marker) المسمى (Hero).

حيث يحتوي هذا المثال على (الاقتران) (Functions) التي تقوم بالتقاط الفيديو والتعرف على Markers وغيرها، حيث تم الاعتماد على هذه الامكانيات في بناء المشروع الذي يعتمد تقنيتي الحقيقة المدمجة والتعرف على الايماءات.

5.3 بناء المشروع

1- تم استخدام Visual Basic.net 2003 في بناء شاشات دخول(Login) الى النظام.

حيث ينقسم المستخدمون الى طلاب معهم صلاحية الدخول الى النظام وتصفح المواد(Material) المضافة وتقديم امتحان حسب نوع الامتحان المختار(امتحان اختيار من متعدد او امتحان صح وخطا) .

ويمكن لمدرس المساق الذي يتمكن من الدخول الى قاعدة البيانات التي تظهر في شاشة عرض مناسبة تمكنه من اجراء التالي:

- إضافة أسئلة امتحان جديدة الى القسم الخاص بنوع كل امتحان (T/F Or Multiple Choice).
- عرض علامة الطالب في الامتحان الذي قدمه.

2- تم استخدام C++ في بناء بقية المشروع فبعد نجاح اسم المستخدم وكلمة المرور التي قام الطالب بادخالها تظهر البيئة المدمجة التي سوف يتعامل معها الطالب فتظهر المجسمات الخيالية على Markers التي تتيح للطالب امكانية التفاعل مع النظام وتحديد الوظيفة المطلوبة.

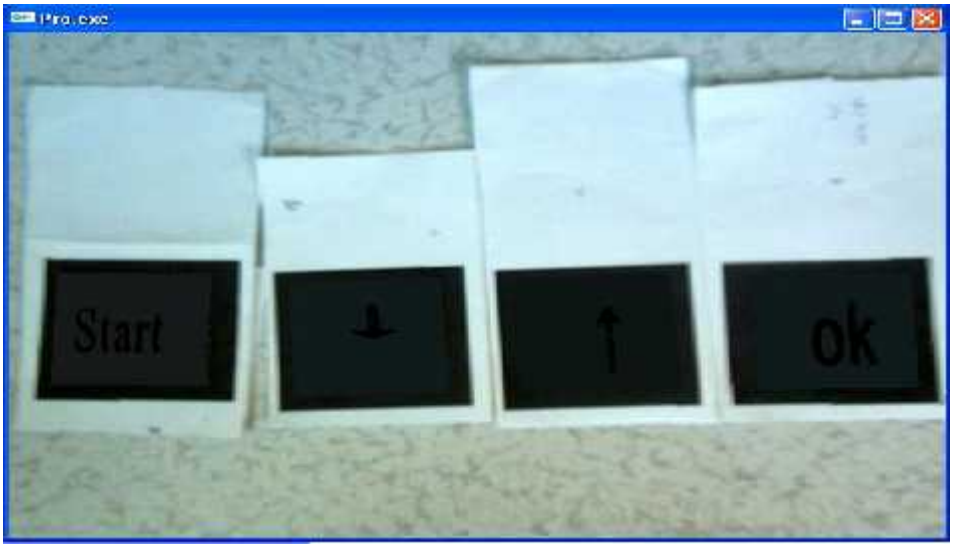
حيث تندرج الوظائف كما يلي:

1- التعامل مع النظام عن طريق Markers، حيث يوجد عدة Markers كل منها يقوم بمهمة معينة، فقد شمل المشروع أربعة Markers الأول لإظهار قائمة الخيارات الرئيسية و الثاني والثالث لتحديد الجزء المطلوب من القائمة المعروضة عن طريق الحركه للاعلى والاسفل اي مثل الأسهم، والرابع يقوم بعمل مشابه لزر Enter الموجود في لوحة المفاتيح .

- Markers قبل يبدأ النظام بالعمل (قبل تحميل الأهداف عليها):

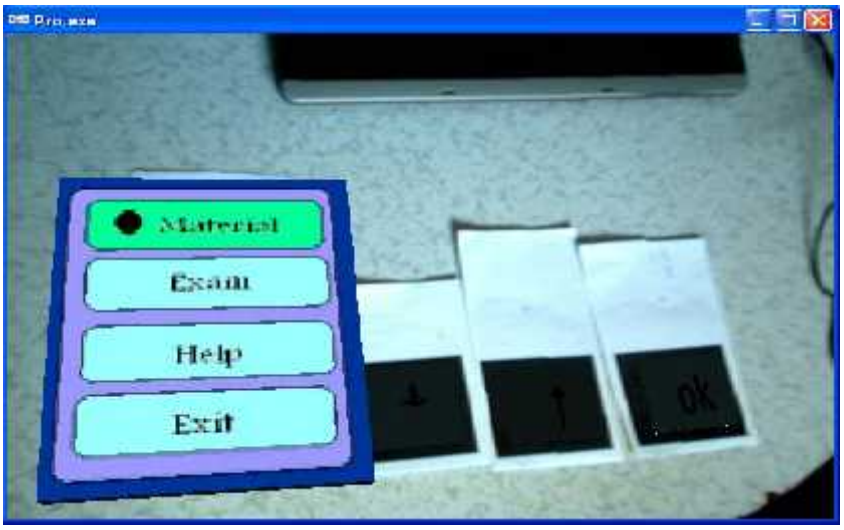
الشكل (5.2) الـ Markers قبل تحميل الأهداف

- قائمة Markers الرئيسية بعد تحميل أهداف الأزرار (Objects) عليها:



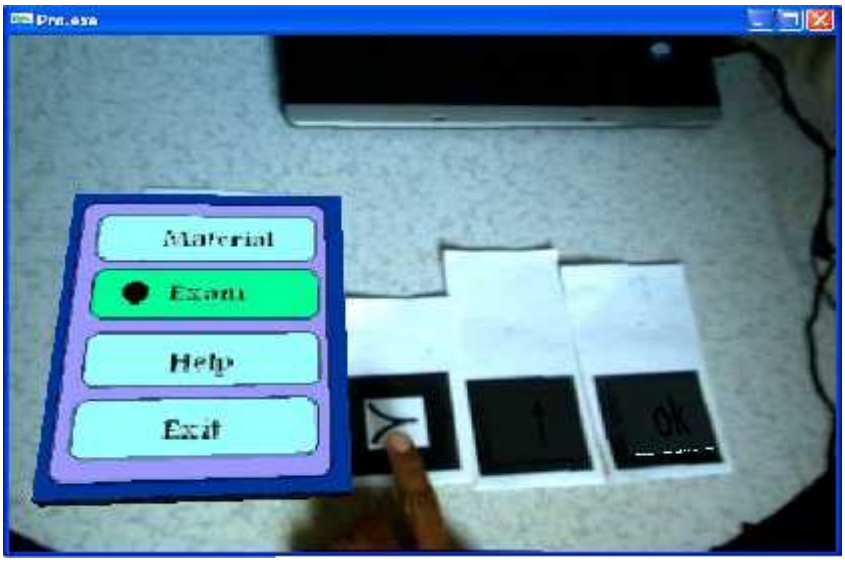
شكل (5.3) Markers بعد تحميل الأهداف (الأزرار)

