بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

فاعلية تكنولوجيا الإتصال في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي

(دراسة تطبيقية على طلاب جامعة المشرق٢٠١٥م-٢٠١٦م)

Effectiveness of Communication Technology in Developing The Skills of Producing Virtual Reality Applications

(An Empirical Study on Students from Mashreq University 2015-2016)

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في علوم الاتصال تخصص الوسائط المتعددة

إعداد الطالبة :

أم كلثوم محمدالحسن علي محمد

إشراف الدكتور :

ياســـر بابكر عـــلي

1440 هـ / 2018م

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى :

(إِنْ أُرِيدُ إِلَّا الْإِصْلَاحَ مَا اسْتَطَعْتُ ۚ وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ ۚ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ)

سورة هود الآية (٨٨)

الإهداء

إلى من بلغ الرسالة وأدى الامانة ..ونصح الامة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين .. سيدنا

محمد عليه أفضل الصلاة والتسليم.

إلى من أبصرت بها الدنيا .. إلى نبع الحنان وحضن الدفء والامان .. إلى رمز الإخلاص والصلاح وحب الخير إلى أمي الحبيبة/

خديجة الشيخ البشير

إعترافاً بالفضل وإقراراً بالجميل .. أمد الله في عمرها وأدام لنا دعائها..

إلى من أحمل اسمه بكل فخر إلى عزي الشامخ إلى من رباني علي مكارم الأخلاق والأمانة والصدق إلى من اشتاقت نفسي لمشاركته فرحتي .. إلى الروح التي فارقتني إلى بارئها ولم تفارق روحي .. إلى أبي الحبيب/

محمدالحسن خندقاوي

رحمك الله يا أبي وتغمدك بواسع مغفرته واسكنك فسيح جناته.

الباحثة

شكر وتقدير

الحمدلله رب العالمين أحمده واشكر نعمته اعترافا بفضله ، وثناء على كرمه ، يارب لك الحمد ولك الشكر ان مننت علي بإنجاز عملي هذا ، ويسرت لي كل عسير في دربي.

" رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ " (النمل : الآية : ١٩).

وانطلاقا من قوله تعالي : **" وَمَن يَشْكُرْ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ " (لقمان : ١٢)** ، يسرني أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير لأعضاء هيئة التدريس في كلية علوم الاتصال جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، لما قدموه من عون في كل مراحل دراستي بالجامعة.

وأسدي آيات الشكر لجامعة المشرق لما قدمته من خدمات لتسهيل إجراء تجربة الدراسة، والأساتذة الأماجد اللذين لم يبخلو علي بتوجيهاتهم التي اسهمت في إخراج هذا البحث بصورته المتواضعة.وأخص بالشكر كل الاساتذة الأجلاء الذين قاموا بالتحكيم.

كما أنثر جزيل الشكر للدكتور/ **النور جادين** والدكتور/ **محمد مرغني المزمل** لما قدموه لي من عون وسخاء بعلمهم وتوجيه ونصح، جزاهم الله عني خير الجزاء.

وأسطر بالإجلال والاحترام والعرفان بالجميل كلمات شكري وتقديري للدكتور/ ياسر بابكر علي لتفضله بالإشراف على هذه الرسالة والذي أفاض علي بسخاء علمه وسعة حلمه ، وقدم لي التوجيه السديد والرأي الناضج ، فجزاه الله عني خير الجزاء.

واود ان أزج شكري وعرفاني بالجميل لأمي الحبيبة التي ساندتني وشجعتني لإكمال دراستي وزرعت الامل في قلبي بدعواتها الصادقة ودعمها المعنوي ، نفعني الله بها في الدنيا والآخرة.

ولا يفوتني أن أشكر كل من قدم إلي توجيها أو نصحا أو مشورة ، أو دعمني بفكرة ، أو أمدني بمرجع ، أو تذكرني بدعوة صالحة، فعسي الله أن يجزيهم خير الجزاء.

الباحثة

أم كلثوم محمدالحسن

مستخلص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية تكنولوجيا الاتصال في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لطلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق، التعرف على مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي المراد تنميتها لدى طلاب الوسائط المتعددة،أهمية الدراسة مواكبة التوجهات التكنولوجية التي تنادي بتوظيف تكنولوجيا الاتصال في العملية التعليمية، تقدم نوع جديد من التكنولوجيا متمثل في تكنولوجيا الواقع الافتراضي. تنحصر مشكلة الدراسة في مدى فاعلية تكنولوجيا الاتصال في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لطلاب الوسائط المتعددة، وهي دراسة تطبيقية على طلاب تخصص الوسائط المتعددة جامعة المشرق.

وجاء البحث في محاولة للإجابة عن التساؤل الرئيس ما فعالية برنامج المودل المستخدم في تعليم طلاب الوسائط المتعددة مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي.ويتفرع منه عدة تساؤلات فرعية.

وللإجابة عن هذه الأسئلة قامت الباحثة ببناء مقرر الكتروني لمساق انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي ثم رفعته علي برنامج مودل وطبقته علي الطلاب واستخدمت الباحثة أدوات الدراسة وهي عبارة عن اختبار تحصيلي تقيس به الباحثة المستوي المعرفي للطلاب، وبطاقة ملاحظة لقياس المستوي الأدائي للطلاب.

واختارت الباحثة عينة قصدية مكونة من (٣٥) طالب وطالبة وهم يدرسون في قسم الوسائط المتعددة في جامعة المشرق في في الفترة من ٢٠١٥م حتي ٢٠١٦م، واستخدمت الباحثة وفقاً لطبيعة الدراسة المنهج التجريبي.

وكشفت الدراسة عن نتائج أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة، في التحصيل المعرفي والمهارات الادائية لانتاج تطبيقات الواقع الافتراضي، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي،وهذا يعني أن للبرنامج أثر، أكدت الدراسة ضرورة تبني طرق وأساليب حديثة في تدريس الطلاب وتوظيف تكنولوجيا الاتصال في التدريس، الإمكانيات التي يوفرها نظام مودل من إتاحة دائمة للمواد التي درست والتواصل عبر المنتدي بين الطلاب وبين معلم المساق واستخدام أدوات المهام ساعد الطلاب في تنمية المهارات المطلوبة، أهم التوصيات: تعميم استخدام تكنولوجيا الاتصال والبيئات الافتراضية في التعليم بشكل عام وفي تعليم الوسائط المتعددة بشكل خاص، ضرورة تدريب الاساتذة على تصميم مناهج إلكترونية تفاعلية، تبني الجامعات السودانية على تفعيل مقررات مودل الالكترونية.

Abstract

The aim of this study is to investigate Effectiveness of Communication Technologies in Developing of Producing Skills of Educational Visual Reality (VR) Applications .This imperial study was implemented on a number of Multimedia students at Mashreq University. The importance of this study comes from the need to keep up with the directions that calls for engaging the communication technologies in the education process.

This research is an attempt to answer the following main equation "What is the effect of the MOODLE software that is currently being used in teaching the Multimedia students the skills of developing VR applications. To answer this question, the researched developed an electronic syllabus of developing VR applications using the MOODLE software for the students to use. At the end of the course, the students had to sit for an electronic test to determine their knowledge level. A note card was also used throughout the course to measure their performance. A number of (35) students studying at the Department of Multimedia at Mashreq University between the periods of 2015-2016.

The results of this study reveal a significant statistical discrepancy in terms of the level of knowledge and in the abilities of the students in developing VR applications. This discrepancy was in favor of the distance learning application, which indicate that the software has a positive effect. This study emphasizes on the importance of adopting modern methods and techniques in teaching and the engaging of communication technologies in education. The features provided by the MOODLE software, including the sustainable availability of the course materials online and the ability to communicate with the instructor through the online forum as well as the other various task tools, had helped the students to develop the required skills. This study recommends that generalization of using the commination technologies and the virtual environment in the education in general and in teaching multimedia courses in particular. The study also recommends the training of the instructors to design and develop interactive electronic courses. The Sudanese Universities are encouraged by the findings of this study to adopt the implementation of the MOODLE electronic courses.

قائمة المحتويات (الفهرست)

الموضـــــوع	رقم الصفحة
صفحة العنوان	
البسملة	أ
الآية	ب
الإهداء	ج
شكر وتقدير	د
المستخلص	هـ
Abstract	و
فهرس المحتويات	ز
قائمة الجداول	ي
قائمة الأشكال	ك
الفصل الأول: الاطار المنهجي	
المقدمة	2
أهمية البحث	٣
أهداف البحث	٣
مشكلة البحث	٤
تساؤلات البحث	٤

فرضيات البحث	٥
منهج البحث	٥
أدوات جمع البيانات	٦
مجتمع البحث	٦
عينة البحث	٦
حدود البحث	٦
مصطلحات والمفاهيم المستخدمة	٧
الدراسات السابقة	٨
الفصل الثاني : تكنولوجيا الاتصال الحديثة	
المبحث الأول : تكنولوجيا الاتصال	١٢
المبحث الثاني : التعليم الإلكتروني	٢٧
المبحث الثالث : التصميم الإلكتروني للمقررات الدراسية	٤٠

الفصل الثالث : تكنولوجيا الواقع الافتراضي	
المبحث الأول : الواقع الإفتراضي	٦٣
المبحث الثاني : مكونات تطبيقات الواقع الإفتراضي	٧٥
المبحث الثالث : التصميم التعليمي لتطبيقات الواقع الافتراضي	٨٤

الفصل الرابع: الدراسة التطبيقية	
أولاً : إجراءات الدراسة المنهجية	١٠٣
ثانياً : إعداد مقرر مقترح لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي	١٠٤
ثالثاً : عرض وتحليل تفسير البيانات	١٣١
رابعاً : النتائج	١٣٩
خامساً : التوصيات	١٤٠
سادساً: المصادر والمراجع	١٤١
سابعاً : الملاحق	١٤٩

قائمة الجداول

رقم	الجدول	الصفحة
١	المكونات الأساسية لنافذة المحاكاة Simulation Tree	
٢	مكونات النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE	١٠٦
٣	محاور المهارات االتي يتعلمها الطالب في برنامج Eon Studio	١٠٧
٤	تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي وفق المهارات	١١٤
٥	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	١١٧
٦	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار	١١٨
٧	معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار بالدرجة الكلية	١٢٠
٨	معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية للدرجة الكلية للاختبار	١٢١
٩	المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي	١٢٣
١٠	توزيع فقرات بطاقة الملاحظة على محاورها	١٢٥
١١	معاملات الارتباط بين كل مهارة والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة	١٢٦
١٢	معاملات الارتباط بين كل فقرة مع مهارتها لبطاقة الملاحظة	١٢٧
١٣	اختبار T للفروق في متوسط درجات الطلاب قبل وبعد تطبيق البرنامج	١٣٢
١٤	قياس حجم التأثير لكل مهارة وللدرجة الكلية للاختبار	١٣٣
١٥	جدول اختبار "ت: لعينتين مرتبطتين	١٣٤
١٦	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير	١٣٦
١٧	قيمة "ت" و"η^2 " لكل مجال وحجم التأثير لها	١٣٦

قائمة الاشكال

رقم	الشـــــــــكل	الصفحة
1	نموذج Hebbat Allah Elwishy لتصميم بيئات الواقع الافتراضي	٩٢
2	نموذج خالد نوفل لتصميم برمجيات الواقع الافتراضي	٩٩
3	نموذج محمد خميس	١٠٠

الفصـــل الأول

الإطار المنـهجي

المقدمة:

مع بداية الالفية الثالثة شهد العالم طفرة غير مسبوقة في مجال تكنولوجيا الاتصال، مما أثر بشكل واسع على العملية التعليمية وأدى إلى استخدام طرق وادوات جديدة لمواكبة التقنيات الحديثة وتوظيفها بشكل أفضل في االتعليم.

وتكنولوجيا الاتصال الحديثة هي كل ماترتب على الاندماج بين تكنولوجيا الحاسب الآلي وتكنولوجيا الاتصال السلكية واللاسلكية والإلكترونيات الدقيقة والوسائط المتعددة من أشكال جديدة للتكنولوجيا ذات قدرات فائقة على إنتاج وجمع وتخزين ومعالجة ونشر المعلومات بأسلوب يعتمد النص والصوت والصورة والحركة واللون وغيرها من مؤثرات الاتصال الجماهيري والشخصي معا.

وظهرت العديد من المفاهيم الحديثة مثل الوسائط المتعددة، التعليم الالكتروني، التعليم عن بعد، المدرسة الالكترونية، الفصل الإلكتروني، المتحف الإفتراضي، مؤتمرات الفيديو وغيرها من المفاهيم المرتبطة بالتكنولوجيا، وتؤكد التوجهات الحديثة على ان استخدام تكنولوجيا الاتصال في التعليم لها القدرة على إيصال المعلومات بصورة سلسة ومنظمة وبطريقة فعالة للطالب، وتقدم معلومات تخدم اغراض مساقات معينة في نظام يسمح بالتغذية الاسترجاعية واستكشاف الطالب لاخطائه ونتائج امتحاناته،وتحقيق التواصل بين الطلاب والاساتذة وعلى هذا فان جامعة المشرق بدأت في أعادة النظر في مناهجها وتعمل على إعادة التخطيط وبناء المناهج وفق اساليب جديدة تكون تكنولوجيا الاتصال من ضمنها.

وهنا نتناول احد أنظمة إدارة التعلم وبيئة التعليم الافتراضية ومنصة للتعليم الالكتروني في المؤسسات التعليمية ، فقد تم تصميم هذه الانظمة لمساعدة الاساتذة لاستخدام شبكة الانترنت في التدريس والتواصل مع المتعلمين بطريقة سهلة دون الحاجة إلى معرفة عميقة بأساليب البرمجة، كما وفرت للمتعلم مواد عملية مختلفة ومتعددة يمكن الحصول عليها من مكان واحد، وهذه الانظمة توفر بيئة تعلم ذاتي تمكن المتعلم من التفاعل بصورة إيجابية مع المادة العلمية، كل هذه المزايا تتوفر فيما يطلق عليه ببرامج إدارة التعليم الالكتروني ونستخدم منها برنامج مودل في التواصل مع طلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق لتنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي لدى طلاب الوسائط المتعددة وكيفية تحقيقه للأهداف المعرفية والأدائية

المطلوبة من الطالب، وربما لابعد من ذلك من حيث التواصل التكنولوجي مع الطالب وتحفيزه علي الانخراط في المجتمع المتقدم والخروج من دوامة التقليد لمواكبة النهضة المعلوماتية.

أهمية البحث:

يمكن تلخيص أهمية البحث في الآتي :

١. مواكبة التوجهات التكنولوجية الحديثة التي تنادي بتوظيف تكنولوجيا الاتصال في العملية التعليمة.
٢. يقدم نوعاً جديداً من التكنولوجيا متمثلا في تكنولوجيا الواقع الافتراضي يفيد طلاب الوسائط المتعددة والباحثين والمعلمين.
٣. توجه الدراسة انتباه القائمين على التعليم إلى ضرورة توفير الإمكانيات المادية والبشرية لتفعيل تكنولوجيا الاتصال في العملية التعليمية.
٤. يساعد البحث الجامعات السودانية على تفعيل التعليم الالكتروني من حيث تفعيل المقررات الكترونياً بواسطة برامج إدارة التعلم والبيئات الافتراضية.
٥. يساعد في تفعيل وتنمية دور التعليم الالكتروني كمساعد أساسي في عملية التعليم الحالي والمستقبلي.
٦. يركز على تفعيل دور التواصل الشبكي في مجالات التعلم وتنمية المهارات الأدائية والمعرفية في العلوم التكنولوجية.
٧. الإسهام في تزويد الطلاب بقدر مناسب من الثقافة التكنولوجية لإعدادهم للتعامل مع المتغيرات المتسارعة في العالم.

أهداف البحث :

تسعي الدراسة بشكل أساسي الى الكشف عن فاعلية برنامج مودل في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لطلاب الوسائط المتعددة المستوي الثالث ، كما تسعي الدراسة إلي تحقيق الأهداف التالية :

١. التعرف على مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي المراد تنميتها لدي طلاب الوسائط المتعددة.

٢. إعداد مقرر الكتروني لإنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي بشقيه المعرفـــي والأدائـــي لطلاب الوسائط المتعددة في جامعة المشرق.

٣. قياس أثر استخدام المقرر الالكتروني عبر برنامج المودل في تنمية الجانب المعرفي لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي لدى الطلاب.

٤. الوقوف على أثر استخدام المقرر الالكتروني عبر برنامج المودل في تنمية الجانب الأدائي لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي لدى الطلاب.

مشكلة البحث :

في ضوء المتطلبات العصرية يجب علي متخصص الوسائط المتعددة ان يكون قادراً علي الإلمام بكل جديد في النواحي التكنولوجية ويجب ان تتوفر لديهم مهارات إنتاج تطبيقات واقع إفتراضي ولتحقيق التقدم التكنولوجي وتسهيل التواصل بين الطلاب والاساتذة فان جامعة المشرق بدأت في أعادة النظر علي مناهجها وتعمل علي إعادة التخطيط وبناء المناهج وفق اساليب جديدة تكون تكنولوجيا الاتصال من ضمنها. وبالتالي **تنحصر مشكلة البحث في مدي فاعلية تكنولوجيا الاتصال في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لطلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق.**

وبالتالي لابد من وجود برنامج لتنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لدي طلاب الوسائط المتعددة.

تساؤلات البحث :

جاء البحث في محاولة للإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:

ما فعالية برنامج المودل المستخدم في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لطلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق

ويتفرع من التساؤل الرئيس السابق التساؤلات الفرعية التالية:

١. ما البرنامج المستخدم في تنمية مهارات انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لطلاب الوسائط المتعددة ؟

٢. ما المهارات الأساسية اللازم توافرها لدي طلاب الوسائط المتعددة لإنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي ؟

٣. ما أثر البرنامج علي تحصيل الطلاب المعرفي في انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي؟
٤. ما أثر البرنامج على تنمية مهارات انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لدي طلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق ؟
٥. ما العلاقة بين درجات الطلاب في المهارات الأدائية للانتاج تطبيقات الواقع الافتراضي ودرجاتهم في التحصيل المعرفي لانتاج تطبيقات الواقع الافتراضي بعد إجراء التجربة ؟

فرضيات البحث:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في اختبار التحصيل المعرفي لانتاج تطبيقات الواقع الافتراضي للمجموعة التجريبية قبل وبعد التطبيق.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في بطاقة ملاحظة المهارات الأدائية لانتاج تطبيقات الواقع الافتراضي للمجموعة التجريبية قبل وبعد التطبيق.
٣. توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين درجات الطـــلاب

في المهارات الأدائية لانتاج تطبيقات الواقع الافتراضي ودرجاتهم في التحصيل المعرفي لانتاج برمجيات الواقع الافتراضي بعد إجراء التطبيق.

منهج البحث :

تحقيقاً لاهداف الدراسة اعتمد البحث على منهجين :

١. المنهج التجريبي:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي الذي يدرس ظاهرة حالية مع إدخال تغييرات في أحد العوامل أو أكثر ورصد نتائج هذا التغير.(الاغا والاستاذ، ١٩٩٩)

وهو منهج قائم على تصميم المجموعة التجريبية الواحدة، ولقد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي وذلك لدراسة برنامج مودل المستخدم فـــي تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لطلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق. حيث تتعرض المجموعة التجريبية للبرنامج الذي أعدته الباحثة، وستطبق أدوات البحث الاختبار القبلي والبعدي على تلك المجموعة.

٢. المنهج الوصفي :

قامت الباحثة بتفسير النتائج بالاستعانة بالمنهج الوصفي وهو المنهج الذي يدرس ظاهرة أو حدث أو قضية موجودة حالياً يمكن الحصول منها على معلومات تجيب عن أسئلة البحث دون تدخل الباحث فيها وذلك لوصف وتفسير نتائج البحث (الأغا ، الأستاذ:٢٠٠٢).

ادوات البحث :

يتخذ البحث عدة اساليب وأدوات في عمليات جمع البيانات والتقييم ، استخدمت الباحثة الأدوات التالية:

أدوات أولية: الاختبار التحصيلي – بطاقة الملاحظة .

أدوات ثانوية: الكتب والمراجع ومايتوفر من دراسات حديثة حول موضوع البحث، والمواقع الالكترونية المتخصصة.

مجتمع البحث :

يتكون مجتمع البحث من طلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق للعام الدراسي (٢٠١٥ – ٢٠١٦).

عينة البحث :

عينة من طلاب الفرقة الثالثة بقسم الوسائط المتعددة كلية علوم الاتصال جامعة المشرق، بالعام الدراسي ٢٠١٥ – ٢٠١٦ قوامها (٣٥) طالبا وطالبة

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على :

المكانية : جمهورية السودان، ولاية الخرطوم، جامعة المشرق

الزمانية : طبقت الدراسة في الفترة الدراسية ٢٠١٥-٢٠١٦م.

مصطلحات البحث :

التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث:

تكنولوجيا الاتصال : وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها الاندماج بين التقنيات والوسائط المتعددة والحاسب الآلي والنظم المختلفة والتي من خلالها يتم جمع المعلومات والبيانات بكل أنواعها ومعالجتها ونشرها للاستفادة منها في المجالات المختلفة .

تطبيقات الواقع الافتراضي VR Software **:** تعرف إجرائيا بأنها مجموعة من التطبيقات ثلاثية الأبعاد على شبكة الإنترنت تحاكي الواقع والبيئة من حولنا، يتفاعل معها المستخدم ، وتتكون من عناصر الوسائط الفائقة و تحتوى على أنشطة و خدمات ومواد تعليمية لفئة محددة ، و يتم إنتاجها وفقا لمعايير تربوية وتكنولوجيه.

برنامج Moodle **:** أحد بيئات التعلم الإفتراضية وأدوات التعليم الالكتروني وهو عبارة عن برنامج يساعد في تطوير البيئة التعليمية، وقد استخدم في تدريب طلاب الوسائط المتعددة علي تنمية مهارات انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي، ويتم التواصل من خلاله بين الطالب والمعلم بطرق شيقة في عرض المحتوي التعليمي.

برنامج EON Studio **:** هو أحد برامج إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي، ويعتمد على إستيراد العناصر التي تم تصميمها في برامج ثلاثيات الأبعاد ثم تحويلها إلى تطبيقات واقع إفتراضي.

التحصيل المعرفي : هو اكتساب معلومات ومعارف وخبرات وفق محتوى معرفي لبرنامجEon Studio لدي طلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق ضمن مستويات التذكر والفهم والتطبيق.

الدراسات السابقة :

الدراسة الأولي: إستخدام تقنيات الواقع الافتراضي في تطوير واجهات العرض التلفزيوني

هدفت الدراسة إلي التعرف بتقنيات الواقع الافتراضي كمفردة جديدة في علم الاعلام، والوقوف على إستخدام تقنيات الواقع الافتراضي في اجهزة الاعلام بصفة عامة وفي قناة الشروق الفضائية وتلفزيون السودان بصفة خاصة، التعرف علي واجهات العرض التلفزيونية، مواكبة التطور المستمر في مجال إستخدام الواقع الافتراضي عالمياً، الاستفادة من الإمكانيات العالمية للأجهزة الفنية في تأهيل الاطر البشرية (من مصممين وفنيين ومخرجين) ودعمهم بالخبرة العالمية في هذا المجال، أهمية البحث ترجع إلي اهمية الواقع الافتراضي في التنافس التجاري والفني بصورة اوسع واشمل للقنوات العالمية، الامر الذي عمل على تقليل التكاليف والمصروفات العالية في تجهيز ديكور الاستديو التلفزيوني وتقليل العمالة اليدوية. من واقع الآليات الفنية والتقنية لإستخدام الوسائط المتعددة وخاصة في مجال الواقع الافتراضي والذي تعتمد عليه معظم القنوات التلفزيونية المتخصصة بشكل رئيسي مما يستلزم الوقوف على هذا الإستخدام وتوصيف فاعليته وجدواه في حياتنا العامة وأيضاً في قنواتنا الفضائية بما يفتح المجال واسعاً أمام الدراسات المنهجية المستقبلية لمواكبة التطور في مجالات الوسائط المتعددة وصناعة الاعمال التلفزيونية بشكل خاص، مشكلة الدراسة تتلخص في ظهور مصطلح الواقع الافتراضي بشكل كبير ولكنه لم يجد الإستخدام الأمثل. ولم يفهم أبعاد ومهام إستخدام الواقع الإفتراضي في التلفزيون وعدم التخطيط الإستراتيجي تقنياً وفنياً وإدارياً له يؤدي الي قلة وضوح الرؤية الجمالية التي لها القدرة على الجاذبية الفعالة لمتابعة الأحداث وتحقيق الأهداف والمعرفة، ويعتبر هذا البحث من البحوث الوصفية وأهم النتائج أن الجرافيك أكثر التقنيات جاذبية وإبهار في إنتاج البرامج، لم يتم إستخدام تقنيات الواقع الافتراضي بشكل امثل في برامج التلفزيون السوداني. إستخدام الاستديو الافتراضي يعمل علي تقليل التكلفة أكثرمن الاستديو التقليدي. يوجد في السودان كوادر ذات إمكانيات عالية يمكنها إنتاج واقع افتراضي. (محمدالحسن، ٢٠١٦)

الدراسة الثانية : جماليات الفنون الرقمية دراسة تحليلية للواقع الافتراضي وأساليب الإخراج الفني هدفت الدارسة الي إستنباط أسس لتطوير مفاهيم جماليات الواقع الافتراضي وتحديد جوانبه المختلفة. إضافة تفاسير وأوصاف وتسميات لمكونات وعناصر الواقع الافتراضي والإخراج الفني والرقمي . وضع ارشادات عملية تساعد الدارسين للحصول علي نتائج تصميمية ممتازة من خلال الفنون الرقمية في مجال الواقع الافتراضي، تسليط الضوء علي اعمال الواقع الافتراضي في الفنون الرقمية التي تتسم بالاصالة والتميز محلياً وداخلياً.

المنهج المستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وأهم نتائج البحث اهمية إلتزام جماليات الواقع الافتراضي بالأسس التقليدية لفن التصميم. اتضح ان الخيال هو العنصر الجمالي المهم في برمجيات الواقع الافتراضي. ضرورة المزج بين المؤثرات والاشكال الواقعية واستخدام الاصوات والإضاءة لإضفاء الجمالية علي أعمال الواقع الافتراضي، أصالة المصمم وبناء قدرته ومهاراته وخبراته وخيالاته هي اساس الواقع الافتراضي الذي ينتجه. (الهادي، ٢٠١٤م).

الدراسة الثالثة : أثر استخدام المعامل الافتراضي في تدريس وحدة من مقرر العلوم علي التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الاول المتوسط بمدينة مكة المكرمة تهدف هذه الدراسة إلي معرفة أثر استخدام المعامل الافتراضي في تدريس وحدة من مقرر العلوم علي التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الاول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي واختارت عينه عشوائية قوامها (٥٤) تلميذا من تلاميذ الصف الأول المتوسط من مدرسة أبو دجانه بمدينة مكة المكرمة، وتم تقسيمها لمجموعيتن، مجموعة تجريبية عددها ٢٦ ومجموعة ضابطة عددها ٢٨، تم استخدام الاختبار التحصيلي كأداة للدراسة، وقد خلصت الدراسة إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيل البعدي لاختبار التحصيل المعرفي عند كل من المستويات (التذكر والفهم والتطبيق) مجتمعة وذلك لصالح المجموعة التجريبية. (القرشي، ٢٠١٣)

الدراسة الرابعة : تنمية مهارات الطلاب المعلمين بكلية التربية بسوهاج على تصميم وإنتاج دروس إلكترونية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو التعليم الإلكتروني

هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات الطلاب المعلمين بكلية التربية بسوهاج على تصميم وإنتاج دروس إلكترونية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو التعليم الإلكتروني، وذلك من خلال برنامج تدريبي معـــد باستخدام إحد البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر المعتمدة على الإنترنت والمتمثلة فـــي برنـــامج مودل تم اختيار عينة البحث عشوائياً من طلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي بكلية التربيـــة بسوهاج "تخصص رياضيات" استخدم البحث المنهج التجريبي ذا تصميم المجموعة الواحـــدة ذات القياسين القبلي والبعدي تمثلت مواد البحث وأدوات القياس في الآتي برنامج تدريبي مقترح لتصميم دروس إلكترونية في الرياضيات باستخدام البرمجيات الحرة مفتوحـــة المـــصدر مقيـــاس اتجاهـــات الطلاب المعلمين نحو استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات بطاقة ملاحظـــة لقيـــاس مهارات الطلاب المعلمين في تصميم وإنتاج دروس إلكترونية في مجال الرياضـــيات تـــم تطبيـــق أدوات القياس تطبيقاً قبلياً تم تدريس البرنامج المقترح في الفصل الدراسي الثاني عـــام 2006م تـــم تطبيق أدوات القياس تطبيقاً بعدياً وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود دالة إحصائية بين متوســـطي درجات طلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي بكلية التربية بسوهاج تخصص "رياضيات"فـــي إنتاج دروس إلكترونية في الرياضيات قبل استخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المـــصدر) برنـــامج (Model) وبعدها لصالح التطبيق البعدى وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود دالـــة إحـــصائية بـــين متوسطي درجات طلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي بكلية التربية بسوهاج "رياضيات"فـــي اتجاهاتهم نحو استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات قبل استخدام أحد البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر والمتمثلة في برنامج Moodle وبعدها لصالح التطبيق البعدى. (عبدالمجيد، ٢٠٠٨)

علاقة الدراسة بالدراسات السابقة :

الدراسة الأولي أهم اهدافها التعرف بتقنيات الواقع الافتراضي كمفردة جديدة في علم الاعلام والوقوف على إستخدام تقنيات الواقع الافتراضي في اجهزة الاعلام، بينما هدفت الدراسة إلي مواكبة التطور المستمر في مجال إستخدام الواقع الافتراضي عالمياً حيث اشتركت في إحدي

أهدافها وكان الاختلاف في ان الرسالة الاولي ركزت علي إستخدام تقنيات الواقع الافتراضي في التلفزيون بينما ركزت هذه الدراسة علي فاعلية تكنولوجيا الاتصال في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لطلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق.

الدراسة الثانية هدفت إلى إستنباط أسس لتطوير مفاهيم جماليات الواقع الافتراضي وتحديد جوانبه المختلفة. حيث انها درست الواقع الافتراضي من الناحية الجمالية بشكل عام واشتركت مع هذه الرسالة في التعريف بتقنيات الواقع الافتراضي كمفردة جديدة ولكن كان الاختلاف في ان الدراسة الثانية ركزت علي جماليات الواقع الافتراضي بينما ركزت هذه الدراسة علي فاعلية تكنولوجيا الاتصال في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي بصفة خاصة.

الدراسة الثالثة هدفت إلى دراسة اثر المعمل الافتراضي كأحد أنواع الواقع الافتراضي واشتكرت مع هذه الدراسة في فاعلية البيئة الافتراضية المتمثلة في برنامج مودل المستخدم في الدراسة في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي ،وانها اتبعت المنهجين الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي وكان الاختلاف في ان دراسة القرشي هدفت إلى دراسة أثر المعمل الافتراضي كأحد أنواع الواقع الافتراضي وهذه الدراسة التي هدفت إلي مدي فاعلية برنامج المودل في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي.

الدراسة الرابعة هدفت إلى تنمية مهارات الطلاب المعلمين بكلية التربية بسوهاج على تصميم وإنتاج دروس إلكترونية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو التعليم الإلكتروني من خلال برنامج تدريبي معـــد باستخدام إحد البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر المعتمدة على الإنترنت والمتمثلة فـــي برنـــامج مودل ، واشتركت مع هذه الدراسة في استخدام المنهج التجريبي ، واستهدفت الدراسة إلي معرفة تصميم المساقات الإلكترونية واستخدام أنظمة تجارية في إدارة التعلم الالكتروني والبيئة الافتراضية واستخدام برنامج مودل وهو نفس البرنامج الذي قامت الباحثة باستخدامه، وكان الاختلاف في ان دراسة عبدالمجيد هدفت لتنمية مهارات الطلاب على تصميم وإنتاج دروس إلكترونية في الرياضيات وهذه الدراسة هدفت إلى فاعلية برنامج المودل في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي.

الفصـــــل الثـــــاني

تكنولوجيا الاتصال

المبحث الاول : تكنولوجيا الاتصال

المبحث الثاني: التعليم الإلكتروني

المبحث الثالث: التصميم الإلكتروني للمقررات الدراسية

المبحث الاول

تكنولوجيا الاتصال

تعريف التكنولوجيا:

كلمة تكنولوجيا هي تعريف لكلمة Technology وهي مشتقة من الكلمة اليونانية Techne وهي تعني الحرفة أو الصنعة أو الفن أو مهارة ، والشق الثاني logy ، وهي مأخوذة من الكلمة logos والتي تعني علما أو دراسة، وقد ترجمها البعض إلى العربية على أنها تقنية أو تقنيات. (فليح حسن، ٢٠٠٨م، ص١٤٦)

ويرى البعض أن الجزء الأول من كلمة Technology مشتق من المفردة Technique ومن ثم يترجمها إلى العربية إلى تقنية أو تقنيات ، ويعبر عنها البعض بلفظ تقانة أو تقانات، وهي تعني العلم التطبيقي، او الطريقة الفنية لتحقيق غرض معين، أو جماع الوسائل المستخدمة لتوفير كل ماهو ضروري لمعيشة الناس ورفاهيتهم. (نسرين حسونة ، ٢٠١٥، ص١)

عرفها البعض على أنها المكائن، المجلدات، الوسائل التي تساعد على تحويل المدخلات إلى مخرجات من أجل تحقيق أهداف استراتيجية. (غسان قاسم، ٢٠١٠م، ص٢٥)

وتعرف أيضا على أنها ، الجهد المنظم الرامي لاستخدام نتائج البحث العلمي في تطوير أساليب أداء العمليات الإنتاجية بالمعني الواسع الذي يشمل الخدمات والأنشطة الإدارية والتنظيمية، والاجتماعية، وذلك بهدف التوصل إلى أساليب جديدة يفترض أنها أجدي وأنفع للمجتمع. (جمال ، ١٩٩٩م، ص٨١)

تعريف تكنولوجيا الاتصال :

تكنولوجيا الاتصال هي كافة معطيات ومبتكرات العصر من وسائل وأجهزة ونظم، والتي يمكن استخدامها والاستفادة منها في شتي مناحي الحياة الإنسانية، بما في ذلك إستخدامها في مجال الاتصالات. (أمل محمد ، ٢٠١٠م، ص٤٨)

وكذلك يمكن القول ان تكنولوجيا الاتصال هي مجموعة التقنيات أو الأدوات أو الوسائل أو النظم المختلفة التي يتم توظيفها لمعالجة المضمون أو المحتوي الذي يراد توصيله من خلال عملية الاتصال الجماهيري أو الشخصي أو التنظيمي أو الجمعي أو الوسطي، والتي يتم من خلالها جمع المعلومات والبانات المسموعة والمكتوبة أو المصورة أو المرسومة أو المسموعة المرئية أو المطبوعة من خلال الحاسبات الإلكترونية، ثم تخزين هذه البيانات والمعلومات ثم إسترجاعها في الوقت المناسب ونشرها ونقلها من مكان إلى آخر وتبادلها. (بسيوني،٢٠٠١م، ص٧١)

تكنولوجيا الاتصال هي كل ماترتب على الإندماج بين تكنولوجيا الحاسب الآلي وتكنولوجيا الاتصال السلكية واللاسلكية والإلكترونيات الدقيقة والوسائط المتعددة من أشكال جديدة للتكنولوجيا ذات قدرات فائقة علي إنتاج وجمع وتخزين ومعالجة ونشر وإسترجاع المعلومات بأسلوب يعتمد على النص والصوت والصورة والحركة واللون وغيرها من مؤثرات الاتصال التفاعلي الجماهيري والشخصي معاً. (بسيوني ابراهيم، ٢٠٠٨م، ص٤٤٣)

وتقدم معظم الدراسات تعريفاً لتكنولوجيا الاتصال الحديثة متزاوجاً مع تكنولوجيا المعلومات على اعتبار أن الفصل بينهما غير جائز، لأنهما وجهان لعملة واحدة، على أساس أن ثورة تكنولوجيا الاتصال قد سارت علي التوازي مع ثورة تكنولوجيا المعلومات التي كانت نتيجة لتفجير المعلومات وتضاعف الإنتاج الفكري في مختلف المجالات، حيث أصبحت المعلومات والثقافات عبارة عن نبضات رقمية محفوظة في وسائط تخزين مغناطيسية، ويتم تداولها بشكل حزم رقمية تسري عبر شبكات تلف الكرة الأرضية.(محمود علم،١٩٩٧م،ص٢٠)

والواقع أن تعريف تكنولوجيا المعلومات ينطوي على هذا التزاوج، إذ ينص في إحدي صيغة علي أنه "اقتناء واختزان المعلومات وتجهزيها في مختلف صورها وأوعية حفظها سواء كانت مطبوعة أو مصورة أو مسموعة أو مرئية أو ممغنطة أو معالجة بالليزر، وبثها باستخدام توليفة من المعلومات الإلكترونية، ووسائل وأجهزة الاتصال عن بعد". (حسن الجبالي،١٩٩٢م،ص٩)

مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات :

وبناء على ماسبق لا يمكن الفصل بين تكنولوجيا الاتصال وتكنولوجيا المعلومات ، فقد جمع بينهما النظام الرقمي الذي تطورت إليه نظم الاتصال، فترابطت شبكات الاتصال مع شبكات المعلومات وهو مانلمسه واضحاً في حياتنا اليومية من التواصل بالفاكس عبر شبكات التليفون أو شبكات أقمار الاتصالات وما نتابعه على شاشات التليفزيون من معلومات تأتي من الداخل وقد تاتي من أي مكان في العالم.(نبيل علي،١٩٩٤م،ص٧١)

تعرف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أنها التقنيات التي تسمح بتجميع، تخزين، معالجة ونقل المعلومات، بحيث تعتمد علي مبدأ التشفير أو الترميز الإلكتروني للمعلومة، وسواءا كانت في شكل معطيات رقمية، نص صورة أو صوت.

تعرف أيضا تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بأنها عبارة عن تلك الادوات التي تستخدم لبناء نظم المعلومات التي تساعد الإدارة على استخدام المعلومات لدعم احتياجاتها في مجال اتخاذ القرارات وفي المؤسسة، ويمكن القول على أنها اداة تعتمد على الحاسوب وتساعد الافراد الاعتماد على العمل مع المعلومات. (محمدالامين،٢٠١٦م،ص٤٢)

العصر التكنولوجي :

ترجع بداية معالم العصر التكنولوجي إلى القرن التاسع عشر، مع ظهور عدد كبير من وسائل الاتصال، استجابة لعلاج بعض المشكلات الناجمة عن الثورة الصناعية، فقد أدى التوسع في التصنيع إلى زيادة الطلب علي المواد الخام، والتوسع في فتح أسواق جديدة خارج الحدود ، فبرزت الحاجة إلي استكشاف أساليب سريعة لتبادل المعلومات التجارية، حيث اصبحت الأساليب التقليدية للاتصال لا تلبي التطورات الضخمة التي يشهدها المجتمع الصناعي فظهرت العديد من المخترعات الجديدة. (عماد الدين، ٢٠٠٠م،ص١٠)

فاستطاع العالمان الألمانيان جارس وويبر تصميم أول نظام للتلغراف في عام ١٩٣٤م يعمل لمسافات بعيدة، وفي عام ١٨٤٤م تمكن الأمريكي صمويل موريس – بمعاونة آخرين– من ابتكار نظام جديد للتلغراف باستخدام النقطة والشرطة للكود Dote & Dashes وهو مايعرف الآن ب(كود موريس). (نبيل علي، ١٩٩٤م، ص٤)

وفي عام ١٨٦٤م نجح العالم الإسكتلندي ماكسويل في وضع نظرية عامة للموجات الكهرومغناطيسية وانتشارها، وقام بطرحها علي الأوساط العلمية، وفي عام ١٨٨٧م استطاع العالم الفيزيائي الألماني هينرش هيرتز أن يحقق علمياً نظرية ماكسويل ويثبت أن موجات الراديو لها نفس خصائص موجات الضوء ، وفي عام ١٨٩٨م تم تأسيس أول شركة للاستشارات اللاسلكية واستطاع ماركوني إرسال إشارات الراديو لمسافة ٦٠ ميلاً، وفي نهاية عام ١٩٠١م تم استقبال ثلاث إشارات خافتة مرسلة عبر الأطلنطي بعد أن قطعت رحلتها مسافة تصل إلي ١٧٠٠ ميل. (عمادالدين، ٢٠٠٠م، ص١٥)

واستطاع ألكسندر جراهام بيل في عام ١٨٧٦م أن يخترع التلفون لنقل الصوت إلي مسافات بعيدة مستخدماً نفس تكنولوجيا التلغراف، وتم افتتاح أول شركة للتليفونات عام ١٨٧٧م وأول سنترال عام ١٨٧٨م في مدينة نيوهافن بولاية كونيكنيكت الأمريكية، وقد تم مد أول كابل تليفون تحت الماء عبر الأطلنطي عام ١٩٥٣م. (عماد الدين، ٢٠٠٠م، ص١٨)

واخترع توماس إدسون في عام ١٨٧٧م جهاز الفونوغراف ثم تمكن العالم الألماني إميل برلنجر في عام ١٨٨٧م من ابتكار القرص المسطح Flat Disk الذي يستخدم في تسجيل الصوت.

وفي عام ١٨٩٥م شاهد الجمهور الفرنسي أول العروض السينمائية ثم أصبحت السينما الناطقة عام ١٩٢٨م. (مني ابراهيم، ٢٠٠٣م، ص٢٠٨)

وفي آواخر العشرينيات من القرن الماضي بدأت تجارب التلفزيون في الولايات المتحدة مستفيدة بما سبقتها من دراسات وتجارب عملية في مجالات الكهرباء والتصوير الفوتوغرافي والاتصالات السلكية واللاسلكية، كما بدأت خدمات التليفزيون التجاري في الولايات المتحدة في أول يوليو ١٩٤١م وبلغ عدد محطات التلفزيون الامريكية عشر محطات تجارية في عام ١٩٤٢م. (محمود علم، ١٩٩٧م، ص٢٤)

وظهر التلكس بعد ذلك، وبدأت انظمة الاتصالات عبر القارات متمثلة في الكابل البحري، ثم الأقمار الصناعية، وتوظيف أشعة الليزر، والألياف البصرية، ثم ظهرت الحاسبات الإلكترونية

في النصف الثاني من القرن الماضي، وتطورت جيلا بعد جيل، ودخلت كل مجالات الحياة ومنها المجال الاعلامي.

وقد ادى إمتزاج الحاسبات الإلكترونية بأكثر من تكنولوجيا اتصالية إلى ظهور شبكات المعلومات المحلية والدولية، والتي تطورت بشكل كبير خلال المرحلة الراهنة والتي يطلق عليها "مرحلة تكنولوجيا الاتصال متعدد الوسائط" أو " التكنولوجيا الاتصالية التفاعلية" أو " مرحلة تكنولوجيا الوسائط المهجنة". والمرتكزات الأساسية لنمو هذه المرحلة وتطورها هي الحاسبات الإلكترونية في جيلها الخامس المتضمن أنظمة الذكاء الإصطناعي إضافة إلي الألياف الضوئية وأشعة الليزر والاقمار الصناعية. (فاروق ابراهيم، ١٩٨٩م،ص٤٥)

الأقمار الإصطناعية Satellites :

القمر الاصطناعي هو عبارة عن لوحة مفاتيح إلكترونية مكتفية بذاتها وتتحرك في مدار حول الأرض، أي أنه بمثابة محطة فضائية تحمل على متنها أجهزة للاستقبال والإرسال في نطاق الترددات متناهية القصر Microwave Frequencies حيث تعمل هذه التجهيزات والمعدات على استقبال الإشارة من مصادرها وإعادة إرسالها إلي مقصدها المطلوب، مهما بعدت المسافة بينهما على سطح الأرض.

وأصبح استخدام الأقمار الاصطناعية في الاتصالات مرتكزا أساسيا لتكنولوجيا الاتصال المتطورة في عالم اليوم وكان الدافع الاساسي وراء ذلك الاستخدام هو التغلب على عاتق المسافة، وتوفير الزمن الذي يعتبر عاملاً حاسماً في مجال صناعة الإعلام. (calcut,1994,p.p164)

وتستخدم اقمار الاتصالات الاصطناعية كمحطات توسط وتقوم بكافة الاعمال التي تقوم بها محطات التوسط الارضية في نقل كل أشكال المعلومات (المسموعة، المسموعة المرئية، المرئية)، وقد تم استثمار هذه الخدمات الاتصالية في مجال الإعلام، خاصة عندما تم المزج بينها وبين الوسائل الاتصالية الأخري كالحاسبات الإلكترونية والهاتف والفاكسميلي. (فاروق ابراهيم،١٩٨٩م،ص٦١)

الحاسبات الإلكترونية Computers :

الحاسب الالكتروني هو آلة يتم تغذيتها بالبيانات ليقوم بعالجتها، وفقا لبرامج موضوعة مسبقا للحصول علي النتائج المطلوبة بسرعة عالية مع إمكانية تخزين كم هائل من المعلومات بدقة متناهية وإسترجاعها في أقل زمن. (أمل محمد،٢٠١٠م،ص٥٧)

ويتكون الحاسب الإلكتروني من جزئين أساسين هما :

١. مجموعة الاجهزة المادية (Hard Ware (H.W :

والتي تنقسم إلي أربع وحدات :

أ. وحدات إدخال

ب. وحدات التشغيل والتحكم المركزية

ت. وحدات الإخراج

ث. وحدات التخزين

٢. المكونات الفكرية (البرامج) (Soft Ware (SW :

وهي تعني البرامج التي تقوم بتشغيل الأجهزة أو تدير عملها مثل برامج التشغيل Operating System مثل Ms – Dos بإصداراته المختلفة، ونظام OS2 ونظام Unix وبرامج الترجمة التي تقوم بتحميل البرامج المكتوبة بلغات المستوي العالي وترجمتها وتشغيلها في آن واحد، والبرامج المجمعة Assemblers التي تقوم بتحويل البرامج المكتوبة باللغة الرمزية إلي لغة الماكينة وكذلك البرامج المفسرة Interpreting والبرامج التطبيقية التي تشمل برامج معالجة الكلمات Word Processing وبرامج معالجة الصور Image editing programs ، وبرامج توضيح الصفحات page – make up programs ، وبرامج الاتصالات Communication Programs التي تقوم بتمكين الحاسب الآلي من تبادل البيانات مع أجهزة حاسب أخري. (شريف ادرويش،٢٠٠١م،ص١٦٩)

وتعمل الحاسبات بنظام النبضات، حيث تقوم بنقل إشارات إلكترونية لتوفير مقومات الاتصال الفوري عن بعد، ولقد تطورت هذه الحاسبات ومايلحق بها من أجهزة إدخال المعلومات

ومعالجتها ، وتخزينها وإخراجها عبر عدة اجيال من التطور أدي إلي تعدد العمليات التي يمكن أن تؤديها. (أمل محمد،٢٠١٠م،ص٥٨)

وإلي جانب تكنولوجيا الحاسبات ظهرت تكنولوجيا الوسائط المتعددة Multimedia حيث يدخل جهاز الحاسب كاحد مكوناتها، وتستخدم لتطوير عملية الاتصال وإتاحة حرية الحركة بين المفردات المعلوماتية. (حسن محمد،٢٠٠٣م،ص٥٥)

والحاسب المستخدم في الوسائط المتعددة يجب أن يكون مزوداً بمعالج CPU سريع، وقدرة تخزين Ram عالية ونظام عرض Display System قوي، فضلا عن الكروت الإضافية للجهاز مثل كرت الألوان والصوت وكرت عرض الإرسال التلفزيوني وكارت إدخال وإخراج إشارات الفيديو.

(Kelling,1997,p.p513)

وكان نتيجة للمزج بين التكنولوجيات الحديثة ظهور نظم متكاملة من المعدات والبرمجيات المتعلقة بتداول آليا واستقبالها ومعالجتها وتحليلها وتخزينها ،والانتقاء منها وبثها عبر مسافات بعيدة وعرضها بالشكل المناسب مرئية او مسموعة أو مطبوعة ، عن طريق خدمات الاتصال الجديدة مثل تافيديو تكس والتليتكست والأقراص المدمجة والمصغرات microforms، وخدمات الشبكات ومن أهمها الإنترنت التي يتم فيها ربط مجموعة شبكات بعضها ببعض في العديد من الدول عن طريق الهاتف والاقمار الصناعية، حيث يكون بلإمكان تبادل المعلومات من خلالها عن طريق أجهزة الحاسبات الإلكترونية. (أمل محمد،٢٠١٠م،ص٥٩)

وتقدم شبكة الإنترنت خدمات عيدية في مجال الاتصالات، ومن الخدمات الاكثر فائدة والأكثر استخداما بالنسبة للعاملين في الحقل الإعلامي :

١. البريد الإلكتروني E-mail
٢. التخاطب الفوري chat
٣. نقل الملفات FTP
٤. خدمات المنتديات العالمية Newsgroups
٥. خدمة الاتصال عن بعد Telenet

تطور الإهتمام بتكنولوجيا الاتصال :

يمكن تتبع الاهتمام الدولي عامة واهتمام الدول النامية خاصة بتكنولوجيا الاتصال في ضوء مايلي:

تنوع الكتابات العلمية وغير العلمية لإيجابيات وسلبيات تكنولوجيا الاتصال المعاصرة، ولعل دلالة هذا الثراء الفكري والعلمي تكمن في حقيقتين هما: التأكد علي أهمية القضية ذاتها، فهذه النوعية الجديدة من التكنولوجيا تمثل الأسس التي قام عليها مجتمع المعلومات، والحقيقة الثانية هي التأكد علي أهمية القضية ذاتها هذه النوعية الجديدة من التكنولوجيا تمثل الأسس التي قام عليها مجتمع المعلومات، والحقيقة الثانية هي التأكيد علي اهمية السياق الاجتماعي للتكنولوجيا، فما هو إيجابي لمجتمع معين قد لايكون كذلك لمجتمع آخر، وما نراه كمخاطر في مجتمعنا قد يمثل الإيجابيات في مجتمعات أخري.

وتأتي أهمية دراسة تكنولوجيا الاتصال في السياق الاجتماعي إذا أخذنا في الاعتبار حقيقة أن هذه التكنولوجيا ولدت ونمت وتطورت في سياقات اجتماعية غربية مغايرة لمجتمعاتنا ثقافياً، وقد تحددت أهدافها وقواعدها وأولويات العمل بها في ظل احتياجات المجتمع الغربي عامة والمجتمع الأمريكي خاصة، فهي وإن كانت تعكس تطوراً اجتماعياً طبيعياً في المجتمع الغربي، فالأمر يبدو مختلفاً بالنسبة لنا.

وإلي وقت حديث جدا لم تكن اهتمامات الدول النامية أو حديثة التصنيع جزءاً من النقاش العالمي لتكنولوجيا الاتصال، إلا أن هذا الموقف قد تغير نسبيا نتيجة لبعض التطورات منها انعقاد مؤتمر الدول الصناعية السبع في بروكسل عام ١٩٩٥ حول مجتمع المعلومات، وممؤتمر مجتمع المعلومات والتنمية الذي عقد في جنوب أفريقيا عام ١٩٩٦م، وبين ما استهدفته هذه المؤتمرات مناقشة القضايا الخاصة بالبني التحتية للمعلومات بغرض إشباع الاحتياجات المحلية للدول النامية، وحتي هذا التوقيت لم تكن الدول النامية قد أخذت سياسات تكنولوجيا المعلومات المحلية مأخذ الجد، ولم تمارس دورا فاعلا في رسم سياسات وإستراتيجيات العمل الدولية المتعلقة بالبنية التحتية للمعلومات ، كما أن احتياجاتها الخاصة لم تكن ضمن اهتمامات الدول الصناعية الكبري. (بسيوني ،٢٠٠٨م، ص٤٤٥)

وظائف تكنولوجيا الاتصال :

ويتجلي ذلك في الوظائف التي تقوم بها هذه التكنولوجيا لتحقيق رغباتهم، فهذه الوظائف تختلف من وسيلة لأخري. فنجد مثلا وظائف هذه التكنولوجيات في التعليم وميادينه تختلف عن وظائفها في الميادين الاخري في الإعلام مثلا؟ وسنتدرج وظائف تكنولوجيا الاتصال في الآتي :

- وظيفة التكنولوجيا المتصلة بأجهزة الكمبيوتر التي تعالج الصوت والصورة والوسائط المتعددة.
- الاقراص المدمجة (CD-Ram) القادر على تخزين المعلومات والوسائط الإعلامية بكل أشكالها من صور ولقطات فيديو إضافة إلى النماذج الصوتية وبهذه الأقراص أصبح بالإمكان قراءة الكتب والتجول في دوائر المعارف المصورة كالكمبيوتر مثلا أصبحت استخداماته متعددة والتلفزيون أصبح يقوم بمهام لم يخترع لها من قبل.
- التقارب التكنولوجي بين المعلومات والوسائط الإعلامية الذي أدى إلي ظهور ما اصطلح عليه: الوسائط المعلوماتية.
- ظهور الحاسب الشخصي والتوسع في استخدامه، ويتيح هذا الحاسب قائمة الخدمات والمعلومات سواء للاستخدام الشخصي أو الاستفادة من المعلومات التي تقدمها شبكة المعلومات. (سوالمية ،٢٠١٥،ص١٩٥)

استخدامات تكنولوجيا الاتصال والمعلومات في التعليم :

يضع هاوكريدج أربعة مبررات لاستخدام تكنولوجيا الاتصال في التعليم هي :

١. المبرر الاجتماعي ويرتكز علي أهمية التكنولوجيا ودورها في المجتمع المعاصر وتحديث نمط الحياة بصفة عامة.
٢. المبرر المهني ويهدف إلى سد حاجة سوق العمل من خريجي الجامعة ذوي المهارات الفنية.
٣. المبرر التعليمي ويرتبط بالارتقاء بعمليتي التعليم والتعلم.

