فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التفكير البصري لدى طلبة كلية التربية الاساسية في بايولوجيا الانسان

أ . م . د أزهار برهان اسماعيل
الباحث. خالد عيال اسماعيل Khalid.ayyal@gmail.com
جامعة ديالى / كلية التربية الاساسية

الكلمات المفتاحية : تكنولوجيا الواقع الافتراضي ، التفكير البصري ، بايولوجيا الانسان
Key words : Virtual Reality, Visual Thinking, Human Biology
تاريخ استلام البحث :٢٠٢٠/١١/٢٧

الملخص :
يهدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التفكير البصري لدى طلبة كلية التربية الأساسية في بايولوجيا الإنسان ولغرض التحقق من هدف البحث وضع الباحثان الفرضية الصفرية الآتية :
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين سيدرسون على وفق تكنولوجيا الواقع الافتراضي، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين سيدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير البصري .

اختار الباحثان التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي المصحوب بالاختبار البعدي لاختبار التفكير البصري، وقد اختيرت عينة البحث قصدياً من طلبة كلية التربية الأساسية قسم العلوم المرحلة الأولى، إذ بلغت (٨١) طالباً وقد وقع الاختيار العشوائي على شعبة (أ) المؤلفة من (٤١) طالباً لتمثل المجموعة التجريبية، وشعبة (ب) المؤلفة من (٤٠) طالباً لتمثل المجموعة ضابطة، كوفئت مجموعتي البحث في متغيرات (العمر الزمني بالأشهر، ودرجة مادة علم الأحياء في الصف السادس العلمي، واختبار المعلومات السابقة في مادة علم الأحياء، واختبار الذكاء (لرافن)، واختبار التفكير البصري . حددت المادة العلمية التي ستدرس لمجموعتي البحث اعتمادا على مقرر مادة بايولوجيا الانسان بواقع (١١ محاضرة) لكل مجموعة إذ اعد (١١) خطة للمجموعة التجريبية ومثلها للمجموعة الضابطة . وللتحقق من فرضية البحث أعد الباحثان اختبارا للتفكير البصري فقد تألف اختبار التفكير البصري من (٢٥) فقرة من النوع

الاختيار من متعدد، وجرى حساب الخصائص السايكومترية والثبات للاختبار . وبعد انتهاء التدريس لمجموعتي البحث طبق اختبار التفكير البصري على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، جرى جمع البيانات ومعالجتها إحصائيا باستخدام حزمة البرامج الاحصائية (spss)، حيث تم استخدام (T-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين . وأشارت النتائج الى :وجود فروق ذي دلالة احصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة بايولوجيا الانسان على وفق تكنولوجيا الواقع الافتراضي، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في متغير التفكير البصري لصالح طلبة المجموعة التجريبية، وفي ضوء النتائج قدم الباحثان عددا من التوصيات والمقترحات.

Effectiveness of Virtual Reality Technology in the Visual The Thinking of Students of the College of Basic Education in Human Biology

Assist. Prof **Researcher**
Khaled Eyal Ismail **Azhar Burhan Ismail**
College of Basic Education University of Diyala

Abstract

The current research aims at identifying the effectiveness of virtual reality technology in the visual thinking of students of the College of Basic Education in Human Biology. For the purpose of verifying the objective of this research the researchers put the following zero hypothesis:.

-. There is no statistically significant difference at the level of (٠,٠٥) between the average scores of the experimental group students who will study according to virtual reality technology, and the average scores of the control group students who will study according to the traditional method of visual thinking test.

The researchers chose the experimental design with the partial control with the dimensional the visual reasoning test. The research sample was intentionally chosen from students of the College of Basic Education, Science Department, the first stage, as it reached (٨١) students, and the random selection is divided into section (A) consisting of (٤١) students to represent the experimental group, and section (B) consisting of (٤٠) students to represent the control group. The two

research groups were categorized in variables of (chronological age in months, the mark of biology subject in the sixth scientific grade, the test of previous knowledge in biology subject, and the test Raven (for intelligence), the Visual Thinking Test).

The scientific subject that will be taught for the two research groups has been determined based on the course of human biology by (١١ lectures) for each group, where (١١) plans were prepared for the experimental group and the same for the control group. To verify research hypothesis, The researchers prepared a visual reasoning test. For the human biology course, while the visual thinking test consisted of (٢٥) items of the multiple choice type, and the psychometric and stability characteristics were calculated for test.

After the completion of the teaching for the two research groups the visual reasoning test were applied to the two research groups (experimental and control). The data were collected and statistically processed using the statistical software package (spss), where ((T-test) was used for two unequal samples.

Results indicated :

-There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students who studied human biology according to virtual reality technology, and the average scores of the control group students who

studied the same material in the traditional way in the visual thinking variable for the benefit of the experimental group students.

In light of the results, the researchers presented a number of recommendations and proposals.

الفصل الاول / التعريف بالبحث

اولاً : مشكلة البحث Problem of the Research

إن الصفة الغالبة في تدريس مادة علم الاحياء هي الاعتماد على الحفظ والتلقين والتسميع والابتعاد عن الفهم والتفكير ومهاراته، وإن الاساليب والطرائق الاعتيادية هي السائدة في تدريس مادة علم الاحياء الذي يغلب عليه طابع الحفظ والاستظهار اذ ان الاوساط التعليمية بقيت على هذا النهج رغم التوصيات الكثيرة والدراسات التي تتطلب الابتعاد عنه بسبب تأثيره الكبير في خفض مستوى التحصيل، وهذا ما جعل الطلبة يتخذون قالبا جامدا في التعليم بصفتهم متلقين للمعلومات ومن مرحلة الى مرحلة دراسية اخرى دون أي تغير في اسلوب تدريسهم، من الحفظ الآلي للمعلومات، اذ تكثر شكاوى الطلبة من معاناتهم نسيان المواد التي

كانوا قد حفظوها، وضمنوا حسن استرجاعها قبل الاختبار لكنهم عجزوا عن استرجاعها بصورة جيدة عند ادائهم الاختبارات (السلطاني، ٢٠١١ :٢٠).

وان استخدام الطرائق والاساليب الاعتيادية في التدريس يؤدي الى فقدان عنصر الاثارة والتشويق فضلا عن انها لا تراعي الفروق الفردية بين الطلبة وفي الوقت نفسه تتطلب حفظ المقرر الدراسي بشكل لا يساعدهم على تنمية تفكيرهم ولا يتيح لهم الفرصة لكي يتعلموا بأنفسهم كيف يتعلموا، كما إن ضعف اعتماد وتوظيف المستحدثات التكنلوجية الحديثة في تدريس علم الاحياء بصورة عامة ومادة بايولوجيا الانسان بشكل خاص ادى الى ظهور نتائج انعكست سلباً على مستوى التدريس متمثلا في ضعف اعتماد الطالب على ما تعلمه في حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية فضلا عنها لاتنمي طرق التفكير المختلفة ، لذا تولدت الحاجة الى توظيف طرائق واستراتيجيات تدريس حديثة ومستحدثات تكنولوجية في التدريس للوصول الى الحلول المناسبة التي بوساطتها يمكن تجاوز هذه المشكلات وهذا ما يتطلب تقصي آثار تلك الطرائق والاستراتيجيات والمستحدثات التكنولوجية في التدريس عسى ان تؤدي بالتدريس نحو الافضل. وهذا ما جاء في نتائج وتوصيات بعض المؤتمرات المنعقدة في العراق اذا جاء في مؤتمر جامعة بابل / كلية التربية الاساسية المنعقد في عام(٢٠١٢) بضرورة استخدام طرائق تدريس حديثة تجعل التدريس اكثر فاعلية من خلال تدريب الطلبة على التعلم الذاتي والتفكير والاستكشاف (جامعة بابل، ٢٠١٢: ١٨١-٢٣٠).

إذ جاءت توصيات مؤتمر الجامعة المستنصرية / كلية التربية الأساسية المنعقد في عام (٢٠١٦) بضرورة تحفيز الباحثان للبحث عن أفضل الطرائق والإستراتيجيات الحديثة التي تكون ذات أثر فاعل وملموس لمواكبة التقدم العلمي وتحقيق الأهداف التربوية المنشودة ورفع من مستوى تحصيل الطلبة (الجامعة المستنصرية ،٢٠١٦ : ١٠٦-١٣٠).

ومن خلال ما سبق قام الباحثان بتوجيه استبانة استطلاعية لمجموعة من التدريسيين في مادة علم الاحياء ومادة بايولوجيا الانسان والبالغ عددهم (٢٠) تدريسي من كليات التربية الاساسية في العراق حول طرائق التدريس المتبعة في تدريس مادة بايولوجيا وما هي نسبة النجاح ومستوى التحصيل المعرفي لدى الطلبة على مدى ثلاث سنوات متتالية ، وما مدى المام التدريسي بتكنولوجيا الواقع الافتراضي وكيفية توظيفها لتدريس مادة بايولوجيا الانسان ، وما مدى معرفة التدريسي بمهارات واهمية التفكير البصري ، وكانت الإجابة كما يأتي :

إنّ نسبة (٩٠%) من تدريسي مادة بايولوجيا الانسان يستعملون الطريقة الاعتيادية في التدريس المتمثلة بـ (المحاضرة، المناقشة) وأنّ نسبة (١٠%) من تدريسي مادة بايولوجيا الانسان يستعملون الطرائق الحديثة كطريقة (العروض العملية)، وإنّ نسبة (٩٠%) من التدريسين ليس لديهم معرفة سابقة عن تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستعمالها في تدريس مادة بايولوجيا الانسان، وإنّ نسبة (٩٠%) من تدريسي مادة بايولوجيا الانسان لا يستعملون مهارات التفكير البصري، وأنّ نسبة(١٠%) يستعملون بعض مهارات التفكير البصري .