- عملية اختيار اظهار القائمة الرئيسية وذلك بالضغط على زر Start:



شكل (5.4) شاشة قائمة الاختيار

- عملية التحرك خلال القائمة لتحديد الخيار المطلوب



شكل (5.5) التنقل داخل القائمة

2- التعامل مع النظام عن طريق الايماءات(gesture Recognition) وتم اقتصار هذا الجزء في اختبار الصح والخطا (T/F) حيث يتمكن الطالب من تحديد الاجابة بحركة الراس اعلى واسفل اول على الجنبين وتم عمل هذا كله على النحو الآتي:

- تم استخدام تطبيقات VB في بناء البرمجية التي تقوم بالتقاط صورة من الشاشة وتخزين صورة بامتداد BMP.
- استخدام برنامج يقوم بقراءة الصورة الملتقطة من البرنامج الاول وتحديد احداثيات الوجه وتخزينه في في ملف نص.
- ثم بعد ذلك يتم التعامل مع الاحداثيات عن طريق المقارنة بين احداثيات قديمة وجديدة بحيث يتم التقاط صورة جديدة كل اقل من ثانية ومقارنتها مع الصورة القديمة وعن طريق حسابات معينة (مقارنة الزوج المرتب للاحداثيات القديمة مع الزوج المرتب الجديد حيث يتم مقارنة X مع X ومقارنة Y مع Y حيث ان التغير على X يعبر بالرفض دوما والتغير على Y يعبر بالايجاب والقبول حسب مقدار الاختلاف) يتم تحديد الاجابة بالايجاب او الرفض.

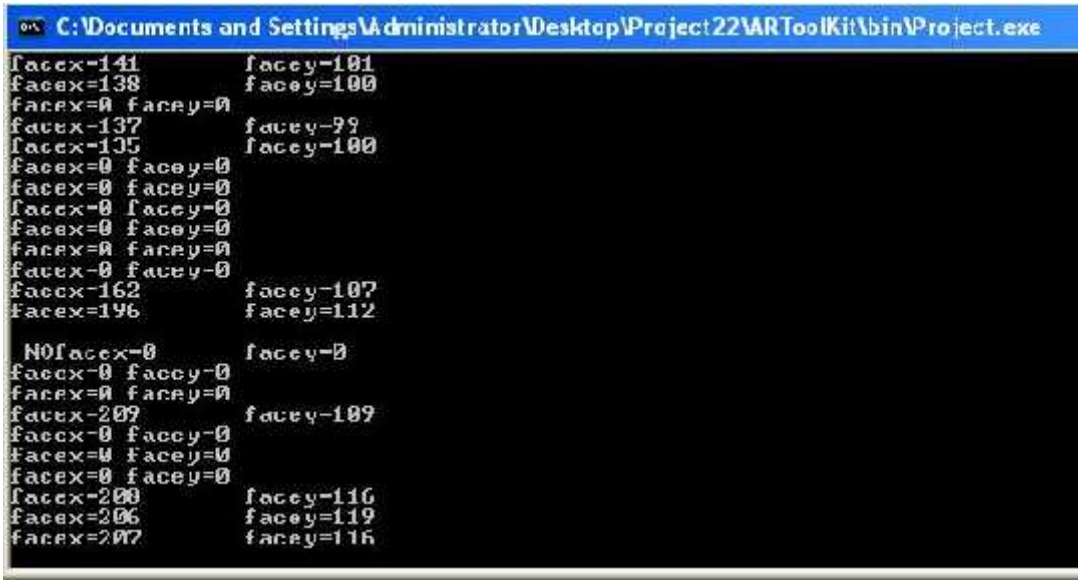
وهنا الكود الذي يوضح العمليه:

```
if (time>=8 && qtype==0) {
                time=0;
                gObjectData[0].visible=1;
                system("file.exe");  //capture screeen
                system("fdtest.exe file.bmp"); //detects face location
                f = fopen("file.txt","r");  //reads x,y
```

```
            fscanf(f,"%d %d", &fxn, &fyn);
            printf ("facex=%d\tfacey=%d\n",fxn,fyn);
            dx=abs(fxn-fxo);
            dy=fyn-fyo;

            if (dy>=25 && dy<=75){
                printf ("\n YES");

            curch--;
        if(curch<1 && qtype==0) curch=1;
            }else if(dx>=12 && dx<=35) {
                printf ("\n NO");
                curch++; if(curch>2 && qtype==0) curch=2;
            }
            fxo=fxn; // old=new
            fyo=fyn;
}
```



الشكل (5.6) إحداثيات حركة الوجه

5.4 تنفيذ المشروع

الدخول إلى النظام يكون بحساب الطالب، أو بحساب المدرس.

5.4.1 الدخول إلى النظام بحساب الطالب:

شكل (5.7) فحص تسجيل الدخول بشكل صحيح .

الشكل التالي يبين فحص اسم المستخدم وكلمة المرور

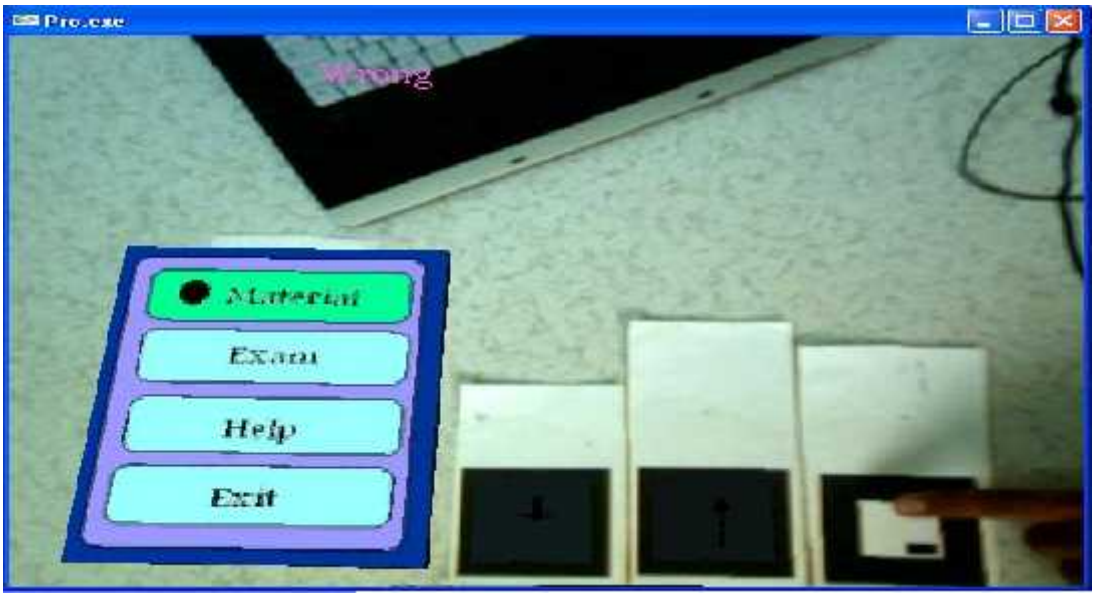
شكل (5.8) فحص تسجيل الدخول بشكل غير صحيح .