٤. المبرر الفني أو التحفيزي ويرى في تكنولوجيا الاتصال المدخل لتحسين النظام التعليمي علي مستوي التدريس والبحث والإدارة والجوانب الفنية (Byron,2000,pp.1)

في إطار هذه المبررات توضع السياسات في دول العالم المتقدم، وتلك التي في طريقها إي التقدم. وتشير الخبرات السابقة إلي تنوع كبير في أغراض ومجالات استخدام التكنولوجيا لأغراض تعليمية، وقد حددت جمعية الحاسب الآلي الأسترالية لاستخدامات الكمبيوتر في التعليم عام ١٩٩٦م، خمس طرق رئيسية لاستخدام تكنولوجيا الاتصال في التعليم والتعلم وهي:

١.تعزيز العملية التعليمية ، حيث تستخدم التكنولوجيا لزيادة الدقة في العمل وتعزيز أغراض العرض الجيد .
٢.التحكم والاستكشاف وذلك من خلال برامج تسمح للطلاب بإجراء التجارب، وتصميم المواقف، وتحليل المتغيرات مثل برامج المحاكاة وقواعد البيانات والحزم الإحصائية.
٣.تعليم مساقات معينة حيث تقدم التكنولوجيا المعلومات التي تخدم أغراض مساقات معينة مثل الرياضيات والعلوم في نظام يسمح بالتغذية الاسترجاعية، واستكشاف الطالب لأخطائة، ونتائج امتحاناته التي تعتمد علي الاسئلة الموضوعية بالدرجة الأولي.
٤.مصدر المعلومات حيث تستخدم التكنولوجيا للوصول إلى مصادر المعلومات عبر الإنترنت ومن خلال CDs أو أي برامج أخري مساعدة.
٥.لتحقيق التواصل حيث تستخدم تكنلوجيا الاتصال بين الطلاب والاساتذة من خلال البريد الالكتروني أو الاجتماعات والمؤتمرات عبر شبكات الكمبيوتر.

وتشير الدراسات إلي أن استخدام هذه الطرق قد جعل الطالب محور العملية التعليمية وثبت أيضا أنها ترفع من دافعية الطلاب المتعثرين.

ويذكر Hughes و Tomlinson و Delacote وغيرهم أن نتائج استخدام ICTs في التدريس تتوقف بالدرجة الأولي على كفاءة المدرس في تنظيم عملية التعليم، فالتكنلوجيا

وحدها لا تحقق تغييراً ملموساً في الارتقاء بمستوى التعليم والتعلم مالم يتم توظيفها بأساليب مبتكرة من جانب المدرس. (بسيوني،٢٠٠٨م،ص٤٦٢)

بعض النماذج الدولية :

الولايات المتحدة :

دخلت الإنترنت مجال التعليم الامريكي عام ١٩٩٣م حيث احتلت هذه القضية موقعاً متقدماً بين أولويات إدارة الرئيس كلينتون، وتم تكليف فريق عمل لدراسة البني التحتية لتكنولوجيا المعلومات علي المستوي القومي ، ويشير تقرير فريق العمل إلي أن بنى المعلومات لا تعني فقط الموارد المادية الستخدمة في نقل وتخزين وتمثيل وعرض الاصوات والصور والمعلومات ولكنها تعبر عن ماهو أكثر من ذلك مثل أجهزة الكمبيوتر والفاكس والتليفون والكاميرا والماسح الضوئي وأقراص التخزين المرنة وأشرطة التسجيل السمعية والبصرية والاقمار الاصطناعية وشبكات المايكرويف وأجهزة التليفون وشاشات العرض والآلات الطباعة، وغيرها من الاجهزة ذات الصلة بصناعة المعلومات. (kelmer,2000,p4)

التعليم الامريكي والنموذج التكنولوجي :

ولكن لماذا ادخلت تكنولوجيا الاتصال والمعلومات الي نظام التعليم الامريكي؟ تشير الدراسات إلي أنه في أواخر السبعينات وأوائل الثمانينات ركز عدد من الباحثين علي تقييم جودة التعليم في الولايات الامريكية. وانتهو إلى أن أداء المدارس وجودة التعليم لا يستجيبان لاحتياجات المجتمع المعاصر، فالنموذج التعليمي السائد بدأ منذ أواخر القرن التاسع عشر، ويركز علي نظم التدريس الشفهي ويحتل المدرس فيه الموقع الرئيسي فهو صاحب الخبرة وهو مقدمها في نفس الوقت. أما النموذج المقترح المبني علي تكنولوجيا الاتصال فيجعل من المعرفة العلمية عبر الوسائط التكنولوجية مركز العملية التعليمية، إذ تتعامل الوسائط مع ثلاثة أطراف هي المدرس والطالب والأسرة، والأهم أن النموذج التكنولوجي لايرى في المدرس المصدر الوحيد للمعارف والمعلومات ولكنه يعطي فرصاً متكافئة للأطراف الثلاثة.

ومن الجوانب الهامة كذلك في هذا النموذج ينظر إلي الطالب كمتعلم له دور إيجابي في اكتساب المعلومات من خلال الاتصال المباشر بقواعد البيانات، ويظل دور المدرس كمستشار أو مرشد في العملية التعليمية ومقيم لها، وقد انتهت بحوث التقييم إلى أن نظام التعليم التقليدي

استنفذ كل طاقته، وان أي محاولة لاصلاحه محكوم عليها بالفشل، وأن تكنولوجيا الاتصال سوف توجد صلة مباشرة بين الطالب ومصادر المعلومات. وبفلوريدا اتيحت الفرصة ل branson وكان يعمل مديراً لمركز تكنولوجيا التعليم لأن يدير مشروعا متكاملاً للارتقاء بجودة التعليم العام في فلوريدا من خلال تطبيق النظام الجديد الذي أطلق عليه اسم The school year 2000 model ويهدف إلي رفع مستوي أداء الطلاب في المدارس وإعدادهم لإشباع حاجة سوق العمل لوظائف تعتمد علي التقنية. واختيرت سبعة مناطق في فلوريدا لاختبار المشروع الجديد الذي زود بوسائل تكنولوجية متعددة تسمح للطلاب بالاستخدام المكثف للإنترنت.

والمؤكد أن التكنولوجيا وحدها لن تقدم الحل السحري لمشكلات التعليم الامريكي، إلا أنها يمكن أن تساعد في الحل. وقد أثبتت نتائج تقييم المشروع أن تطبيق النظام الجديد أدي إلي الارتقاء بمستوي أداء ٣٠% من الطلاب، مع اختصار وقت التعلم لنفس الفئة بنسبة ٤٠% وانخفاض مستوي التكلفة بنسبة ٣٠%.

وأشارت دراسات أخرى إلى أن ذات المشروع قد أحد تغييراً نوعياً في الطريقة التي يدرس بها المدرس والتي يتعلم بها الطالب، وجعل العملية التعليمية أكثر إثارة.

مبادرات دولية أخري :

توجد بعض المبادرات الدولية في ذات المجال، منها: مبادرة أستراليا والتي أطلق عليها (EDNA) كجزء من إستراتيجية شاملة لتعظيم الاستفادة من الانترنت في جوانب العملية التعليمية المختلفة.

ويعتمد التعليم العام في كندا علي الإنترنت بشكل كبير، وأن المدارس الكندية (الابتدائية والإعدادية والثانوية) تستخدم الانترنت.

وتعد سنغافورة من الدول التي تبنت سياسة قومية للإنترنت وتكنولوجيا الاتصال في التعليم، إذ بدأت التجربة منذ أوائل الثمانينات وفي التسعينيات بدأت مشروعاً رائداً أطلق عليه workbench student and teacher. (gagliardi,2000,p 4)

وفي جنوب إفريقيا يوجد المشروع القومي باسم networking 2000 ويسعي لتنمية سياسة متكاملة للإنترنت ونظم المعلومات في جنوب إفريقيا.

وعلي المستوي الدولي تبنت المجموعة الاوربية مشروعاً متكاملاً استهدف دراسة الوضع الحالي لتكنولوجيا الاتصال دي دول المجموعة الاوربية ووضع تصور شامل لاستخدام تكنولوجيا الاتصال في التعليم والبحث.

وهناك جهود مستمرة من جانب اليونسكو والاتحاد الدولي للاتصالات السلكية والاسلكية والبنك الدولي والبرنامج الإنمائي للأمم المتحدة لدراسة الوضع الحالي لنظم التعليم في الدول النامية وإدماج تكنولوجيا الاتصال في عمليات التطوير التعليمي والبحثي.
(بسيوني،٢٠٠٨م،ص٤٦٦)

وفي دولة الإمارات بدأ النشاط الرئيسي لاستخدام المعالجة الآلية للبيانات مع مطلع الثمانينات من خلال إدخال أجهزة الكمبيوتر في المؤسسات الكبيرة خاصة البنوك وشركات النفط وبعض المؤسسات التجارية الكبيرة، وبعض الدوائر والهيئات الحكومية والوزارات. وعبر العقدين الماضيين سعت دولة الامارات العربية المتحدة لمواكبة التطورات السريعة في عالم التكنلوجيا بحيث يمكن القول بأنها تستعد لاستقبال الألفية الجديدة وهي مزودة بمفاتيح العصر، وقد انعكس ذلك بالإيجاب علي النظام الاقتصادي، إذ تكاد تكون الإمارات هي الدولة الوحيدة التي لم تتأثر فعلياً بالأزمات المالية والاقتصادية وأزمة انخفاض أسعار النفط التي تكابدها الدول المنتجة للبترول منذ ١٩٩٧م. ولعل أحد الاسباب المهمة لذلك هو التنويع في مصادر الدخل، والتوسع في مشروعات البني التحتية للمعلومات وتكنولوجيا الاتصال والتركيز علي التجارة والاستثمارات الخاصة.

تكنولوجيا الاتصال في السودان :

احدث دخول الانترنت إلى السودان تحولا كبيرا في تكنولوجيا المعلومات، وقد كانت حصيلة السودان من مؤشر معامل بنية الاتصالات التحتية وهو مؤشر قياس الاتحاد الدولي للاتصالات التقدم في البينية التحتية للاتصالات، كانت حصيلة السودان ٠.١٨٤٧ نقطة في العام ٢٠١٤م ومن هذه الحصيلة يتضح تفوق السودان علي المتوسط الافريقي بحوالي ٢٤% وتأخره عن

المتوسط العالمي بحوالي ٥٠% كما يتضح أن السودان يقع بين الدول ذات النمو المتوسط والدول الاقل نمواً وأقرب إلي الاولي بنسبة ٩٠%.

تغطي السودان شبكة اتصالات ذات بنية تحتية جيدة حيث تربط شبكة الالياف الضوئية كل المدن الرئيسية بطول ٣١ الف كيلومتر من كوابل الالياف الضوئية، وابراج اتصالات تغطي ٨٥% من المناطق المأهولة بالسكان وبالرغم من وجود هذه البنية التحتية الجيدة إلا انها غير مستغلة الإستغلال الأمثل حيث يبلغ استغلال البنية التحتية للشبكة حوالي ١٠% فقط ويرجع القصور هذا لسببين الاول عدم انتشار خدمة السعات العريضة وعدم وجود تطبيقات وخدمات إلكترونية ذات جدوي إقتصادية تشجع الاستثمار في توسعة البنية الاساسية لخدمات السعات العريضة.

برغم من ان السودان من حيث الترتيب يقع في المدي المتوسط فيما يتعلق بمؤشر الخدمات حسب تقرير التطوير في الحكومة الإلكترونية ٢٠١٤م إلا أن القراءات للمؤشرات الفرعية تنبئ بتقدم بصورة مدروسة.

وتري الباحثة حسب هذا التشخيص ان السودان يمتلك بنية تحتية جيدة تمكن من وضع الخطط الاستراتيجية التي تقود إلي الاستغلال الامثل لهذه البنيات التحتية، وتمهيد الطريق لتحقيق معدلات إنجاز تنموي أفضل بشرط حسن توظيف هذه التكنولوجيا من جانب الدولة والمجتمع. ووضع تحدي في استخدام تكنولوجيا الاتصال في التعليم وخصوصا أقسام علوم الاتصال التي يجب أن تطور من مناهجها وأساليب تدريسها للدرجة التي تسمح للخريجين بملاحقة التطورات التقنية في التخصص. ليجابه تحديات تكنولوجيا الاتصال التي أثرت علي النظريات والممارسات.

المبحث الثاني

الـــــتعليم الإلـــكتروني

مفهوم التعليم الإلكتروني:

التعليم الالكتروني هو طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة ورسومات وآليات بحث ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الإنترنت سواءً كان عن بعد أو في الفصل الدراسي المهم المقصود هو استخدام التقنية بجميع انواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة.

والدراسة عن بعد هي جزء مشتق من الدراسة الإلكترونية وفي كلتا الحالتين فإن المتعلم يتلقي فإن المتعلم يتلقي المعلومات من مكان بعيد عن المعلم (مصدر المعلومات) وعندما نتحدث عن الدراسة الإلكترونية فليس بالضرورة أن نتحدث عن التعليم الفوري المتزامن، بل قد يكون التعليم الالكتروني غير متزامن

فالتعليم الافتراضي : هو أن نتعلم المفيد من مواقع بعيدة لا يحدها مكان ولا زمان بواسطة الإنترنت والتقنيات. (يسن،٢٠١٢ن، ص٢٦)

وتنتمي إليه مجموعة كبيرة من المصطلحات العلمية المتداولة والمنبثقة عنه باعتبارها جزاءاً منه، وتسمي مرتكزات التعليم الإلكتروني ومنها:

الإدارة الإلكترونية، التعليم الالكتروني، التدريس الالكتروني ، التربية الالكترونية، التدريب الالكتروني، المعلم الالكتروني ، المتعلم الالكتروني، المدرسة الالكترونية، الجامعة الالكترونية ، الفصل الالكتروني، المنهج المحتوي الالكتروني، السبورة الإلكترونية، الاختبار الالكتروني، التقييم الالكتروني، المراجع الالكتروني، المكتبة الالكترونية، البحوث الالكترونية ، النشر الالكتروني، الثقافة الالكترونية، المعرفة الالكترونية، الحكومة الالكترونية والمجتمع الالكتروني.(علي القاسمي،٢٠٠٢م، ص٦)

تعريف التعليم الإلكتروني:

يعرف التعليم الالكتروني على أنه عملية اكتساب المهارات والمعرفة خلال تفاعلات مدروسة مع المواد التعليمية التي يسهل الوصول إليها عن طريق استعمال برنامج للتصفح (يسن، ٢٠١٢م،ص٢٥)

وقــد تعددت تعريفاته وتنوعت ومعه نظره الباحثين فمنهم من عرفه على أنه :

وهو تعليم قريب من مفهوم التعليم المعتمد على الانترنت ولكنه يختلف عنه في انه يستخدم تقنية الانترنت ويضيف إلى ذلك أدوات يتم فيها التحكم في تصميم و تنفيذ عملية التعليم والتعلم، فيكون هناك برنامج مثل WebCT أو Blackboard ..الخ وفيه تقنية تمكن المعلم والمتعلم من إدارة التعليم والتعلم والتقييم.

ويعرفه زاهر تقديم وإدارة المحتوى التعليمي والأنشطة التعليمية من خلال الأنظمة والبرامج المخزنة في خادمات الإنترنت أو الإنترانت أو في الحاسبات الشخصية ، لإيصال المحتوى التعليمي بأقل جهد وأقصر وقت وأكثر فاعلية".(إسماعيل، ٢٠٠٩م،ص١٣)

كما يشار إليه على أنه استخدم مصادر المعلومات الإلكترونية وأدوات البحث عن تلك المعلومات، وأدوات الاتصال الإلكترونية وكافة الامكانيات المتاحة على الإنترنت والتي يمكن للمعلم توظيفها، والتي يمكن أن يستخدمه المتعلم لكي ينمي بيئته المعرفية.(حسين،٢٠٠٧م،ص٦٥٩)

ويعرفه آخر بأنه هو طريقة لإيصال العلم وللتواصل والحصول علي المعلومات والتدريب عن طريق شبكة الانترنت وهذا النوع الحديث من التعليم يقدم مجموعة من الادوات التعليمية المتطورة التي تستطيع أن تقدم قيمة مضافة علي التعليم بالطرق التقليدية وتعني بذلك الصف التدريسي المعتاد والكتاب والاقراص المرنة وحتي التدريب التقليدي عن طريق الكمبيوتر، ويستطيع الطالب من خلال التعليم الالكتروني الحصول علي قدرة أكبر في التحكم حيث أنه مصمم علي أساس المحتوي النوعي وآلية تقديم المادة علي النحو الأفضل بما يتناسب تماماً علي المحتوي. (ايمن يسن،٢٠١٢م، ص٢٥-٢٦)

أهمية التعلم الإلكتروني (إسماعيل، ٢٠٠٩م،ص١٥):

تتضح أهمية التعلم الإلكتروني من خلال توصيات التقارير العلمية ونتائج البحوث والدراسات التي أثبتت فاعليته في مختلف جوانب العملية التعليمية.

وقد دلت نتائج بحوث عديدة على أن التعلم الإلكتروني يساعد على :

أ. تقديم فرص للطلاب للتعلم بشكل أفضل.
ب. ترك أثر إيجابي في مختلف مواقف التعلم.
ت. تقديم فرص للتعلم متمركزة حول التلميذ، وهو ما يتوافق مع الفلسفات التربوية الحديثة ونظريات التعلم الجادة.
ث. يقدم أداة لتنمية الجوانب الوراء معرفية للتعلم، وتنمية مهارات حل المشكلات، وتقديم بيئة تعلم بنائيه جادة.
ج. تقديم فرص متنوعة لتحقيق الأهداف المتنوعة من التعليم والتعلم.
ح. إتاحة فرصة كبيرة للتعرف على مصادر متنوعة من المعلومات بأشكال مختلفة تساعد على إذابة الفروق الفردية بين المتعلمين أو تقليلها.
خ. الاحتكاك المباشر للمتعلم بالوسط المعرفي التطوري.

الأسس العامة للتعليم الإلكتروني (الموسوي، ٢٠٠٢،ص١٤) :

يقوم التعلم الإلكتروني على مبادئ نظرية برونر للتعلم من حيث :

أ. مراعاة خصائص المتعلمين.
ب. بمراعاة توافر قدر كبير من الحرية في مواقف التعلم بإعداد مواقف تعلم متعددة تسمح للمتعلم للاختيار منها وفق قدراته وإمكاناته.
ت. مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وذلك بتقديم المعلومات في أشكال متنوعة تناسب قدرات المتعلمين من حيث تقديمها في صورة لفظية مكتوبة أو مسموعة، أو تقديمها في صور ورسوم ثابتة أو متحركة.

ث. التمركز حول المتعلم، حيث يتحول نمط التعليم من التمركز حول العلم كمصدر للمعلومـــة، إلى التمركز حول المتعلم ومهاراته في الحصول على المعلومات، وتنمية المهارات.

ج. الاعتماد على نشاط التعلم، حيث يساعد على إيجاد بيئة تعليمية تساعد على إقبـــال المـــتعلم على التعلم والرغبة فيه، مما يزيد من دافعية للتعلم، والسرعة في تحقيق الأهداف.

فوائد التعليم الإلكتروني :

لاشك أن هناك مبررات لهذا النوع من التعليم يصعب حصرها في هذا البحث ولكن يمكن القول بأن أهم مزايا ومبررات وفوائد التعليم الالكتروني مايلي:

- **زيادة إمكانية الاتصال بين الطلبة فيما بينهم ، وبين الطلبة والمدرسة ، وذلـــك مـــن خـــلال سهولة الاتصال** ما بين هذه الأطراف في عدة اتجاهات مثل مجالس النقاش، البريد الإلكترونـــي ، غرف الحوار . ويرى الباحثين أن هذه الأشياء تزيد وتحفز الطلاب على المشاركة والتفاعل مـــع المواضيع المطروحة.
- **المساهمة في وجهات النظر المختلفة للطلاب** : المنتديات الفورية مثل مجالس النقاش وغرف الحوار تتيح فرص لتبـــادل وجهـــات النظـــر فـــي المواضيع المطروحة مما يزيد فرص الاستفادة من الآراء والمقترحات المطروحة ودمجهـــا مـــع الآراء الخاصة بالطالب مما يساعد في تكوين أساس متين عند المتعلم وتتكون عنده معرفـــة وآراء قوية وسديدة وذلك من خلال ما اكتسبه من معارف ومهارات عن طريق غرف الحوار. **(ايمن يس، ٢٠١٢م، ص٤٢)**
- **الإحساس بالمساواة** : بما أن أدوات الاتصال تتيح لكل طالب فرصة الإدلاء برأيه في أي وقـــت ودون حـــرج ، خلافـــاً لقاعات الدرس التقليدية التي تحرمه من هذا الميزة إما لسبب سوء تنظيم المقاعد ، أو ضعف صوت الطالب نفسه ، أو الخجل ، أو غيرها من الأسباب ، لكن هذا النوع من التعليم يتيح الفرصة كاملـــة للطالب لأنه بإمكانه إرسال رأيه وصوته من خلال أدوات الاتصال المتاحة من بريـــد إلكترونـــي ومجالس النقاش وغرف الحوار. هذه الميزة تكون أكثر فائدة لدى الطلاب الذين يشعرون بالخوف

والقلق لأن هذا الأسلوب في التعليم يجعل الطلاب يتمتعون بجرأة أكبر في التعبير عـــن أفكـــارهم والبحث عن الحقائق أكثر مما لو كانوا في قاعات الدرس التقليدية وقد أثبتت الدراسات أن النقـــاش على الخط يساعد ويحث الطلاب على المواجهة بشكل أكبر.

- **سهولة الوصول إلى المعلم** : أتاح التعليم الإلكتروني سهولة كبيرة في الحصول على المعلم والوصول إليه في أسرع وقت وذلك خارج أوقات العمل الرسمية ، لأن الطالب أصبح بمقدوره أن يرسل استفساراته للمعلم من خـــلال البريد الإلكتروني، وهذه الميزة مفيدة وملائمة للمعلم أكثر بدلا من أن يظل مقيـــداً علـــى مكتبـــه. وتكون أكثر فائدة للذين تتعارض ساعات عملهم مع الجدول الزمني للمعلم ، أو عند وجود استفسار في أي وقت لا يحتمل التأجيل.
- **إمكانية تحوير طريقة التدريس :** من الممكن تلقي المادة العلمية بالطريقة التي تناسب الطالب فمنهم من تناسبه الطريقـــة المرئيـــة، ومنهم تناسبه الطريقة المسموعة أو المقروءة، وبعضهم تتناسب معه الطريقة العمليـــة ، فـــالتعليم الإلكتروني ومصادره تتيح إمكانية تطبيق المصادر بطرق مختلفة وعديدة تسمح بـــالتحوير وفقـــاً للطريقة الأفضل بالنسبة للمتدرب.
- **ملائمة مختلف أساليب التعليم** : التعليم الإلكتروني يتيح للمتعلم أن يركز على الأفكار المهمة أثناء كتابته وتجميعـــه للمحاضـــرة أو الدرس وكذلك يتيح للطلاب الذين يعانون من صعوبة التركيز وتنظيم المهام الاستفادة من المـــادة وذلك لأنها تكون مرتبة ومنسقة بصورة سهلة وجيدة والعناصر المهمة فيها محددة.
- **المساعدة الإضافية على التكرار**: هذه ميزة إضافية بالنسبة للذين يتعلمون بالطريقة العملية فهؤلاء الذين يقومون بالتعليم عن طريـــق التدريب ، إذا أرادوا أن يعبروا عن أفكارهم فإنهم يضعوها في جمل معينة مما يعني أنهم أعـــادوا تكرار المعلومات التي تدربوا عليها وذلك كما يفعل الطلاب عندما يستعدون لامتحان معين.

- **توفر المناهج طوال اليوم وفي كل أيام الأسبوع(24 ساعة في اليوم 7أيام في الأسبوع):**

هذه الميزة مفيدة للأشخاص المزاجيين أو الذين يرغبون التعليم في وقت معين ، وذلك لأن بعضهم يفضل التعلم صباحاً والآخر مساءاً ، كذلك للذين يتحملون أعباء ومسئوليات شخصية، فهذه الميزة تتيح للجميع التعلم في الزمن الذي يناسبهم.

- **الاستمرارية في الوصول إلى المناهج**: هذه الميزة تجعل الطالب في حالة استقرار ذلك أن بإمكانه الحصول على المعلومة التي يريدها في الوقت الذي يناسبه ، فلا يرتبط بأوقات فتح وإغلاق المكتبة ، مما يؤدي إلى راحة الطالب وعـــدم إصابته بالضجر.
- **عدم الاعتماد على الحضور الفعلي**: لا بد للطالب من الالتزام بجدول زمني محدد ومقيد وملزم في العمل الجمـــاعي بالنـــسبة للتعلـــيم التقليدي، أما الآن فلم يعد ذلك ضرورياً لأن التقنية الحديثة وفرت طرق للاتـــصال دون الحاجـــة للتواجد في مكان وزمان معين لذلك أصبح التنسيق ليس بتلك الأهمية التي تسبب الإزعاج.
- **سهولة وتعدد طرق تقييم تطور الطالب**: وفرت أدوات التقييم الفوري على إعطاء المعلم طرق متنوعة لبناء وتوزيع وتصنيف المعلومـــات بصورة سريعة وسهلة للتقييم.
- **الاستفادة القصوى من الزمن**: إن توفير عنصر الزمن مفيد وهام جداً للطرفين المعلم والمتعلم ، فالطالب لديه إمكانيـــة الوصـــول الفوري للمعلومة في المكان والزمان المحدد وبالتالي لا توجد حاجة للذهاب من البيت إلى قاعـــات الدرس أو المكتبة أو مكتب الأستاذ وهذا يؤدي إلى حفظ الزمن من الضياع ، وكذلك المعلم بإمكانه الاحتفاظ بزمنه من الضياع لأن بإمكانه إرسال ما يحتاجه الطالب عبر خط الاتصال الفوري.
- **تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة للمعلم**: التعليم الإلكتروني يتيح للمعلم تقليل الأعباء الإدارية التي كانت تأخذ منه وقـــت كبيـــر فـــي كـــل محاضرة مثل استلام الواجبات وغيرها فقد خفف التعليم الإلكتروني من هذه العبء ، فقد أصبح من الممكن إرسال واستلام كل هذه الأشياء عن طريق الأدوات الإلكترونية مع إمكانية معرفة اســـتلام الطالب لهذه المستندات.

- **تقليل حجم العمل في المدرسة**: التعليم الالكتروني وفر أدوات تقوم بتحليل الدرجات والنتائج والاختبارات وكذلك وضع إحصائيات عنها وبمكانها أيضا إرسال ملفات وسجلات الطلاب إلي مسجل الكلية. **(ايمن يس، ٢٠١٢م، ص٤٣)**

أنواع بيئات التعلّم الإلكترونية (محمد إسماعيل، ٢٠٠٩م،ص٣٢-٣٣) :

أ. برمجيات إدارة وتصميم المقررات

هذا النوع من الحزم البرمجية جميعها تقدم مزايا متشابهة إلى حد كبير، وهذه البرمجيات عادة ما تقدم مجموعة من الأدوات التي تدير عملية تقديم المادة التعليمية ، ومن أمثلة تلك الحزم :

Webct – Blackboard – Moodle - Claroline - Share point

ب. برمجيات إدارة الفصل الإلكتروني

هذا النوع من البرمجيات يساعد المعلم على تخطيط الدروس ،وتصميم الاختبارات وتوزعيها على الطلاب والتحكم التام في أجهزة الطلاب من خلال حاسبه الرئيسي أثناء المحاضرة ، ومن أمثلة تلك البرمجيات :

Net support school - Netop - TopClass - Learnlinc - Lotus Learning Space

ت. برمجيات تصميم المحتوي التعليمي:

هذا النوع من البرمجيات يمكن الاستفادة منه لإنشاء بيئة تعلم إلكترونية،جذابة وتفاعلية،والكثير منها

يدعم محتويات تعدد الوسائط بصورة متكاملة ، ويمكن تقسيمها إلى الآتي :

١. برمجيات الكتب الإلكترونية :

KeeBook Creator - Webexe - eBook Workshop - eBook Edit Pro

ebook pack express

٢. برمجيات تفاعلية :

Knowledge Presenter Professional

Macromedia family (Authorwave,Robodemo,Flash)

Camtasia Studio

TestPilot

PopQuiz

Power point

وهنا تتناول الباحثة البيئة الأولى من بيئات التعليم الالكتروني أو البيئات الافتراضية التعليمية وهي برمجيات أدارة وتصميم المقررات وما هو دارج بالتسمية برامج أدارة التعليم الالكتروني.

نظام مودل لإدارة التعليم الالكتروني :

اسم النظام Moodle 1.9/1.8/1.7/1.6/1.5 ، هو نظام إدارة تعلم مفتوح المصدر صمم على أسس تعليمية ليساعد المدربين على تـــوفير بيئة تعليمية الكترونية ومن الممكن استخدامه بشكل شخصي على مستوى الفرد كما يمكن أن يخدم جامعة تضم 40000ألف متدرب. كما أن موقع النظام يضم 75000 مـــستخدم مسجل ويتكلمون 70لغة مختلفة من 138دولة. أما من ناحية تقنية فـــإن النظـــام صـــمم باستخدام لغة (PHP) و لقواعد البيانات (MySQL).

مميزات البرنامج :

١. وجود منتدى يناقش فيه المواضيع ذات الصلة بالعملية التعليمية بشكل عام.

٢. وجود ميزة تسليم المعلم للواجبات بدلاً من إرسالها بالبريد الإلكتروني.

٣. وجود ميزة غرف الدردشة الحية وكذلك تمكين المدرب من الإطلاع والتواصل مـــع المتدربين.

٤. وجود ميزة البحث في المواضيع التي أثيرت سابقاً ذات الصلة بالمحتوى.

٥. وجود ميزة تكوين مجموعات يقوم المدرب بتكوينها حسب المهام والمستوى التعليمي أو يقوم النظام بتكوينها عشوائياً.

٦. وجود ميزة إنشاء اختبارات ذاتية للمتدربين إما بتحديد وقت أو بدون تحديد للوقت ويقوم النظام بالتصحيح وتسجيل الدرجات أوتوماتيكياً حسب المعايير التي يحددها المدرب لاختبارات متعدد الخيارات أو اختبارات الصح والخطأ والأسئلة ذات الإجابة القصيرة مع تمكين المدرب من وضع تعقيب على الإجابات وشرح وروابط ذات صلة بالمحتوى كما يوفر للمدرب جميع المميزات التي تخص الاختبارات الكترونيا.

٧. يمكن المتدرب من إنشاء صفحات إنترنت شخصية.

٨. وجود عدد كبير من الأدوات الخاصة بالمشرف ومنها الدخول للنظام حيث لا يتم إلا عن طريق اسم مستخدم و كلمة مرور وكذلك منح مميزات لكل مجموعة، كما يتيح النظام للمدربين أن يقوموا بتسجيل المتدربين أو أن يقوموا بتسجيل أنفسهم بالنظام.

٩. وجود ميزة متابعة المتدرب في كل مكان من بداية دخوله على النظام وحتى خروجه منه في كل مرة يدخل وحتى زمن مكوثه فيه مع إمكانية تدوين ملاحظات خاصة حول كل متدرب في مكان خاص.

١٠. وجود ثلاث قوالب افتراضية تمكن المدرب من إنشاء محتوى أو تمارين أو منتدى يتم فيه النقاش.

١١. وجود عشر قوالب افتراضية لتغيير الواجهة حسب الرغبة.

١٢. منح المدرب أمكانية انتقاء طريقة التعليم المناسبة للمتدربين.

١٣. دعم النظام لـــ (SCORM).

الشركة المصنعة : Moodle.com

توافقـــه مـــــع الأجهزة واللغات :

يتوافق مع جميع الأجهزة. يدعم النظام 45 لغة ، وهو معرب بالكامل.

رابط الموقع : http://moodle.org

وبعد الاطلاع على الأبحاث والدراسات التربوية وبالاستعانة مع مركز التعليم الالكتروني بجامعة المشرق ستتناول الباحثة بشرح مفصل لنظام مودل نظراً لكونه البرنامج المستخدم في البحث.

مستويات مستخدمين موقع مودل :

تقسم صلاحيات مستخدمين موقع مودل على النحو التالي:

<table>
<tr><th>المستخدم</th><th colspan="2">مـــــــهـــــامـــــه</th></tr>
<tr><td>مدير الموقع</td><td colspan="2">من الممكن أن يكون أكثر من واحد وله صلاحيات كاملة.
من صلاحياته :
•إضافة كلية.
•إضافة مقرر دراسي جديد.
•تعيين مقرر لمدرس.
•إنشاء حساب للطلاب.
•عمل نسخة احتياطية.
•إنشاء قواعد البيانات الخاصة بالبرنامج.
•إخراج تقارير عن الاستخدام للمدرسين.
•متابعة النظام وتحديثه.
•متابعة حسابات المدرسين والطلاب</td></tr>
<tr><td rowspan="2">المدرس</td><td colspan="2">عبارة عن مستخدم عادي يملك مجموعة من الصلاحيات من قبل مدير النظام ومن صلاحياته التالي :</td></tr>
<tr><td>الاداة</td><td>مهمتها</td></tr>
</table>

	تشغيل التحرير	يسمح بالتغيير على المقررات.
	الإعدادات	يسمح لك تغيير إعدادات المقرر
	السيرة الذاتية	يسمح لك برؤية وتحرير سجلك الشخصي
	مدرسين	يمكن للمدرس ذو الصلاحيات إضافة مدرسين
	طلاب	يظهر لك قائمة بكل الطلاب ويمكن لك التعديل عليهم
	مجموعات	يسمح بإضافة وإزالة مجموعات
	نسخة احتياطية	يسمح لك بعمل نسخة احتياطية لمقررك
	استرجاع	يسمح باسترجاع بياناتك من النسخة الاحتياطية
	استيراد	يسمح لك باستيراد بيانات من مقررات أخرى
	إعادة	يسمح بإلغاء بيانات المستخدمين لمقررك مع إبقاء المقرر كما هو.
	تقارير	يظهر تقرير تفصيلي عن أي مشترك وتحركاته بالمقرر
	اسئلة	يسمح للمدرس بعمل أسئلة والتعديل عليها ويمكن استخدامها في الاختبارات
	مقاييس	يسمح بتعريف مقاييس لاستخدامها داخل المقرر للتقييمات والعلامات
	درجات	تظهر العلامات لكل طالب في اختباره

	ملفات	يسمح لك بإدارة ملفات المقرر من رفع وتنزيل ملفات
	مساعدة	يظهر لك دليل مساعدة بالمودل
	منتدي المعلم	للدخول إلى المنتدى الخاص بمعلمي المقرر
الطالب	مستخدم عادي ينتسب إلى مجموعة من المقررات وتكون له صلاحيات داخل المقرر المنتسب إليه على النحو التالي:- •الدخول إلى المقرر بكلمة سر. •المشاركة بالمنتديات. •تحميل الملفات والمهام. •رفع الواجبات. •الإجابة على الاقتراع. •الدردشة مع زملائه بالمقرر	
الضيف	هو مستخدم غير مسجل بالموقع يجب أن يدخل كضيف من نافذة الدخول ويستطيع الضيف تصفح المقررات التي يسمح فيها المدرس للضيف بالتصفح فقط	
المجهول	هو مستخدم غير مسجل بالموقع ولم يدخل كضيف ويسمح له فقط تصفح الصفحة الأولى من الموقع فقط	

وهنا سرد بإيجاز عن مستويات مستخدمين المودل وأبرز مميزات وصلاحيات المدرس وهنا نرى أن صلاحيات المدرس بنظام مودل عالية جداً تقارب لمستوى المدير والسبب أن المدرس ببرنامج مودل هو العمود الرئيسي للنظام وكيفية تفعيل طلابه مع النظام هو من أعطاه تلك المميزات بدون قيود.

وهنا تعمدت الباحثة لاستخدام برنامج مودل وعدم اختيارها لبرنامج أخر سواء من البرامج التجارية أو المجانية ومقارنته بغيره من الأنظمة ولعل أبرز ما لفت النظر سواء على الصعيد المجتمع التعليمي السوداني ما قامت به جامعة المشرق من إدراج نظام مودل للتعليم الإلكتروني للجامعه وتدريس المقررات بنظام مودل لشيء لافت للنظر بأهمية هذا النظام .

وهنا الباحثة بصدد القيام بدراسة لمعرفة فاعلية تكنولوجيا الاتصال في تنمية مهارات انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي وتاتي الفكرة لرؤية التأثير لاستخدام البيئة الافتراضية "نظام مودل" في تدريس مقرر عملي لدي الطلاب وكيف يمكن أن يؤثر عليهم.

مع التنويه أن المقررات التي درست وطبق فيها نظام مودل تكون مقررات أدبية وعملية ولكن لم تتطرق لدراسات عملية وهذا مايبدي التحدي والاستشعار بوجوب تطبيق النظام على الجانب العملي لنعرف تأثيره.

وكذلك عدم وجود مقرر خاص بإنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي في الجامعات السودانية لذلك الباحثة بصدد القيام ببناء مقرر الكتروني لإنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي. وبناء المحتوى العلمي للجانب العملي وفق معايير عالمية تتوافق مع نظام مودل.

المبحث الثالث

التصميم الإلكتروني للمقررات الدراسية:

أولاً : مفهوم المقررات الإلكترونية :

المقرر لغة كما ورد في المعجم الوسيط أصله من الفعل (قرَ) ومنه المقر وهو المكان، وموضع الاستقرار، وأمرٌأمضاه من يملك إمضاءه وفي الاصـــطلاح المدرسي مجموعة موضوعات يفرض دراستها على الطالب في مادة في مرحلة معينة (مجمع اللغة العربية د.ت، 725)

يعرف الصعيدي المقرر الإلكتروني بأنه "مقرر يتم نشره علـــى الإنترنـــت، ويتفاعل فيه الطلاب مع بعضهم البعض ومع المدرس، باستخدام أدوات التفاعـــل عبـــر الإنترنـــت حيث يستطيع الطلاب دراسة المقرر في أي وقت خلال اليوم وفي أي مكان بصورة تتناســـب مع احتياجاتهم.(الصعيدي،1430،24،ص)

ويعرف الخليفة المقرر بأنه "مجموعات من موضوعات تفـــرض دراســـتها على الطالب في مادة ما في مرحلة معينة، أو هو موضوعات فرعية ورئيسة يتم اختيارها من بـــين المعارف المتضمنة في المصادر العلمية المتاحة في ضوء معايير محددة هي أهداف المنهج.(الخليفة،2007،ص١٢)

تعرف كلارك المقررات الإلكترونية بأنها "مواد تعليمية تمثل جزءاً أساسياً في بيئة التعلم الإلكتروني وتشتمل على أساليب متنوعة تستخدم لشرح الدروس والمعلومات التي يمكـــن استدعاؤها من الشبكة مع التدعيم بعناصر الوسائط المتعددة التفاعلية ".(كلارك،٢٠٠٤،ص٩)

كما عرف الجزار المقررات الإلكترونية بأنها "محتـــوى إلكترونـــي يتميـــز بكثافة المعرفة على مواقع الإنترنت.(الجزار،٢٠٠١،ص٤٢٢) ".

ويعرفها الفار وشاهين بأنها "محتوى غني بمكونات الوسائل المتعددة التفاعليـــة في صورة برمجيات معتمدة أو غير معتمدة على شبكة محلية أو الإنترنت.(الفار،شاهين،٢٠٠١،ص٤)

وتعرف ريما الجرف نقلاً عن السالم المقرر الإلكتروني بأنه "مقرر يستخدم في تصميمه أنشطة ومواد تعليمية تعتمد على الحاسوب وهو محتوى غني بمكونات الوسائط المتعددة التفاعلية في صورة برمجيات معتمدة أو غير معتمدة على شبكة محلية أو شبكة الإنترنت".

(ريما الجرف ،٢٠٠٤،ص٢٥٨)

ويعرف إسماعيل المقرر الإلكتروني "بأنه القائم على التكامل بين المادة التعليمية وتكنولوجيا التعلم الإلكتروني في تصميم إنشائه وتطبيقه وتقويمه ويدرس الطالب محتوياته تكنولوجياً وتفاعلياً مع عضو هيئة التدريس في أي وقت وأي مكان يريد".

(اسماعيل،٢٠٠٩،ص٨٧)

وقد عرف عزمي المقرر الإلكتروني بأنه : مقرر تستخدم في تصميمه أنشطة ومواد تعليمية تعتمد على الكمبيوتر وهو محتوى غني بمكونات الوسائط المتعددة التفاعلية في صورة برمجيات معتمدة على شبكة محلية أو شبكة الانترنت ، وفيه يتمكن الطالب من التفاعل والتواصل مع المعلم من جانب ومع زملائه من جانب آخر، ويتكون هذا المقرر من مجموعة وسائط ذات أشكال مختلفة مثل الرسومات والنصوص الخاصة بالمقرر ومجموعة من التدريبات والاختبارات وسجلات لحفظ درجات الاختبار، وقد يحتوي البرنامج على صور متحركة ومحاكاة وصوتيات ووصلات ربط مع مواقع أخري".

(عزمي،٢٠٠٨،ص٦٥)

وفي موقع موسوعة انكلوبيديا تُعرف المقررات الإلكترونية بأنها " :مواد تعليمية تمثل جزءاً أساسياً في بيئة التعلم الإلكتروني وتمثل أساليب متنوعة تستخدم لشرح الدروس والمعلومات التي يمكن استدعاؤها من الشبكة مع التدعيم بعناصر الوسائط المتعددة التفاعلية".

ويعرفه الباحث بأ "مقرر تعليمي يصمم وينتج وينشر إلكترونياً ثم يدار من خلال الإنترنت من خلال إحدى نظم أو منصات إدارة المقررات الإلكترونية، ويحتوي المقرر على الوسائط المتعددة التفاعلية الفائقة (الصور، والنصوص، والفيديو، والصور المتحركة) الهادفة والمناسبة، كما يتضمن المقرر أدوات الملاحظة والوصول لتسهيل التواصل بين المعلم والمتعلم وبين المتعلم والمتعلم ويحتوي أيضاً على أسئلة وقاعدة بيانات من أجل التقويم والتغذية الراجعة.

ثانياً: أنواع المقررات الإلكترونية :

قسم الصعيدي المقررات الإلكترونية إلى نوعين هما: (الصعيدي،٢٠٠٩،ص٣٤-٣٩)

أ- مقررات إلكترونية معتمدة على الإنترنت

ب- مقررات إلكترونية غير معتمدة على الانترنت.

وفيما يلي توضيح لكل من :

أ -المقررات الإلكترونية المعتمدة على الإنترنت :

ويعرفها كل من الفار وشاهين بأنها "مقررات تقــوم على إيجاد موقع إلكتروني يتم تحميله على شبكة الإنترنت ويعتمد في تكوينه على مكو ت الوسائط المتعددة ذات الأشكال المختلفة من نصوص خاصة بالمقرر. (الفار وشاهين،٢٠٠١،ص٤٢)

وتعمل هذه المقررات على الترابط بين الطالب وزملائه ومعلمه، سواء من خــلال البريــد الإلكتروني أو من خلال التحاور (Chatting).

وقد حدد كل من هاريسون وبراغن خصائص المقررات الإلكترونية المعتمدة علي شبكة الإنترنت كالتالي : (Harrison & bragen, 2000: 57)

- **التمركز حول الطالب :**

فعلى الرغم من أن أعضاء هيئة التدريس والخبراء يلعبون دوراً أساسياً في إنشاء وتنظيم المقرر، إلا أن الطلاب يحددون اتجاهاتهم بحرية من خلال مشاركتهم وأنشطتهم، فالمــدرس يحــدد الأهداف ويدير العملية التعليمية، وعلى الطالب مهمة اكتشاف المحتوى بطريقته الخاصة، مما يحمله لمه كماً أكبر من المسئولية في تعلمه.

- **الاستكشاف :**

تضم أغلب الأنشطة على الإنترنت نوعاً من الاستكشاف والمبادرة الذاتية للمــتعلم، ومــن أكثر أشكال التعلم الاستكشافي على الإنترنت هو التعلم المبني على حل المشكلات، وخاصــة مــع مقررات طلاب المرحلة العمرية المتقدمة كالتعليم الجامعي والعالي، ويعتمد هذا المدخل على تكليف الطالب أثناء دراسته للمقرر بقضية أو مشكلة دراسية ليعمل على حلها.

- **المشاركة في المعرفة :**

لقد كان الكتاب من أكثر طرق نقل المعارف، إلا أنه مع تزايد كم المعرفة البشرية لم يعد باستطاعته الكتاب وحده تلبية الحاجة المتزايدة على نقل ونشر المعرفة، لقد قدم التعلم المعتمد على الإنترنت بيئة خصبة لتنمية المعلومات لمن يرغب في نشر معلومة.

- **تخطي حاجز الزمان والمكان :**

يعد تدريس المقررات الإلكترونية من خلال الإنترنت فرصة مميزة لتخطي الحواجز المكانية والزمنية والوصول إلى المعلومة أينما كان موقعها، كما أنه يفتح الفصل الدراسي على العالم، لقد جاءت مثل هذه المقررات بحلول عملية لمن لا يستطيع دراسة المقررات داخل الفصل الدراسي، سواء للبعد المكاني أو لعدم التفرغ أو الإعاقة الجسدية أو لمن تفرض عليه طبيعة عمله كثرة التنقل أو عدم الاستقرار في مكان واحد.

ب- المقررات الإلكترونية غير المعتمدة على شبكة الإنترنت :

ويعرفها الفار وشاهين (2001) أنها أكثر الأنواع شيوعاً وتُقدم على أقراص مدمجة تقدم بها الدروس التعليمية إلى الطالب مباشرة ويمكن تصميمها وفقا لميول وقدرة الطالب المستهدف ويحدث فيها التفاعل بين الطالب والبرمجية التعليمية ويتعلم الطالب وفق أسلوب التعلم الذي تقدم به ويعتمد عليه الدارس في التعلم ولا تحتاج إلى المدرس إلا مهارات حاسوبية قليلة. (الفار وشاهين،٢٠٠١،ص٤١)

وقد حدد خصائصها كثير من الباحثين والتربويين كالتالي : (امين،٢٠٠٠،ص١٥٤)

- تحقيق التفاعل بين الطالب وزملائه والطالب والمدرس، وهذا ما لا تحققه المقررات غير المعتمدة على الإنترنت.
- التمركز يكون حول الطالب :فالطالب هو الذي يتحكم في سير العملية التعليمية.
- الأنشطة التي يقوم بها الطالب داخل هذه المقررات غير محددة؛ لأنها معتمدة على الاتصال بالإنترنت.
- تقدم أنماطاً مختلفة من الاستخدامات والتفاعل مع المحتوى بما يحسن من عملية التقويم تحصيلي المستمرة لمستوى الطالب وفقاً لتطور مستواه التحصيلي .

- تتوافر من خلالها المادة الدراسية بما يمكِّن الطالب من التحكم في البرنامج المعروض من حيث المحتوى ووقت الاستجابة واختيار أساليب مساعدة أو أنماط التدريب المتوافرة بالبرمجية.

ولقد قسم بعض خبراء ومختصي التعليم الإلكتروني المقررات الإلكترونية إلى ثلاثة أنواع (الصعيدي،٢٠١٠،ص٥٤) :

١. المقرر الإلكتروني المتزامن Synchronous e-course :

وفيه يتم الجمع بين المعلم والمتعلم عبر الاتصال سواء بالحديث الإلكتروني المباشر Chat أو المصاحب با يديو عبر الكمبيوتر.

ويتميز بوجود تغذية راجعة فورية من العنصر البشري سواء كان زملاء الدراسة أو الخبير في المقرر أو مع المعلم قائد التدريس.

٢. المقرر الإلكتروني غير المتزامن Asynchronous e-course :

وهو عبارة عن اتصال بين المعلم والمتعلم فيه يقوم المعلم بوضع مصادر مع خطة تدريس وبرنامج تقييمي على الموقع التعليمي، ثم يدخل الطالب الموقع التعليمي في أي وقت ويتتبع إرشادات المعلم في إتمام التعلم دون أن يكون هناك تواصل متزامن من المعلم . ويتميز بالمرونة العالية حيث يستطيع الطالب الدخول والتفاعل في أوقات مختلفة وفي أماكن مختلفة .كذلك يتمكن المتعلمون من البحث والتحري حول إلهام العلمية وتجميع البيانات والمعلومات عنها والتفكير فيها.

٣. المقرر الإلكتروني المدمج Blended e-course :

ويشمل مجموعة من الوسائط المصممة لتتِّمم بعضها بعضاً والتي تُعزز التعلم وتطبيقاته. فبر (التعليم المدمج) يمكن أن يشمل عدداً من أدوات التعلم مثل برمجيات التعلم التعاوني الافتراضي الفوري .والمقررات المعتمدة على الإنترنت ومقررات التعليم الذاتي .وأنظمة دعم الأداء الإلكترونية وإدارة نظم التعلم كما يمزج (التعليم المدمج) كذلك عدة أنماط من التعليم تتضمن التعليم في الفصول التقليدية التي يلتقي فيها المعلم مع الطلاب وجهاً لوجه والتعلم الذاتي وفيه مزج بين التعلم المتزامن والغير متزامن.

ثالثاً : أهداف المقرر الإلكتروني كما أوردها إسماعيل :

- الهدف الأساس من استخدام المقرر الإلكتروني يتمثل في تحسين التعلم والانتقال إلى التعلم الإلكتروني، وإعداد الطلاب لسوق العمل من خلال التعلم الإلكتروني المحترف عالمياً.
- ولتحقيق أهداف المقرر الإلكتروني يجب على المؤسسة التعليمية التأكد من الوفاء باحتياجات الطلاب التعليمية.
- إن كافة الطلاب وغيرهم من العاملين بالتعليم لديهم المعرفة والمهارات اللازمة لاستخدام التكنولوجيا بفعالية في عملية التعليم والتعلم.
- تحويل عملية التعلم باستخدام التكنولوجيا لدمج الطلاب في حل المشكلات ومهارات التفكير العليا.
- تحقيق المعرفة التكنولوجية للطلاب من خلال السياق الأكاديمي.
- ضمان المحاسبية باستخدام التكنولوجيا.

الهدف العام للمقرر الإلكتروني هو" :مساعدة الطلاب في تحقيق وتنمية القدرات المطلوبة للمجتمع العالمي في القرن الواحد والعشرين "

الهدف الرئيس لتحقيق الهدف العام السابق هو "إتاحة معارف ومصادر معرفة من خلال التكنولوجيا بما يسهم في تدعيم الخبرات التعليمية لطلاب المؤسسات التعليمية وعضو هيئة التدريس تعليم وجعلهم أكثر إنتاجية، واستثارة رغبتهم في التعليم.

خلال السنوات القادمة سيقوم العاملون بالمؤسسة التعليمية باستخدام تكنولوجيا التعلم الإلكتروني في كافة جوانب المقرر لبناء بيئة تعلم مثالية.