فتبين من خلال ما مر ذكرهُ : أنّ مشكلة البحث تتمثل بأن مادة بايولوجيا الانسان لا يزال يتم تدريسها بالطرائق والأساليب القائمة على الحفظ والتلقين والتسميع للطلبة، لذا لم يكن للطالب دورٌ في العملية التعليمية، وإنّما مجرد مستقبل للمعلومات والمعارف، مِمَّا يؤدي ذلك إلى الانخفاض في مستوى تحصيل الطلبة وتفكيرهم البصري ، لذا جاءت (تكنولوجيا الواقع

الافتراضي) التي تعد من المستحدثات التكنولوجية الحديثة التي تنسجم مع توجهات التربية الحديثة في مجال التعليم، وربما تسهم تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تحسين التحصيل لدى الطلبة، ولعلها تعمل على استثارة التفكير البصري المرتبط ارتباطا مباشراً في مادة بايولوجيا الانسان ، لكون هذه المادة تختص في تركيب اجهزة جسم الانسان ووظائفها، والتي من المفترض ان تدرس باستخدام وسائل واستراتيجيات وبرمجيات توضح تلك المفاهيم ، ومن هنا برزت مشكلة البحث بالتساؤل الآتي :

(ما فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التحصيل والتفكير البصري لدى طلبة كلية التربية الاساسية في بايولوجيا الانسان؟).

ثانياً : أهمية البحث :

أصبح العالم يمر بثورة من المعلومات والمعارف في فروع العلم كافة حتى أصبح العلم وتطبيقاته مقترنين بالمجتمع المعاصر، وأنّ الدولة التي تمتلك مقاليد العلم والتكنولوجيا هي بلا شك من الدول المتقدمة، (سعادة، ٢٠١٨ : ٢٩). وقد أدركت العديد من الدول هذه الحقيقة وأخذت تسعى بكل ما توفر لها من جهد وطاقة إلى تطوير مجتمعاتها مادياً وفكرياً، والتربية هي وسيلة المجتمع لإحداث هذا التغير، وهدفها هو اعداد الطالب للحياة المستقبلية، ومن الصفات التي نادت بها التربية لحدوث التغير في شخصية الطالب أنْ يفهم طبيعة العلم والتكنولوجيا واستخداماتها في الحياة المعاصرة، وأنْ يدرك العلاقات الأساسية التي يعتمد فيها كل من (العلم، والتكنولوجيا) بعضه على البعض الأخر (علي وابراهيم، ٢٠٠٩ : ٢٢) . لذلك سعى العديد من الباحثين والتربويين الى نقل المستحدثات التكنولوجية الحديثة الى المجالات التربوية للإفادة منها، والنهوض بعمليتي التعليم والتعلم (محمد ومجدي، ٢٠٠٧ : ٣٦٣). وان اهمية توظيف المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم بوجه عام والاستفادة منها داخل القاعة الدراسية بوجه خاص، لما توفره هذة المستحدثات من اثارة الدافعية للتعلم والتغلب على الصعوبات التي يمكن إن تواجه الطالب والتدريسي على حدٍ سواء في المواقف التعليمية في حالة استعمال الاساليب والوسائل التقليدية الاخرى . (Guzey&Roehrig,٢٠٠٩:٢٦) وأصبحت الوسائل والمستحدثات التكنولوجية الحديثة من عملية التعليم والتعلم للإتقان ممكنة التحقق بتوفير التعلم المناسب لكل طالب، (الفار، ٢٠٠٢ : ١٣-١٤) . ويعد الواقع الافتراضي من المستحدثات التكنولوجية التي بدأت تستخدم في السنوات القليلة الماضية في مجال التدريس، نظراً للإمكانيات العديدة التي يمكن أن تسهم بها هذه التكنولوجيا في رفع كفاءة وفاعلية العملية التعليمية من ناحية، والتغلب على المشكلات التي تواجهها من ناحية اخرى، وحيث اننا في حاجة مستمرة الى تطوير العملية التعليمية بصفة مستمرة وإن أحد أساليب التطوير قد يتمثل في استخدام مستحدثات التكنولوجيا الواقع الافتراضي (الحصري ٢٠٠٢:٢) . والواقع الافتراضي هو بمثابة احدى الخطوات الأساسية لتحديث التدريس لكي يصبح تدريس المستقبل، فالواقع الافتراضي يوجد بيئة تعليمية فعالة، ويشجع الطلبة على التساؤلات حول الحقائق العلمية الواقعية والتخيلية، والاهتمام بالخيال للوصول الى الحقيقة العلمية، فلم يعد التدريس عرض معلومات على الطلبة، بل اصبح مصدر اهتمام الطلبة، والاستمتاع بتغيير سلوكهم، وان ينغمس في جهاز الحاسوب من خلال الواقع الافتراضي (الحازمي، ٢٠١٣:٣٢)

ويرى الباحثان إن مادة بايولوجيا الإنسان من أكثر المواد الدراسية حاجة إلى تطوير مناهجها باستخدام مهارات التفكير المختلفة، والحياة المعاصرة تفرض أن نوفر فرصا للطلبة على ممارسة التفكير وتحويل المفاهيم إلى وحدات ذات معنى، وذلك يتطلب الأخذ بالأساليب والطرائق والاستراتيجيات والمستحدثات التكنولوجية الحديثة التي تساعد الطلبة في بناء معرفتهم بأنفسهم وتنمية مهارات التفكير لديهم، وحل المشكلات، وتخاطب قدراتهم العقلية .

والتفكير البصري هو أداه عظيمة في تبادل الأفكار بسرعة قياسية سواء أكان ذلك بصوره فردية أم من خلال تفاعل مجموعات إذ يساعد على تسجيل الأفكار والمعلومات بصورة منظمة بغرض عرض ما يمكن عمله أو معالجة اتجاه موضوع أو مشروع ما بصورة واضحة وفضلا عن ذلك يتميز هذا الأسلوب من التفكير في تنظيم المعلومات المعقدة فإن اختلاط الأشكال في المشاهد المتتابعة الملتقطة بوساطة العين تعمل على زيادة القدرة على ما يسمى باستحضار المشاهدة وهي ذات فائدة كبيرة من خلال تحصيل العلم الاستيعاب المعلومات الجديدة بسرعة وإتقان (رزوقي وسهى،٢٠١٣: ٣٠٥) .

ويعتقد الباحثان أنّ الطالب في المرحلة الجامعية بحاجة ماسة إلى التفكير البصري ؛ لأن هذه المرحلة هي الاساس الذي يحدد تخصصه الدراسي ليكون المعلم القادر على مواكبة التطورات الحاصلة في مجالات العلم جميعاً واختيار المستقبل المهني وبما يتناسب ويتلاءم مع قدراته وقابليته حتى يصبح مؤهلاً علمياً لخدمة المجتمع في مجالات الحياة كافة.

مما تقدم يمكن إيجاز أهمية البحث بالنقاط الآتية:

١. لكونهُ البحث الأول (على حد علم الباحثان) على المستوى المحلي الذي تناول فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الاولى في مقرر بايولوجيا الانسان.

٢. أهمية جذب اهتمام القائمين في التربية العلمية على اعداد وتطوير تدريسيي العلوم بشكل عام وتدريسيي بايولوجيا الانسان بشكل خاص .

٣. أهمية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تدريس مادة بايولوجيا الانسان والذي قد تُسهم في استثارة وتحسين التفكير البصري لدى الطلبة .

ثالثاً : هدف البحث :

يهدف البحث للتعرف على فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الاولى قسم العلوم في مقرر بايولوجيا الانسان.

رابعاً : فرضية البحث :

وفي ضوء هدف البحث صيغت الفرضية الصفرية الآتية :

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذي يدرسون مادة بايولوجيا الانسان وفق تكنولوجيا الواقع الافتراضي، وبين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين يدرسون على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير البصري لمادة بايولوجيا الانسان .

خامساً : حدود البحث : اقتصر البحث على:

١. **الحدود المكانية** : كلية التربية الاساسية / جامعة ديالى .
٢. **الحدود الزمنية** : الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠ م.
٣. **الحدود البشرية** : طلبة جامعة ديالى /كلية التربية الاساسية - قسم العلوم / المرحلة الاولى .
٤. **الحدود المعرفية** : مفردات مادة بايولوجيا الانسان المقرر تدريسها لطلبة المرحلة الاولى في قسم العلوم - في كلية التربية الاساسية فضلاً عن المواضيع التي تم أضافتها.

سادساً : تحديد المصطلحات :

١ - الفاعلية Effectiveness: عرفها:

- الساعدي (٢٠٢٠) بأنها : "قدرة او كفاية المنظمة في تحقيق اثر فعل معين على وفق معايير معينة لإحداث التغير والوصول إلى الهدف المنشود" (الساعدي، ٢٠٢٠:١٨).
- **ويعرفها الباحثان اجرائياً بأنها** : حجم اثر تكنولوجيا الواقع الافتراضي على التفكير البصري لدى طلبة كلية التربية الاساسية في مقرر بايولوجيا الانسان.

٢- التكنولوجيا Technology :عرفها :

- Galbraith (١٩٧٦) بانها : "التطبيق النظامي للمعرفة العلمية، او معرفة منظمة من اجل أغراض عملية " (Galbraith ,١٩٧٦ : ٢١٧).
- الحيلة (٢٠١٧) بانها "طريقة نظامية تسير على وفق المعارف المنظمة، وتستخدم جميع الامكانيات المتاحة مادية كانت ام غير مادية، بإسلوب فعال لإنجاز العمل المرغوب فيه إلى درجة عالية من الإتقان "(الحيلة،٢٠١٧: ٢١) .

٣ - الواقع الافتراضي Virtual Reality عرفه :

- نوفل (٢٠١٠) بأنه : "بيئات حسية مولدة كمبيوترياً تسمح للطلبة بالمشاركة بطريقة تجاوبية مع الاحداث التعليمية الجارية داخل بيئة الواقع الافتراضي التعليمية"(نوفل، ٢٠١٠ : ٢٠) .
- يعرفه الباحثان اجرائياً بأنه : برمجية كمبيوترية تحاكي الواقع في صور ثلاثية الابعاد كما لو كان في الواقع الحقيقي، وتسمح للمستخدم باستخدام كلتا يديه للتفاعل مع التصميم، والتحكم في اتجاه الحركة دون استخدام معدات باهظة الثمن .

٥ – التفكير البصري Visual thinking : يعرفه :

- المسعودي وسنابل، (٢٠١٨) بأنه **:** "هو نمط التفكير الذي يتضمن مهارة الطالب على تخيل وعرض أفكاره باستعمال الصور والرموز والرسوم بدلا من الكلام الذي نستخدمه في التواصل مع الاخرين"(المسعودي وسنابل، ٢٠١٨ : ٢٤٨)
- ويعرفه الباحثان اجرائياً بأنه : القدرة العقلية لطلبة عينة البحث التي تمكنهم من الاستجابة للمثيرات البصرية، وتتمثل هذه القدرات بالتعرف على الشكل وتمييزه وادراك العلاقات بين إجزاءه وتحليل المعلومات التي يتضمنها الشكل وتفسيرها واستنتاج المعلومات الجديدة التي يتضمنها الشكل البصري بحيث تمكنه من تحويلها الى لغة منطوقة او مكتوبة، ويقاس بالدرجات التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار المعد لهذا الغرض.