5.4.1.1 تقديم الامتحان عن طريق التعامل مع Markers

بعد الدخول إلى النظام بحساب الطالب، تظهر القائمة الرئيسية للطالب التي تحتوي على عدة خيارات، من ضمنها الدخول إلى الامتحان اختيار من متعدد والذي يقوم الطالب بالإجابة عن هذا النمط من الأسئلة باستخدام الـ Markers كما هو مبين بالصور التالية:

شكل (5.9) إمكانية التحرك في القائمة لاختيار نوع الامتحان .

إذا كانت إجابة الطالب صحيحة أو خاطئة فان النظام يخبر الطالب بذلك مباشرة بعد اعتماد الإجابة من قبل الطالب، كما هو مبين في الصورة التالية.



شكل (5.10) إظهار النتيجة بعد اعتماد الإجابة .

5.4.1.2 تقديم الامتحان عن طريق الإيماءات (Gesture Recognition):

في الصورة التالية، يظهر الوجه ثابت، قبل أن يتحرك على اليمين أو اليسار لاختيار الإجابة (False). أو التحريك إلى الأعلى والأسفل لاختيار الإجابة (True)

في الصورة أيضا يظهر السؤال قبل أن يحدد الطالب الإجابة.

شكل (5.11) بدأ الإجابة الإيماءات

عندما يحرك الطالب رأسه إلى اليمين واليسار، تظهر الإجابة، فهذا يعني أن الطالب يريد أن يقرر الإجابة (False)، كما هو مبين بالصور التالية:

شكل (5.12) تحريك الرأس للإجابة

شكل (5.13) اختيار الإجابة (False)

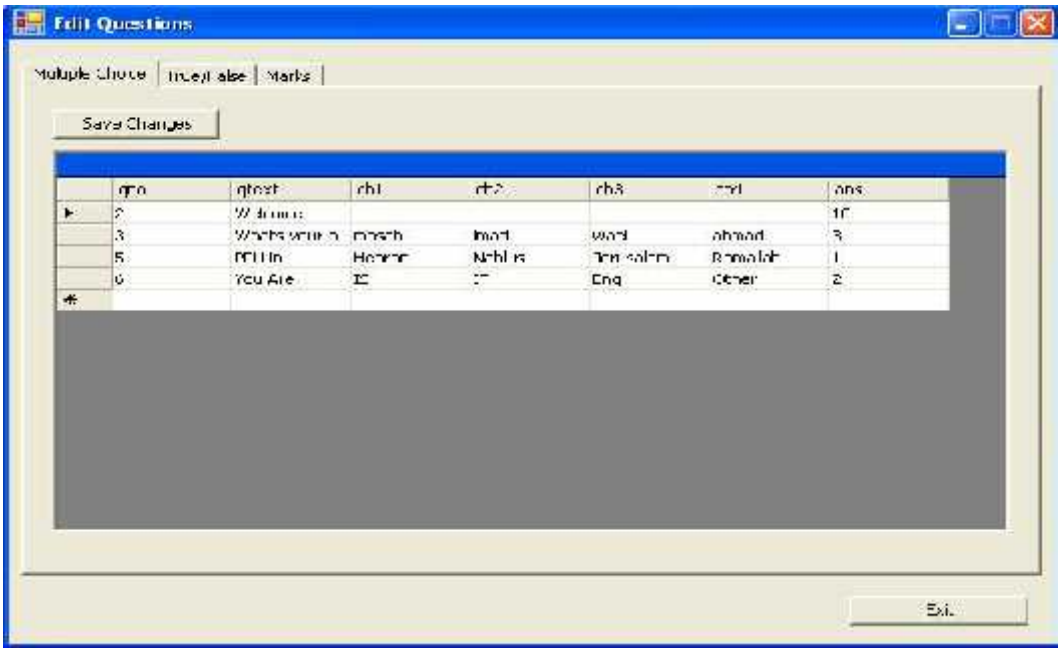
5.4.2 الدخول للنظام بحساب المدرس

عند الدخول بحساب المدرس، كما يظهر بالشكل التالي:

شكل(5.14) دخول المستخدم بحساب المدرس

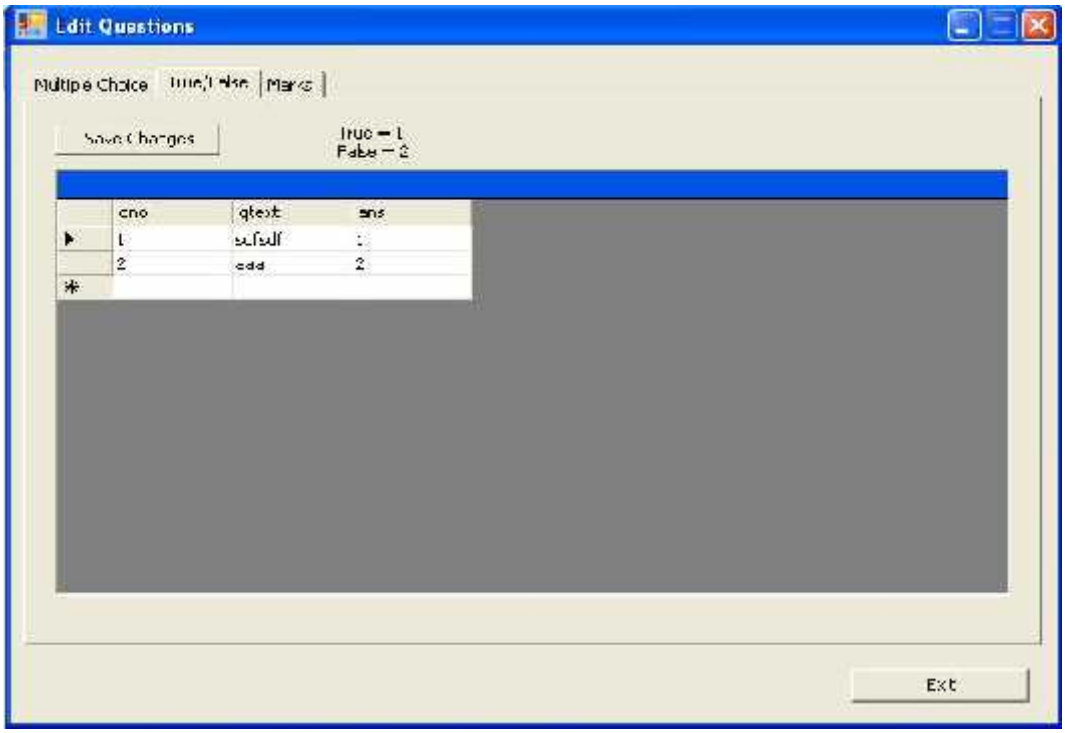
عند الدخول بحساب المدرس، فهذا يتيح للمدرس من إضافة أسئلة متنوعة، مثل اختيار من متعدد، وصح وخطأ. كما يمكنه من مشاهدة علامات الطلاب الذين قاموا بتقديم الامتحان.