وتنظر المؤسسة التعليمية للمجتمع كشركاء فالآباء ورجال الأعمال ومؤسسة التعليم العالي ومجموعات المجتمع والمنظمات الحكومية يساعدون الطلاب على تحقيق هذه الأهداف، وتقدم المؤسسات التعليمية الإلكترونية الأدوات اللازمة لتدعيم هذا التعاون وتحسين التعلم عبر المقرر الإلكتروني. (إسماعيل،٢٠٠٩،ص٩٥)

رابعاً : فوائد المقرر الإلكتروني :

يؤكد إسماعيل تنوع فوائد المقرر الإلكتروني ومن بينهما مايلي :

أ. فوائد المقرر الإلكتروني للطالب :

فاعلية المقرر الإلكتروني تميل إلى التنوع في وظيفة محتوى المقرر وأنشطته التوجيهية التي تنفذ مع المقرر الإلكتروني، ويحدد التوجيه التعليمي للإيفاء بمتطلباته التعليمية المقبولة ، وتتنوع فؤائده للطالب كما يلي :

- يساعد هذا المقرر في تدريب الطلاب على مهارات التواصل وصنع وحل المشكلات.
- يعطي هذا المقرر الطالب فرصة حقيقية للتعلم
- يزيد فرص تفاعل الطالب مع استخدامه للبرامج التوجيهية
- يكون أكثر فاعلية مع التكنولوجيا المتعددة (الفيديو، والكمبيوتر، والانترنت، والاتصالات
  التليفونية والمرئية..إلخ.)
- خلق فرص تعليمية توجيهية للطالب في أي مكان غير متاحة بالمقرر التقليدي.
- تعاون الطالب مع المشاريع التعليمية العالمية.
- يعد الطلاب للعمل بأسلوب حل المشكلات تكنولوجياً عالمياً
- يساعد في حل المشكلات الطلاب من ذوي الاحتياجات الخاصة.
- تحسن مهارات الكتابة البحثية، والبحث المعلوماتي، والمناقشة متعددة الثقافات، والتعلم بالمواقف باستخدام تكنولوجيا التعلم الإلكتروني
- يؤدي إلى تعليم الطالب تعليماً واقعياً.
- يزود الطالب بالمعرفة الأكاديمية المتكاملة مع المهارات التكنولوجية
- يزود الطلاب بمهارات سوق العمل المتطورة في ضوء احتياجاتهم العالمية
- يحفز الطلاب ضعاف المستوى وذوي صعوبات التعلم لتحسين أدائهم
- يروج للتعلم الذاتي الإلكتروني الموجه
- يعطي المقرر الإلكتروني الفرصة للطلاب للتدريب على المهارات المطلوبة لسوق العمل
- يوفر فرصة عمل لجميع الطلاب سواء خريجي الجامعة أو خريجي المؤسسات التعليمية

ب. فوائد المقررات الإلكترونية لعضو هيئة التدريس :

أحد أهم أعضاء المقرر الإلكتروني هم أعضاء هيئة التدريس على أن يكونوا من ذوي التعلم الإلكتروني، لذا يجب استشارتهم في جميع مراحل تنفيذ السياسة العامة للمقرر الإلكتروني، كما يجب أن يواصلوا ممارسة عملهم باللجنة الاستشارية للمقرر أثناء تطبيقه ومشاركتهم في مراحل تطوير المقرر الإلكتروني، لما له من أهمية بالغة في وضع الاقتراحات النهائية، وآلية التنفيذ، ورغم اللامبالاة الظاهرة – أحياناً – من طرف عضو هيئة التدريس وقلة الارتباط إلا أن دورهم يظهر على مستوى الممارسة الفعلية للمقرر، فقد يشارك عضو هيئة التدريس في إعداد الخطط والسياسات لكن يظل دوره محدداً في إطار تنفيذ المقرر الإلكتروني.

وتأتي فوائد المقرر الإلكتروني لعضو هيئة التدريس كونه مقرراً يرتكز على الأنشطة تعليمية ال الإلكترونية التي ينفذها الطالب ليؤدي إلى :

1 تعليم أكثر توجيهاً إلكترونياً ويركز أكثر على أنشطة الطالب.

2- زيادة التأكيد على التوجيه الإلكتروني الفردي.

3- توفير مزيد من الوقت يشغله عضو هيئة التدريس في توجيه الطلاب.

4- زيادة إنتاجية الإدارة التعليمية وأعضاء هيئة التدريس.

5- زيادة التخطيط المتجدد تكنولوجياً والتعاون مع الزملاء عالمياً.

6- إعادة التفكير ومراجعة المقرر ومحتوياته وأنشطته والخطط التوجيهية وأساليب تنفيذها باستخدام تكنولوجيا التعلم الإلكتروني.

7- مشاركة أكبر من هيئة التدريس في جهود إعادة هيكلة الأهداف التعليمية للمقرر تكنولوجياً واقتصادياً لتطوير المؤسسات التعليمية

8- زيادة اندماج هيئة التدريس مع مؤسسات المجتمع.

9- زيادة تواصل عضو هيئة التدريس مع أولياء الأمور.

10- تطوير أداء هيئة التدريس والعاملين بالمهارات الأكاديمية والتكنولوجية الحديثة

للازمـــة لتدريس المقرر الإلكتروني للطلاب.

11- تدريب عضو هيئة التدريس على تصميم مواقع الويب وتطويرها.

ت. فوائد المقرر الإلكتروني لأصحاب الأعمال :

تحدد فوائده لأصحاب الأعمال والمؤسسات المجتمعية فيما يلي :

1- تزويد أصحاب الأعمال والمؤسسات والخريجين ومطـــوري الأداء ومـــزودي المهـــارات بمهارات حل المشكلات صنع القرار.

٢- تعلم الطلاب مهارات العمل وتوظيف المستحدثات التكنولوجية فيهـــا، وإكـــسابهم مهـــارات التعامل مع العملاء وإدارة المشروعات. (اسماعيل،٢٠٠٩،ص٩٠)

خامساً: خصائص المقررات الإلكترونية عامة :

بِسبب التطور في مجال التعلم الإلكتروني وتكنولوجيـــا التعلـــيم والمقـــررات الإلكترونيـــة خصيصاً لابد من حصر بعض الخصائص التي تتصف بها المقررات الإلكترونية بشكل عام، كمـــا حصرها بعض الخبراء والمهتمين، فيرى كل من إسماعيل وتوني:

1- أن يكون مهنياً اقتصادياً : فيجب أن يعلم المهارات المفيدة في مجال العمـــل الاقتـــصادي القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ولكن يجب أن يكون مهنياً بصفة خاصـــة أو يعمل كتمرين من أجل وظائف خاصة بل أن يحاكي التطورات التكنولوجيـــة الحادثـــة في مجالات المهن الاقتصادية والاهتمام بمهارات الاتصال وصنع القرار وحل المشكلات فيها.

2- أن يكون عاماً : فيجب ان يطور المعلومات الأكاديمية الأساسية التي يحتاج إليها الطالـــب في تعلمه بالمؤسسة التعليمية وذلك من خلال فهمه وإدراكه للنشاط الإلكترونـــي بـــصفة عامة.

3- أن تكون تكنولوجيا المقرر الإلكتروني نشاطاً هادفاً : فيجب تصميمها في إطـــار متنـــوع للتعلم والتقويم، وأن ينتج عنها تنمية شخص ما يعيش في العالم ويشارك في تطوره، وأن يستخدم الدراسة الإجرائية والمعرفة والمهارات والمصادر الإلكترونية فعلياً، وليس مجرد اعتبارها نهايات ونتائج فقط.

4- أن تكون التكنولوجيا منتشرة : بحيث تستقبل الاحتياجات والفرص التعليمية وتدعمها ومتنوعة وتفاعلية لتحل محل النص بالمقرر التقليدي

5- توفير بيئة غنية بالمعلومات: عن محتوى الدروس قد لا تكون متاحة بالمقرر التقليدي.

6- تقديم الخدمات التعليمية التي تعزز الاتصال والتعاون بين المتعلمين والمعلم عبر رسائل البريد أو غرف الحوار Chatting.

7- تقديم أنشطة تعليمية مصاحبة لمحتويات المقرر كجزء من إطار التعلم.

8- إثارة قضايا علمية تتعلق بموضوع الدرس من خلال التواصل والإفادة من خدمات نظام إدارة المقرر الإلكتروني.

9- إن المقرر الإلكتروني يتسم بالمرونة حيث يتيح للمتعلم أن يتعلم في الوقت الذي يريده وفي المكان الذي يفضله وبالسرعة التي تناسب قدراته الدراسية.

10- في المقرر الإلكتروني يسهل تحديث وتطوير المحتوى التعليمي بشكل يفوق المقرر التقليدي.

11- أن المقرر الإلكتروني يتكون من محتوى تعليمي متعدد الوسائط يتم تصميمه تعليمياً على هيئة وحدات تعلم صغيرة أو مقاطع من المعارف والمهارات التي يمكن تعلمها في زمن يتراوح عادة ما بين دقيقتين إلى خمس عشرة دقيقة، ويمثل كل مقطع منها فكرة قائمة بذاتها، وتشكل في مجموعها محتوى الدرس الإلكتروني وتكون مجموعة وحدات الدرس الإلكتروني محتوى المقرر الإلكتروني.

12- أن المقرر الإلكتروني يوفر بيئة تعلم تفاعلية بين المعلم والمتعلم وبين المتعلمين أنفسهم، كما يوفر عنصر المتعة والتشويق حيث لم يعد التعلم جامداً أو يعرض بطريقة واحدة لأنه يؤكد على تنوع المثيرات مما يؤدي إلى المتعة في التعلم.

13- أن المقرر الإلكتروني يعتمد على الجهود التي يبذلها المتعلم في تعليم نفسه من خلال التعليم الذاتي أو بمشاركة زملائه في التعليم التعاوني. (توني،٢٠٠٩،ص٣٥)

سادسا : مميزات المقررات الإلكترونية :

المقـــررات الإلكترونية تتميز بعدة ميزات منها :

- انتشار التعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني.
- ديمومة التواجد الذي لا يعيقه زمان ولا مكان.
- إتاحة الفرص للمتعلم للحصول على كم هائل من المعلومات بسرعة ويسر وبأشكال متعددة.
- التفاعلية: بين الطالب والإنترنت والطالب والمعلم عن طريق البريد الإلكترونـــي وحلقـــات النقاش والدردشات
- اللاجماهيرية :بحيث تسعى هذه التكنولوجيا لتفريد التعليم بحيث يستطيع كل فرد الحـــصول على رسالة تعليمية خاصة يتفاعل معها ويسير فيها حسب إمكاناته وقدراته.
- اللاتزامنية في المكان والزمان :حيث تقدم المقررات في أي وقت وفي أي مكـــان يمكـــن إرسال رسالة من الأستاذ للطالب حتى وإن لم يكن موجوداً على الشبكة حيث يصل إليها في أي وقت يريد. (الرميح،٢٠١٠،ص٣)

سابعاً : أهمية المقررات الإلكترونية :

يرى إسماعيل أن أهمية المقرر الإلكتروني تنبع من كونه :

1- يعرض بالوسائط المتعددة المتنوعة، وبالاتصال المباشر ليناقش الطلاب العديد من الآراء.

2- يجعل عضو هيئة التدريس قادراً على تقييم المحتوى إلكترونياً واتخـــاذ القـــرارات حـــول المقرر في طرق بنائه.

3- يركز فيه الطلاب على المحتوى والتعلم البنّاء النشط، بدلاً من تذكر المحتوى.

4- ينْتُج من إضفاء طابع شخصي على المعرفة.

5- يستخدم الحاسب الآلي وشبكات المعلومات بصفتها عنصر مكمل لعملية الـــتعلم والابتكـــار المعلوماتي وليس مجرد مكافأة.

6- يوصل الطلاب إلى أحدث المعلومات المتاحة من خلال التكنولوجيا.

(إسماعيل،٢٠٠٩،ص٩٠)

ثامناً : كفايات إعداد المقررات الإلكترونية :

يلاحظ المتتبع لحركة التقدم السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات من ناحية، ومجال تكنولوجيا التعليم من ناحية أخرى أن تزاوجاً قد حدث بين المجالين، وقد أدى حدوث هذا التزاوج إلى ظهور آفاق جديدة رحبة للتعليم تمثلت في وجود العديد من المستحدثات التكنولوجية Technological Advancements ذات العلاقة المباشرة بالعملية التعليمية، ومن هذه المستحدثات التعلم الإلكتروني E-Learning وهذا يتطلب بالضرورة وجود معلمين مؤهلين ومدربين على التعامل معه والتوظيف الجيد له في التعليم، كما أنه يتطلب منهم القيام بأدوار ووظائف جديدة تتناسب مع متطلبات هذا المستحدث.

وقد حددت الكثير من الهيئات العالمية المهتمة بالمعلم مثل المجلس القومي لاعتماد برامج إعداد المعلمين National Council of Accreditation for teacher Education (NCATE) والمنظمة الدولية للتقنيات في التعليم International Society for Technology in Education (ISTE) عدة معايير مرتبطة بتكنولوجيا التعليم للمعلمين ومؤشرات تحقيقها، يجب أن يلموا بها وأن يعرفوها ويوظفوها جيداً في العملية التعليمية من خلال برامج إعدادهم، ومن هذه المعايير :فهم طبيعة التكنولوجيا، تخطيط وتصميم بيئات التعلم، التقييم والتقويم، ومراعاة الموضوعات الأخلاقية والقانونية والإنسانية.

وقد حدد زين الدين وعبد الحميد عدداً من الكفايات اللازمة لإعداد المقرر الإلكتروني، وجاءت على النحو التالي :

أ- كفايات التخطيط وتشمل :

- الاحتياجات التربوية والهدف العام من المقرر.
- مدى ملاءمة المقرر لتقديمه عبر الشبكة.
- المستفيدين ووظائفهم التربوية، وخبراتهم بالمقررات المقدمة عبر الشبكة ومهاراتهم التكنولوجية.
- المتطلبات المادية والبشرية اللازمة لتنفيذ مشروع إعداد المقرر الإلكتروني.
- فريق العمل الذي سيشترك في المشروع.

- اختصاصات ومهام كل عضو في فريق العمل.
- معايير الجودة التي تتبع في المشروع.
- جدول زمني لإنجاز المهام المختلفة في المشروع.
- أسلوب مراجعة وتقويم مراحل العمل المختلفة.

ب – كفايات التصميم والتطوير، وتشمل :

- أهداف تعلم المقرر الإلكتروني في أسلوب واضح وقابل للقياس.
- استراتيجيات التدريس الفعالة لتحقيق أهداف التعلم.
- أنشطة التعلم التي تشجع التفاعل بين المتعلمين.
- تطبيق مبادئ تصميم التعلم المرتبطة باستخدام التكنولوجيا.
- طرق وإتاحة المعلومات بطريقة تسهل الوصول إليها واسترجاعها.
- عناصر الوسائل المتعددة والوسائل الفائقة التي يشتمل عليها المقرر

ج - كفايات الإنتاج، وتشمل :

- تحويل المحتوى التعليمي إلى سيناريو لبرنامج يمكن أن يفهمه المبرمج.
- تحديد أسلوب التفاعل بين المتعلمين وبعضهم والمتعلمين ومواد التعلم والمتعلمين والمعلم.
- تحديد أنماط الرجع Feed Backالتي تعمل على نجاح مهام التدريس والتعلم.
- وضع خطة لإدارة مصادر التعلم في بيئة تعليمية إلكترونية.
- وضع توصيلات Linksللموضوعات المرتبطة ببعضها.

د - كفايات التقويم، وتشمل :

- تطبيق نشاطات تقويم ملائمة للتعليم الشبكي.
- توظيف فكرة ملف اداء الطالب الإلكتروني E-Portfolio
- توظيف فكرة التقويم من خلال المعايير ومدى قياسها

هـ - كفايات إدارة المقرر على الشبكة :

- يكون لدى المعلم المقدرة على تنظيم الوقت لتقديم وتطوير المقرر على الشبكة.
- تحديد عدد معين للتسجيل في المقرر وذلك لمنع الحمل الزائد على موقع المقرر.
- إعداد الطلاب لتحمل مسئولية التعلم من المقررات المقدمة عبر الشبكات.

- تزويد الطلاب بالمصادر الكافية لإتقان تكنولوجيا التعلم قبل تقديم محتوى المقرر.
- تحديد مواعيد تقديم نشاطات التعلم الأسبوعية لتسهيل تعلم الطلاب.
- تتبع أداء الطالب ومدى تقدمه في التعلم لتقديم المساعدة والإرشاد عند الحاجة.
- تشجيع التفاعل مع المقررات من خـــلال اســـتعمال أدوات الاتـــصال المتزامنـــة، وغيـــر المتزامنية.
- تصميم وتدعيم فرص التواصل والمشاركة مع الطلاب.
- القدرة على متابعة التطور المهني في مجالات التكنولوجيا والشبكات التعليمية.
- القدرة على تطبيق نتائج الأبحاث العلمية الحديثة في مجال استخدام التكنولوجيا في عمليتـــي التعليم والتعلم الشبكي. (عبدالحميد،٢٠٠٥،ص٣٣٦)

المنهجية العلمية في تصميم المقررات: (الشهراني، ٢٠٠٧،ص٣٥)

يعتبر "تصميم النظم التعليمية Instructional Systems Design (ISD) من أكثر المنهجيات شيوعا واستخداما في تطوير مواد تدريبية وتعليمية جديدة. وقد أطلقت عدة تسميات مرادفة أيضا مثل؛ تطوير وتصميم نظم التعليم Instructional Systems Design (ISDD) & Development ومفهوم النظم في التدريب Systems Approach to (SAT) Training أو ببساطة أكثر التصميم التعليمي Instructional Design (ID) هذا المنهج يقدم مخططاً تفصيلياً لخطوات العمل وذلك لتحليل احتياجات الطلبة وتصميم وتطوير المادة التعليمية والتدريبية ومن ثم قياس مدى فاعلية التجربة التعليمية.

أولا : مفهوم التصميم التعليمي :

يعد التصميم الأساس المهم والأول في عملية تطوير التعليم وتلبية متطلباته وحـــل مشكلاته وبناء نظمه بشكل علمي صحيح وعلى قواعد راسخة لتحسين مخرجـــات عمليـــة التعلـــيم ومواكبة التسارع المعرفي وجدير بالذكر إن مجال التصميم التعليمي هو أحد أهم محاور تخـــصص تكنولوجيا التعليم وأي عملية إصلاح لنظام التعليم على مستوى الوطن أو الـــصف لابـــد وأن تبـــدأ بالتحليل والتصميم.

ويعرف يوسف قطامي وآخرون التصميم التعليمي بأنه دراسة علمية تكنولوجية لأسس التعليم والتعلم وتحديد أفضل الطرق والأساليب التدريسية المناسبة لتحقيق الاهداف التدريسية المحددة. (يوسف قطامي وآخرون،٢٠٠٨،ص٥)

التصميم التعليمي هو "العلم الذي يبحث في الوصول إلى أفضل الطرق التعليمية الفعالة وتصويرها في أشكال وخرائط ليكون دليلاً لواضع المناهج وتعد أيضاً دليلاً للمعلم أثناء عملية التعليم لتحقيق الأدوات التعليمية المرجوة، وهذه الأشكال والخرائط المقننة تُعد التصميمات الهندسية لعملية البناء المراد تنفيذه (محمد وسالم ٢٠٠١،ص٢٩٣).

يعرفه قطامي بأنه هندسة الشيء بطريقة ما على أسس ومعايير معينة ويعد المصمم التعليمي من منهجيته وآلياته مرادفاً لمفهوم هندسة التعليم لأن المصمم التعليمي وفق هذا المنظور هو مهندس للعملية التعليمية ومخرجاً لها ومن ثم يمكن اعتباره علماً شبيهاً بالهندسة يتطلب وضع أسس وقواعد وخلفية نظرية يتم تنظيمها وفق أسس نظامية متتابعة ومتدرجة النظام ثم خبرة عملية ومهارية لترجمة هذه الأسس في صورة نتاجات ورقية. (قطامي،٢٠٠٠،ص٢٣)

ويعرف زيتون التصميم التعليمي Instruction Design على أنه "المجال التطبيقي للدراسة التي تستهدف تطبيق مخرجات البحث الوصفي عند التعليم في شكل من التحركات التعليمية التنظيمية التي تتعلق بكيفية إعداد البرامج التعليمية والمناهج الدراسية والمقررات تعليمية والمشاريع التربوية بشكل يكفل تحقق الأهداف التعليمية. (زيتون،٢٠٠٤،ص٤٨)

عرفه ايزمان وآخرون بأن التصميم التعليمي هو "تكنولوجيا تطوير الخبرات والبيئات التعليمية التي تحفز التعليم من خلال أنشطة تعليمية وهو علم مثل باقي العلوم، يحتاج إلى التجديد والاختراع والإبداع وهو ليس ظاهرة طبيعية بل من صنع الإنسان، وتطويره المقابلة احتياجاتنا ومثله مثل أي علم يحتاج إلى التجديد والبحث المستمر واختراع الجديد وتطويره بشكل مستمر.

ويؤكد كنسارة أنه مع زيادة الاهتمام بتكنولوجيا التعلم الإلكتروني عالمياً ومحلياً، أصبح تطور بيئات التعلم الإلكتروني علماً له أسس وأصول ولم يعد تطوير المواد التعليمية لهذا المعنى ومتروكاً للاجتهادات الشخصية بل أصبح له معايير تطبق عالمياً ويتم تبنيها في مختلف المؤسسات التعليمية التي تسعى لتطبيق هذا النوع من التعليم.

(كنسارة،٢٠٠٥،ص١٦)

ويرى قطامي وآخرون أن التعليم معني بتصميم بيئة للمتعلمين سواء أكانت البيئة ذهنية أم نفسية من أجل تسهيل عملية التعلم وتزويدها بالمصادر المتنوعة والدوافع وهو أيضا معني بتحديد درجة تنظيم موافقة التعلم وتشكيل المواقف التعليمية المتنوعة وتنظيمها لتلبية احتياجات المتعلمين ويقوم كذلك انطلاقاً من نظرية التعليم والتعلم المتطورة والمعدة للمواقف التعليمية العلمية بتنظيم استراتيجيات التعليم وفق إحداث طرق معينة فاعلة. (قطامي وآخرون،٢٠٠١،ص٧٤)

ويرى أحمد أن التصميم التعليمي هو أساس توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية وهو عبارة عن خطوات إجرائية منظمة تعمل على إدخال التكنولوجيا إلى العملية التعليمية على أساس منهجي يتكون من مجموعة من الخطوات وهي الدراسة والتحليل والتصميم والإنتاج. (أحمد،٢٠١٠،ص٨٣)

وترى الباحثة أنه للحصول على تصميم عالي الجودة لابد من اتباع نموذج تصميم تعليمي جيد ومناسب ولاشك أن علم التصميم التعليمي يزخر بنماذج التصميم الفعالة والجيدة التي تثري التعليم وتحسنه وان عدم اتباع نموذج تصميم من شأنه ان يجعل العملية التعليمية عشوائية التطبيق والتنفيذ ومتدنية المخرجات .

وعرفه كليرك بأنه نظام للمساعدة على تصميم وتطور برامج التدريب وأنه صندوق أدوات وقيم يزودنا بطرق لبناء البرنامج. (clark,2000:11)

ويقصد بالتصميم التعليمي بأنه علم يصف الإجراءات اللازمة لتنظيم التعليم وتحليله وتطويره وتنفيذه وتقويمه من أجل تحقيق أهداف تعليمية معينة (مصطفي ٢٠٠٦،ص١٦٦).

ثانيا : أهمية التصميم التعليمي :

يتميز التصميم التعليمي وتطبيقاته العملية في المجال التربوي بأهمية كبرى في سبيل جعل المنظومة التعليمية أكثر ضبطاً، وبالتالي العمل المستمر على تطورها، وتكمن أهمية التصميم التعليمي من خلال عدة ملامح يمكن إيجازها كالتالي :

1- علم التصميم التعليمي يسعى للربط بين الأفكار والمبادئ النظرية والمجال العملي التطبيقي، حيث انه العلم الذي يمثل حلقة الوصل بين النظريات والتطبيقات، وبدونه لن يكون للنظريات نفع ملموس، كما لن يكون للتطبيقات قيمة تذكر.

2- التصميم التعليمي ينظر إلى مكونات العملية التعليمية بأنها كل متكامل، بحيث يسعى إلى تنظيم محتوياتها، والتحكم في عملياتها، وإنجاز أهدافها، لأن التعليم منظومة تشتمل على مكونات متفاعلة ومتداخلة لذلك يجب معالجته من خلال مدخل المنظومات في التعليم، وهو عمليات التصميم التعليمي.

3- التصميم التعليمي يسعي لإحداث تغيير وتطوير منظومي شامل للتعليم في جميع مناحي العملية التعليمية التعلمية وعدم الاكتفاء بالتغيير في الجزئيات فقط، لأن التعليم كما يقول منظومة تشتمل على مكونات مترابطة ولابد من اخذ ذلك في الحسبان إذا أردنا فعلاً تغييرا شاملاً وجذرياً وأساسياً فيه. (خميس ،٢٠٠٣،ص١٠).

4- تظهر أهميته التصميم التعليمي في مواجهة التغير السريع الذي يشهده عالمنا المعاصر والتطور التكنولوجي الذي غزا جميع جوانب الحياة، لذا علينا أن نبحث عن أفضل الطرق والاستراتيجيات التعليمية، التي تؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة في اقصر وقت وجهد ممكنين، علم التصميم التعليمي هو الذي يزودنا بهذه الطرق والاستراتيجيات في صورة أشكال وخرائط مقننة. (سالم ، ٢٠٠١،ص٢٩٨)

٥- يقدم التصميم التعليمي نماذج في غاية الفائدة والأهمية لتطوير أداء المعلم والطالب المعلم من خلال إتباع طرق واستراتيجيات التعليم الفعالة التي تساهم في تحقيق الأهداف التعليمية بأقصر وقت وأقل جهد ممكن، وتزيد من فعالية وكفاءة المواقف التعليمية التي تصمم وفق نموذج معالمه محددة تقلل هذه النماذج من التخبط والعشوائية في الأداء.

مما سبق تخلص الباحثة إلى أن أهمية التصميم التعليمي تبرز من خلال الفوائد المتعددة التي يحققها للعملية التعليمية، بكافة مكوناتها ومراحلها، حيث يسعى لتطبيق المعرفة النظرية، ونتائج الأبحاث العلمية، في جعل العملية التعليمية أكثر تماسكاً وترابطاً وانضباطاً من خلال الاهتمام بتطوير وتحسين العملية التعليمية بشكل مستمر، ويراعي التطورات الحديثة أولاً بأول وبالتالي تؤدي إلى ارتفاع مستوى قدرات المستهدفين من المنظومة التعليمية بشكل عام وعلى كافة النواحي والأصعدة.

ثالثاً : أهداف التصميم التعليمي :

يسعى علم التصميم التعليمي إلى تحقيق مجموعة من الأهداف يحددها الحيلة كالآتي : (الحيلة،١٩٩٩،ص٣١)

1- صياغة الأهداف العامة والسلوكية.

2- تحديد الاستراتيجيات وتطوير المواد التعليمية التي يؤدي التفاعل معها إلى تحقيق الأهداف.

3- تجسير العلاقة بين المبادئ النظرية وتطبيقاتها في الموقف التعليمي.

4- استخدام الوسائل والمواد والأجهزة التعليمية المختلفة بطريقة مثلى.

5- الاعتماد على الجهد الذاتي للمتعلم في عملية التعلم.

6- توفير البيئة التعليمية الملائمة للمتعلمين، مما يساعدهم في تحقيق نتائج التعلم المتوقعة، وبما يتلاءم في نفس الوقت مع خصائصهم، وبما ينمي لدى كل واحد منهم اتجاهات إيجابية نحو نفسه كمشارك في عملية التعلم.

7- تطبيق فكر وأساسيات أسلوب، النظم الذي يتناول المدخلا ت التعليمية، والتفاعلات المتبادلة بين بعضها البعض وبين البيئة التعليمية، وتحديد نوع المخرجات.

رابعا : نماذج التصميم التعليمي:

يقوم التصميم التعليمي بتقديم أنسب الإجراءات للعملية التعليمية، وينظم مكوناتها بتتابع منطقي، وكمنظومة متكاملة، تتكون من عدة مكونات، تعمل لتحقيق هدف محدد، لذلك تحتاج عمليات التصميم التعليمي إلى نماذج توضح العلاقات بين مكوناتها، وتساعد على فهمها وتفسيرها، واكتشاف عمليات وعلاقات جديدة، مما يستدعي القيام بإلقاء الضوء على تلك

النماذج من خلال التعريف بها بشكل عام، والتطرق لبعض النماذج العربية والأجنبية ومعرفة مكونات كل منها والغرض منها وإمكانية الاستفادة منها.

أ. تعريف النموذج :

تعددت تعريفات النموذج لذلك سنذكر بعضا منها على النحو التالي :

- **تعريف زيتون :** تمثيل افتراضي يحل محل واقع الأشياء والظواهر والإجراءات واصفًا أو شارحا أو مفسرا إياها مما يجعلها قابلة للفهم("زيتون،١٩٩٩،ص٤٠)

ويعرفه زيتون بأنه: أطر لتمثيل الأحداث والوقائع، والعلاقات بينها وذلك بصورة محكمة بقصد المساعدة فـــي تفـــسير تلك الأحداث والوقائع غير الواضحة وغير المفهومة. (زيتون،٢٠٠٢،ص٢٣٧)

- **تعريف خميس :** تصور عقلي مجرد لوصف أشياء أو أحداث أو مواقف أو عمليات واقعيـــة وتمثيلها، إما كما هي أو كما ينبغي أن تكون، وذلك بصورة مبسطة بصرية أو لفظية، قد تأخذ شكل معادلة أو صورة مادية أو رسم خطي (خميس ٢٠٠٣،ص٥٨).

ب. تعريف نموذج التصميم التعليمي :

يعرف نموذج التصميم التعليمي بأنه " :تصور عقلي مجرد لوصـــف الإجراءات والعمليات الخاصة بتصميم التعليم وتطويره، والعلاقات التفاعلية المتبادلة بينها،وتمثيلها إما كما هي أو كما ينبغي أن تكون، وذلك بصورة مبسطة في شكل رسم خطي مصحوب بوصـــف لفظي يزودنا بإطار عمل توجيهي لهذه العمليات والعلاقات وفهمها، وتنظيمها، وتفسيرها، وتعديلها، واكتشاف علاقات ومعلومات جديدة فيها، والتنبؤ بنتائجها. (خميس،٢٠٠٦،ص٣٣)

ت. خصائص نموذج التصميم التعليمي :

ويمكن تحديد الخصائص التالية لنموذج التصميم التعليمي الجديد :

1- التمثيل الصادق للواقع :فالنموذج ليس هو الواقع، ولكنه تمثيل له، إما كما هو أو كما ينبغـــي أن يكون، وكلما كان التمثيل صادقاً، كان النموذج جيداً.

2- البساطة في تمثيل الواقع :وعرض العمليات المطلوبة والعلاقات بينهما، وإبرازها في شـــكل بسيط يسهل فهمه.

3- النظامية :فالتصميم التعليمي هو طريقة عملية نظامية في التفكير، قائمة على حل المشكلات لتحقيق أهداف محددة، وهذه الطريقة العلمية هي دائرة بين المدخلات والمخرجات ونماذج التصميم التعليمي تصف هذه الطريقة (أو العمليات) وتقع بين المدخلات والمخرجات ومن ثم فالنموذج الجيد هو الذي يعرض المكونات والعمليات بطريقة منظمة، تُساعد على فهم هذه العمليات والعلاقات، وتفسيرها، واكتشاف معلومات جديدة.

٤- الشرح :فالنموذج الجيد هو الذي يشرح العمليات والعلاقات، بشكل يسهل فهمه وتفسيره.

5- الاتساق الداخلي :بمعنى أن تكون جميع مكوناته متسقة ومنسجمة مع بعضها البعض، دون تناقص أو تعارض بينهما.

6-الشمول: **بمعنى** أن يشتمل على جميع العمليات والعلاقات والعوامل المؤثرة فيها، لعرض صورة كاملة ومتكاملة مع العملية لأن النظام، يساعد على فهمها وتفسيرها.

7- التعميم :فبالرغم من أن المصمم قد يعد نموذجاً لعملية أو مشروع بعينه، إلا أنه ينبغي أن يكون قادراً على تعميم العمليات، بحيث يمكن تطبيقها على عمليات أو مشروعات أخري مشابهة.

8- التجريد : فبالرغم من أن النموذج هو تمثيل للواقع إلا أن هذا التمثيل يكون مجرداً ويشتمل على مفاهيم ومبادئ نظرية عديدة، ورموز مجردة، مما يتطلب خلفية خاصة لفهم دلالات هذه الرموز والمفاهيم والنظريات المتضمنة فيه.

9- الاقتصاد :بمعنى أن يقتصد النموذج في العمليات والعلاقات، قدر الإمكان؛ بحيث يقتصر على المتغيرات المطلوبة فقط.

10- التحديد الواضح :بحيث يكون للنموذج حدود ومحددات واضحة بشان استخدامه وتطبيقه.

11- التأصيل :بمعنى أن يقوم النموذج على أصول نظرية واضحة من نظريات التعليم والتعلم، وألا يتناقض مع البيانات التجريبية.

12- النفعية :إذ ينبغي أن تكون للنموذج فائدة نفعية، من حيث تنظيمات البيانات في شكل له معنى، والعمل على تحقيق نواتج محددة تهدف إلى تحسين فعالية التعليم وكفاءته.

13- القابلية للتطبيق :فبالرغم من أن نماذج التصميم تهدف إلى تحقيق المثالية، إلا أنها يجـــب أن تكون قابلة للتطبيق ، لكي يكون لها نفع وفائدة. (خميس،٢٠٠٣،٥٨)

ويؤكد عبد العاطي أن نماذج تصميم التعليم القائم علـــى الإنترنـــت مفيـــدة إذا صممت بشكل جيد؛ لأن التصميم الجيد يضمن المحافظة على استمرار اهتمـــام الطـــلاب وإثـــارة دافعيتهم لمواصلة التعلم، كما أن التصميم الضعيف يسبب تسرب عدد كبير من الطـــلاب، وبالتـــالي تنخفض نسبة الطلاب الذين يتمسكون دراسة المقرر، ومن ثم يؤثر على مخرجات تعلـــيمهم. (عبدالعاطي،٢٠٠٧،ص٢)

وفي هذا الصدد يرى روفيني أن مراعاة مبادئ التصميم التعليمي فـــي المقـــرر عبر الإنترنت يمكن أن يُساعد في إنتاج نوعية جيدة من المقررات. (Ruffini،2000:٦٥)
ويؤكد حسن تتميز نماذج التصميم التعليمي على الموقف التعليمـــي التقليـــدي وبميزتين أساسيتين، فبينما يركز التعليم التقليدي على محتوى المادة التعليمية دون تحديد للمخرجات التعليمية في شكل أهداف يُمكن قياسها، تركز نماذج التصميم التعليمي على الطالب واحتياجاته، من خلال تحديد ما يعرفه الطالب، وما يحتاج لمعرفته، وتهيئة الظروف التي تُسهل تعلمـــه، وترجمة المخرجات التعليمية في شكل غايات وأهداف يمكن قياسها، كما أن نماذج التصميم التعليمي تستخدم طريقة منظمة للتعليم لا يستخدمها الموقف التعليمي التقليدي. (حسن،٢٠٠٧،ص٢)

ويرى عبد العاطي أن التعليم عبر الإنترنت اتجاه حديث نسبياً، فـــإن هنـــاك عدداً من المحاولات من قبل مصممي التعليم لتصميم نماذج تعليمية فعالة عبر الإنترنت، والأخذ في الاعتبار خصائص تلك البيئة التي تميزها عن بيئة التعلم التقليدي، ويرى فـــالينتي أن الجيـــل الأول لنماذج التصميم التعليمي تكون من خمس مراحل عامة هـــي :التحليـــل، والتـــصميم، والتطـــوير، والتطبيق، والتقويم. (عبدالعاطي،٢٠٠٧،ص٢٢)

ث. أهداف نماذج التصميم التعليمي :

وضعت نماذج التصميم التعليمي لكي تساهم في تطوير وتحسين العملية التعليمية من خلال تطبيـــق مبادئ التصميم التعليمي ونظرياته لتحقيـــق هـــذا الغـــرض، ويـــذكر خميس (خمـــيس، ٢٠٠٣م،ص٤٢)

أهداف نماذج التصميم التعليمي على النحو الآتي :

١. تحسين التعليم والتعلم

وذلك عن طريق حل المشكلات كأساس لمدخل المنظومات

٢. تحسين إدارة التصميم والتطوير التعليمي.

بواسطة طرق ووظائف التوجيه والتحكم للمدخل المنظومين

٣. تحسين عمليات التقويم.

عن طريق الرجع والمراجعة والتنقيح

٤. اختبار نظريات التعليم والتعلم التي يقوم عليها التصميم

ج. وظائف نماذج التصميم التعليمي :

تؤدي نماذج التصميم التعليمي وظائف متعددة، ذكرها خميس علي النحو التالي : (خميس،٢٠٠٣،ص٥٩)

1- التوجيه : ويقصد به رسم الخطط وتحديد أفضل الأنشطة والطرق التي توجه العمل نحو تحقيق الأهداف المحددة.

٢- الوصف : ويقصد به وصف العمليات والإجراءات والتفاعلات في عمليات التصميم والتطوير التعليمي بما يضمن عدم نسيان أي مكون أو عملية.

4- التحليل :فالنماذج تساعد على إجراء عمليات التحليل الخاصة بالعمليات والعلاقات.

5- الشرح والتوضيح: حيث تساعد النماذج على شرح العمليات والعلاقات بينها.

6- الإدارة والتوجيه: فالنماذج تقدم إطاراً توجيهيا لتنظيم الجهود بين العاملين في المشروع والتنسيق بينهم.

7- الضبط والتحكم: فالنموذج يجعل التصميم يسلك طريقًا مرسوماً من خلال الضبط والتحكم في العمليات والتفاعلات ،وباستخدام إجراءات التقويم البنائي المستمرة.

8-التنبؤ: حيث يساعد النموذج على التنبؤ بالتعلم الفعال، في حالة التطبيق الجيد للأنشطة والإجراءات المتضمنة.

وتري الباحثة مما سبق أهمية إتباع منهجية علمية لإعداد وتصميم المقررات الإلكترونية الجيدة، ومنهج التصميم التعليمي يحدد أفضل الطرق والاساليب التدريسية المناسبة لتحقيق

الاهداف المعنية علي أسس ومعايير محددة، وللحصول على تصميم عالي الجودة لابد من اتباع نموذج تصميم تعليمـــي جيد ومناسب ولاشك أن علم التصميم التعليمي يزخر بنماذج التصميم الفعالة والجيدة التـــي تثـــري التعليم وتحسنه وان عدم اتباع نموذج تصميم من شأنه ان يجعل العملية التعليمية عشوائية التطبيق والتنفيذ ومتدنية المخرجات، وبعد إطلاع الباحثة علي نماذج التصميم التعليمي المختلفة والدراسات السابقة التي عنيت ببناء البرامج، وجدت أن نماذج التصميم التعليمي تنبثق من النمـــوذج العـــام للتـــصميم التعليمي (ADDIE) لذلك فإن الباحثة قد اختارت في تصميم البرنامج وتطبيقه لأنه يتضمن جميع العمليات المتضمنة في النماذج الأخرى إلا أنه يتصف بالسهولة والوضوح والشمول بـــشكل كبيير مقارنة بالنماذج الأخرى.

الفصل الثالث

تكنولوجيا الواقع الإفتراضي

المبحث الاول : الواقع الافتراضي

المبحث الثاني : مكونات تطبيقات الواقع الافتراضي

المبحث الثاني : التصميم التعليمي لتطبيقات الواقع الافتراضي

المبحث الاول

الواقـــــع الافـــتراضـــي

مفهوم الواقع الافتراضي :

تكنولوجيا الواقع الافتراضي احد المفاهيم الجديدة والمثيرة التي أضافتها تكنولوجيا الاتصال إلى قاموس حياتنا المعاصرة بما فيها العملية التعليمية. وتعددت مسمياتها مابين الحقيقة الإفتراضية، الواقع الافتراضي، الواقع الخائلي، الحقيقة الواقعية، الحقيقة الظاهرية إلى الحقيقة الاصطناعية وهي جميعا مسميات مختلفة لمعني واحد، وهو تجسيد للخبرات الواقعية التي يصعب او يستحيل المرور بها واقعيا في صورة افتراضية، باستخدام أدوات ووسائل العصر الحديث من حاسب إلى تكنولوجيا اخرى تعين على تحقيق الهدف.

تتعدد وتتباين مصطلحات الواقع الافتراضي ومرادفاته حيث يعد جارون لانير (Lanier Jaron) هو واضع مصطلح الواقع الافتراضي، والذي يشير إلى افتراض شيء ما واقع، فما يعرض على شاشات الكمبيوتر، ونراه باستخدام الأجهزة المادية نفترض أنه واقع، ويرتبط ذلك بعملية التخيل البصري، فالمعروض على شاشات الكمبيوتر، أو أدوات العرض ثلاثية الأبعاد نفترض، أو نتخيل أنه واقعي، ومصطلح (Virtual Reality) هو أكثر المصطلحات استخداماً على الإطلاق للإشارة إلى تكنولوجيا الواقع الافتراضي.
(نوفل،٢٠١٠،ص٩)

وقد ظهرت عدة مسميات للواقع الافتراضي منها: الواقع الاصطناعي، العوالم الافتراضية, العوالم التخيلية، البيئات الافتراضية (Virtual Environment)، ولكن الاسم المعروف والمتعارف عليه والأكثر شيوعاً هو الواقع الافتراضي (Virtual Reality).

ويعد الواقع الافتراضي أحد المفاهيم الحديثة في مجال التعليم الالكتروني نتيجة التطور الهائل الذي حدث في مجال تكنولوجيا المعلومات.

ويعرفه مكليلان بأنه "بيئة حاسوبية تفاعلية متعددة الاستخدام، يكون فيها المتعلم أكثر تفاعلية مع المحتوى، حيث يشارك مشاركة فعالة من خلال حرية الإبحار، والتجول، والتفاعل, وهذه

البيئات تقدم امتداداً للخبرات الحياتية الواقعية، مع إتاحة درجات مختلفة من التعامل، والأداء للمهمة المطلوب إنجازها .

(مكليلان،١٩٩٤م،ص٣٤)

يعرف الفار الواقع الافتراضي على أنه "تكنولوجيا المعلومات متقدمة توفر عروض بانورامية ترتبط بثلاثة أبعاد تتمثل في البصر، والسمع، والأيدي الخاصة بالمستخدمين.

(الفار،٢٠٠٢م،ص١٩٤)

ويعرفه الحصري بأنه "أحد المستحدثات التكنولوجية التي تستخدم الحاسوب, بالإضافة إلى الأجهزة والبرامج، كمنظومة متكاملة في إنشاء بيئة تخيلية ثلاثية الأبعاد، تمكن الفرد من المعايشة، والتفاعل والتعامل معها، من خلال حواسه، وبعض الأدوات الأخرى، وتختلف درجة الواقعية والاستغراق، والتفاعل، والمعايشة المتاحة للفرد، باختلاف نمط الواقع الافتراضي ذاته. (الحصري، ٢٠٠٢م ،ص٥)

ويعرفه قاموس مصطلحات الحاسوب بأنه "بيئة محاكاة ثلاثة الأبعاد، يستطيع المتعلم المرور بالخبرة من خلالها، كما يمكنه التعامل مع مكوناتها كما لو كانت بيئة مادية، ويرى المتعلم هذه البيئة من خلال شاشات للعرض تكون في الغالب مركبة على زوج من النظارات, وتقوم أجهزة إدخال خاصة تحتوى على مستشعرات للحركة مثل قفازات البيانات، وبدلة الجسم بتعقب حركة وفعل المتعلم".

(قاموس،٢٠٠٢م،ص٥٤٥)

وقد عرفه خميس بأنه "تكنولوجيا تعليم ومعلومات متقدمة توفر بيئة تعلم مجسمة مولدة بالكمبيوتر بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه، تمكن المتعلم من الانغماس فيها والتفاعل معها، والتحكم فيها بوسائل خارجية تربط حواسه بالكمبيوتر". (خميس،٢٠٠٣م ،ص،٣٢٧)

ويعرفه الخزندار ومهدي بأنه" بيئة يتم إنتاجها من خلال الحاسوب بحيث تمكن المستخدم من التفاعل معها سواء كان ذلك بتفحص ما تحتويه هذه البيئة من خلال حاستي البصر والسمع أو بالمشاركة والتأثير فيها بالقيام بعمليات تعديل وتطوير. فهي عملية محاكاة لبيئة واقعية أو خيالية يتم تصورها وبناؤها من خلال الإمكانات التي توفرها التكنولوجيا الحديثة باستخدام

الصوت والصورة ثلاثية الأبعاد والرسومات لإنتاج مواقف حياتية تشد من يتفاعل معها وتدخله في عالمها". (الخزندار ومهدي،٢٠٠٦م،ص٢٤٠)

وعرفه سيزرلاند (Ivan Sutherland) عرفه بأنه "تلك التكنولوجيا التي تمكن الفرد من التجول داخل شاشة الحاسوب، ودخول الأبعاد الثلاثة له، مستخدماً افكار محددة، مثل شاشة عرض مركبة على الرأس، وجهاز إدخال يدوي، بحيث يشعر الفرد بأنه ينغمس داخل ما يراه، وأنه يستطيع التفاعل معه.
(متولي،٢٠٠٧م،ص٤٨).

وقد أشار الشوربجي أن تيم اندرسون عرفه بأنه: "المحاكاة الرسومية للواقع الفيزيائي (الطبيعي،) عبر بيئة صورية بالغة التعقيد، ذات أبعاد فراغية، تقوم تطبيقاته على خلق بيئات ثلاثية الأبعاد، باستخدام الرسومات الكمبيوترية، وأجهزة المحاكاة، يتم إنشاؤها بواسطة الحاسوب". (الشوربجي،٢٠٠٩م،ص٤٨)

نشأة وتطور تكنولوجيا الواقع الافتراضي :

تعود بدايات الواقع الافتراضي إلى الثلاثينات من القرن الماضي حينما حاول العلماء أن يصمموا محاكيا آليا كانت مهمته أن يوفر أثناء التدريب على الطيران ظروفا مشابهة للطيران الحقيقي، وارتبطت نشأة الواقع الافتراضي حينذاك باستخدام طائرات وهمية مطابقة تقريباً للطائرات الحقيقية مع بقاء المتدرب على الأرض (بركات،٢٠٠٦،ص٤١٠)

ويعد الواقع الافتراضي ثمرة أبحات الطيران أثناء الحرب العالمية الثانية حيت تم إنشاء معملاً لتطوير عمليات المحاكاة الجوية.

ومع بداية التسعينات تم تطبيق آليات الواقع الافتراضي في وكالة ناسا، حيت تم تطوير محاكاة الإجراءات التي يقوم بها رواد الفضاء أثناء رحلاتهم التعليمية. (متولي، ٢٠٠٧،ص٤٧)

ويرى إسماعيل أن بداية الواقع الافتراضي جاءت من المحاكاة الكمبيوترية ،وفيه يعرض الكمبيوتر تقليد لعمل واقعي تتفاعل فيه المكونات مع بعضها البعض بنفس الإجراءات التي تحدث في الواقع، وقد تطورت المحاكاة الكمبيوترية إلى المحاكاة الافتراضية التي تهتم بإيجاد تصور جديد لتنفيذ التجارب باستخدام برمجيات تنفذ الأداء آليا بأسلوب تفاعلي. (إسماعيل،٢٠٠٩،ص٣٨٨)

التطور التاريخي لتكنولوجيا الواقع الافتراضي :

لا يعتبر مطورو تكنولوجيا الحاسوب هم أول من حاول تقديم بيئات اصطناعية تركيبية تحاكي الواقع حيت سبقهم إلى ذلك مطوري صناعة السينما تسمى السينسوراما، ثم تلا ذلك ابتكار وسيلة لتدرب الطيارين عام ١٩٦٦م حيت تم العمل على "محاكيات الطيران عالية التكنولوجيا" ، وفي عام ١٩٦٩م تمكن سيزرلاند من تطوير جهاز عرض يركب على الرأس يقوم بتوليد صور مجسمة وتمكن من تصميم أول عرض مرئي ثلاثي الأبعاد.

من خلال ما سبق تبين للباحثة أن التعريفات السابقة للواقع الافتراضي اختلفت حسب نوع بيئة الواقع الافتراضي المستخدمة، حيت ركزت بعض التعريفات على الأدوات والأجهزة المستخدمة في بيئة الواقع الافتراضي، وركزت تعريفات أخرى على مستوى التفاعل والاستغراق، بينما ركزت تعريفات على خصائص الواقع الافتراضي. ولكنها اتفقت على أن تكنولوجيا الواقع الافتراضي تكنولوجيا يتم إنتاجها حاسوبياً.

الواقع الافتراضي والتعليم الافتراضي :

يعد التعليم الافتراضي والواقع الافتراضي من تطبيقات التعليم الالكتروني حيت أنهما من أحد مستحدثات تكنولوجيا المحاكاة التي تم تطويرها والاستفادة منها في العملية التعليمية ،وذلك بإنشاء بيئات افتراضية باستخدام الحاسب الآلي (الشهري ٢٠٠٩،ص٤٠).

التعليم الافتراضي :

يعتبر التعليم الافتراضي نوع من أنواع التعليم الالكتروني، يتيح للمتعلم الاستفادة من جميع عناصر العملية التعليمية، من مادة تعليمية وكتب وتفاعل مع المعلم بالإضافة إلى ما تنتجه شبكة المعلومات عبر الانترنت ،حيت يتمكن المتعلم من الوصول إلى المعلومة المطلوبة بجهد قليل ووقت قصير.

والتعليم الافتراضي شبيه بالتعليم الحقيقي إلا أنه يعتمد الوسائط الالكترونية لتقديم المادة التعليمية من صوت وصورة إلى المتعلم من خلال الفصول الافتراضية عبر الانترنت. (القرشي، ٢٠١٣،ص٢١)

ويرى القرشي أنه التعليم القائم على المستحدثات التكنولوجية ، والذي يؤدي إلى التغيير في أدوار كلا من المعلم والمتعلم بهدف تحسين مخرجات التعليم.

وأشار الشهري بأن التعليم الافتراضي يعرف على أنه: "صيغة عصرية لإنتاج ونشر المواد والمقررات الدراسية العصرية بلا ورق ، والتي تكون في الوقت نفسه عالية الجودة". (الشهري،٢٠٠٩،ص٤٠)

قد بين إبراهيم الفرق بين التعليم الافتراضي والواقع الافتراضي يمكن إجماله بما يلي :

- الواقع الافتراضي: بيئة اصطناعية ثلاثة الأبعاد ،تخاطب بأكبر قدر ممكن الحواسى الخمس، بقدر ما يتوافر من إمكانات.
- التعليم الافتراضي: منظومة متكاملة من الخبرات قائمة على الحاسوب، يتم من خلالها إنشاء عالم تعليم مصغر يشابه الواقع الحقيقي، ويمكن الدخول إليه من خلال شبكة الانترنت.
- وأشار أن التعليم الافتراضي مرادف للتعليم الالكتروني المبني على تبادل الخبرات عن بعد لا يحدها زمان أو مكان بواسطة الانترنت والتقنيات المتعددة للحصول على المعلومات بأسرع وقت وأقل تكلفة. (إبراهيم،٢٠١٢،ص١٠٧)

أنواع بيئات الواقع الافتراضي :

ذكر هيلاري ماكيللان أن أنواع بيئات الواقع الافتراضي تشمل ما يلي: (Hilary McLellan, 1994: 33)

1. بيئات الواقع الافتراضي الانغماسية.
2. بيئات الواقع المزيد.
3. عوالم المرآة.
4. الواقع الافتراضيDesktop VR
5. محاكيات الشخص الأول
6. عالم والدو.
7. كهف البيئة الافتراضية

8. العوالم الفضائية

9. التواجد والعمليات عن بعد.

وقد صنف الحصري أنواع الواقع الافتراضي كالتالي: (الحصري،٢٠٠٢،ص١٩-٢٠)

١. الواقع الافتراضي قبل المتقدم (Pre-Advanced VR) :

وهو النمط الذي تتوفر فيه معظم خصائص الواقع الافتراضي بدرجة قليلة، وتعتبر المتطلبات اللازمة لهذا النمط من البرامج والأجهزة قليلة من حيت العدد، وبسيطة من حيت درجة التعقيد والتطور عند المقارنة بمثيلتيها في النمطين الآخرين، وسمي هذا النوع بهذا الاسم تعبيرا عن أنه يمثل المرحلة المبدئية أو الأولى من تكنولوجيا الواقع الافتراضي.

2. الواقع الافتراضي شبه المتقدم (Semi-Advanced VR) :

وتتوافر في هذا النمط معظم خصائص الواقع الافتراضي بدرجة متوسطة ، وبناء على ذلك فهو يتطلب أجهزة وبرامج أكثر عدداً، وتقدماً من المستخدمة في نمط الواقع الافتراضي قبل المتقدم, وهو بذلك يمثل المرحلة المتوسطة من تكنولوجيا الواقع الافتراضي.