الفصل الثاني

المحور الأول : خلفية نظرية

تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality Technology:

❖ **نشأة وتطوير تكنولوجيا الواقع الافتراضي :**

تعود بدايات تكنولوجيا الواقع الافتراضي إلى أوائل الثلاثينيات من القرن الماضي حينما حاول العلماء أن يصمموا محاكياً آلياً كانت مهمته أن يوفر أثناء التدريب على الطيران ظروفا مشابهة للطيران الفعلي، وارتبطت حينذاك نشأة الواقع الافتراضي باستخدام طائرات وهمية مطابقة تقريباً للطائرات الحقيقية مع بقاء المتدرب في مكانه على الارض (بركات، ٢٠٠٥:٤١٠) . وفي عام ١٩٦٠ "ابتكر إيفان ساثرلاند Ivan sutharland " واحداً من النظم الرائدة للواقع الافتراضي في عام ١٩٦٥ نشر إيفان ساثرلاند تقريراً وصفياً بعنوان العرض المطلق The Ultimate Dis play، ويعد بذلك اول من أنشأ مسرحاً للبحث في هذه التكنولوجيا، والتي نسميها اليوم بالواقع الافتراضي Virtual Reality، (احمد، ٢٠١٥:٧٠) . وفي عام ١٩٧٤ اطلق ميرون كرويجر Myron Krueger في رسالته للدكتوراه مصطلح الواقع الاصطناعي Artificial reality كمقابل للواقع الحقيقي، وعرفه بأنه واقع تفاعلي انغماسي يولد بالكمبيوتر، (خميس ،٢٠١٥:١) . ويعد جارون لانير Jaron Lanier أول من صاغ مصطلح "الواقع الافتراضي(Virtual Reality (VR" وذلك في عام ١٩٨٩، كما أُطلق عليه مصطلحات اخرى مثل العالم الافتراضي Virtual World، والحيز الافتراضي Cyberspace، والبيئة الافتراضية Virtual Environment، (احمد، ٢٠١٥:٧٠) .

❖ **مفهوم تكنولوجيا الواقع الافتراضي :**

تعددت وتباينت مصطلحات الواقع الافتراضي ومرادفاته إذ يعد جارون لانير هو واضع مصطلح الواقع الافتراضي، الذي 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 شاشة الكمبيوتر أو أدوات العرض ثلاثية الأبعاد نفترض أو نتخيل أنه واقعي، ومصطلح (Virtual Reality) هو أكثر المصطلحات استخداما على الاطلاق للإشارة إلى تكنولوجيا الواقع الافتراضي (نوفل، ٢٠١٠ : ٩). حيث عرفه :

- علي (٢٠١٧) : بأنه "مزج الواقع بالخيال، وإنشاء محيط مشابه للواقع الذي نعيشه، ويتمثل في إظهار الأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وحركتها والإحساس بها "(علي،٢٠١٧:٨٨) .

- ويعرف الباحثان تكنولوجيا الواقع الافتراضي على انها : تكنولوجيا تمكن الطالب من الدخول الى بيئة ثلاثية الأبعاد مولدة ببرامج حاسوبية خاصة تمكن المستخدم من التفاعل والتعايش بها في الوقت الحقيقي، مستخدماً حواسه أو بعضها من خلال مجموعة من الأجهزة

وألادوات الخاصة لأداء المهام والأعمال المطلوبة منه في بيئة خيالية أو مماثلة للواقع الحقيقي.

❖ **الواقع الافتراضي والتعليم الافتراضي :**

يعد الواقع الافتراضي والتعليم الافتراضي من تطبيقات التعليم الإلكتروني إذ إنهما من المستحدثات تكنولوجيا التي جرى تطويرها والاستفادة منها في العملية التعليمية، وذلك بإنشاء البيئات الافتراضية باستخدام الحاسب الآلي (الشهري،٢٠٠٩:٤٠) .

التعليم الافتراضي : يعد التعليم الافتراضي نوع من أنواع التعليم الإلكتروني، يتيح للطالب الاستفادة من جميع عناصر العملية التعليمية، من مادة تعليمية وكتب وتفاعل مع المدرس فضلا عن ما تتيحه شبكة المعلومات عبر الإنترنت، إذ يتمكن الطالب من الوصول إلى المعلومات المطلوبة بجهد قليل ووقت قصير .

والتعليم الافتراضي شبيه بالتعليم الحقيقي إلا أنه يعتمد الوسائط الإلكترونية في تقديم المادة التعليمية من صوت وصوره إلى الطالب من خلال الفصول الافتراضية عبر الإنترنت (القريشي، ٢٠١٣ :٢١) .

وقد بين إبراهيم(٢٠١٢) الفرق بين الواقع الافتراضي والتعليم الافتراضي وكما يلي:

الواقع الافتراضي : "بيئة اصطناعية ثلاثية الأبعاد، تخاطب بأكبر قدر ممكن من الحواس الخمس بقدر ما يتوافر من إمكانات. التعليم الافتراضي : "منظومة متكاملة من الخبرات قائمة على الحاسوب، يجري من خلالها إنشاء عالم تعليم مصغر يشابه الواقع الحقيقي، ويمكن الدخول إليه من خلال شبكة الإنترنت" وأشار أن التعليم الافتراضي مرادف للتعليم الإلكتروني المبني على تبادل الخبرات عن بعد لا يحدها زمان أو مكان بوساطة الإنترنت والتقنيات المتعددة للحصول على المعلومات بأسرع وقت وأقل تكلفه (إبراهيم ، ٢٠١٢ : ١٠٧) .

صنف نوفل (٢٠١٠) الواقع الافتراضي الى:

١ – الواقع الافتراضي اللا أنغماسي Non Immersive Virtual Reality :

وهو اكثر الانواع شيوعا للواقع الافتراضي، ويشتمل على تطبيقات الواقع الافتراضي البسيطة التي يجري تفاعل المستخدم فقط مع البيئة الافتراضية دون ان يكون هناك انغماس كامل داخل البيئة الافتراضية، ويطلق على هذا النوع من بيئات الواقع الافتراضي احيانا الواقع الافتراضي سطح المكتب (المكتبي) Desktop Virtual Reality، او نافذة على العالم Window on world وكذلك لاتحتوي على خبرات حسية تقوم على استخدام أدوات الإحساس الخاصة بانواع الواقع الافتراضي الاخرى، ويتمثل هذا النوع في تطبيقات الواقع الافتراضي البسيطة ثلاثية الابعاد، التي تسمح للمستخدم نوعاً من التفاعل لايتوفر في تطبيقات الوسائط المتعددة التقليدية Multimedia Application، وهو يمتاز بسهولة الإنتاج والاستخدام، الى جانب قلة التكلفة المادية اللازمة لإنتاجه، مما يساهم في استخدام هذا النوع في العملية التعليمية في المدارس والجامعات .

٢ ـ الواقع الافتراضي شبه الانغماسي Semi Immersive Virtual Reality :
وهذا النوع يقف متوسطاً بين النوع الاول والنوع الثالث، إذ يمكن ان يشتمل هذا النوع على تطبيقات الواقع الافتراضي التي تتضمن استخدام بعض ادوات الواقع الافتراضي التي تتيح درجة متوسطة من الانغماس والاحساس

٣ ـ الواقع الافتراضي الانغماسي Immersive Immersive Virtual Reality:
وهو ذلك النوع من بيئات الواقع الافتراضي التي تضع المستخدم في مواقف خبرية انغماسية، ويشعر الطالب بأنه معزول عن العالم الخارجي، ويندمج تماماً داخل تفاعلات واحداث البيئة الافتراضية ويجري ذلك بالاعتماد على ادوات الواقع الافتراضي التي تعطي للطالب الاحساس بالانغماس مثل شاشات العرض المحمولة على الرأس.

٤ – بيئات الواقع الافتراضي القائم على الشبكات Immersive Virtual Reality Networked-Based : ويتضمن هذا النوع من بيئات الواقع الافتراضي القائمة على الشبكات سواء شبكة الانترنت، او الشبكات الداخلية المحلية، ويشمل هذا النوع بيئات الواقع الافتراضي التشاركية، وبيئات الواقع الافتراضي الموزعة، والجولات الافتراضية الميدانية .

٥ – بيئات الواقع الافتراضي المختلط او الواقع المزيد Mixed Virtual Reality :
وهو أحدث انواع بيئات الواقع الافتراضي فهي آخر ما جرى أنتاجه في مجال الواقع الافتراضي، ويطلق عليها بيئات الواقع المزيد Augm ented Reality (AR)، وهي عبارة عن دمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الحقيقية في واجهة استخدام واحدة ويعرف بأنهُ تزويد الواقع الحقيقي بواقع افتراضي ويعد هذا النوع ثورة في مجال التعليم والتدريب، كإجراء العمليات الجراحية عن بعد، والانغماس وزيارة بيئات عن بعد، وتوجيه تعليمات افتراضية انياً لأفراد يقومون بأداء مهام معقدة مثل رواد الفضاء، الجراحين، ومن يقومون بمهام اصلاح معقدة . (نوفل، ٢٠١٠ : ٦٧-٧٠)

وعلى الرغم من تعدد تصنيفات بيئات الواقع الافتراضي إلا اننا نجد جميعها تحاول أن تفرق بين هذه الأنواع وفقاً لدرجة الاستغراق التي يتيحها كل نوع منها الى المستخدم، أو وفقاً الى درجة الواقعية والتجريد، أو مستوى التفاعل، كما اننا نجد أن جميعها تشترك في أنها تمنح المستخدم الشعور بالاستغراق والتعايش والأمان وهي تختلف من نوع الى اخر.

وفي هذه الدراسة تبنى الباحثان الواقع الافتراضي اللا أنغماسي (Non Immersive Desk-top VR)، الذي يستخدم بعض الأنظمة شاشة حاسوب تقليدية او شاشة الهاتف النقال لعرض العالم المرئي .