الشكل التالي يوضح صفحة تحرير أسئلة اختيار من متعدد:



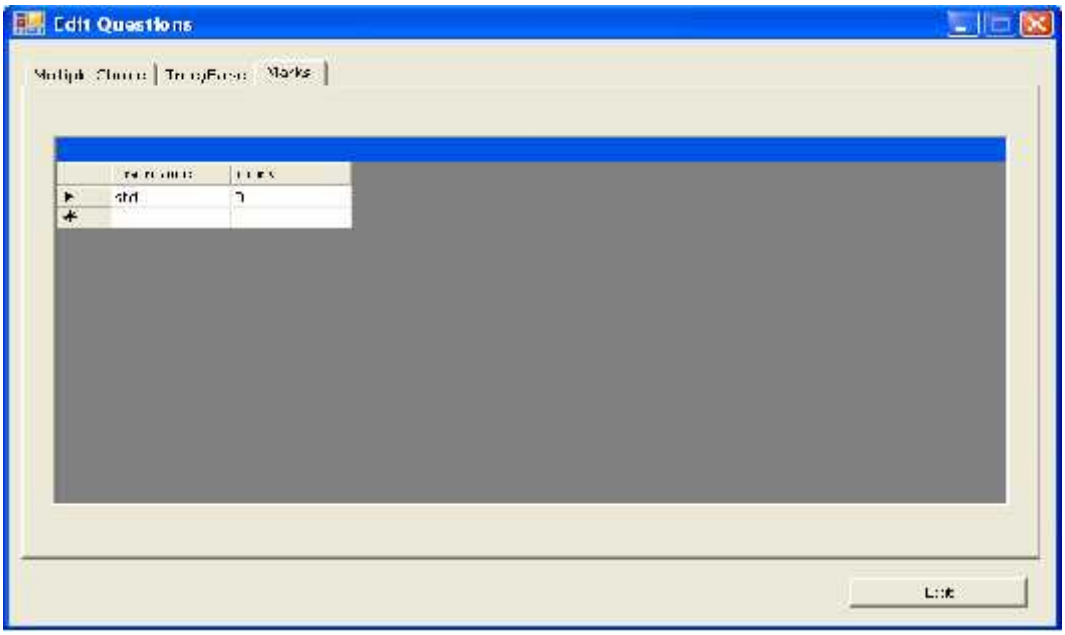
شكل (5.15) تحرير أسئلة اختيار من متعدد

كما أن الشكل التالي يوضح صفحة تحرير أسئلة صح وخطأ:



شكل(5.16) تحرير أسئلة صح وخطأ

كما يمكن للمدرس أن يشاهد علامات الطلاب الذين قاموا بتأدية الامتحان، وذلك عبر الشاشة التالية:



شكل(5.17) شاشة علامات الطلاب

5.5 خلاصة الفصل

في هذا الفصل قمنا بالحديث أكثر عن الجانب العملي في مرحلة بناء النظام، ونقل الجانب النظري إلى الجانب التطبيقي، حيث هذه المرحلة يتم فيها تحضير المصادر و المعدات اللازمة للقيام ببرمجة النظام و بنائه بشكل كامل.

المقدمة

بعد إنهاء مرحلة تطبيق وبرمجة النظام يوضع النظام تحت عمليات الفحص المختلفة للتأكد من مطابقة النظام لمتطلباته الوظيفية وانه يحقق المواصفات والمتطلبات المطلوبة منه.

وتكمن أهمية فحص النظام من خلال التحقق من اعتمادية كل وحدة وجزء من النظام على حده، وفي هذا الفصل سنتناول مراحل عملية الفحص الاتية :-

- فحص الوحدات والنماذج.
- فحص التكامل.
- فحص النظام.
- فحص قبول النظام.

6.2فحص الوحدات والنماذج:

هنا يتم فحص كل وحدة من وحدات النظام بشكل مفصل عن بقية العمليات لإثبات أنها تعمل بشكل صحيح وكما هو متوقع ، حيث يتم ادخال عدة مدخلات والتأكد من صحة المخرجات.

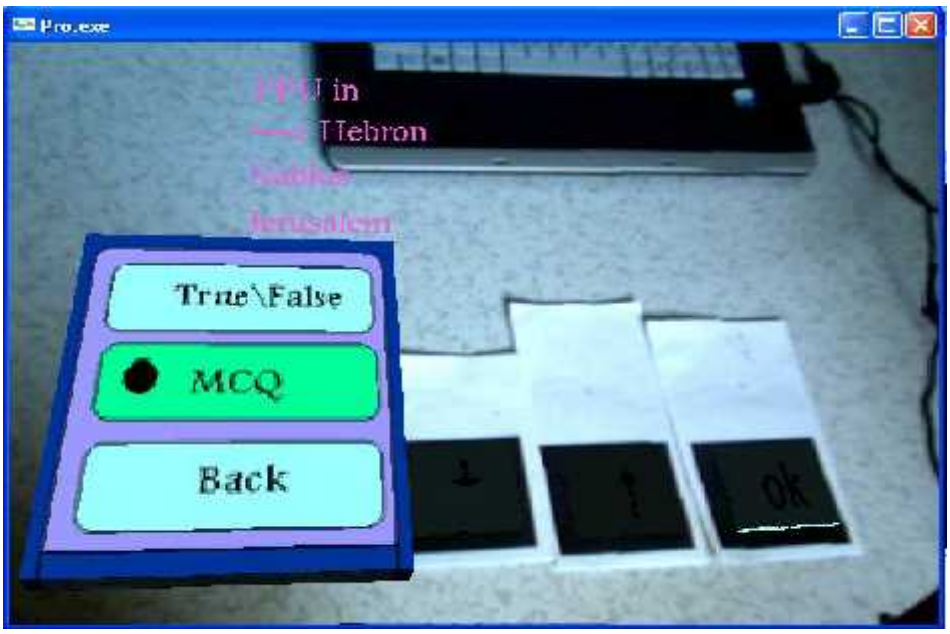
1- **شاشة فحص الدخول بشكل صحيح**:

شكل (6.1) **فحص تسجيل الدخول بشكل صحيح .**

2- شاشه فحص الدخول بشكل غير صحيح:

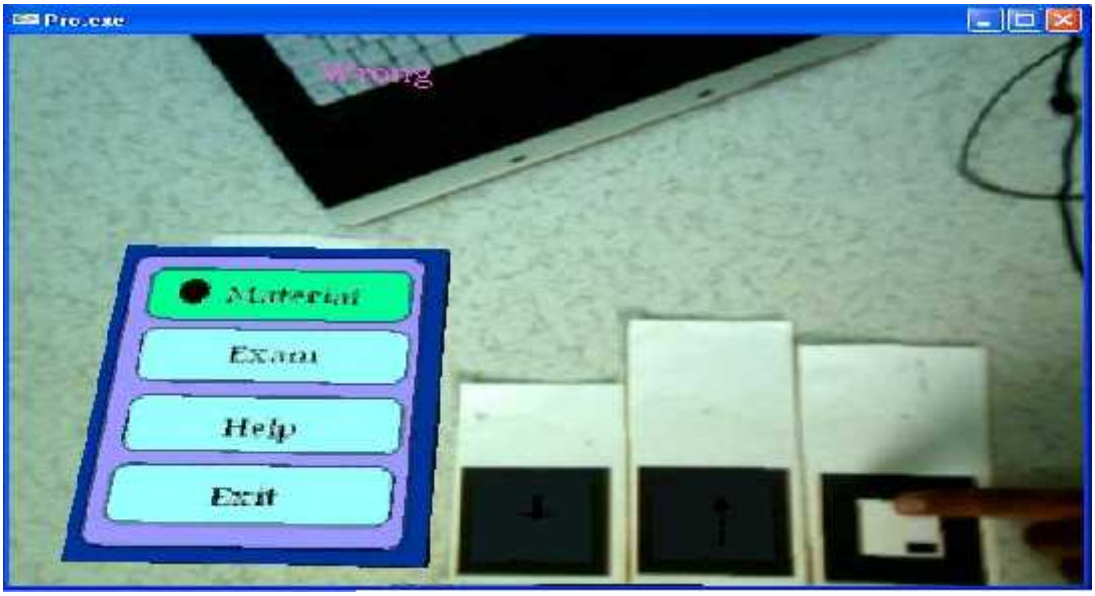
شكل (6.2) فحص تسجيل الدخول بشكل غير صحيح .

2- فحص تقديم الامتحان عن طريق التعامل مع Markers:



شكل (6.3)فحص اختيار نوع الامتحان وهو الاختيار من متعدد .

شكل (6.4)فحص امكانية التحرك في القائمة لاختيار نوع الامتحان .



شكل (6.5) فحص اظهار النتيجه بعد اعتماد الاجابه .

3- فحص تقديم الامتحان عن طريق الايماءات(Gesture Recognition):

في هذا الشكل الوجه ثابت, قبل ان يتحرك على اليمين او الشمال لاختيار الإجابة.

الصورة التالية يظهر فيها تحريك ألراس باتجاه يحدد رفض الإجابة.

شكل (6.6) بدأ الإجابة الإيماءات

شكل (6.7) تحريك الرأس للإجابة

يوضح الجدول التالي نتيجة فحص تسجيل الدخول الى النظام :

الحالة	القيمة المدخلة	النتيجة المتوقعة	النتيجة الفعلية
حالة الدخول الى النظام	نوع المستخدم:الاستاذ اسم المستخدم:admin كلمة المرور:admin	البيانات صحيحة	ظهور صفحة الاستاذ
حالة الدخول الى النظام	نوع المستخدم:استاذ اسم المستخدم:1 كلمة المرور:2	البيانات خاطئة	البقاء في صفحة تسجيل الدخول
حالة الدخول الى النظام	نوع المستخدم:طالب اسم المستخدم:std كلمة المرور:123	البيانات صحيحة	ظهور صفحة الطالب وهي بيئة AR .

الجدول(6.1) نتيجة فحص تسجيل الدخول الى النظام.

6.3فحص تكامل النظام

في هذا القسم يتم فحص التكامل بين مكونات النظام المختلفة وذلك بفحص التفاعل بين هذه المكونات او الأجزاء، ومن الأمثلة على هذه الأجزاء التي تم فحص التكامل بينها:-

فحص النظام كلا متكاملا بتجميع Gesture Recognition مع Markers مع قاعدة البيانات لتعمل معا حيث يتم اضافة اسئلة جديدة الى قاعدة البيانات ومن ثم يتعامل معها النظام حيث يعرضها كاسئلة للطالب وبعدها يتم اجابة الاسئلة اما عن طريق التعامل مع markers او Gesture Recognition واخيرا رصد علامة الطالب وتخزينها في قاعدة البيانات.

يوضح الجدول التالي الاعمال التي يقوم بها المدرس.

الحالة	القيمة المدخلة	النتيجة المتوقعة	النتيجة الفعلية
اضافة سؤال الى قاعدة البيانات عن طريق شاشة المدرس في القسم الخاص بنوع كل اختبار	السؤال والاجابات المقترحة والاجابة الصحيحة	البيانات صحيحة	اضافة سؤال الى قاعدة البيانات في صفـحة المدرس
عرض علامة الطالب في صفحة عرض العلامات	-	عرض علامة الطالب	ظهور علامة الطالب .

الجدول(6.2) الأعمال التي يقوم بها المدرس.

يوضح الجدول التالي الاعمال التي يقوم بها الطالب.

الحالة	القيمة المدخلة	النتيجة المتوقعة	النتيجة الفعلية
عرض وتقديم الامتحان	اختيار نوع الامتحان	عرض الامتحان	عرض اسئله الامتحان بشكل متتابع
عرض الماده التعليميه	تحديد نوع الماده التعليميه	عرض الماده	عرض الماده التعليميه
الخروج من النظام	تحديد الخيار Exit من القائمة الرئيسية.	الخروج من النظام	الخروج من النظام.

الجدول(6.3) الأعمال التي يقوم بها الطالب.

6.4 فحص النظام

بعد تجميع النظام بالشكل النهائي، وإجراء الاختبارات عليه، من قبل أعضاء الفريق أولا، ثم من قبل بعض الطلبة من جامعة البوليتكنك، ومن جامعة النجاح، وجدنا أن النظام يعطي

نتائج جيدة جدا، من حيث قلة الأخطاء في إعطاء النتائج، مثل إعطاء علامة الطالب بشكل دقيق بعد تأدية الامتحان،فقد تجاوزت النسبة 80%. لكن كانت هناك بعض المشاكل التي ظهرت، مثل ضياع جزء من نص السؤال عن الشاشة.