٣. الواقع الافتراضي المتقدم (Advanced VR):

وهو النمط الذي تتوفر فيه معظم خصائص الواقع الافتراضي بدرجة عالية، ويتطلب تجهيزات خاصة وكثيرة، بالإضافة إلى برامج متطورة ومعقدة، وهو بذلك يمثل المرحلة المتطورة جدا من تكنولوجيا الواقع الافتراضي.

وقد قسم Dickey العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد إلى: (Dickey,2005:٤٤٢)

١. واقع افتراضي يخلق حالة من التواجد المكتمل :

وفيه يتم إيهام المستخدم بأنه لا وجود للحاسوب والعالم الحقيقي ،فلا يرى أو يشعر بأي شيء سوى هذا العالم المصنوع الذي يوجده الحاسب ، ويتصرف المستخدم داخله بحرية تامة، ويتم رؤية هذ العالم بواسطة خوذة خاصة أو نظارة الكترونية تتصل بالحاسوب، كما يرتدي في يديه قفازات الكترونية وذلك لتجسيد الواقع الافتراضي حيت يتمكن المستخدم من ملامسة الأشياء المجسدة والاحساس بها.

٢. واقع افتراضي محدود الوظيفة والمكان :

يستخدم هذا النظام لمحاكاة الأنظمة التي يصعب التواجد بقربها أو بداخلها ، وتجسيد التفاعل معها لاتاحة الفرصة لفهم أدائها ووظائفها ، وينصب الاهتمام على محاكاة خواص أو جزيئات موجودة في الواقع الحقيقي ، ومن أمثلتها محاكاة المباني ،السيارات والطائرات.

٣. واقع افتراضي مبسط:

وتكون رؤية العالم الافتراضي والتعامل معه عن طريق شاشة الحاسوب كالمواقع على شبكة الانترنت أو الألعاب الالكترونية.

وأشار نوفل إلي تصنيف ايرين للواقع الافتراضي كالتالي : (نوفل،٢٠١٠،ص٥٩-٦٠)

1. بيئات الواقع الافتراضي اللاانغماسي (Non-immersive (Desk-Top) VR)
2. بيئات الواقع الافتراضي شبه الانغماسي (Semi –immersive VR)
3. بيئات الواقع الافتراضي تامة الانغماسية (Fully immersive VR)

ولكن نوفل صنف الواقع الافتراضي إلي خمسة أنواع : (نوفل،٢٠١٠،ص٦٧-٧٠)

١. الواقع الافتراضي اللا انغماسي Non Immersive Virtual Reality
٢. الواقع الافتراضي شبه الانغماسي Semi Immersive Virtual Reality
٣. الواقع الافتراضي الانغماسي Immersive Virtual Reality
٤. بيئات الواقع الافتراضي القائمة علي الشبكات Networked-Based Virtual Reality
٥. بيئات الواقع الافتراضي المختلط الواقع المزيد Mixed Virtual Reality

وفيما يلي توضيح لهذه الانواع :

١. الواقع الافتراضي اللا انغماسي Non Immersive Virtual Reality :

وهو يشتمل علي تطبيقات الواقع الافتراضي البسيطة والتي تحتوي علي انغماس كامل للمتعلم في بيئة الواقع الافتراضي ، وكذلك لا تحتوي هذه البيئات علي خبرات حسية تقوم علي استخدام أدوات الإحساس الخاصة بالواقع الافتراضي، ويتمثل هذا النوع في تطبيقات الواقع الافتراضي البسيطة ثلاثية الابعاد والتي تتيح للمستخدم نوعا من التفاعل لايتوافر في تطبيقات الوسائط المتعددة التقليدية Multimedia Application .

ويطلق علي هذا النوع من البيئات الواقع الافتراضي Desktop Virtual Reality، وهو يمتاز بسهولة الإنتاج والاستخدام، إلي جانب قلة التكلفة المادية اللازمة لإنتاجه، مما يساهم في استخدام هذا النوع في التطبيقات التعليمية في المدارس والجامعات وحتي المنازل .

٢. الواقع الافتراضي شبه الانغماسي Semi Immersive Virtual Reality **:**

وهذا النوع يقف متوسطا بين النوع السابق والنوع التالي ، حيث يمكن أن يشتمل هذا النوع علي تطبيقات الواقع الافتراضي التي تتضمن استخدام بعض أدوات الواقع الافتراضي التي تتيح درجة متوسطة من الانغماس والإحساس، مثل بعض أنواع قفازات البيانات، أو شاشات اللمس، أو عصا التحكم .

٣. الواقع الافتراضي الانغماسي Immersive Virtual Reality **:**

وهو ذلك النوع من بيئات الواقع الافتراضي التي تضع المستخدم في مواقف خبرية انغماسية، ويشعر الفرد بأنه معزول عن العالم الخارجي ويندمج تمام الاندماج داخل تفاعلات وأحداث البيئة الافتراضية، ويتم ذلك بالاعتماد علي أدوات الواقع الافتراضي التي تعطي إحساسا بالانغماس مثل شاشات العرض المحمولة علي الرأس Head Mounted Display .

٤. بيئات الواقع الافتراضي القائمة علي الشبكات Networked-Based Virtual Reality :

ويتضمن هذا النوع بيئات الواقع الافتراضي القائمة على الشبكات سواء شبكة الانترنت أو الشبكات الداخلية المحلية، ويشمل هذا النوع بينات الواقع الافتراضي التشاركية Sharing Virtual Reality بيئات الواقع الافتراضي الموزعة Distributed Virtual Reality، الجولات الافتراضية الميدانية Virtual Field Trip

٥. بيئات الواقع الافتراضي المختلط "المزيد" Mixed Virtual Reality **:**

وهو أحد أشكال الواقع الافتراضي الحديثة، فهي أخر ما أنتجته قريحة العلماء في هذا المجال، ويطلق عليها أيضا بيئات الواقع المزيد (Augmented Reality (AR، وهي عبارة عن الدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الحقيقية في واجهة استخدام واحدة، ويعرف بأنه استكمال وتنقيح الواقع الحقيقي بواقع افتراضي، ويعتبر هذا النوع ثورة في

مجال التعليم والتدريب، كإجراء العمليات الجراحية من بعد، والانغماس وزيادة بيئات من بعد، توجيه تعليمات افتراضية آنيا لأفراد يقومون بأداء مهام معقدة مثل رواد الفضاء الجراحين، ومن يقومون بمهام إصلاح معقدة.

أنواع تطبيقات الواقع الافتراضي:

الواقع الافتراضي عبر شبكات الكمبيوتر: Desktop Virtual Reality

وفي هذا النوع يتم عرض تطبيقات الواقع الافتراضي علي أجهزة الكمبيوتر الشخصية PCs، ولكنها لا تعرض بصورة انغماسية كاملة، ويستخدم مع هذا النوع بعض الأدوات البسيطة الخاصة بتكنولوجيا الواقع الافتراضي ومنها النظارات المجسمة Stereoscopic Glasses، لذلك يسمي الواقع الافتراضي عبر النظارات Through the Looking Glass.

وأشارت نتائج استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي Desktop VR إلي فعاليته في العديد من المجالات التعليمية والتدريبية، ومن بينها زيادة القدرة التصورية لدي الأفراد باستخدام تقنية تطبيقات الواقع الافتراضي القائمة علي الفيديو Video Based VR Technologies، وكذلك فعالية تطبيقات الواقع الافتراضي Desktop VR في التدريب Training، حيث أدي استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي Desktop VR إلي إكساب الأفراد المهارات المطلوبة وكذلك تقليل تكلفة التدريب، وفي الأغراض التعليمية أثبتت تطبيقات الواقع الافتراضي Desktop VR فعالية تامة، حيث يمكن استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي Desktop VR لتعليم موضوعات عملية مختلفة مثل الفيزياء والكيمياء، وكذلك في المجال الطبي يمكن استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي في تعليم الأطباء التركيب التشريحي للمخ، وإجمالا يمكن استخدام هذه التطبيقات في كافة الأغراض التعليمية.(نوفل، ٢٠١٠،ص١٤٠)

وتنقسم تطبيقات الواقع الافتراضي Desktop VR إلي الأنواع التالية : (نوفل، ٢٠١٠،ص١٤١)

١. Walkthrough Desktop Virtual Reality
٢. Flythrough Desktop Virtual Reality
٣. QuickTime Desktop Virtual Reality

١. تطبيقات الواقع الافتراضي Walkthrough :

وهي تطبيقات واقع افتراضي ثلاثية الأبعاد تمتاز بالبساطة وعدم الحاجة إلي الأدوات المتقدمة الخاصة بتقنية الواقع الافتراضي، وتتيح هذه التطبيقات للمستخدمين إمكانيات خاصة منها إمكانية التجول خلال التطبيق، تماما كأن يتجول المستخدم خلال مبني ما، لينتقل من غرفة الي غرفة، وباستخدام الادوات البسيطة الخاصة بالإبحار مثل الفأرة التقليدية، أو الفأرة ثلاثية الابعاد، أو حتي لوحة المفاتيح ، وسميت هذه التطبيقات بذلك لأنها تعطي المستخدم خاصية التجول خلالها.

٢. تطبيقات الواقع الافتراضي Flythrough :

وهي تشبه تطبيقات Walkthrough إلا أنها في غالب الاحوال تعطي رؤية من أعلى، كما لو كانت كاميرا تحوم حول المشاهد الافتراضية من أعلي.

٣. تطبيقات الواقع الافتراضي QuickTime Movies :

تنسب هذه التسمية إلى التطبيقات التي يتم إنتاجها باستخدام برنامج Apple's QuickTime VR Authoring Studio، وفي البداية كان هذا البرنامج يعمل على أجهزة الماكنتوش إلا أنه يعمل حاليا على كل الأجهزة، كما أن التطبيقات المنتجة باستخدام هذا البرنامج تعمل علي مختلف أجهزة الكمبيوتر، وأثبت هذا البرنامج فعالية عالية في بناء تطبيقات الواقع الافتراضي Desktop VR، وتمتاز تطبيقات البرنامج بإتاحة درجة عالية من التحكم للمستخدم، ويتيح البرنامج القيام بدمج تخييط Stitching عدد من الصور لإنتاج صور بانورامية، وبالتالي يقوم البرنامج بعملين معا الاول تكوين الصور البانورامية، والثاني لتكوين وإنشاء تطبيقات الواقع الافتراضي.

بالأضافة إلي الانواع السابقة هناك تطبيقات قائمة على شبكة الإنترنت تسمي بيئات الواقع الافتراضي Desktop VR التعاونية، وتقوم على قيام أكثر من مستخدم باستعمال نفس التطبيق في نفس اللحظة لأداء مهام تعاونية.

وأجريت العديد من التطبيقات القائمة علي الشبكات للأغراض التعليمية منها تعليم خسوف القمر Eclipse التعاوني، من خلال بناء تطبيق واقع افتراضي تعاوني قائم علي الشبكة كأحد تطورات مشروع النظام الشمسي الأرضي Virtual Solar System، وهدف

من وضعه علي الشبكة Networked Virtual Solar System إلي أن يستطيع عدد من الأفراد التواجد في أماكن مختلفة بحيث يكون مثلا أحد الأفراد بجوار القمر افتراضيا، والأخر بجوار الارض، والثالث في الفضاء البعيد، ويبدأ التعلم التعاوني من خلال وصف كل منهم لموقعه للباقيين، ووصف ما يحدث أمامه من ظواهر عملية.

وهناك أيضا الزيارات الافتراضية Virtual Field Trips وهي تقوم على محاكاة مكان واقعي لإتاحة زيارته عبر تطبيقات الواقع الافتراضي علي شبكة الانترنت، وكمثال على ذلك قام مجموعة من علماء جامعة بردو بتطوير بيئة افتراضية علي شبكة الإنترنت تمثل محاكاة للجامعة بحيث يتمكن الزوار من عمل جولة افتراضية داخل الموقع للتعرف على المباني والكليات التي تتكون منها الجامعة، كذلك يوفر الموقع إمكانية البحث عن معلومات معينة، وتم الاعتماد في بناء هذا التطبيق على التقاط صور حقيقية للجامعة ثم تحويلها إلي صور بانورامية ومقاطع فيديو من النوع GTVR بالاعتماد علي برنامج GTVR Authoring Studio .

ويبذل المتخصصون في مجال الواقع الافتراضي جهودا جبارة لدمج بعض تقنيات الانغماس في الواقع الافتراضي Desktop VR ومن بينها محاولة تعقب حركة المستخدم وخاصة حركة الرأس ولهذه التقنية العديد من المسميات منها Head-Tracked Display و Virtual Camera Head-Slaved و Animated Perspective و Virtual Window System وجميعها تدل على تعقب حركة رأس المستخدم مع تطبيقات الواقع الافتراضي Desktop VR .(نوفل،٢٠١٠،ص١٥١)

المبحث الثاني

مكونات تطبيقات الواقع الافتراضي

تتكون غالبية تطبيقات وبرمجيات الواقع الافتراضي من المكونات الاربع التالية، حددها القباني، وقد تتوافر كل هذه المكونات في برمجيات الواقع الافتراضي أو بعض منها، وهذه المكونات كالتالي: (القباني،٢٠٠٧،ص٤٨-٥٥)

١. المرئيات Visuals في تطبيقات الواقع الافتراضي:

تعتمد تكنولوجيا الواقع الافتراضي على العروض البصرية والتخيل البصري Visualization وتوليد الصور والمشاهد كمبيوتريا، وبالتالي فإن المكون الأساسي لهذه البيئات هو الصور والمرئيات، ويتم الاعتماد على سرعة الكمبيوتر في توليد هذه المرئيات.

ويتعزز الإحساس بالاندماج بالعرض المجسم الذي يجعل الصور تبدو ثلاثية الابعاد، ولتحقيق واقعية المشاهد ترسل الصور إلي الشاشة في الوقت الحقيقي آنيا Real time، وذلك لتجنب الفواصل الزمنية بين الصور وبعضها البعض، ولذلك يتم فحص المسافة بين المعالجة ووضوح الصورة في المشاهد ثلاثية الأبعاد والمشاهد ثنائية الابعاد، وذلك في التطبيقات والأجهزة.

ومن الادوات المستخدمة في المرئيات في عروض الواقع الافتراضي مايلي:

أ- خوذات الرأس Head Mounted Display :

خوذات الرأس من أهم الادوات التي تعطي المستخدم الإحساس بالانغماس داخل بيئات الواقع الافتراضي، ويعود ابتكار هذه الأداة إلى كل من آيفان وسوثرلاند Evans and Sutherland في عام ١٩٦٥م، وهي تعتبر أول خوذة رأس تجارية طرحت في الاسواق.

وتقوم هذه الخوذات بوضع شاشتي عرض مصغرتين LCD Screen أمام عين المستخدم بصفة مستمرة ولكل عين المشهد Optics الخاص بها، حيث يتم تكوين صورة مختلفة لكل عين لنفس المشهد بحيث تحاكي مايحدث في العين البشرية، ويتم التحكم في المشاهد بالتكوين والعرض عن طريق محسات الاتجاه والموضع Position and orientation trackers

التي تتعقب موضع واتجاه حركة رأس مرتدي الخوذة كذلك تحتوي علي جهاز لاستقبال receiver الصور التي يبثها النظام من خلال جهاز الإرسال Transmiter

وتتعدد أشكال وأنواع خوذات الرأس تبعا للشركات المنتجة إلا انها ذات أهداف ووظائف متشابهة، وتبذل جهود كبيرة من قبل القائمين علي تصنيع هذه الأدوات لتحسين جودتها وكفاءة عملها.

ويتم التعرف علي حركات الرأس بواسطة جهاز تعقب حركة الرأس الموجود علي الخوذة، والذي بدوره بإرسال المعلومات إلي النظام، وبالتالي يتم تكوين منظور مختلف تبعا للموضوع الجديد للراس وفي معظم الاحوال تستخدم مجموعة من العدسات والمرايا لتوسيع مجال العرض وكذلك لتوجيه المشهد مباشرة نحو العين.

ب-منظار الواقع الافتراضي المرقاب الرأسي Boom :

عبارة عن منظار مركب على ذراع آلي مزود بأجهزة تعقب، وهذه الذراع يمكن تحريكها أفقيا ورأسيا، وبالتالي تتولد صورة وفقا لموضع واتجاه هذه الذراع، ويمكن للمستخدم أن يقوم بملاءمتها وفقا لموضعه ولزاوية الرؤية التي يريدها.

ومن المزايا الهامة للمرقاب الرأسي أنه يمكن عن طريقه التغلب على بعض مشاكل وصعوبات خوذة الرأس، فمستخدم المرقاب الرأسي ليس بحاجة لأن يرتديه كما في الخوذة، هذا يعني أن المستخدم يكون في الواقع الحقيقي وعينيه فقط تنظر إلي الواقع الافتراضي.

ج- نظارات الواقع الافتراضي ذات العدسات البلورية السائلة LCD Flicker Lenses :

ومصطلح LCD اختصار لـــ Liquid Crystal Display وهذه العدسات تبدو كجزء من النظارات، حيث يتم تركيب مُحس الصورة photo senser على هذه العدسات البلورية، حيث تقوم هذه المحسات باستشعار الصورة المنبعثة من الكمبيوتر، وتقوم هذه الإشارات المنبعثة من الكمبيوتر بإخبار العدسات بتكوين الصورة علي العدسة اليسري او اليمني من خلال السماح للضوء بالمرور من خلال إحدي العدستين.

وحينما يسمح للضوء بالمرور من العدسة اليسري علي سبيل المثال يتم تكوين صورة علي شاشة الكمبيوتر لمشهد العين اليسري، أي يتكون مشهد علي شاشة الكمبيوتر

مطابق لما سوف تراه العين اليسري وحين يسمح للضوء بالمرور من خلال العدسة اليمني يتم تكوين مشهد مطابق للمشهد المرئي من خلال العين اليسري وبالتالي تقوم العدسات بالتبديل بين العدستين في تردد مقداره ٦٠ هيرتز أو أعلى، وبالتالي يتسبب ذلك في تكوين ثلاثيات الابعاد للمشاهد من خلال عرض المشاهد بالتوالي بفاصل زمني قصير جدا بين الصورة التي تراها كل عين.

وتمتاز العدسات البلورية السائلة بخفة الوزن وبأنها لا سلكية Cordless ، وتتيح هاتان الميزتان سهولة ارتداء هذه النظارات وإزالتها، ولكن لسوء الحظ فإن المستخدم يمكنه فقط رؤية المشاهد المعروضة علي شاشة الكمبيوتر فقط ليشعر بالبعد الثالث طالما أن مساحة الرؤية الخاصة به قاصرة علي شاشة الكمبيوتر، وفي حالة تحرك المستخدم ورؤيته للمساحة المحيطة بشاشة الكمبيوتر فإن ذلك يقلل من خاصية الشعور الانغماس.

وتعد نظارات ثلاثيات الابعاد 3D Glasses أحد الأدوات المصممة حديثا والتي تستخد مع عروض الواقع الافتراضي وكذلك مع عروض الفيديو التقليدية لرؤيتها بطريقة ثلاثية الابعاد وكذلك مع المسارح والسينمات، وهي خاصية جهود العلماء لفترات طويلة في محاولة الصول على اداة لاسلكية تخدم تكوين ثلاثيات الأبعاد.

وتتكون النظارات ثلاثية الأبعاد من جزأين أحدهما النظارات نفسه، والجزء الثاني عبارة عن جهاز للتحويل Converter Device، ويتم توصيل هذا المكون بوحدات العرض التقليدية مثل جهاز الفيديو او الكمبيوتر باستخدام وصلة سلكية، ثم يقوم نظام التحويل Converter Device من خلال خوارزميات رياضية معقدة بتحويل الصور ثنائية الأبعاد ألى عروض ثلاثية الأبعاد يمكن رؤيتها والتفاعل معها من خلال النظارات، ويتم ذلك من خلال تكوين صورة مختلفة ومميزة لكل من العين اليسرى واليمنى، ومن خلال إشارات تتلقاها النظارة من جهاز التحويل باستخدام الأشعة الحمراء Infrared تستجيب لها العدسات بالفتح والغلق بصورة تزامنية مما يكون صورة مختلفة لكل من العينين، وبالتالي تكوين عروض ثلاثية الابعاد في الوقت الحقيقي 3D Projection _ In Real Time .

وتمتاز هذه الآداة بكونها أخف وزنا من جميع ادوات الواقع الافتراضي، وتتغلب علي صعوبات الاداوات الاخري مثل صعوبة الحركة التي يتقيد بها المستخدم عند ارتدائه لبعض

اداوات الواقع الافتراضي الناتج عن طول السلك، ورخص الثمن إذا ماقورنت بغيرها، وكذلك الاضرار الصحية والإرهاق الناتج عنها أقل بكثير من الاداوات الاخري.

وكما تم استحداث نظارات يمكن استخدامها منزليا مع عروض الواقع الافتراضي تسمي Sega 3D Glasses وهي نظارات بسيطة ورخيصة الثمن وتعتمد علي تقنية العدسات البلورية السائلة مع الغالق الزجاجي LCD Shutter Glasses، وصممت خصيصا لعروض الواقع الافتراضي المنزلية حيث يمكنها توليد مشاهد ثلاثية الابعاد من شاشات الكمبيوتر العادية، وهي بذلك أحد العوامل المساهمة في نشر تكنولوجيا الواقع الافتراضي إلي جمهور عريض من الافراد منزليا.

٢. الصوت في تطبيقات الواقع الافتراضي Audios in VR Application

المشكلة الرئيسية في تكوين الصوت المجسم في تطبيقات الواقع الافتراضي هي استحالة إعادة الأصوات السابق تسجيلها تشغيلها بحيث تبدو وكانها تاتي من خلف المستخدم غلي مقدمة الآذن، أثناء قيام المستخدم بتحريك رأسه من اليمين غلي الامام قليلا مثلا' ويواجه القائمين علي إنتاج وتطوير برمجيات الواقع الافتراضي مشكلة محاولة تكوين صوت يشبه الصوت في العالم الحقيقي.

وهناك أنواع من الاصوات المستخدمة في تطبيقات الواقع الافتراضي منها :

- الصوت الاحادي Monophonic Sound وكلمة Mono كلمة لاتينية تعني واحد، ويعتمد هذا النوع من الصوت علي إرسال إشارات صوتية واحدة لكل سماعة وبهذا يبدو الصوت وكأنه ياتي من مصدر واحد وكأنها تخرج من نقطة واحدة.
- الصوت المتعدد Stereophonic وهو الصوت الذي يبدو وكانه يأتي من مصادر متعددة، أي يبدو وكأنه يصدر من أي مكان من بين السماعات، وتعتمد هذه التقنية علي إرسال الأصوات إلي السماعات بطريقة متعاقبة بحيث يفصل بين الصوت الأول والذي يليه فاصل زمني قصير يصل إلي ميكرو ثانية Microsecond.
- الصوت المحيطي Surround Sound ويستخدم هذا النوع من الاصوات في المسارح، حيث يعتمد هذا النوع علي تقنية الصوت المجسم Stereo ولكن يختلف عنه في زيادة

السماعات، حيث يبدو الصوت وكانه ينتقل ويتحرك من جانب المستمع إلي أمامه، وبالتالي يشعر المستمع وكأنه محاط بالصوت من كل جانب.

ويعد الصوت من العوامل المؤثرة بدرجة كبيرة في عروض الواقع الافتراضي وخاصة في واجهات الاستخدام المصممة للافراد المصابين بتلف الرؤية Visually Impaired People أو المصابين بفقد البصر تماما Blend حيث يكون الاعتماد في هذه البيئات علي السمع كليا.

٣. **اللمس في تطبيقات الواقع الافتراضي** Hapties in VR Application :

كلمة Haptics من الكلمات التي لاتوجد في أي قاموس ولكنها من مصطلحات تكنولوجيا الواقع الافتراضي والتي تعني اللمس في عروض الواقع الافتراضي، ولكي يشعر مستخدم أنظمة الواقع الافتراضي بخاصية اللمس، لابد من إكساب الكائنات الافتراضية الخواص التي تجعلها مشابهة لمثيلتها الحقيقية فيما يعرف بالخصائص والصفات المميزة Texure.

علي الرغم من أن الاتجاه نحو هذه التقنية جاء متاخرا، حيث لم يلتفت العلماء إلي مثل هذه الامور إلا منذ سنوات قليلة، إلا أن النتائج مشجعة جدا، حيث لم تكن هناك إمكانية لمحاكاة التفاعل مع الكائنات ثلاثية الأبعاد، والقدرة علي إنتاج واجهات استخدام واقعية يعني القدرة علي محاكاة خاصية اللمس والقوة لمطابقة الأشياء ومحاكاتها كما هي في الواقع الحقيقي، وينقسم مجال حاسة اللمس ومحاكاتها في بيئات الواقع الافتراضي إلي مجالين مختلفين :

- **الرجع الخاص باللمس** Tactile Feedback :

وهي تختص بكيفية إحساس المستخدم بالكائنات والأشياء الافتراضية مثل درجة الحرارة الحجم، الشكل، الملمس، وكلها أشياء يشعر بها المستخدم عند لمسه للكائن الافتراضي.

- **الرجع الخاص بالقوة** Force Feedback :

ويختص بكيفية تاثير تطبيقات الواقع الافتراضي على المستخدم تأثيرات القوة، فعلى سبيل المثال الحائط يجب أن يوقف الشخص عندما يصطدم به بدلا من السماح له بالعبور من خلاله، وبالتالي يحصل المستخدم علي رد فعل الاصطدام، كذلك كيف يشعر المستخدم الذي يمسك بكائن افتراضي بأنه بالفعل يمسك بشئ حقيقي وزن الاشئ، وبالتالي يختص موضوع التغذية المرتدة الخاصة بالقوة بهذا الموضوع.

ويعد إكساب أسطح الكائنات الافتراضية Virtual Objects الملامح المميزة التي يمكن إحساسها عن طريق أدوات اللمس والقوة من الصعوبة بمكان، وهناك بعض المحاولات التي جرت وتجري لمحاولة الوصول إلي إكساب مستخدم الواقع الافتراضي الشعور بملمس تلك السمات.

ومن الأدوات المستخدمة للحصول على ملمس الأشياء في عروض الواقع الافتراضي قفاز البيانات Dataglove :

- **قفاز البيانات** Dataglove

قفاز يتم ارتداؤه باليدين ويقوم بترجمة حركات اليد والأصابع إلي إشارات إلكترونية، والقفاز مصنوع من كابلات من الالياف الضوئية موضوعة بين طبقتين من النسيج، وطرفا كل كابل مثبتان علي لوحة الارتباط بالكمبيوتر وتنظم الكابلات علي طول كل إصبع في الاتجاهين، وفي أحد طرفي الكابل صمام ضوئي وفي طرفه الاخر ترانزيستور ضوئي، والكابلات معالجة كي تسمح بتسريب الضوء عند انثناء الأصابع، ويقوم الترانزيستور الضوئي بتحويل الضوء الذي يستقبله إلي إشارة إلكترونية .

- **الأدوات الخاصة بالقوة** Force Feedback :

هناك العديد من الأدوات الخاصة بتكنولوجيا الواقع الافتراضي التي تتيح الشعور بأحاسيس مختلفة مرتبطة باللمس في عروض الواقع الافتراضي وبخاصة إحساس القوة Force، ومنها ما يلي:

- **نماذج الحركة** Motion Platforms :

صممت نماذج الحركة للاستخدام مع محاكي الطيران الاول First Flight Simulator الذي يستخدم في تدريب الطيارين، حيث يكون النموذج مرتبطا وموضوعا علي مجموعة من الاذرع الهيدروليكية، وعند رؤية المستخدم للتغييرات التي تحدث علي الشاشة المعروضة أمام النموذج في المشاهد فإن النموذج يتحرك ويتمايل يمنة ويسرة تزامنيا مع المسار والأحداث التي تعرض علي الشاشة العرض ليعطي للمستخدم الإحساس بالطيران.

وتساعد نماذج الحركة مستخدمي بيئات الواقع الافتراضي التعليمية والتدريبية علي الشعور بالانغماس الكامل في هذه البيئات.

وعلي الرغم من المزايا التي تقدمها هذه النماذج، إلا أنها تقف عاجزة عن محاكاة بعض المواقف، فعلي سبيل المثال لا تستطيع هذه النماذج محاكاة الإحساس بهبوط الطائرة.

- قفازات القوة Power Gloves :

للتعامل مع الكائنات الصغيرة والدقيقة في العوالم الافتراضية يمكن استخدام أحد القفازات العديدة التي صممت لتعطي الإيحاء بلمس السمات المميزة لأي كائن افتراضي، ويتم ذلك عن طريق تركيب أجهزة خاصة علي طول جذع القفاز كما هي موجودة في اليد الحقيقية، وحينما تحيط اليد بالكائن الافتراضي تشعر وكأنها تمسك به، وحال شعور الأصابع بوجود مقاومة من الكائن الافتراضي كما في الطبيعة، فإن أجهزة الاستشعار الموجودة علي طول القفاز تزيد من ضغطها علي جوانب اليد لتعطي إحساس المقاومة الحقيقية من جانب الشئ الافتراضي.

وقفاز القوة صُمِم في البداية للاستخدام مع العاب الواقع الافتراضي Nintendo Entertainment، ولكن لرخص ثمنه تم استخدامه بطريقة واسعة في أبحاث الواقع الافتراضي، وهذا النوع أقل دقة مقارنة بالقفازات العادية، وأيضا يحتاج غلي إعادة تدريجه عند ارتدائه بواسطة مستخدم مختلف، وهو ايضا صعب ووعر بالمقارنة بقفاز البيانات.

والميزة الأساسية لجميع أنواع قفازات الواقع الافتراضي بأنماطها المختلفة أنها تزود المتعلم بوسيلة التفاعل المباشر مع عالم الواقع الافتراضي أكثر من الوسائل التقليدية مثل الفارة، وعصا التحكم، وهذا يأتي من أن هذه القفازات تسمح للكمبيوتر بقراءة وتمثيل حركات اليد والأصابع وبالتالي يتم إعادة تشكيل الكائنات الموجودة في البيئة الافتراضية.

٤. الإبحار والتفاعل في تطبيقات الواقع الافتراضي Navigation and Interaction :

الإبحار أحد السمات المميزة لبيئات الواقع الافتراضي، حيث يتاح للمستخدم الإبحار والتفاعل بطرق مختلفة مع مكونات البيئة الافتراضية، ويتم الاعتماد في ذلك على عدد من الأداوات المخصصة لعملية الإبحار ومنها:

- **الفارة ثلاثية الابعاد** 3D Mouse :

هي امتداد للفأرة العادية، إلا أنها تتيح التحكم في البعد الثالث للأشكال والكائنات في البيئات الافتراضية، ويمكن باستخدامها تعقب موضع واتجاه حركة يد المستخدم بالتوافق مع حركة الرأس، وتتيح رؤية الأشكال والعناصر ثلاثية الأبعاد من كافة الزوايا، كما أنها تحتوي علي

العديد من الأزرار مختلفة الأغراض، فيمكن باستخدام أحد هذه الازرار التنقل للأمام او للخلف، التقريب zoom، وتدوير العناصر Rotate ..إلخ، مما يتيح التعامل مع الكائنات ثلاثية الابعاد كما لو كانت في الواقع الحقيقي.

ومن أنواع الفأرة ثلاثية الابعاد ما يلي :

النوع الأول يسمي CadMan : يتيح هذا النوع ست درجات للحرية، ولا تحتاج إلى إعادة ضبط عند الاستخدام مع أشخاص مختلفين، ويحتوي هذا النوع على أربعة أزرار قابلة للبرمجة لأداء وظائف متباينة في بيئات الواقع الافتراضي، بالإضافة إلى زر افتراضي Virtual Button موضوع في مقدمة الفأرة، ويمكن لهذا النوع أن يعمل مع الفارة العادية ليتيح لليدين أن يعملا معا في نفس الوقت.

المقصود بالدرجات الست للحرية Six Degree of Foredoom :

يقصد بالدرجات الست للحرية التحرك خلال المحاور الرئيسية الثلاث X ، Y ، Z بالإضافة إلي :

- Heading : الدوران حول محور الراسي Z يسمى Heading، والدوران جهة اليمين يعني قيم موجبة، والدوران جهة اليسار يعني قيم سالبة.
- Pitch : الدوران حول المحور X يسمى Pitch والدوران جهة الأسفل Dives يعني قيم موجبة ، والدوران جهة الأعلي Climbs يعني قيم سالبة.
- Roll : الدوران حول المحور Y يسمى Roll، والدوران جهة اليسار left، يعني قيم موجبة، والدوران جهة اليمين Right، يعني قيم سالبة.

النوع الثاني يسمي SpaceBall :

يعد هذا النوع أحدث وأفضل الانواع، حيث يمكنه أن يقيس الأوضاع المختلفة ليد المستخدم عند تعامله مع الواقع الافتراضي، كذلك يمكن لهذه الاداة أن تقيس مستوي ضغط الاصابع على الكائنات الافتراضية، وبالتالي يؤثر ذلك على سرعة تحريك الكائنات الافتراضية.

- الاداة "عصا الساحر" Wands :

تمثل إحدي أشكال عصا الألعاب Joystick وتسمي عصا الصولجان أو عصا الساحر، وهي أحد أدوات الإدخال في تطبيقات الواقع الافتراضي، وتمتاز بتعدد الأشكال والانواع وفقا

للغرض من التطبيق والتصنيع، وتعتمد في طريقة عملها علي عقد للتحكم Knobs أو مجموعة من العصاوات Joysticks، وهي تعمل وفق أسلوب ٦ درجات للحرية 6 DOF، وتمتاز عن بقية الأدوات بالمرونة وسهولة الاستخدام، ويمكن بأستخدامها التعامل مع الكائنات الافتراضية بحرية تامة من حيث تغير الموضع، تغير الأحجام، الإمالة، الدوران.

- عصا التحكم الطائرة Flaying Joysticks :

يطلق عليها أيضا عصا الألعاب ثلاثية الأبعاد 3D Joysticks وهي من أدوات التفاعل مع شاشات العرض كبيرة الحجم نسبيا مثل كهف البيئة الافتراضية CAVE^{TM} ويعطي هذا النوع للمستخدم ست درجات لحرية التعامل مع الكائنات الافتراضية ويحتوي هذا النوع على ثلاثة أزرار للتفاعل، وتتوافق عصا التحكم الطائرة مع كلا من نظامي التشغيل Windows و Unix .

وتستنتج الباحثة مما سبق أن أدوات بيئات الواقع الافتراضي تختلف باختلاف نوع الواقع الافتراضي حيث أن الواقع الافتراضي اللاانغماسي لا يتطلب سوى لوحة مفاتيح وفأرة ثنائية الأبعاد أحيانا وحاسوب وشاشة عرض وأحيانا نظارة. ولكن الواقع الإفتراضي شبه الانغماسي يتطلب وجود شاشة عرض ونظارة. أما أدوات الواقع الافتراضي الانغماسي فهي خوذة الرأس والفأرة ثلاثية الأبعاد وقفازات القوة وأجهزة تعقب الحركة.

وقد استخدمت الباحثة أدوات الواقع الافتراضي اللاانغماسي المكونة من لوحة المفاتيح والفارة والحاسوب وشاشة العرض.

المبحث الثالث

التصميم التعليمي لتطبيقات الواقع الافتراضي

معايير تصميم بيئات الواقع الافتراضي:

مع الزيادة الكبيرة في عدد البرمجيات التعليمية المقدمة عن طريق الحواسيب، فإنه من الضروري والهام جدا أن تتوفر بعض المعايير الخاصة بتقييم مثل هذه البرمجيات، بالإضافة إلى إعداد برمجيات ذات جودة عالية. (الفار، ٢٠٠٣م، ص٣٠٩)

مفهوم المعيار:

ويعرفه خميس بأنه"عبارة واسعة تصف ما ينبغي أن يكون عليه الشيء".ويعرف المؤشر بأنه "عبارة محددة بشكل دقيق لتدل على إلى أي مدى يتوفر المعيار في هذا الشيء". (خميس، ٢٠٠٧م، ص ١٠١)

ويعرف عقل المعيار بأنه" أعلى مستويات الأداء التي يمكن في ضوئها تطبيق مجموعة من المواصفات الإجرائية المتفق عليها من النواحي التربوية والنفسية والتكنولوجية والفنية عند تصميم عناصر التعلم. (عقل، ٢٠١٢م، ص٧٢)

معايير وخصائص البرمجية الجيدة :

يبين الفار الخصائص العامة للبرمجية الجيدة : (الفار، ٢٠٠٣م، ص٣٠١)

1.تشد الانتباه.

2.تبلغ المتعلم الهدف المنشود.

3.تثير المتطلبات السابقة.

4.تقدم مواد تعليمية مثيرة.

5.ترشد المتعلم.

6.تقود إلى الإنجاز.

7.توفر تغذية راجعة.

8.تقوم الإنجاز.

9.تساعد على التذكر وتنقل أثر التعلم

ويري وليد الحلفاوي أن البيئة الافتراضية تتصف بالجودة عند توفر المعايير التالية : (وليد الحلفاوي، ٢٠٠٦م ، ص٢٠٢)

1. الصدق:Verity حيت يجب أن تمثل بيئة الواقع الافتراضي الواقع الحقيقي تمثيلا صادقا .
2. الانغماس والتكامل التفاعلي: Interactive Immersion &Integration فالمتعلم لا يتفاعل مع الواقع الافتراضي من الخارج ولكنه ينغمس فيه ويصبح جزءا مندمجا ومتكاملا منه .
3. التجسيد الشخصي: Aviator وهي دمية متحركة مولدة بالحاسوب، تمثل المستخدم داخل بيئة الواقع الافتراضي، وتجسد الفكرة في شخص المستخدم.
4. اختفاء واجهة التفاعل داخل البيئة: فإن المستخدم لا يتفاعل مع البيئة من الخارج بل هو جزء مندمج فيها، فلا حاجة إلى واجهة تفاعل خارجية ظاهرة

وقد صاغ دولاتي معايير برامج الواقع الافتراضي علي النحو التالي : (دولاتي، ٢٠٠٧م، ص٦٠)

1. المعايير التربوية والنفسية.
2. المعايير التكنولوجية.
3. معايير برامج الواقع الافتراضي

١. **المعايير التربوية والنفسية :**

- يجب أن يهدف برنامج الواقع الافتراضي إلى تحقيق أهداف تعليمية واضحة
- أن يكون برنامج الواقع الافتراضي مناسبا لطالبات الصف التاسع الأساسي.
- يجب أن يكون المحتوى التعليمي مناسبا للأهداف ويتصف بالتنظيم
- يجب أن تكون الأنشطة بسيطة وواضحة ومناسبة للأهداف التعليمية
- يجب ان تتنوع استراتيجية

٢. **المعايير التكنولوجية :**

- يجب أن تكون النصوص واضحة و خالية من الأخطاء
- الصوت والموسيقى والمؤثرات الصوتية مناسبة للهدف وتتسم بالواقعية
- يجب أن تكون الصور والرسوم الثابتة والخطية مفهومة ومعبرة عن المعنى
- يجب أن يوفر البرنامج مشاهد ثلاثية الأبعاد و صور متحركة معبرة تفاعلية

- يجب أن تكون واجهة التفاعل مناسبة وواضحة وذات دلالة تعليمية

٣. معايير برمجيات الواقع الافتراضي :

- يجب أن يوفر البرنامج بيئة تعلم ثلاثية الأبعاد
- يجب أن يوفر البرنامج الفرص المناسبة لتحكم المتعلم في بيئة التعلم

برامج إنتاج الواقع الإفتراضي Virtual Reality Software **:** (مني الاغا،٢٠١٥،ص٥٨-٦٣)

تقسم أنواع برامج إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي إلي :

١. الحزم البرمجية آطقم الأدوات Toolkits
٢. أنظمة التأليف Authoring Systems

١. الحزم البرمجية آطقم الأدوات Toolkits

تتكون الحزم البرمجية من مجموعة من المكتبات البرمجية libraries المعدة غالبا باستخدام لغة البرمجية C أو C++ ويجب علي من يستخدمها أن يكون ملما بالبرمجة ليحسن استخدامها، أي أنها عبارة عن مجموعة من البرامج يتم وضعها معا في حزمة واحدة، وذلك لإنجاز مشروع متكامل دون الحاجة إلي الاستعانة ببرامج خارجية ، وفي الغالب تكون عروض الواقع الافتراضي المعدة برمجيا أي باستخدام أطقم الأدوات أسرع وأدق من نظيرتها المعدة بواسطة أنظمة التأليف ، وذلك يعود إلي أن البرمجة تختصر بعض المراحل في عملية ترجمة العروض إلي لغة الآلة Compiling .

ومن الحزم البرمجية المستخدمة في مجال إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي ما يلي :

أ. الحزمة البرمجية World Toolkit (WTK)
ب. الحزمة البرمجية MR Toolkit
ت. الحزمة البرمجية VR Juggler

وتعتبر الحزمة البرمجية (WTK) أحدي أشهر أدوات تأليف تطبيقات الواقع الافتراضي علي الإطلاق، ويتم تطويرها باستمرار وتحديث الإصدارات، ويمكن باستخدام الحزمة

البرمجية (WTK) تطوير تطبيقات عالية الكفاءة علي مختلف أنظمة التشغيل، كذلك يمكن أن تتصف هذه التطبيقات بأنها تتم معالجتها في الوقت الحقيقي Real Time، كذلك يمكن إنتاج تطبيقات عملية وتجارية متنوعة باستخدام (WTK).

٢. أنظمة التأليف Authoring System

تختلف أنظمة التأليف عن أطقم الأدوات، فهذه الأنظمة برامج قائمة بذاتها، ولها واجهة استخدام خاصة بها تساعد المصمم علي بناء مشاهد الواقع الافتراضي، وذلك دون الحاجة إلي معرفة المصمم بالبرمجة.

ومن أنظمة التأليف الشائعة الاستخدام في مجال إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي ما يلي :

أ. برنامج VRT

ب. برنامج Quick Time VR Authoring Studio

ت. برنامج EON Studio

أ. برنامج VRT :

يعتبر برنامج VRT أحد البرامج الاحترافية في مجال إنشاء وتطوير البرمجيات ثلاثية الأبعاد والعوالم الافتراضية لاستخدامها علي الكمبيوتر الشخصي PC، وكذلك يمكن نشر منتجات هذا البرنامج علي شبكة الإنترنت، وتتميز منتجات البرنامج بالتفاعلية العالية والجودة الكبيرة.

ب. برنامج Quick Time VR Authoring Studio :

برنامج QTVR أحد أدوات تأليف عروض الواقع الافتراضي والتي تمكن من بناء بيئات واقع افتراضي تفاعلية وبناء مشاهد بإمكانية المشاهدة والتجول، وللبرنامج ميزة كبيرة في استغلال واجهة الماكنتوش لمساعدة المصممين لتحويل الصور والمعالجات الكمبيوترية إلي مشاهد واقع افتراضي، كما يحتوي برنامج QTVR علي عروض بانورامية ولقطات فيديو.

يحتوي هذا البرنامج علي خمس أدوات تغطي كل شئ، بدءا من دمج الصور إلي الربط بين المشاهد المختلفة، وحتي تجهيز العرض لوضعه علي الانترنت أو استخدامه علي الاسطوانات المدمجة CDs، ويدعم البرنامج إمكانية العرض بزوايا ٣٦٠درجة والتي تسمي الأفلام

البانورامية panoramic movies، وبهذا يتمكن المستخدم من رؤية العرض من جميع الزوايا بالإضافة إلي إمكانية التفاعلية عن طريق الزووم (التكبيروالتصغير) ووصلات الربط hyper links، بوسائط أخري.

وعروض الواقع الافتراضي المنتجة باستخدام برنامج QTVR يمكن عرضها علي الكمبيوتر الشخصية بأنظمة تشغيل النوافذ windows أو أجهزة الماكنتوش، وكذلك يمكن وضعها علي الانترنت واستعراضها باستخدام مستعرض quick time، هذه الإمكانيات جعلت البرنامج إضافة مثيرة للمجال التربوي، مجال الترفيه، مواقع الإنترنت التجارية، وهو أيضا تطبيق مثالي لإنتاج الاسطوانات التفاعلية والمعقدة .

يعتمد برنامج QTVR علي تكنولوجيا برنامج quick time، وبذلك وبذلك يمكن حفظ الصور في مساحات صغيرة تصل إلي ٥٠ كيلو بايت، وذلك يعني أنه يمكن تحميل ملفات الواقع الافتراضي علي الإنترنت بسرعة وسهولة.

ت. برنامج EON Studio

برنامج Eon أحد أدوات تأليف عروض الواقع الافتراضي التفاعلية ثلاثية الأبعاد، وباستخدامه يمكن للأفراد من كافة الخبرات تطوير تطبيقات واقع افتراضي كاملة ومعقدة للغاية، بتفاعلية كبيرة ودقة متناهية، ولا يتطلب العمل علي هذا البرنامج خبرة كبيرة بالبرمجة، فهو يعتمد علي واجهة استخدام جرافيكية ومجموعة من الأداوات لتطوير تطبيقات متعددة الوسائط وثلاثية الأبعاد في شتي المجالات،

متطلبات البرنامج :

- معالج Intel Pentium II 400 MHz
- ذاكرة ١٢٨ ميجا بايت
- مساحة خالية علي القرص الصلب حوالي ٢٤ ميجا بايت
- كرت شاشة Nvidia 32 MB
- نظام تشغيل ويندوز ٩٥ أو ٩٨ أو أعلي مع وجود برنامج Direct X 6.1 أو أعلي.

سمات البرنامج Key Features :

للبرنامج العديد من السمات ومنها مايلي :

- سهولة استخدام البرنامج باعتباره أحد أنظمة التأليف الجرافيكية، مما يتيح لغير المبرمجين إضافة تاثيرات تفاعلية غاية في التعقيد.
- إمكانية استيراد ملفات العديد من التطبيقات مثلVRML ، CAD ، 3D Studio ، DFXK 2.0، Lightwave ، يسمح باستيراد ١٦ نوعا من الملفات، وكذلك جميع ملامح وتنسيقات BMP يمكن تحويلها إلي تنسيقات ملائمة مثل Png PPM، JBG وذلك عند استيرادها، وتتيح هذه السمة سهولة استخدام وتطوير الكائنات والأشكال والملامح من مدي واسع من أدوات نمذجة ثلاثية الأبعاد.
- يحتوي البرنامج علي ما يزيد عن ١٠٠ عقدة تفاعلية Interactive Node سابقة البرمجة، هذه العقد تحتوي علي تعليمات برمجية متنوعة مثل الحركة Motion، المستشعرات Sensors، الأدوات والأجهزة Devices، وتفيد هذه الخاصية في تقليل زمن إنتاج عروض الواقع الافتراضي باستخدام برنامج EON.
- لغة البرمجة الخاصة بالبرنامج تسمي Script Node، وتعتمد علي لغة Java Script و Visual Basic Script وتسهم هذه الخاصية في تحسين وظائف البرنامج والوصول به إلي استخدامات متقدمة وغير محدودة .
- من السمات أيضا إمكانية المعالجة Real Time Rendering في الوقت الحقيقي، والتي تتضمن خصائص خوارزميات الشفافية Algorithms ، خرائط البيئة Environments Maps، الظلال Shadows، وتفيد في إمكانية استغلال البرامج الأخري لتطوير بيئات افتراضية كاملة بسهولة ويسر.
- دعم نشر التطبيقات علي بيئات الإنترنت الجرافيكية، وتسهل هذه الخاصية نشر ملفات الواقع الافتراضي علي الإنترنت.
- ضغط الملفات بتنسيقاتها المختلفة، ممل يقل من حجم ملفات الواقع الافتراضي في صورتها النهائية ويزيد من سرعة تشغيله.

مزايا برنامج EON Studio :

يمتلك EON المقومات الفريدة والمزايا التالية :

- النشر علي الإنترنت بدعم واجهة الاستخدام الجرافيكية : وهذه الميزة تجعل من السهل نشر تطبيقات المحاكاة المنتجة باستخدام برنامج EON علي الإنترنت وبدعم روابط فائقة Hyperlinks متعددة لصفات الإنترنت .
- معالجة عالية الجودة Rendering : حيث يمكن تقديم عروض بصرية عالية الجودة باستخدام تكنولوجيا يمكننا تطويرها ومعالجتها مثل خرائط البيئة، الظلال، الأضواء، الملامح والسمات.
- التحميل الدناميكي Dynamic Loading لأي محتوي مصمم باستخدام برنامج EON علي الإنترنت دون زيادة وقت التحميل.
- سهولة التكامل مع البرامج القياسية الأخري : مثل أدوات الوسائط المتعددة، أدوات التطوير، مستعرضات الإنترنت ، كما أن البرنامج يدعم من حاسبات شركة مايكروسوفت.
- دعم استيراد العديد من أنواع الملفات من تطبيقات أخري، وهي ميزة يتفوق بها البرنامج علي العديد من برامج إنتاج عروض الواقع الافتراضي.
- دعم العروض المتقدمة وتفاعل المستخدم مع أنظمة الواقع الافتراضي Desktop Reality System، أنظمة الواقع الافتراضي الانغماسية Immersion Reality System.
- دعم تعدد المستخدمين من خلال شبكة الإنترنت.
- من إمكانيات برنامج EON تجزئة المحاكاة، حيث يمكن بسهولة تقسيم التطبيق لعدد من الأجزاء لتسهيل استخدامه، وذلك لزيادة سرعة معدل عرض عروض الواقع الافتراضي.
- إمكانية إعادة تشكيل النماذج ثلاثية الأبعاد 3D Models وذلك لتلافي عيوب عرض هذه النماذج ذات الحجم الكبير علي الأجهزة ذات السعة المحدودة.
- تحسين جودة الصور أثناء تغيير زوايا عرضها داخل المشهد عن طريق إمكانية تنعيم الحواف أو مايسمي Anti-Aliasing والتقنيات الاخري المشابهة.
- ضغط حجم الملفات والمحتويات بصورة كبيرة وبالإمدادات المختلفة، بالإضافة إلي دعم داخلي لملفات Open GL (الماديات والبرمجيات) وكذلك ملفات Direct 3D.

- يوفر البرنامج دعما لبرامج إنتاج عروض الوسائط المتعددة مثل برنامج Director ولغة Lingo وملفات Shockwave.
- يدعم البرنامج إنشاء وعرض الصور البانورامية Panoramic Images
- دعم خاصية مستوي التفاصيل LOD (Level of Details)
- دعم إمكانية التعرف الصوتي Speech Recognition
- كما أن البرنامج يحتوي علي مجموعة من الفلاتر للملفات بالتنسيقات التالية :

VRML 2.0	3D Studio .3ds
Alias triangle .tr	Lightwave .lw
Po/engineer .slp	DXF Ascii/binary .dxf
Sterolithograph .stl	Softimage .dcs
Usgsdem .dem	Truescape .cab

النماذج المختلفة لتصميم بيئات الواقع الافتراضي :

هناك العديد من نماذج تصميم المنظومات التعليمية التي يمكن الأخذ بها عند تصميم المواد التعليمية ومنها البرمجيات، وهذه النماذج عبارة عن تمثيل لفظي وشكلي للعمليات التي تتم في المراحل المتعاقبة التي تؤدي إلي الحصول علي نظام تعليمي فعال. (عقل،٢٠١٢،ص٧٥)

وفي الجزء التالي سرد لبعض من نماذج التصميم التعليمي الخاصة ببيئات الواقع الافتراضي الواردة في دراسات مختلفة، ففي دراسة Kimberley Osberg تم تقديم دليل لإرشاد المعلمين عن المعلمين عن كيفية إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي التعليمية، كدليل مصاحب لمشروع سيارات الواقع الافتراضي المتنقلةVRRV، وأشارت الدراسة إلي أن مراحل بناء تطبيقات الواقع الافتراضي تتمثل في أربعة خطوات كالتالي : (Osberg kimberley، ٥٦,١٩٩٥)

الخطوة الأولي : وتتمثل في بناء خطة للمكونات المختلفة لتطبيق الواقع الافتراضي المراد إنشائه Planning ، وتشمل :

- خطة المنهج Curriculum Plan
- خطة التقويم Assessment Plan
- وضع مخطط زمني للتنفيذ Timeline

- وضع خطة عامة لتطبيق الواقع الافتراضي Word Plan
- تحديد كيفية إدارة تنفيذ جميع هذه المكونات بكفاءة Manage the Process Effectively

الخطوة الثانية : بناء ثلاثيات الأبعاد Building، وتشمل :

- بناء الكائنـــــات Object Construction، متضمنا نوعي الكائنات البسيطة Simple Object، والكائنات المركبة Complex Object.
- بناء البيئة الاساسية Creating a Base World.