❖ **برمجية الواقع الافتراضي المستخدمة في الدراسة الحالية (Mozaik ٣D) :**
تستخدم الدراسة الحالية برمجيه واقع افتراضي تم تصميمها من قبل المختصين في هذا المجال، وهي عبارة عن تصاميم ثلاثية الأبعاد في مختلف المناهج والتخصصات تم رفعها على شبكة الإنترنت على الرابط (https://www.mozweb.com) وكذلك يمكن الوصول اليها من خلال البحث عن كلمة (mozweb) في شبكة الانترنت، ومن بين هذه التصاميم ما يختص مادة بايولوجيا الإنسان وهي برمجيه سهلة الاستخدام إذ صممت بطريقة تراعي المستخدم من حيث إمكانية الوصول إليها وسهولة استخدامها والتحكم في محتواها ، حيث يمكن استخدام المحتوى ثلاثي الابعاد الوارد في البرمجية بعدة طرق، إذ تتيح البرمجية عدة

خيارات للمستخدم، سواء عن طريق ارتداء نظارات الواقع الافتراضي، او نظارات (٣D) او مشاهدتها عن طريق شاشة العرض مباشرة ، كما تتيح للطلبة التحكم في المحتوى ثلاثي الابعاد من حيث التكبير والتصغير، وتدوير الاشكال، وتفكيكها، واعادة تركيبها، وتكرار المشاهدة للاجزاء المختلفة في الشكل المعروض.

وقد عمل الباحثان في هذه الدراسة على توفير البرمجية للطلبة وتحميلها على اجهزة الهاتف النقال التي يمتلكونها .

❖ **الأهمية التعليمية لتكنولوجيا الواقع الافتراضي :**

يمكن عدّ تكنولوجيا الواقع الافتراضي بمثابة ذروة التطور في مجال تكنولوجيا المعلومات؛ لإنها أداة تمثل نموذجاً فريداً من نوعه في جعل بيئة التدريس بيئة تفاعلية نشطة جداً، فهي تحاكي الواقع الحقيقي، فمن الممكن بواسطتها إجراء زيارات تخيلية لمواقع من الصعب الوصول اليها، اما بسبب البعد الزماني كما في الاحداث التاريخية او المكاني كما في البراكين اوبسبب الخطورة كما في التفاعلات الكيميائية والمفاعلات النووية، او لصغر حجمها كما في الذرات، او بسبب صعوبة الوصول اليها، كما في اعضاء جسم الانسان الداخلية، والحصول على كافة المعلومات والتفاصيل بوضوح كبير، ورؤية هذه الاشياء مجسمة بألوانها الطبيعية، وسماع الاصوات المحيطة بهذه الاشياء، ويمكن التحكم في رؤية كل جزء على حدة وتكبيرة او تصغيرة وتغيير زاوية المشاهدة لهذا الشيء (هندية،٢٠٠٥:١٣١). وتتميز تكنولوجيا الواقع الافتراضي بقدرتها على تقديم المفاهيم المجردة بصورة بصرية، وتسهل على الطلبة القدرة على التفكير وبناء معلومات جديدة اذ إنهم يكونو مشاركين في بناء المعرفة من خلال التفاعل مع البيئات ثلاثية الأبعاد (دولاتي ٢٠٠٧: ٣٢). إذ يعمل الواقع الافتراضي على نقل الوعي الإنساني الى بيئة افتراضية يجري تشكيلها الكترونياً، من خلال تحرير العقل للغوص في تنفيذ الخيال بعيداً عن مكان الجسد، وهو عالم ليس وهمي ولاحقيقي بدليل حدوثة ومعايشته، مما يعطي الطالب الشعور بالاستغراق والإدراك الحسي والنفسي،(عبد الحميد،٢٠١٠: ٥٩).

التفكير البصري :

يعيش الإنسان في بيئة مليئة بالرسائلِ البصريةِ، بدءاً من الرسائل البصرية المصورة، والرسائل البصرية المطبوعة، والخبرة التي يكتسبها الإنسان في حياته هي خبرة بصرية، بدأ من الصور التي يشاهدها على شاشة الهاتف، والتلفازِ، مرورا بالصور التي يشاهدها على شاشة الحاسوب، وانتهاء بالصورة الخيالية التي يتخيلها في عقله، ولذلك فإن الصورة لا تعد بألف كلمة بل أصبحت بملايين الكلمات، (صالح، ٢٠١٢: ١٣) . فالصور هي التي تسيطر على الأفكار ومعاني الكلماتِ، إذ تنوب الصور بقوتها التعبيرية عن الكلماتِ، وهي تضيف أفكاراً ومعاني جديدة تكون غائبةً بين السطور(حسن، ٢٠٠٨: ١٥٣) .

وتعد حاسة البصر من الحواس المهمة لدى الانسان، فقد أكدت العديد من دراسات بأن الإنسان يتذكر بنسبة ١٠ % مما يسمع، و٣٥ % مما يكتب، في حين يتذكره من خلالِ الرؤية الى ما يصل نسبة ٨٠% (عمار والقباني، ٢٠١١: ١٨).

وكما أكّد عطية (٢٠٠٩) أن التفكير البصري هو احد انماط التفكير الذي ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثير بصري يترتب على ذلك إدراك علاقة واحدة أو أكثر تساعد على حل المشكلة أو الاقتراب من حلها (عطية، ٢٠٠٩ : ٢٨).

اذ عرفه ابو زايدة (٢٠١٣) بانه "سلسلة من العمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ البشري عند تعرضه لمثير ثم استقباله عن طريق حاسة البصر، إذ تساعد هذه العمليات الفرد في الوصول الى المعنى الذي يحمله هذا المثير، والاستجابة له، وتخزينه في الذاكرة واسترجاعه منها عند الحاجة" (ابو زايدة، ٢٠١٣:٥٨) .

❖ **اهمية التفكير البصري في العملية التعليمية**

التفكير البصري ذات اهمية كبيرة لدى الطلبة، إذ جرى استبدال الكثير من الحشو اللفظي بالرسوم والاشكال البصرية وقد بينها، عمار والقباني، (٢٠١١) هذه الأهمية بما يأتي:

١ – يجعل من تعلم الطلبة يتسم بالحيوية والنشاط .

٢ – يجذب الطلبة نحو الموضوعات التي تتضمن اشكالاً بصرية .

٣ – يساعد الطلبة على فهم المفاهيم المجردة .

٤ – يساعد الطلبة على فهم وتنظيم وتركيب المعلومات، وتنمية القدرة الابتكار، وإنتاج الافكار الجديدة .

٥ – التغلب على مشكلة صعوبة دراسة الموضوعات التي تحتاج لقدرات مكانية .

٦ – تطوير قدرة الطلبة على الملاحظة الدقيقة .

٧ - يعمل على تنمية مهارة حل المشكلات لدى الطلبة ، وكما يساعدهم على اكتساب قدرة التعلم الذاتي.(عمار والقباني،٢٠١١:٢٨)

❖ **مهارات التفكير البصري :**

حدد المسعودي وسنابل (٢٠١٨) مهارات التفكير البصري الى خمس مهارات وهي :

١. **مهارة القراءة البصرية :** وهي قدرة الطالب على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصري .

٢. **مهارة ادراك العلاقات المكانية :** وهي القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر بين مواقع الظواهر المتمثلة في الشكل، او الصورة المعروضة .

٣. **مهارة تفسير المعلومات :** وهي القدرة على ايضاح مدلولات الكلمات، والرموز، والإشارات في الأشكال، وتقريب العلاقات بينها .

٤. **مهارة تحليل المعلومات :** وهي القدرة على التركيز في التفاصيل الدقيقة، والاهتمام بالبيانات الجزئية، والكلية في الشكل.

٥. **مهارة إستنتاج المعنى :** وهي تعني القدرة على التوصل الى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل، أو الصورة المعروضة . (المسعودي وسنابل،٢٠١٨: ١٥١)

وقد جرى اعتماد مهارات التفكير البصري التي ورد ذكرها من قبل الباحثين في إعداد اختبار التفكير البصري وذلك لملاءمتها لطلبة المرحلة الاولى في قسم العلوم (عينة البحث).

المحور الثاني الدراسات السابقة

سيتناول الباحثان في هذا المحور الدراسات السابقة ذات العلاقة بمتغير البحث التي سيجري عرضها حسب تسلسلها الزمني وكما جدول (١)

دراسات سابقة تناولت التفكير البصري

ت	اسم الباحث وسنة الدراسة والبلد	الهدف من الدراسة	حجم العينة وجنسها والمرحلة الدراسية	المادة الدراسية	المنهج الدراسة	ادوات الدراسة	الوسائل الاحصائية	النتائج
١	الغزالي (٢٠١٨) العراق	أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء ومهارات التفكير البصري لديهم التفكير البصري لديهم	(٦٢) طالباً من طلاب الصف الرابع العلمي	الفيزياء	شبة التجريبي	اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير البصري	الاختبار التائي لعينتين) مستقلتين (t-test , ومعادلة كيودر ريتشادسون-٢٠- لحساب الثبات , معامل ارتباط بيرسون وغيرها من الوسائل الاحصائية	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة
٢	الفتلاوي (٢٠١٩) العراق	التعرف على أثر انموذج Fielder and Silverman في التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء)	(٦٥) طالباً من الصف الرابع العلمي	الكيمياء	شبة التجريبي	اختبار التحصيل و اختبار مهارات التفكير البصري	الاختبار التائي لعينتين)مستقلتين -t test(, ومعادلة كيودر ريتشادسون-٢٠- لحساب الثبات , معامل ارتباط بيرسون وغيرها من الوسائل الاحصائية	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة

الفصل الثالث

اجراءات البحث

أولاً: التصميم التجريبي :

يقصد به "إعداد تخطيط عام للتجربة، لغرض توجيهها فيقدم الباحثان إطارا يحدد فيه الشروط المضبوطة للحصول على البيانات المستعملة في اختبار فروض البحث" (ابو حطب وفؤاد، ٢٠١٠:٣٩٧).

جرى اختيار التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للمجموعتين : وعلى النحو الاتي

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	اختبار
التجريبية	– العمر محسوباً بالاشهور – درجات مادة علم الاحياء للصف السادس العلمي – اختبار الذكاء لرافن – التفكير البصري	تكنولوجيا الواقع الافتراضي	التفكيرالبصري	التفكير البصري
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

مخطط(١)التصميم التجريبي المعتمد في البحث

ثانياً: مجتمع البحث وعينته:-

١:٢ مجتمع البحث:-

يتألف مجتمع البحث من جميع طلبة قسم العلوم في كلية التربية الاساسية / جامعة ديالى للعام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠)، وتحقيقاً لذلك استحصل الباحثان على كتاب تسهيل مهمة الصادر من جامعة ديالى/ كلية التربية الأساسية.

