المجلة المصرية للدراسات المتخصصة

دورية فصلية علمية محكمة – تصدرها كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس

المجلة المصرية للدراسات المتخصصة
Egyptian Journal for Specialized Studies

رئيس مجلس الإدارة

أ.د/ أسامة السيد مصطفى

نائب رئيس مجلس الإدارة

أ.د/ داليا حسين فهمى

رئيس التحرير

أ.د/ إيمان سيد علي

هيئة التحرير

أ.د/ محمود حسن اسماعيل (مصر)

أ.د/ عجاج سليم (سوريا)

أ.د/ محمد فرج (مصر)

أ.د/ محمد عبد الوهاب العلالي (المغرب)

أ.د/ محمد بن حسين الضويحي (السعودية)

المحرر الفني

د/ أحمد محمد نجيب

سكرتارية التحرير

د / محمد عامر محمد عبد الباقي

أ /ليلى أشرف **أ/ أسامة إدوارد**

أ/ زينب وائل **أ/ محمد عبد السلام**

المراسلات :

ترسل المراسلات باسم الأستاذ الدكتور/ رئيس التحرير، على العنوان التالى

٣٦٥ ش رمسيس – كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس ت/ ٠٢/٢٦٨٤٤٥٩٤

الموقع الرسمي:
https://ejos.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني:
egyjournal@sedu.asu.edu.eg

الترقيم الدولي الموحد للطباعة : 6164 - 1687

الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني : 2682 - 4353

تقييم المجلة (يونيو ٢٠٢٣) : (7) نقاط

معامل ارسيف Arcif (أكتوبر ٢٠٢٣) : (0.3881)

المجلد (١٢) . العدد (٤٢) . الجزء الأول

إبريل ٢٠٢٤

الهيئة الاستشارية للمجلة

أ.د/ إبراهيم فتحي نصار (مصر)
استاذ الكيمياء العضوية التخليقية
كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

أ.د/ أسامة السيد مصطفى (مصر)
استاذ التغذية وعميد كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

أ.د/ اعتدال عبد اللطيف حمدان (الكويت)
استاذ الموسيقى ورئيس قسم الموسيقى
بالمعهد العالي للفنون الموسيقية دولة الكويت

أ.د/ السيد بهنسي حسن (مصر)
استاذ الإعلام – كلية الآداب – جامعة عين شمس

أ.د / بدر عبدالله الصالح (السعودية)
استاذ تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة الملك سعود

أ.د/ رامى نجيب حداد (الأردن)
استاذ التربية الموسيقية وعميد كلية الفنون والتصميم الجامعة الأردنية

أ.د/ رشيد فايز البغيلي (الكويت)
استاذ الموسيقى وعميد المعهد العالي للفنون الموسيقية دولة الكويت

أ.د/ سامى عبد الرؤوف طايع (مصر)
استاذ الإعلام – كلية الإعلام – جامعة القاهرة
ورئيس المنظمة الدولية للتربية الإعلامية وعضو مجموعة خبراء
الإعلام بمنظمة اليونسكو

أ.د/ سوزان القليني (مصر)
استاذ الإعلام- كلية الآداب – جامعة عين شمس
عضو المجلس القومي للمرأة ورئيس الهيئة الاستشارية العليا للإتحاد
الأفريقي الأسيوي للمرأة

أ.د/ عبد الرحمن إبراهيم الشاعر (السعودية)
استاذ تكنولوجيا التعليم والاتصال - جامعة نايف

أ.د/ عبد الرحمن غالب المخلافي (الإمارات)
استاذ مناهج وطرق تدريس- تقنيات تعليم
– جامعة الأمارات العربية المتحدة

أ.د/ عمر علوان عقيل (السعودية)
استاذ التربية الخاصة وعميد خدمة المجتمع
كلية التربية - جامعة الملك خالد

أ.د/ ناصر نافع البراق (السعودية)
استاذ الاعلام ورئيس قسم الاعلام بجامعة الملك سعود

أ.د/ ناصر هاشم بدن (العراق)
استاذ تقنيات الموسيقى المسرحية قسم الفنون الموسيقية
كلية الفنون الجميلة - جامعة البصرة

Prof. Carolin Wilson (Canada)
Instructor at the Ontario institute for studies in education (OISE) at the university of Toronto and consultant to UNESCO

Prof. Nicos Souleles (Greece)
Multimedia and graphic arts, faculty member, Cyprus, university technology

(*) الأسماء مرتبة ترتيباً ابجديًا.

الصفحة الرئيسية

م	القطاع	اسم المجلة	اسم الجهة / الجامعة	ISSN-P	ISSN-O	السنه	نقاط المجله
1	Multidisciplinary علم	المجلة المصرية للدراسات المتخصصة	جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية	1687-6164	2682-4353	2023	7

Arcif Analytics — معامل التأثير والاستشهادات المرجعية العربي — قاعدة البيانات العربية الرقمية

Arab Citation & Impact Factor — Arab Online Database — معرفة e-MAREFA

التاريخ: 2023/10/8

الرقم: L23/177ARCIF

سعادة أ. د. رئيس تحرير المجلة المصرية للدراسات المتخصصة المحترم

جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية، القاهرة، مصر

تحية طيبة وبعد،،،

يسر **معامل التأثير والاستشهادات المرجعية للمجلات العلمية العربية (ارسيف – ARCIF)**، أحد مبادرات قاعدة بيانات **"معرفة"** للإنتاج والمحتوى العلمي، إعلامكم بأنه قد **أطلق التقرير السنوي الثامن للمجلات للعام 2023**.

ويسرنا تهنئتكم وإعلامكم بأن **المجلة المصرية للدراسات المتخصصة** الصادرة عن **جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية، القاهرة، مصر، قد نجحت في تحقيق معايير اعتماد معامل "ارسيف Arcif"** المتوافقة مع المعايير العالمية، والتي يبلغ عددها **(32) معياراً**، وللاطلاع على هذه المعايير يمكنكم الدخول إلى الرابط التالي:

http://e-marefa.net/arcif/criteria/

وكان **معامل "ارسيف Arcif " العام** لمجلتكم لسنة 2023 **(0.3881)**.

كما صُنفت مجلتكم في **تخصص العلوم التربوية** من **إجمالي عدد المجلات (126)** على المستوى العربي ضمن الفئة **(Q3)** وهي الفئة الوسطى، مع العلم أن **متوسط معامل ارسيف لهذا التخصص** كان **(0.511)**.

وبإمكانكم الإعلان عن هذه النتيجة سواء على موقعكم الإلكتروني، أو على مواقع التواصل الاجتماعي، وكذلك الإشارة في النسخة الورقية لمجلتكم إلى معامل **"ارسيف Arcif"** الخاص بمجلتكم.

ختاماً، نرجو في حال رغبتكم الحصول على شهادة رسمية إلكترونية خاصة بنجاحكم في معامل " **ارسيف** "، التواصل معنا مشكورين.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

أ.د. سامي الخزندار

رئيس مبادرة معامل التأثير

" ارسيف Arcif"

+962 6 5548228 -9
+ 962 6 55 19 10 7
info@e-marefa.net
www.e-marefa.net
Amman - Jordan
2351 Amman, 11953 Jordan

محتويات العدد

* **كلمة الدكتور / إيمان سيد علي**
رئيس التحرير ٩
* **اللجنة العلمية للمجلة المصرية للدراسات المتخصصة.** ١٣
* **بحوث علمية محكمة باللغة العربية:**

- الأسس النظرية التي تكمن وراء الدور الإيجابي للفن التشكيلي لمجابهة العنف ١٩
ا.د/ مصطفى محمد عبد العزيز
- فاعلية برامج الواقع الافتراضي عبر الأنترنت في تنمية مفاهيم الوعى البيئي لدى طلاب كلية نظم المعلومات وعلوم الحاسب ٤٥
د/ هيثم رزق فضل الله
- دراسة تحليلية عزفية لسماعي بيات حسان اسكاف على آلة القانون واستنباط تمارين ذات أداء تكنيكي سريع ٩٩
ا.م.د/ رائده أحمد علوان
- تدريبات عزفية مقترحة لآداء مصاحبة آلة القانون في قالب الموال عند محمد عبد الوهاب ١٢١
د/ سميرة احمد السيد محمد عسكر
- التقنيات العزفية لنوكتورن Nocturne البيانو عند هايدن توماس روبرتس Hayden Thomas Roberts ١٨١
د/ سونيا إميل حلمى
- الحيوية الذاتية كمحدد لطيب الحياة النفسية لدى طلبة الجامعة ٢١٥
ا.د/ حمدى محمد ياسين
د/ شيماء سيد احمد على
- الجدارة الوالدية كمحدد لتقرير المصير لدي أمهات أطفال الذاتويين ٢٧١
ا.د/ حمدى محمد ياسين
د/ نجوى السيد إمام
ا/ إسراء خليل حسين إبراهيم
- الذكاء الوجداني الاجتماعي وعلاقته بأنماط التعلق لدي الأطفال المكفوفين ٣٠٧
ا.د/ منى حسين الدهان
د/ ميادة محمد فاروق
ا/ مريم مجدى رشدى روفائيل

تابع محتويات العدد

- دعم الاستقلالية ومهارات اتخاذ القرار كمنبئات بالنضج المهني لدى طلاب الجامعة

ا.د/ حمدى محمد ياسين ٣٣٩
د/ رباب عبد المنعم سيف
ا/ هبه حمدى محمد

- القدرة المعرفية منبئ للثقة بالنفس للأطفال المتأخرين لغوياً – دراسة تنبؤية

ا.د/ حمدى محمد ياسين ٤٠٣
ا/ ياسمين خالد حلمى

فاعلية برامج الواقع الافتراضي عبر الأنترنت في تنمية مفاهيم الوعى البيئي لدى طلاب كلية نظم المعلومات وعلوم الحاسب

د / هيثم رزق فضل الله [1]

[1] مدرس بكلية الحاسبات والمعلومات ، جامعة ٦ أكتوبر .

فاعلية برامج الواقع الافتراضي عبر الأنترنت في تنمية مفاهيم الوعى البيئي لدى طلاب كلية نظم المعلومات وعلوم الحاسب

د/ هيثم رزق فضل الله

ملخص:
شهدت تكنولوجيا الواقع الافتراضى قفزات نوعية أدت إلى مساهمتها في تطور الكثير من أبواب العلم والحاجات البشرية على المستوى التعليمي والتدريبي حيث استخدمت في تدريس كافة المواد والمقررات الدراسية , في مراحل الدراسة المختلفة , وفى أنواع مختلفة من التعليم ، وبات استخدام وتوظيف تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التعليم أمراً ملحاً ؛ فهي تقدم حلولاً مناسبة ومتنوعة تتناسب مع المواد الدراسية المختلفة، كما أنها تساعد على التفاعل مع الخبرات التي يصعب دراستها في الواقع نظراً لخطورتها كما هو الحال في التجارب المعملية والتفاعلات الكيميائية، أو ارتفاع تكاليفها أو لبعدها الزمانى والمكاني أو سرعة أو بطء حدوثها في الواقع، أو الخبرات التي تحتاج إلى تكوين مفاهيم ومهارات وقيم وتقويم سلوكي مثل الوعي البيئي وهو موضوع البحث
الكلمات الدالة : برامج الواقع الافتراضى ، الأنترنت ، الوعى البيئي .

Abstract:
Title: The effectiveness of virtual reality programs via the Internet in developing the concepts of environmental awareness Students of the Faculty of Information Systems and Computer Science October 6 University
Authors: Haitham Rizq Fadlallah
virtual reality technology has witnessed qualitative leaps that led to its contribution to the development of many doors of science and human needs at the educational and training level, as it was used in teaching all subjects and courses Academic, in different stages of study, and in different types of education, and the use and employment of virtual reality technology in education is urgent , It provides appropriate and diverse solutions commensurate with different subjects, and it also helps to interact with experiences that are difficult to study in reality due to their seriousness, as is the case in laboratory experiments and chemical reactions, or their high costs, their temporal and spatial distance, the speed or slow occurrence in reality, or experiences that need to form concepts, skills, values and behavioral evaluation such as environmental awareness, which is the subject of research
Keywords: virtual reality programs, Internet, environmental awareness

مقدمة:

تعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي أحد التكنولوجيات المستحدثة والتي استخدمت في تدريس كافة المواد والمقررات الدراسية، في مراحل الدراسة المختلفة , وفى أنواع مختلفة من التعليم , وأثبتت فاعلية تامة في العملية التعليمية , كما أثبتت تكنولوجيا الواقع الافتراضي فائدة جمَّة في مجالات نفعية وخدمية كالطب والعلاج والسياحة وكافة مناحي الحياة .

إن البيئة الافتراضية التى تقدمها تكنولوجيا الواقع الافتراضى تتكون من فصول ليست كتلك الفصول التقليدية ذات الجدران التي تبنى من الطوب، بل فصول من نوع آخر تبنى من برامج الكمبيوتر، وبها أماكن افتراضية؛ حيث يقابل المعلم طلابه ويتفاعل كل مع الآخر ويشاركوا في خبرات التعلم

وقد شهدت تكنولوجيا الواقع الافتراضى قفزات نوعية أدت إلى مساهمتها في تطور الكثير من أبواب العلم والحاجات البشرية على المستوى التعليمي والتدريبي حيث استخدمت في تدريس كافة المواد والمقررات الدراسية , في مراحل الدراسة المختلفة , وفى أنواع مختلفة من التعليم ، وبات استخدام وتوظيف تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التعليم أمراً ملحاً ؛ فهي تقدم حلولاً مناسبة ومتنوعة تتناسب مع المواد الدراسية المختلفة، كما أنها تساعد على التفاعل مع الخبرات التي يصعب دراستها في الواقع نظراً لخطورتها كما هو الحال في التجارب المعملية والتفاعلات الكيميائية، أو ارتفاع تكاليفها أو لبعدها الزمانى والمكاني أو سرعة أو بطء حدوثها في الواقع، أو الخبرات التي تحتاج إلى تكوين مفاهيم ومهارات وقيم وتقويم سلوكي مثل الوعي البيئي وهو موضوع البحث ،فمما لا شك فيه أن البيئة هي الإطار الذي يعيش فيه الإنسان، ويحصل منه على مقومات حياته من غذاءٍ وكساءٍ ودواءٍ ومأوى، ويمارس فيه نشاطاته وعلاقاته مع أقرانه من بني البشر.