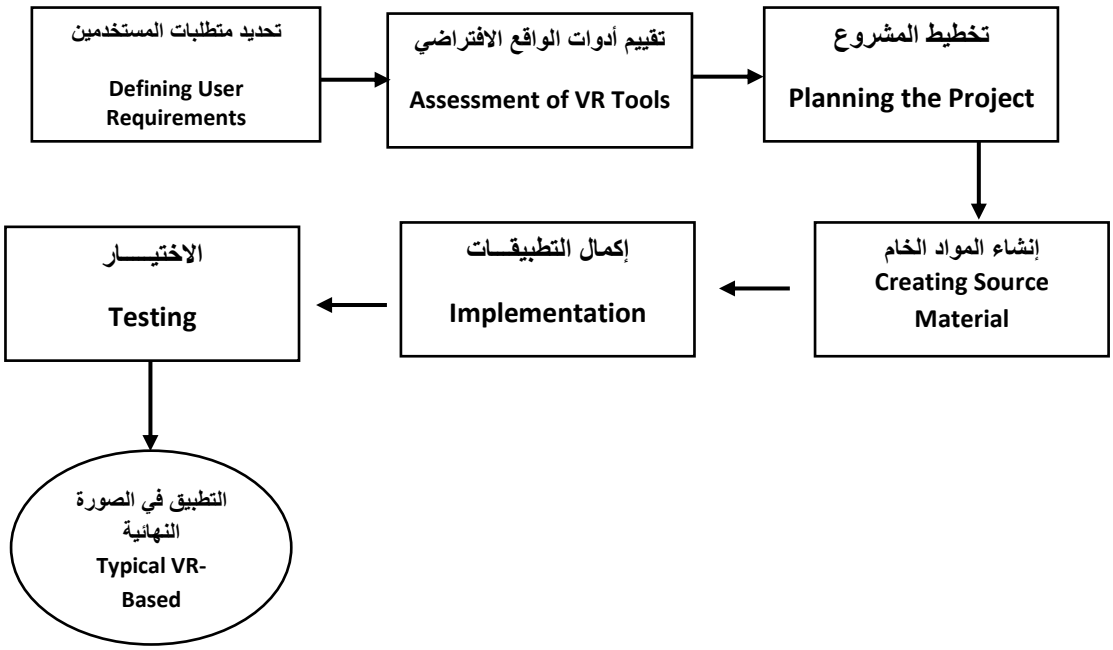
الخطوة الثالثة : برمجة سلوكيات ثلاثيات الأبعاد Programming :

- استخدام برنامج لبرمجة سلوكيات الكائنات ثلاثية الابعاد.
- يكمل فريق المشروع الأمور البرمجية المتقدمة.

الخطوة الرابعة : تجربة التطبيق Experiencing :

- تجربة التطبيق لاختبار فعاليته Experiencing Environment.
- تقييم التطبيق Assessment .

نموذج "Hebbat Allah Elwishy" نموذج لتصميم تطبيقات الواقع الافتراضي، يتكون من ستة خطوات يوضحها المخطط التالي : (Hebbat Allah Elwishy, 2010, 93-95)



شكل(١) نموذج Hebbat Allah Elwishy لتصميم بيئات الواقع الافتراضي

يتكون النموذج من أربعة مراحل كالتالي :

المرحلة الأولي : تحديد متطلبات المستخدمين Defining User Requirements :

تحدد هذه المرحلة طبيعة تطبيق الواقع الافتراضي من خلال مكونات أربع يتضمنها نظام الواقع الافتراضي وهي :

١. البيئة الافتراضية Virtual Environment
٢. البيئة الكمبيوترية Computer Environment
٣. تكنولوجيا الواقع الافتراضي VR Technology
٤. أنماط التفاعل في التطبيق Modes of Interaction

١. البيئة الافتراضية Virtual Environment :

- يجب تحديد ماشكل البيئة الافتراضية Form of the VE هل تمثيل حقيقي لبيئة حقيقية مادية موجودة بالفعل في الواقع، أم أنها بيئة تخيلية لا تقوم علي أسس مادية أو واقعية؟
- تحديد الكائنات الافتراضية Virtual Objects التي تشكل في مجملها البيئة الافتراضية.
- تحديد خواص وسلوك هذه الكائنات المرتبط بها طوال فترة التطبيق.

٢. البيئة الكمبيوترية Computer Environment :

- تحديد ما نوع أجهزة الكمبيوتر التي ستدعم النظام سيتم تشغيل التطبيق عليها، وللإجابة علي هذا السؤال ينبغي معرفة ماشكل وكم الخدمات الآنية التي يقدمها النظام في الوقت الحقيقي Real Time Services، وكذلك نوع وكم المعالجة والأداء في الوقت الحقيقي التي Real Time Services يجريها النظام علي مكونات البيئة الافتراضية.
- طريقة إدارة قواعد بيانات البيئة الافتراضية VE Database
- تحديد أدوات وقنوات ووسائل الغدخال والإخراج Input/output Channels
- ضبط وإعداد التصادم Collision Detection
- كيفية غدارة موارد النظام والشبكة Networking and Processor Resources

والبيئة الكمبيوترية يجب أن تتعهد بالقيام بهذه المهام بأقصي سرعة ممكنة للحفاظ علي الشكل الطبيعي للبيئات الحقيقية المحاكاة وبالتالي إضفاء الواقعية علي تطبيقات الواقع الافتراضي

٣. تكنولوجيا الواقع الافتراضي VR Technology :

- تحديد ما المستخدم من تكنولوجيات وأدوات الواقع الافتراضي مع التطبيق لتحقيق وإنجاز المهام.
- تحديد الأدوات والأجهزة التي يستخدمها المستخدم لأداء المهام في بيئة الواقع الافتراضي.
- هل هذه الأدوات معتادة ومألوفة بالنسبة للمستخدم مثل لوحة المفاتيح والفأرة، وعصا التحكم، أو أنها غريبة بالنسبة له؛ مثل الفأرة ثلاثية الابعاد 3D-Mouse وأجهزة التعقب سداسية الأبعاد 6-D Position Tracker وقفازات البيانات DataGloves.

٤. أنماط التفاعل في التطبيق Modes of Interaction :

- ماهي المهام المتطلبة بواسطة نظام الواقع الافتراضي؟
- هل هو تطبيق انغماسي أم لا أنغماسي؟
- هل يتم إخراجه في صورة تطبيق تنفيذي Stand Alone أم سيتم نشره علي أحد مواقع الإنترنت وفي الحالة الأخيرة يجب فحص سرعة التحميل.

وينتج عن هذه المرحلة مجموعة من التحديات والقرارات التي تحدد اتجاه اختيار ادوات واقع افتراضي مناسبة.

المرحلة الثانية : تقييم أدوات الواقع الافتراضي Assessment of VR Tools :

بناء علي نوعية تطبيق الواقع الافتراضي تحدد هذه المرحلة الخصائص الاولية لنظام الواقع الافتراضي، ويتم في هذه المرحلة ما يأتي :

- تحديد البرنامج Software الذي سيستخدم في بناء تطبيق الواقع الافتراضي.
- تحديد الأدوات التي ستقبل المدخلات من أدوات وأجهزة الإدخال والتحكم الملحقة بالنظام.

- إنشاء وتكوين منطق المحاكاة Simulation Logic، والذي يعد سيناريو العالم الافتراضي الذي سيتم تطويره، وبالتالي يقوم النظام بمعالجة هذا السيناريو علي الشاشة أو علي وسائل الإخراج.

ولتحقيق هذه المتطلبات ... يتطلب ذلك بيئة تفاعلية لمعالجة البيانات القادمة من هذه الادوات المختلفة المرتبطة بالنظام، وهذه البيئة يجب أن تتسم بالقدرة علي:

١. إدارة وتخزين مكتبات الأشكال والكائنات.
٢. تخزين الاستجابات والتفاعلات الآنية.
٣. التحكم في الإضاءة والمكونات ا نامية.
٤. فحص التصادمات Collisions Detections.
٥. دعم الإمتدادات المختلفة للملفات.
٦. الإمكانات التكاملية مع الادوات المختلفة.

المرحلة الثالثة : تخطيط المشروع Planning the Project :

في هذه المرحلة يتم تحديد نوع الخبرة المقدمة للمستخدم، وبالتالي يتم وضع خطة لتصور شكل المشاهد التي تكون في مجملها العالم الافتراضي، وكذلك تحديد درجة الحرية Degree of Freedom المتاحة في الإبحار خلال المشاهد، تحديد انواع الكائنات التي سيتم التعامل معها بالالتقاط Pick up، أو التدوير Rotating، او التعديل المباشر Manipulation. ويتم تحديد ذلك من خلال القصة المصورة Story Board، والقصة المصورة عبارة عن تتابعات من الصور والوصف اللفظي الذي يصف ويعبر عن المشاهد المكونة لتطبيق الواقع الافتراضي.

المرحلة الرابعة : إنشاء المواد الخام Creating Source Material :

مصادر المواد يمكن أن تأخذ أشكالا عديدة من بينها :

- عبارة عن صور تلتقط بواسطة كاميرا رقمية Digital Camera، أو تسجيل بواسطة كاميرا فيلمية ثم تحول إلي صور رقمية، او تؤخذ من اسطوانة خاصة بالصور.
- أو تكون في صورة ملفات أخري يتم استيرادها إلي داخل البرنامج مثل ملفات VRML.

- أو تكون نماذج ثلاثية الأبعاد كاملة يتم إنتاجها بواسطة أحد تطبيقات إنتاج ثلاثيات الأبعاد مثل AutoCad أو برنامج 3D Studio Max.

ومع كل هذه الانواع من الضروري اختبار هذه المكونات مرحليا ونهائيا لضمان سلامتها وتحقيقها للاهداف المطلوبة، ومناسبتها للاستخدام داخل تطبيقات الواقع الافتراضي، وغلا فسيعد ذلك هدرا للوقت والجهد.

المرحلة الخامسة : إكمال التطبيقـــــات Implementation :

وفي هذه الرحلة يتم استغلال كافة الموارد والبيانات التي تم الحصول عليها من المراحل السابقة لإنتاج العالم الافتراضي الذي تم التخطيط له مع الأخذ في الاعتبار التوظيف الأمثل للتقنيات المتوافرة ببرنامج إنتاج الواقع الافتراضي الذي تم اختياره، وبالتالي التكامل بين الادوات التي يستخدمها المستخدم وواجهة الاستخدام.

المرحلة السادسة : الاختبار Testing :

وهي مرحلة مهمة يجب النظر إليها باهتمام شديد قبل إنتاج التطبيق في الصورة النهائية، وبالتالي النظر إلي ما تحقق من الأهداف الموضوعة للتطبيق من حيث خصائصه وسماته المستهدفة ليس فقط الإبحار ولكن أيضا التفاعلية الآنية Real Time Interaction، وكذلك اختبار التطبيق النهائي علي انظمة تشغيل مختلفة من المحتمل أن يتم تشغيل التطبيق عليها، وفي حالة التخطيط لنشر تطبيقات الواقع الافتراضي علي الإنترنت يجب اختبار التطبيق علي متصفح عام لضمان والتاكد من سلامة عمله.

نموذج خالد نوفل للتصميم التعليمي لبرمجيات الواقع الافتراضي التعليمية :

(نوفل،٢٠١٠،ص٧٦-٧٨)

يتكون النموذج من أربعة مراحل وهذه المراحل هي :

المرحلة الأولي : التحليل :

وتتضمن هذه المرحلة تحديد المشكلة التعليمية، وتحليلها، وتحديد متطلبات حلها، وتتضمن هذه المرحلة مايلي:

- تحديد المشكلة التعليمية تحديدا دقيقا
- تحديد طريقة معالجة هذه المشكلة برنامج تعليمي بتقنية الواقع الافتراضي

- تحديد الفئة المستهدفة وخصائصها
- تحديد الاهداف العامة
- تحديد المحتوي التعليمي المناسب
- تحديد الأهداف الإجرائية
- تحديد المتطلبات القبلية :
- تحديد نوع برمجية الواقع الافتراضي
- تحديد مكونات البرمجية
- تحديد الأدوات التي سيتم استخدامها مع برمجية الواقع الافتراضي
- تحديد التقنيات المستخدمة
- تحديد نوع البيئة المحيطة
- تحديد المواد والوسائط المطلوبة
- تحديد كيفية إدارة موارد النظام

المرحلة الثانية : مرحلة التصميـــــم :

وتتضمن الخطوات التالية :

- وضع تصور لمرحلة الإنتاج
- وضع تصور مبدئي للزمن اللازم
- وضع تصور مبدئي للتكلفة المادية
- وضع تصور لحجم البرمجية النهائية
- تحديد بدائل عملية التنفيذ
- التخطيط للحصول علي الوسائط
- الوصول لخطة عامة لإنتاج البرمجية
- وضع خريطة المفاهيم
- وضع خريطة تتابع المهام
- وضع تصور لمحتوي مشاهد البرمجية
- تحديد درجة حرية الإبحار خلال البيئة الافتراضية
- تحديد سلوك الكائنات ثلاثية الأبعاد

- إعداد سيناريو البرمجية
- تحكيم سيناريو البرمجية

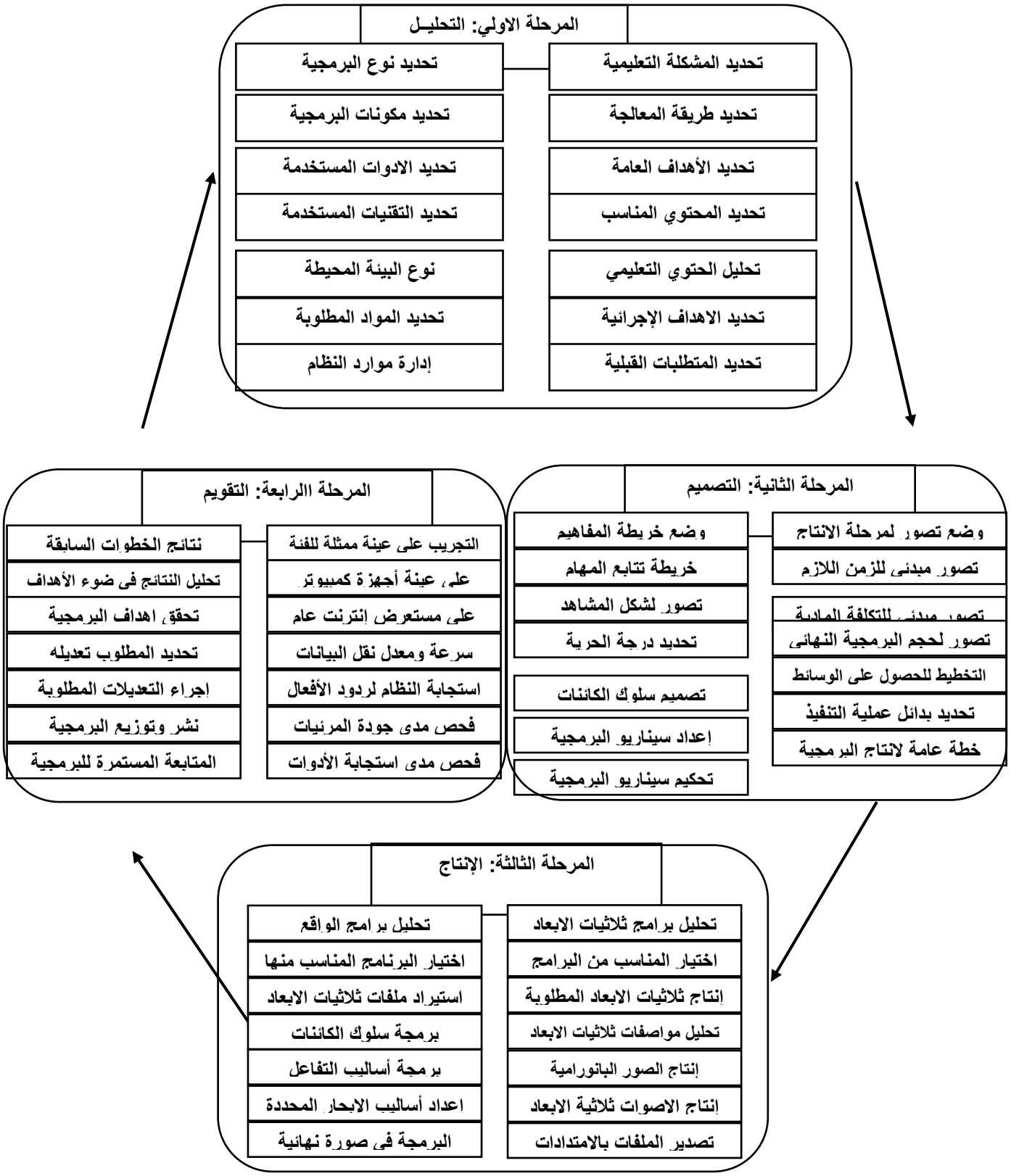
المرحلة الثالثة : الإنتاج :

- تحليل برامج إنتاج ثلاثيات الأبعاد المتاحة
- اختيار المناسب من هذه البرامج طبقا لطبيعة البرمجية المراد إنشائها
- إنتاج ثلاثيات الأبعاد بواسطة البرنامج الذي تم اختياره
- تحليل مواصفات ثلاثيات الأبعاد المنتجة
- إنتاج الصور البانورامية
- إنتاج الأصوات ثلاثية الأبعاد
- إخراج الملفات بالإمتدادات المطلوبة
- تحليل برامج إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي
- اختيار المناسب منها طبقا لطبيعة التطبيق المراد إنشائه
- استيراد ملفات ثلاثيات الأبعاد التي تم إنتاجها في الجزء السابق
- إعداد وبرمجة سلوك الكائنات ثلاثية الأبعاد
- إعداد وبرمجة أساليب التفاعل
- إعداد أساليب الإبحار
- إخراج البرمجية في الصورة النهائية

المرحلة الرابعة : التقويـــــم :

- تجريب البرمجية علي عينة ممثلة للفئة المستهدفة
- تجريب البرمجية علي عينة من أجهزة الكمبيوتر
- تجريب البرمجية علي مستعرض إنترنت عام
- فحص سرعة ومعدل نقل البيانات
- فحص إستجابة النظام لردود أفعال المستخدم
- فحص جودة المرئيات ثلاثيات الابعاد
- فحص مدي استجابة أدوات وأجهزة الواقع الافتراضي .

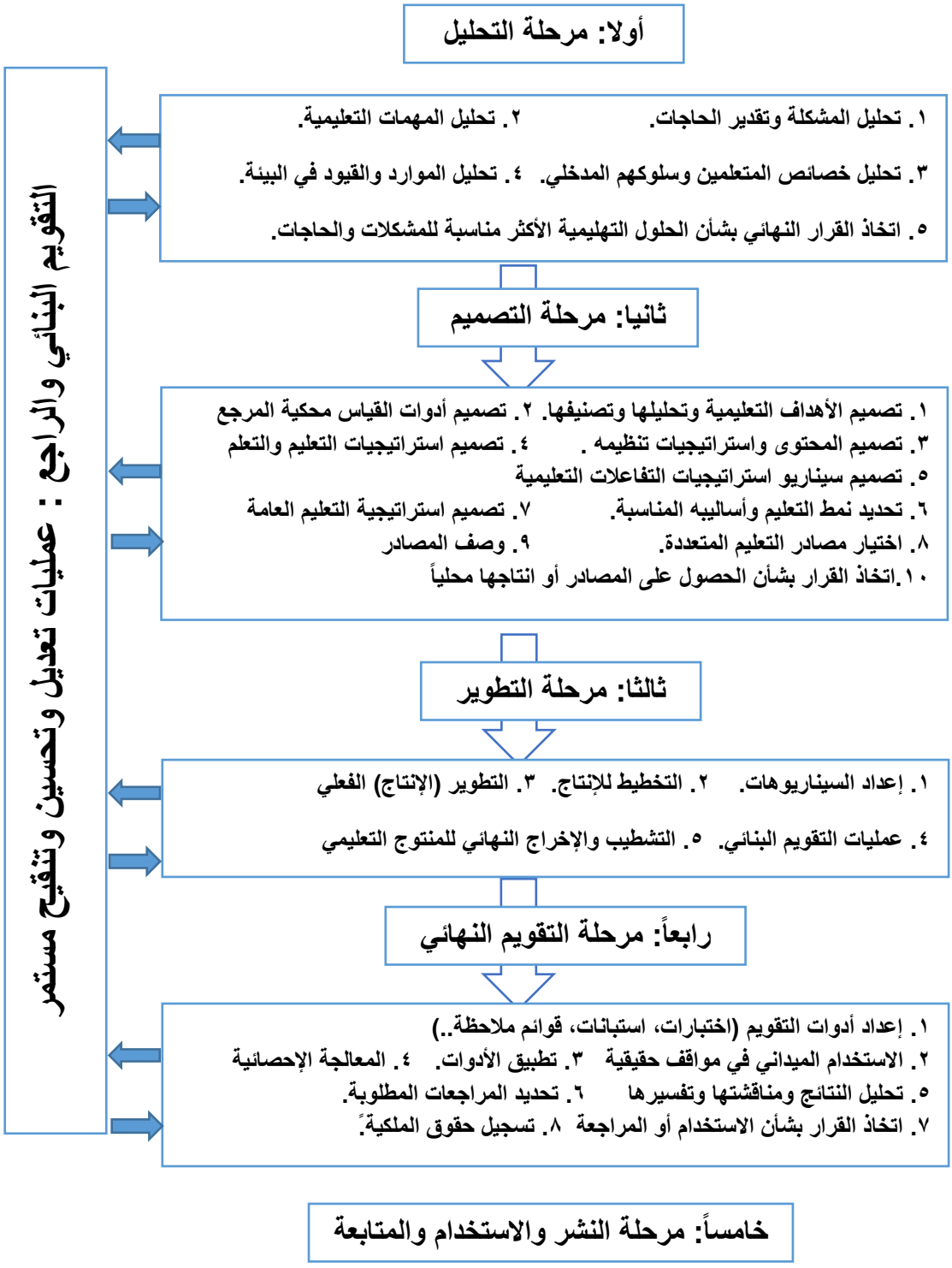
نموذج التصميم التعليمي لبرمجيات الواقع الافتراضي التعليمية



شكل (٢) نموذج خالد نوفل لتصميم برمجيات الواقع الافتراضي

نموذج محمد خميس :

ويتضمن هذه النموذج خمس مراحل هي : التحليل – التصميم – التطوير – التقويم ثم مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة (خميس، ٢٠٠٣،ص٤١٧-٤١٨)



شكل (٣) نموذج محمد خميس

أ. مرحلة التحليل :

وهي أول مرحلة من نموذج التصميم والتطوير التعليمي، وينبغي الانتهاء منه قبل البدء في مرحلة التصميم

وتشمل الخطوات التالية:

١. تحليل المشكلة وتقدير الحاجات.

٢. اختيار الحلول ونوعية البرامج المناسبة.

٣. تحليل المهمات التعليمية أو المحتوي التعليمي.

٤. تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي.

٥. تحليل التكلفة أو العائد.

٦. تحليل الموارد والقيود في البيئة.

ب. مرحلة التصميم :

وتشمل الخطوات التالية :

١. تصميم الأهداف التعليمية.

٢. تصميم أدوات القياس محكية المرجع.

٣. تصميم المحتوي واستراتيجيات تنظيمه

٤. تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم.

٥. تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية.

٦. تحديد نمط التعليم وأساليبه المناسبة.

٧. تصميم استراتيجية التعليم العامة.

٨. اختيار مصادر التعلم المتعددة

٩. وصف المصادر

١٠. اتخاذ القرار بشأن الحصول علي المصادر أو إنتاجها محليا.

ت. مرحلة التطوير :

وتشمل الخطوات التالية:

١. إعداد السيناريوهات.

٢. التخطيط للإنتاج.

٣. التطوير (الإنتاج) الفعلي.

٤. عمليات التقويم البنائي.

٥. التشطيب والإخراج النهائي للمنتوج العلمي.

ث. مرحلة التقويم النهائي :

١. إعداد أدوات التقويم (اختبارات ، استبيانات، قوائم ملاحظة).

٢. الاستخدام الميداني في مواقف حقيقية.

٣. تطبيق الأدوات.

٤. المعالجة الإحصائية.

٥. تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

٦. تحليل المراجعات المطلوبة.

٧. اتخاذ القرار بشأن الاستخدام أو المراجعة.

٨. تسجيل حقوق الملكية.

ج. مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة :

١. النشر

٢. التبني

٣. التنفيذ (التوظيف والاستخدام)

٤. التثبيت والدمج

٥. المتابعة المستمرة

الفصل الرابع

الدراســـة التطبيقية

أولا : إجراءات الدراسة المنهجية

ثانياً : إعداد مقرر مقترح لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي

ثالثاً : عرض وتحليل تفسير البيانات

رابعاً : النتائج

خامساً : التوصيات

سادساً : المصادر والمراجع

سابعاً : الملاحق

الإجراءات المنهجية للدراسة

يعرض هذا الفصل عدة أدوات تحقيقاً لأهداف الدراسة وتوضيح مفصل لتلك الأدوات ، للتعرف على بعض الإجراءات التي قامت بها الباحثة، وخطوات بناء المقرر الالكتروني، والأساليب الإحصائية المستخدمة على ماتم جمعه وتحليله من بيانات من خلال أدوات الدراسة التي قامت الباحثة بإعدادها وهي: الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، واستعانت الباحثة بالدراسات السابقة في كيفية صياغة العبارات للاختبار وبطاقة الملاحظة.

وتم الإجابة عن السؤال الأول في الدراسة ما البرنامج المستخدم في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لطلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق وهنا اقتصرت الباحثة علي شرح مكونات البرنامج بصورة مبسطة لعملية إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي، أنظر ملحق رقم (٦).

إعداد وبناء المقرر الإلكتروني المقترح :

بعد إطلاع الباحثة على الأدب التربوي في مجال التعلم الإلكتروني والدراسات السابقة التي عنيت ببناء البرامج التدريبية والمقترحة لتعليم وتنمية المهارات، وكذلك نماذج التصميم التعليمي، وجدت الباحثة أن جميع النماذج تنبثق من النموذج العام والمسمى (ADDIE) مثل نموذج زاهر، وخميس، والجزار لتصميم برامج التعليم الإلكتروني ، ونموذج ديك وكاري المعدل، وبما أن نماذج التصميم التعليمي تنبثق من النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE) فإن الباحثة قد اختارت في تصميم البرنامج وتطبيقه فهو يتضمن جميع العمليات المتضمنة في النماذج الأخرى إلا أنه يتصف بالسهولة والوضوح والشمول بشكل كبيير مقارنة بالنماذج الأخرى.

الأسس والمبررات لبناء البرنامج المقترح :

١. الثورة العلمية والتكنولوجية الهائلة وخاصة في مجال تكنولوجيا الواقع الإفتراضي والتعليم الإلكتروني.

٢. ازدياد التحديات التي تواجهها العملية التعليمية بجميع عناصرها.

٣.فلسفة جامعة المشرق والتي تدعو إلي مواكبة التقدم والتطور التكنولوجي في جميع المجالات.

٤.ندرة او بالأصح عدم وجود دراسات سودانية تناولت تصميم مقررات إلكترونية في الواقع الافتراضي.

٥.لفت إنتباه المسؤلين بتطوير إعداد المعلم في تخصصات الوسائط المتعددة بالجامعات السودانية بما يساعده على التطوير والقدرة على مواجهة التحديات التربوية والتعليمية بفاعلية.

وتتلخص خطوات التصميم للمحتوى وفق نموذج (ADDIE) فيما يلي:

ثم اتبعت الباحثة الخطوات التالية في التصميم للمحتوي وهي خطوات النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE :

أولاً -مرحلة التحليل، وتتضمن الخطوات التالية :

١. تحديد خصائص المتدربين.

٢. تحديد الاحتياجات التدريبية.

٣. تحديد الأهداف العامة للبرنامج المقترح.

ثانياً -مرحلة التصميم، وتتضمن ما يلي:

١. تحديد محتوى البرنامج المقترح.

٢. تحليل محتوى البرنامج المقترح.

٣. تحديد وصياغة الأهداف السلوكية لكل لقاء.

ثالثاً -مرحلة التقرير، وهي كما يلي :

١. إعداد البرنامج التدريبي المقترح.

٢. وضع مبررات لكل لقاء.

٣. اختيار الأنشطة المناسبة.

رابعاً -مرحلة التنفيذ:

١. تنفيذ البرنامج.

٢. إنتاج النصوص

خامساً -التقويم:

١. إعادة صياغة بعض الأهداف السلوكية للقاءات.

٢. إعادة صياغة بعض فقرات المحتوى.

٣. حذف بعض عناصر المحتوى.

وفيما يلي تفصيل لهذه المراحل :

أهداف البرنامج المقترح :

يتضمن البرنامج المقترح تحديد مهارات إنتاج برمجيات الواقع الإفتراضي التي تسعي الباحثة تنميتها في طلاب الوسائط المتعددة، وقد إستخلصت الباحثة قائمة لهذه المهارات من خلال الادب التربوي والدراسات السابقة ، وبالتالي تم اختيار الأهداف العامة ومن ثم اشتقاق الأهداف الخاصة للبرنامج.

جدول (٢) مكونات النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE

التحليل	التصميم	التطوير	التنفيذ	التقويم
تحديد خصائص المتدربين	تحديد محتوي البرنامج المقترح (في ضوء نموذج التصميم التعليمي)	إعداد البرنامج المقترح وتطويره	تطبيق البرنامج المقترح علي مجموعة الدراسة	تقويم البرنامج المقترح
تحديد الاحتياجات التدريبية	تحديد الأهداف الإجرائية			
تحديد الاهداف العامة للبرنامج المقترح				

١. مرحلة التحليل :

- **تحليل المحتوى**

قامت الباحثة بتحليل لمحتوى المادة التي سوف يدرسها الطلاب وهي عبارة عن إنتاج برمجيات الواقع الإفتراضي باستخدام برنامج Eon Studio وقامت الباحثة بتحديد محاور المهارات التي ممكن أن يتعلمها الطلاب في هذا البرنامج وكانت خمسة محاور اعتمدت لتعليم برنامج Eon Studio موضحة بالجدول رقم (٣)

جدول رقم (٣)

المحور	دروسه
اساسيات بناء تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج Eon Studio	• **واجهة استخدام برنامج** Eon Studio • **نموذج تصميم تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام البرنامج** • **انواع نماذج وملفات البرنامج**
تحويل ثلاثيات الأبعاد إلى تطبيقات واقع افتراضي وضبط مواضعها	• **قواعد استيراد الملفات ثلاثية الابعاد الي داخل برنامج** Eon Studio. • **تغير ملامح وخامات الاشكال ثلاثية الابعاد بطرق مختلفة.** • **انواع التفاف ملفات المواد على العناصر ثلاثية الابعاد.** • **تعدد العقد المستخدمة في تغير الملامح والخامات.** • **تغير ألوان العناصر ثلاثية الابعاد.** • **طرق تغير احجام الكائنات ثلاثية الابعاد.** • **تستخدم العقدة** Motion **في برمجة حركة الكائنات ثلاثية الابعاد.** • **تستخدم العقدة** Spin node **في برمجة تدوير الكاثنات بطريقة صحيحة.** • **تستخدم العقدة** Rotate Node **في برمجة تدوير الكائنات بطريقة صحيحة**
إضافة التفاعلية	• **استيراد ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي.** • **تحديد خصائص ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي عند استيرادها.** • **استخدام العقدة** SphereSensor **في غتاحة تدوير العناصر ثلاثية الأبعاد.** • **تحديد أيا من ازرار الفأرة سيتم استخدامها في التدوير.** • **استخدام العقدة** Seene Node **في وضع صورة كخلفية لبيئة**

	المحاكاة. • استخدام العقدة Material Node في تغيير ألوان الكائنات الافتراضية • تقليل تشوه حواف الأشكال ثلاثية الأبعاد بتفعيل خاصية تنعيم الحواف Anti-aliasing في العقدة .simulation node • حفظ ملف التطبيق بطريقة صحيحة
برمجة أجهزة وأدوات ومؤثرات الواقع الإفتراضي	• تعدد أدوات وأجهزة الواقع الإفتراضي التي يدعمها برنامج EON Studio. • العقد المستخدمة في برمجة أجهزة الواقع الإفتراضي. • ضبط خيارات استخدام الفأرة ثلاثية الأبعاد في الإبحار خلال تطبيقات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة • ضبط خيارات استخدام النظارات ثلاثية الأبعاد مع تطبيقات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة
إخراج تطبيقات الواقع الإفتراضي في الشكل النهائي	• تحديد أشكال مخرجات برنامج Eon Studio. • كيفية عمل ملف تنفيذي Stand Alone لملفات الواقع الافتراضي. • كيفية استعراض ملفات برنامج Eon التنفيذية. • كيفية التعامل مع مستعرض ملفات البرنامج Eon Viewer بكفاءة. • الملف الإضافي plug-in الذي يستخدم في تشغيل ملفات برنامج eon studio داخل برامج الوسائط المتعددة. • إعداد تطبيقات الواقع الافتراضي المنتجة باستخدام برنامج Eon Studio للنشر علي شبكة الإنترنت.

- **خصائص المتعلمين :**

أكد النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE على دراسة المتعلمين وتحديد حاجاتهم، وذلك بأخذ آرائهم فالمتعلم هو المستفيد الأول والمباشر من البرنامج المقترح، وعليه يجب أن يراعي حاجاته وميوله، والفروق الفردية بينه وبين باقي المتعلمين ويشمل هذا الإجراء عدة خصائص ، منها :

- تحديد العينة وقد بلغت ٣٥ طالب من قسم الوسائط المتعددة
- وجود دافع نحو التعلم

- معظم الطلاب لديهم الرغبة في تعلم البرنامج ضمن إطار نظري وعملي.
- القدرة علي تقبل العمل ضمن فريق
- معظم الطلاب لديهم خدمة الانترنت في منازلهم مما يمكنهم من الدخول لنظام مودل.

- **إمكانيات البيئة التعليمية:**

إستخدمت الباحثة إمكانيات البيئة الافتراضية الموجودة بالجامعة والمتمثلة ببرنامج مودل في عرض المقرر الالكتروني.

تم توظيف جميع الاجهزة الموجود في المعمل.

الأهداف التعليمية :

قامت الباحثة بتقسيم الأهداف وفقاً لمحاور الأهداف ككل

المحور الأول يتمثل في مهارة التعامل مع واجهة البرنامج ، ونموذج تصميم تطبيقات الواقع الافتراضي ويندرج تحته بعض الأهداف الإجرائية :

- المكونات الاساسية لبرنامج Eon Studio
- يتعامل مع أيقونات وألواح الاختصار في شاشة البرنامج.
- اساسيات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج Eon Studio.
- مراحل إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج Eon Studio.

المحور الثاني يتمثل في مهارة تحويل ثلاثيات الأبعاد إلى تطبيقات واقع افتراضي وضبط مواضعها ، ويندرج تحته بعض الأهداف الإجرائية

- قواعد استيراد الملفات ثلاثية الابعاد ذات الامتداد 3Ds والتي تم إنتاجها باستخدام برنامج 3D Studio Max
- تحديد خصائص الاشكال ثلاثية الابعاد عن استيرادها
- تضيف العقد nodes من نافذة المكونات الرئيسية إلي نافذة شجرة المحاكاة بطرق مختلفة.
- تستخدم العقدة frame node في تحديد موضع الكائن في البيئة الافتراضية.
- تحدد ملامح وصفات الاشكال ثلاثية الابعاد التي تم استيرادها
- تستخدم العقدة Texture Node في تغيير خامات وملامح الاشكال.
- تغيير سلوك الكائن ثلاثي الابعاد داخل البيئة الافتراضية.

- إنشاء عناصر قابلة للتحريك بواسطة المستخدم.
- إضافة ملفات الصوت إلي تطبيق الواقع الإفتراضي
- إضافة ملفات الفيديو لتطبيقات الواقع الافتراضي
- تحديد العقدة المستخدمة في تغيير شكل الفأرة.
- تغيير خصائص العقدة لتشغيل خاصية تغيير شكل الفأرة عند المرور فوق عنصر ما.
- تحديد أي من أزرار الفأرة سيستخدم في عملية النقر.
- تحديد أي من الادوات سيتم استخدامها في الإبحار(الفأرة – عصا التحكم)
- تحديد العقدة المستخدمة في إضافة المناظر البانورامية.
- تحديد أي من اجزاء المناظر البانورامية سيتم استخدامها في التطبيق.
- تحديد الصور المستخدمة لكل جزء من أجزاء العرض البانورامي.

ولضبط مواضعها:

- تغير ملامح وخامات الاشكال ثلاثية الابعاد بطرق مختلفة.
- انواع التفاف ملفات المواد على العناصر ثلاثية الابعاد.
- تعدد العقد المستخدمة في تغير الملامح والخامات.
- تغير ألوان العناصر ثلاثية الابعاد.
- طرق تغير احجام الكائنات ثلاثية الابعاد.
- تستخدم العقدة Motion في برمجة حركة الكائنات ثلاثية الابعاد.
- تستخدم العقدة Spin node في برمجة تدوير الكاثنات بطريقة صحيحة.
- تستخدم العقدة Rotate Node في برمجة تدوير الكائنات بطريقة صحيحة

المحور الثالث يتمثل في إضافة التفاعلية وبرمجة عمليات الإبحار داخل تطبيقات الواقع الافتراضي ، ويندرج تحته بعض الأهداف الإجرائية:

- استيراد ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي.
- تحديد خصائص ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي عند استيرادها.
- استخدام العقدة SphereSensor في غتاحة تدوير العناصر ثلاثية الأبعاد.
- تحديد أيا من ازرار الفأرة سيتم استخدامها في التدوير.
- استخدام العقدة Seene Node في وضع صورة كخلفية لبيئة المحاكاة.
- استخدام العقدة Material Node في تغيير ألوان الكائنات الافتراضية

- تقليل تشوه حواف الأشكال ثلاثية الأبعاد بتفعيل خاصية تنعيم الحواف Anti-aliasing في العقدة .simulation node
- حفظ ملف التطبيق بطريقة صحيحة.

المحور الرابع يتمثل في برمجة أجهزة وأدوات ومؤثرات الواقع الإفتراضي ويندرج تحته بعض الاهداف الإجرائية:

- تعدد أدوات وأجهزة الواقع الإفتراضي التي يدعمها برنامج EON Studio.
- العقد المستخدمة في برمجة أجهزة الواقع الإفتراضي.
- ضبط خيارات استخدام الفأرة ثلاثية الأبعاد في الإبحار خلال تطبيقات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة
- ضبط خيارات استخدام النظارات ثلاثية الأبعاد مع تطبيقات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة

المحور الخامس يتمثل في إخراج تطبيقات الواقع الافتراضي في الشكل النهائي، ويندرج تحته بعض الاهداف الإجرائية :

- تحديد أشكال مخرجات برنامج Eon Studio.
- كيفية عمل ملف تنفيذي Stand Alone لملفات الواقع الافتراضي.
- كيفية استعراض ملفات برنامج Eon التنفيذية.
- كيفية التعامل مع مستعرض ملفات البرنامج Eon Viewer بكفاءة.
- الملف الإضافي plug-in الذي يستخدم في تشغيل ملفات برنامج eon studio داخل برامج الوسائط المتعددة.
- إعداد تطبيقات الواقع الافتراضي المنتجة باستخدام برنامج Eon Studio للنشر علي شبكة الإنترنت.

٢. مرحلة التصميم:

تشمل مرحلة التصميم مجموعة من الخطوات التي اتبعتها الباحثة في ضوء المعلومات المشتقة من المرحلة الأولى للنموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE وهي مايلي :

- صياغة الاهداف التعليمية.
- تحديد عناصر المحتوي التعليمي.

- اختيار الوسائل التعليمية الإلكترونية من مجموعة كبيرة ومتنوعة من النماذج المعدة مسبقاً والمناسبة لكل مجموعة من العناصر التعليمية مثل:
- محتوى نصي بسيط.
- محتوى متوسط الثراء وهو نصي مطعم بوسيلة إيضاح (صورة ، صوت ، فيديو ، جدول، خريطة ....الخ)
- محتوى عالي الثراء ويعرف بالتفاعلي.
- محتوى قائم على المحاكاة.

اختيار وسائل التقييم الإلكتروني المناسبة وتحديد كيفية قياس استيعاب الطالب اعتماداً أيضا على نماذج معدة مسبقاً من أنواع الأسئلة.

- الاختيار من متعدد سواء إجابة واحدة أو أكثر من إجابة وهذا يقدمه البرنامج للطالب في مدة زمنية محددة وفور الانتهاء من الاختبار يقوم البرنامج بعرض درجة الطالب.
- التعيينات: وهي عبارة عن الواجبات التي ترسل للطلاب عن طريق البرنامج ثم تسلم في موعد

محدد عن طريق البرنامج.

٣. مرحلة التطوير : تحديد واختيار محتوي المقرر المقترح وتنظيمه :

قامت الباحثة بتصميم وتنظيم الشكل العام لمكونات المنهج الإلكتروني ومسودة واجهة الاستخدام وكيفية الانتقال والتحكم في الشاشات المختلفة، واستخدمت الباحثة المحاضرة وورش العمل والعروض العملية في تدريس المقرر.

٤. مرحلة التنفيذ:

قامت الباحثة بتركيب المحتوى على برنامج مودل الموجود على خادم الجامعة بعد الموافقة من الجهات المسؤلة وبذلك أصبح جاهز للوصول إليه عن طريق الانترنت.

ثم قامت بعمل حسابات لجميع الطلاب (رقم مستخدم ورقم سري)، ومن ثم عقد لقاء للطلاب في أول محاضرة لتدريبهم على استخدام برنامج مودل وكيفية الدخول عليه واستخدام جميع إمكانياته.

٥. مرحلة التقويم :

قامت الباحثة في هذه المرحلة وفقاً للنموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE) بضبط المقرر المقترح والتأكد من سلامته وتقويم فاعلية وجودة المقرر من خلال رأي المحكمين والمختصين، حول مدي ملائمة محاور المقرر في تحقيق الهدف العام للمقرر المقترح، ومدي مناسبة الاسئلة، وقد أجرت الباحثة التعديلات المطلوبة في ضوء آراء السادة المحكمين وأخذ بملاحظاتهم واقتراحاتهم.

أدوات الدراسة :

تحقيق لأهداف الدراسة قامت الباحثة باستخدام عدة أدوات، واتبعت لأجل ذلك مجموعة من الإجراءات للتأكد من سلامة هذه الأدوات ومناسبتها لطبيعة البحث، أولاً اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي في مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي ، وثانياً بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الادائي لمهارات انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لدى طلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق.

أولا : الاختبار التحصيلي :

تكمن أهمية الاختبارات في انه يمكن من خلالها الوقوف على مدى التقدم الذي يحرزه المتعلم في الموقف التعليمي وبالرغم من ان الدراسة تعتمد على مهارات عملية إلا انه من الضروري قياس الجانب المعرفي وذلك يتم من خلال اختبار موضوع لهذا الغرض.

اتبعت الباحثة الخطوات التالية لإعداد اختبار في مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي ملحق (٤) وفقا الخطوات التالية:

أ. الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مستوي التحصيل للجانب المعرفي في الإطار النظري لمهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي.

ب. إعداد جدول المواصفات :

وفي ضوء ذلك تم تقسيم مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لخمسة مهارات بعد عرضها على مجموعة من المحكمين تخصص وسائط متعددة وعلوم حاسوب

ملحق رقم (١) حيث تـــم التعـــديل علـــى بعضها ، حللت الباحثة المحتوى في ضوء تلك المحاور للكشف عن العناصر المرتبطـــة بتلـــك المهارات جدول(٤)

جدول رقم (٤)

المهارات	الوزن النسبي	عدد الأسئلة
اساسيات بناء تطبيقات الواقع الافتراضي	%٢٤	٧
تحويل ثلاثيات الابعاد	%٤٠	١٢
إضافة التفاعلية	%١٦	٥
برمجة الاجهزة	%١٠	٣
اخراج التطبيقات	%١٠	٣
جميع مهارات انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي	%١٠٠	٣٠

جدول المواصفات بعد التحليل

وعلي أساس جدول المواصفات تم صياغة الاختبار في صورته الاولية.

ت. صياغة أسئلة الاختبار :

- سلامة فقرات الاختبار لغويا وعلميا.
- ان تكون ممثلة للمحتوى وملائمة للأهداف المراد قياسها.
- الأسئلة واضحة ومحددة لا غموض فيها.

ث. وضع تعليمات الاختبار :

- بيانات الطالب
- وصف فقرات الاختبار، عدد وطبيعة فقراته وطريقة الإجابة عليها.

ج. الصورة الأولية للاختبار :

في ضوء ماسبق تم إعداد الاختبار ألتحصيلي في صورته الاولية فأشتمل علي (٣٥) فقرة ، وبعد كتابة الاختبار تم عرضه علي مجموعة من المحكمين. وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدي:

- تمثيل فقرات الاختبار للاهداف المعرفية المراد قياسها.
- تغطية فقرات الاختبار للمحتوى.
- صحة فقرات الاختبار لغوياً و علمياً.
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوى الطلاب.

وقد أبدي المحكمين بعض الملاحظات والآراء، وتم دراستها واجراء بعض التعديلات المناسبة، حيث اشتمل الاختبار بعد التحكيم علي (٣٠) فقرة.

ح. صدق الاختبار :

قامت الباحثة بعرض الاختبار علي مجموعة من المحكمين ، انظر ملحق رقم (١).
وذلك لإبداء رأيهم حول مدي تمثيل فقرات الاختبار للاهداف المعرفية المراد قياسها،مدي تغطية فقرات الاختبار للمحتوي، السلامة العلمية واللغوية، وفي ضوء إجراء التعديلات اللازمة بحسب آراء ومقترحات أعضاء التحكيم ، وبذلك تمكنت الباحثة من الحكم علي صدق الاختبار والوصول علي صورته النهائية.

خ. تجريب الاختبار :

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب تخصص الوسائط المتعددة قوامها (٣٥) طالب من جامعة المشرق، واختيرو من خارج عينة الدراسة، وقد استفادت الباحثة من ذلك في :

- تحديد زمن الاختبار
- حساب معاملات الصعوبة و التمييز لفقرات الاختبار.
- حساب مدى صدق و ثبات الاختبار.
- حساب الاتساق الداخلي للاختبار.
- تحديد مدى فهم الطلاب لصياغة فقرات الاختبار.

د. تصحيح أسئلة الاختبار التحصيلي :

تم تصحيح أسئلة الاختبار للعينة الاستطلاعية حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة بذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (٣٠) درجة والدنيا (٠)

ذ. تحديد زمن الاختبار التحصيلي :

ثم قامت الباحثة بحساب زمن الاختبار من خلال تأدية الطلاب للاختبار عن طريق متوسط الحسابي لـــزمن تقـــديم طلبـــة العينـــة الاستطلاعية يساوي (٤٥) دقيقة . وذلك بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{زمن إجابة الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة الطالب الاول + زمن إجابة الطالب الأخير}}{٢}$$

ر. تحليل نتائج اختبار العينة الاستطلاعية :

بعد أن تم تطبيق الاختبار التحصيلي على طلبة العينة الاستطلاعية تم تحليل نتائج إجابات الطلبة

على أسئلة الاختبار التحصيلي ، وبذلك بهدف التعرف على:

- معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار.
- معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختبار.

معامل التمييز:

ويهدف معامل التمييز إلى تحديد مدي فاعلية السؤال في التمييز بين المتعلم ذي القدرة العالية والمتعلم الضعيف بالقدر نفسه الذي يفرق الاختبار بينهما في الدرجة النهائية بصورة عامة. (الكبيسي ، ٢٠٠٧م، ص ١٧٨)

والفقرات الضعيفة هي التي يكون معامل تمييزها أقل من (٠.٢٠). (أبو دقة، ٢٠٠٨م، ص ١٧٢)

بينما يري العساف أن معامل التمييز يجب أن لا تقل عن (٠.٣٠). (العساف، ١٩٩٥م،ص ٤٠٨)

وقامت الباحثة باحتساب معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار وللدرجة الكلية بناء علي الخطوات التالية :

١. ترتيب درجات الطلاب من الاعلي إلي الادني.

٢. تحديد عدد التلاميذ الذين أجابة إجابة صحيحة عن اي مفردة علي حدة.

والجدول التالي يبين نتائج معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار :

جدول (٥)

م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز
١	٠.٤٥	١١	٠.٢٩	٢١	٠.٤٧
٢	٠.٢٨	١٢	٠.٤٠	٢٢	٠.٤٧
٣	٠.٣٦	١٣	٠.٢٨	٢٣	٠.٦٠
٤	٠.٤٥	١٤	٠.٣٥	٢٤	٠.٢٨
٥	٠.٢٨	١٥	٠.٥٤	٢٥	٠.٣٤
٦	٠.٤٥	١٦	٠.٦٦	٢٦	0.44
٧	٠.٢٩	١٧	٠.٤٥	٢٨	٠.٦٥
٨	٠.٢٨	١٨	0.61	٢٨	0.50
٩	٠.٤٠	١٩	0.44	٢٩	٠.٣٧
١٠	٠.٥٢	٢٠	٠.٣٧	٣٠	٠.٥٤
معامل التمييز الكلي			٠.٤٤		

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز كانت مناسبة حيث تراوحت بين (٠.٢٨ – ٠.٦٦) وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (٠.٤٤) ، وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة.

معامل الصعوبة :

و يقصد بها نسبة الطلاب الذين أجابوا إجابة خطأ عن الفقرة علي عدد الطلاب الذين أجابة علي الفقرة ، وتحسب بالمعادلة التالية :

معامل الصعوبة = عدد الذين أجابو إجابة خطأ علي الفقرة

عدد الذين حاولو الإجابة

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ، جدول رقم (٦)

ويتضح من الجدول أن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (٠.٢٩ – ٠.٦٧) بمتوسط بلغ (٠.٤٩) ، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار، حيث كانت في الحد المعقول من التمييز حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم.

جدول (٦) معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة
١	٠.٤٠	١١	٠.٥٥	٢١	٠.٣٥
٢	٠.٥٣	١٢	٠.٤٧	٢٢	٠.٤٣
٣	٠.٢٩	١٣	٠.٢٧	٢٣	٠.٣٥
٤	٠.٣٣	١٤	٠.٤٠	٢٤	٠.٦٠
٥	٠.٤٠	١٥	٠.٤٠	٢٥	٠.٦٣
٦	٠.٦١	١٦	٠.٥٣	٢٦	٠.٤٠
٧	٠.٤٧	١٧	٠.٢٩	٢٧	٠.٥٣
٨	٠.٣٣	١٨	٠.٦٠	٢٨	٠.٦٨
٩	٠.٦٧	١٩	٠.٢٩	٢٩	٠.٦١
١٠	٠.٥٥	٢٠	٠.٣٠	٣٠	٠.٤٥
معامل الصعوبة				**٠.٤٩**	

- **صدق الاختبار :**

صدق الاختبار هو أن يقيس الاختبار فعلا القدرة أو السمة أو الاتجاه أو الاستعداد الذي وضع الاختبار لقياسه. (ابو حويج، ٢٠٠٢م،ص١٣٢)

وتحققت الباحثة من صدق الاختبار بطريقتين :

صدق المحكمين :

قامت الباحثة بإعداد اختبار مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي في صورته الاولية، ثم عرضته علي مجموعة من المحكمين المختصين في الوسائط المتعددة وعلوم الاتصال وعلوم الحاسوب ملحق رقم (١) وذلك للتأكد من أن الاسئلة صادقة تقيس كل ماوضعت لقياسه، وتغطي جميع الأهداف التعليمية، بالإضافة إلي آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار،وكذلك وضوح صياغتها اللغوية، انظر ملحق رقم (٣)، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر ليصبح عدد الفقرات (٣٠) فقرة كما في الملحق رقم (٤).

صدق الاتساق الداخلي Internal Consistency Validity :

يقصد بالصدق الداخلي للاختبار مدى قدرة فقرات الاختبار على قياس ما وضعت لأجل قياسه, ويتم هذا الأمر من خلال احتساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه الفقرة، والجدول التالي يوضح صدق الاتساق الداخلي :

وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) والجدول رقم (٧)، يبين صدق الاتساق الداخلي للاختبار :

جدول (٧)

معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار

م	الفقرة	معامل الارتباط	م	الفقرة	معامل الارتباط
١	اساسيات بناء تطبيقات الواقع الافتراضي	٠.٥١٠	٢٠	إضافة التفاعلية	٠.٣٤٥
٢		٠.٣٨٧	٢١		٠.٤٦٦
٣		٠.٣٤١	٢٢		٠.٣٤٨
٤		٠.٦٢٥	٢٣		٠.٥٧٨
٥		٠.٥٤٧	٢٤		٠.٥٣٦
٦		٠.٥٨٩			
٧		٠.٦٨٧			
٨	تحويل ثلاثيات الأبعاد إلى تطبيقات واقع افتراضي	٠.٥٧١	٢٥	برمجة الادوات	٠.٧١٢
٩		٠.٦٣٠	٢٦		٠.٤٤٧
١٠		٠.٥٧٩	٢٧		٠.٣٨٥
١١		٠.٥٢١			
١٢		٠.٤٦٨			
١٣		٠.٤٩٩			
١٤		٠.٧١١	٢٨	إخراج التطبيقات	٠.٤٢٨
١٥		٠.٧٤٦	٢٩		٠.٥٢٦
١٦		٠.٥٧٢	٣٠		٠.٤٣٢

١٧		٠.٣٥٤	
١٨		٠.٧٩٠	
١٩		٠.٤٧٦	

ر الجدولية عند درجة حرية (٣٠) وعند مستوي دلالة (٠.٠١) = (٠.٣٩٩)

ر الجدولية عند درجة حرية (٣٠) وعند مستوي دلالة (٠.٠٥) = (٠.٣١٥)

الجدول رقم (٧) يوضح أن معاملات الارتباط كانت دالة إحصائياً، وعليه فإن الاختبار يتمتع بصدق اتساق داخلي مناسب.

