مدى تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات الطويلة

بكر الذنيبات*

ملخص

هدفت هذه الدراسة للتعرف على مدى تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي على بعض المتغيرات الفسيولوجية، كما هدفت الدراسة للتعرف على الفروق الإحصائية لأثر استخدام تقنية الواقع الافتراضي على المتغيرات قيد الدراسة، حيث تكون مجتمع الدراسة من (20) لاعباً من لاعبي (جري المسافات الطويلة) واشتملت عينة الدراسة على (9) لاعبين من لاعبي (جري المسافات الطويلة) في النشاط الرياضي في جامعة مؤتة. واستخدم الباحث المنهج الشبه التجريبي بخطواته وإجراءاته العلمية نظراً لتناسبه مع طبيعة هذه الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة أن للواقع الافتراضي (VR) Virtual Reality باستخدام نظارات ثلاثية الأبعاد تأثير واضح على متغيري الدراسة (معدل ضربات القلب (HR) Heart rate ، ادراك الجهد Rated Perceived Exertion (RPE)) على مختلف الشدد (60 واط , 90 واط ، 120واط ,150 واط)، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن للواقع الافتراضي (VR) Virtual Reality تأثير دالاً إحصائياً لشدة (120 واط) على متغير (معدل ضربات القلب (HR) Heart rate)، كما أظهرت نتائج الدراسة أيضاً ان للواقع الافتراضي(VR) Virtual Reality تأثيراً دالاً إحصائياً لشدة (150 واط) على متغير (إدراك الجهد (RPE) Rated Perceived Exertion).

كما اوصت الدراسة بان تحتوي مختبرات الجهد البدني على غرف متخصصة بالواقع الافتراضي، وأوصت ايضاً بإجراء دراسات على الواقع الافتراضي تشمل متغيرات فسيولوجية أخرى مثل (الاكتيك، والجلوكوز، هرون الأندرفين والدوبامين).

الكلمات الدالة: الواقع الافتراضي، المتغيرات الفسيولوجية، المسافات الطويلة.

* **كلية علوم الرياضة، جامعة مؤتة.**

تاريخ تقديم البحث: 2019/12/14م. تاريخ قبول البحث: 2020/12/3م .

© جميع حقوق النشر محفوظة لجامعة مؤتة، الكرك، المملكة الأردنية الهاشمية، 2023 م.

The Extent of the Effect of the Use of Virtual Reality Technology on some Physiological Variables for Players Running Long Distances

Baker Thneibat *

dr.baker.thneibat@gmail.com

Abstract

This study aimed to identify the impact of the use of virtual reality (VR) technology on some physiological variables, and the study aimed to find-out the statistical differences of the impact of the use of virtual reality technology on the variables under study The population of the study consists of (20) players (long distance running). and the sample of the study included (9) players from the players (running long distances) in Sports Activity Center at Mutah University. The researcher used the quasi-experimental approach with its scientific steps and procedures due to its suitability with the nature of this study.

The results of the study showed that VR, using three-dimensional glasses, has a clear effect on the two study variables (Heart rate (HR) and (Rated Perceived Exertion (RPE)) on various stress levels (60 watts, 90 watts, 120 watts), and150 watts), where the results of the study showed that VR has a statistically significant effect of 120 watts on the heart rate (HR) variable. The results of the study also showed that VRity has a statistically significant effect (150W) on the variable of (RPE).

The study recommended that physical laboratories should contain specialized rooms equipped with VR, and it recommended that studies should be run on VR in relation to physiological variables such as Actic, Glucose, Endrophins and Dopamine).

Keywords: Virtual Reality (VR), Physiological Variables, Long Distance.

* Faculty of Sports Sciences, Mutah University.
Received: 14/12/2019. Accepted: 3/12/2020.
© All rights reserved to Mutah University, Karak, The Hashemite Kingdom of Jordan, 2023.