وعلى الرغم من أن البيئة بما فيها من موارد متنوعة كانت في حالة توازن طبيعي يمكّنها من الوفاء بمطالب الإنسان، وإمداده بإحتياجاته اللازمة لاستمرار

حياته وحياة الكائنات الحية الأخرى؛ إلا أن تصرفات الإنسان غير المسؤولة مع ما يحيط به من كائنات ومكونات وعناصر البيئة، قد أخلّ كثيرًا بتوازن النظام البيئي، وترتب على ذلك حصول العديد من المشكلات البيئية التي كان لها أثر واضح في تدهور البيئة ؛ الأمر الذي يفرض علينا جميعًا ضرورة الحد من المشكلات القائمة، ومنع حدوث مشكلات جديدة تحقيقًا لمفهوم حماية البيئة والمحافظة عليها. حيث تشير المؤتمرات الدولية التي عنيت بالبيئة ومشكلاتها إلى أن الإنسان بتصرفاته غير المسؤولة، وسلوكياته الخاطئة يُعد المسؤول الأول عن هذه المشكلات، وعليه يتوقف حلها؛ عن طريق تفهم مدى خطورتها، والعمل الجاد لنشر الوعي البيئي بين مختلف أفراد المجتمع وفئاته؛ لأن ذلك هو الحل الوحيد الكفيل بتحقيق التوافق والإنسجام والتوازن بين الإنسان والبيئة.والمعنى أن الوعي البيئي مطلب مهم وضروري على جميع المستويات.(السعود، ٢٠٠٤)

ولقد سلّم المجتمع الدولي بأهمية اتخاذ خطوات عملية للحد من تدخل الإنسان سلبياً في البيئة ، والعمل على نشر الوعي البيئي بين مختلف قطاعات المجتمع، وكان مؤتمر ستوكهولم عام١٩٧٢م أول تجمّع عالمي تضمنت مناقشاته وتوصياته ضرورة نشر الوعي البيئي بين شعوب العالم،وفي العام١٩٧٥م صدر ميثاق بلجراد للتربية البيئية،الذي تضمن أهدافا وموضوعات وسياسات تساعد في نشر الوعي البيئي بين سكان العالم .

ولما كان الوعي البيئي يمثل صمام الأمان وخط الدفاع لمكافحة هذه المشكلات والمخاطر البيئية والحد من أضرارها، فقد أصبحت الثقافة البيئية والوعي البيئي أمرا هاما لابد أن يؤخذ بعين الاعتبار من قبل الهيئات والمؤسسات الحكومية ولاسيما المؤسسات التعليمية والتربوية فهي المنوط بها تعديل سلوكيات الأفراد في شتى المجالات إلى السلوك الايجابي الفعال .

إن تحسين مستوى الوعي البيئي ورفع درجته يتطلب بذل المزيد من الجهود فإلى جانب وضع الخطط والبرامج التثقيفية والتعليمية والإعلامية وإقامة الدورات

التدريبية وعقد الندوات الجماهيرية. يحتاج إلى تكاتف جميع الهيئات والمؤسسات لحماية البيئة من خلال نشر هذا الوعي بين أفراد المجتمع، ولاسيما المدارس والجامعات ومعاهد التربية والمؤسسات التعليمية.كما يحتاج إلى استخدام التكنولوجيا الحديثة التي تساعد الفرد على المرور بخبرة واقعية من خلال نقل صورة من الواقع إلى حجرة الدراسة، وهو ما يمكن أن تقدمه تكنولوجيا الواقع الافتراضي بإمكاناتها المتعددة، فتكنولوجيا الواقع الافتراضي تقدم للدارس بيئة تشبه البيئة الواقعية متخطيةً في ذلك حدود الزمان والمكان بالإضافة إلى تجنب الأخطار التي قد تنجم من التعامل المباشر مع الواقع الحقيقي.

وتعد بيئة الواقع الافتراضى من أنسب الطرق التى تجعل المتعلمقريب من البيئة الطبيعية لفهم المفاهيم المجردة، فهي تقدم صورة حية للأشياء والمناظر، ممزوجا بالصوت والحركة فتكون مثالاً للبيئة التي تجذب المتعلمين إليها، كما تمكن المتعلمين من المشاركة في تفاعلات حسية ومتنوعة مرئية، ومسموعة، بالإضافة للتفاعلات الحركية، فإمكانية عرض الأشياء بأبعادها الثلاثة، تساعد المتعلمين في التعرف على العلاقة التي تربط هذه الأشياء، وتفاعلها معا .

أهداف البحث:

- اعداد قائمة بالمعايير البنائية لجودة بيئات الواقع الافتراضي التعليمية.
- الكشف عن فاعلية بيئة الواقع الافتراضى التعليمية في إكساب مفاهيم الوعي البيئي وتنمية اتجاهات الطلاب نحوها.

أهمية البحث:

في ضوء ما يسفر عنه هذا البحث من نتائج فإنه يمكن أن يساعد فيما يلي:-

- توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية إلى أهمية استخدام بيئات الواقع الافتراضى التعليمية ؛ لإكساب الطلاب مفاهيم الوعي البيئي .

- تزويد مصممي ومطوري ومستخدمي برامج الواقع الافتراضي عبر الانترنت بنموذج لكيفية استخدام الواقع الافتراضي في تنمية بعض نواتج التعلم.

محددات البحث:

سوف تقتصر الدراسة على التالي:

- طلاب كلية نظم المعلومات وعلوم الحاسب جامعة ٦ اكتوبر.
- بيئة الواقع الافتراضى من النوع DVR .

منهجية البحث

اعتمد البحث الحالي علي منهجين :

١- **المنهج الوصفي** لوصف وتحليل الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة .

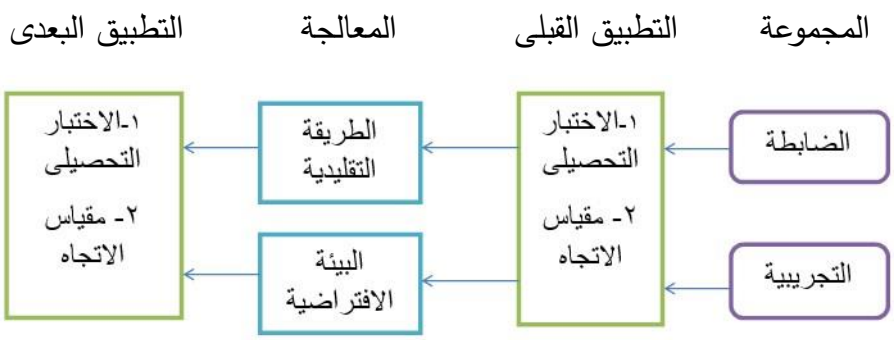
٢- **المنهج شبه التجريبي** لتصميم بيئة واقع إفتراضى تعليمية عبر الإنترنت ؛ لتنمية مفاهيم الوعي البيئي لدى طلاب كلية نظم المعلومات وعلوم الحاسب جامعة ٦ اكتوبر. وذلك لتحديد مدى فاعلية المتغير المستقل المتمثل فى (بيئة الواقع الافتراضى التعليمية) على المتغير التابع المتمثل في (مفاهيم الوعى البيئى والاتجاه نحو بيئة الواقع الافتراضى التعليمية) .

التصميم التجريبى للبحث

اشتمل البحث على مجموعتين هما :

١- **المجموعة الضابطة** تدرس المحتوى التعليمىمن خلال كتيب دراسى يدرس بالطريقة السائدة .

٢- **المجموعة التجريبية** التى تدرس المحتوى التعليمىمن خلال البيئة الإفتراضية التعليمية محل البحث .



عينة البحث

قام الباحث باختيار عينة عشوائية قوامها (٦٠) طالبًا من طلاب الفرقة الأولي من كلية نظم المعلومات ، تم تقسيمهم إلى ٣٠ طالبًا يمثلون المجموعة الضابطة يدرسون بالطريقة التقليدية و٣٠ طالبًا يمثلون المجموعة التجريبية التى سوف تدرس عن طريق بيئة الواقع الافتراضى التعليمية .

أدوات البحث

١- اختبار قبلى بعدى لقياس مفاهيم الوعى البيئى .
٢- مقياس اتجاه لقياس اتجاهات الطلاب نحو بيئة الواقع الافتراضى .

المصطلحات :

بيئات الواقع الافتراضى التعليمية :

تعرف بيئات الواقع الافتراضى التعليمية اجرائيًا " هى التكنولوجيا التي تستخدم مختلف أنظمة الكمبيوتر الجرافيكية جنبًا إلى جنب ؛ لخلق بيئة ثلاثية الأبعاد يحاكى المستخدم من خلالها واقعا حقيقيًا أو تخيليًا , ويتفاعل معها من خلال مجموعة من التقنيات والأجهزة الملحقة ، التي تسمح له بالتجول والاستكشاف والتحرك داخل هذه البيئة وإكسابه خبرات تعليمية محددة مقصودة.

مفهوم الوعي البيئي :

الوعي البيئي هو " الإطار المرجعي للفرد الذي يحدد سلوكياته تجاه بيئته ومكوناتها المختلفة, فهو مصدر وعيه الداخلي وإدراكه البيئي ؛ ليسهم في إكتسابه للمعارف والمفاهيم والقيم والاتجاهات والمهارات المرتبطة بالبيئة ، وأساليب التفكير العلمي والقدرة على المشاركة في اتخاذ القرارات التي تسهم في بناء شخصية الفرد ليكون مسؤولاً وإيجابياً تجاه البيئة".(حكيم، ١٩٨٢)

ويعرف الباحث تكنولوجيا الواقع الافتراضي

- أن الواقع الافتراضى من المستحدثات التكنولوجية التي تعتمد على الكمبيوتر وبعض الأجهزة الملحقة به التي من خلالها يتم خلق بيئة ثلاثية الأبعاد، تعتمد على استخدام الإنسان لحواسه بحيث تجعله يعيش في عالم هو أقرب ما يكون إلى تخيله وفهمه وقدراته الذهنية .
- الواقع الافتراضى لا يحاكى بيئة واقعية فقط بل يمكن أن يحاكى بيئة تخيلية لا تكون إلا في ذهن مصممها .
- تكنولوجيا الواقع الافتراضى تسمح للمشاهد بأن يرى البيئة الافتراضية من أي نقطة ويتفاعل مع المواقف المولدة كمبيوتريا، وتمنحه الشعور بالانغماس والاستغراق فيها، فالواقع الافتراضى ليس مجرد مجموعة من الرؤى والمناظر ولكنه عالم تفاعلي يمكن للمستخدم فيها أن يتجول ويستكشف ويتحرك بحريته.
- يعمل الواقع الافتراضى في الوقت الحقيقي أي أن استجابات الفرد تكون فورية وفى الوقت الحقيقي طبقا لتصرف المستخدم، كما يمكن للمستخدم التحكم في جميع المدخلات والمخرجات .

وهو التكنولوجيا التي تستخدم مختلف أنظمة الكمبيوتر الجرافيكية جنبًا إلى جنب ؛ لخلق بيئة ثلاثية الأبعاد يحاكى المستخدم من خلالها واقعا حقيقيًا أو تخيليًا

,ويتفاعل معها من خلال مجموعة من التقنيات والأجهزة الملحقة ، التي تسمح له بالتجول والاستكشاف والتحرك داخل هذه البيئة وإكسابه خبرات تعليمية محددة مقصودة .

أهمية تكنولوجيا الواقع الافتراضى

تكمن أهمية الواقع الافتراضى في أنه يمثل الواقع الحقيقي كأنه هو، فهو يعتبر وسيلة فعّالة لمحاكاة الواقع مهما كان ظروفه وصعوبته , فمن خلاله يمكن تكوين بيئات مختلفة تحاكي الواقع لا يمكن للفرد الوصول إليها أو التعايش معها مثلا . فالبيئة الفضائية لا يمكن للفرد المتعلم في بيئة المدرسة أن يعيش بها واقعيا، وهنا يأتي دور الواقع الافتراضى في تكوين بيئة تماثل البيئة الفضائية وتمكن الفرد من التفاعل معها وكأنه في البيئة الحقيقة .

وتتمثل أهمية عروض الواقع الافتراضى فيما يلي:

توفر تكنولوجيا الواقع الافتراضى عروضا بانورامية ترتبط بثلاثة مكونات تتمثل في العين، والسمع ، واليدين، حيث يستخدم المشاركون تخيلاتهم في صنع أنشطة واقع إفتراضى فعال .

- توفر أدوات وأساليب وإمكانيات أكثر وضوحا وإيجابية وتفاعلية للعديد من المتعلمين .
- لها القدرة على صنع ما هو مجرد وغير ملموس وغير موجود كما يمكنها دراسة الظواهر الطبيعية والمفاهيم المجردة .
- توفير بيئة تعليم وتعلم الكترونية انغماسية تقوم أساسًا على تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات .
- توفير بيئة تعليم وتعلم فعالة ومثيرة تشجع الطلاب على التساؤلات حول الحقائق العلمية والواقعية ، والاهتمام بالخيال للوصول إلى الحقيقة العلمية .