ثبات الاختبار:

يعني الثبات قدرة الاختبار على إعطاء النتائج نفسها عند تطبيقه أكثر من مرة وتحـــت ذات الظروف ويعكس التماسك الداخلي للأداة. ولحساب ثبات الاختبار قامت الباحثة باحتساب الثبات بعدة طرق كما يلي :

الثبات وفقاً لطريقة التجزئة النصفية :

حيت تقوم هذه الطريقة على أساس إيجاد معامل ارتباط بيرسون بين معدل الفقرات فردية الرتب ومعدل الفقرات زوجية الرتب من الاختبار، ومن ثم تصحيح معامل الارتباط باستخدام معادلة سبيرمان براون للتصحيح (Spearman-Brown Coefficient) وذلك باستخدام المعادلة: $\frac{2R}{R+1}$ حيث R هو معامل الارتباط.

الجدول(8)

معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية للدرجة الكلية للاختبار

الاختبار	عدد الفقرات	معامل الارتباط	تصحيح الارتباط
مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي	٣٠	٠.٦١٩	٠.٧٤٩

من الجدول السابق يتضح بأن معاملات الارتباط بين الفقرات فردية الرتب، والفقرات زوجية الرتب (٠.٦١٩) وكان عامل الثبات للدرجة الكلية للاختبار (٠.٧٤٩) وهو معدل مرتفع نسبياً يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

ثانياً: بطاقة الملاحظة :

في ضوء أهداف البحث أعدت الباحثة بطاقة ملاحظة لقياس أداء عينة الدراسة لمهارات إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي في ضوء االمهارات الخمسة الشاملة لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي وذلك بعد الاطلاع علي الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة واستطلاع رأي عينة من أساتذة الجامعات، قامت الباحثة ببناء بطاقة الملاحظة وفق الخطوات التالية :

- **تحديد الهدف العام من البطاقة :**

تهدف بطاقة الملاحظة لقياس أداء طلاب الوسائط المتعددة المستوي بجامعة المشرق لمهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي.

- **تحديد محتوي البطاقة :**

تم تحديد محتوي البطاقة بتحليل مهارات انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي الرئيسية إلي عدد من المهارات الفرعية المكونة لها وتمثلت هذه المهارات في الجدول التالي :

جدول رقم (٩)

المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي

المهارة الرئيسية	المهارات الفرعية
مهارة اساسيات بناء تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج Eon Studio	○ واجهة استخدام برنامج Eon Studio ○ نموذج تصميم تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام البرنامج ○ انواع نماذج وملفات البرنامج
مهارة تحويل ثلاثيات الأبعاد إلى تطبيقات واقع افتراضي وضبط مواضعها	○ قواعد استيراد الملفات ثلاثية الابعاد الي داخل برنامج Eon Studio. ○ تغير ملامح وخامات الاشكال ثلاثية الابعاد بطرق مختلفة. ○ انواع التفاف ملفات المواد على العناصر ثلاثية الابعاد. ○ تعدد العقد المستخدمة في تغير الملامح والخامات. ○ تغير ألوان العناصر ثلاثية الابعاد. ○ طرق تغير احجام الكائنات ثلاثية الابعاد. ○ تستخدم العقدة Motion في برمجة حركة الكائنات ثلاثية الابعاد. ○ تستخدم العقدة Spin node في برمجة تدوير الكائنات بطريقة صحيحة. ○ تستخدم العقدة Rotate Node في برمجة تدوير الكائنات بطريقة صحيحة
مهارة إضافة التفاعلية	○ استيراد ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي. ○ تحديد خصائص ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي عند استيرادها. ○ استخدام العقدة Sphere Sensor في غتاحة تدوير العناصر ثلاثية الأبعاد. ○ تحديد أيا من ازرار الفأرة سيتم استخدامها في التدوير. ○ استخدام العقدة Seene Node في وضع صورة كخلفية لبيئة المحاكاة. ○ استخدام العقدة Material Node في تغيير ألوان الكائنات الافتراضية ○ تقليل تشوه حواف الأشكال ثلاثية الأبعاد بتفعيل خاصية تنعيم الحواف Anti-aliasing في العقدة .simulation node حفظ ملف التطبيق بطريقة صحيحة
مهارة برمجة أجهزة وأدوات ومؤثرات الواقع الإفتراضي	○ تعدد أدوات وأجهزة الواقع الإفتراضي التي يدعمها برنامج EON Studio. ○ العقد المستخدمة في برمجة أجهزة الواقع الإفتراضي. ○ ضبط خيارات استخدام الفأرة ثلاثية الأبعاد في الإبحار خلال تطبيقات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة ○ ضبط خيارات استخدام النظارات ثلاثية الأبعاد مع تطبيقات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة
مهارة إخراج تطبيقات الواقع الإفتراضي في الشكل النهائي	○ تحديد أشكال مخرجات برنامج Eon Studio. ○ كيفية عمل ملف تنفيذي Stand Alone لملفات الواقع الافتراضي. ○ كيفية استعراض ملفات برنامج Eon التنفيذية. ○ كيفية التعامل مع مستعرض ملفات البرنامج Eon Viewer بكفاءة. ○ الملف الإضافي plug-in الذي يستخدم في تشغيل ملفات برنامج eon studio داخل برامج الوسائط المتعددة. ○ إعداد تطبيقات الواقع الافتراضي المنتجة باستخدام برنامج Eon Studio للنشر علي شبكة الإنترنت.

إعداد البطاقة في صورتها الاولية :

تم إعداد الصورة المبدئية لبطاقة التقييم وذلك بتحديد المهارات الرئيسية وما يتفرع عنها من مهارات فرعية. وحددت الباحثة خمسة مستويات من أجل تقدير أداء عينة البحث (طلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق) والتي شملت (٣٠) فقرة وعرض بطاقة الملاحظة على عدد من المحكمين، حيث أعطت لكل فقرة وزن مدرج وفق سلم متدرج خماسي (كبير جدا، كبير، متوسط، ضعيف، ضعيف جدا) لمعرفة مستوي اداء مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي لدي طلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق.

ضبط بطاقة الملاحظة :

بعد تصميم الباحثة لبطاقة الملاحظة والتي شملت (٣٠) فقرة وعرضها على عدد من المحكمين والملحق رقم (١) يبين أعضاء لجنة التحكيم، تم تعديل صياغة بعض الفقرات وقد بلغ عدد فقرات بطاقة الملاحظة بعد صياغتها (٢٥) فقرة موزعة علي خمس أبعاد، والملحق رقم(٥) يبين بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية بعد التحكيم.

صدق بطاقة الملاحظة :

للتأكد من صدق بطاقة التقويم استخدمت الباحثة الطرق التالية :

أولا : صدق المحكمين :

تم عرض بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين من المتخصصين في الوسائط المتعددة وعلوم الحاسوب ، حيث قامو بأبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات بطاقة الملاحظة ، ومدي انتماء الفقرات لبطاقة الملاحظة، وكذلك وضوح صياغتها اللغوية ، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات وتعدل بعضها الآخر ليصبح عدد فقرات (٢٥) فقرة موزعة علي خمس محاور موضح بالجدول (١٠) :

جدول (١٠)

يوضح توزيع فقرات بطاقة الملاحظة على محاورها

المحور	العدد	توزيع الفقرات	التوزيع النسبي
الاساسيات	٥	١ – ٥	%٢٠
تحويل ثلاثيات الابعاد	٧	٦ – ١٢	%٢٨
إضافة التفاعلية	٥	١٣ – ١٧	%٢٠
برمجة الاجهزة	٤	١٨ – ٢١	%١٦
اخراج البرمجيات	٤	٢٢ – ٢٥	%١٦
الاجمالي	٢٥		%١٠٠

ثانياً : صدق الاتساق الداخلي :

جري التحقق من صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية مكونة من (٣٥) طالب، من خارج أفراد عينة الدراسة ، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).

- حساب معامل الارتباط بين كل مهارة رئيسية والدرجة الكلية للبطاقة

وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي :

جدول رقم (١١)

معاملات الارتباط بين كل مهارة والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة

المهارة	قيمة الارتباط	مستوي الدلالة
الاساسيات	٠.٨٣٤	دالة عند ٠.٠١
تحويل ثلاثيات الابعاد	٠.٦٧٨	دالة عند ٠.٠١
إضافة التفاعلية	٠.٦٥٧	دالة عند ٠.٠١
برمجة الاجهزة	٠.٨٤٢	دالة عند ٠.٠١
اخراج البرمجيات	٠.٨٧٧	دالة عند ٠.٠١

قيمة ر الجدولية عند مستوي دلالة ٠.٠١ = ٠.٤٤٩

من الجدول السابق يتضح ان جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيا عند مستوي دلالة ٠.٠١، وهذا يدل على قوة الارتباط بين كل مهارة مع الدرجة الكلية للبطاقة.

- حساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة

كما قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين كل فقرة مع مهارتها وكانت النتيجة في الجدول التالي :

جدول رقم (١٢)

معاملات الارتباط بين كل فقرة مع مهارتها لبطاقة الملاحظة

المهارة	م	الفقرة	معامل الارتباط	مستوي الدلالة
اساسيات بناء تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج Eon Studio	١	يفرق بين تصميم الكائنات ثلاثية الابعاد وبين تحويل الكائنات لتطبيقات واقع افتراضي	٠.٦٧١	دالة عند 0.01
	٢	يميز بين المراحل الأربعة لتصميم تطبيقات الواقع الافتراضي	٠.٦٨٥	دالة عند 0.01
	٣	يفرق بين العقد في برنامج Eon	٠.٥٨٣	دالة عند 0.01
	٤	يتعامل مع النماذج Prototypes	٠.٦٧١	دالة عند 0.01
	٥	يميز بين أنواع ملفات برنامج EON Studio	٠.٤٨٩	دالة عند ٠.٠٥
تحويل ثلاثيات الأبعاد إلى برمجيات واقع افتراضي وضبط مواضعها	١	يجيد استيراد الملفات ثلاثية الابعاد الي البرنامج	٠.٥٨٧	دالة عند 0.01
	٢	يحدد خصائص الاشكال عند استيرادها	٠.٦٧٨	دالة عند 0.01
	٣	يميز بين العقد frame node– rotate– texture node	٠.٤٥١	دالة عند ٠.٠٥
	٤	يغير ملامح الاشكال ثلاثية الابعاد بطرق مختلفة	٠.٧٢١	دالة عند 0.01
	٥	يضيف ملفات الصوت إلي التطبيق	٠.٥٥٤	دالة عند 0.01
	٦	يضيف ملفات الفيديو لتطبيقات الواقع الإفتراضي	٠.٤٦١	دالة عند ٠.٠٥
	٧	يحديد أي من الادوات يستخدم في الإبحار	٠.٥١٢	دالة عند 0.01
إضافة التفاعلية	١	يحدد خصائص ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي	٠.٧٩٣	دالة عند 0.01
	٢	يفرق بين استخدام العقد Sphere Sensor و Scene	٠.٥١٧	دالة عند 0.01
	٣	يحدد إي من أزرار الفارة سيتم استخدامها في التدوير	٠.٧٩٣	دالة عند 0.01

	٤	يقلل من تشوه حواف الاشكال ثلاثية الابعاد	٠.٦١٥	دالة عند 0.01
	٥	يحفظ ملف التطبيق بطريقة صحيحة	٠.٨٠٥	دالة عند 0.01
برمجة أجهزة وأدوات ومؤثرات الواقع الإفتراضي	١	يميز بين أدوات واجهزة الواقع الافتراضي التي يدعمها برنامج EON Studio	٠.٦٨٥	دالة عند 0.01
	٢	يستخدم العقد في برمجة أجهزة الواقع الافتراضي	٠.٧٤٣	دالة عند 0.01
	٣	يضبط خيارات استخدام الفارة ثلاثية الابعاد في الإبحار خلال تطبيقات الواقع الافتراضي بطريقة سليمة	٠.٨٠٢	دالة عند 0.01
	٤	يضبط خيارات استخدام النظارات ثلاثية الابعاد مع تطبيقات الواقع الافتراضي بطريقة سليمة	٠.٥٢٣	دالة عند 0.01
إخراج تطبيقات الواقع الإفتراضي التعليمية في الشكل النهائي	١	يحدد أشكال مخرجات برنامج EON Studio	٠.٥٣٢	دالة عند 0.01
	٢	يتحكم في كيفية عمل ملف تنفيذي	٠.٧٥١	دالة عند 0.01
	٣	يطبق كيفية استعراض ملفات برنامج EON التنفيذية	٠.٧٢٦	دالة عند 0.01
	٤	يعد تطبيقات الواقع الافتراضي المنتجة باستخدام EON Studio للنشر علي شبكة الانترنت	٠.٤٩٨	دالة عند ٠.٠٥

قيمة ر الجدولية عند مستوي دلالة (٠.٠١) = ٠.٤٦١

قيمة ر الجدولية عند مستوي دلالة (٠.٠٥) = ٠.٣٣٨

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيا عند مستوي دلالة (٠.٠١) و (٠.٠٥) وهذا يدل على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثبات بطاقة الملاحظة :

تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة المتعلقة بالاداء المهاري لانتاج تطبيقات الواقع الافتراضي على العينة الاستطلاعية. ثم قامت الباحثة بحساب ثبات البطاقة وذلك باستخدام طريقة التجزئة النصفية ومعامل ألفا كرونباخ.

طريقة التجزئة النصفية :

تم حساب معامل الارتباط بين درجة النصف الاول لكل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة وكذلك درجة النصف الثاني من الدرجات فكان معامل الارتباط بيرسون (ر = ٠.٧٢٣).

وحساب معامل الثبات بواسطة معادلة سبيرمان براون، فكانت معامل الثبات الكلي للبطاقة = ٠.٨٥١

وهذا يدل على ان بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الثبات ويمكن استخدامها في الدراسة.

طريقة ألفا كرونباخ :

بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة أل كرونباخ كانت النتيجة (٠.٨٩٩) وهو معامل ثبات مرتفع يمكننا من استخدام بطاقة التقويم في الدراسة.

اتفاق الملاحظين باستخدام معادلة هولستي :

كما ان الباحثة استخدمت طريقة اتفاق الملاحظين، حيث قامت الباحـــثة بتقيم الطلاب بنفسها وبالاستعانة مع زميل آخر و قد تم حساب نسب الاتفاق بين النتائج التي توصلت إليها الباحثة مع زميلها وذلك باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

وكانت النتائج لهذه المعادلة أن نسبة الاتفاق ٨٣% وهي نسبة جيدة جدا وبذلك يمكن التأكيد علي ثبات بطاقة الملاحظة.

- **الأساليب الإحصائية :**

تمت المعالجات الإحصائية للبيانات باستخدام برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) لاختبار صحة فروض الدراسة تم استخدام الاساليب الاحصائية الاتية:

١. أساليب الإحصاء الوصفي (النسب المئوية،المتوسطات الحسابية، الانحراف المعياري)
٢. معامل ارتباط بيرسون
٣. تم استخدام معامل ارتباط سبيرمان براون للتجزئة النصفية
٤. اختبار T.test paired sample.
٥. معادلة هولستي
٦. طريقة ألفا كرونباخ.

عرض وتحليل وتفسير النتائج

يتضمن عرضاً لنتائج الدراسة التي توصلت إليها الباحثة بناء على المعالجات الإحصائية التي أجريت على ماتم جمعه وتحليله من بيانات من خلال أدوات الدراسة التي قامت الباحثة بإعدادها وهي : الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة.

بعد تطبيق خطوات البحث من خلال الإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من الفروض، بالإضافة إلي مناقشة تلك النتائج وتفسيرها.

أولاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى :

وهي: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل المعرفي لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي لدي طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة**"

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين " T. test Paired sample" والجدول (١٣) يوضح ذلك.

ويتضح من الجدول أنه يجب رفض الفرض الصفري القائل " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل المعرفي لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي لدي طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة**"، ومن هنا يمكن التأكد علي انه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لدى طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة، ولقد كانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، وتعزو الباحثة هذا الفرق إلي استخدام البرنامج.

الجدول (١٣)

اختبار T للفروق في متوسط درجات الطلاب قبل وبعد تطبيق البرنامج في الاختبار

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (T)	مستوي الدلالة
الاساسيات	قبلي	٣٥	٢.٨٠١	١.٣٣٩	٧.٤٩٩	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٤.٨٢٦	١.٠٣٦		
تحويل ثلاثيات الابعاد	قبلي	٣٥	٢.٨١٣	١.١١٧	٧.٧٥٣	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٤.٧٧٨	١.١٥٦		
إضافة التفاعلية	قبلي	٣٥	١.٩٢٧	١.١٧٣	٧.٠٢١	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٣.٦٠٢	٠.٧٧٤		
برمجة الاجهزة	قبلي	٣٥	٤.٠٤٧	١.٧٣٦	٦.٤٩١	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٦.١٣٧	٠.٩٠١		
اخراج التطبيقات	قبلي	٣٥	١.٧٧٣	٠.٩٨٣	٤.٦٣٤	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٢.٥٩٠	٠.٦١٣		
الدرجة الكلية	قبلي	٣٥	١٦.٠٠٨	٥.٢٠٤	٩.٨٩٧	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٢٥.١١٣	٣.٥٣١		

قيمة T الجدولية عند درجات حرية (٧٣) وعند مستوي دلالة (٠.٠١) = ٢.٥٧

حيث قامت الباحثة بحساب قيمة إيتا " η^2 " ، وقيمة(σ) لقياس حجم التأثير لكل مهارة وللدرجة الكلية للاختبار، جدول التالي رقم (١٤)

جدول رقم (١٤)

بحساب قيمة إيتا " η^2 " ، وقيمة(d) لقياس حجم التأثير لكل مهارة وللدرجة الكلية للاختبار

المهارة	قيمة"T"	قيمة η^2	قيمة (d)	حجم التأثير
الاساسيات	٧.٩٩٣	٠.٣٤٥	١.٤٩٣	كبير
تحويل ثلاثيات الابعاد	٧.٨٠٥	٠.٤٢٧	١.٧٣٤	كبير
إضافة التفاعلية	٦.٤٣٢	٠.٣٥٢	١.٤٩٥	كبير
برمجة الاجهزة	٥.٣٤٥	٠.٢٦٣	١.٢١٨	كبير
اخراج البرمجيات	٤.٦٤٧	٠.٢١٩	١.٠٦٣	كبير
الدرجة الكلية	٧.٢٠٦	٠.٣٨٩	١.٦١٥	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير جدا وهذا يدل علي ان البرنامج له تاثير كبير في تنمية مهارات انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي.

وتفسر الباحثة النتيجة بما يلي :

- استخدام برنامج مودل منح طلاب الوسائط المتعددة بجامعة المشرق فرصة التفاعل الايجابي.
- سهولة الشرح المستخدم بالمقرر الالكتروني عبر برنامج مودل.
- إعادة التطبيقات العملية التي يتم دراستها بالمحاضرة عبر نظام مودل باستخدام برامج تفاعلية توضيحية.
- تبتعد الطريقة المستخدمة في التعليم عن الطرق التقليدية حيث اعتمدت الباحثة برنامج مودل بصورة رئيسية والممارسة العملية والفاعلية عبر البرنامج.
- إمكانية الوصول إلى المساق الالكتروني عبر نظام مودل في أي وقت ومن أي مكان والاستفادة من إمكانيات برنامج المودل في التواصل مع الاستاذ.

- متابعة الطلاب عن طريق التعيينات المرسلة منهم عبر نظام مودل والتغذية الراجعة إلـــيهم عبر رصد علامات التعيينات وحلها بطريقة توضيحية وخطوات سلسة،مرسلة إلـــيهم عبـــر نظام مودل مع إمكانية رجوع الطلاب إليها في أي وقت.

النتائج المتعلقة بالفرض الثاني :

حيث كان الفرض الثاني ينص على : " **توجد فروق ذات دلالة إحـــصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المهارات الأدائية لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي لدي طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة**"

وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبـــار "ت" لعينتـــين مـــرتبطتين والتعرف علي الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة في مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي والجدول (١٥) يوضح ذلك.

الجدول(١٥)

جدول اختبار "ت: لعينتين مرتبطتين

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة"ت"	مستوي الدلالة
الاساسيات	قبلي	٣٥	١.٥٦٠	٣.٣١٠	١٠.٠٩٧	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٢.٢٠٠	٢.١٨٤		
تحويل ثلاثيات الابعاد	قبلي	٣٥	١.٤٣٤	٣.٨٠٠	١١.٦٩٤	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٢.٢٥٣	٢.٨٦١		
إضافة التفاعلية	قبلي	٣٥	١.٦٥٣	٣.٧١٩	١٢.٢٦٩	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٢.٢١٥	٢.٧٥٥		
برمجة	قبلي	٣٥	١.٤٣٩	٣.٨٤٨	١٣.٠١١	دالة عند

الاجهزة	بعدي	٣٥	٢.٢٣٧	١.٨٦٤		٠.٠١
اخراج البرمجيات	قبلي	٣٥	١.٠٩٧	٣.٠٠٢	١٠.٠٠٩	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	٢.١١٤	٢.٨٠١		
الدرجة الكلية	قبلي	٣٥	٧.١٨٣	١٧.٦٧٩	١٤.٢٧٠	دالة عند ٠.٠١
	بعدي	٣٥	١١.٠١٩	١٢.٤٦٥		

*قيمة "ت" الجدولية مستوي دلالة ($\alpha \leq 0.05$) تساوي ٢.٠٥٧

*قيمة "ت" الجدولية عند مستوي دلالة ($\alpha \leq 0.01$) تساوي ٢.٧٨٠

يتبين من الجدول السابق أ قيمة "ت" المحسوبية تساوي ١٤.٢٧٠ وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية التي تساوي ٢.٧٨٠ مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب الوسائط المتعددة عينة الدراسة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي علي بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي، وحيث أن متوسط الدرجات في التطبيق البعدي ١١.٠١٩ درجة، وهذا يؤكد علي أن الفروق في المتوسطات دالة لصالح التطبيق البعدي.

ويتضح من الجدول السابق ان قيمة "ت" الجدولية أكبر من قيمة "ت" المحسوبية في جميع الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار البعدي دالة عند مستوي دلالة ($\alpha = 0.01$)، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية لدي طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة، ولقد كانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، وهذا يعني أن للبرنامج أثر.

وفيما يتعلق بحجم التأثير قامت الباحثة بحساب مربع إيتا "η^2" باستخدام المعادلة التالية :

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

وعن طريق "η^2" أمكن حساب قيمة d التي تعبر عن حجم التأثير للبرنامج المقترح.

(Kiess, 1989, p468)

جدول (١٦)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
η^2	٠.٠١	٠.٠٦	٠.١٤

ولقد قامت الباحثة بحساب حجم التأثير باستخدام المعادلات السابقة والجدول (١٧) يوضح حجم التأثير بواسطة كل من " η^2 "، "d".

الجدول (١٧)

قيمة "ت" و"η^2 " لكل مجال وحجم التأثير لها

البعد	قيمة"ت"	قيمة η^2	قيمة "d"	حجم التأثير
الاساسيات	13.01	0.860	٥.٣	كبير
تحويل ثلاثيات الابعاد	12.28	0.853	٤.٩	كبير
إضافة التفاعلية	11.07	0.840	٤.٣	كبير
برمجة الاجهزة	10.01	0.797	٤.١	كبير
اخراج البرمجيات	10.20	0.635	٤.٢	كبير
الدرجة الكلية	13.75	0.953	٤.٩	كبير

يتضح من الجدول أن حجم التأثير كبير نظراً لأن قيمة d أكبر من ٠.٨ وهذا يعني أن أثر البرنامج كبير.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى عدة عوامل منها :

- البرنامج ساعد علي تسهيل عملية التعلم واكتساب وتنمية المهارات لدي طلاب الوسائط المتعددة وذلك من خلال التفاعل مع البرنامج.
- محتوي البرنامج مشوق وجديد لدي الطلاب.
- اظهرت نتائج الدراسة ان استخدام البرنامج في التدريس له اثر في تنمية مهارات انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي مقارنة بالطرق التقليدية.
- متابعة الطلاب عن طريق المنتدى والإجابة عن استفساراتهم.
- العروض التفاعلية بالمقرر الالكتروني وما اشتمل عليه من عرض للمحاضرات عبر برامج الفيديو التي مكنت المتعلم من متابعة الدروس بشكل متكرر وفي أي وقت.
- اعتماد أسلوب التعلم النشط حيث كان للطلاب دور كبير في البرنامج من حيث التفاعل.

❖ **النتائج المتعلقة بالفرض الثالث :**

ينص الفرض الثالث على ما يلي :" **توجد علاقة ارتباطية ذات دلالـــة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات الطلاب في المهارات الادائية لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي ودرجاتهم في المهارات المعرفية للتصميم ثلاثي الأبعاد بعد إجراء التجربة**".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم رصد درجات الطلاب في اختبار التحصيل المعرفي ودرجاتهم ببطاقة الملاحظة للمهارات الأدائية لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي بعد تطبيق التجربة باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين المتوسطات للكشف عن دلالة العلاقة بين متوسطي درجات المجموعة

في الاختبارين ، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (٠.٦٧١) وهذا يدل على وجود علاقة إرتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين درجات الطلاب في

التحصيل المعرفي لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي ودرجاتهم في المهارات الأدائية لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي

وتعزو الباحثة هذا الارتباط إلي عدة عوامل منها :

- قدم البرنامج عروضا صعب تواجدها في المراجع.
- الإمكانيات التي يوفرها النظام من تواصل عبر المنتدى للمشاركات العملية بين الطـــلاب والتواصل فيما بينهم فيما يخص التطبيقات العملية والتواصل بينهم وبين معلم المساق للرد عن الاستفسارات الخاصة بالتطبيق العملي.
- استخدام البرنامج في التدريس أدي الي قيام الطلاب بعمليات عقلية وربط المعلومات مع بعضها أثناء دراستهم وذلك أدى إلي تنمية المهارات الادائية.
- الربط الدائم بين الإطار النظري والتطبيق العملي الذي أدى إلى تراكم معرفـــي لـــدى الطلاب عن البرنامج المدرس
- ملاحظة الباحثة لميل الطلاب لمحتوي البرنامج وقد يرجع ذلك إلي أن محتوي البرنامج يعتبر شيئاً جديداً للطلاب.
- وتري الباحثة أن النتائج كانت ذات مستوي مقبول ولزيادة فاعلية البرنامج قد يحتاج الإعداد له والتدريب لوقت أطول.

النتـــائـــج

يمكن تلخيص النتائج التي توصل إليها البحث في التالي :

١. وجود فروق ذات دلالـــة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل المعرفي لإنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لدى طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة، ولقد كانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، وهذا يعني أن للبرنامج أثر.

٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المهارات الأدائية لإنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي لدي طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة، ولقد كانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، وهذا يعني أن للبرنامج أثر.

٣. وجود علاقة إرتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب في التحصيل المعرفي لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي ودرجاتهم في المهارات الأدائية لإنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي.

٤. أكدت الدراسة ضرورة تبني طرق وأساليب حديثة في تدريس الطلاب وتوظيف تكنولوجيا الاتصال في التدريس.

٥. أثبتت الدراسة أهمية توظيف البيئات الافتراضية وبرامج إدارة التعلم بالخصوص ونجاحها في عملية التعليم.

٦. الإمكانيات التي يوفرها نظام مودل من إتاحة دائمة للمواد التي درست والتواصل عبر المنتدي بين الطلاب وبين معلم المساق واستخدام أدوات المهام ساعد الطلاب في تنمية المهارات المطلوبة.

٧. التوصل إلي قائمة مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي تساعد طلاب الوسائط المتعددة لإنتاج تطبيقات واقع إفتراضي.

٨. أثبتت الدراسة نجاح أسلوب التعلم النشط حيث كان للطلاب دور كبير في البرنامج من حيث التفاعل.

٩. إنتاج تطبيق واقع إفتراضي ناجح يعتمد علي تخطيط علمي مدروس.

١٠. المقرر الالكتروني يوفر بيئة تعلم تفاعلية بين الطالب والاستاذ وبين الطلاب أنفسهم، مما يوفر عنصر المتعة والتشويق في التعلم.

١١. التعليم الإلكتروني من انجح طرق التعليم الحديث والمتطور

التوصـــــــيات

يتضح من نتائج الدراسة أهمية توظيف تكنولوجيا الاتصال والتعليم الالكتروني وتفعيلهما في المقررات التعليمية وبناء علي ذلك توصي الباحثة بما يلي :

١. تعميم استخدام تكنولوجيا الاتصال والبيئات الافتراضية في التعليم بشكل عام وفي تعليم الوسائط المتعددة بشكل خاص لما تحتاجه المادة من جوانب عملية وجوانب نظرية .
٢. إعادة النظر في محتوي مناهج الوسائط المتعددة .
٣. تزويد الطلاب ببعض المواقع الإلكترونية على شبكة الإنترنت للتعامل مع برامج الواقع الإفتراضي في المواد المقررة عليهم.
٤. ضرورة تدريب الاساتذة على تصميم وإنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي.
٥. ضرورة تدريب الاساتذة على تصميم مناهج إلكترونية تفاعلية من خلال برامج تطوير الكادر الجامعي.
٦. تبني الجامعات السودانية على تفعيل مقررات مودل الالكترونية لجميع المساقات العملية والنظرية.
٧. تدريب الطلاب في الجامعات على استخدام البيئات الافتراضية ونظم إدارة المساقات التعليمية والتعامل مع الخدمات التي تقدمها.
٨. إنشاء وحدة تطوير للبيئات الافتراضية التعليمية خاصة بتطوير أنظمة المساقات التعليمية مفتوحة المصدور.
٩. إستخدام المعايير العالمية عند إعداد المقررات الالكترونية حتى يتسني تبادل المقررات بين الجهات المختلفة والاستفادة منها.
١٠. الاستفادة من خبرات وتجارب المؤسسات التعليمية التي توظف البيئات الافتراضية ونظم إدارة المساقات التعليمية.

المصادر والمراجع

أولا :المصادر

القرآن الكريم

ثانياً: المراجع العربية :

١. الأغا، إحسان والأستاذ، محمود تصميم البحث التربوي.(فلسطين، غزة، ١٩٩٩م)
٢. الضامن، منذر،أساسيات البحث العلمي. (عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٧م).
٣. مازن،حسام محمد: مناهجنا التعليمية وتكنولوجيا التعليم الالكتروني والشبكي لبناء مجتمع المعلوماتية العربي -رؤية مستقبلية،المؤتمر العلمي السادس-تكوين المعلم، المجلد الأول(مصر،جامعة عين شمس،،2005م).
٤. نبيل علي،العرب وثورة المعلومات، ،(الكويت، سلسلة عالم المعرفة، ١٩٩٤م).
٥. بسيوني إبراهيم، دولة الامارات العربية المتحدة وتكنولوجيا الاتصال، دراسة في الاتجاهات النظرية والتطبيقية(المجلة المصرية لبحوث الراي العام العدد الثاني) ٢٠٠١م.
٦. بسيوني إبراهيم حمادة، دراسات في الاعلام وتكنولجيا الاتصال والراي العام، (القاهرة،عالم الكتب، ٢٠٠٨م)
٧. حسني محمد نصر ، الانترنت والاعلام والصحافة الالكترونية ، (القاهرة، الفلاح للنشر والتوزيع، ٢٠٠٥م)
٨. أمل محمد خطاب، تكنولوجيا الاتصال الحديثة ودورها في تطوير الأداء الصحفي، (القاهرة، دار العالم العربي،٢٠١٠م).
٩. مني إبراهيم البطل، تكنولوجيا الاتصالات المعاصرة، الشخصية والإدارية ونظم المعلومات ، (القاهرة، دار النشر، ٢٠٠٣م).
١٠. حسن الجبالي، تكنولوجيا الاتصال في الوطن العربي، والمتغيرات المالية،(القاهرة ، دار النشر، ١٩٩٢م).

١١. محمد الامين عسول، دور تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في تحقيق جودة التعليم العالي، رسالة دكتوراه، (الجزائر،جامعة محمد خيضر، ٢٠١٦م).
١٢. عماد الدين خلف الحسيني، عالم الاتصالات بين الماضي والحاضر والمستقبل، سلسلة العلم والحياة،(القاهرة،مركز الاهرام للترجمة والنشر ،٢٠٠٠م)
١٣. عسقول ،محمد عبد الفتاح، الوسائل والتكنولوجيا في التعليم بين الإطار الفلسفي والإطـــار التطبيقي ، (غزة ،مكتبة آفاق، 2003)
١٤. احمد حسين الجمل، دور التعليم الالكتروني في مواجهة تحديات التعليم الجامعي في مصر،(مصر، مجلة العلوم التربوية، ٢٠٠٧م).
١٥. ابوبكر الهادي، جماليات الفنون الرقمية دراسة تحليلة للواقع الافتراضي وأساليب الإخراج الفني ،رسالة غير منشورة (الخرطوم ،جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، كلية الفنون الجميلة والتطبيقية، ٢٠١٤م).
١٦. الارقم محمد الجيلاني، فعالية الصوت والصورة في المنتج التلفزيوني _ دراسة تحليلية على عينة من البرامج السودانية، رسالة دكتوراه غير منشورة،(الخرطوم، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ،كلية علوم الاتصال ، ٢٠١٣)م.
١٧. اسامة محمدالحسن، إستخدام تقنيات الواقع الافتراضي في تطوير واجهات العرض التلفزيوني، (الخرطوم، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، رسالة ماجستير،٢٠١٦).
١٨. ستيفن فينر، الواقع المزيد طريقة جديدة للرؤية، (مجلة العلوم،المجلد١٨ ، العددان ٧،٨، أغسطس، ٢٠٠٢م)
١٩. محمود علم الدين، محمد تيمور ، الحاسبات الالكترونية وتكنولوجيا الاتصال، (القاهرة،دار الشروق،١٩٩٧م).
٢٠. فاروق إبراهيم علي، الاقمار الصناعية وتكنولوجيا الاتصالات، (مجلة الدراسات الاعلامية،العدد ٥٤، ١٩٨٩م).

٢١. شريف درويش اللبان، التطورات الحديثة في تكنولوجيا النشر الإلكتروني، وتطبيقاتها في مجال الصحافة، أبحاث ودراسات المؤتمر العلمي الثاني لمركز بحوث ونظم وخدمات المعلومات، (القاهرة، المكتبة الاكاديمية، ٢٠٠١م).

٢٢. القباني،نجوان حامد، فاعلية برنامج قائم علي الواقع الافتراضي في تنمية القدرة علي التفكير البصري والتخيل البصري وفهم بعض العمليات والمفاهيم في الهندسة الكهربية لدي طلاب التعليم الصناعي، دراسة دكتوراه(جامعة الاسكندرية،كلية التربية،٢٠٠٧م)

٢٣. الفار،ابراهيم عبدالوكيل، الحاسوب في التعليم،(عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ٢٠٠٢م).

٢٤. علي القاسمي ، وداعا للمدرسة والكتاب، التعليم الالكتروني والتعليم عن بعد، (فضاءات العدد٣١، ٢٠٠٢م).

٢٥. عقل،مجدي سعيد،فاعلية استراتيجية لإدارة الانشطة والتفاعلات التعليمية الالكترونية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم بمستودعات التعلم الالكتروني لدي طلبة الجامعة الإسلامية، رسالة دكتوراه،(جامعة عين شمس،٢٠١٢م)

٢٦. عباس، محمد : تعليم جديد لعصر جديد ، (مجلة المعرفة ،وزارة المعارف،،الرياض 2004م)

٢٧. الحصرى ،أحمد كامل :" أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامجه المتاحة على الإنترنت" ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (القاهرة،المجلد12 الكتاب الأول، ، ص٣-46 2002م)

٢٨. الصعيدى ، سلمى : المدرسة الذكية مدرسة القرن الحادي والعشرين، (دار فرحة للنشر والتوزيع ،القاهرة 2005م)

٢٩. الموسى ،عبد الله بن عبد العزيز : التعليم الإلكتروني–الأسس والتطبيقات. (مكتبة الملك فهد الوطنية ،الرياض 2008م)

٣٠. زاهر، ضياء الدين : التعليم الإلكتروني كما يجب أن يكون ،مؤتمر المعلوماتية والقدرة التنافسية للتعليم المفتوح –رؤية عربية تنموية، جامعة عين شمس ، (مركز التعليم المفتوح ،أبريل ،مصر 2005م)

٣١. إسماعيل، الغريب زاهر، التعليم الالكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة (ط ١، القاهرة: عالم الكتب ٢٠٠٩م)
٣٢. الحلفاوي، وليد سالم مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية(ط،١ عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع ٢٠٠٦م)
٣٣. البلطان، إبراهيم بن عبد الله، استخدام المعامل الافترا ضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية "الواقع وسبل تطويره، دراسة دكتوراة، (المملكة العربية السعودية، جامعة أم القرى، كلية التربية، ٢٠١١م)
٣٤. الحازمي، نجوي تعليم التصميم الداخلي بتفعيل تقنية الواقع الافتراضي. رسالة دكتوراة، (المملكة العربية السعودية، جامعة أم القرى ،٢٠١٣م)
٣٥. حسن، مروة حسن، معايير تصميم وبناء بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد ضمن العوالم الافتراضية الحالية Virtual Worlds.تكنولوجيا التربية ,دراسات وبحوت، (جامعة عين شمس،٢٠١١م)
٣٦. الحيلة، محمد محمود، تصميم التعليم _نظرية وممارسة،(عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع،٢٠٠٣م)
٣٧. الحلفاوي، وليد سالم، مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية ,ط،١ عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع،٢٠٠٣م)
٣٨. الخزندار ، نائلة نجيب، مهدي، حسن، فاعلية موقع إلكتروني على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدي طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى. ورقة مقدمة إلي المؤتمر العلمي الثامن عشر ، مناهج التعليم وبناء الانسان العربي ،(مصر، جامعة عين شمس، ٢٠٠٦م)
٣٩. الخناق، سناء عبد الكريم، المعوقات والتحديات التي تواجه التعليم الافتراضي الجامعي – (التجربة الماليزية والعربية،العدد الحادي عشر،٢٠١٢م)
٤٠. خميس ، محمد عطية ،عمليات تكنولوجيا التعليم،(القاهرة ،مصر، مكتبة دار الكلمة،٢٠٠٣م)
٤١. عبدالمجيد،أحمد، برنامج مقترح في التعليم الالكتروني باستخدام البرمجيات الحرة المفتوحة المصدر وأثره في تنمية مهارات تصميم وإنتاج دروس الرياضيات

الإلكترونية والاتجاه نحو التعليم الإلكتروني لدي الطلاب المعلمين،(مصر ، سوهاج ،كلية التربية ،٢٠٠٨م)

٤٢. نوفل ، خالد محمود ،برنامج مقترح لإكساب طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بعض مهارات إنتاج برمجيات الواقع الافتراضي التعليمية، دراسة دكتدوراة ، (مصر،جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية، ٢٠٠٧م).

٤٣. خميس ، محمد عطية، منتوجات تكنولوجيا التعليم ,(القاهرة ،مصدر، مكتبة دار الكلمة،٢٠٠٣م).

٤٤. خميس ، محمد عطية، الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة ,(القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع،٢٠٠٧م)

٤٥. دولاتي، محمد عبد الوهاب، فعالية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع الافتراضي لتنمية مفاهيم البعد الثالث و حل المشكلات الرياضية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي .دراسة ماجستير غير منشورة ،(مصر،جامعة القاهرة ،معهد الدراسات التربوية ،٢٠٠٧م)

٤٦. زنقور ، ماهر محمد صالح ، أثر برمجية تفاعلية قائمة على المحاكاة الحاسوبية للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التفكير البصري و التعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمنطقة الباحة. (مصر، مجلة تربويات الرياضيات،٢٠١٣م)

٤٧. زين الدين، محمد محمود، المعايير البنائية لجودة برمجيات الواقع الافتراضي التعليمي والبيئات ثلاثية الأبعاد .الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب، (السعودية، جامعة الملك بن سعود ،كلية التربية،٢٠١٠م)

٤٨. خليل ، حنان حسن، تصميم ونشر مقرر إلكتروني في تكنولوجيا التعليم في ضوء معايير جودة التعليم الإلكتروني لتنمية الجوانب المعرفية والأدائية لدي طلاب كلية التربية، (مصر، جامعة المنصورة، مجلة كلية التربية ، ٢٠٠٨م)

٤٩. المبارك ، أحمد عبد العزيز: أثر التدريس استخدام الفصول الافتراضية عبر الشبكة العنكبوتية على تحصيل طلاب كلية التربية بجامعة الملك سعود في مقرر

تقنيات التعليم والاتصال، رسالة ماجستير منشورة، (السعودية ،الرياض، جامعة الملك سعود ،كلية التربية ،٢٠٠٤م)

٥٠. محيا ،عبدالله: الجودة في التعليم الالكتروني من التصميم إلى استراتيجيات التعليم، (السعودية ،جامعة أم القرى ،٢٠٠٥م)

٥١. الجرف، ريما: تفعيل مقررات مودل الالكترونية في المملكة العربية السعودية ، بحث مقدم لمؤتمر التعليم الالكتروني الأول في السعودية ،(السعودية،مؤتمر التعليم الالكتروني ،٢٠٠٩م)

٥٢. عزمي ، نبيل، كفايات المعلم وفقاً لأدواره المستقبلية في نظام التعليم الالكتروني عن بعد بحث مقدم لمؤتمر التعليم الالكتروني في سلطنة عمان ، (سلطنة عمان، مؤتمر التعليم الالكتروني ،٢٠٠٦م)

٥٣. عقل ، مجدي :فاعلية برنامج Web CT في تنمية مهارات تصميم الأشكال المرئية المحوسبة لدى طالبات كلية تكنولوجيا المعلومات بالجامعة الإسلامية بغزة، رسالة ماجستير منشورة،(فلسطين، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، ٢٠٠٧م).

٥٤. القرني ، سعيد : تقويم تجربة جامعة الملك في استخدام نظام WEBCT عبر الشبكة العالمية للمعلومات "الانترنت" في مساندة التدريس، رسالة ماجستير منشورة ،(السعودية ، جامعة الملك سعود كلية التربية، ٢٠٠٦م)

٥٥. الفلاحي ، عامر : التصميم والتصميم بالحاسوب(CAD،) ورقة عمل مقدمة لمؤتمر التصميم الهندسي بجامعة مصراتة، (ليبيا ،جامعة مصراته، ٢٠٠٧م)

٥٦. القرشي،صالح بن فلحان ،أثر استخدام المعامل الافتراضية في تدريس وحدة من مقرر العلوم علي التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الاول بمدينة مكة المكرمة،رسالة ماجستير(السعودية، جامعة ام القري،كلية التربية،٢٠١٣م)

٥٧. هنداوي،اسامة ومحمود،تكنولوجيا التعليم والمستحدثات التكنولوجية،(القاهرة،عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة،٢٠٠٩م)

ثانيا : المراجع الاجنبية :

1. Hebbat Allah A. Elwishy :PHD, The Impact of Virtual Reality on Liver Surgical Planning Procedures: Concepts, Technologies, Tools and Case Studies, (Cairo, Management Information Systems, Sadat Academy for Management Sciences, 2010)
2. Alberto, G., David, L., Antonio. C. and Jose, S: "Virtual Reality in the Teaching of the Technical Drawing". Published Study. (Universidad Federal de Santa Catarina. Brazil, 2000).
3. Calcut D. Telley L. Satellites, communication, principles and applications, (New York, Edward Arnold, 1994).
4. Kellinger W. & Grover v: The uses of computer mediated communication in an interognizational context, (decision, vol,28, number 3, 1997).
5. Mclellan, Hilary, Virtual Realtiy and Multiple Intelligences : potentials for Higher Education (jornal of computing in higher education, volume 5, issue 2, 1994)
6. Dickey. M.D , Three- dimensional virtual worlds & distance learning two case studies of Active worlds as a medium for distance learning. (British Journal of Education Technology , 439-451, 2005)
7. Eon Reality home page: available at: http:/www.eonreality.com
8. Al Dean, Software, EON Reality, available at : http://www.mcadonline.com /index.php?option=com_content&task= view&id=213&Itemid=I (21 March 2006)
9. Fadzil, "Implementing Virtual Reality Technology as an Effective Web Based Kiosk: Darulaman`S Teacher Training College Tour (IPDA VR TOUR)". Information Technology & Communication Department – Darulaman's Teacher Training College Jitra, (Kedah, Malaysia, 2000)
10. Mclellan, Hilary , "Virtual Reality and Multiple Intelligences :potentials for Higher Education" ,Journal of Computing in Higher Education, Volume 5, Issue 2, (pp 33-66, 1994)
11. Piovesan, S., Passerino, L. and Pereira, "Virtual Reality as A Tool in the Education". (IADIS – International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, 2012)
12. Samsudin, Rafi, Ali, and Rashi "Enhancing a Low-Cost Virtual Reality Application through Constructivist Approach: The Case of Spatial Training of Middle Graders". (The Turkish Online Journal of Educational Technology, volume 13 issue 3, , 2014)
13. Yurt, E. and SÜNBÜL, "Effect of Modeling-Based Activities Developed Using Virtual Environments and Concrete Objects on Spatial Thinking and Mental Rotation Skills". Educational Sciences: Theory & Practice. Educational Consultancy and Research Center. (Konya. Turkey, 2012)

14. Bianco, A. , Marsico, M. & Marte, M.: Standards for e-learning. European Community. Quality, Interoperability and Standards in e-learning Project, (USA, 2004)
15. Paine , Pamela :An Outline for Designing a Hybrid First Year Language Course with WebCT , Auburn University AL , Alabama ,(USA,2003),
16. Lim, Jon and Karol, Johnathan : Student Achievement, Satisfaction and Instructional Delivery Modes, TRE- Systems, (Miami, USA ,2002)
17. Dougiamas, Martin and Taylor, Peter: Interpretive nalysis an internet-based course constructed using a new courseware tool called moodle, Curtin University of Technology,(Perth, Australia, 2001)
18. Pilgrim, M.: An Investigation into Instructional communication Technology and the ISSUE of WebCT Faculty) support. Retrieved from http://.Trentu.ca/mpilgrim/WebCT-Spupport. Retrieved January 24,2006)
19. Bianco, A. , Marsico, M. & Marte, M.: Standards for e-learning. European Community. Quality, Interoperability and Standards in e-learning Project (USA ,2004)
20. Yurt, E. and SUNBUL: "Effect of Modeling-Based Activities Developed Using Virtual Environments and Concrete Objects on Spatial Thinking and Mental Rotation Skills". Educational Sciences: Theory & Practice. Educational Consultancy and Research Center,(Turkey, Konya, 2012).
21. Eon Realtity Home Page : http://www.eonreality.com.

المـــــلاحـــــــق

ملحق (١)

قائمة بأسماء المحكمين

م	الاسم	الدرجة العلمية	مكان العمل
١	د/ محمد مرغني المزمل الفكي	استاذ مساعد	عميد كلية التكنولوجيا وتنمية المجتمع جامعة المشرق
٢	د/ النور عبدالله جادين	استاذ مشارك	عميد كلية علوم الإتصال جامعة المشرق
٣	د/ سيف الدين حسن العوض	استاذ مشارك	عميد كلية الإعلام جامعة ام درمان الاسلامية
٤	د/ علي احمد الفكي	استاذ مساعد	كلية علوم الحاسوب جامعة كرري
٥	د/ ناجي إسحاق	استاذ مساعد	كلية علوم الحاسوب جامعة المشرق
٦	ا/ مجتبي محمد عثمان	محاضر	رئيس قسم الوسائط المتعددة بجامعة المشرق

ملحق رقم (٢)

قائمة مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي

المهارة الرئيسية	المهارات الفرعية
اساسيات بناء تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج Eon Studio	○ واجهة استخدام برنامج Eon Studio ○ نموذج تصميم تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام البرنامج ○ انواع نماذج وملفات البرنامج
تحويل ثلاثيات الأبعاد إلى تطبيقات واقع افتراضي وضبط مواضعها	○ قواعد استيراد الملفات ثلاثية الابعاد الي داخل برنامج Eon Studio. ○ تغير ملامح وخامات الاشكال ثلاثية الابعاد بطرق مختلفة. ○ انواع التفاف ملفات المواد على العناصر ثلاثية الابعاد. ○ تعدد العقد المستخدمة في تغير الملامح والخامات. ○ تغير ألوان العناصر ثلاثية الابعاد. ○ طرق تغير احجام الكائنات ثلاثية الابعاد. ○ تستخدم العقدة Motion في برمجة حركة الكائنات ثلاثية الابعاد. ○ تستخدم العقدة Spin node في برمجة تدوير الكائنات بطريقة صحيحة. ○ تستخدم العقدة Rotate Node في برمجة تدوير الكائنات بطريقة صحيحة
إضافة التفاعلية	○ استيراد ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي. ○ تحديد خصائص ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي عند استيرادها. ○ استخدام العقدة Sphere Sensor في غتاحة تدوير العناصر ثلاثية الأبعاد. ○ تحديد أيا من ازرار الفأرة سيتم استخدامها في التدوير. ○ استخدام العقدة Seene Node في وضع صورة كخلفية لبيئة المحاكاة. ○ استخدام العقدة Material Node في تغيير ألوان الكائنات الافتراضية ○ تقليل تشوه حواف الأشكال ثلاثية الأبعاد بتفعيل خاصية تنعيم الحواف Anti-aliasing في العقدة .simulation node حفظ ملف التطبيق بطريقة صحيحة
برمجة أجهزة وأدوات ومؤثرات الواقع الإفتراضي	○ تعدد أدوات وأجهزة الواقع الإفتراضي التي يدعمها برنامج EON Studio. ○ العقد المستخدمة في برمجة أجهزة الواقع الإفتراضي. ○ ضبط خيارات استخدام الفأرة ثلاثية الأبعاد في الإبحار خلال تطبيقات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة ○ ضبط خيارات استخدام النظارات ثلاثية الأبعاد مع تطبيقات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة
إخراج تطبيقات الواقع الإفتراضي في الشكل النهائي	○ تحديد أشكال مخرجات برنامج Eon Studio. ○ كيفية عمل ملف تنفيذي Stand Alone لملفات الواقع الافتراضي. ○ كيفية استعراض ملفات برنامج Eon التنفيذية. ○ كيفية التعامل مع مستعرض ملفات البرنامج Eon Viewer بكفاءة.

	○ الملف الإضافي plug-in الذي يستخدم في تشغيل ملفات برنامج eon studio داخل برامج الوسائط المتعددة. ○ إعداد تطبيقات الواقع الافتراضي المنتجة باستخدام برنامج Eon Studio للنشر علي شبكة الإنترنت.

ملحق رقم (٣)
تحكيم اختبار مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات العليا
قسم الوسائط المتعددة

الموضوع (تحكيم اختبار مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي)

السيد / المحترم

السلام عليكم ورحمة الله تعالي وبركاته

تقوم الباحثة بإجراء بحث بعنوان : **"فاعلية التكنولوجيا في إكتساب مهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي التعليمية –دراسة تطبيقية علي طلاب تخصص الوسائط المتعددة"** ضمن متطلبات الحصول علي درجة الماجستير في الوسائط المتعددة من جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد الاختبار لقياس تحصيل الطلاب المعرفي في الإطار النظري لمهارات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي التعليمية

لذا أرجو من سيادتكم الإطلاع عليها وإبداء رأيكم في ضوء خبرتكم بهذا المجال من حيث :

- مدي تمثيل فقرات الاختبار للأهداف المعرفية المراد قياسها.
- مدي تغطية فقرات الاختبار للمحتوى
- مدي الصحة الإملائية لفقرات الاختبار
- مدي مناسبة فقرات الاختبار لمستوى الطلاب

التخصص: .....

مكان العمل : .....

الدرجة العلمية : .....