٢:٢: عينة البحث:

تألفت عينة البحث من طلبة المرحلة الاولى في قسم العلوم والمؤلفة من (٨٩) طالباً وطالبة موزعين على شعبتين (أ، ب) بواقع (٤٤،٤٥) طالباً وطالبة في كل شعبة على التوالي، وقد قام الباحثان بطريقة السحب العشوائي، إذ تم وقوع الاختيار على شعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية التي سوف تُدرس باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي، وشعبة (ب) لتمثل المجموعة الضَّابطة التي سوف تُدرس وفق الطريقة (الاعتيادية)، وبالتنسيق مع رئاسة قسم العلوم تم الحصول على المعلومات الخاصة بالتحصيل الدراسي لطلبة المرحلة الاولى لغرض أجراء التكافؤ بين عينة البحث في بعض المتغيّرات، وقد وجد أن هناك طالباً واحداً راسباً، وثلاث طلبة خريجو معهد إعداد المعلمين في الشعبة (أ) وطالبين راسبين وطالبين خريجي معهد اعداد المعلمين في شعبة (ب)، وقد تم استبعاد الطلبة الراسبين والطلبة خريجي معهد اعداد المعلمين إحصائياً من بيانات التجربة مع إبقائهم في القاعة الدراسية حفاظاً على نظام الكلية، وبذلك أصبح العدد النهائي لعينة البحث (٨١) طالباً بواقع (٤١) طالباً وطالبة للمجموعة التَّجريبية و (٤٠) طالباً للمجموعة الضَّابطة .

ثالثاً: اجراءات الضبط :

- **تكافؤ مجموعتي البحث :**

على الرغم منْ اتباع الأسلوب العشوائي في توزيع الطلبة على الشعب، والاختيار العشوائي للمجموعتين التجريبية والضابطة، وإن أفراد عينة البحث من فئات عمرية متقاربة، وللضمان أن تكون نتائج البحث صادقة بالدرجة التي يمكن أن يعزى فيها الفرق بين المجموعة التجريبية

والمجموعة الضابطة إلى المتغير المستقل وليس إلى عوامل داخلية أخرى، قام الباحثان بأجراء عملية التكافؤ للمجموعتين في المتغيرات التي قدْ تؤثرُ في نتائج التجربة.
وقام الباحثان بأجراء عملية التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات الاتية :

جدول (٢)
القيمة التائية لطلبة مجموعتي البحث في متغيرات (العمر الزمني بالأشهر ، الذكاء، المعلومات السابقة ، درجات الطلبة في الامتحان الوزاري للصف السادس العلمي للعام الدراسي (٢٠١٨-٢٠١٩) م، اختبار التفكير البصري)

المتغيرات	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية (T)		الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني محسوبا بالاشهر	التجريبية	٢٣٦,٧٨	١٠,٩٦	٧٩	٠,١٤٧	١,٩٩	غير دالة
	الضابطة	٢٣٦,٤٠	١٢,٣٧				
الذكاء	التجريبية	٤٦,١٧	٥,٤٨		٠,٩٤		
	الضابطة	٤٤,٩٨	٥,٩٩				
المعلومات السابقة	التجريبية	١١,٥١	١,٧٢		٠,٤٦		
	الضابطة	١١,٧٣	٢,٤١				
(درجات الطلبة في الامتحان الوزاري للصف السادس العلمي)	التجريبية	٧١,٢٢	٨,١٥		٠,٥١٨		
	الضابطة	٧٠,٣٥	٦,٩٠				
اختبار التفكير البصري	التجريبية	١١,٥٦	٢,١٥		٠,٠٣١		
	الضابطة	١١,٥٨	١,٨٧				

❖ **السلامة الخارجية للتصميم التجريبي (ضبط المتغيرات الدخيلة)**

يقصد بها تلك المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في المتغيرات التابعة وتخضع لسيطرة الباحثان ولا يمكن له من إدخالها في تصميم التجربة، وهذه المتغيرات وإن كانت غير معلومة يجب أخذها بنظر الاعتبار بالنسبة

إلى الباحثان، عند مناقشة النتائج وتفسيرها؛ لأنها قد تؤثر في صدق نتائج التجربة، ودرجة الوثوق بها، وإمكانية تعميم نتائجها على المجتمع الذي أخذت منه العينة. (الربيعي وآخرون، ٢٠١٨ : ٨٩)

ولسلامة إجراء التجربة حاول الباحثان قدر الإمكان من ضبط المتغيرات الدخيلة غير التجريبية التي يعتقد بأنها إذ لم تضبط ممكن أن تؤدي إلى نتائج غير سليمة، إذ يتعذر التمييز بين تأثيرها وتأثير المتغير المستقل في المتغيرات التابعة ، وفيما يأتي إجراءات ضبط هذه المتغيرات،

الحوادث المصاحبة للتجربة:

وهي الحوادث الطبيعية التي يمكن أن تحدث أثناء إجراء التجربة مثل : الكوارث، والفيضانات، والأعاصير والزلازل والأوبئة والحوادث الأخرى كالحروب، والاضطرابات، والمظاهرات مما يعرقل سير التجربة . (المحمداوي، ٢٠١٥ : ٨٨)

بسبب الاحداث التي حصلت في البلد من مظاهرات وتأثيرها على دوام الجامعات إذ تأخر الدوام عن الموعد المحدد، وحرص الباحثان على تقديم المادة العلمية بالكامل للحفاظ على التجربة، قام الباحثان بالتعاون مع رئاسة القسم واستاذ المادة بتعويض ايام تعطيل الدوام ساعة واحدة اسبوعيا .

١- الإندثار التجريبي:

وقد قام الباحثان منذ اليوم الاول بتطبيق التجربة بمتابعة حضور طلبة مجموعتي البحث وتسجيله، فلم يحصل انقطاع أي طالب أو تركه أو نقله خلال مدة تطبيق التجربة، أما ما يخص الغياب الفردي والإجازات المرضية للطلبة المجموعتين فإنه كان متقارب إلى حد ما في المجموعتين التجريبية والضابطة.

٢- عامل النضجِ : ويقصد به التغيرات البيولوجية والفسيولوجية التي تحدث في بنية الكائن الحي وهذا النوع من التغيرات يحدث عند معظم الأفراد في نفس العمر. (ملحم، ٣٩٨ : ٢٠٠٠)

ونظرا لكون مدة التجربة واحدة لمجموعتي البحث، وتقارب أعمار الطلبة في المجموعتين، لذا فإن ما يحدث من نمو سيعود على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة بالتساوي، لذا لم يكن لعامل النضج أثر في نتائج البحث .

٣- أداة القياس :

قام الباحثان بالحد من هذا العامل إذ طبق أداة القياس نفسها وتحت ظروف متشابهة على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وهي اختبار التفكير البصريِ، بعد التأكد من صدقه وثباته .

٤- أثر الإجراءات التجريبية :

حرص الباحثان على الحد قدر الإمكان من أثر بعض الإجراءات التي يمكن أن تؤثر في المتغيرين التابعيين في أثناء تطبيق التجربة، وتمثله هذه الإجراءات فيما يأتي :

١:٥ : سرية البحثِ :

حرص الباحثان على عدم اخبار الطلبة بأنهم في وضع تجريبي من اجل استمرار نشاطهم وتعاملهم مع التجربة بصورة طبيعية، لتكون نتائج التجربة دقيقة وسليمة، إذ حرص الباحثان على سرية التجربة بالاتفاق مع رئاسة قسم العلوم، وتدريسي مادة بايولوجيا الإنسان فيها، فلم يخبر الطلبة بطبيعة البحث وهدفه، كي لا يتأثر نشاطهم أو تعاملهم مع التجربة مما قد يؤثر في سلامة التجربة والنتائج .

٢:٥ : المادة الدراسية:

كانت المادة الدراسية المقرر تدريسها والمحددة في التجربة موحدة لمجموعتي البحث، وهي مفردات مادة بايولوجيا الانسان المقرر تدريسها لطلبة المرحلة الاولى من قبل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراقية للعام الدراسي (٢٠١٩ــــ٢٠٢٠م).

٥:٣:المدة الزمنية:
كانت المدة الزمنية لتطبيق التجربة موحدة بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، إذ بدأت في يوم الاربعاء الموافق (٢٠٢٠/١/١٥.) م، وانتهت في يوم الاثنين الموافق (٢٠٢٠/٢/٢٤) م.

٥:٤: مدرس المادة :
قام الباحثان بالتعاون مع مدرس المادة بتدريس مجموعتي البحث بعد ابلاغ الطلبة بأنّه تدريسي جديد لمادة بايولوجيا الانسان، وذلك لضمان عدم تأثر الطلبة بإختلاف الخصائص والأسلوب التدريسي للتدريسين .

٥:٥: الظروف الفيزيقية :
يقصد بها اختيار القاعات المناسبة للتدريس، والإضاءة، والمقاعد، وتهيئة الوسائل التعليمية المناسبة، وجرى تطبيق التجربة في نفس القاعة الدراسية وحاول الباحثان توفير الظروف نفسها من حيث الوقت والتهوية والانارة .

٥:٦:توزيع المحاضرات :
لضبط هذا المتغير قام الباحثان بالاتفاق مع تدريسي المادة بإجراء التوزيع المتساوي للمحاضرات، وقد تم تدريس اربع محاضرات اسبوعيا بواقع محاضرتين لكل مجموعة ومخطط رقم(٢) يبين ذلك :

اليـــوم / الوقت	١٠:٣٠	١١:٣٠
الاربعاء	GA	GB
الخميس	GB	GA

مخطط (٢)
توزيع حصص مادة بايولوجيا الانسان للمرحلة الاولى على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)

رابعاً: مستلزمات البحث:
لغرض تطبيق البحث و تنفيذ إجراءاته قام الباحثان بتهيئة بعض المستلزمات

٤:١: تحديد المادة العلمية :
حدد الباحثان المادة المقرر تدريسها المشمولة بالبحث التي ستدرس لطلبة مجموعتي البحث أثناء التجربة وفقاً لموضوعات مادة بايولوجيا الانسان المقررة تدريسها للمرحلة الاولى من الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠) والمتمثلة بـــ (الجهاز الهيكلي، الجهاز الهضمي، الجهاز العضلي، جهاز الدوران، الجهاز التنفسي، الجهاز العصبي، الجهاز البولي) في الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي(٢٠١٩–٢٠٢٠)م.