- تمّكن المتعلم من استكشاف الأماكن والأشياء التي يصعب الوصول إليها، وذلك لخطورتها وتكلفتها العالية ، واستكشاف الأشياء الحقيقية دون الإخلال بمقاييس الحجم والأبعاد والزمن .
- تساعد المتعلم على التفاعل مع الآخرين– من أماكن بعيدة – بطرق غير مألوفة والتفاعل مع الكائنات الافتراضية وذلك عبر شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت).
- تساعد الطلاب المتعلمين على إتقان مهارات التدريس من خلال المواقف التعليمية الافتراضية التي يستغرق فيها ، ليمارس خبرات يصعب عليه ممارستها في عالمه الحقيقي .
- توضيح المعلومات بشكل دقيق وواضح لبعض المعالم والتجارب العلمية.
- ينمي المهارات العقلية والابتكارية لدى الفرد من خلال مشاهدة البيئات الواقعية الإفتراضية.
- يحيي التفاعل بين الفرد والبرنامج من خلال تشجيع المشاركة الإيجابية.
- يهيئ الفرصة المناسبة للفرد من حيث الوقت المخصص للتجربة ليتفاعل معها خلال مدة زمنية مفتوحة وليست محددة.
- يستطيع الفرد أن يتلمس الأبعاد المختلفة للأشياء(3D).
- ينمي المهارات الحركية عن طريق الإحساس والتفاعل مع البرنامج بإستخدام مفاتيح الحاسب الآلي والفأرة وعصا التحكم وغير ذلك.
- مراعاة الفروق الفردية بين الأفراد بحيث يهيئ للفرد الفرصة لأن يتطور إيجابيا وفق محتويات البرنامج ليصبح المتعلم فعالًا بدلًا من أيكون سلبيا.

- يهيئ الفرصة للفرد أن يتعلم ويتعرف على تقنيات جديدة وبرامج متنوعة يستطيع من خلالها أن يعايش شخصيات مختلفة وأن يتعرف على ثقافات مختلفة ويأخذ دورًا متميزًا فيها.
- أسهمت تكنولوجيا الواقع الإفتراضى في إسقاط حواجز الزمان والمكان والخطورة.
- تعلم خبرات مباشرة عن طريق معايشة هذه الخبرات بصورة مباشرة بإستخدام تقنيات الواقع الإفتراضى.
- بيئات الواقع الافتراضى تحقق الأمان لمستخدميها عند دراسة معلومات خطره أو يصعب الحصول عليها زمانا ومكانا.

وتساعد تكنولوجيا الواقع الافتراضى على :

- توضيح المعلومات بشكل دقيق وواضح لبعض المعالم والتجارب العلمية.
- تسمح للفرد بمشاهدة الأشياء من مسافة بعيدة .
- يستطيع الفرد من خلالها أن يقوم بفحص الأشياء المرئية كلها.
- تهيئ الفرصة للفرد في المشاركة والتفاعل مع البرنامج.
- تحيى التفاعل بين الفرد والبرنامج من خلال تشجيع المشاركة الإيجابية .
- تؤدى إلى التأمل والملاحظة والتفكير .
- تنمى المهارات العقلية والابتكارية لدى الفرد من خلال مشاهدة البيئات الواقعية الإفتراضية.
- تساعد في إضافة خبرات تعليمية جديدة للمتعلمين أشبه بالحياة الواقعية .

مميزات الواقع الافتراضى وامكانياته:

يتسم الواقع الافتراضى بكثير من السمات والمميزات التي تجعله من أكثر التقنيات فاعليه في شتى المجالات بصفة عامة ، وفى حقل التدريب والتعليم بصفة خاصة. مما جعل الأنظمة والمؤسسات التعليمية تتجه في الآونة الأخيرة إلى إستخدامه وتطبيقه في مجال التعليم للتغلب على كثير من المشاكل التعليمية ، والارتقاء بالعملية التعليمية وتحقيق الأهداف التعليمية التي تسعى إليها .

وتمتاز تكنولوجيا الواقع الإفتراضى بالآتى :

- **المرونة والأمان ودرجة السيطرة والتحكم** في بيئة الواقع الحقيقي، حيث يمكن للمتعلم التحكم في العرض ، كما تتيح بيئة الواقع الافتراضى إمكانية التحكم في بعض الظواهر الطبيعية ، والتي قد يصعب التحكم فيها في الطبيعة .
- **تقدم بيئة إفتراضية للإبحار فيها** من خلال فراغ ثلاثي الأبعاد يسمح بالتجول والنظر والطيران بداخلها ومعايشة واقعها.
- **تعزز الصور والأشكال المجسمة** الإدراك الحسي بعمق وأبعاد الفراغ .
- **يعرض العالم الافتراضى بالمقاييس الحقيقية** بالشكل الطبيعي الذي يتناسب مع الرؤية البشرية للأحجام ، مما يجعل المتعلم يشعر وكأنه بالفعل داخل بيئة حقيقية .
- **التغذية الراجعة Feedback:** حيث تحقق كل من الصور المجسمة وعمق الإدراك الحسي وأبعاد الفراغ – داخل بيئة الواقع الافتراضى– التغذية الراجعة للمتعلم، بالإضافة إلى تفاعل المتعلم واستجابته السريعة لما يحدث داخل بيئة الواقع الافتراضى والتي تعتبر من أهم وأفضل صور التغذية الراجعة .
- **تبسيط الواقع الحقيقي المعقد** : فالواقع الحقيقي معقد ومليء بالأحداث التفاصيل التي تشتت انتباه المتعلم ، بينما تركز تكنولوجيا الواقع الافتراضى

على ما هو مطلوب التركيز عليه، أو ما يراد نقله من خبرات فقط مع إهمال الأشياء الغير مرغوب فيها.

- **التعامل مع الشبكات** : تسمح بيئات الواقع الإفتراضى بإستخدام شبكات المعلومات المحلية والعالمية ، من أجل مشاركة مجموعة من المتعلمين معا داخل نفس الدولة أو من مختلف أنحاء العلم .
- **تنمية التفكير المكاني لدى المتعلم** : حيث تبنى بيئة الواقع الافتراضى فقط على ما هو مطلوب تركيز المتعلم عليه داخل العرض ، مما يساعد المتعلم على استدعاء تفاصيل للمناظر التخيلية ، والتمييز بين المساحات والتركيب المكاني وتبسيط الواقع الحقيقي المعقد بما فيه من الأحداث والتفاصيل التي تشتت الانتباه .
- **توفير الوقت والجهد** : حيث يمكن الواقع الافتراضى للمتعلم من إجراء بعض التجارب – وهو في مكانه– دون جهد أو تكلفة أو استهلاك وقت أو خامات.
- **انتقال أثر التعلم** : تعمل تكنولوجيا الواقع الافتراضى على بقاء وانتقال أثر التعلم ، لأن هذه التكنولوجيا تعتبر تقليداً لمواقف الحياة ، وتساعد على تركيز الانتباه أثناء التعلم ، بالإضافة إلى تفكير المتعلم في بعض النقاط أثناء التعلم.
- **توجيه الطلاب أثناء عملية التعلم** : حيث توجه بيئة الواقع الافتراضى الطلاب أثناء عملية التعلم بحيث تنظم عملية التعلم ، مما يشعر المتعلم بمسؤوليته الذاتية تجاه تعلمه، كما أن بيئة الواقع الافتراضى تشغل الطلاب معرفيا وعمليا بشكل فعال .
- **تنمية خبرات المتعلم** : حيث أن بيئات الواقع الافتراضى تتيح للمتعلم إمكانية التفاعل مع الخبرة التي يريد تعلمها مباشرة، وإثراء العملية التعليمية بالخبرات

والإمكانيات التكنولوجية الحديثة، وتدريب المتعلمين على إكتساب المهارات والأمور الفنية التي يصعب تدريبهم عليها في الواقع الحقيقي .

- **الأمان** : تحقق بيئة الواقع الافتراضى الأمان لمستخدميها عند دراسة معلومات خطرة، أو يصعب الحصول عليه زمانًا ومكانًا ، وتمكن المتعلم من التحرك داخل الزمن، وتعرض مواقف من الزمن الماضي، أو تسرع بعرض المستقبل وتساعد المتعلم على تحقيق المستوى المرغوب لديه من المهارة بدقة عالية .

مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضى

إن تكنولوجيا الواقع الافتراضى مثلها مثل أي تقنية معلومات حديثة تجمع بين العتاد والبرامج ، على أن تكون المكونات الأساسية المتوافرة لتطبيقات الواقع الافتراضى هي :

- الأجهزة التي تلبس على الرأس .
- الأجهزة التي تعتمد على اللمس .
- الحاسب الآلى .

وصنف (نوفل خ.، ٢٠١٠) **مكونات تكنولوجيا الواقع الافتراضى كالتالى :**

١- المرئيات في تطبيقات الواقع الافتراضى .
٢- الصوت في تطبيقات الواقع الافتراضى .
٣- اللمس في تطبيقات الواقع الافتراضى .
٤- الإبحار في تطبيقات الواقع الافتراضى .
٥- التفاعل في تطبيقات الواقع الافتراضى .

ونتناولها بشيء من التفصيل كالاتي :

١- **المرئيات في تطبيقات الواقع الافتراضى**(نوفل خ.، ٢٠١٠)

تعتمد تكنولوجيا الواقع الافتراضى على العروض البصرية والتخييل البصري وتوليد الصور والمشاهد كمبيوتريا، حتى أن البعض يعرف تكنولوجيا الواقع الافتراضى على أنها بيئات جرافيكية مولدة كمبيوتريا وبالتالي فإن المكون الأساسي لهذه البيئات هو الصور والمرئيات، ويتم الاعتماد على سرعة الكمبيوتر في توليد هذه المرئيات . ومن الأدوات المستخدمة لرؤية المرئيات في عروض الواقع الافتراضى ما يلي :

أ- **خوذات الرأس** : وهى من أهم الأدوات حيث تعطي المستخدم الإحساس بالانغماس داخل بيئات الواقع الافتراضى , وتكون مزودة من الداخل بشاشة أو شاشتين صغيرتين بحيث تمكن الفرد من رؤية ما يعرضه البرنامج وسماع الأصوات المؤثرة في آن واحد.

وهناك أنواع عديدة من خوذات الرأس مثل :

- خوذات الرأس ذات الشاشات البللورية .
- خوذات الرأس من النوع PROJeetedhmd .
- خوذات الرأس من النوع small crthmd .
- خوذات الرأس من النوع single column led hmd .

ب - منظار الواقع الافتراضى المرقاب الرأسي boom.

عبارة عن منظار مركب على ذراع إلى 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 .

ج- نظارات الواقع الافتراضى ذات العدسات البلورية السائلة .

يتم تكوين صورة ثلاثية الأبعاد للمشاهد في العروض ثلاثية الأبعاد من أحد الوسائل التالية :

- إستخدام شاشة عرض مصغرة منفصلة لكل عين مثلما هو الحال في خوذات الرأس .
- إستخدام الغالق الزجاجي وهي الطريقة الأكثر شيوعا .
- إستخدام عدسات مرشحات الألوان وهي طريقة تستخدم مع بعض أفلام ثلاثيات الأبعاد القديمة .
- إستخدام عدسات الاستقطاب وهي أحدث وسائل تكوين ثلاثيات الأبعاد في عروض الواقع الافتراضى .
- وتعد نظارات ثلاثيات الأبعاد 3D Glasses أحد الأدوات المصممة حديثا والتي تستخدم مع عروض الواقع الافتراضى وكذلك مع العروض التقليدية لرؤيتها بطريقة ثلاثية الأبعاد وكذلك مع المسارح والسينمات .

الإبحار في تطبيقات الواقع الافتراضى

التفاعل من خصائص الواقع الافتراضى المميزة ، ومن أدوات التفاعل في تطبيقات الواقع الافتراضى إمكانية الإبحار والتجول داخل هذه التطبيقات، ولكي تتم عملية الإبحار بتفاعلية فإنه لابد من تحديد موضع المستخدم واتجاهه بإستخدام أجهزة التعقب، والهدف من أجهزة التعقب الخاصة بالواقع الافتراضى تحديد الإحداثي السيني والصادي ، وكذلك العمق وكذلك تعقب حالات أخرى مثل الانحراف والميل والدوران لموضع الجزء المراد تعقبه من جسم المستخدم قياسا إلى نقطة مرجعية ثابتة .

التفاعل في تطبيقات الواقع الافتراضى

تختلف تكنولوجيا الواقع الافتراضى عن كونها محاكاة لبيئة ما , أو كونها واجهة إستخدام تشبه البيئات الحقيقية , كما أن طرق التفاعل تختلف عن بيئات الكمبيوتر التقليدية بإستخدام الفأرة قد يكون فعالا وسهلا ,ولكنه قد لا يكون مفيدا بدرجة كافية في بيئات الواقع الافتراضى التعليمية , لذلك فإنه بدلاً من الفأرة ولوحة

المفاتيح طور الباحثون في مجال الواقع الافتراضى قفازات البيانات , والفارة ثلاثية الأبعاد وعصا التحكم كما يلى :

- قفازات البيانات (تم تطوير العديد من أشكال قفاز البيانات تتيح التفاعل بطرق متباينة مع تطبيقات الواقع الافتراضى، وقد سبق أن ذكرنا أنواع قفازات البيانات في الجزء السابق).
- لوحة المفاتيح الإفتراضية وهناك نوعان من لوحات المفاتيح الإفتراضية وهما

fingering عبارة عن عدد من الحلقات الدائرية توضع حول كل إصبع من أصابع اليد ، والنوع الثاني **senseboard virtual keyboard** وصمم هذا النوع ليلائم أجهزة الكمبيوتر المحمولة ؛ ليتيح لهذه الأجهزة لوحة مفاتيح تماثل لوحة المفاتيح التقليدية، وتعتمد سرعة الكتابة والإدخال على سرعة حركات يد المستخدم عند الكتابة، والمشكلة التي تواجه هذا النوع من لوحات المفاتيح تتمثل في أن المستخدم يجب أن يعي عن ظهر قلب أماكن ومواضع المفاتيح لأنها غير مرئية فهي لوحة مفاتيح وهمية

متطلَّبات بناء عروض الواقع الافتراضى:

تطلب آليات الواقع الافتراضى توافر مجموعتين من تكنولوجيا الحاسب، وتكنولوجيا الاتصالات هما البرمجيات الجاهزة، والأجهزة التي تتيح للحاسب نقل المعلومات إلي حواس المستخدم المتمثلة في السمع والبصر واللمس، والتذوق والشم، ولذا ينبغي أن تعي البرمجيات بكل تفاصيل الموقف الافتراضى حتى تكون المعلومات مقنعة لتلك الحواس .