شاكرة لكم حسن تعاونكم

الباحثة/ أم كلثوم محمدالحسن

ملحق رقم (٤)

الاختبار التحصيلي

٣٠

عزيزي الطالب :

عند الضغط أيقونة الاختبار المعرفي سوف يتم عرض مجموعة من ألاسئلة

تعليمات الاختبار:

١. اقرأ الاسئلة بشكل جيد قبل الإجابة عليها.
٢. يتكون هذا الاختبار من ٣٠ سؤال
٣. اسئلة الاختيار من متعدد لكل سؤال خيارات، وإحدي الخيارات الاربع هي الاجابة الصحيحة.
٤. ويوجد في أعلى الاختبار الوقت المتبقي للاختبار.
٥. بعد مراجعة جميع الأسئلة الرجاء الضغط على زر حفظ نهائي ثم إنهاء لعرض نتيجة الاختبار.

بالتوفيق والنجاح

الباحثة أم كلثوم محمد الحسن

اختر الإجابة الصحيحة :

١. تحتوي نافذة المكونات الرئيسية components window علي:
   أ. المحسات sensors والنماذج.prototypes
   ب. العقد nodes والنماذج prototypes
   ت. العقد nodes والازرار Buttons
   ث. النماذج Prototypes والأدوات Tools
٢. تستخدم نافذة الروابط في :
   أ. إنشاء الروابط بين العقد وبعضها البعض.
   ب. إنشاء الروابط بين النماذج وبعضها البعض
   ت. إنشاء الروابط بين المستخدم ومكونات التطبيق الافتراضي
   ث. إنشاء الروابط بين المستخدم وأدوات الواقع الافتراضي
٣. الملفات التنفيذية لبرنامج EON Studio تاخذ الامتداد :
   أ. Eoz
   ب. Eon
   ت. Eox
   ث. Epz
٤. عند استيراد ملفات الأشكال ثلاثية الأبعاد إلي برنامج EON Studio فإنه يتم وضعها :
   أ. في نقطة مركز الشاشة وفقا للاحداثي A,B,C
   ب. في نقطة مركز الشاشة وفقا للاحداثي H,P,R
   ت. في نقطة مركز الشاشة وفقا للاحداثي U,V,Y
   ث. في نقطة مركز الشاشة وفقا للاحداثي X,Y,Z
٥. الدوران حول المحور يسمي :
   أ. Heading
   ب. Pitch
   ت. Roll
   ث. Flay
٦. أين تقع نافذة الروابط، والتي يتم فيها تحديد الروابط بين العقد وبعضها البعض وكذلك تحديد كيفية عملها عند تلقي معلومات ما:
   أ. إلي اليسار في الشاشة الافتتاحية للبرنامج
   ب. إلي اليمين في الشاشة الافتتاحية للبرنامج
   ت. وسط الشاشة الافتتاحية للبرنامج
   ث. أسفل الشاشة الافتتاحية للبرنامج
٧. يتكون نموذج إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج eon studio من :
   أ. خمسة مراحل متتابعة
   ب. أربعة مراحل متتابعة
   ت. مرحلتان "إنتاج ثلاثيات الابعاد وتحويل ثلاثيات الابعاد إلي برمجيات واقع افتراضي
   ث. أربعة مراحل غير متتابعة
٨. من طرق إضافة العقد من نافذة المكونات الرئيسة Component Window إلي نافذة شجرة المحاكاة Simulation Tree :
   أ. النقر علي العقدة المطلوبة بالزر الأيمن ثم اختيار أمر Add
   ب. النقر علي العقدة المطلوبة بالزر الأيسر بعد تحديد الوجهة
   ت. سحب العقدة من نافذة المكونات ووضعها داخلة نافذة المحاكاة
   ث. نسخ العقدة من نافذة المكونات ولصقها داخل نافذة الطرق.
٩. لإضافة مقاطع الفيديو إلي برمجيات الواقع الافتراضي يتم استخدام العقدة :
   أ. Multimedia Stream node
   ب. Multi Video Stream Node
   ت. Video Node

ث. Digital Video Node

١٠. لإنشاء عنصر قابل للتحريك داخل برنامج Eon Studio:
أ. يتم استخدام النموذجين dragManeger و DrageSelector
ب. يتم استخدام العقدتين dragManeger و DrageSelector
ت. يتم استخدام النموذج dragManeger والعقدة DrageSelector
ث. لايتم استخدام أي مما سبق.

١١. توضع العقدة Texture Node دائما :
أ. اسفل عقدة الخامة Material Node
ب. اسفل العقدة Mesh Node
ت. اعلي عقدة الخامة Material Node
ث. اعلي العقدة Mesh Node

١٢. العقدة الخاصة بعملية تغيير شكل الفأرة عند المرور علي عناصر محددة في البيئة ثلاثية الابعاد :
أ. Clicksensor
ب. Clickmouse
ت. ObjectNav
ث. كل ماسبق صحيح

١٣. لرؤية ماتم إنجازه في البرنامج ننقر علي زر:
أ. بدء المحاكاة start
ب. فتح القائمة Simulation واختر مها الامر start
ت. انقر الزرين ctrl + G معا
ث. كل ماسبق صحيح

١٤. يفضل استخدام العقدة Walk Node في برمجة عمليات الإبحار في تطبيقات الواقع الافتراضي التي تسمي :
أ. Walkthrough
ب. Flythrough
ت. Movethrough
ث. Walkabut

١٥. من أدوات الإبحار خلال بيئات الواقع الافتراضي التي يدعمها برنامج Eon Studio :
أ. Joystick
ب. Mouse
ت. 3D mouse
ث. كل ماسبق

١٦. يمكن تحديد الأداة المستخدمة في عملية الإبحار من خلال التبويب 1/0 Device في نافذة خصائص المحاكاة Simulation Configuration حيث يمكن الاختيار من بين :
أ. الاداة الافتراضية الموصلة بنظام الواقع الافتراضي حاليا
ب. لاستخدام عصا التحكم في عملية الابحار بدلا من الفارة
ت. لاستخدام الفأرة في عملية الغبحار داخل بيئات الواقع الافتراضي
ث. جميع الاختيارات السابقة صحيحة

١٧. يفيد نموذج الابحار ObjectNav في :
أ. تغيير سرعة التدوير Rotatin Speed
ب. تحديد درجة حرية الابحار خلال الصور
ت. يمكن من إتاحة الإبحار لاعلي وأسفل
ث. جميع ماسبق صحيح

١٨. عند التعامل مع تطبيقات الواقع الافتراضي يقوم مفتاح ctrl الموجود في لوحة المفاتيح:
أ. مقام الزر الاوسط للفارة
ب. مقام الزر الايسر للفأرة
ت. كل ماسبق ذكره صحيح

ث. كل ماسبق ذكره خطأ

١٩. يمكن الوصول إلي النافذة الحوارية eon simulation configuration عن طريق :

أ. لوحة التحكم control panel

ب. المستعرض eon

ت. النقر علي أمر eon configuration الموجود في قائمة Tools

ث. كل ماسبق صحيح

٢٠. عند حفظ ملفات برنامج Eon Studio تأخذ الامتداد :

أ. Eoz

ب. Eon

ت. Eox

ث. Epz

٢١. لوضع صورة لخلفية تطبيق المحاكاة يتم :

أ. اختيار Background في نافذة خصائص عقدة المشهد Scene Node

ب. اختيار Background في نافذة خصائص عقدة الاطار frame Node

ت. اختيار Background في نافذة خصائص عقدة الملمح texture Node

ث. اختيار Background في نافذة خصائص عقدة الخلفية Background Node

٢٢. تستخدم العقدة frame Node في :

أ. استيراد العناصر الي داخل البرنامج

ب. تغيير موضع الاشكال في شاشة المحاكاة

ت. تغيير حجم الاشكال ثلاثية الابعاد

ث. جميع ماذكر صحيح

٢٣. من طرق نقل العقد من نافذة المكونات إلي نافذة شجرة المحاكاة :

أ. النقر المزدوج علي العقدة المطلوبة بعد تحديد مكان الوجهة

ب. النقر المزدوج علي العقدة الوجهة بعد تحديد مكان المصدر

ت. النقر بالزر الايمن علي العقدة المطلوبة بعد تحديد أمر paste من العقدة المصدر

ث. السحب المباشر للعقدة المصدر من نافذة شجرة المحاكاة إلي نافذة المكونات

٢٤. لاضافة التفاعلية للتطبيق تقم بإضافة العقد :

أ. العقد clicksensor

ب. العقد latch

ت. عقدتان place node

ث. كل ماسبق صحيح

٢٥. لاستخدام النظارات ثلاثية الابعاد مع تطبيقات الواقع الافتراضي يتم استخدام العقدة :

أ. 3D glasses

ب. I glasses

ت. Nglasses

ث. Tglasses

٢٦. لإضافة تأثير ضوء النهار في فترات زمنية مختلفة يمكن استخدام العقدة :

أ. Light of Day Node

ب. Light of Night Node

ت. Tracker Day Node

ث. Tracker Night Node

٢٧. لبرمجة أداة الفأرة ثلاثية الابعاد يتم استخدام العقدة :

أ. 3D Mouse Magellan Node

ب. Click sensor

ت. Scene Node

ث. frame Node

٢٨. تأخذ مخرجات برنامج Eon Studio أشكالا مختلفة :

أ. ملف تنفيذي يعمل باستخدام مستعرض البرنامج Eon Viewer

ب. ملف يستخدم داخل أحد تطبيقات إنتاج عروض الوسائط المتعددة

ت. تطبيق واقع افتراضي يعرض علي شبكة الإنترنت

ث. جميع ماسبق من مخرجات البرنامج

٢٩. لعمل ملف تنفيذي من ملفات برنامج Eon Studio :

أ. اختيار أمر Make Stand-Alone من قائمة Edit

ب. اختيار أمر Make Stand-Alone من قائمة File

ت. اختيار أمر Make Stand-Alone من قائمة View

ث. اختيار أمر Make Stand-Alone من قائمة Run

٣٠. لنشر تطبيقات الواقع الافتراضي التي تم إنتاجها باستخدام برنامج Eon Studio نستخدم :

أ. الامر Create Web Distribution

ب. الامر Make Stand Alone File

ت. الامر Simulation Configuration

ث. جميع الاوامر السابقة

ملحق رقم (٥)

بطاقة ملاحظة

المحور	الفقرة	مدي تمثيل الفقرة				
		كبير جداً	كبير	متوسط	ضعيف	ضعيف جداً
اساسيات بناء تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج Eon Studio	يفرق بين تصميم الكائنات ثلاثية الابعاد وبين تحويل الكائنات لتطبيقات واقع افتراضي					
	يميز بين المراحل الأربعة لتصميم تطبيقات الواقع الافتراضي					
	يفرق بين العقد في برنامج Eon					
	يتعامل مع النماذج Prototypes					
	يميز بين أنواع ملفات برنامج EON Studio					
تحويل ثلاثيات الأبعاد إلى برمجيات واقع افتراضي وضبط مواضعها	يجيد استيراد الملفات ثلاثية الابعاد الي برنامج Eon					
	يحدد خصائص الاشكال ثلاثية الابعاد عند استيرادها					
	يميز بين العقد – frame node – rotate texture node					
	يغير ملامح وخامات الاشكال ثلاثية الابعاد بطرق مختلفة					
	يضيف ملفات الصوت إلي تطبيق الواقع الإفتراضي					
	يضيف ملفات الفيديو لتطبيقات الواقع الإفتراضي					
	يحديد أي من الادوات يستخدم في الإبحار					
	يحدد خصائص ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي					

إضافة التفاعلية	يفرق بين استخدام العقد Sphere Sensor و Scene Node					
	يحدد إي من أزرار الفارة سيتم استخدامها في التدوير					
	يقلل من تشوه حواف الاشكال ثلاثية الابعاد بتفعيل خاصية Anti-aliasing في العقدة simulation node					
	يحفظ ملف التطبيق بطريقة صحيحة					

المحور	الفقرة	مدي تمثيل الفقرة				
		كبير جداً	كبير	متوسط	ضعيف	ضعيف جداً
برمجة أجهزة وأدوات ومؤثرات الواقع الإفتراضي	يميز بين أدوات واجهزة الواقع الافتراضي التي يدعمها برنامج EON Studio					
	يستخدم العقد في برمجة أجهزة الواقع الافتراضي					
	يضبط خيارات استخدام الفارة ثلاثية الابعاد في الإبحار خلال تطبيقات الواقع الافتراضي بطريقة سليمة					
	يضبط خيارات استخدام النظارات ثلاثية الابعاد مع تطبيقات الواقع الافتراضي بطريقة سليمة					
إخراج تطبيقات الواقع الإفتراضي التعليمية في الشكل النهائي	يحدد أشكال مخرجات برنامج EON Studio					
	يتحكم في كيفية عمل ملف تنفيذي لملفات الواقع الافتراضي					
	يطبق كيفية استعراض ملفات برنامج EON Studio التنفيذية					
	يعد تطبيقات الواقع الافتراضي المنتجة باستخدام EON Studio للنشر علي شبكة الانترنت					

ملحق رقم (٦)

مقرر مقترح لإنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي

❖ **برنامج Eon Studio :**

تقوم عمليات إنتاج تطبيقات الواقع الإفترضي على مرحلتين، الأولى تتمثل في إنتاج المشاهد والأشكال ثلاثية الأبعاد باستخدام أحد برامج إنتاج وتصميم ثلاثيات الأبعاد، ومن ثم التعامل مع هذه الأشكال والمشاهد داخل برامج إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي بالتعديل والإضافة وإضافة التفاعلية، وبالتالي إخراج المشاهد ثلاثية الأبعاد في صورة تطبيقات واقع افتراضي كاملة.

وهناك العديد من البرامج المتخصصة في إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي، وهي تقسم إلى نوعين الأول يسمى الحزم البرمجية Toolkits، الثاني يسمى أنظمة التأليف Authoring Tools، وتحتاج الحزم البرمجية إلى فريق إنتاجي متكامل، بحيث يختص كل فرد من الفريق بإنتاج جزء معين من تطبيقات الواقع الإفتراضي، كما أن عمليات الإنتاج باستخدام الحزم البرمجية تكون صعبة ومعقدة إلا أنها تكون على مستوى عال من الجودة والإحترافية والإتقان، بينما تصلح أنظمة التأليف للإنتاج الفردي، بمعنى أن يقوم شخص واحد بمفرده وفي وقت قصير بإنتاج تطبيق واقع إفتراضي متكامل، بالإضافة إلى سهولة الإنتاج عند المقارنة مع الحزم البرمجية، لذلك سنستخدم في إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي أحد أنظمة التأليف وهو برنامج EON Studio.

العمل بهذا البرنامج يمر بعدة مراحل لإنتاج تطبيقات واقع إفتراضي :

الجزء الأول: معرفة أساسيات بناء تطبيقات الواقع الإفتراضي باستخدام برنامج Eon Studio.

الجزء الثاني: تحويل ثلاثيات الأبعاد إلى تطبيقات واقع افتراضي وضبط مواضعها داخل الفراغ الإفتراضي.

الجزء الثالث: إضافة التفاعلية وبرمجة عمليات الإبحار داخل تطبيقات الواقع الإفتراضي.

الجزء الرابع : برمجة أجهزة وأدوات ومؤثرات الواقع الإفتراضي.

الجزء الخامس: إخراج تطبيقات الواقع الإفتراضي في الشكل النهائي.

الجزء الأول:

أساسيات بناء تطبيقات الواقع الإفتراضي باستخدام برنامج EON Studio

الأهداف الإجرائية :

١. تذكر أساسيات إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج EON Studio

٢. تعدد مراحل إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج EON Studio

نموذج تصميم تطبيقات الواقع الإفتراضي باستخدام برنامج Eon Studio (نوفل، ٢٠١٠،ص٨٢) :

لبناء تطبيقات الواقع الإفتراضي باستخدام برنامج Eon Studio نستخدم نموذج خالد نوفل التالي الذي يمثل مراحل وخطوات الإنتاج:

يتضمن النموذج أربعة مراحل أساسية كالتالي:

- **المرحلة الأولى:** استيراد وتحسين الأشكال ثلاثية الأبعاد سابقة التجهيز.
- **المرحلة الثانية:** مرحلة إضافة التفاعلية.
- **المرحلة الثالثة:** إضافة الوسائط والأدوات المختلفة.
- **المرحلة الرابعة:** اختيار وتحسين ونشر البرنامج.

وفيما يلي توضيح لهذه المراحل وخطوات كل مرحلة:

المرحلة الأولى: استيراد وتحسين الأشكال ثلاثية الأبعاد سابقة التجهيز:

وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

١. استيراد الكائنات ثلاثية الأبعاد Import to EON Studio:

يتم إنشاء وتكوين الأشكال والكائنات ثلاثية الأبعاد باستخدام أحد البرامج المتخصصة في ذلك مثل برنامج 3D Studio Max – ثم يتم استيراد هذه العناصر إلى برنامج EON Studio، ويدعم برنامج EON Studio استيراد ملفات العديد من برامج تصميم ثلاثيات الأبعاد؛ فإلى جانب 3D Studio Max يدعم ملفات لغة نمذجة الواقع الإفتراضي VRML، وملفات برنامج AutoCad وملفات العديد من الأنواع والأخرى.

٢. ضبط وتغير موضع وحجم الأشكال ثلاثية الأبعاد Scaling and Positioning Objects.

بعد جلب العناصر ثلاثية الأبعاد إلى داخل برنامج Eon Studio لابد من تحديد موضعها داخل نافذة المحاكاة، وكذلك موقع كل كائن ثلاثي الأبعاد نسبة إلى الكائنات والأشكال الأخرى، وتسمى هذه العملية ضبط الموضع Positioning Objects، ثم قد تحتاج إلى إعادة تحجيم الكائن أو تغيير حجمه وتسمى هذه العملية Scaling، ويتيح برنامج Eon Studio إتمام هذه العمليات مما يعتبر ميزة عالية يتفوق بها عن غيره من برامج إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي.

٣. إضافة الملامح والمواد Adding Textures:

الملامح هي صفات وخصائص الكائن ثلاثي الأبعاد فقد أنه زجاجي أو خشبي أو ناعم أو خشن، معتم أو شفاف ... الخ، وقد يتم إعطاء هذه الخصائص للكائن عند تصميمه باستخدام برامج تصميم ثلاثيات الأبعاد وبالتالي يمكن استيراد الكائنات بنفس خصائصها وصفاتها، أو يمكنك عمل ذلك من داخل برنامج EON Studio، حيث يتوافر بالبرامج العديد من العقد Nodes التي تستخدم في عمل ذلك مثل عقدة الملامح Texture Node وعقدة Material Node.

المرحلة الثانية: مرحلة إضافة التفاعلية Adding Interactivity:

تختص هذه المرحلة بتحديد صفات وسلوك الكائنات والأشكال ثلاثية الأبعاد، وكيف تتفاعل هذه الكائنات مع المستخدم ومع بعضها البعض، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

١. تحديد سلوك هذه الكائنات ثلاثية الأبعاد Adding Behaviors:

لكل كائن ثلاثي الأبعاد في البيئة الإفتراضية هدف محدد يقوم ووظيفة يؤديها، ولذلك يتم عمل كل كائن من خلاقل إضافة الأوامر والعقد التي تحدد طريقة عمله داخل البيئة الإفتراضية، وتقوم العقد بالدور الأكبر في هذا المجال، حيث تعتبر العقدة إجراء برمجي جاهز يقوم المبرمج باستخدامه وقتما يشاء.

٢. تحديد طرق التفاعل بين المستخدم والكائنات:

بعد تحديد سلوك الكائنات ثلاثية الأبعاد يتم تحديد طرق التفاعل طرق التفاعل بين الكائنات والمستخدم من جهة والبيئة بالكامل والمستخدم من جهة أخرى، حيث يقوم المبرمج بتحديد طريقة المستخدم مع كل كائن على حده، من حيث إتاحة التعديل مثلا Manipulation أو التغيير في خصائص كل كائن، بالإضافة إلى تدوير الكائن إذا كان ذلك مطلوباً في التطبيق النهائي، كما يقوم المبرمج بتحديد طرق تفاعل المستخدم مع البيئة بشكل كامل من حيث الكرق والإبحار وأداة المهم التي تحقق الهدف التعليمي من التطبيق.

٣. إضافة التعليمات البرمجية Adding Scripts:

قد تحتاج أحياناً إضافة صفات معينةلا تستطيع العقد Nodes القيام بها وبالتالي يمكنك إضافة الأكواد البرمجية، ويتوافر داخل البرنامج إماكنية القيام بذلك من خلال لغة برمجة خاصة بالبرنامج، وتدعم لغة البرمجة المتاحة داخل برنامج Eon Studio لغات عامة مثل لغة Visual Basic Script ولغة Java Script.

المرحلة الثالثة: إضافة الوسائط والأدوات المختلفة

١. إضافة الوسائط الصوتية المطلوبة Adding Sound:

لإضافة الواقعية إلى تطبيقات الواقع الإفتراضي لأغراض أخرى قد تحتاج إلى إضافة ملفات الصوت والفيديو، ويدعم برنامج Eon Studio ملفات الأصوات ذات الامتداد WAV و MIDI ويتم إعداد هذه الملفات باستخدام برامج معالجة الصوت والفيديو مثل Creative Wave Studio و Sound Recorded و... الخ حيث يمكن استخدام هذه البرامج في عمل عديد من التأثيرات مثل إضافة صدى الصوت، وتغيير قوة الصوت، وإضافة تأثير الاقتراب Fade-in والابتعاد Fade-out.

٢. إضافة ملفات الفيديو المطلوبة Adding Video:

تتطلب بعض تطبيقات الواقع الإفتراضي تشغيل ملفات فيديو في مكان ما من البيئة الإفتراضي أو على سطح أحد الكائنات ثلاثية الأبعاد ويوفر برنامج Eon Studio إمكانية القيام بذلك من خلال عدد من العقد تدعم القيام بهذه المهمة، كما يدعم البرنامج تشغيل ملفات الفيديو من النوع Avi، كما يمكن تشغيل ملفات الفيديو بكافة مكوناتها مثل ملفات الملامح Textures، مع

ضرورة تجهيز هذه الملفات باستخدام أحد برامج معالجة ملفات الفيديو مثل Dream waver، Windows Movie Maker.

٣. إضافة أدوات الواقع الإفتراضي Adding Virtual Realty Devices:

يقصد بالتفاعلية طرق تفاعل المستخدم مع البيئة الإفتراضية والأدوات المستخدمة في ذلك، فقد يتم استخدام الفأرة التقليدية أو استخدام أي من أجهزة الواقع الإفتراضي مثل عصا التحكم Joystick أو الفأرة ثلاثية الأبعاد ... الخ، وبالتالي يتم تحديد طريقة إبحار المستخدم خلال البيئة الافتراضي وكذلك طرق تفاعله مع الكائنات مثل التعديل المباشر Manipulation بالتحريك Moving وتغيير الحجم Scaling.

المرحلة الرابعة: اختبار وتحسين ونشر التطبيق

١. اختبار البرنامج Test Simulation:

قبل نشر تطبيق الواقع يحب اختباره للتأكد من عمله بطريقة صحيحة وبالتالي القيام بالتعديلات المطلوبة للوصول بالتطبيق إلى مستوى عال من تحقيق الأهداف الموضوعة له.

٢. تحسين البرنامج Optimize Simulation:

بعد اختبار البرنامج يتم الحصول على معلومات حول العديد من الجوانب من بينها:

- طريقة أداة البرنامج على أجهزة الكمبيوتر المختلفة من حيث سرعة التحميل.
- طريقة حدوث التفاعلات الآنية Real Time Interactions.
- مدى اتسجابة البرنامج لأدوات الواقع الإفتراضي المستخدمة.

ومن خلال هذه المعلومات يستطيع المبرمج إعادة برمجة التطبيق لتلافي نواحي القصور والضعف في الجوانب السابقة، بما يحثث الهدف النهائي المطلوب من التطبيق بدرجة مناسبة.

٣. نشر البرنامج Distributing EON Applications:

بعد الإنتهاء من عملية تصميم تطبيقات الواقع الإفتراضي واختيار التطبيق والتأكد من عمله بطريقة سليمة تأتي مرحلة توزيع ونشر التطبيق، وقد يتم نشر التطبيق باستخدام العديد من الطرق من بينها استخدام العارض الخاص بالبرنامج Eon Studio، أو نشر التطبيق على شبكة الإنترنت، أو استخدام التطبيق داخل أحد برامج انتاج عروض الوسائط المتعددة التعليمية

مثل Director، حيث يوفر البرنامج أداة إضافية (EON's ActiveX Control) تمكن هذه البرامج من التعامل مع التطبيقات التي تم إنتاجها باستخدام برامج Eon Studio.

واجهة برنامج EON Studio

برنامج Eon Studio أحد برامج إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي، ويعتمد على إستيراد العناصر التي تم تصميمها في برامج ثلاثيات الأبعاد ثم تحويلها إلى تطبيقات واقع إفتراضي.

بعد تنصيب البرنامج Setup على جهازك الشخصي، بعد الحصول على الترخيص الخاص بالنسخة من الشركة المنتجة، قم بتشغيل البرنامج عن طريق النقر على قائمة Start ثم All Program ثم EON، ثم النقر على الملف التنفيذي للبرنامج من القائمة الفرعية وهو Eon Studio ليظهر البرنامج.

النوافذ الأساسية للبرامج: (help.eonreality.com)

يتكون البرنامج من الأجزاء الأساسية التالية:

١.نافذة المكونات الرئيسية Components Window:

وتعرض هذه النافذة العقد الرئيسية Nodes والنماذج Prototypes التي تستخدم في بناء تطبيقات الواقع الإفتراضي، وتقع هذه النافذة إلى اليسار من الشاشة الإفتتاحية في برنامج EON Studio.

لاحظ أنها تتكون من قسمين الأول خاص بالعقد Nodes والثاني خاص بالنماذج Prototypes:

القسم الأول: العقد Nodes:

يحتوي هذا القسم على جميع العقد المتوفرة بالبرنامج وتستخدم هذه العقد في بناء تطبيقات الواقع ا لإفتراضي، والعقد عبارة عن أيقونة لها هدف محدد، وتستخدم في أداة وظيفة محددة وبالتالي فالعقدة هي بناء تطبيقات الواقع الإفتراضي باستخدام برنامج EON Studio.

وتصف العقد داخل النافذة الخاصة بها إلى مجموعة من الفئات Categories بحيث يتم تجميع كل مجموعة من العقد ذات الوظائف المتشابهة تحت فئة واحدة لتسهيل عملية البحث والوصول إلى العقد.

تنقسم العقد في برنامج EON إلى عدد من التصنيفات الأساسية ومن بينها:

١. العقد الأساسية أو الإفتراضية Base Nodes.
٢. عقد الرسائل أو الأدوات Agent Nodes.
٣. عقد المجسات Sensor Nodes.
٤. عقد أدوات التغذية الراجعة Force Feedback Nodes.
٥. عقد نماذج الحركة Motion Model Nodes.
٦. عند العمليات Operation Nodes.
٧. عقد التعقب Flow Nodes.
٨. عند فحص القوي Collision Detection Nodes.

وفيما يلي شرح لبعض العقد شائعة الإستخدام: (help.eonreality.com)

العقد شائعة الاستخدام Commonly Used Nodes:

ومن وجهة نظر البرمجة تعتبر العقدة كائن له وظيفة ويحتوي على بيانات Object with Functions and Data.

The Click sensor Nodes:

توضع هذه العقدة أسفل إطار Frame Node وتقوم بعملها عند نقر أحد الأشكال الكائنات في نافذة المحاكاة، وتستخدم في تغيير شكل الفأرة عند المرور فوق أحد الأشكال، وكذلك في تحديد أي من أزرار الفأرة تستخدم في النقر هذا الشكل.

عقدة الصوت المباشر Direct Sound Node:

تستخدم في تشغيل ملفات الصوت ذات الصوت يمكن تشغيله في صورة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، وفي حالة تشغيل ملفات الصوت في صورة ثلاثية الأبعاد فإنه يتم تحديد اتجاه الصوت من خلال عقدة من النوع Node's Parent Frame، كذلك يمكن تحديد العديد من خصائص الصوت ثلاثي الأبعاد من خلال نافذة خصائص العقدة.

عقدة الإطار Frame Node:

تستخدم عقدة الإطار في تحميل الأشكال ثلاثية الأبعاد، وكذلك تستخدم كعقدة أم تقوم بتجميع من العقد الفرعية لبناء نظام محاكاة مناسب، كما تتحكم عقدة الإطار في خصائص الكائنات ثلاثية الأبعاد مثل الترجمة Translation، التدوير Rotation، والتحجيم Scaling.

عقدة محس لوحة المفايتح Keyboard Sensor Node:

تقوم هذه العقدة بفحص أي من أزرار لوحة المفاتيح يتم ضغطها وبالتالي استخدامها برمجياً في تنفيذ عمليات معينة.

عقدة الوسائط المعتددة Multimedia Stream Nodes:

تستخدم في تشغيل إطارات الفيديو جميعها الموجودة في أحد ملفات الوسائط المتعدد وبالتالي ذات تتابعا من ملفات الفيديو يمكن تشغيله على أحد أسطح الكائنات ثلاثية الأبعاد ويمكن لهذه العقدة تشغيل كل ملفات الفيديو المتاحة ومن بينها الملفات ذات الإمتداد mpg والملفات ذات الإمتداد avi وبعض أنواع ملفات Quick Time.

عقدة المكان Place Nodes:

تستخدم في وضع كائن ثلاثي الأبعاد في مكان وموضع جديد قد يكون الموضع الجديد نسبة إلى الوضع الحالي أو قد يكون مكان جديد تماماً، وبالتالي يتم تغيير موضع الكائن وفقاً لنظام الإحداثي الأساسي X ، Y ، Z كذلك الإحداثي الفرعي H P and R-values.

عقدة التدوير Rotate:

تستخدم في تدوير الأشكال ثلاثية الأبعاد حول أحد المحاور الرئيسية بدرجة ٣٦٠ وفي زمن محدد بالثانية Lap tome ويشترط أن تدعم العقدة الأم عملية التدوير.

عقدة Sphere Sensor:

تستخدم هذه العقدة في تدوير الكائن ثلاثي الأبعاد حول مركزه باستخدام الفأرة، تماماً مثل تدوير كرة فوق سطح ما.

عقدة صندوق النص Text Box Node:

تستخدم في إضاءة مربعات النصوص إلى نوافذ المحاكاة وبالتالي تزويد المستخدم والمتعلم بالمعلومات، ويمكن لمربعات النصوص أن تترحك خلال البيئة ثلاثية الأبعاد أو أن تتواجد في مناطق محدد بصورة ثابتة ودائمة، تواجه مربعات النصوص المستخدم بصورة مباشرة.

عقدة الملامح Texture Node:

تستخدم في إضاءة الملامح للكائنات والأشكال ثلاثية الأبعاد، حيث تستخدم في لف ملف الملامح الكائن، وهنالك طرق عديدة وخوارزميات مختلفة لف ملفات الملامح حول الكائنات ثلاثية الأبعاد، وتعتمد النتيجة على هندسية الكائن Object Geometry، ويستخدم البرنامج ملفات الملامح ذات الإمتداد ppm و png.

عقدة مربعات الإرشاد Tool Tip Node:

تكمن هذه العقدة المصممن إتاحة معلومات ونصوص وإراشادية خلال نوافذ المحاكاة، ويتم عرض هذه النصوص في حالة النقر على العناصر أو الإشارة إليها، تماماً كما يحدث في جميع برامج وأنظمة الكمبيوتر

عقدة التجول Walk Node:

تستخدم عقدة التجول في تحديد تفاعل المستخدم مع البيئة الإفتراضة أو تحديد طريقة تجول المستخدم داخل البيئة الإفتراضية من خلال الفأرة باستخدام عصا التحكم أو باستخدام أي من أدوات الواقع الإفتراضي.

عقدة Walk About Node:

تستخدم هذه الطريقة في إتاحة الإبحار خلال بيانات الواقع الإفتراضي التي يتم إنتاجها باستخدام برنامج EON Studio باستخدام لوحة المفايتح Keyboard، ويتم إلحاق هذه العقدة بالكاميرا الخاصة بالمحاكاة وبالتالي يتم تغير زاوية الرؤية، كما يمكن وضع هذه العقدة الإطار Frame Node للتحكم في تحريك الكائن.

عقدة السحب والإلقاء Drag Drop Node:

تستخدم في تنفيذ عملية والإلقاء داخل برامج EON، وتؤثر هذه العقدة على الموضع والإتجاه Position and Orientation الخاص بالعقدة الأم، ولكي يتم تنفيذ هذه العملية لابد من وجود العقد الخاصة بالموضع وتحويل القوة Position and the Power Switch .

القسم الثاني: خاص بالنماذج Prototypes: (help.eonreality.com)

النموذج في برنامج EON Studio عبارة عن كائن Object له خصائص محددة يمكن تعديلها من خلال حقول البيانات تماماً مثل العقد، كما يعتبر النموذج ملف محاكاة مستقل، ويشبه النموذج البرامج الفرعية Subroutines في لغات البرمجة.

إضافة النماذج إلى برامج EON Studio:

يحتوي برنامج EON Studio على مكتبة جاهزة من النماذج، وتسهم النماذج في تسريع عملية إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي فاستخدام النماذج يوفر على المستخدم أوقاتاً كبيرة قد يقضيها في تصميم وبرمجة هذه المكونات، وبالتالي توفر النماذج الوقت والجهد، كما أنها يتم تحديثها باستمرار وإضافة المزيد من النماذج، مما يشكل وسيلة تسمح للمطورين بزيادة خصائص وفاعلية برنامج EON Studio.

إضافة النماذج Adding Prototypes:

لإضافة النماذج إلى نافذة شجرة المحاكاة اتبع التالي:

- مباشرة قم بتحديد النموذج الذي تريد إضافته ثم قم اسحبه إلى نافذة شجرة المحاكاة.
- عند إضافة نموذج قم إلى نافذة المحاكاة وفاعلية يتم إضافة تعريف نموذج إلى نافذة Local Prototypes Window.

تحديث مكتبات النماذج Updating Prototypes Files:

لتحديث مكتبات النماذج قم بعمل الآتي:

١. قم بتحميل ملفات النماذج الجديدة ذات الإمتداد eop*. من قسم الدعم Support Section بموقع EON Reality لمعرفة وتحميل الجديد من ملفات النماذج.

٢. قم بحفظ ملف النموذج في مجلد النماذج الخاص ببرنامج EON Studio على جهازك وقد يكون موقعه على سبيل المثال C:\Program Files\EON Reality\EON Studio\Prototype Library.

٣. عند إعادة تشغيل برنامج EON Studio ستجد أن ملفات النماذج الجديدة قد تم إضافتها إلى نافذة المكونات الرئيسية في الجزء الخاص بالنماذج.

هنالك العديد من الطرق الخاصة بإنشاء النماذج ومنها:

١. السحب والإلغاء Drag and Dump قم بسحب العقدة الأساسية Topmost Node الخاصة بالشكل ثلاثية الأبعاد المراد تحويله إلى نموذج ثم ألقي العقدة في نافذة Local Prototype.

٢. باستخدام القوائم المنسدلة Pop-up Menu: انقر بالزر الأيمن على العقدة الرئيسية للمحاكاة المراد تحويلها إلى نموذج، ثم من القائمة المنسدلة اختر الأمر Create Prototype.

٣. باستخدام النسخ واللصق Paste/Copy: حدد العقدة الأساسية الخاصة بالمحاكاة ثم اختر Copy ثم إذهب إلى نافذة Local Prototype Window ثم انقر بالزر الأيمن واختر الأمرPaste.

حذف النماذج Removing Prototypes:

لحذف نموذج ما من مكتبة النماذج قم بتحديد أيقونة النموذج ثم أنقر مفتاح الحذف Delete من لوحة المفاتيح، ستظهر لك رسالة تأكيد عملية الحذف أنقر على زر الموافقة OK، ولحذف تعريفات النماذج Prototype Definition قم بتكرار ما سبق من حيث تحديد الملف ثم أنقرعلى مفتاح الحذف.

مكتبات النماذج Prototype Libraries:

تخزن النماذج في صورة مكتبات منفصلة وبالتالي يمكن الوصول إليها حال الإحتياج لها، وتفيد مكتبات النماذج في تسريع إنتاج تطبيقات المحاكاة والمواقع الإفتراضي، عن طريق نسخ ولصق النماذج.

تحديد موقع مكتبات النماذج:

١. من قائمة Options اختر الأمر Prototype ثم قم بتحديد مسار مكتبة النماذج على جهازك.

٢. انقر الزر New لإضافة مسار جديد وبالتالي يظهر خط جديد يمثل مسار آخر يبحث فيه البرنامج من النماذج.

٢. نافذة شجرة المحاكاة Simulation Tree:

وتحتوي على ترتيب العقد التي يحوي التطبيق عليها، ويتم تكوين شجرة المحاكاة عن طريق سحب أو نسخ العقد من نافذة المكونات الرئيسية وهي تقع في الجزء الأوسط من الشاشة الإفتتاحية للبرنامج.

يمكن مقارنة نافذة شجرة المحاكاة بمتسكشف النوافذ Windows Explorer الموجود في نظام النوافذ Windows، حيث يمكن توسيع Expand شجرة المحاكاة أو تقليصها Collapse، كذلك يمكن قص ولصق Cut and Paste العقد التي يحتوي عليها شجرة المحاكاة.

ويتم بناء شجرة المحاكاة من خلال نسخ العقد من نافذة المكونات Component Window ثم وضعها داخل جزء شجرة المحاكاة لاحظ أن شجرة المحاكاة تنقسم إلى قسمين الأول العلوي الخاص بمكونات شجرة المحاكاة والثاني السفلي خاص بالنماذج الداخلية Local Prototypes.

وعند استيراد ملفات الأشكال ثلاثية الأبعاد إلى داخل برنامج EON فإنه يتم الإحتفاظ بطريقة بناء وتركيب العنصر (أي بنفس طريقة بناء هذه العناصر عند إنشائها باستخدام برامج إنشاء ثلاثيات الأبعاد مثل 3D Max) وكذلك بنفس أسماء هذه المكونات والأجزاء.

المكونات الأساسية لشجرة المحاكاة: (مني الاغا، ٢٠١٥، ص١٤٣**)**

عند تشغيل برنامج EON ستجد شجرة المحاكاة في الوضع الإفتراضي، وهي تفيد في تزويد المستخدم بإطار عمل لإنشاء وتصميم تطبيقات الواقع الإفتراضي، وهي تشمل على الأجزاء التالية:

وبذلك تعتبر نافذة شجرة المحاكاة المكان الأساسي لبناء تطبيقات الواقع الإفتراضي حيث يتم استيراد الأشكال ثلاثية الأبعاد إلى هذه النافذة ومن ثم التعامل مباشرة مع هذه الأشكال بالتحجيم والتعديل وإضافة وسائل وأدوات الإبحار وتفاعل المستخدم مع هذه الأشكال باستخدام العقد المختلفة

المكونات الأساسية لنافذة المحاكاة Simulation Tree

الجزء	الوظيفة
Simulation	تسمى عقدة المحاكاة أو العقدة الجذر Root Nude أو العقدة الأم، حيث أنها تحتوي على كافة أجزاء تطبيق الواقع الإفتراضي .
Scene	عقدة المشهد Scene Nodeويتم استخدامها في استيراد العناصر إلى داخل البرنامج وكذلك تعديل هذه العناصر من حيث الموضع Position، الإتجاه Orientation، الحجم Scale، الخلفية Background... وتعتبر العقدة الرئيسية لتطبيقات الواقع الإفتراضي Parent Node لاحظ أن العقدة الرئيسية التي تحتوي على عقد أخرى فرعية منها تسمى عقدة والدية Parent Node أو عقدة إطارFrame Node .
Camera Headlight Ambient	الكاميرا والإضاءة بتعلق هذا الجزء من شجرة المحاكاة بالتحكم في أوضا زوايا رؤية تطبيق الواقع الإفتراضي من خلال زوايا الكاميرا، وكذلك إضاءة مشاهد الواقع الإفتراضي، ويشتمل البرنامج على عقدتين افتراضيتين للإضاءة ، الأولى Headlight وهي تتحكم في الإضاءة المباشرة للمشهد وتكون هذه الإضاءة موضوعة في الكاميرا، والثانية Ambient.
Viewports	نافذة المحاكاة يمكن أن تقسم إلى العديد من الأجزاء Viewports وكل جزء يمكن تمثيله باستخدام عقدة viewport حيث يمكن باستخدامه تحديد مساحة الرؤية Size of Viewport، مجال الرؤية Field of

	Viewport، وكذلك المسافة بين الكائن الإفتراضي ثلاثي الأبعاد وبين المشاهد.
Viewport	يستخدم هذا الملجد كوعاء يمكن أن يحتوي على العديد من العقد المتعلقة بزوايا الرؤية، كما يمكن أن يحتوي على إشارات لعقد References to Node، وتشير علامة الجمع التي تظهر على المجلد إلى إحتوائه على مكونات أخرى.
Camera	مجلد الكاميرا هذا يمكنه أن يحتوي على إشارة إلى عقدة واحدة فقط لكاميرا، لاحظ أن هذا المجلد لا يحتوي على علامة الجمع +، وبالتالي فهو لا يمكنه سوى استيعاب إشارة إلى عقدة واحدة فقط
Camera	عبارة عن إشارة مرجعية Reference Link أو اختصار Shortcut إلى عقدة الكاميرا Camera Node.

٣. **نافذة الروابط** Routes Window:

تقع نافذة الروابط إلى اليمين في الشاشة الإفتتاحية للبرنامج، ويتم فيها تحديد الروابط بين العقد وبعضها البعض، وكذلك تحديد كيفية عملها عند تلقي معلومات ما، وبصورة أدق يتم الربط بين حقلين من حقول البيانات في العقدتين، يسمى الحقل الأول حقل الإرسال Out-Field والثاني حقل الإستقبال In-Field، حيث تحتوي كل عقدة على عدد من حقول البيانات وأنواع هذه الحقول كالتالي:

١. Event Out: ويستخدم هذا النوع من الحقول في إرسال البيانات.
٢. Event In: ويستخدم هذا النوع من الحقول في إستقبال البيانات.
٣. Exposed Field: وهي حقول للإستخدام الداخلي Internal Use.

وتبدو الروابط في نافذة الروابطط في صور خط بيني يصل بين عقدتين، بحيث يبدأ الخط من عقدة الإرسال أو التفجير Out-Field إلى عقدة الإستقبال In-Field، ويتحدد سلوك العقد قي

بيئة المحاكاة على عدد من العوامل من بينها مكان وضع العقدة في نافذة شجرة المحاكاة، وترتيب وضع العقدة نسبة إلى عقد أخرى، وكذلك إعدادت خصائص كل عقدة.

وعند إنشاء الروابط يتم النقر على حقل الإرسال أسفل يمين العقدة تظهر قائمة منبثقة تحتوي على الأحداث يتم بدء تكوين الرابطة ليتم وصلة بالعقدة الأخرى عن طريق النقر على الرمز الموجود في العقدة الثانية أسفل يسار العقدة، وعند النقر أيضاً تظهر نافذة الأحداث يتم إختيار المناسب منها.

في حالة إنشاء أكثر من رابطة بين عقدتين تظهر دائرة سوداء إلى جانب يمين العقدة الأولى كما بالشكل التالي: (help.eonreality.com)

إضافة العقد إلى نافذة الروابط:

لإضافة العقد نافذة الروابط يمكنك السحب المباشر للعقدة من نافذة شجرة المحاكاة إلى نافذة الروابط، مع ملاحظة أنه يتم وضع نسخة من العقدة بكافة خصائصها في نافذة الروابط دون أن يتم نقلها.

إنشاء الروابط بين عقدتين:

لإنشاء رابطة بين عقدتين قم بعمل الآتي:

١. انقر الرمز الموجود في الركن الأيمن السفلي كم العقدة المصدر Source Node.
٢. اختر الحدث Out-Field من القائمة المختصرة وسيظهر خط بداية الرابطة.
٣. قم بتحريك خط الرابطة إلى عقدة الوجهة ثم أنقر الرمز الموجود أسفل يسار العقدة.
٤. اختر الحدث المناسب In Event من القائمة المنبثقة، ويعتمد اختيار الحدث على نوع المهمة المطلوبة، وكذلك على نوع بيانات حقل الإرسال Out Event.

حذف العقدة من نافذة الروابط:

هناك فرق بين حذف العقد من نافذة المحاكاة إلى إزالتها بالكامل ، بينما الحذف من نافذة المحاكاة يؤدي إلى حذف الروابط فقط، كما يجب معرفة أن لا يمكن التراجع عن عملية الحذف، وللحذف اتبع التالي:

لحذف عقدة واحدة:

- حدد العقدة أو الرابطة في نافذة الروابط.

- اختر الأمر Delete من القائمة المختصرة – في حالة النقر بالزر الأيمن – أو فتح قائمة Edit واختر الأمر Delete، أو يمكن النقر على زر Del من لوحة المفاتيح.
- تظهر رسالة لتأكيد عملية الحذف انقر منها زر الموافقة.

لحذف عقدة بكامل العقد المرتبطة بها:

- حدد العقدة.
- انقر بالزر الأيمن على العقدة ثم اختر الأمر Select Related Node، وبالتالي يتم اختيار جميع العقد والروابط المرتبطة بالعقدة الحالية، وستلاحظ اختيار جميع العقد.

اختر أي وسيلة من وسائل الحذف السابق ذكرها مثل نقر زر Del من لوحة المفاتيح.

أنواع ملفات برنامج EON Studio (help.eonreality.com)

أنواع الملفات التي يتعامل معها برنامج EON Studio كالتالي:

ملفات EOZ:

هي ملفات الصورة التنفيذية Stand Alone Files، أي أنه عند عمل ملف تنفيذي فإنه يأخذ الإمتداد EOZ، ولهذا النوع من الملفات العديد كم المزايا من بينها أنه يحتوي على جميع البيانات والمعلومات الخراجية اللازمة لتشغيل تطبيق الواقع الإفتراضي منفرداً الملامح Textures (.ppm Files)، ملفات الصوت (.wav and midi)، كذلك تمتاز هذه الملفات بأنه يتم ضغطلها وبالتالي فهي متوسطة الحجم، وبالتالي فهي سهلة التحميل والرفع على شبكات الإنترنت.

ملفات OEN:

هي الملفات الأساسية التي يتم إنشاؤها باستخدام برنامج EON Studio، أي أنه عند حفظك لتطبيق تنشئه باستخدام البرنامج فإنه يأخذ الإمتداد EON تلقائياً (ما لم تحدد للبرنامج امتداد آخر أو تقوم بعمل ملف تنفيذي Stand Alone للتطبيق)، ويحتوي هذا النوع من ملفات البرنامج على شجرة المحاكاة الخاصة باستخدام هذا النوع من الملفات.

ملفات EOP:

يشبه هذا النوع من الملفات ملفات EOZ ولكنه يستخدم في حفظ النماذج Prototypes، وبالتالي يمكن حفظ هذه الملفات منفردة للإستعانة بها داخل مكتبات النماذج، وهو من مزايا برنامج EON Studio.

ملفات EPE و EPZ:

وهي ملفات خاصة بالنسخة الشخصية من البرنامج EON Studio Personal Edition، وبالتالي لا يمكن قراءة هذه الملفات باستخدام النسخ الأخرى من البرنامج.

الجزء الثاني : تحويل ثلاثيات الابعاد إلي تطبيقات واقع افتراضي وضبط مواضعها

قم بتشغيل برنامج EON Studio ثم اتبع الخطوات التالية :

بعد تشغيل برنامج EON Studio ستجد عددا من النوافذ االرئيسية من بينها:

١. components window نافذة شجرة المحاكاة وهي تعرض العقد الرئيسية والنماذج التي تستخدم في بناء التطبيقات ثلاثية الابعاد

٢. نافذة شجرة المحاكاة' وهي تحتوي علي ترتيب العقد التي يحتوي التطبيق عليها، ويتم تكوين شجرة المحاكاة عن طريق سحب او نسخ العقد من نافذة المكونات الرئيسة.

٣. نافذة الروابط routes window : ويتم فيها تحديد الروابط بين العقد وبعضها البعض، وكذلك تحديد كيفية عملها عند تلقي معلومات ما.

ولإتمام التطبيق نقوم بعمل الآتي :

المرحلة الاولي: استيراد وتحسين الاشكال ثلاثية الابعاد

١. استيراد ملفات ثلاثيات الابعاد:

طبقا لنموذج تصميم بيئات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج Eon Studio فإن المرحلة الاولي تتمثل في استيراد ملفات ثلاثيات الابعاد التي تم إنتاجها باستخدام برنامج 3D max وللقيام بذلك اتبع الخطوات التالية :

- اختيار Scene node في نافذة شجرة المحاكاة simulation Tree.
- قم بفتح قائمة file ثم اختر الامر import تظهر قائمة بأنواع الملفات اختر منها 3DS Studio وبالتالي يكون الامر كالتالي : file/import/3D studio.3ds.
- قم بعد ذلك بتحديد مسار الملف الذي تريد استيراده وهو livingroom.3ds .
- بعد تحديد اسم الملف والنقر علي زر open تظهر نافذة حوارية تتعلق بخصائص استيراد ملفات برنامج 3d max.

- قم بتحديد جميع مربعات الاختيار الموجودة في النافذة الحوارية ثم اختر الزر ok بعد ذلك ستظهر نافذة تدل علي مدي تقدم استيراد الملف والملفات التابعة له .

ضبط مواضع ثلاثيات الابعاد داخل الفراغ الافتراضي:

بعد التعرف على مراحل إنتاج تطبيقات الواقع الافتراضي باستخدام برنامج EON Studio، انت بحاجه الي اصقال معرفتك ومهاراتك بالتعرف بصورة اكبر على امكانيات البرنامج في انتاج تطبيقات الواقع الافتراضي .

اولا: قواعج استيراد الملفات (help.eonreality.com)

لاستيراد ملفات برنامج 3D studio Max يقوم برنامج Eon بعملية تحويل لتنسيقات ملفات برنامج3D Studio Max الي تنسيقات تتوافق مع برنامج Eon، ولذلك يستخدم البرنامج محول converter للقيام بهذه العملية، ويقوم هذا المحول باستخلاص البيانات المطلوبة ثم تحويل كل البيانات الخاصة بملف 3D Studio Max الي بيانات خاصة ببرنامج Eon من النوع NuGraf بحيث يتم تخزينها داخليا، وعند معالجة Render ملفات 3D Studio Max داخل Eon يجب ان تظهر تماما كانها لا تزال داخل نفس البرنامج المصدر متضمنة الملامح Textures، والوان الخلفيات، وكذلك اي تاثيرات اضافية اخرى، وكذلك فان استيراد المعلومات المتعلقة بملفات الحركة يتم تدعيمها من انواع محددةمن انظمة المعالجة والتحويل Okinos NuGraf Rendering وكذلك من برنامج Poly Trans programs.

وعند استيراد الملفات ثلاثية الابعاد الي داخل برناج Eon Studio يجب مراعاة بعض الامور منها:

١. يجيب تحديد Select عقدة الاطار قبل استيراد الملفات.
٢. إعداد خيارات الاستيراد المناسبة طبقا لنوع الملف الذي يتم استراده ونوع التطبيق الذي يتم انتاجة.
٣. يجب تحديد المسار الخاص بموقع ملفات الملامحTextures الخاص ببرنامج 3D Studio Max على القرص الصلب والتي يقوم بتخزين تلك الملفات فيها وغالبا ما يكون المجلد Mapsالدليل 3D Max، وهذا المسار يمكن تحديده.

ويجب ان نعي ان ملفات 3D Studio Max تاخذ وقتا اطول لتحميلها داخل برنامج Eon Studio، وذلك للعديد من الاسباب من بينها: انه يتم تحسين الملفات التي يتم جلبها لتوافق خصائص الملفات التي يتم دعمها من قبل البرنامج، كما يتم حذف الملامح Textures الزائدة، وكذلك حذف احداثيات U/V، ويتم حذف الملامح والمواد الخاطئة والتالفة، وعملية التحسين هذه تفيد في تقليل الذاكرة التي تحتاجها هذه الملفات للحتميل والتشغيل.

خيارات استيراد العناصر ثلاثية الابعاد Dialog Box Option :

(help.eonreality.com)

- الاختيار الاول Compute Normals Using Assigned Smoothing Groups:

يؤدي تحديد هذا الخيار عند استيراد ملفات 3D Studio Max الي إعادة حساب نقاط التقاطع للكائنات ثلاثية الابعاد، مما يؤدي الي ظهور هذه الكائنات بصورة أنعم Smoothing.

- الخيار الثاني (X axis Mirror Transforms) Fix Objects that have Bad Parity:

يؤدي الى اصلاح الكائنات التي تحتوي على اجزاء سيئة.