٤:٢: صياغة الأهداف السلوكية :

صاغ الباحثان مجموعة من الأهداف السلوكية إعتماداً على محتوى المادة التعليمية وقد بلغ عددها (١٢٩) هدفا سلوكياً , وفقاً لتصنيف بلوم في المجال المعرفي للمستويات (التذكر , الإستيعاب , التطبيق , التحليل , التركيب , التقويم) .

٣:٤:إعداد الخطط التدريسية

اعد الباحثان عداد من الخطط التدريس اليومية لمجموعتي البحث(التَّجريبية والضابطة) وفقاً للمحتوى المقرر تدريسه من مادة بايولوجيا الانسان لطلبة المرحلة الاولى في الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (٢٠١٩- ٢٠٢٠)، وقد مر إعداد الخطط التدريسية بالخطوات الآتية:

- بدأ اعداد الأهداف السلوكية للمادة المقرر تدريسها (بايولوجيا الانسان).
- الإطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة ، وأخذ رأي بعض ذوي الخبرة.
- إعداد (٢٢) خطة تدريسية بواقع (١١) خطة تدريسية للمجموعة التجريبية على وفق (تكنولوجيا الواقع الافتراضي)، و(١١) خطة تدريسية للمجموعة الضابطة على وفق (الطريقة الاعتيادية).
- عرض الباحثان الخطط التدريسية على عدد من الخبراء والمختصين في المادة العلمية وفي مجالات التربية، وطرائق تدريس العلوم ، لبيان آرائهم فيها، ومدى ملائمة لطريقة التدريسية ومحتوى المادة المقرر تدريسها، وأظهرت النتائج صلاحية الخطط التدريسية مع إجراء بعض التعديلات عليها، إذ اعتمدت نسبة اتفاق (٨٥%) فما فوق من آراء الخبراء.

خامساً : أداة البحث:

يتطلب أنجاز البحث الحالي بناء أداة لقياس المتغير التابع: التفكير البصري، وذلك للتعرف على مدى تحقيق أهدف البحث وفرضيتة، ومن اجل إعداد هذه الاداة تم ما يأتي :

١:٥: بناء اختبار التفكير البصري :

١: تحديد الهدف من الإختبار:

يهدف الإختبار إلى قياس قدرة طلبة المرحلة الاولى قسم العلوم (عينة البحث) في بعض مهارات لتفكير البصري .

٢ : صياغة فقرات الاختبار التفكير البصري :

بعد اطلاع الباحثان على مجموعة من الأدبيات الخاصة بالتفكير بصورة عامة، واالتفكير البصري بصورة خاصة، وإطلاعه على بعض الدراسات السابقة في مجالات ومراحل مختلفة، واستشارة المشرف تم الاتفاق على تصنيف (المسعودي وسنابل ٢٠١٨:٢٥١) ويشمل خمس مهارات للتفكير البصري وهي(القراءة البصرية، ادراك العلاقات المكانية، تحليل المعلومات، تفسير المعلومات، استنتاج المعنى) لذا تم أعداد فقرات الاختبار على وفق هذا المهارات الخمسة وتم صياغة (٢٥) فقرة من نوع الاختبار الموضوعي (الاختيار من متعدد) ذات الاربع بدائل، إذ تضمنت الفقرة صورة أو شكل، وعلى الطالب اختيار البديل الصحيح الذي يتطابق مع مضمون السؤال، وقد راع الباحثان الدقة العلمية واللغوية، وأن تكون فقرات الاختبار مماثلة للمحتوى العلمي، وملاءمتها لمستوى طلبة عينة البحث.

٥:٢:٣:اعداد تعليمات الاجابة :

تم اعداد التعليمات الخاصة بالإجابة عن الإختبار بصورة واضحة للطلبة من أجل أن يتجنب الطالب الأخطاء التي تؤثر على درجته، وبيان الزمن المحدد للإجابة عن فقرات الاختبار، وبعض الإحتياطات الواجب على الطلبة مراعاتها قبل الإجابة في ورقة الإجابة الملحقة بالإختبار.

٥:٢:٤: مفتاح التصحيح :

اعد الباحثان ورقة الإجابة النموذجية (مفتاح التصحيح) عن فقرات اختبار التفكير البصري، إذ تم الاعتماد على المفتاح في تصحيح الإختبار بإعطاء درجة (واحدة) لكل اجابة صحيحة و(صفر) للإجابة الخاطئة او المتروكة أو إذا كانت الإجابة على أكثر من بديل، وبهذا تراوحت درجة الإجابة الكلية لتلك الفقرات بالمدى(٠-٢٥) درجة.

٥:٢:٥: صدق الاختبار: استعمل الباحثان نوعين من الصدق لاختبار التفكير البصري :

أ ـ الصدق الظاهري

إذ عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من الخبراء، والمحكمين، والمتخصصين في مجال التربية وطرائق تدريس العلوم، للتأكد من صدق الفقرات، وملاءمتها لما وضعت لقياسه، واعتمد الباحثان على نسبة الاتفاق (٨٥%) فما فوق من آراء الخبراء، والمحكمين، والمختصين بشأن صلاحية الفقرة كحد ادنى لقبول الفقرة ضمن الاختبار، اذ تراوحت نسبة الاتفاق بين (٨٥% – ١٠٠%)، اما قيمة مربع كأي فقد تراوحت بين(٩,٨- ٢٠)، وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٣,٨٤)، وبدرجة حرية (١) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ولذلك ابقيت فقرات الاختبار (٢٥) فقرة .

التطبيق الاستطلاعي الأول لاختبار التفكير البصري :

طبق الاختبار على عينة استطلاعية أولية مكونة من (٣٠) طالباً من طلبة المرحلة الثانية قسم العلوم في كلية التربية الاساسية جامعة ديالى، وقد تم الاتفاق مع رئاسة قسم العلوم على موعد الاختبار الذي أجري يوم الاثنين الموافق (٢٠١٩/١٠/٧)م، ولحساب الزمن المستغرق للإجابة على فقرات الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن وذلك بأخذ وقت اول ثلاثة طلبة اتموا الاختبار، وأخر ثلاثة طلبة، واستخدام المعادلة المعدة لذلك، فتبين أنّ الزمن المستغرق من الإجابة كان (٥٠) دقيقة تقريباً، وأشرف الباحثان بنفسه على تطبيق الاختبار، ولاحظ أنّ تعليمات الاختبار كانت واضحة للطلبة .

- **التطبيق الاستطلاعي الثاني لاختبار التفكير البصري :**

بعد أن تأكد الباحثان من وضوح كل فقرات الاختبار وتعليماته، وحساب الزمن اللازم للاختبار، قام الباحثان بتطبيق اختبار التفكير البصري على عينة ثانية من طلبة المرحلة الثانية في كلية التربية الاساسية الجامعة ديالى في يوم الثلاثاء الموافق(٢٠١٩/١٠/٨)م، وجرى تطبيق اختبار التفكير البصري على (١٠٦) طالباً، وقبل تصحيح الاوراق تم استبعاد (٦) ورقة التي كانت اجابتها غير منطقية، ومن ثمّ اصبح العدد النهائي (١٠٠) ورقة، وبعد الانتهاء من تصحيح اجابات الطلبة على فقرات الاختبار تم ترتيب درجات الطلبة تنازلياً من اعلى درجة الى أدنى درجة، وتم اخذ اوراق أعلى ٢٧% لتمثل المجموعة العليا وأدنى ٢٧ % لتمثل المجموعة الدنيا، لغرض إيجاد الخصائص السايكومترية لاختبار التفكير البصري .

ـ الخصائص السايكومترية :

- **معامل الصعوبة الفقرات :**

باستعمال معادلة معامل الصعوبة المستخدمة في الاختبار للفقرات الموضوعية، وجد أنّ معامل الصعوبة للفقرات تراوحت ما بين (٠,٢٢ -٠,٨٠) وبهذا تكون جميع الفقرات ذات مستوى صعوبة مقبول، اذ يرى نجم ورحيم (٢٠١٥)، بأنّ فقرات الاختبار تعد مقبولة إذا تراوحت معامل صعوبتها بين(٠,٢٠ – ٠,٨٠)، وتحذف إذا كانت أصغر أو أكبر من هاتين الدرجتين (نجم ورحيم، ٢٠١٥ : ١١٥) .

- **معامل تمييز الفقرات :**

تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستعمال معادلة (القوة التمييزية)، وبهذا وجد أنّ قيمتها تتراوح بين(٠,٢٢ – ٠,٦٢) وبذلك عدت جميع فقرات الاختبار ذات معامل تمييز مقبول .

- **فاعلية البدائل الخاطئة:**

تم حساب فاعلية البدائل الخاطئة لكل بديل، ولكل فقرة من فقرات الاختبار البالغ عددها (٢٥) فقرة باستعمال معادلة فعالية البدائل الخاطئة، فوجد أنّ القيم سالبة جميعها ، أي أنّها جذبت إليها اجابات أكثر من طلبة المجموعة الدنيا مقارنة بإجابات المجموعة العليا، وهذا يؤكد فعالية البدائل، لذا تقرر الابقاء على بدائل الفقرات .

- **ثبات الاختبار:**

"هو ثبات نتائج الاختبار تقريباً في المرات المتعددة التي يطبق فيها الاختبار، والاختبار الثابت هو اختبار موثوق به ويعتمد عليه " (الزيود وعليان:٢٠٠٥:١٤٥)، وتم التأكد من ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية .

ـ طريقة التجزئة النصفية :

بالاعتماد على اجابات طلبة العينة الاستطلاعية الثانية والبالغ عدد (١٠٠) طالباً، تم تقسيم درجات الطلبة الى مجموعتين مجموعة الفقرات الفردية ومجموعة الفقرات الزوجية، وتم حساب معامل ارتباط بين الدرجات بطريقة التجزئة النصفية، وقد بلغ معامل ارتباط بيرسون (٠,٧١) وعند تصحيحه باستعمال معادلة (سبيرمان براون) بلغ (٠,٨٣)، وهذا يدل على أن معامل الثبات مقبول بحسب ما اشار اليه الباحثون، والعاملون في مجال القياس النفسي والتربوي، إذ يعد الاختبار جيد حينما يبلغ معامل ثباته (٠,٧٠) فما فوق (علام، ٢٠٠٩ : ٥٤)

وبهذا تم الابقاء على جميع فقرات الاختبار، وأصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق في صيغته النهائية لعينة البحث.