وتصنف البرامج المستخدَمة في بناء مشاهد الواقع الافتراضى إلى نوعين أساسين:

أ – أطقم الأدوات البرمجية (Toolkits)

تتكوَّن من مجموعة من المكتبات البرمجية (Libraries) المُعَدَّة غالبا للغة البرمجة سي أو سي ++، ويجب على من يستخدمها أن يكون مُلِماً بالبرمجة لِيُحسِن إستخدامها.

ب – أنظمة التأليف (Authoring systems)

تختلف أنظمة التأليف عن أطقم الأدوات، فهذه الأنظمة برامج قائمة بذاتها، ولها واجهة إستخدام خاصة بها تساعد المصمم على بناء مشاهد الواقع الافتراضى، وذلك دون الحاجة إلى معرفة المصمِّم بالبرمجة. وفي الغالب، تكون عروض الواقع الافتراضى المُعَدَّة برمجياً (أي بإستخدام أطقم الأدوات) أسرع وأدق من نظيرتها المُعَدَّة بوساطة أنظمة التأليف، وذلك يعود إلى أن البرمجة تختصر بعض المراحل في عملية ترجمة العروض إلى لغة الآلة (Compiling).

وينبغي الإشارة إلى أنه يوجد على الويب بعض البرامج المجانية التي تُتيح بناء عروض بسيطة من عروض الواقع الافتراضى. ومن هذه البرامج البرنامج 3D ACK والبرنامج Gossamerويمكن القول بأن أنظمة التأليف تختلف عن أطقم الأدوات، فهذه الأنظمة برامج قائمة بذاتها، ولها واجهة إستخدام خاصة بها تساعد المصمم على بناء مشاهد الواقع الافتراضى .

ومن أكثر أنظمة التأليف شيوعا في مجال إنتاج عروض الواقع الافتراضى:

١–برنامج VRT .

٢– برنامج EON .

٣– برنامج 3D Studio max

ومن أشهر البرامج الخاصة بعرض و متابعة مشاهد الواقع الافتراضى Virtual reality أيضاً الملحق البرمجي 3D Live من شركة نيت سكيب Netscape، و الملحق البرمجيMeme من شركة Immersive Systems Inc.

سادسًا : لغات وبرامج تأليف وعرض مشاهد بيئات الواقع الافتراضى عبر الإنترنت :

لقد أصبح الإنسان الآن باستطاعته رؤية الأشياء بأبعادها الثلاثية وفهمها وتصورها بصورة أكبر عمقاً من التمثيل الثنائي، وقد أصبحت الحاجة ملحة لوضع لغة يستطيع المستخدم من خلالها أن يرى الأشياء بأبعادها الثلاثة ويتعدى ذلك إلى التفاعل معها Interactive وهذه اللغة هي لغة VRML وهى اختصار (Virtual Reality Modeling Language) لغة برمجة تعمل على تحديد الحقائق اللازمة لإنشاء مشاهد إفتراضية تتصف بالتفاعلية ، إلى جانب أن هذه المشاهد تحتاج إلى مستعرضات يمكن من خلالها عرض هذه المشاهد وفيما يلى عرض تفصيلى للغة vrml من حيث تعريفها وخصائصها ، وعرض لأهم مستعرضات بيئات الواقع الافتراضى عبر الإنترنت :

أ- لغة النمذجة للواقع الافتراضىVRML

يرى (الشمري) أنه بسبب أن التمثيل الثلاثي الأبعاد غير متوفر كما سبق ذكره ، طرح (Tim Berners-Lee)فكرة إيجاد لغة تهتم بعرض الأبعاد الثلاثية على الإنترنت في المؤتمر الأوربي للإنترنت ١٩٩٤م، ومباشرة بعد ذلك المؤتمر ظهرت أول مجموعة مكونة من مهندسين وفنانين ومهتمين بعالم الإنترنت بعمل مجموعة تواصل (Mailing List) سمت نفسها (www-vrml) ومصطلح (VRML) اختصاراً لـ (Virtual Reality Modeling Language)وهي لغة النمذجة للواقع الافتراضى ، وتهتم بالرسم الثلاثي الأبعاد على الإنترنت و حتى بدون انترنت وذلك بإستخدام المتصفح (Browser) في الحاسب الآلي. واستطاعت المجموعة أن تنتج إنتاجها الأول لتلك اللغة وأطلقت عليه اسم (VRML1) بمواصفات استخدم بها

مجموعة من صيغة ملفات مصممة من شركة سيليكون جرافكس. وقد طُبق (VRML1)في العديد من المتصفحات (Browsers) والتي صممت خصيصا للغة النمذجة للواقع الافتراضى (VRML) وتُقدم هذه المتصفحات مجانًا ومنها (Cortona, Cosmo Player, Blaxxun, Contact, WorldView)، وبها تستطيع أن تعرض النماذج الثلاثية الأبعاد على شاشة الحاسوب الشخصي وبه يستطيع المستخدم التفاعل (Interactive) مع النموذج بالتقريب (Zooming) و الدوران حول النموذج وبدون أي تكلفة وبدون أي معدات إضافية .

- **مفهوم لغة Vrml**

يعرف(Nadeau et al, 1997)لغة vrml بأنها عبارة عن ملف يصف كائنات ثلاثية الأبعاد، وقد صممت هذه اللغة خصيصاً لإستخدامها عبر الإنترنت والإنترانت وأنظمة المستخدمين المحلية .

بينما يرى(الهلاوي، ١٩٩٧) أن اللفظ vrml يعبر عن اللغة المستخدمة لتصميم عوالم الواقع الافتراضى حيث تتميز بالقدرة التفاعلية، ولا يحتاج تصميم المشاهد الإفتراضية virtual environmentإلى برامج خاصة، بل يكفى إستخدام إحدى التطبيقات النصية المتاحة مع نظام التشغيل لكتابة نص الكود، على أن يتم حفظ الملف بامتداد المعبر عن المشهد vrml .

ومن خلال التعريفات السابقة يعرف الباحث لغة vrmlإجرائيًا " بأنها لغة نمذجة تستخدم لتصميم العوالم الإفتراضية على صفحات الإنترنت ، كما تتيح لمستخدم الإنترنت والشبكات المحلية التجول والإبحار داخل المشاهد الإفتراضية ثلاثية الأبعاد 3D.

- **خصائص لغة VRML**

يرى **(Nadeau et al :1997)**أن لغة VRML تتميز بالعديد من الخصائص أوردها كالتالي :

- تعد VRML لغة وصفية يمكن بواسطتها وصف وحفظ مشاهد معقدة Scene Description بطريقة هيكلية (Hierarchical Scene) وفق بيان شجري غير مغلق Directed Acyclic Hierarchical Scene Graph مؤلف من مجموعة من العقد Node .
- تدعم VRMLمفاهيم أساسية في لغات البرمجة غرضية التوجه مثل التغليف وإعادة الإستخدام Encapsulation and Reuse بتطبيقها آليات خاصة لخلق نماذج جاهزة Prototyping Mechanism بغرض تغليف بيان العالم الافتراضى وإعادة إستخدامه من جديد .كذلك تعريف أنماط جديدة من العقد انطلاقاً من مجموعة من العقد المعرفة مسبقاً مما يساعد بتقليص حجم ملف الـ VRML وبالتالي زمن التحميل على شبكة الويب.
- تسمح ال VRML بتمثيل مناظر ل HTML (Hypertext Markup Language وبالتالي يمكن إستخدامها كلغة متعددة المنصات Multiplatform Languageتتدرج ضمن البنية التحتية للانترنت وشبكة الويب لإظهار عوالم ثلاثية الأبعاد.
- تخدم ال VRML أهداف المستخدم التفاعلية User Interactions كإجراء التحويلات الهندسية، وإحياء Animation الأغراض في العالم ضمن سلوكيات
- Behaviors معرّفة يتم قدحها Trigger عند القيام بأحداث معينة Events. كذلك تخدم التجوال وفق مسارات متكّيفة دون تصادم Without Collision، وتعريف عدد من الكاميرات الناظرة Viewpoints وتحديد أماكنها والانتقال من واحدة إلى أخرى عند الحاجة.
- تدعم الVRML الإظهار الواقعي Image Synthesis بتمكين المستخدم من تعريف خواص المواد Material Properties والكساء Texture

Mapping، والألوان والشفافية، والضبابية Fog والصوت Sound، وإضافة المنابع الضوئية Light Sources بأنواعها المختلفة.

- تؤمن ال VRML التقنيات اللازمة لربط الصور والرسومات الثنائية البعد والمشاهد الثلاثية الأبعاد الثابتة والديناميكية والنصوص والوسائط المتعددة (كالصوت والصورة والفيديو) معاً في نموذج واحد متماسك بواسطة لغات خطاطيةScripting Languagesتساعد في خلق نمط جديد من التطبيقات التفاعلية.
- يتم تفسير لغة الVRMLبواسطة المفسرّ VRML Interpreter وهو المتصفّح الVRML Playerالذي يعمل على تحميل العوالم بروعة كبيرة نظراً لصغر حجم ملفاتها ذاتيا لبنية النصية البسيطة ASCII. كم تؤمن ال VRML صيغة فعّالة لتبادل الملفات الثلاثية الأبعاد) File Interchange. Format 3D

ب- مستعرضات بيئات الواقع الافتراضى عبر الإنترنت Virtual Reality Viewer

تحتاج تطبيقات الواقع الافتراضى المصممة عبر الإنترنت من خلال لغة vrmlإلى متصفح أو مستعرض لكي يتمكن المستخدم من مشاهدتها و الابحار فيها على شبكة الإنترنت أو الشبكات المحلية، حيث أنه لا يمكن رؤية تلك المشاهد بصورة ثلاثية الأبعاد بدون هذه المستعرضات .

ويرى(نوفل خ.، ٢٠٠٧) أن البرامج الخاصة بعرض مشاهد الواقع الافتراضى قد تكون ملحقات برمجية يتم تضمينها في برنامج الاستعراض الخاص بالإنترنت Internet Browser أو قد تكون برامج استعراض مستقلة Stand Alone Viewer، وقد تكون مستعرضات الإنترنت ملفات مرتبطة ببرامج إنتاج وتطوير تطبيقات الواقع الافتراضى، فبعض هذه البرامج يصاحبه ملفات أساسية لعرض منتجات البرنامج من العروض ثلاثية الأبعاد، ومن أمثلة ذلك يوفر برنامج QTVR

Authoring Studioمستعرض يسمى QuickTime Plug-in for Web ويستخدم في عرض تطبيقات الواقع الافتراضى التي يتم إنتاجها بإستخدام البرنامج على الشبكة ، وفيما يلى عرض لأهم مستعرضات تطبيقات الواقع الافتراضى على شبكة الإنترنت

ومن أكثر أنظمة التأليف شيوعا في مجال إنتاج عروض الواقع الافتراضى:

١-برنامج VRT .

٢- برنامج EON .

٣- برنامج 3D Studio max

ومن أشهر البرامج الخاصة بعرض و متابعة مشاهد الواقع الافتراضى Virtual reality أيضاً الملحق البرمجي 3D Live من شركة نيت سكيب Netscape، و الملحق البرمجيMeme من شركة Immersive Systems Inc.

سادسًا : لغات وبرامج تأليف وعرض مشاهد بيئات الواقع الافتراضى عبر الإنترنت :

لقد أصبح الإنسان الآن باستطاعته رؤية الأشياء بأبعادها الثلاثية وفهمها وتصورها بصورة أكبر عمقاً من التمثيل الثنائي، وقد أصبحت الحاجة ملحة لوضع لغة يستطيع المستخدم من خلالها أن يرى الأشياء بأبعادها الثلاثة ويتعدى ذلك إلى التفاعل معها Interactive وهذه اللغة هي لغة VRML وهى اختصار (Virtual Reality Modeling Language) لغة برمجة تعمل على تحديد الحقائق اللازمة لإنشاء مشاهد إفتراضية تتصف بالتفاعلية ، إلى جانب أن هذه المشاهد تحتاج إلى مستعرضات يمكن من خلالها عرض هذه المشاهد وفيما يلى عرض تفصيلى للغة vrml من حيث تعريفها وخصائصها ، وعرض لأهم مستعرضات بيئات الواقع الافتراضى عبر الإنترنت :

ت- لغة النمذجة للواقع الافتراضىVRML

يرى (**الشمرى** ، ٢٠٠٧) أنه بسبب أن التمثيل الثلاثي الأبعاد غير متوفر كما سبق ذكره ، طرح (Tim Berners-Lee)فكرة إيجاد لغة تهتم بعرض الأبعاد الثلاثية على الإنترنت في المؤتمر الأوربي للإنترنت ١٩٩٤م، ومباشرة بعد ذلك المؤتمر ظهرت أول مجموعة مكونة من مهندسين وفنانين ومهتمين بعالم الإنترنت بعمل مجموعة تواصل (Mailing List) سمت نفسها (www-vrml) ومصطلح (VRML)اختصاراً لـ (Virtual Reality Modeling Language)وهي لغة النمذجة للواقع الافتراضى ، وتهتم بالرسم الثلاثي الأبعاد على الإنترنت و حتى بدون انترنت وذلك بإستخدام المتصفح (Browser) في الحاسب الآلي. واستطاعت المجموعة أن تنتج إنتاجها الأول لتلك اللغة وأطلقت عليه اسم (VRML1) بمواصفات استخدم بها مجموعة من صيغة ملفات مصممة من شركة سيليكون جرافكس. وقد طُبق (VRML1) في العديد من المتصفحات (Browsers) والتي صممت خصيصا للغة النمذجة للواقع الافتراضى (VRML) وتُقدم هذه المتصفحات مجانًا ومنها (Cortona, Cosmo Player, Blaxxun, Contact, WorldView)، وبها تستطيع أن تعرض النماذج الثلاثية الأبعاد على شاشة الحاسوب الشخصي وبه يستطيع المستخدم التفاعل (Interactive) مع النموذج بالتقريب (Zooming) و الدوران حول النموذج وبدون أي تكلفة وبدون أي معدات إضافية .