مقدمة الدراسة:

يعد التدريب الرياضي بأساليبه المختلفة واحداً من أهم أساليب التقدم الرياضي نظراً لدوره في الإعداد الأمثل للاعبين والوصول بأدائهم لمستويات متقدمة، لذا يشهد العالم اليوم تقدماً ملحوظاً في أساليب التدريب الرياضي، كما ويشهد العالم أيضاً طفرة غير مسبوقة في مجال مستحدثات التكنولوجيا، مما أثر بشكل واسع على المجال الرياضي وأدى إلى استخدام طرق وأدوات جديدة في التدريب الرياضي، وشهدت المنافسات الرياضية قفزات هائلة لمواكبة هذه التقنيات الحديثة وتوظيفها بشكل أفضل في العملية التدريب الرياضي.

إن التكنولوجيا الرقمية الحديثة أصبحت جزءاً يومياً من الحياة المعاصرة وعنصراً أساسياً في حياتنا وبيئتنا، وأصبح استخدامها يولد الحاجة للمزيد من التطور والتنمية في جميع المجالات حتى يتمكن الفرد من التعايش والاندماج مع نمط الحياة المعاصر، ويعتبر استخدام الواقع الافتراضي في العلوم المختلفة ضرورة حتمية لا مفر منها. (Otifi, 2015)

وتعد تكنولوجيا الواقع الافتراضي أحد أنواع التكنولوجيا المستحدثة التي استخدمت في مختلف التخصصات العلمية والعملية وبخاصة تلك التي تتطلب التخيل والإبداع والانتقال من عالم الواقع إلى عالم الخيال، حيث تعتمد أساسيات الواقع الافتراضي علي جعل الخبرة المكتسبة غير مرتبطة بالمكان أو الزمان أو الأفراد، فتكون الخبرة ذاتية مستمرة ومتطورة بتطور العصر واختراعاته، وتتحقق هذه الخبرة من خلال الأجهزة والأدوات والتطبيقات التفاعلية والتي تتضمن برامج المحاكاة والتطبيقات الحاسوبية، بحيث تصبح الخبرة المقتبسة من خلاله خبرة ديناميكية حيوية وتخلق جيلاً مبدعاً ومبتكراً وتحفز مهارات التفكير. (Tahat & Aldbesa 2012)

يعتبر نظام الواقع الافتراضي من أقرب الأنظمة الرقمية محاكاًة للواقع باعتباره نظاماً تفاعلياً يكون الإنسان جزءاً لا يتجزأ منه بعكس الأنظمة الأخرى التي يكون فيها الإنسان متلقٍ فقط، ففعل الإنسان تجاه النظام ورد الفعل الذي يقدمه له بطريقة واقعية من شأنه أن يكون ذلك الاندماج الحسي والفكري بينه وبين البيئة الافتراضية (Al-Sharif, 2012). يمكن تعريف الواقع الافتراضي بشكل مبسط بأنه تجسيد (تخيلي بوسائل تكنولوجية متطورة) للواقع الحقيقي، لكنه ليس حقيقيا، بحيث يعطينا إمكانيات لا نهائية للضوء والامتداد والصوت والإحساس والرؤيا واضطراب المشاعر كما لو أننا في الواقع الفيزيائي الطبيعي. (Abdul Majeed, 2012).

ويستنتج مما سبق أن الواقع الافتراضي يوفر بيئة تدريب مجسمة مولدة بالتكنولوجيا الرقمية بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه وتمكن اللاعب من الانغماس فيها والتفاعل معها والتحكم فيها باستخدام وسائل خارجية تربط حواسه بالأجهزة الرقمية، كما أن اللاعب يحتاج لزيادة مستوى التفاعل الإيجابي مع البيئة المحيطة باللعب المتمثلة بالجمهور وأرضية الملعب والأدوات المستخدمة والمنافس، إذ إن هذا التفاعل يسهم بفعالية في إكساب قدرٍ عالٍ من المعلومات عن طريق التغذية الراجعة حول طبيعة أدائه، حيث توفر تقنية الواقع الافتراضي القدرة للاعب على التحكم والتفاعل مع البيئة المحيطة.

ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتكون أنموذجاً للتعرف على تأثير تقنية الواقع الافتراضي على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى رياضيي التحمل.

مشكلة الدراسة:

إن استخدام التكنولوجيا لم يعد مقتصراً على مجالات الطب والاتصالات والتعليم، فالعالم بات يشهد اليوم تسخيرا للتكنولوجيا باستخدامها في المجال التدريب الرياضي بشقيه البدني والمهاري، ومع هذا ومن خلال عمل الباحث الأكاديمي وخبرته في المجال الرياضي لمس الباحث قصوراً في استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال التدريب الرياضي على مستوى الأردن والعالم العربي.

ومن خلال البحث والتنقيب بالمكتبات والاطلاع على الكتب والمراجع العلمية التي تناولت المستحدثات التكنولوجية، وجد الباحث اتجاهاً جديداً هو توظيف الواقع الافتراضي كأحد المستحدثات التكنولوجية في العملية التدريبية والتي يعمل استخدامها في عمليات الإعداد والتدريب البدني والتي يجعلها أكثر تشويقاً ومتعة وإثارة، وعلى حد علم الباحث لم يتم التطرق إلى الاستفادة من هذا الاتجاه في التدريب الرياضي على مستوى الأردن وذلك للاستفادة منها على مستوى الإعداد البدني والمهاري.

مما أثار اهتمام الباحث للتعرف على مدى تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات الطويلة.

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة من الآتي:

1. من موضوعها والمتمثل بمعرفة مدى تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبي جري المسافات الطويلة بحيث إنه لا يمكن التعرف على هذا التأثير دون قياس ذلك.
2. ويمكن أن تعتبر هذه الدراسة من الدراسات القليلة التي تناولت تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي على بعض المتغيرات الفسيولوجية على مستوى الأردن.
3. توجيهها لاهتمام القائمين على التدريب الرياضي إلى أهمية استخدام البيانات والمعلومات التي توجد فيها للاستفادة منها سواء كانت على مستوى التدريب أو المنافسة.
4. النتائج التي توصل إليها الباحث قد تتيح تساؤلات علمية حول أهمية التعرف على تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي على بعض المتغيرات الفسيولوجية، بحيث يكون هذا البحث ركيزة لبحوث أخرى تبنى على نتائجه في مجالات رياضية مختلفة.

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة للتعرف على:

تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي والفروق الدالة إحصائياً لها على متغيري (معدل ضربات القلب Heart rate (HR) ، إدراك الجهد Rated Perceived Exertion (RPE)) قيد الدراسة في القياسات التي أجريت على شدد(60 واط)، (90 واط)، (120 واط)، (150 واط).

تساؤلات الدراسة:

تسعى هذه الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:

- التساؤل الأول: ما مدى تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي على متغيري معدل ضربات القلب والجهد المدرك؟
- السؤال الثاني: هل يوجد فروق ذات الدلالة إحصائية لاستخدام الواقع الافتراضي على متغيري النبض والجهد المدرك قيد الدراسة في القياسات التي أجريت على شدد (60 واط)، (90 واط)، (120 واط)، (150 واط)؟

مصطلحات الدراسة:

- الواقع الافتراضي Virtual Reality (VR) : ويعرفه (Noufal, 2007) بأنه بيئات ثلاثية الأبعاد مولدة كمبيوترياً، تحاكي واقعاً مادياً ما، تقدم للمتعلم خبرة حقيقة يكون المستخدم فيها متفاعلاً إلى أقصى درجة ممكنة باستخدام مجموعة من الأدوات والتقنيات الخاصة.
- الجهد المدرك Rated Perceived Exertion (RPE): ويعرف روبرتسون (Robertson,2004) الجهد المدرك بأنّه الشدة الذاتية أو الشخصية التي يقدرها الإنسان للمجهود البدني الذي يقوم به من خلال تقديره للجهد، والتعب، وعدم الارتياح، والتوتر خلال الأداء البدني.