انظمة الاحداثيات الخاصة بوضع الكائنات ثلاثية الابعاد في مشهد المحاكاة:

يتحدد وضع الكائن ثلاثي الابعاد في نافذة المحاكاة عن طريق تحديد خاصيتين اساسيتين هما الوضع Translation و التدوير Rotation وهما كالتالي:

الترجمة اوالوضع Translation:

يقصد بعملية الترجمة تحديد موضع الكائن ثلاثي الابعاد في الفراغ من خلال الاحداثيات X و Z Y، وتكون القيم موجبة وسالبة، ويتم حساب هذه القيم وفقا للنقطة الاصلية التي تسمى مصدر الاحداثيات Origin of Coordinates وهي النقطة التي لها الاحداثيات ٠.٠.٠، قبالتالي عند وضع كائن ما في الاحداثي ١.٠.٠- يتم وضع هذا الاحداثي الي يسار المصدر بوحدة قياس واحدة.

التدويرRotation :

عملية التدوير يقصد بها تدوير الكائن حول محاور الترجمة Translation Axes، ويعبر عنها بالحرف H ويقصد بها Heading وهي التدوير الراسي حول المحور Z، وP ويقصد

بها Pitch او الميل وهي الدوران حول المحور R،X ويقصد بها Rotationوهي الدوران حول المحور Y، ويتم تقدير الدوران بالدرجة وتبدا القيم الدوران بالدرجة وتبدا القيم بالصغر وتنتهي بالقيمة ٣٦٠ درجة، كذلك متاح ادخال الدرجة ٩٠ وفي هذه الحالة يتم الدوران تماما كتحديد القيمة ٢٧٠ درجة.

Heading : الدوران حول محور الراسي Z يسمي Heading والدوران جهه اليمين يعني قيمه موجبه والدوران جهه اليسار يعني قيما سالبه.

Pitch : الدوران حول المحور X يسمي Pitch والدوران جهه الاسفل Dives يعني قيما موجبه والدوران جهه الاعلي Climbs يعني قيما سالبه.

Roll : الدوران حول المحور Y يسمي Roll والدوران جهه اليسار Left يعني قيما موجبه والدوران جهه اليمين Right يعني قيما سالبه.

ثانيا: تحديد موضع الكائنات بعد الاستيراد

لتحديد موضع الكائنات ثلاثيه الابعاد هناك أكثر من طريقه:

الطريقه الاولي: سبق الاشاره اليها في التطبيق الاول وهي استخدام عقده الاطار Frame Node وهي أهم وأفضل الطرق حيث لتغيير موضع الكائن ثلاثي الابعاد قم بادخال قيمه في المحاور X او Y او Z فيتم نقل الكائن الي الموضع الجديد عند تشغيل التطبيق.

الطريقه الثانيه:

استخدام العقدة Position Node وتستخدم في نقل الكائنات الى مواضع جديدة في شاشة المحاكاة اثناء التشغيل، أي انها تقوم بعمل ما يشبة الحركة مع إضافة العديد من المعاملات مثل السرعة والزمن.

عقدة المكان Place Node:

تسخدم في وضع كائن ثلاثي الابعاد في مكان و موضع جديد، قد يكون الوضع الجديد نشبة الي الوضع الحالي او قد يكون مكان جديد تمام، وبالتالي يتم تغير موضع الكائن وفقا لنظام الاحداثي الاساسي X،Y،Z وكذلك الاحداثي الفرعي H، P and R-values.

كذلك يمكن وضع فترة زمنية تحدث فيها عملية التحريك، فمثلا عند وضع القيمة ٥٠ في المعامل Y وفي الجزء Time to Move يتم وضع قيمة ٢ تمثل الزمن المراد حدوث

التحريك خلاله وتشغيل التطبيق سيلاحظ تحرك العنصر الى الاحداثي ٥٠ على المحور Y في مقداره ثانيتان.

ثالثا: تغير وتحسين طريقة ظهور العناصر Objects Appearance:

(www.eonreality.com)

يكمن ان يظهر الكائن في نافذة المحاكاة في اكثر من صورة، يمكنك تغير خصائص الاضاءة Lighting، الظل shading، لون العنصرObject Fill ، الملامح Textures، كما يمكنك تشغيل ملفات الفيديو فوق العناصر.

العنصر ثلاثي الابعاد يعبر عنه في برنامج Eon Studio بعقدة من النوع Mesh بحيث تعتبر هذه العقدة اشلرة مرجعية للملف الشكل ثلاثي الابعاد، بحيث يحتوي هذا الملف على وصف لابعاد الشكل وكذلك لون الاشكال Color of Mesh، وتتكون الـــMesh من مضلعات Polygons، وبالتالي الاشكال المعقدة تحتوي على عدد اكبر من المضلعات مقارنة بالاشكال البسيطة، وملفات الـــMeshes تاخذ الامتداد.eog او X، ويحتوي المجلد EON's Media على العديد من هذه الملفات وبالتالي تستطيع استخدام هذه الملفات في انتاج التطبيقات.

رابعا:تغيير حجم وشكل الكائنات ثلاثية الابعاد scaling:

هناك طريقتان لاعادة تشكيل وتغيير احجام الكائنات ثلاثية الابعاد

الطريقة الاولي بصورة نسبية proportionally ، والطريقة الثانية باستخدام احد محاور الاحداثيات specific coordinate axes :

للتغيير التناسي قم بتحديد مربع التحجيم الذي يقع اعلي الشكل ثلاثي الابعاد في نافذة المحاكاة،هذا في حالة اذا كان هذا المربع ظاهرا ،ويظهر المربع فقط في حالة الكائنات التي يمكن تغيير احجامها واشكالها .

كذلك يمكن تغير كل mesh علي حدة عن طريق تعديل معدل التحجيم scale factors الخاص بها في نافذة خصائص العقدة mesh node properties ، وفي حالة اذا كانت العقدة mesh node العقدة الوحيدة من ذلك النوع الواقعة اسفل عقدة الاطار frame node ،فحينئذ يمكن تغيير الحجم بالتغيير في خصائص العقدة الرئيسية عقدة الإطار من خلال

خصائص عقدة الاطار، ويتسبب التغير في حجم عقدة الإطار الرئيسية في تغيير حجم العقد الفرعية child nodes المرتبطة بها او الواقعة اسفلها في نافذة شجرة المحاكاة.

تغيير حجم الكائنات ثلاثية الابعاد باستخدام عقدة الإطار frame node:

- لتغيير حجم شكل ثلاثي الابعاد باستخدام عقدة الإطار يمكنك القيام بالتالي :
- حدد عقدة الإطار الخاصة بالشكل المراد تغيير حجمه بعد إستيراده .
- قم بالنقر المزدوج علي عقدة الإطار السابقة لإظهار خصائصها.
- في نافذة الخصائص نشط تبويب scale.
- اخل القيمة التي تريد تكبير او تصغير الشكل بمقدارها امام المحور المناسب .
- انقر بعد ذلك علي زر الموافقة (ok).

تغيير حجم الكائنات ثلاثية الابعاد باستخدام عقدة الملامح texture node:

- قم بالنقر علي الرمز + الموجود إلي يسار عقدة الإطار الخاصة بالشكل المراد تغيير حجمه.
- حدد عقدة الشكل mesh tool الخاصة بالجزء المراد تغيير حجمه.
- قم بإظهار نافذة الخصائص الخاصة بالعقدة mesh tool بالنقر المزدوج عليها .
- في نافذة الخصائص قم بنقر التبويب scale.
- نشط او ازل تنشيط الخيار proportional scaling او عدم تفعيل التحجيم التناسي.
- اكتب القيمة التي تريد تكبير او تصغير الشكل بمقدارها امام المحور المناسب.
- شغل ملف المحاكاة لرؤية الشكل في الحجم الجديد ، ويمكنك إعادة المحاولة مرات عديدة للوصول إلي الحجم المناسب.

خامسا : تغيير ملامح وخامات الاشكال ثلاثية الابعاد:

إضافة الملامح والمواد adding textures:

يمكن إضافة المواد والخامات والملامح المختلفة إلي اعناصر ثلاثية الابعاد باستخدام عقدة texture node ويتم وضعها أسفل العقدة الخاصة بالشكل بالشكل ثلاثي الابعاد mesh tool ، وتظهر هذه المواد حينما يتم عمل إشارة مرجعية خاصة بعقدة الملامح الي احد الملفات ويتم عمل دلك كالتالي:

- قم باستيراد الكائن ثلاثي الابعاد الي داخل برنامج eon .
- قم باضافة عقدة texture node اسفل عقدة mesh tool .
- قم بالنقر المزدوج علي عقدةر texture node، تظهر نافذة الخصائص التالية:

في التبويب file قم بالنقر علي الزر browse الموجود امام الاختيار texture file name ثم حدد مكان ملف الملامح الذي تريد تحميله مع ملاحظة انه يمكنك تحميل ملفات الملامح ذات الإمتدادات .ppmو .png وكذلك ملفات الصور ذات الامتداد jbg. بعد تطبيق الملامح الجديدة علي الكائنات يمكنك تغير طريقة ظهور هذه الملامح ، ويمكنك عمل ذلك من خلال تحديد إعدادات الإلتفاف warps settings وهي تختص بتحديد طريقة التفاف ملف الصور حول الكائن ثلاثي الابعاد.

انواع الالتفاف wrap type :

- المسطح flat: يلتف ملف الملامح حول الكائن بصورة دقيقة تتوافق مع أوجه وانحناءات الكائن ثلاثي الابعاد ، كما لو كان ملف الملامح عبارة عن ملاءة من المطاط sheet of rubber ، وبالتالي تتمدد stretched حول الكائن.
- الاسطواني cylinder : يتم وضع ملف الملامح حول الكائن ثلاثي الابعاد كما لو كان ملاءة من الورق sheet of paper في صورة دائرية وبالتالي يلتحم الجزء الايسر بالجزء الايمن .
- الدائري spherical: يغلف ملف الملامح الكائن ثلاثي الابعاد في صورة دائرية .

تغيير الخامات باستخدام عقدة الخامة material node :

تختص عقدة المواد بتحديد الخصائص الرئيسية لعقدة mesh tool منها اللون الاساسي basic color، درجة الشفافية للعنصر degree of transparency ، كيفية انعكاس الإضاءة عن الجسام والكائنات reflection.

وفي هذه النافذة يمكنك القيام بالتالي :

- تغيير اللون color بوضع قيم تمثل درجة اللون الاحمر red، الاخضر green ، والازرق blueوتختص القيمة alpha بدرجة شفافية العنصر ثلاثي الابعاد حيث القيمة صفر تعني ان يكون العنصر شفافا تماما والقيمة ١ تعني ان يكون العنصر معتما تماما .

- الجزء emissive: يختص بتحديد لون الإضاءة المنبعثة او الصادرة من الاجسام ثلثية الابعاد .
- الجزء specular : يحدد لون الإضاءة المنعكسة من علي سطح الاجسام ثلاثية الابعاد.

يمكنك استخدام العقدة material node لاداء مهمتين مختلفتين هما تغيير الوان العناصر كما سبق وكذلك في إضافة الوان للعناصر عن طريق وضع العقدة material node اسفل عقدة mesh tool ثم تغيير الاوان كما سبق .

سادساً : برمجة سلوك الكائنات في البيئة الافتراضية(help.eonreality.com)

اولا:تحريك الكائنات

تحريك الكائنات باستخدام عقدة الحركه motion Noda:

تستخدم العقده في تحريك الكائنات ثلاثية الابعاد، حيث يمكن تحديد سرعة الكائن velocity،عجلة السرعه، زاوية السرعه، زاوية العجله، بحيث يجب ان تدعم العقده الام الحركه والاتجاه.

ثانيا: تدوير الكائنات

١.تدوير الكائنات باستخدام عقدة التدوير spin Noda:

يستخدم في تدوير العناصر حول المحورZ بصوره سريعة، وفقا لعدد من المتغيرات منها نصف القطر radius ، الارتفاع height، زمن التدوير lap time اويمكنها كذلك توجيه العنصر نحو اتجاه ومصدر محدد .

٢. تدوير الكائنات باستخدام عقدة التدوير rotate node :

تستخدم في تدوير الكائن ثلاثي الابعاد حول احد الماحاور الرئيسية x او y او z مع تحديد زمن تنفيذ التدوير .

بيان عملي :

باستخدام هذه العقدة يمكن التعرف علي المقصود بدرجات الحرية الست sixth degree of freedom من خلال التالي :

- قم باستيراد شكل ثلاثي الابعاد .

- اسحب عقدة rotate node ثم وضعها اسفل الشكل في شجرة المحاكاة .
- انقر نقرا مزدوجا علي العقدة لتظهر نافذة خصائصها كما بالشكل السابق .
- في الجزء rotation axis نفذ التالي :
- لتفيذ عملية heading وهي الدوران حول المحور zضع القيمة ١ في المعامل heading والقيمة صفر في باقي المعاملات ، ثم شغل المحاكاة وراقب ما يحدث ، ستلاحظ ان الشكل يدور حول المحور z في اتجاه اليمين بصورة مستمرة ، غير المعامل ١ الي –١ ستلاحظ ان الدوران حول المحور z سيكون في اتجاه اليسار ١.
- لتنفيذ عملية Pitch ضع القيمة ١ في المعامل Pitch والقيمة صفر المعاملين الاخرين، ثم شغل التطبيق وراقب مايحدث، القيم الموجبة تؤدي الى الدوران الى الاعلى والقيم السالبة تؤدي الى الدوران جهة الاسفل.
- لتنفيذ عملية Roll ضع القيمة ١ في المعامل Roll والقيمة صفرفي المعاملين الاخرين، ثم شغل التطبيق وراقب ما يحدث، القيم الموجبة تؤدي الى الدوران الى الاعلى حول المحور Y والقيم السالبة تؤدي الى الدوران جهة الاسفل.

ثالثا: تصميم الابحار في برنامج Eon Studio

هنالك العديد من الطرق المستخدمة لتصميم عملية الابحار في برنامج Eon Studio ومن بينها:

- استخدام النموذج او العقدة استخدام النموذج او العقدة Walk.
- استخدام النموذج Objectnav.

اولا: الابحار باستخدام العقدة Walk (help.eonreality.com)

يستخدم هذا النموذج لتصميم عمليات الابحار الواقعية التي تشبه التجول الطبيعي او المشي الحقيقي في الحياة، ويتم ذلك من خلال النقر على الزر الايسر للفارة مع استمرار الضغط ثم التحريك افقيا مما يؤدي الى الحركة للامام او الخلف، وفي حالة استمرار الضغط مع التحريك الراسي يتم الحركة للاعلى او الاسفل.

ولاضافة الواقعية اكثر الى بيئات الواقع الافتراضي يكنك النقر على زر الفارة الايمن ثم استمرار النقر مع الحركة لليمين ولليسار لتحريك المشاهد في صورة دائرية.

وللتجول حول البيئة الافتراضية يمكنك نقر ور الفارة الاوسط مع استمرار النقر ستجد ان البيئة بالكامل تتحرك مع للاعلى والاسفل.

(لاحظ الفرق بين الحركة باستخدام الزر الاوسط والحركة باستخدام الزر الايمن)

ولكن ماذا يحدث ان تكن تملك فأرة تحتوي على ثلاثة ازرار في هذه الحالة يمكنك الاعتماد على مفتاحCTRL الموجود في لوحة المفاتيح ، ستجد انه يقوم مقام الزر الاوسط للفأرة.

ولمنع الكاميرا من العودة الي الوضع الاولى للمشهد انقر واستمر في نقر المفتاح ALT قبل نقر المفتاح CTRL ستجد ان المشهد لا يعود لوضعه الاصلي.

كيفية برمجية عملية الابحار باستخدام هذه الطريقة:(www.eonreality.com)

الابحار باستخدام عقدة المشي Walk Node:

لتصميم الابحار باستخدام العقدة Walk Node اتبع الاتي:

- بعد تصميم البيئة الافتراضية بمكوناتها ثلاثية الابعاد اذهب الى شجرة المحاكاة simulation tree.
- انقر علي العقدة camera ثم انقر علي العلامة+ الموجودة الي يسارها ستجد عدد من العقد الفرعية المتفرعة من عقدة الكاميرا من بينها عقدة المشي walk node .

لاحظ ان عقدة المشي توضع اسفل عقدة الكاميرا وبالتالي يعني ذلك ان عقدة المشي تتحكم في حركة الكاميرا وبذلك التحكم في المشهد بالكامل .

قم بالنقر علي عقدة الإبحار walk node تظهر نافذة الخصائص الخاصة بها كالتالي :

تحتوي هذه النافذة علي عدد من الخصائص من بينها :

إعداد سرعة الابحار خلال البيئات :

يمكن عمل ذلك من خلال الخيار max speed وفيه يتم تحديد قيمة تعبر عن سرعة المشي المتر في الثانية m/s .

إعداد سرعة الدوران حول البيئة الافتراضية :

يمكن عمل ذلك من خلال الخيار max turn وذلك بوضع قيمة تمثل درجة الحرية في دوران المستخدم حول المشهد الافتراضي والقيمة القصوي تكون ٣٦٠ درجة وهي تتيح للمتعلم حرية الدوران حول البيئة الافتراضية بصورة كاملة ٣٦٠ درجة .

إعداد مدل الجاذبية :

يمكن تصميم ذلك باستخدام الخيار cravitation الذي يحدد مقدار الجاذبية الارضية للكائن الافتراضي او البيءة الافتراضية بالكامل .

(كيف يمكن الاستفادة من هذه الخاصية في عمل التجارب الفيزيائية المتعلقة بشرح العلاقة بين الجاذبية الارضية وجاذبية القمر مثلا).

إعداد ارتفاع الابحار Height:

إعداد المسافة القصوى لعملية الابحار من خلال رقم يوضع في خانة الاختيار Height.

إعداد طبيعة المواد الصلدة collisions:

يمكن إتاحة الخواص الطبيعية للمواد مثل صلابتها كإعطاء الحائط خاصية منع المستخدم من اختراقه ، تمام كما لو كان حائطا طبيعيا .

يمكن عمل ذلك من خلال الخيار collisions فالنقر علي الخيار enabled يتيح إعطاء الكائنات خواصها الطبيعية ، والخيار slide on wall يحدد المسافة التي يتم منع المستخدم من الاقتراب من الحوائط عندها ، اي لا يستطيع المستخدم الاقتراب من الحوائط بعدها .

الخيار collision factor يستخدم في وضع قيمة تحدد مقدار قوة التصادم التي تعطي للكائنات الافتراضية ثلاثية الابعاد .

إعداد الزر المستخدم في الابحار :

الاختيار walk button يستخدم في اختيار الزر الذي سيتم استخدامه كزر اساسي في عملية الإبحار ، حيث يمكنك اختيار إما الزر الذي سيتم استخدامه كزر اساسي في عملية الابحار ، حيث يمكنك اختيار إما اختيار إما الزر الايسر left او الاوسط middle او الايمن right ، ويكون الزر الايسر هو الزر الافتراضي لعملية الابحار الاساسي في البرنامج .

الاعدادات الخاصة باجهزة الابحار :

يمكن تحديد الاداة المستخدمة في عملية الابحار من خلال التبويب i/o device ويمكن الاختيار من بين الخيارات التالية :

- Default الاداة الافتراضية الموصلة بنظام الواقع الافتراضي حاليا .
- Joystick لاستخدام عصا التحكم joystick في عملية الابحار بدلا من الفارة .
- Mouse لاستخدام الفارة في عملية الابحار داخل بيئات الواقع الافتراضي .

ثانيا : الابحار باستخدام النموذج objectnav:(www.eonreality.com)

الطريقة الثانية لتصميم عمليات الابحار في برنامج eon studio هي استخدام النموذج objectnav ، وباستخدام هذا النموذج يمكن عمل انواع من الابحار متقدمة ،حيث يمكن عمل دوران turn in/out في اتجاه وعكس اتجاه نقطة محورية المشهد pivot point of the scene ،وبالتفصيل يمكن استخدام هذا النموذج فس عمل التالي :

- الدوران rotate : حيث يمكن عمل تدوير للكائن ثلاثي الابعاد ويفيد ذلك في إمكانية رؤية الكائن من مختلف الاتجاهات عن طريق النقر علي زر الفأرة الايسر مع السحب ، ليتم تدوير الكاميرا في مدار orbit حول النقطة المحورية للمشهد .
- التزويم zoom : يمكن عمل تكبير او تصغير للعنصر zoom in/out عن طريق استمرا ر النقر علي الزر الايمن للفأرة مع السحب (او استخدام مفتاح ctrl مع الزر الايسر للفأرة).
- الاستدارة pan : مكن عمل استدارة للكائنات ثلاثية الابعاد في البيئات الافتراضية باستخدام النموذج objectnav عن طريق استمرار النقر علي الزر الاوسط للفأرة او الايمن مع السحب (او يمكن استخدام مفتاح ctrl مع الزر الايسر للفأرة).

تغيير النقطة المحورية pivot point change :

يمكن تغيير النقطة المحورية للمشاهد ثلاثية الابعاد في بيئات الواقع الافتراضي المصممة باستخدام برنامج eon studio عن طريق النقر علي مفتاحي ctrlو shift معا ، وتظهر النقطة المحورية في صورة سهم ثلاثي الابعاد يوضح الموضع علي المحاور .

الاستدارة المحورية pivotpan :

يمكن عمل الاستدارة المحورية لمشاهد البيئات الافتراضية من خلال استمرار النقر علي المفتاح shift والمفتاح ctrl والنقر علي المفتاح الايسر للفأرة مما يؤددي الي تحرك النقطة المحورية للمشهد علي خريطة المشهد ثلاثي الابعاد (او يمكن عمل ذلك عن طريق النقر علي الزر الايسر والاوسط للفأرة معا).

التزويم المحوري pivot zoom :

ويمكن عمل ذلك باستمرار النقر علي مفتاحي ctrlو shift مع النقر والسحب drag بالزر الايمن للفأرة وبالتالي ستتحرك النقطة المحورية قربا او بعدا من الكاميرا (او يمكن عمل ذلك عن طريق النقر علي الزر الايمن والاوسط للفارة معا)

ويمكن إعادة الكاميرا الي الوضع الافتراضي للمشهد عن طريق النقر علي مفتاح الهروب esc.

حذف عمليات الابحار باستخدام walk node :

لالغاء الابحار في البيئات الافتراضية باستخدام اسلوب السير walk يمكن عمل ذلك عن طريق التالي :

- الذهاب الي نافذة شجرة المحاكاة simulation tree
- فتح عقدة المشهد scene node .
- النقر علي عقدة الابحار walk node ثم النقر علي زر الحذف delete من لوحة المفاتيح (او النقر بالزر الايمن للفأرة علي العقدة واختيار الامر delete) تظهر نافذة تاكيد الحذف التالية :

انقر علي زر تاكيد الحذف yes ليتم حذف العقدة .

(قم بتشغيل التطبيق لرؤية نايج حذف عقدة الابحار ستجد انه غير متاح لك كمستخدم اي نوع من الابحار خلال بيئة الواقع الافتراضي)

تصميم عمليات الابحار باستخدام النموذج objectnav :(www.eonreality.com)

لتصميم عمليات الابحار باستخدام نموذج objectnav يجب اولا حذف عقدة الابحار Walk Node (كما سبق وأن أشرنا)، ولعملية الحذف هذه ميزة أساسية تتمثل في عدم تداخل

الابحار باستخدام Walk Node مع الابحار باستخدام objectNave الذي يؤثر أيضا على كاميرا المشهد.

- للوصول الى النموذج objectnav قم بالنقر على Prototypes ثم ابحث عن النموذج objectnav ـــــ وللوصول السريع الى أي من النماذج او العقد انقر الحرف الاول من اسم النموذج أو العقدة من لوحة المفاتيح.
- اسحب النموذج objectnav الى نافذة شجرة المحاكاة ولاحظ الشكل التالي:

حدد النموذج objectnav بالنقر عليه بالزر الايسر للفارة، ستجد انه في الجزء الايمن الخاص بالخصائص تم تنشيط الخصائص الخاصة بهذا النموذج.

في نافذة الخصائص الخاصة بالنموذج objectnav قم بعمل التغيرات التالية:

- في الخاصية Resetzoom قم بوضع القيمة ١٣ لتحديد البعد الاولى عن الكاميرا start Distance From Camera (تأكد من إغلاق نافذة المحاكاة Simulation Window قبل الغير في خصائص النموذج والا فان التغيرات لن تحفظ).
- قم بتغير خصائص الحقل ResetOri الى ٢٠ ٣٠ ٠ وتحدد هذه القيم الاتجاه الاولى للكاميرا Start Orientation of the Camera .
- انقر بعد ذلك زر المحاكاة start simulation وينكنك استخدام العديد من الازرار في عملية الابحار.

استخدام عصا التحكم Joystick كاداة من ادوات التفاعل:

يمكن استخدام عصا التحكم أو الفأرة التقليدية باستخدام عقدة التجول Walk Node والاداة الافتراضية هي الفأرة ما لم يتم تغيرها.

وهنالك طريقتان لعمل ذلك هما:

الطريقة الاولى: باستخدام إعدادات المحاكاة Simulation Configuration.

ويتم ذلك بالنقر على قائمة Simulation ثم اختيار Configuration تظهر النافذة التالية:

انقر الامر I/O Devices نقرة مزدوجة، أو نقرة واحدة ثم النقر على الزر Edit تظهر نافذة الاعدادات الخاصة باجهزة الادخال والاخراج كالتالي:

اسفل الجزء Default I/O Device ستجد قائمة منسدلة تحتوي على قائمة بالادوات المتاحة التي يمكنك الاختيار من بينها، انقر على السهم المنسدل ثم اختر منها الاداة Joystick.

ملحوظة: يمكن الوصول الى النافذة الحوارية Eon Simulation Configuration ايضا عن طريق لوحة التحكم Control Panel أو عن طريق مستعرض Eon عن طريق النقر على امر EON Configuration الموجودة في قائمة Tools.

الطريقة الثانية: باستخدام عقدة التجول قم باختيار الاداة Joystick مع ملاحظة ان هنالك ثلاثة احتمالات لاداة الادخال I/O Device وهي:

- 0=Default
- 1=Joystick
- 2= mouse

في حالة اختيار الاول وهو Default يتم استخدام إعدادات المحاكاة للتعرف على الاجهزة التي سيتم استخدامها، مع ملاحظة انه من الصعب تغير هذه الاعدادات اثناء التنفيذ Run Time.

كيفية استخدام عصا التحكم في الابحار خلال تطبيقات الواقع الافتراضي:

الحركة الحرة Relative Movements :

- امسك عصا التحكم ثم اضغط على Button0:
- ادعف العصا للامام و الخلف للتحرك للامام و الخلف.
- حرك العصا لليسار أو لليمين للتحرك جهة اليمين أو اليسار.

الحركة المطلقة Absolute Movements:

- امسك عصا التحكم ثم اضغط على Button 1.
- ادفع العصا للامام وللخلف لتغير درجة الميل Pitch للرؤية جهة الاعلى والاسفل.
- حرك العصا لليسار أو لليمين للتدوير Rotate العنصر جهة اليمين أو اليسار.

مع ملاحظة ان هذه التعليمات بافتراض ان عصا التحكم هي العصا التقليدية التي تتكون من عصا وزرين Button-2، وفي حالة استخدام انواع مغايرة من عصا الالعاب فانك بحاجة الى اختيار هذه الادوات مع تطبيقات برنامج Eon للتاكد من طريقة عملها ووظائف الازرار.

- ضغط الزر Button 0 يعادل ضغط الزر الايسر للفأرة، ولكي تتحرك فانه يجب عليك نفر هذا الزر بصورة مستمرة، مع ملاحظة انه يجب ان تنقر الزر قبل تحريك العصا للامام أو للخلف لكي تتمكن من حرية الحركة للامام او الخلف،وفي حالة نقر الزر بعد تحريك العصا فستجد انه ليس بامكانك سوى الحركة للخلف Backwards فقط.
- ستستمر في الحركة للامام طالما لازلت تدفع عصا التحكم للامام، وتتناسب سرعة الحرطة طرديا مع قوة الضغط، بمعنى تزداد سرعة الحركة بزيادة قوة ضغط العصا للامام.
- يتحكم حقل البيانات MaxSpeed في سرعة الحرة القصوى باستخدام ادوات التحريك المختلفة، حيث يقوم بحساب سرعة الحركة نسبة الى سرعة تحريك عصا التحكم أو الفأرة.
- يتحكم حقل البيانات Max Turn Field الخاص بعقدة التجول Walk Node في سرعة التدوير من خلال قيامة بحساب السرعة نسبة الى الوضع السابق في حالة دفع العصا الى احد الجوانب.

بالاضافة الى ذلك هنالك انواع من عصا التحكم تتحكم في الميل Pitch، والانحراف Heading حيث يمكنك القيام بذلك اثناء حركة العصا، فدفع العصا للامام يؤدي الى الحركة للاعلى، وعندما تعود العصا الى المركز يعود الشكل ثلاثي الابعاد الى وضعه السابق ونفس الشئ بالنسبة للحركة لليمين ولليسار حيث يؤدي تحريك العصا لليمين واليسار الى تدوير الكائن الافتراضي بدرجة ٩٠ درجة يمينا ويسارا.

تحريك العصا للامام وللخلف يؤدي الى تدوير الشكل Pitch Up and Down ولكن بدرجة تدوير بنسبة ٤٥% فقط، وفي حالة تحريك الزر قبل عودة العصا الى المركز ستتوقف الحركة في الحال قبل عودتها الى الوضع الاصلي.

مع ملاحظة انه عند استخدام الفارة يمكنك تحديد اي من الازرار سيؤدي عمل ما، بينما في حالة استخدام عصا التحكم فانه لا يمكن التغير من الاستخدامات الافتراضية السابق ذكرها.

الحركة خلال مسار محدد مسبقا Movement Along a Predefined Path:

(help.eonreality.com)

الحركة يمكن ان تكون في صور مختلفة، ففي حالة الرغبة في بدء الحركة مع بداية تشغيل ملف المحاكاة اختر Active في نافذة خصائص عقدة الحركة المستخدمة في التطبيق.

وفي حالة الرغبة في عدم تشغيل الحركة مع بدء تشغيل التطبيق ابطل تفعيل الخيار Active في نافذة خصائص عقدة المحاكاة المستخدمة، وبالتالي يتم التحكم في الحركةباستخدام الاحداث Events، وبالتالي تبدا الحركة عندما يتلقى الحقل البيانات SetRun في عقدة الحركة القيمة المنطقية True، وتتوقف الحركة عندما يتلقي حقل البيانات SetRun_ field القيمة True.

وفي حالة برمجة الحركة على مسار محدد مسبقا، فانه يمكن استخدام العقدة التالية:

١. عقدة معدل الجاذبية Gravitation Node :

تستخدم عقدة الجاذبية الارضية في محاكاة قوة الجاذبية الارضية عن طرق تعديل الاحداثي Z الخاص بالعقدة، الاساسية للجاذبية الارضية ٩.٨١ ويمكن تعديلها.

٢. عقدة المفتاح الرئيسي KeyFrame Node :

تستخدم في اتاحة تحريك أو/ و دوران لعقدة ام Parent Node، بحيث يجب ان تدعم العقدة الام عملية التحريك و الدوران للعناصر، بحيث تتحرك العناصر حول نقاط يتم تحديدها في نافذة الخصائص الخاصة بالعقدة، وكل نقطة يتم تحديدها في ثلاثة مكونات الاول الوقت، الثاني الوضع من خلال الاحداثيات (X,Y,Z) والثالث الاتجاه من خلال الاحداثيات(H,P,R) ، ومن خلال هذه المداخلات يتم حساب حركة العناصر والكائنات ثلاثية الابعاد.

٣.عقدة القذيفة Missile Node:

تؤثر هذه العقدة الام في حالة دعمها للترجمة، وتقوم العقدة بحساب الحركة من خلال قيم تسريع محددة، ويتم تحديد مدة قيم التسريع كوقت محدد لاحتراق قذيفة ما.

الجزء الثالث

إضافة التفاعلية وبرمجة عمليات الابحارداخل تطبيقات الواقع الافتراضي :

الملفات المطلوبة: (www.eonreality.com)

الملف	التوصيف
Sunglasses.wrl	ملف يمثل تصميم ثلاثي الابعاد لنظارة صمم باستخدام لغة نمذجة الواقع الافتراضي.
Horizon.jpg	ملف صور بالامتداد jpg.
Lightmap.jpg	ملف صور بالامتدادjpg.

استيراد ملفات نمذجة الواقع الافتراضي.WRL:

- قم بتشغيل برنامج Eon.
- اختر Select عقدة المشهدScene Node .
- افتح قائمة File ثم اختر منها الامر Import ثم من القائمة الفرعية لهذا الامر حدد الاختيار VRML97.
- تظهر نافذة الاستيراد قم بتحديد موقع الملف Sunglass بعد تحميله كالتالي:
- انقر بعد ذلك على زر الفتح Open، تظهر نافذة اسيراد ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي كالتالي:

(لاحظ الاختلاف بين نافذة خصائص الاستيراد المتعلقة بملفات برنامج 3D Max والنافذة الحالية المتعلقة باستيراد ملفات لغة نمذجة الواقع الافتراضي).

- حدد المجلد الذي ترغب أن يكون هو ملف المخرجات المتعلقة بالتطبيق الذي تقوم بانشائه.
- لرؤئة الشكل الذي قمت باستيراده قم بالنقر على زر التشغيل Start أو اختر أمر Start في قائمة Simulation.

- لتحريك خلال الشكل الواضح امامك قم بالنقر على الزر الأيسر للماوس ثم استمر في النقر مع السحب للتجول حول الكائن الافتراضي.
- لايقاف تشغيل التطبيق انقر على زر إيقاف التشغيل Stop.

إضافة التفاعلية الى تطبيق الواقع الافتراضي:(www.eonreality.com)

- قم بتوسيع شجرة ملفات بالنقر على +.
- قم باختيار العقدة Sphere Sensor Node في نافذة المكونات Component Window.
- قم بسحب العقدةSphere Sensor Node ثم قم بوضعها أسفل العقدةTransform أي في المسار Scene/Transform/Sunglasses/Transform.
- قم بحذف العقدة الخاصة بالتجول وهي Walk Node الواقعة أسفل Scene/Camera.
- قم بتشغيل التطبيق عن طريق النقر على زر التشغيل، والتعامل مع الكائن ثلاثي الابعاد قم بالنقر على الزر الايمن للماوس مع السحب لكي تتمكن من تدوير العنصر لوؤيته من زوايا مختلفة.
- ولتعديل خصائص العقدة Sphere Node قم بالنقر المزدوج عليها تظهر الخصائص الخاصة بها.
- يمكن من خلال الخصائص تحديد نسبة الدوران المسموح بها Rotation Factor وكذلك تحديد زر الفارة الخاص بالتفاعل حيث يمكنك الاختيار بين الثلاث ازرار الايسر Left والايمن Right الاوسط Middle .

وضع صورة للخلفية:

- قم بإظهار الخصائص الخاصة بعقدة المشهد Scene Node عن طريق النقر المزدوج عليها أو النقر عليها بالزر الايمن ثم اختيار الامر خصائص Properties.
- قم بالنقر علي التبويب Background ثم النقر علي زر الاستعراض Browse ثم اختر الصورة horizon الموجودة في المجلد interactivity ثم النقر علي زر الموافقة ok.
- قم بتشغيل التطبيق .

تغيير الكائنات الافتراضية : (help.eonreality.com)

- لتغير لون العدسات قم بعمل الأتي :
- انقر نقرا مزدوجا علي عقدة المواد Material Node الموجودة في المسار.

Scene/transform/sunglasses/transform/lens geometry/indexed faceSet/.

- قم بتغيير خصائص الألوان والالفا إلي التالي ٠.٤٢ و ٠.٣ و ٠.٥ علي الترتيب.

إضافة الأضواء إلي بيئة الواقع الأفتراضي :

- قم بإضافة عقدة Texture Node إلي المسار

lens/transform/lens_geometry/indexedfaceSet

- قم بإظهار خصائص هذه العقدة بالنقر المزدوج عليها.
- قم بالاستعراض Browsing للوصول إلي الملف lightmap.jpg
- في التبويب Warping قم باختيار الاختيار chrome ثم النقر علي زر الموافقة.

مهارة تفعيل تنعيم الحواف :

- للحصول علي حواف ناعمة والتقليل من تشوهها قم بتفعيل خاصية تنعيم الحواف Antialiasing ولعمل ذلك أتبع الاتي :
- انقر نقرا مزدوجا علي عقدة المحاكاة simulation node وهي تقع علي قمة شجرة المحاكاة.
- في التبويب openGL قم بتحديد الاختيارات Accumulation Buffer و Antialiasing Dynamic و Antialiasing .

إضافة التفاعلة :

- لإضافة التفاعلية للتطبيق الذي تقوم بإنشائه قم بعمل الأتي :
- قم بإضافة العقد clicksensor وlatch وعقدتان place node للمسار right_earframe/transfor
- قم بتغيير اسم عقدتي المكان place إلي fold وunfold

- قم بسحب العقد الاربعة التي قمت بإضافتها إلي نافذة الروابط Routes Window الموجودة إلي اليمين.
- قم بالنقر المزدوج علي العقدة clickSensor ثم قم بتفعيل الاختيار change Cursor When Clickable ثم انقر علي ok.
- قم بالنقر المزدوج علي العقدة fold ثم قم باختيار No في الجزء الخاص بالتفعيل Active وفي الجزء Movement ضع القيمة ٩٠ للاختيار H وضع قيمة ١ ثانية لنفس الاختيار h في الجزء time to move وفي الجزء الاخير Type اختر الاختيار Absh ثم انقر علي زر الموافقة.
- قم بتحديد نفس القيم للعقدة الثانية Unfold ماعدا القيمة h اتركها كما هي ٠.
- قم بعمل الروابط التالية بين العقد الاربعة السابقة.
- انقر علي السهم الأخضر (Out-field) في العقدة click sensor ثم أختر من القائمة المنسدلة True Down Button On ثم صل هذه الرابطة بالنقطة الزرقاء (In-Field) في عقدة الإمساك latch ثم اختر Toggle.
- قم بعمل الروابط التالية :

In - field	Destination node	Out - field	Source node
Set run	fold	On set	latch
Set run	unfold	On clear	latch

- قم بتكرار الخطوات السابقة علي الجزء left _ ear frame كالتالي :
- قم إضافة العقد click sensor وlatch وعقدتان place node للمسار righr_ ear frame/transform
- قم بتغيير اسم عقدتي المكان place إلي fold و unfold
- قم بسحب العقد الأربعة التي قمت بإضافتها إلي نافذة الروابط routes window الموجودة إلي اليمين.

- قم بالنقر المزدوج علي العقدة click sensor ثم تفعيل الاختيار change cursor when clickable ثم انقر علي ok.
- قم بالنقر المزدوج علي العقدة fold ثم قم باختيار no في الجزء الخاص بالتفعيل active وفي الجزء movement ضع القيمة ٩٠- للاختيار h وضع القيمة ١ ثانية لنفس الاختيار h في الجزء time to move وفي الجزء الاخير type اختر الاختيار AbaH ، ثم انقر علي زر الموافقة.
- ثم قم بتكرار الروابط الموضحة في الجدول السابق.
- قم بحفظ التطبيق باختيار الامر SAVE من قائمة File ثم اختر اسما للتطبيق وليكن interactive glass.
- قم بتشغيل التطبيق ويمكنك تدوير النظارة بالنقر علي الزر الايمن للماوس مع السحب.
- كما يمكنك غلق وفتح النظارة بالنقر علي الحامل Ear Frame سواء الايمن او الايسر، فالنقر مرة واحدة يؤدي إلي إغلاق الإطار وإعادة النقر يؤدي إلي فتح الإطار مرة أخري ، ولاحظ تحول شكل الفأرة عند وضعه فوق الإطار ليدل علي إمكانية النقر علي هذا الجزء.

الجزء الرابع

برمجة أجهزة وأدوات ومؤثرات الواقع الإفتراضي:

الأهداف الإجرائية:

عزيزي الدارس بعد إنتهائك من دراسة هذا الجزء تكون قادراً على أن:

١. تعدد أدوات وأجهزة الواقع الإفتراضي التي يدعمها برنامج EON Studio.
٢. تذكر العقد المستخدمة في برمجة أجهزة الواقع الإفتراضي.
٣. تضبط خيارات استخدام النظارات ثلاثية الأبعاد مع تطبيقات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة.

يدعم برنامج EON Studio العديد من أدوات الواقع الإفتراضي وتقنياته المختلفة،حيث يعد البرنامج من أقوى برامج إنتاج تطبيقات الواقع الإفتراضي، ويدعم البرنامج النسخة المنزلية الأدوات التالية:(www.eonreality.com)

الفأرة ثلاثية الأبعاد 3D Mouse Magellan:

يدعم البرنامج استخدام الفأرة ثلاثية الأبعاد في عمليات الإبحار والتفاعل مع تطبيقات الواقع الإفتراضي، ولبرمجة هذه الأداة يتم استخدامها العقدة 3D Mouse Magellan، قم بسحبها من نافذة العقد ثم ألقها أسفل عقدة المشهد Scene Node، ثم أنقر مزدوجاً على العقدة لإظهار خصائصها.

أدوات التلميحات Gesture:

تستخدم العقدة في العقدة Gesture Node في التعرف على الإشارات المختلفة التي تصدر من أجهزة الواقع الإفتراضي المتصلة بنظام الواقع الإفتراضي.

نظارات ثلاثية الأبعاد المجسمة Glasses:

تستخدم هذه العقدة في توصيف استخدامات النظارات المجسمة ثلاثية الأبعاد مع تطبيقات الوقع الإفتراضي، حيث يؤدي استخدام هذه الأداة إلى شعور المستخدم بالإنغماس داخل بيئات الواقع الإفتراضي.

قفازة البيانات Data Gloves:

يدعم البرنامج عدداً من قفازات البيانات المختلفة،ومنها:

١. Pinch Glove Node
٢. 5DTDatraGlove

أنظمة التعقب Tracker System:

Tracker Node:

تستخدم عقدة التعقب في برمجة عمليات التعقب وأجهزة التعقب المتصلة بنظام البيانات الإفتراضية، وبالتالي تستطيع هذه العقدة الإحساس بأجهزة التعقب المتصلة ومتابعة العمليات التابعة.

إضافة مؤثرات خاصة على تطبيق الواقع الافتراضي:

الأهداف الإجرائية:

بعد إنتهائك من دراسة هذا الجزء ينبغي أن تكون قادراً على أن:

١. تعدد التأثيرات المتاح إضافتها لتطبيقات الواقع الإفتراضي داخل برنامج EON Studio.

٢. تضيف تأثير سقوط الأمطار إلى بيئات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة.

٣. تضيف تأثير ضوء النهار إلى بيئات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة.

٤. تضيف تأثير الأمواج إلى بيئات الواقع الإفتراضي بطريقة سليمة.

إضافة تأثير ضوء النهار :(www.eonreality.com)

يمكن عمل ذلك باستخدام العقدة Light of Day Node حيث يمكن محاكاة ضوء النهار في فترات مختلفة.

تأثير انفجار الجزئيات:

يمكن تنفيذ هذا التأثير باستخدام العقدة Mesh Explosion Node.

تأثير الطقس:

يمكن إضافة بعض المؤثرات المتعلقة بالطقس إلى البيانات الإفتراضية التي يتم إنتاجها باستخدام برنامج EON عن طريق استخدام عقدة الطقس Windows Node، ويؤدي استخدام هذه العقدة إلى زيادة واقعية تطبيقات الواقع الإفتراضي، حيث يمكن إضافة تأثيرات معينة مثل سقوط الأمطار Rainfall، كما يمكن إضافة تأثيرات معينة من إحدى الجهات، وتحتوي نافذة خصائص عقدة الطقس على الخيارات التالية:

- Max Drops: كمية الأمطار التي سوف تسقط.
- Density: كثافة الأمطار، ولهذا المعامل العديد من الخيارات وهي Light كثافة خفيفة، Medium كثافة متوسطة، Heavy كثافة عالية، Max أعلى كثافة ممكنة.
- Wind: تحديد متغيرات الرياح وهي Force لتحديد قوة الرياح، و Heading لتحديد إتجاه الرياح حول المحور Z.

- Active at Start خيار بتكرر كثيراً مع العقد المختلفة وعند تنشيطه يؤدي إلى تفعيل التأثيرعند بداية تشغيل تطبيق الواقع الإفتراضي.
- التبويب Color يستخدم في تحديد المنطقة التي سوف تسفط عليها الأمطار.

لاحظ أنه يجي وضع عذع العقدة أسفل عقدة الكاميرا Camera Node وإلا فإن التأثير لن يظهر أثناء تشغيل تطبيقات المحاكاة.

الجزء الخامس

إخراج تطبيقات الواقع الإفتراضي في الشكل النهائي :

الأهداف الإجرائية:

عزيزي الطالب بعد إنتهائك من دراسة هذا الجزء ينبغي أن تكون قادراً على أن:

١. تحدد أشكال مخرجات برنامج EON Studio.
٢. تقوم بعمل ملف تنفيذي Stand Alone لملفات الواقع الإفتراضي.
٣. تحدد كيفية إستعراض ملفات برنامج EON التنفيذية.
٤. تتعامل مع مستعرض ملفات البرنامج EON Studio بكفاءة.
٥. تذكر الملف الإضافي Plug-in الذي يستخدم في تشغيل ملفات برنامج EON Studio داخل برامج الوساط المتعددة.
٦. تتمكن من إعداد تطبيقات الواقع الإفتراضي المنتجة باستخدام برنامج EON Studio للنشر على شبكة الإنترنت.

وفيما يلي توضيح لهذه الأنواع:

أولاً: ملف تنفيذي يعمل باستخدام مستعرض البرنامج EON Viewer:

لعمل ملفات تنفيذية من تطبيقات البرنامج اتبع التالي:

يقوم الأمر Make Stand-Alone الموجود في قائمة الأوامر File بحفظ ملفات المحاكاة في الإمتداد eoz وبالتالي يقوم بضغط كل الملفات الخارجية التي يحتويها التطبيق ويقوم بتضمينها داخل التطبيق، مع مراعاة أنه يتم تنفيذ هذه الخطوة بعد الإنتهاء من تصميم عملية المحاكاة عندما يكون التطبيق جاهزاً للتوزيع.

عند اختيار الأمر تظهر النافذة الحوارية السابقة، وهي تحتوي على الخيارات التالية:

- الإختيار Compress Geometry: يستخدم في ضغط ملفات الرسومات والتشكيلات الهندسية المتضمنة بالتطبيق، ويتم تحديد درجة الضغط على متصل يبدأ بالمستوى High Compression وإنتهاء بالمستوى Low Compression، مع مراعاة أن درجة الضغط تتناسب تناسياً عكسياً مع جودة الرسومات والمجسمات والتفاصيل التي تحتوي عليها، فاختيار مستوى الضغط الأعلى للملفات يعني الحصول على جودة أقل للصور والمجسمات ثلاثية الأبعاد.

بعد الإنتهاء من تحديد خيارات الضغط يتم الضغط على الزر Continue فتظهر النفاذة الحوارية بعنوان Save Compressed:

وتطلب النافذة من المستخدم تحديد وكتابة اسم يحفظ به التعليق في الجزء File Name، وكذلك تحديد موقع الحفظ في الجزء Save in بعد تحديد ذلك يتم النقر على الزر Save.

بعد الإنتهاء من ذلك يظهر تقرير عملية الضغط والحفظ كالتالي:

يبين التقريرتقدم عملية الضغط، كما يمكن النقر على زر Cancel لإلغاء عملية الضغط وحفظ الملفات.

مستعرض البرنامج EON Viewer:(www.eonreality.com)

مستعرض EON أحد المستعرضات الشهيرة ويشبه مستعرض الفلاش Flash Viewer الذي يستخدم في عرض تطبيقات برنامج الفلاش وخصوصاً على شبكة الإنترنت، ويتكون مستعرض EON من عجج من الملفات اللازمة لعرض التطبيقات التي تم إنتاجها باستخدام برنامج EON Studio، وبالتالي يستطيع المستخدم استعراض هذه الملفات دون أن يكون لديه برنامج EON Studio على جهازه، ولكن يشترط أن يكون لديه مستعرض EON Viewer، ويتم تمضين المستعرض مع جهازه ويتطلب المستعرض مساحة على القرض الصلب تصل إلى ١ ميجا بايت فقط، وتمتاز التطبيقات التي يتم عرضها باستخدام مستعرض EON بأنها صغيرة الحجم مما يسهل من سرعة تحميلها.

قوائم المستعرض EON Viewer Menu:

قائمة ملف File وتحتوي على الأوامر التالية:

- Open: لتحميل ملف من تطبيقات برنامج EON Studio.

- Close: لغلق الملف الحالي.
- Exit: لغلق المستعرض.

قائمة View وتحتوي على الأوامر التالية:

- الأمر Full Screen Mode للعرض في صورة شاشة كاملة، النقر على Ctrl و Enter معاً يؤدي نفس الوظيفة.
- الأمر Full Size Window Mode يؤدي إلى عرض التطبيق في كامل مساحة الشاشة دون ظهور شريط العنوان وشريط الأدوات، النقر على Ctrl و W معاً يؤدي نفس الوظيفة.
- الأمر Toolbar لعرض وإخفاء شريط الأدوات.

قائمة Tools وتحتوي على الأوامر التالية:

الأمر الأول Options: ويستخدم في إعداد خيارات المستعرض وعند النقر عليه تظهر النافذة التالية:

- تحديد مسار التحميل Search Paths، وبالتالي يقوم المستعرض تلقائياً بالبحث عن الملفات المساعدة داخل هذا المسار مثل ملفات الخلفيات Backgrounds، ومكتبات الربط dlls، وملفات Media.
- Background لتحديد خصائص الخلفية.
- Default Background لإستخدام الخلفية الإفتراضية التي يوفرها البرنامج.
- Personal Background لعمل خلفية مخصصة يحددها المستخدم صورة معينة تستخدم كخلفية.

الأمر الثاني: EON Configuration وعند النقر عليه يظهر الصندوق الحواري التالي:
يستخدم في ضبط عدد من الإعدادات الخاصة بالبرنامج منها إعدادت أدوات الإدخال و الإخراج I/O، وطرق المعالجة Render، وخصائص الإنترنت Internet، وخصائص الصوت Wav Sound.

قائمة Help:

وتحتوي على أمر وعند النقر عليه تظهر نافذة توضح إصدار المستعرض.

ثانياً: ملف يستخدم داخل أحد تطبيقات إنتاج عروض الوسائط المتعددة:

من مزايا برنامج EON Studio الفريدة أنه يدعم برامج إنتاج عروض الوسائط المتعددة مثل برنامج Director، وتتم هذه الخاصية عن طريق إضافة Plug-in تسمى EONX، وتفيد هذه الأداة في:

١. إمكانية إستغلال إمكانيات برامج الوسائط المتعددة لتحسين تطبيقات الواقع الإفتراضي.
٢. إمكانية إضافة بعض الأوامر الإضافية مثل إيقاف وتشغيل تطبيقات المحاكاة.
٣. إضافة تطبيقات الواقع الإفتراضي كأحد مكونات تطبيقات الوسائط المتعددة.

ثالثاً: تطبيق واقع إفتراضي يعرض على شبكة الإنترنت:(www.eonreality.com)

لنشر تطبيقات الواقع الإفتراضي التي تم إنتاجها باستخدام برنامج EON Studio اتبع التعليمات التالية:

- يعد حفظ الملف في صورة ملف تنفيذي Stand Alone، إذهب إلى قائمة File واختر الأمر Create Web Distribution يظهر معالج نشر تطبيقات الواقع الإفتراضي على شبكة الإنترنت والخطوة الأولى كالتالي:
- أنقر على زر التالي الخطوة الثانية، وفيما يجب اختيار أحد القوالب الموجودة لإستخدامها في تكوين شكل صفحة الويب الخاصة بالتطبيق.
- اختر القالب ثم أنقر على زر التالي Next، لتظهر الخطوة الثالثة من المعالج Select Event حيث يتم فيها تحديد الأحداث Events المطلوبة للتطبيق.
- حدد المطلوب ثم أنقر زر التالي:
- الخطوة الرابعة Configure Appearance: وفيها يتم تحديد شكل ظهور التطبيق على مستعرض الإنترنت.

وفي هذه الخطوة يمكنك تحديد التالي:

١.تحديد عنوان صفحة الإنترنت Web Page Title.

٢.مساحة شاشة التطبيق Simulation Display حدد العرض Width والإرتفاع Height.

٣.إتاحة أو عدم إتاحة ظهور شريط عنوان الخاص بمستعرض البرنامج Enable Toolbar.

٤.الإختبار بين الخلفية الإفتراضية التي يوفرها البرنامج أو وضع صورة معينة كخلفية للتطبيق .

- تحديد مكان حفظ التطبيق: بعد تحديد الخيارات السابقة ونقر زر التالي تظهر الخطوة الأخيرة Where do you want to store your new site، ويسألك المعالج عن المكان الذي تريد حفظ التطبيق فيه، أنقر الزر Browse لتحديد المكان
- نشط الإختيار Preview in Browser لمعاينة التطبيق على مستعرض الإنترنت Internet Browser