- مفهوم لغة Vrml

يعرف (**Nadeau et al :1997**)لغة vrml بأنها عبارة عن ملف يصف كائنات ثلاثية الأبعاد، وقد صممت هذه اللغة خصيصاً لإستخدامها عبر الإنترنت والإنترانت وأنظمة المستخدمين المحلية .

بينما يرى (**الهلاوى**، ١٩٩٧) أن اللفظ vrml يعبر عن اللغة المستخدمة لتصميم عوالم الواقع الافتراضى حيث تتميز بالقدرة التفاعلية، ولا يحتاج تصميم

المشاهد الإفتراضية virtual environmentإلى برامج خاصة، بل يكفى إستخدام إحدى التطبيقات النصية المتاحة مع نظام التشغيل لكتابة نص الكود، على أن يتم حفظ الملف بامتداد المعبر عن المشهد vrml .

ومن خلال التعريفات السابقة يعرف الباحث لغة vrmlإجرائيًا " بأنها لغة نمذجة تستخدم لتصميم العوالم الإفتراضية على صفحات الإنترنت ، كما تتيح لمستخدم الإنترنت والشبكات المحلية التجول والإبحار داخل المشاهد الإفتراضية ثلاثية الأبعاد 3D.

- **خصائص لغة VRML**

يرى **(Nadeau et al :1997)**أن لغة VRML تتميز بالعديد من الخصائص أوردها كالتالي :

- تعتبر VRML لغة وصفية يمكن بواسطتها وصف وحفظ مشاهد معقدة Scene Description بطريقة هيكلية (Hierarchical Scene) وفق بيان شجري غير مغلق Directed Acyclic Hierarchical Scene Graph مؤلف من مجموعة من العقد Node .
- تدعم VRMLمفاهيم أساسية في لغات البرمجة غرضية التوجه مثل التغليف وإعادة الإستخدام Encapsulation and Reuse بتطبيقها آليات خاصة لخلق نماذج جاهزة Prototyping Mechanism بغرض تغليف بيان العالم الافتراضى وإعادة إستخدامه من جديد .كذلك تعريف أنماط جديدة من العقد انطلاقاً من مجموعة من العقد المعرفة مسبقاً مما يساعد بتقليص حجم ملف الـ VRML وبالتالي زمن التحميل على شبكة الويب.
- تسمح ال VRML بتمثيل مناظر ل HTML (Hypertext Markup Language وبالتالي يمكن إستخدامها كلغة متعددة المنصات

Multiplatform Languageتندرج ضمن البنية التحتية للانترنت وشبكة الويب لإظهار عوالم ثلاثية الأبعاد.

- تخدم ال VRML أهداف المستخدم التفاعلية User Interactions كإجراء التحويلات الهندسية، وإحياء Animation الأغراض في العالم ضمن سلوكيات
- Behaviors معرّفة يتم قدحها Trigger عند القيام بأحداث معينة Events. كذلك تخدم التجوال وفق مسارات متكّيفة دون تصادم Without Collision، وتعريف عدد من الكاميرات الناظرة Viewpoints وتحديد أماكنها والانتقال من واحدة إلى أخرى عند الحاجة.
- تدعم الVRML الإظهار الواقعي Image Synthesis بتمكين المستخدم من تعريف خواص المواد Material Properties والكساء Texture Mapping، والألوان والشفافية، والضبابية Fog والصوت Sound، وإضافة المنابع الضوئية Light Sources بأنواعها المختلفة.
- تؤمن ال VRML التقنيات اللازمة لربط الصور والرسومات الثنائية البعد والمشاهد الثلاثية الأبعاد الثابتة والديناميكية والنصوص والوسائط المتعددة (كالصوت والصورة والفيديو) معاً في نموذج واحد متماسك بواسطة لغات خطاطيةScripting Languagesتساعد في خلق نمط جديد من التطبيقات التفاعلية.
- يتم تفسير لغة الVRMLبواسطة المفسرّ VRML Interpreter وهو المتصفّح الVRML Playerالذي يعمل على تحميل العوالم بروعة كبيرة نظراً لصغر حجم ملفاتها ذاتيا لبنية النصية البسيطة ASCII. كم تؤمن ال VRML صيغة فعّالة لتبادل الملفات الثلاثية الأبعاد) File Interchange. Format 3D

ث- مستعرضات بيئات الواقع الافتراضى عبر الإنترنت Virtual Reality Viewer

تحتاج تطبيقات الواقع الافتراضى المصممة عبر الإنترنت من خلال لغة vrmlإلى متصفح أو مستعرض لكي يتمكن المستخدم من مشاهدتها و الابحار فيها على شبكة الإنترنت أو الشبكات المحلية، حيث أنه لا يمكن رؤية تلك المشاهد بصورة ثلاثية الأبعاد بدون هذه المستعرضات .

ويرى **(نوفل، ٢٠٠٧، ٣١٧)**أن البرامج الخاصة بعرض مشاهد الواقع الافتراضى قد تكون ملحقات برمجية يتم تضمينها في برنامج الاستعراض الخاص بالإنترنت Internet Browser أو قد تكون برامج استعراض مستقلة Stand Alone Viewer، وقد تكون مستعرضات الإنترنت ملفات مرتبطة ببرامج إنتاج وتطوير تطبيقات الواقع الافتراضى، فبعض هذه البرامج يصاحبه ملفات أساسية لعرض منتجات البرنامج من العروض ثلاثية الأبعاد، ومن أمثلة ذلك يوفر برنامج QTVR Authoring Studioمستعرض يسمى QuickTime Plug-in for Webويستخدم في عرض تطبيقات الواقع الافتراضى التي يتم إنتاجها بإستخدام البرنامج على الشبكة ، وفيما يلى عرض لأهم مستعرضات تطبيقات الواقع الافتراضى على شبكة الإنترنت .

١- مستعرض Cosmo Player

يعتبر مستعرض Cosmo Playerمن المستعرضات المشهورة والأكثر شعبية في عرض صفحات vrml وذلك نظرًا لدعمه الكامل لصفحات vrml 2.0 النوعية كما أنه يعتبر مكون قياسي من Netscape كما يمكن أن يستخدم برنامج OpenGLأو Direct3D للاستفادة من أي تعديل و تسريع الرسومات على صفحات الويب .

ويدعم الإصدار ٢.١ الرسوم المتحركة التي يحددها النظام النصي لجافا سكريبت و جافا . كما يسمح لمشهد VRML أن يكون قابلاً للرقابة خارجيًا من قبل

تطبيقات جافا في وثائق HTML، ويسمح مستعرض Cosmo Player لمصمم المحتوى ومطوري التطبيقات لإضافة العمق والإضاءة والحركة إلى محتوى ويب .

٢- مستعرض QuickTime (QTVR)

واستمرارا لتطوير تقنيات برمجيات الكمبيوتر المعتمدة على تكنولوجيا الوسائط المتعددة أنتجت كويك تايم برنامجQTVRالرقمي المتعدد المدعم من قبل البرامج التجارية ومستعرضات الإنترنت .ويتميز برنامج QTVRبالعديد من الخصائص التي يمكن أن تستخدم في تقديم وإنتاج تطبيقات الواقع الافتراضى التي تقدم الواقعية، والتفاعلية، إلى جانب دعم الأفلام غير الخطية non-linear moviesأي أن البرنامج يستخدم في الإنتاج والعرض فهو مستعرض للملفات التي ينتجها . كما يمكن استخدامQTVR بسهولة لصناعة كمبيوتر شخصي أو Desktop قائم على التفاعلية التي يمكن الوصول إليها عبر شبكة الإنترنت .في بيئة QT الفيديو الخطي مشابه إلى حد كبير في مفهوم لفيلم السينما من حيث التتابع والتزامن في عرض الصورة مع الصوت أو مع المسار الصوتي على سبيل المثال " ٣٠ لقطة في الثانية الواحدة ". أن كويك تايم QTVR حقا، يمكن إستخدامه بسهولة لإنتاج تصورات جديدة و مبتكرة للتعليم والبحث ؟ هذا البرنامج التعليمي الذي يقدم بيئة كويك تايم الوسائط المتعددة، و امتداداته VR كويك تايم، إلى جانب إنتاج وعرض تقنيات الفيديو الرقمية الخطية و غير الخطية الأساسية، والحصول على الصور، وغيرها من أساليب الإنتاج لـ QT VR المتخصصة .

٣- مستعرضCommunity Place

وفضلا عن عرض أي ملف VRML 2.0، فإن هذا المستعرض يدعم مجموعات Sony enhanced VRML، الذي يضيف التفاعل متعدد المستخدمين، بما في ذلك الدردشة، وللاستفادة من هذه الميزات متعددة المستخدمين، يحتاج المتصفح أن تكون متصلا عبر الإنترنت إلى المجموعات sonys متعدد المستخدمين كما أن سوني تنتج أيضا أداة التأليف E-VRML ويسمى بالمجتمع مكان

المحاضرة .ويستخدم المتصفح Direct3Dأو Render ware للتقديم وحزمة الصوت Microsoft DirectX 5لدعم الصوت المحيط والدردشة الصوتية.

٤- مستعرض VRMLview

هو أحد برامج الاستعراض المستقلة Stand Alone Viewer. ويمكن تحميل كلا VRML 1.0و ٢.٠ الملفات، بما في ذلك GZIP الملفات المضغوطة بينما هذه الملفات يجب أن تكون محلية . كما أنها لا تقبل المصادر من الويب، كما أنها لا تدعم البرمجة النصية Scripting وتفعيل أجهزة الاستشعار أو الرسوم المتحركة بما في ذلك ملفات الفيديو وأيضاً لا تدعم الخلفيات أو الضباب، التفاعل يقتصر على تغيير وجهة نظر viewpoint . وعلى الرغم من ذلك فإن مستعرض vrml view يمتلك خصائص العرض المختلفة التي يمكن الاستفادة منها عند تحقيق ومراجعة النماذج الثابتة، مثل تسليط الضوء على سطح طبيعية وقمة الرأس، والإطارات السلكية، ووسائط تظليل السطح .كما يمكن أن تحول مصادر الضوء أو إيقاف تشغيله ويمكن عرض ملخص للرسم البياني لمشهد .VRML

ومستعرض vrml viewer يدعم الآتي :

- ملفات البنية بالامتدادات Gif , JPEG
- ملفات الفيديو لا يدعم .
- ملفات الصوت لا يدعم .
- دعم لغات البرمجة لا يدعم .

٥- مستعرض VR Wave

يمكن لمستعرض vr wave أن يعمل كتطبيق مساعد قائم بذاته Stand Alone أو باعتباره Plug-in مع Netscape في المكونات، ويستخدم برنامج

OpenGL أو work-alike للتعامل مع الرسومات ثلاثية الأبعاد 3Dومستعرض vrml viewer يدعم الآتي :

- ملفات البنية بالامتدادات JPEG Gif
- ملفات الفيديو لا يدعم .
- ملفات الصوت لا يدعم .
- دعم لغات البرمجة لا يدعم .

٦- ***مستعرض worldview***

- يعتبر مستعرض worldviewأحد المستعرضات المشهورة والتي تتميز بالخصائص الكاملة كملحق إضافى يعمل مع مستعرض Netscape بالإصدار (Worldview 2.0) ومتصفح Microsoft internet explorer بالإصدار (Worldview 2.1)كما يدعم JavaScript and Java animationsإلى جانب دعم الصوت ويمكن أيضا تحميل ملفات vrml 1.0 كما يقدم مستعرض worldview طرق إبحار وتحكم متعددة، كما يمكنه التعامل مع برامج 3D direct و 3DQuickDRAW

ومستعرض vrml viewer يدعم الآتي :

- ملفات البنية بالامتدادات Win: BMP, GIF, JPEG, PNG, PPM, R
- ملفات الفيديو ActiveMovie formats
- ملفات الصوت WAV, plus ActiveMovie formats
- دعم لغات البرمجة JavaScript, Java

سابعًا : أنواع " بيئات الواقع الافتراضى "

توجد تصنيفات مختلفة لأنواع بيئات الواقع الافتراضى من أهمها :

تصنيف جاكوبسون : حيث صنف **Jacobson** الواقع الافتراضى إلى أربعة أنواع هي : **(Jacobson,1993,69:79)**

- الواقع الافتراضى الانغماسى Immersive Virtual reality .
- الواقع الافتراضى السطحي Desktop V.R .
- الواقع الافتراضى الاسقاطى Projection Virtual reality .
- الواقع الافتراضى المحاكي Simulation Virtual reality .

كما صنفه **(Isdale,1998)** إلى ستة أنواع :

- نافذة على العالم Windows on the world(WOW) .
- النمذجة بالفيديو Video mapping .
- منظومات الاستغراق Immersive system .
- الواقع المختلط Mixed reality.
- المعايشة من بعد Telepresence.
- الواقع الافتراضى شبه الواقعي VR semi-realistic.

أما **(cronin ,1997)** فقد صنفه إلى ثلاثة أنظمة :

- نظام التعامل السطحي Nomi immersive desktop .
- نظام التعامل شبه المنغمس Semi immersive project .
- نظام الانغماس الكامل Fully immersive .

وقسمه **(Brill , 1994,30:33)** إلى سبعة أقسام :

- الاستغراق المباشر Direct immersion .
- عبر النافذة Through the window .

- العالم الاسقاطى الانعكاسي Mirror World .
- عالم ولدو Waldo World.
- المسرح الافتراضى Chamber World .
- بيئة المحاكاة الممتدة Cab simulator Environment .
- الحيز الافتراضى Cyberspace .

أما **(Gradicki ,1994)** يصنف الواقع الافتراضى إلى نوعين :

- الواقع الإفتراضى الاستغراقىImmersive virtual reality .
- الواقع الإفتراضى اللاّستغراقىNon-Immersive virtual reality .