حدود الدراسة:

تمثلت الدراسة الحالية بالحدود التالية:

الحدود البشرية: اقتصرت هذه الدارسة على لاعبي التحمل (جري المسافات الطويلة) المسجلين في سجلات النشاط الرياضي في جامعة مؤتة لغاية عام 2018م.

الحدود الزمانية: تم جمع البيانات المرتبطة بالدراسة في الفترة الواقعة مابين 7/13 ولغاية 7/25 من العام 2018م.

الحدود المكانية: تم تطبيق هذه الدراسة في كلية علوم الرياضة بجامعة مؤتة.

الحدود الموضوعية: تقتصر هذه الدراسة للبحث في مدى تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي على بعض المتغيرات الفسيولوجية.

ثانيا: الدراسات السابقة:

قام الباحث بمراجعة مصادر المعلومات وقواعد البيانات المتوفرة، وفيما يلي عرض لهذه الدراسات مرتبة من الأقدم إلى الأحدث:

تخطو تقنيات والواقع الافتراضي بخطى ثابتة نحو التوسع في اقتحام مزيد من المجالات والتطبيقات. فقد دخلت تقنيات الواقع الافتراضي منذ فترة قصيرة في مجال الرياضة، حيث فقد تطور هذه التقنيةّ إلى درجة دخولها في مجال التدريب الرياضي وتأهيل اللاعبين، والمساعدة في تنشئة المواهب الرياضية. وهذه الاستخدامات تنحصر حالياًعلى فئة الهواة فقط، وليس في مجال التدريبات

الاحترافية، وفي هذا السياق أصبح هناك اتجاه ملحوظ يهتم بدراسة الواقع الافتراضي في التدريب الرياضي وتأهيل اللاعبين حيث أجرى (Kometer, et al., 2010) دراسة هدفت إلى التعرف على تأثير الواقع الافتراضي على بعض الاستجابات الفسيولوجية بالمقارنة مع فيديو ثنائي الأبعاد، وتكونت عينة الدراسة من (19) طالبًا جامعيًا للمشاركة في الدراسة (11) أنثى (8) ذكور؛ متوسط أعمارهم (21.3)، تم قياس المتغيرات الفسيولوجية (تصرف العرق، معدل ضربات القلب، موجات بيتا، ومعدل التنفس) واستخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي لملائمته لهذه الدراسة، حيث أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على كل من المتغيرات (تصرف العرق، معدل ضربات القلب، موجات بيتا)، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية على متغير (معدل التنفس) لصالح اختبار الواقع الافتراضي (VR) مقابل فيديو ثنائي الأبعاد (D2).

ويراهن المدربون على نجاح تجربة التدرب الرياضي داخل عالم افتراضي بحيث يوفر خيارات أكثر وأرحب من مجرد ممارسة التمارين داخل مكان مغلق بإحدى القاعات الرياضية، وهكذا فأن الواقع الافتراضي هو وسيلة تتيح لنا الذهاب إلى أماكن لم نكن لنستطيع الوصول إليها والقيام بإعمال من الخطورة أو من الصعب أو من المكلف القيام بها، ويظهر ذلك كما في دراسة (Peterson, et al., 2018) التي هدفت إلى التعرف على آثار الواقع الافتراضي من خلال محاكاة المرتفعات عالية على الإجهاد الفسيولوجي والتحمل الإدراكي، وتكونت عينة الدراسة من (19) شابًا يتمتعون بصحة جيدة وهم يؤدون مهمة المشي بحزم موازنة لمدة (15 دقيقة) من خلال الواقع الافتراضي للارتفاعات العالية والارتفاعات المنخفضة، تم قياس المتغيرات الفسيولوجية والبدنية (تردد الخطوة ومعدل ضربات القلب والنشاط الكهربي وتصوير الدماغ الكهربائي عالي الكثافة (EEG)، حيث أظهرت نتائج الدراسة إلى أن الواقع الافتراضي في الارتفاعات العالية أدى إلى زيادة عدد الخطوات، ومعدل ضربات القلب، والنشاط الكهربائي، ووقت الاستجابة مقارنةً بالمشاهدة دون تغيير في حالة ارتفاعات منخفضة، كما وأشارت نتائجنا إلى أن الواقع الافتراضي أدى إلى انخفاض أداء التوازن الديناميكي وزيادة التحميل البدني والمعرفي مقارنةً بالمشاهدة دون تغيير على ارتفاعات منخفضة.