سادساً : إجراءات تطبيق التجربة على عينة الطلبة البحث:

من أجل تطبيق التجربة على الطلبة بشكل صحيح اتبع الباحثان الخطوات الآتية :

١:٦ : أتفق الباحثان مع رئاسة القسم الذي سيجري فيه التجربة على ضرورة عدم إخبار الطلبة بهدف البحث وطبيعته.

٢:٧ : تم الاتفاق مع رئاسة القسم على تنظيم جدول المحاضرات في مادة بايولوجيا الإنسان بواقع حصة واحده أسبوعياً لكل مجموعة من مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) .

بدأت التجربة بتطبيق تكافؤ بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) كالآتي :

- اختبار الذكاء (رافن)، في يوم الاثنين الموافق(٢٠٢٠/١/١٣) م.
- اختبار المعلومات السابقة، في يوم الثلاثاء الموافق(٢٠٢٠/١/١٤) م.
- اختبار التفكير البصري، في يوم الثلاثاء الموافق (٢٠٢٠/١/١٤) م.

٣:٦: باشر الباحثان بالتطبيق الفعلي للتجربة على طلبة مجموعتي البحث(التجريبية والضابطة)، وذلك يوم الاربعاء الموافق (٢٠٢٠/١/١٥)م ولغاية انتهاء التجربة في يوم الاثنين الموافق (٢٠٢٠/٢/٢٤) م من العام الدراسي(٢٠١٩-٢٠٢٠) م.

٤:٦: وضح الباحثان في بداية التجربة وقبل التطبيق الفعلي لطلبة مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) كيفية التعامل مع طريقة التدريس بالنسبة إلى كل مجموعة.

٥:٦ : تم تدريس المجموعة التجريبية على وفق تكنولوجيا الواقع الافتراضي وحسب الخطط التدريسية اليومية المعدة على وفق خطوات تكنولوجيا الواقع الافتراضي ، أما المجموعة الضابطة تم تدريسها في المدة الزمنية نفسها وبالطريقة الاعتيادية على وفق الخطط التدريسية المعدَّة لذلك .

٦:٦: تم تطبيق اختبار التفكير البصري النهائي على طلبة مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في يوم الاثنين الموافق (٢٠٢٠/٢/٢٤) م، ولم تحدث أي حالات غياب بعذر، أو من دون عذر.

٧:٦: أجرى الباحثان المعالجة الإحصائية وتحليل النتائج وتفسيرها لإجابات طلبة مجموعتي البحث.

سابعاً : الوسائل الإحصائية :

تم جمع البيانات، وتحليلها، ومعالجتها إحصائياً، لاستخراج النتائج، وباستعمال برنامج (Microsoft Excel—٢٠١٠)، وبرنامج (SPSS)، والوسائل الإحصائية التي استعملها الباحثان في التحليل كما يأتي :

اولاً : الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين : أُستعمل

١. لحساب التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات .
٢. لمعرفة دلالة الفرق بين المتوسطات الحسابية في درجات الطلبة بين المجموعتي (التجريبية والضابطة) لمتغيرات البحث (التفكير البصري) وللتحقق من الفرضية الصفرية.

معامل صعوبة الفقرة : ثانياً

استعمل في حساب صعوبة فقرات اختبار

ثالثاً : اختبار مربع كآي (X^2) :

استخدم لحساب الصدق الظاهري للأهداف السلوكية، واختبار التفكير البصري .

رابعاً : معادلة قوة تمييز الفقرات استعملت لإيجاد تمييز وفقرات اختبار التفكير البصري.

خامساً- معادلة فاعلية البدائل الخاطئة (المموهات) :

استعملت لإيجاد فعالية البدائل الخاطئة في اختبار التفكير البصري .

سادساً : معامل ارتباط بيرسون : لإيجاد ثبات الاختبار، والتجزئة النصفية وعلاقة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس.

ـ معادلة سبيرمان – بروان :
تم استعمالها لتصحيح معامل الأرتباط بين نصفي إختبار المقياس (درجات الفقرات الفردية والزوجية)، وإيجاد ثبات الاختبار والمقياس.

سابعا : معادلة حجم الأثر (d) :-
استعملت المعادلة الاتية لحساب حجم تأثير المتغير المستقل في متغير التفكير البصري .

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

اولاً : عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية :

لغرض التحقق من الفرضية الصفرية والتي تنُص على أنّهُ: (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة بايولوجيا الانسان على وفق تكنولوجيا الواقع الافتراضي، وبين متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير البصري المعد لأغراض هذا البحث).

وللتحقق من صحة الفرضية الصفرية السابقة، استخرج الباحثان المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الطلبة في المجموعتين (التجريبية والضابطة) وجدول رقم(٣) يبين ذلك :

جدول (٣)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار التفكير البصري

المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى(٠,٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٤١	١٦,٦٨	٢,٤٣	٧٩	٥,٢٩	١,٩٩	دالة احصائياً
الضابطة	٤٠	١٣,٩٠	٢,٣٠				

نلاحظ من خلال جدول(٣) أن قيمة المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية تبلغ (١٦,٦٨) بانحراف معياري مقداره(٢,٤٣)، أما قيمة المتوسط الحسابي لطلبة المجموعة الضابطة فبلغت(١٣,٩٠) بانحراف معياري مقداره (٢,٣٠) ، باستعمال الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين غير متساويين العدد أظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٥,٢٩)، وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (١,٩٩)، عند درجة حرية (٧٩) ومستوى دلالة (٠,٠٥)، لذا نلاحظ من خلال جدول(٣) أنّ الفرق بين متوسطي المجموعتين دال إحصائياً، مما يدل تفوق طلبة المجموعة التجريبية اللذين درسوا مادة بايولوجيا الانسان على وفق تكنولوجيا الواقع الافتراضي على طلبة المجموعة الضابطة اللذين درسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير البصري وبهذا ترفض الفرضية الصفرية .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من :
(الغزالي ، ٢٠١٨) ، و (الفتلاوي، ٢٠١٩).
حيث اتفقت هذه الدراسات مع الدراسة الحالية بأن المتغير التابع المتمثل بالتفكير البصري تأثر بالمتغير المستقل وعكس نتائج ايجابية على مستوى واداء طلبة المجموعة التجريبية وزاد من عملية تفكيرهم البصري مما ادى الى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري.

والبيان حجم الأثر للمتغير المستقل في المتغير التابع:

استخدم الباحثان معادلة مربع (آيتا) في استخراج حجم الأثر (η^2) للمتغير المستقل(تكنولوجيا الواقع الافتراضي) في المتغير التابع التفكير البصري، وجدول رقم (٤) يُوضح ذلك:

جدول (٤)

حجم الأثر للمتغير المستقل في متغير التفكير البصري

المتغير المستقل	التابع	قيمة η^2 حجم الأثر	مقدار حجم الأثر
تكنولوجيا الواقع الافتراضي	التفكير البصري	٠,٢٦	كبير

يتضح من الجدول أعلاه أنّ قيمة (η^2) مقدار حجم الأثر بلغت (٠,٢٦) وهي قيمة مناسبة لتفسير حجم الأثر وبمقدار كبير لمتغير التدريس بـ (تكنولوجيا الواقع الافتراضي) في اختبار التفكير البصري للطلبة في مادة بايولوجيا الانسان ولصالح المجموعة التجريبية وفقاً للتدرج الذي ذكره (Kiess,١٩٩٦)، وجدول (٥)، فأن حجم أثر تدريس مادة الفيزياء بإستراتيجية هرم الأفضلية يعد كبيرا.

جدول (٥)

قيم حجم الأثر ومقدار التأثير

قيمة حجم الأثر d	مقدار التأثير
٠,٢ – ٠,٤	صغير
٠,٥ – ٠,٧	متوسط
٠,٨ فما فوق	كبير

(Kiess,١٩٩٦:١٦٤)

ثانياً: تفسير النتائج :

❖ **تفسير النتيجة المتعلقة بالفرضية الصفرية :**

أشارت النتيجة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة بايولوجيا الإنسان، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في متغير التفكير البصري لصالح طلبة المجموعة التجريبية، ويعزو الباحثان ذلك إلى الأسباب الآتية :

١- إنّ سبب تفوق طلبة المجموعة التجريبية، هو تزويدهم بمعطيات حسية عن طريق حاسة البصر؛ ولأنّ أدوات التفكير البصري هي: (الصور، والرموز، والرسوم التخطيطية

والمجسمات ثلاثية الابعاد (3D) وهي نفسها أدوات رئيسة في تكنولوجيا الواقع الافتراضي التي استعملهما الباحثان في تدريس طلبة المجموعة التجريبية.

٢- اغناء تكنولوجيا الواقع الافتراضي بالمثيرات البصرية المختلفة والتي عبر عنها طلبة المجموعة التجريبية بالمهارات المتعلقة بالتفكير البصري (مهارة القراءة البصرية، مهارة ادراك العلاقات المكانية، مهارة تحليل المعلومات، مهارة تفسير المعلومات، مهارة استنتاج المعنى) التي ساعدتهم على فهم المعلومات البصرية والمتمثلة بالرسوم التوضيحية ثلاثية الابعاد والصور والإشكال الملونة التي تتيح الفرصة للطالب ان يجمع بين اشكال الاتصال البصري واللفظي .

٣- اتاحة تكنولوجيا الواقع الافتراضي للطلبة امكانية التفاعل مع المحتوى من خلال التكبير والتصغير ،وتفحص الاشكال المعروضة من جميع الاتجاهات وليس من اتجاه واحد ، مما ساعد الطلبة في التعرف على الاشكال المعروضة وتفسيرها وادراك العلاقات المكانية لهذه الاشكال، واستنتاج المعنى من وظائفها.

٤- ان استعمال تكنولوجيا الواقع في التدريس ساعد الطلبة على تنشيط التفكير البصري، وإثارتهم من خلال طرح الاسئلة التي تحد من تشتت التفكير اثناء الدرس وتزيد من تفاعل الطلبة من خلال عرض الصور، والإشكال التي اكسبت طلبة المجموعة التجريبية اسلوب ذا معنى مما جعلهم يشاركون بشكل فعال في التعلم عن طريق تزويدهم بالمعطيات الحسية عن طريق حاسة البصر كما جعلتهم يدركون، ويحللون، ويركبون المفاهيم ذات العلاقة بالموضوع الدراسي وينظرون اليها نظرة شمولية، فضلا عن تفسيرهم للمعرفة الجديدة من خلال الاعتماد على المعرفة السابقة الموجودة في البنية المعرفية لديهم .