ويصنف**(الحصرى ٢٠٠٢)** الواقع الافتراضى إلى ثلاثة أنواع :

- الواقع الافتراضى قبل المتقدم Pre-advancedvirtual reality .
- الواقع الافتراضى شبه المتقدم Semi advanced virtual reality .
- الواقع الافتراضى المتقدم Advanced virtual reality .

أما McClellan 2004, فتصنف بيئات الواقع الافتراضى إلى :

- الواقع المزيد .
- عوالم المرآة .
- محاكات المتعلم الأول .
- عالم والدو .
- كهف البيئة الإفتراضية .
- التواجد والعمليات عن بعد .

- **تطبيقات الواقع الافتراضىDesktop VR من النوع QuickTime Movies:**

تنسب هذه التسمية إلى التطبيقات التي يتم إنتاجها بإستخدام برنامج Apple's QuickTime VR Authoring Studio , وفي بداية إنتاجها كان هذا البرنامج يعمل على أجهزة الماكنتوش إلا أنه يعمل حاليا على كل الأجهزة , كما أن التطبيقات المنتجة بإستخدام هذا البرنامج تعمل على مختلف أجهزة الكمبيوتر , وأثبت هذا البرنامج فعالية عالية في بناء تطبيقات الواقع الافتراضى Desktop VR , وتمتاز تطبيقات البرنامج بإتاحة درجة عالية من التحكم للمستخدم.

من خلال العرض السابق لأنواع وتصنيفات الواقع الافتراضى المختلفة، لوحظ أن جميع التصنيفات، رغم اختلاف مسمياتها إلا أنها تشترك في معناها وهدفها، كما أنها تشترك جميعها في أنها توفر بيئة يتم إنشاؤها بواسطة جهاز الحاسب الآلي ووسائل أخرى، حيث أن المستخدم يشعر الحاضر، ويكون منغمساً جسدياً وإدراكيا ونفسياً، كما أن نظم الواقع الافتراضى تمّكن المستخدم من أن يصبح مشاركا في المسافات المصطنعة التي أوجدها الكمبيوتر . كما وجد أن بعض الأنواع بالرغم من أنها واحدة إلا أنها تأخذ مسميات مختلفة . فعلى سبيل المثال نمط الواقع الافتراضى السطحي عند " جاكوبسون " هو نفسه الواقع الإفتراضىاللاستغراقى عند " كرونين " وهو نفسه النمط المسمى عبر النافذة عند " بريل " كما أطلق عليه " أيسدال " نافذة على العالم في حين أن الحصرى أطلق عليه اسم الواقع الافتراضى قبل المتقدم .

ومن خلال العرض السابق يمكن للباحث تصنيف الواقع الافتراضى على أساس بعدين هما:

- خصائص الواقع الافتراضى .
- الوسائل والأدوات المستخدمة في تقنية الواقع الافتراضى .

أ- **الواقع الافتراضى السطحي virtual reality surface:** و هو ما تتوافر فيه معظم خصائص الواقع الافتراضى بدرجة قليلة، أما فيما يتعلق بالمتطلبات اللازمة له فهي قليلة من حيث عددها، و بسيطة من حيث درجة تعقيدها و تطورها مقارنة بالنمطين الآخرين و هو يقابل الواقع الإفتراضى الاستغراقى، و نافذة على العالم "Window on the World "WOWويطلق عليه الواقع الافتراضى السطحي " Desktop VR "، أو الواقع الافتراضى نافذة على العالم " Window on world "، حيث يطل المشاهد (المشارك) على العالم من خلال نافذة، هي شاشة الكمبيوتر التي تقدم عالمًا إفتراضيا ويحدث التفاعل والتجول في البيئة الإفتراضية من خلال الوسائل التقليدية المعروفة مثل : إستخدام لوحة المفاتيح، والفأرة والعصا، أو من خلال إستخدام أجهزة التفاعل ثلاثية الأبعاد مثل القفاز أو كرة الفضاء . وأحيانا يطلق على هذا النوع " Fishbowl VR " وذلك في حالة ارتداء المشارك لنظارة تسمح له بالرؤية المجسمة للعروض الموجودة على شاشة الكمبيوتر .

ب - **الواقع الافتراضى ذو الانغماس الجزئي virtual reality with a partialimmersion** :وتتوافر فيه معظم خصائص الواقع الافتراضى بدرجة متوسطة، أما فيما يتعلق بالوسائل والأدوات المستخدمة فهي أكثر عدداً و أكثر تقدماً من تلك المستخدمة في النمط السابق، إذ أنه يمثل مرحلة متوسطة من تكنولوجيا الواقع الافتراضى، و هو يقابل الواقع الافتراضى شبه الإستغراقى . حيث يجتمع عدد من المشاركين في حجرة واحدة تشبه مسرح صغير، لمشاهدة عرض للواقع الافتراضى ويشاهد العرض على شاشة كبيرة بها منحنيات في كل اتجاه وجانب مما يمنح المشاهد شعورًا معتدلًا، ومتوسط بالاستغراق داخل العرض المقدم له . ويحدث التفاعل مع البيئة الإفتراضية من خلال مشارك واحد، ويظل باقي المشاركين ملاحظين سلبيين لما يحدث، ويتجول المشارك داخل البيئة الإفتراضية من خلال إستخدام الفأرة ولوحة المفاتيح.

ج- **الواقع الافتراضى ذو الانغماس الكلى virtual reality with a total immersion** :هو ما تتوافر فيه معظم خصائص الواقع الافتراضى بدرجة عالية، أما فيما يتعلق بالوسائل والأدوات المستخدمة في هذا النوع فهي كثيرة ومتنوعة، فضلاً عن وجود برامج متطورة ومعقدة، وهو يمثل المرحلة المتطورة جداً من الواقع الافتراضى، و هو يقابل الواقع الإفتراضى الاستغراقى، ويتحقق الاستغراق من خلال ارتداء المشارك خوذة الرأس المزودة بمنظار ثنائي يوضع على العينين، ويشعر المشارك أنه موجود داخل البيئة الإفتراضية، فإذا حرك رأسه وهو مرتدي خوذة الرأس، فإن البيئة الإفتراضية كلها تتحرك وفق حركة الرأس، مما يمنحه شعورًا بالاستغراق الكامل، ففي هذا النوع ينتقل المستخدم إلى حياة أخرى وعالم آخر .

وقد تبنى الباحث نمط الواقع الافتراضىالسطحي في بحثه، وذلك لما له من مميزات عديدة ومنها :

- قلة التكاليف مما يجعله أكثر الأنواع شيوعًا وإستخدامًا .
- لا يتطلب مستوى عالي من الأداء أو احتراف في التصميم .
- يمكن من خلاله نقل النماذج ثلاثية الأبعاد في البيئات الإفتراضية من خلال الإنترنت فهي تتبنى لغة نمذجة الواقع الافتراضى Virtual reality Modeling Language .
- الصور المعروضة تمتاز بالدقة العالية وهذا غير متوفر في الواقع الإفتراضى الاستغراقى.
- توافر الإمكانات التي يتطلبها هذا النوع مثل : توافر أجهزة الكمبيوتر بالمواصفات العادية وبرامجه " Software " بسيطة، فهو لا يتطلب أجهزة ومعدات ونظارات وخوذ .
- يحمل كثيرًا من خصائص وسمات الواقع الافتراضى الأساسية المطلوبة مثل التكاملية والتفاعلية .

- المرونة من حيث الإضافة والحذف حيث أنه ليتطلب أجهزة ومعدات عالية التكلفة إلى جانب توافر الأدوات والوسائل المستخدمة في التصميم .
- يمكن أن يستخدم بصورة جيده نسبيا مع أي حاسب، وهذا على خلاف أنواع الواقع الافتراضى الأخرى . كما أنه يحقق معايير بيئة الواقع الافتراضى الجيدة والتي تتوافر فيه الخصائص التالية :

- الصدق Verity .
- الانغماس والتكامل التفاعلي Interactive – Immersion &Integrations
- التجسيد الشخصي Aviator .
- اختفاء واجهة التفاعل داخل البيئة The disbearance of Interactive face inside –Environment .

ثامنًا : خصائص بيئات الواقع الافتراضى

تتميز بيئات الواقع الافتراضى بالعديد من الخصائص :

- **التواجد Presence** : حيث يتواجد المتعلم داخل بيئة الواقع الافتراضى مستغرقا في عملية التعلم،مما يمنحه الشعور بوجوده بالفعل في المكان الحقيقي للخبرة، فيستطيع لمسها ورؤيتها والاستماع إليها، وهذا يعطيه الإحساس بالاستغراق لدرجة أن المتعلمين يعتقدون أن تصوراتهم وانطباعاتهم الناتجة عن تفاعلهم مع بيئة الواقع الافتراضى حقيقة، فلا يستطيع المتعلم التفريق بينها وبين الخبرة الحقيقة .
- **الإبحار Navigation:** حيث توفر بيئة الواقع الافتراضى للمتعلمين نمطًا خاصًا من الإبحار داخل بيئة الواقع الافتراضى دون أن يتحركوا من أماكنهم، كما تمنحهم شعورًا بأنهم يتحركوا من أماكنهم، كما تمنحهم شعورا بأنهم

يتحركون ويتجولون في كل مكان داخل هذه البيئة بأساليب وطرق مختلفة، حيث يستطيع المتعلم الإبحار بأي طريقة تعجبه من خلال إعطاء أوامر لفظية أو بإستخدام الأدوات الخاصة بالإبحار داخل بيئة الواقع الافتراضى .

- **أبعاد (مقاييس) الكائنات الإفتراضيةScale:** حيث يمكن للمتعلم أن يغير مقاييس وأحجام العناصر الموجودة داخل بيئة الواقع الافتراضى، بما يتناسب مع الرؤية البشرية للأحجام، بحيث تصبح بنفس الحجم الذي توجد عليه هذه الأشياء في الحقيقة مثل النجوم أو الذرة .
- **نقطة الرؤية View point:** وهى النقطة التي تعبر عن إمكانية تغيير النقطة أو الزاوية التي يرى من خلالها المتعلم أي كائن من أي مكان وبأي زاوية داخل عرض الواقع الافتراضى.
- **التفاعل (تفاعل المتعلم مع بيئة الواقع الافتراضى):** User-environment Interaction: ويقصد به قدرة المتعلم على استخدام أساليب عديدة للتفاعل والتعامل والتكيف مع بيئة الواقع الافتراضى من خلال تحريك العناصر والأشياء الافتراضية بالأيدي لإنشاء بيئات إفتراضية أو تعديلها، وذلك بما يتفق مع المتعلم وتفاعله مع بيئة الواقع الافتراضى حتى يتساوى أو يتجاوز ما يمكن أن يتحقق بالواقع الحقيقي .
- **الدافعية:** فتكنولوجيا الواقع الافتراضى تتطلب مستويات عالية من التفاعلية والتحكم التعليمي مما يثير دافعية المتعلمين للتعلم، ويرجع ذلك إلى أن المتعلم هو الذي يقرر ماذا يفعل داخل بيئة الواقع الافتراضى مما يزيد كل من التفاعلية والتحكم اللذين يؤديان إلى زيادة مستوى التفريد .
- **المتعة والإثارة:** حيث تقدم بيئة الواقع الافتراضى المادة التعليمية بصورة جذابة تحتوى على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات، وذلك من خلال رصد بيئة الواقع الافتراضى لسلوك المتعلمين أثناء التعلم، مما يؤدى إلى الاستمتاع

بعملية التعلم،كما أن زيادة مستويات التفاعلية والتحكم والتفريد تعملان على زيادة مستوى الاهتمام والمتعة والإثارة والاتجاهات الإيجابية أثناء عملية التعلم، وقد اتفقت نتائج البحوث والدراسات على أن تكنولوجيا الواقع الافتراضى تثير دافعية المتعلمين للتعلم واهتماماتهم بقوة، وذلك من خلال توفيرها للمتعلمين فرصا للمشاركة الإيجابية في التعلم، وكذلك تحديها لفكر المتعلمين وإثارة اهتماماتهم وفضولهم مما يحقق لهم المتعة والإثارة .

- **التلقائية Autonomy** : تعد البيئة الافتراضية بيئة ديناميكية وذات تحكم ذاتي حيث تقوم على تحقيق الأهداف الخاصة، كالأفعال والمواقف التي تؤدى وتنفذ وتطور بغض النظر عن أي تفاعلات أو تدخلات من جانب المتعلم .
- **المحاكاةSimulation** : الخبرة في بيئة الواقع الافتراضى تتم محاكاتها كالخبرة الحقيقية تماما، حيث يتطلب من الأفراد اتخاذ القرارات وحل المشكلات والتعامل مع المواقف المختلفة في ضوء المعطيات والظروف التي تنحيها هذه البيئة المصطنعة .
- **التعلم التعاوني Co- operative Learning** : تهدف بيئات العمل الجماعي والبيئات الموزعة إلى إحداث مشاركات جماعية عند عروض محتوى تعليمي على مجموعة من المتعلمين ومشاركتهم معا داخل نفس البيئة في الوقت نفسه، وعلى هذا فان التفاعل بين مختلف الطلاب داخل بيئة التعلم يفضى إلى تعلم تعاوني، وهذا ما تحققه بيئة الواقع الافتراضى .

وأضاف (نوفل، ٢٠١٠)

- **الانغماس** (إحساس المستخدم لبيئات وتطبيقات الواقع الافتراضى بأنه محاط إحاطة كاملة بمكونات هذه البيئة ، وبالتالي فهو داخل هذه البيئة يتفاعل كأحد مكوناتها، فالمستخدم في تطبيقات الوسائط المتعددة التقليدية ينظر إليها من الخارج ولا يستطيع الدخول إليها، ومن ثم يعيش الفرد الخبرة التعليمية

الإفتراضية بصورة تامة وبدرجة تجعلة يعتقد أنه يتعامل مع واقع حقيقي لا تخيلي) .