كما دخل الواقع الافتراضي أيضاً عالم التعليم من الباب الكبير، وخلق موارد جديدة للتدريس، تم ذلك من خلال إدخال الطالب في بيئة ثلاثية الأبعاد (D3) تجعل كل شيء أكثر متعة وإثارة، وقد استفادت عمليات التعلم في المجال الرياضي أيضاً من ذلك وتبين ذلك من خلال العديد من الدراسات كدراسة كل من (Azmi & Mohammed, 2006) حيث هدفت إلى التعرف على

فعالية البرنامج التعليمي باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي على بعض المهارات التدريسية للطالب المعلم بشعبة التدريس بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا وتكونت عينة الدراسة من (20) عشرين طالباً تقسيم العينة إلي مجموعتين متساويتين ومتكافئتين قوام كل منها (10) عشر طلاب، وقد استخدم الباحثان برنامجا تعليميا باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي عن طريق الحاسب، الآلي وذلك لتنمية بعض المهارات التدريسية في التدريب الميداني، كما استخدم الباحثان استمارة تقييم المهارات التدريسية للطالب المعلم من إعداد الباحثين، وقد توصل الباحثان إلى فعالية البرنامج التعليمي باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تعلم وتنمية المهارات التدريسية للطالب المعلم قيد الدراسة.

بالرغم من التطورات المتسارعة في تقنيات الحاسوب والاتصالات والوسائط المتعددة لا تزال معظم هذه النظم تستخدم الأساليب التقليدية في عرض مفردات المادة التعليمية وتقييم المتعلم دون استخدام تقنيات الإثارة والتفعيل والبيئة الافتراضية. ومن هنا لا بد أن يكون التفاعل بين الطالب والبيئة التعليمية تفاعلاً كاملاً بحيث يشمل المتعلمين والمعلم وكل ما يتعلق بمفردات المادة التعليمية وهذا ما يوفره التعلم من خلال الواقع الافتراضي. وأكد (Mohammed et al., 2015) ذلك من دراسة التي هدفت إلى التعرف على تأثير استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تعلم مهارة الإرسال من أعلى مواجه في الكرة الطائرة، وقد استخدم المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بتطبيق القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالبة من المجتمع الكلى، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين متساويتين، المجموعة الضابطة (20) طالبة وتم التدريس لها باستخدام الطريقة التقليدية (الشرح والنموذج)، المجموعة التجريبية (20) طالبة وتم التدريس لها باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي، حيث أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت الواقع الإفتراضي على المجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية (الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي) مما يدل على فاعلية الواقع الإفتراضي وتأثيره الإيجابي على تعلم مهارة الإرسال من أعلى مواجه في الكرة الطائرة فالتعليم الافتراضي هو نمط من أنماط التعليم الإلكتروني أعتمدت فيه تقنيات الوسائط المتعددة التي مكنت المتعلم والمعلم من التعامل مع المادة العلمية باشكال تفاعلية وهذا ماأشار إليه (Mohammed et al., 2015) بدراسة التي هدفت إلى التعرف على تأثير استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تعلم مهارة الإرسال من أعلى مواجه في الكرة الطائرة، وقد استخدم المنهج

التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بتطبيق القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالبة من المجتمع الكلى، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين متساويتين، المجموعة الضابطة (20) طالبة وتم التدريس لها باستخدام الطريقة التقليدية (الشرح والنموذج)، المجموعة التجريبية (20) طالبة وتم التدريس لها باستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي، حيث أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت الواقع الإفتراضي على المجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية (الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي) مما يدل على فاعلية الواقع الإفتراضي وتأثيره الإيجابي على تعلم مهارة الإرسال من اعلي مواجه في الكرة الطائرة.