6.5 فحص قبول النظام:

عند عرض النظام على عدد من الطلاب، وقيامهم بالتفاعل مع النظام، وتقديم الامتحان عليه، وجدنا قبولا جيدا للنظام من قبل الطلاب فيما يخص واجهة التطبيق والاستخدام، وكذلك في تفضيل التقنيات الحديثة، وبعد سؤال الطلبة الذين قاموا بتجربة النظام، وجدنا أن نسبة الرضا عن النظام عالية، مع إبداء بعض الملاحظات، مثل صعوبة استخدام النظام، من حيث التعامل مع الكاميرا، وتوجيهها بالشكل المناسب.

6.6 خلاصة الفصل

في هذه المرحلة من مراحل بناء النظام، قمنا بإخضاع النظام إلى الفحص والاختبار، حيث قمنا باستخدام عدة أنواع من الاختبارات والفحوص، مثل فحص الوحدات والنماذج، فحص التكامل، فحص النظام، وفحص القبول.

المقدمة

تمثل مرحلة صيانة النظام المرحلة الأخيرة من دورة حياة النظام، التي يتم من خلالها عمل صيانة كاملة للنظام بحيث يتم تعديل وإصلاح النظام بما يتناسب مع متطلبات بيئة النظام وفي هذه المرحلة يصبح النظام جاهزا للعمل في البيئة الحقيقية، وهنالك عدة أمور يجب مراعاتها لتهيئة البيئة بشكل بلائم النظام لتفادي بعض المشاكل التي يمكن حدوثها أثناء النقل، سيتم في هذا الفصل توضيح عمل ترحيل وعرض خطة مقترحة لصيانة النظام.

7.2 ترحيل النظام:

حتى يقوم النظام بأداء وظائفه بالكفاءة والفعالية المطلوبة، يجب إعداد بيئة النظام وذلك بدعم وتزويد الجهة المعنية بتنفيذ النظام بالحد الأدنى من المتطلبات التشغيلية بحيث التأكد أنها تعمل بشكل فعال وسليم ومن ثم اعتماد النظام الجديد التي تم بناءه وتشغيله.

7.3 خطة صيانة النظام:

عند تشغيل النظام في البيئة الحقيقية يكون هناك احتمالية لفشل النظام أو حدوث أخطاء معينة يجب تفاديها، وذلك من المعروف أن المستخدم لا يملك أي معلومات كافية في حال حدوث أخطاء أثناء تشغيل النظام، لذلك لا بد من وضع خطة مقترحة لصيانة النظام تحتوي على إجراءات معينة لمنع حدوث أخطاء منها:

7.3.1 النسخ الاحتياطية (Back Up):

يجب عمل نسخ احتياطية من النظام كاملاً و قاعدة بياناته, و تخزينها على وسائط تخزين خارج الجهاز الذي يتم تطوير النظام عليه، كما يجب تخزين أي تعديلات تتم على النظام خوفاً من حدوث أي خلل يسبب ضياعها. و قاعدة البيانات يمكن عمل نسخ احتياطية، و يجب عمل هذه النسخ الاحتياطية بشكل دوري ضماناً لعدم فقدانها أو ضياعها.

7.3.2 تحديث النظام (Upgrade):

من الممكن أن يصادف المستخدم بعض المشاكل أثناء عمل تعديلات على النظام لزيادة كفاءته و فعاليته، و ذلك نتيجة لعدم الخبرة و المعرفة في كيفية عمل ذلك. ويمكن تفادي هذه المشاكل باستخدام (ARToolKit) و (Visual Studio.Net 2003) لعمل التعديلات اللازمة على النظام في أي وقت، حيث يمكن تعديل شكل شاشات العرض بشكل سهل وفعال يوحي للمستخدم كيفية التعامل مع النظام، كما يجب عمل اي اضافات تثري المشروع بوسائل تفاعل جديدة مع النظام تسهل على المستخدم وتاتي بافكار تفاعل جديدة، واستخدام (Visual Basic.net) لتحديد صلاحيات لمن يريد الدخول للنظام.

عملية تحديث النظام هي عملية ليست بالبساطة المتوقعة، فيجب إن يقوم بهذه العملية شخص ذو خبرة جيدة في لغات البرمجة، على الأخص في لغة (C++) ليقوم بإضافة إمكانيات جديدة للنظام.

7.4 خلاصة الفصل

في هذا الفصل قمنا بالحديث عن آخر مرحلة من مراحل بناء المشروع، والتي تتحدث عن صيانة النظام، بحيث يتم إجراء التعديلات والاصطلاحات بما يتناسب مع متطلبات بيئة النظام، وتحدثنا عن ترحيل النظام، وعمل نسخ احتياطي للنظام، وغير ذلك.

المقدمة

بعد الانتهاء من عملية تطوير نظام التعليم عبر الإيماءات النشطة (Active Gesture Recognition) توصل فريق المشروع إلى تحقيق الأهداف التي كان قد خطط لعملها، حيث تم بنجاح إدخال تقنيات جديدة في التعليم تقوم على الحقيقة المدمجة (Augmented Reality)، والتعرف على الإيماءات (Gesture Recognition) وهي التي مازالت حقلا علميا جديدا، تقوم فيه أبحاثا تطويرية. بالإضافة إلى ذلك فقد توصل فريق المشروع إلى مجموعة من التوصيات التي من شأنها، أن تؤدي إلى تحسين النظام وزيادة كفاءته بالمستقبل.

8.2 النتائج

1. بناء وتطوير نظام التعليم باستخدام الإيماءات النشطة ليتمكن الطالب من تلقي المادة التعليمية.، الذي يمكن الطالب من تلقي المادة التعليمية بطريقة تفاعلية ممتعة.
2. النظام يسمح للمدرس بإضافة المادة التعليمية وتحرير أسئلة الامتحانات بيسر وسهولة.
3. إدخال تقنيات جديدة على التعليم الالكتروني تكمن في الحقيقة المدمجة (Augmented Reality) والتعرف على الإيماءات (Gesture Recognition).
4. إظهار نتيجة الطالب في الامتحان الذي قدمه مباشرة بعد أن ينتهي من تقديم الامتحان وذلك في ظل التقنيات المستخدمة.

8.3 المحددات

1- صعوبة التعامل مع التقنيات غير التقليدية في التعليم مثل الحقيقة المدمجة (Augmented Reality) والتعرف على الإيماءات (Gesture Recognition).
2- صعوبة تطبيق النظام على خادم منفصل عن المستخدم (two or three tiers) وذلك لأسباب متعددة مثل ضعف الأداء والبطء الناتج عن ذلك، وغيرها.
3- تظهر أحيانا بعض المشاكل أثناء التقاط حركة الرأس، حيث يتطلب النظام أن تكون حركة الرأس بطيئة حتى يتم التقاطها بشكل جيد.

4- هناك نسبة أخطاء تظهر أثناء تطبيق النظام، هذه الأخطاء تكمن في أخطاء الكاميرا في التقاط الحركة الصحيحة، وأحيانا في عدم إظهار الأسئلة بشكل جيد على الشاشة، أو ضياع الأهداف (Objects) عن الـ (Markers).