- **التمثيل**(نموذج ثلاثي الأبعاد يتواد بالبيئة الإفتراضية بديلا عن المستخدم الحقيقي ويسلك هذا التجسيد مسلكا يتطابق مع ما يقوم به المستخدم ويسهم في إحساس المستخدم بالحضور والتواجد في بيئات الواقع الافتراضى)
- **القدرة على التعديل** (سمة مميزة من سمات بيئات الواقع الافتراضى تستخدم مجموعة من التقنيات تتيح للمستخدم أن يقوم مباشرة بتعديل الكائنات في الوقت الحقيقي آنيا سواء بتغيير موضعها، اتجاهها ، أبعادها ...الخ من خصائصها التي يمكن تعديلها مما يزيد من إحساس المستخدم بالانغماس والحضور في تلك البيئات) .
- **إدارة النظام** (مجموعة العمليات التي تتيح لمستخدم بيئات الواقع الافتراضى أن يغير إلى حد ما في واجهة الإستخدام، أو أن يعدل في وضع ما لا يناسبه من خلال أوامر محددة مسبقا يقوم بإدخالها إلى نظام، وتهدف هذه الخاصية إلى مقابلة النظام لكافة احتياجات واختلافات المستخدمين).

المحور الثاني / التطبيقات التربوية لبيئات الواقع الافتراضى

"Educational Applications of Virtual Reality

يعد إعداد الأجيال الحالية، وأجيال المستقبل للحياة في مجتمع المعرفة من القضايا المهمة، والحرجة في العديد من المجتمعات المتقدمة، والنامية على حد سواء، ومن الصعب إمداد هذه الأجيال بالتعليم المستمر مدى الحياة، ومساعدتهم على مواكبة التقدم في مجال الحياة العملية، ويقدم الواقع الافتراضى تكنولوجيا متقدمة تمثل دعماً ومساعدة مهمة وضرورية لتحقيق هذا النوع من التربية، وذلك لما يتضمنه الواقع الافتراضى من طرق ووسائل تسهل وتيسر عملية التعلم.

وفي السنوات الأخيرة تم استخدام الواقع الافتراضى في الأبحاث التربوية , وقد كان ذلك نتيجة لتطور المحاكاة الكمبيوترية في أواخر السبعينات , وفى الثمانينات أصبح هذا النوع من المحاكاة شائعًا في الفصول ومختبرات الحاسب الآلي في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية , وقد تراوحت في تعقيدها من المحاكاة الكمبيوترية البسيطة إلى ابتداع بيئة على شكل بحيرة تتفاعل فيها كائنات حيوانية متنوعة مع بعضها , وهو ما يعرف ببيئة الواقع الافتراضى .

وقد أكد **(نوفل, ٢٠١٠ , ص١٤٤)** أنه يمكن استخدام الواقع الافتراضى في شتى المجالات التعليمية مثل:

- تعليم موضوعات علمية ومقررات مختلفة مثل الفيزياء والكيمياء.
- في المجال الطبي كتعليم الأطباء التركيب التشريحي للمخ.
- ما يحتاج إلى تدريب قبلي مثل الهندسة والطيران.

إجراءات البحث :

أولاً : الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث بهدف وضع الإطار النظري ، وتحديد أنسب التصميمات الكمبيوترية لموضوع البحث ، وإتباع الخطوات المنهجية المناسبة في تصميم وإنتاج بيئة الواقع الافتراضى.

ثانيًا : إعداد قائمة بمفاهيم الوعي البيئي عن طريق الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث ، وتحكيمها من قبل مجموعة من المحكمين للتأكد من مؤشرات صلاحيتها للتطبيق ، وتعديلها في ضوء مقترحاتهم وتوجيهاتهم .

ثالثًا : إعداد المحتوى التعليمي للبيئة الافتراضية المقترحة في ضوء قائمة مفاهيم الوعى البيئى التى سيتم إعدادها، وتحكيمها من قبل مجموعة من المحكمين للتأكد من مؤشرات صلاحيتها للتطبيق وتعديلها في ضوء مقترحاتهم وتوجيهاتهم .

رابعاً : إعداد قائمة بالمعايير البنائية لجودة بيئات الواقع الافتراضى التعليمية

خامساً : بناء وتصميم بيئة واقع إفتراضى تعليمية عبر الإنترنت ؛ لتنمية مفاهيم الوعى البيئى لدى الطلاب فى ضوء الأسس والمعايير التربوية والتكنولوجية ؛ لتصميم بيئات الواقع الافتراضى التعليمية ، وتحكيمها من قبل مجموعة من المتخصصين و المحكمين للتأكد من مؤشرات صلاحيتها للتطبيق ،وتعديلها في ضوء مقترحاتهم وتوجيهاتهم.

سادسًا : إعداد وتصميم أدوات البحث والتى تتمثل فى :

- إعداد الاختبار التحصيلى لقياس الجانب المعرفى لمفاهيم الوعى البيئى لدى الطلاب
- إعداد مقياس اتجاه الطلاب نحو إستخدام بيئة الواقع الافتراضى التعليمية .

سابعًا : تقسيم مجتمع البحث إلى مجموعتين مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة .

ثامنًا : تطبيق أدوات البحث تطبيقاً قبلياً على مجموعات البحث ، وذلك بهدف قياس المفاهيم والمهارات والاتجاهات الموجودة فعلا لدى الطلاب قبل إستخدامهم لبيئة الواقع الافتراضى ورصد وتسجيل النتائج .

تاسعًا : تطبيق بيئة الواقع الافتراضى التعليمية على المجموعة التجريبية .

عاشرًا : تطبيق أدوات البحث تطبيقاً بعدياً على عينة البحث، وذلك لقياس المفاهيم و المهارات والاتجاهات الجديدة للطلاب بعد إستخدامهم لبيئة الواقع الافتراضى ورصد وتسجيل النتائج .

إحدى عشر: رصد النتائج ومعالجتها احصائيًا ، وعرض وتفسير النتائج ، ثم صياغة التوصيات واقتراح الدراسات والبحوث المستقبلية .

وتناول هنا عرضا لنتائج الدراسة التي تم التوصل إليه بعد معالجتها احصائيًا ،ومناقشة تلك النتائج وتفسيرها فى ضوء فروض البحث ونتائج الدراسات السابقة ، ، ثم تقديم التوصيات :

أولاً :اختبار صحة فروض البحث:

بعد عرض إجراءات الدراسة، والانتهاء من التجربة الأساسية ،ورصد درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة)على الاختبار التحصيلى الذي يقيس التحصيل المعرفي لمفاهيم الوعى البيئى ،وكذلك بالنسبة لمقياس الاتجاه لقياس اتجاهات الطلاب نحو بيئة الواقع الافتراضى ،نتناول فيما يلي الأساليب الإحصائية التي استخدمها الباحث ،وذلك بهدف اختبار صحة الفروض.

الفرض الأول

لاختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص علي : يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي .

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب (t-test لمتوسطين غير مرتبطين) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد توظيف بيئة واقع إفتراضى تعليمية عبر الإنترنت لتنمية مفاهيم ومهارات الوعى البيئى، والجدول التالي يلخص هذه النتائج .

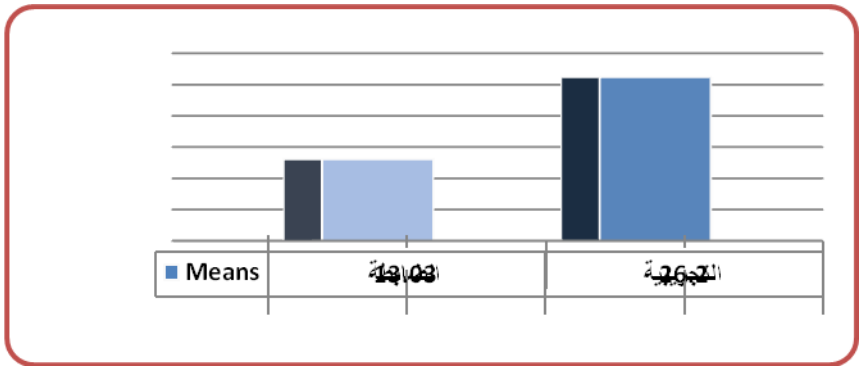
جدول يوضح نتائج اختبار للمقارنة بين المتوسطين القبلي والبعدي لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة علي الإختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التجريبية	30	26.20	2.70	58	17.62	دالة عند مستوى ≤ ٠,٠٥
الضابطة	30	13.03	3.08			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥ مما يشير إلي وجود فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي

مناقشة الفرض الأول:

قبول الفرض الأول والذي ينص علي: يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي – لصالح المجموعة التجريبية .



متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي .

وهذا يعني تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدى فيما يخص اختبار التحصيل المعرفى لمفاهيم الوعى البيئى، ويعزو الباحث ذلك إلى استخدام بيئة الواقع الافتراضى التعليمية التي تركت أثرًا إيجابيًا على تحصيل الطلاب، بما توفره من فرصة للتفاعل والمحاكاة وتجعلمنا لطلاب محورًا للعملية التعليمية بالإضافة إلى التغذية الراجعة التي توفرها دائماً أثناء التعلم .

أى أنبيئة الواقع الافتراضى المقترحة لها أثر فاعل في تحسين مستوى تحصيل الطلاب لمفاهيم الوعى البيئى.

الفرض الثاني

لاختبار صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص علي : يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي .

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب (t–test لمتوسطين مرتبطين) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد توظيف بيئة واقع إفتراضى تعليمية عبر الإنترنت، والجدول التالي يلخص هذه النتائج

جدول يوضح نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين المتوسطين القبلي والبعدي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية علي الإختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي.

التطبيق	عدد الطلاب	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت	مستوى الدلالة
القبلي	30	10.53	3.76	29	31.39	دالة عند مستوى ≤ ٠,٠٥
البعدي		26.20	2.70			

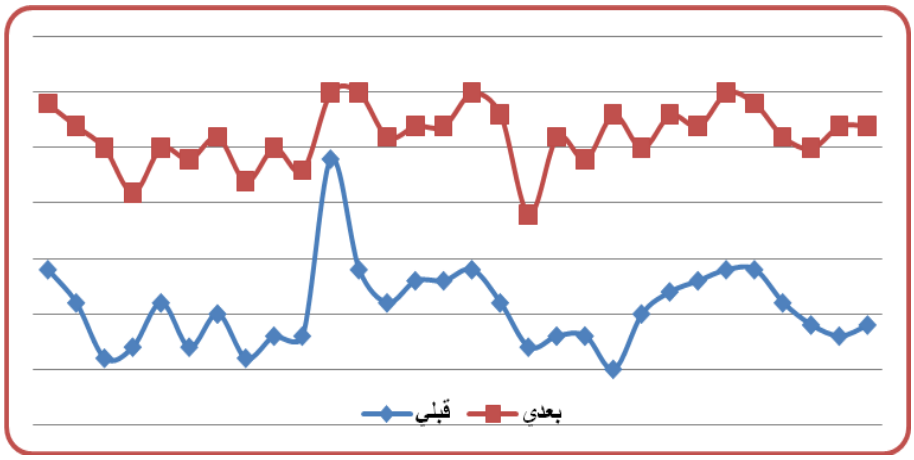
يتضح من الجدول السابق أن قيمة دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥ وهذا الفرق دال لصالح التطبيق البعدي ، مما يشير إلي وجود فرق دال احصائيًا بين متوسطي

درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي – لصالح التطبيق البعدي.

مناقشة الفرض الثانى:

قبول الفرض الثانى والذي ينص علي : يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي – لصالح التطبيق البعدي.

ويرجع ذلك إلي التأثير الفعّال بيئة الواقع الافتراضى التعليمية بكل ما تضمنته من أنشطة واستراتيجيات تدريسية تمثلت في الحوار والمناقشة والتعلم التعاونى والتعلم في مجموعات واحتواء البيئة الافتراضية على وسائط المتعددة (نص –رسوم ثابتة ومتحركة – صور ثابتة ومتحركة – صوت ومؤثرات صوتية) مما يساعد على توضيح المفاهيم ، وتفاعل الطالب معها ، واستثارة دافعية التعلم ، وتحقيق التعلم النشط للطلاب.



شكل درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي علي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي .

الفرض الثالث

لاختبار صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص علي : يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة ، ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه – لصالح التطبيق البعدى .

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطةبعد التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه والجدول التالي يلخص هذه النتائج .

جدول يوضح نتائج اختبار "ت" للمقارنة بين بين متوسطي درجات **طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه**

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٠	١١١,٣٠	٥,٣٣	٢٩	٥٧,١٣٩	دالة عند مستوى ≤ ٠,٠٥
الضابطة	٣٠	٤٤,٥٨	٤,٤٢			

مناقشة الفرض الثالث:

قبول الفرض الثالث والذى ينص على : يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة التي تدرس (بالطريقة التقليدية)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية التي تدرس عن طريق بيئة الواقع الافتراضى التعليمية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه – لصالح التطبيق البعدى .

ويرجع ذلك إلى : تأثير بيئة الواقع الافتراضى التعليمية بكل ما تضمنته من أنشطة واستراتيجيات تدريسية ووسائل الاتصال ، وتنوع طرق وأساليب التفاعل داخل البيئة الافتراضية

الفرض الرابع :

تم اختبار صحة الفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص علي :

تصل فاعلية بيئة الواقع الافتراضى المقترحة إلى معدل ١.٢ على الأقل مقاسة بمعادلة Black للكسب المعدل .

ولمقارنة أداء المجموعتين (التجريبية والضابطة) علي اختبار التحصيل قبل وبعد تناول بيئة الواقع الافتراضى تم مقارنة المتوسطين المعدلين للمجموعتين من خلال حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك كما هو موضح بالجدول التالي وذلك للتحقق من فاعلية المنهاج المقترح .