لم يجد الباحثان دراسات سابقة تناولت فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي على التفكير البصري في مادة بايولوجيا الانسان ، لذلك اتفقت مع الدراسات التي تناولت فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي على التفكير البصري مع مواد اخرى كدراسة الربيعي (٢٠١٦) في علم الاحياء ودراسة الغزالي (٢٠١٨) في الفيزياء، ودراسة الفتلاوي(٢٠١٩) في الكيمياء.

ثالثاً: الاستنتاجات:

بعد قيام الباحثان بتطبيق تجربة البحث، وتحليل نتائجه، واختبار صحة فرضياته، وتفسيرها تم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية :

١. ملاءمة تكنولوجيا الواقع الافتراضي مع مفردات مادة بايولوجيا الانسان لما تتميز به هذه المادة من رسوم واشكال توضيحية.

٢. ساعدت تكنولوجيا الواقع الافتراضي الطلبة في فهم المفاهيم المعقدة والتوصل الى الاستنتاج معاني جديدة حول الاشكال والرسوم المعروضة .

٣. كان التدريس باستعمال تكنولوجيا الواقع الافتراضي لهُ أثر في تحسين التفكير البصري لطلبة المرحلة الاولى في قسم العلوم في كلية التربية الاساسية / جامعة ديالى في مادة بايولوجيا الانسان وبحجم اثر كبير .

رابعاً : التوصيات:

في ضوء نتائج البحث واستنتاجاته التي تم التوصل إليها يوصي الباحثان بالآتي:

١- ضرورة إطلاع المعنيين بالتدريس في جامعة ديالى على المستحدثات التكنولوجية الحديثة في التدريس، ولاسيما (تكنولوجيا الواقع الافتراضي)، وذلك من خلال عقد الدورات أو الندوات التربوية.

٢- ضرورة استعمال تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تدريس مواد العلوم عامة، ومادة بايولوجيا الانسان خاصة؛ لأنّ تكنولوجيا الواقع الافتراضي أسهمت في رفع مستوى التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الاولى في قسم العلوم / كلية التربية الاساسية.

٣- إدخال المستحدثات التكنولوجية في التدريس، ومنها تكنولوجيا الواقع الافتراضي في برامج طرائق تدريس العلوم العامة التي تدرس لطلبة أقسام العلوم في كليات التربية الأساسية.

٤- التركيز على تعليم الطالب كيف يفكرون واستخدام مهارات التفكير البصري في التعلم.

خامساً: المقترحات:

استكمالا لهذا البحث يقترح الباحثان الإفادة من تكنولوجيا الواقع الافتراضي في إجراء عدد من الدراسات والبحوث العلمية الآتية:

١. ضرورة استعمال تكنولوجيا الواقع الافتراضي في مواد دراسية أُخر(الخلية، الانسجة ،الاجنة).

٢. إجراء دراسات للتعرف على فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضي في مادة بايولوجيا الانسان في متغيرات أُخرى مثل (التفكير الناقد، التفكير العلمي ،الدافعية، الميل).

٣. استعمال تكنولوجيا الواقع الافتراضي في مراحل دراسية أُخرى كأن تكون المرحلة : (الابتدائية أو المتوسطة أو الاعدادية) .

٤. إجراء دراسة مقارنة بين تكنولوجيا الواقع الافتراضي وإستراتيجية في التعليم الالكتروني.

المصادر : العربية والاجنبية

١. ابراهيم، علي محمد أبو المعاطي (٢٠١٢): تنمية المفاهيم الجغرافية باستخدام تقنية الواقع الافتراضي الكمبيوتري لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ع ٤٧، مصر،(٩٥ -١٢٠) .

٢. ابو زايدة، أحمد علي (٢٠١٣): فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصفة الخامس الاساسي بغزة، *رسالة ماجستير غير* منشورة، الجامعة الاسلامية – غزة.

٣. أحمد ، هالة ابراهيم حسن (٢٠١٥): التصميم الرقمي لتكنولوجيا الواقع الافتراضي على ضوء معايير جودة التعلم الالكتروني، *المجلة الفلسطينية* ، مج. ٦ ، ع. ١١ .

٤. بركات، زياد امين (٢٠٠٥): "العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدى عينة من الطلاب الجامعيين وطلاب المرحلة الثانوية في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية" ، *مجلة العلوم التربوية والنفسية* ، كلية العلوم ,جامعة البحرين، مج.٢٣ ،ع.٤، (٩٧، ١٢٦).
٥. الجامعة المستنصرية / كلية التربية الأساسية (٢٠١٦): *المؤتمر العلمي السنوي السابع عشر* للمدة من (٤-٥) أيار، بغداد - العراق.
٦. جامعة بابل / كلية التربية الأساسية (٢٠١٢: *المؤتمر العلمي الدولي الخامس عشر* للفترة من (١٣-١٤) تشرين الثاني، بابل - العراق.
٧. الجبوري ،حسين محمد جواد (٢٠١٨): *منهجية البحث العلمي مدخل لبناء المهارات البحثية* ، ط٣ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان . الاردن
٨. الحازمي ، نجوى (٢٠١٣): *تعليم التصميم الداخلي بتفعيل تقنية الواقع الافتراضي* ، رسالة دكتوراة منشورة ، جامعة ام القرى ، المملكة العربية السعودية .
٩. الحصري، أحمد كامل (٢٠٠٢): أنماط الواقع الافتراضي وخصائصة واراء الطلاب والمعلمين في بعض برامجة المتاحة عبر الإنترنت .تكنولوجيا التعليم، *سلسلة دراسات وبحوث*، المجلد (١٢)، الكتاب الأول، ٣-٤٦ .
١٠. خميس، محمد عطيه (٢٠١٥م): تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز و تكنولوجيا الواقع المخلوط تكنولوجيا التعليم، *المجلة العلمية ، كلية التربية الرياضية للبنات /جامعة حلوان* ، مج. ٢٥ ع. ٢، ١- ٣
١١. دولاتي، محمد عبد الوهاب (٢٠٠٧): فعالية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع الافتراضي لتنمية مفاهيم البعد الثالث وحل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، *رسالة ماجستير غير منشورة* ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة
١٢. الربيعي، محمود داوود وأخرون (٢٠١٨): *أسس البحث العلمي* ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن .
١٣. رزوقي، رعد مهدي وسهى ابراهيم عبد الكريم (٢٠١٣): *التفكير وانواعة (أنماطه)* ، الجزء الثاني، الكلية التربوية المفتوحة، بغداد .
١٤. الساعدي، حسين حيال محسن (٢٠٢٠): *المعلم الفعال واستراتيجيات ونماذج تدريسه*، ط٢ ، مكتبة الشروق للطباعة والنشر ،كلية التربية الاساسية ، جامعة ديالى .
١٥. سعادة، جودت أحمد (٢٠١٨) : *طرائق التدريس العامة وتطبيقاتها التربوية*، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان ،الأردن.
١٦. السلطاني، نسرين حمزة عباس (٢٠١١): أثر استخدام الخريطة الدلالية في التحصيل والاستبقاء لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم العامة، *رسالة ماجستير منشورة*، جامعة بابل / كلية التربية الأساسية.
١٧. عبد الرحمن، انور حسين (٢٠١٧): *القياس في التقويم التربوي* ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان .
١٨. عطية، محسن علي (٢٠٠٩): *استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء*، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .

١٩. علي، محمد السيد وابراهيم بسيوني عميرة (٢٠٠٩): *التربية العلمية وتدريس العلوم*، ط٣، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
٢٠. علي، محمد السيد(٢٠١٧) : *اتجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس* ،دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة،ط٢،عمان.
٢١. عمار، محمد عيد حامد ونجوان حامد القباني (٢٠١١): *التفكير البصري في ضوء تكنلوجيا التعليم*، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، مصر.
٢٢. الغزالي، نور عبد الاله (٢٠١٨): أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء ومهارات التفكير البصري لديهم، (*رسالة ماجستير غير منشورة*)، كلية التربية الاساسية، جامعة بابل .
٢٣. الفار، ابراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٢): *استخدام الحاسوب في التعليم*، ط١، دار الفكر، عمان
٢٤. القريشي، صالح ابن فلحان (٢٠١٣): اثر استخدام المعامل الافتراضية في تدريس وحدة من مقرر العلوم على التحصيل الدراسي لتلامذة الصف الاول متوسط بمدينة مكة المكرمة، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة ام القرى ، المملكة العربية السعودية .
٢٥. المحمداوي، اياد سبهان يوسف (٢٠١٥): *التفكير المنظومي وتطويره لدى الطلبة العراقيين*، ط١،حروف عراقية للنشر والتوزيع، العراق، بغداد.
٢٦. المسعودي، محمد حميد وسنابل ثعبان سلمان الهداوي (٢٠١٨): *استراتيجيات التدريس في البنائية والمعرفية وما وراء المعرفة* ، ط١، دار الرضوان للنشر والتوزيع، عمان
٢٧. ملحم ، سامي محمد (٢٠٠٠): "*القياس والتقويم في التربية وعلم النفس*"، ط١، دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان
٢٨. نوفل، خالد محمود (٢٠١٠): *تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية*، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.
٢٩. هندية، دينا طوسون احمد (٢٠٠٥): *تكنولوجيا الواقع الافتراضي ودورها في التدريس والتدريب*، مكتبة الاسكندرية، مركز توثيق التراث الحضاري ، القاهرة
٣٠. Kiess ,H.O.(١٩٩٦) : statistical concepts for Behavioral science .London , Sidney , Toronto , Allyn and Bacon.
٣١. Galbraith,(١٩٧٦), J.K.,The New Industrial State, Houghton Co., Bouston,
٣٢. Gillian H. Roehrig (٢٠٠٩) Teaching Science with ،S.Selcen،Guzey Technology: Case Studies of Science Teachers' Development of and Content Knowledge: Technology and ، Pedagogy،Technology p(٢٥-٤٥).،Vol. ٩ No. (١)،Teacher Education