5- هناك بعض المشاكل في التحكم بالكاميرا، والحفاظ على استمرارية ظهور الـ (Markers) على الشاشة.

8.4 التوصيات

1. أن يتم تطبيق هذا النظام بأن يكون داعما للنظام التعليم الالكتروني التقليدي.
2. تطوير النظام بحيث يتمكن من التفاعل مع أجزاء أخرى من الجسم مثل حركة اليدين والشفتين.
3. تقليل نسبة الأخطاء التي تظهر أثناء تطبيق النظام.
4. تحسين الأداء بحيث يكون أسرع وأدق.
5. تطوير النظام بحيث يتم استخدام أجهزة إضافية تزيد من عملية التفاعل مع النظام بشكل أفضل مثل الميكروفون، وجهاز (Head Mounted Display).
6. تطوير النظام بحيث يكون على خادم (Server) منفصل.
7. تطوير قاعدة البيانات وإضافة عناصر جديدة.

8.5 خلاصة الفصل

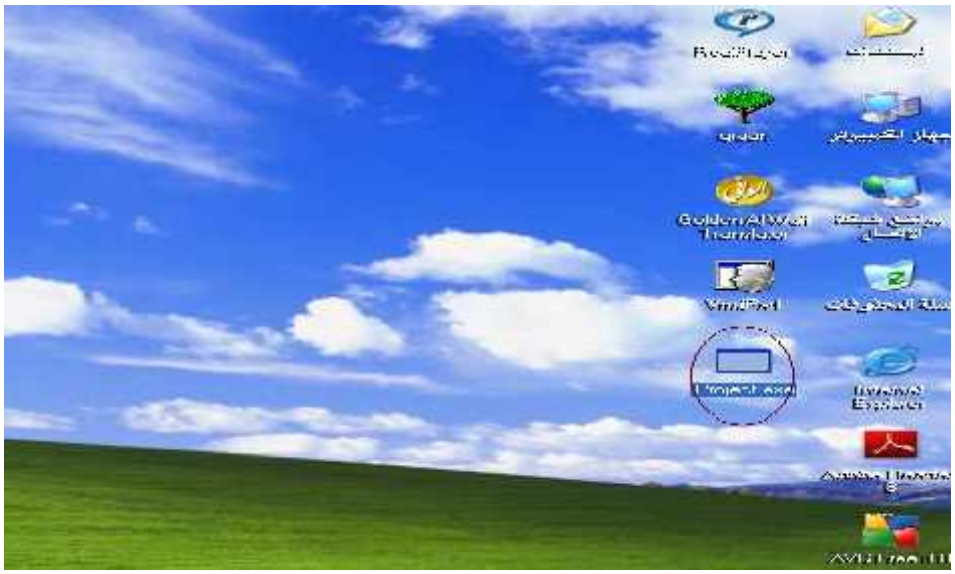
في هذا الفصل تحدثنا عن النتائج التي توصلنا لها في بناء نظام الإيماءات النشطة في التعليم الالكتروني، والصعوبات والمحددات التي واجهتنا، ثم تحدثنا عن بعض التوصيات لمن أراد أن يتابع التطوير على النظام.

دليل استخدام لنظام:

استخدام الإيماءات في التعليم الالكتروني(Active Gesture in E-learning)

نظرا لحداثة فكرة النظام, وجديد طرحها فلا بد من عمل دليل إرشادي يظهر للمستخدم كيف يتعامل مع النظام, لتلافي وقوعه في الأخطاء وليزيد تفاعله وانسجامه مع النظام, ولتسهيل ذلك أدرجنا خطوات التعامل مع النظام في خطوات متلاحقة على النحو التالي:

1) دخول المستخدم إلى النظام بالضغط على أيقونة تشغيل النظام:



شكل(1) تشغيل النظام

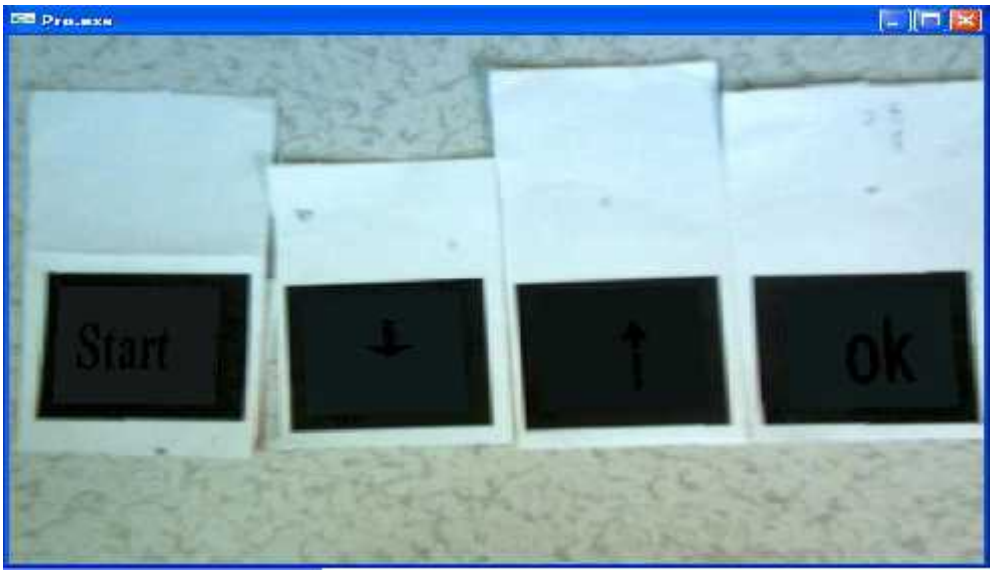
2) بعد ذلك يتوجب على المستخدم إدخال اسم مستخدم وكلمة مرور حتى يتمكن من التفاعل مع النظام:

شكل(2)شاشة الدخول

- مع العلم بان المستخدم لا يتمكن من الاستفادة من النظام إلا إذا كان مسجلا فيه وإلا فان النظام يرفض ذلك:

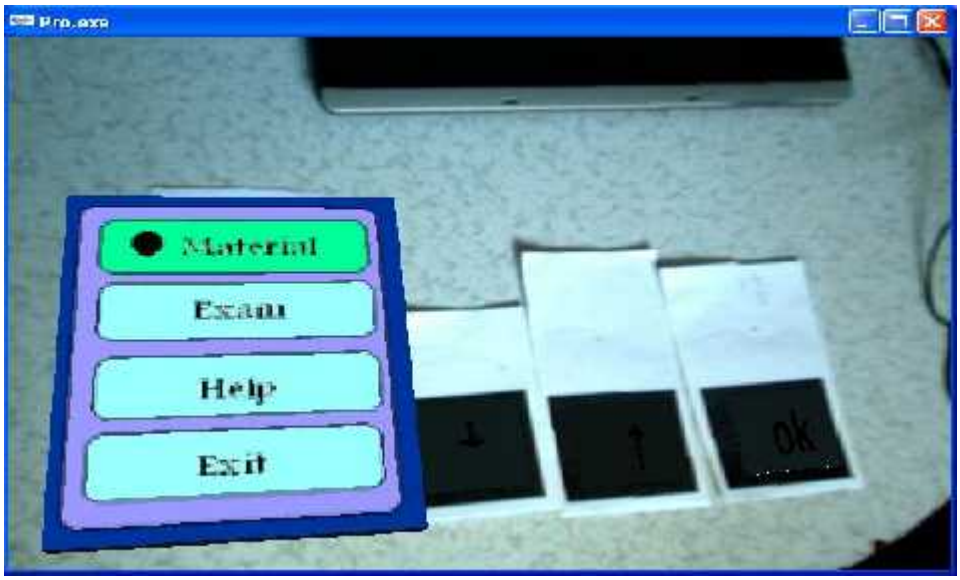
شكل(3) خطأفي كلمة المرور أو اسم المستخدم

3) بعد إدخال اسم مستخدم وكلمة مرور صحيحين ينتقل المستخدم إلى المرحلة التالية وهي قائمة Markers الرئيسية قبل أن يقوم المستخدم بأي عمل:

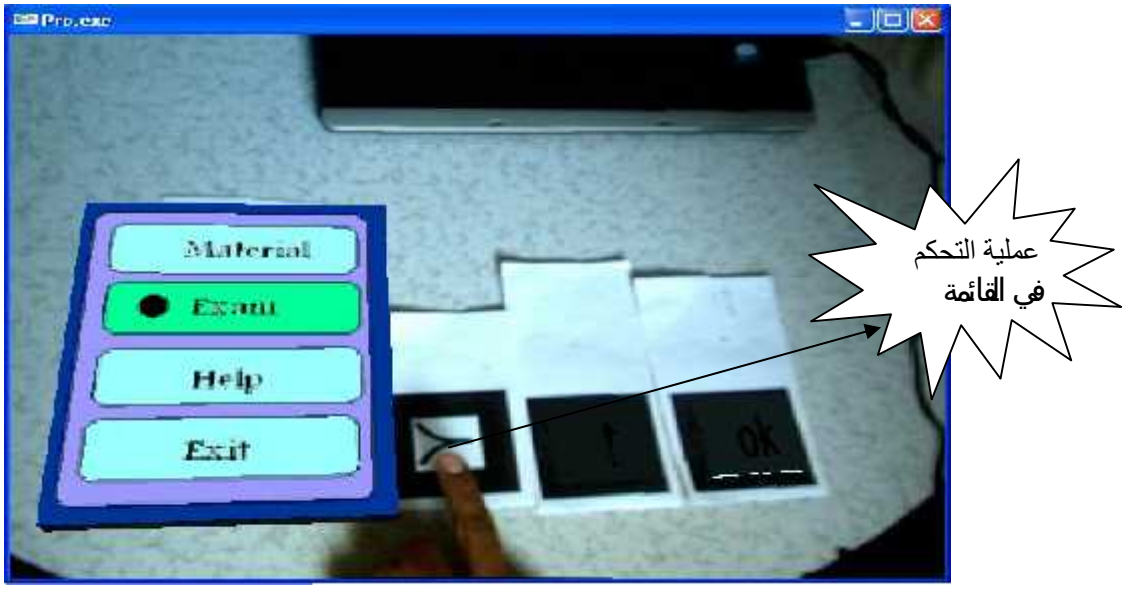


شكل(4) Markers

4) وحتى يبدأ المستخدم عملية التفاعل مع النظام يتوجب عليه الضغط على Start لإظهار قائمة المهام المسدلة للنظام:

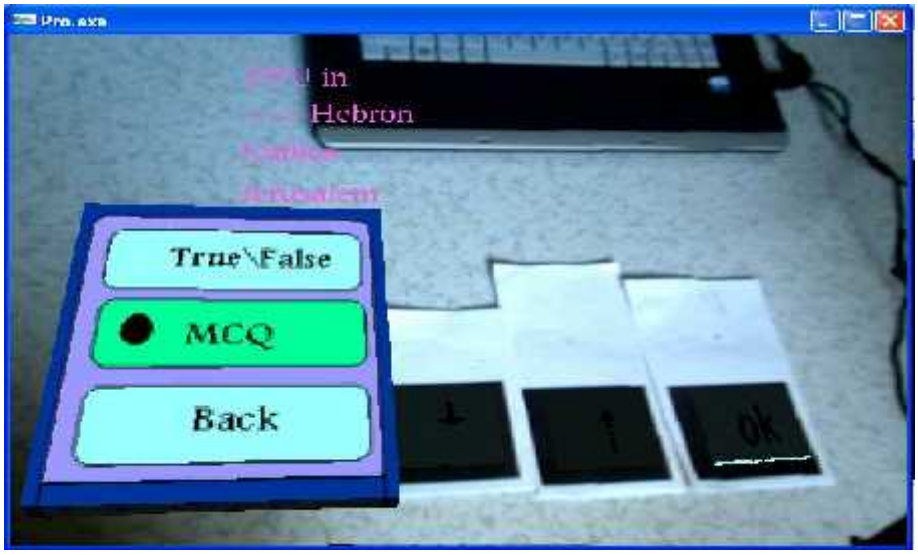


شكل(5) ظهور القائمة



شكل(6) الاختيار من القائمة

5) بعد ذلك يختار المستخدم ما يشاء من القائمة وفي حالة اختيار تقديم امتحان اختيار من متعدد يستخدم الأسهم أيضا لتحديد **الإجابة المطلوبة** وأخيرا زر Ok لتثبت اختيار الإجابة:



شكل(7) اختيار امتحان اختيار من متعدد

6) وفي حالة اختيار نوع الاختبار صح وخطا (T/F) في هذه الحالة يحتاج فقط **إلى زر** Ok لتثبيت **الإجابة** ويحدد نوع **الإجابة بحركة** رأسه بشكل متفق عليه (على الجنبين **ومن أسفل لأعلى للدلال على الرفض ومن اعلي إلى أسفل للدلال على القبول**):

شكل(8) تقديم امتحان عبر حركة الرأس

7) وبعد إجابة السؤال الظاهر وتثبت الإجابة تظهر تغذية راجعة مباشرة حسب الإجابة, فإذا كانت إجابة خاطئة تظهر كلمة wrong وإلا فتظهر كلمة correct:

شكل(9) إعطاء نتيجة الجواب على السؤال

ملاحظة: أيضا يستخدم زر Ok في كلا الامتحانين للانتقال من سؤال إلى الذي يليه وذلك بعد تحديد إجابة السؤال السابق.