جدول (متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم الوعي ونسبة الكسب المعدل (لبلاك) ومدي دلالة هذه النسبة

	المجموعة	التطبيق	المتوسط	النهاية العظمى للاختبار	نسبة الكسب المعدل لبلانك	مدي القبول
التحصيل المعرفي لمفاهيم الوعي البيئي	التجريبية	قبلي	10.53	30	1.33	مقبولة لأنها تزيد عن الواحد الصحيح
		بعدي	26.20			
	الضابطة	قبلي	10.47		0.22	غير مقبولة لأنها تقل عن الواحد الصحيح
		بعدي	13.03			
		بعدي	31.73			

توضح نتائج الجدول السابق نسبة الكسب المعدل لبلاك للمجموعة الضابطة (أقل من الواحد الصحيح) فيما يخص اختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم الوعي البيئي بينما نسبة الكسب المعدل للمجموعة التجريبية ١.٣٣ (أكبر من الواحد الصحيح) لاختبار التحصيل المعرفي لمفاهيم الوعي البيئي وبالتالي يمكن القول أن بيئة الواقع الافتراضى المقترحة تتصف بدرجة مقبولة من الفعالية فيما يختص بالتحصيل المعرفي لمفاهيم الوعي ، فهو يحقق نسبة كسب معدل (ثابت بلاك) أكبر من (١.٢) وبالتالي تحقق المجموعة التجريبية التي تدرس بإستخدام بيئة الواقع

الافتراضى المقترحةكفاءة أعلى من المجموعة التي تدرس بالنمط التقليدي ويمكن قبول الفرض القائل: تصل فاعلية بيئة الواقع الافتراضى المقترحة إلى معدل ١.٢ على الأقل مقاسة بمعادلة Black للكسب المعدل .

تفسير النتائج المرتبطة بفاعلية بيئة الواقع الافتراضى التعليمية عبر الإنترنت لتنمية مفاهيم الوعى البيئى لدى الطلاب :

١ –فيما يتعلق بالجوانب المعرفية (التحصيلالدراسي) لمفاهيم الوعى البيئى

تشير النتائج فى إلى أن قيمة دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥ مما يشير إلي وجود فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي .

كما تشير قيمة "ت" دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥ وهذا الفرق دال لصالح التطبيق البعدي مما يشير إلي وجود فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المعرفي في مفاهيم الوعي البيئي – لصالح التطبيق البعدي .

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوءالاعتبارات التالية:

١- إستخدام بيئة الواقع الافتراضى التعليمية التي تركت أثرً إيجابيًا على تحصيل الطلاب، بما توفره من فرصة للتفاعل والمحاكاة وتجعل من الطلاب محورً اللعملية التعليمية بالإضافة إلى التغذية الراجعة التي توفرها دائماً أثناء التعلم.

٢- الوصول الفورى للمعلومة من خلال إتاحة البيئة الإفتراضية المقترحة للطالب للتعلم في أى وقت يريد سواء عن طريق النسخة الموجودة على الإنترنت Online أو عن طريق النسخة المثبتة على جهاز الكمبيوتر Offlineفى حالة عدم توفر خط انترنت .

٣- وضوحا لأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها قبل دراسة بيئة الواقع الافتراضى التعليمية ،مما يساعد على تسهيل عملية التعلم إلى جانب ادراك الطالب لما هو مطلوب منه قبل بداية التعلم، وذلك من خلال دليل المتعلم الذى قام الباحث بإعداده ليوضح الطالب كيفية التعامل مع البيئة المقترحة .

٤- عرض المحتوى عن طريق بيئة إفتراضية تشبه الواقع واحتوائها على الوسائط المتعددة (نص – رسوم ثابتة ومتحركة – صور ثابتة ومتحركة– رسوم ثلاثية الأبعاد –صوت ومؤثرات صوتية)مما قد يساعد على توضيح المفاهيم، وتفاعل الطالب معه، واستثارة دافعية التعلم، وتحقيق التعلم النشط للطلاب.

٥- العروض التفاعلية بالمقرر الإلكترونى وما اشتمل عليه من عرض للمحاضرات عبر برامج الفيديو التي مكنت المتعلم من متابعة الدروس بشكل متكرر وفي أي وقت.

٦- التغذية الراجعة الفورية التى يحصل عليها الطالب من خلال الأنشطة التعليمية الموجودة إلى جانب التغذية الراجعة أثناء عبوره البوابة الإفتراضية .

٧- تنوع وسائل الاتصال، والتفاعل بين الطلاب، وبعضهم وبعض وبين الباحث والطلاب، حيث تتنوع تلك الوسائل ما بين وسائل متزامنة وأخر بغير متزامنة مما يساعد على الإجابة على أسئلة الطلاب، وتوضيح النقاط الصعبة، بالإضافة إلى التفاعل اتوجها لوجه لذلك يؤد بإلىتبادل الخبرات وإكتساب المعلومات والمفاهيم والمعارف، مما يساعد على تحقيق درجات مرتفعة في التحصيل المعرفي.

٨- التعلم الذاتي الذي توفر هبيئة الواقع الافتراضى التعليمية فكل طالب يتعلم حسب سرعتها لذاتية ،ويمكنه دراسة المحتوى الإلكترونى أكثر من مرة تمشيًا مع قدراته ويصبح أكثر نشاطا وإيجابية أثناء عملية التعلم وبالتالى فالبيئة تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين، فك لفرد يختلف عن غيره في قدراته الاستيعابية والتعليمية ، واستعداداته للتعلم .

كما أن هذه النتائج التى توصل لها البحث الحالى تتفق مع النظرية البنائية للتعليم ، حيث أن بيئات الواقع الافتراضى التعليمية تساعد على إكتساب الخبرات، ، وعمل المشروعات الجماعية والمناقشات والمحاكاة ، وتنمية المفاهيم ، وذلك من خلال النظم المتعددة للواقع الافتراضى ، كما يمكن للمتعلمين الدخول لبيئات فراغية متعددة تسمح بتعدد الحواس التى تتعامل معها ، وهذا ما تؤكد عليه النظرية البنائية .

ب- فيما يتعلق بالاتجاه نحو بيئة الواقع الافتراضى التعليمية لدى طلاب عينة البحث (المجموعة التجريبية – المجموعة الضابطة) .

تشير النتائج إلى أن قيمة "ت" دالة عند مستوى ≤ ٠.٠٥ مما يشير إلى أنه يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة التي تدرس (بالطريقة التقليدية)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية التي تدرس عن طريق بيئة الواقع الافتراضى التعليمية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه – لصالح التطبيق البعدى .

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء الاعتبارات التالية:

- تم تصميم بيئة الواقع الافتراضى التعليمية بحيث تراعى الفروق الفردية بين الطلاب، مما ساعد على تكوين اتجاهات إيجابية لدى عينة البحث في التعلم بإستخدام بيئة الواقع الافتراضى التعليمية .
- تم التغلب على العديد من معوقات التعليم التقليدي؛ حيث أن بيئة الواقع الافتراضى التعليمية تتخطى حدود الزمان والمكان ، مما أدى إلى تكوين اتجاهات إيجابية نحو استخدام بيئة الواقع الافتراضى التعليمية .
- تم التغلب على عامل الخوف والرهبة الذي قد ينتاب بعض الطلاب نتيجة مواجهة المعلم وجهًا لوجه مما ساعد على تكوين اتجاهات إيجابية نحو استخدام بيئة الواقع الافتراضى التعليمية .

ثالثًا :التوصيات :

فى ضوء نتائج البحث الحالى يوصى الباحث بم ايلى:

١- التوسع في تصميم وإستخدام بيئات الواقع الافتراضى التعليمية في العملية التعليمية والتربوية مما يساعد على النهوض بها والارتقاء بالتعليم ، ومن ثم تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة .

٢- توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية إلى أهمية إستخدام البرمجيات الكمبيوترية القائمة على تكنولوجيا الواقع الافتراضى لإكساب الطلاب مفاهيم ومهارات تعليمية متنوعة .

٣- الاستفادة من النظريات والأبحاث التي أجريت فى مجال تصميم بيئات الواقع الافتراضى عبر الإنترنت، لمعرفة أفضل أساليب التصميم وفقًا لطبيعة مادة التعلم وخصائص الطلاب المستهدفين .

٤- التوسع فى تطبيق بيئات الواقع الافتراضى التعليمية عبر الإنترنت فى الكثير من المناهج الدراسية ، خاصة العملية حيث أن التعليم الافتراضى يساعد بشكل كبير على إكتساب المفاهيم والمهارات والخبرات التعليمية المختلفة .

٥- التوسع في إنتاج بيئات الواقع الافتراضى التعليمية وفقاً للمعايير التكنولوجية والتربوية حتى تستطيع أن تحقق الأهداف التعليمية التى تصمم من أجلها .

٦- ضرورة انتقال المعلم من مدير للبرمجية التعليمية فقط إلى منتج لها وفقاً لخصائص وطبيعة المادة الدراسية التى يقوم بتدريسها .

٧- أهمية الدمج بين الأساليب الإلكترونية الحديثة في التعليم، وبين الأساليب التقليدية فى التعليم للحصول على أكبر فاعلية للعملية التعليمية.

٨- توفير الأدوات والمستلزمات والتقنيات اللازمة في الجامعات للاستفاداة من المستحدثات التكنولوجية وعلى رأسها بيئات التعلم الإفتراضية.

٩- إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول إستخدام بيئات الواقع الافتراضى التعليمية على مراحل عمرية أخرى .

المراجع

1- David Nadeau et al .(١٩٩٧) .*Tutorial: Building virtual worlds with VRML, IEEE Computer Graphics&Applications*.(المجلد ١٩) ,

٢- ثابت كامل حكيم. (١٩٨٢). *التعليم الأساسى من أجل التنمية فى جمهورية مصر العربية. دراسة تحليلية*. القاهرة: المطبعة العثمانية.

٣- خالد حسين نوفل. (٢٠١٠). *إنتاج برمجيات الواقع الإفتراضى التعليمية*. عماد: دار المناهج للنشر والتوزيع.

٤- خالد نوفل. (٢٠٠٧). *برنامج مقترح لإكساب طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بعض مهارات إنتاج برمجيات الواقع الإفتراضى التعليمية* . القاهرة: ،كلية التربية النوعية ، جامعة عين شمس.

٥- راتب السعود. (٢٠٠٤). *الإنسان والبيئة (دراسة في التربية البيئية)*. عمان : دار الحامد .

٦- صالح بن عبد المحسن الشمري. (٢٠٠٧). *التمثيل الثلاثي الأبعاد على الإنترنت بلغة النمذجة للواقع الإفتراضى*. مجلة الرياض اليومية - العدد ١٣٩٥٩.

٧- وائل الهلاوي. (١٩٩٧). *مبادئ تصميم المشاهد التفاعلية لتطبيقات الواقع الإفتراضى*. القاهرة: دار الكتب العلمية.

Egyption Journal
For Specialized Studies
Quarterly Published by Faculty of Specific Education, Ain Shams University

المجلة المصرية للدراسات المتخصصة
Egyptian Journal for Specialized Studies

Board Chairman
Prof. Osama El Sayed
Vice Board Chairman
Prof . Dalia Hussein Fahmy
Editor in Chief
Dr. Eman Sayed Ali
Editorial Board
Prof. Mahmoud Ismail
Prof. Ajaj Selim
Prof. Mohammed Farag
Prof. Mohammed Al-Alali
Prof. Mohammed Al-Duwaihi
Technical Editor
Dr. Ahmed M. Nageib
Editorial Secretary
Dr. Mohammed Amer
Laila Ashraf
Usama Edward
Zeinab Wael
Mohammed Abd El-Salam

Correspondence:
Editor in Chief
365 Ramses St- Ain Shams University,
Faculty of Specific Education
Tel: 02/26844594
Web Site :
https://ejos.journals.ekb.eg
Email :
egyjournal@sedu.asu.edu.eg

ISBN : 1687 - 6164
ISNN : 4353 - 2682

Evaluation (July 2023) : (7) Point
Arcif Analytics (Oct 2023) : (0.3881)
VOL (12) N (42) P (1)
April 2024

Advisory Committee

Prof. Ibrahim Nassar (Egypt)
Professor of synthetic organic chemistry
Faculty of Specific Education- Ain Shams University

Prof. Osama El Sayed (Egypt)
Professor of Nutrition & Dean of
Faculty of Specific Education- Ain Shams University

Prof. Etidal Hamdan (Kuwait)
Professor of Music & Head of the Music Department
The Higher Institute of Musical Arts – Kuwait

Prof. El-Sayed Bahnasy (Egypt)
Professor of Mass Communication
Faculty of Arts - Ain Shams University

Prof. Badr Al-Saleh (KSA)
Professor of Educational Technology
College of Education- King Saud University

Prof. Ramy Haddad (Jordan)
Professor of Music Education & Dean of the
College of Art and Design – University of Jordan

Prof. Rashid Al-Baghili (Kuwait)
Professor of Music & Dean of
The Higher Institute of Musical Arts – Kuwait

Prof. Sami Taya (Egypt)
Professor of Mass Communication
Faculty of Mass Communication - Cairo University

Prof. Suzan Al Qalini (Egypt)
Professor of Mass Communication
Faculty of Arts - Ain Shams University

Prof. Abdul Rahman Al-Shaer
(KSA)
Professor of Educational and Communication
Technology Naif University

Prof. Abdul Rahman Ghaleb (UAE)
Professor of Curriculum and Instruction – Teaching
Technologies – United Arab Emirates University

Prof. Omar Aqeel (KSA)
Professor of Special Education & Dean of
Community Service – College of Education
King Khaild University

Prof. Nasser Al- Buraq (KSA)
Professor of Media & Head od the Media Department
at King Saud University

Prof. Nasser Baden (Iraq)
Professor of Dramatic Music Techniques – College of
Fine Arts – University of Basra

Prof. Carolin Wilson (Canada)
Instructor at the Ontario institute for studies in
education (OISE) at the university of Toronto and
consultant to UNESCO

Prof. Nicos Souleles (Greece)
Multimedia and graphic arts, faculty member, Cyprus,
university technology