كما أصبحت مفاهيم الواقع الافتراضي جزءاً لا يتجزأ من هذا العالم واعتمدت في العديد من التطبيقات منها في مجال التعليم والتدريب. وأن استخدام تقنيات الواقع الأفتراضي يجعل المتعلم يتعامل مع المادة التعليمية ومع زملائه والمعلم بشكل تفاعلي يساهم في اكتساب المهارات الأساسية في أي حقل من حقول المعرفة وكأنه في الصف الدراسي التقليدي، حيث جاءت دراسة كل من (Theeb & Bakri, 2015) تؤكد ذلك التي هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي باستخدام محاكاة الواقع الافتراضي على مواجهة حالة قلق المنافسة ومستوي الأداء لدى لاعبي تنس الطاولة في الأردن والسعودية، وتكونت عينة الدراسة من(10) لاعبين تتراوح أعمارهم بين 13–15 سنة بواقع 5 لاعبين من كل دولة، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وقد تم استخدام مجموعة من الاختبارات (مقياس حالة قلق المنافسة "CSAI-2" واستمارة تقييم الأداء المهارى للضربة الرافعة الأمامية)، وقد أشارت النتائج إلى أن هناك تأثيراً إيجابياً دالاً احصائياً للبرنامج التدريبي المطبق باستخدام تقنية محاكاة الواقع الافتراضي على المتغيرات قيد الدراسة ولصالح القياس البعدي.

فالتعليم الافتراضي شبيه بالتعليم التقليدي إلا أنه يعتمد الوسائط الالكترونية لتقديم المادة التعليمية (صوت وصورة) الى المتعلم من خلال فصول افتراضية .فالتعليم الافتراضي هو تعليم حقيقي في بيئة الكترونية تفاعلية (من خلال برمجيات معينة) كي يبدو نظام الواقع الافتراضي حقيقيا يجب عليه أن يستجيب لحركات المستخدم، أي يجب عليه أن يتفاعل معها وبالتالي مع المستخدم نفسه، ولا شك أن وجود الحاسوب ضمن هذه المنظومة يجعل من تحقيق التفاعل المطلوب أمراً سهلاً، وبالتالي يصبح المستخدم متفاعلاً أيضا مع الأجسام، الشخصيات والأماكن في العالم الافتراضي الخيالي الذي يعرضه النظام كما استغل (Ibrahim, 2016) الواقع الافراضي من خلال دراسة التي هدفت إلى التعرف على فعالية برنامج تعليمي باستخدام تكنولوجيا الواقع

الافتراضي على مخرجات التعلم في السباحة لدى طلاب كلية التربية الرياضية – جامعه الأزهر، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالباً ممن لم يسبق لهم ممارسة السباحة، وذلك بعد استبعاد الطلاب الراسبين والطلاب الممارسين للسباحة والمقيدين فى الفرق الرياضية بالأندية المصرية، وتم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية وعددها (20) طالباً والأخرى ضابطة وعددها (20) طالباً، حيث تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية، وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن الواقع الإفتراضي ساهم بطريقة إيجابية في تنمية مخرجات التعلم فى السباحة لطلاب المجموعة التجريبية. كما أشارت نتائج الدراسة أيضاً إلى تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج التعليمي المقترح (الواقع الإفتراضي) على المجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية (الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي) في مخرجات التعلم (المهارى، المعرفي، الإنفعالى) مما يدل على فاعلية الواقع الافتراضي وتأثيره الإيجابي على تعلم مهارات السباحة قيد البحث إذ تهتم تكنولوجيا الواقع الافتراضي ببناء تكنولوجيا العالم الحسي النشط والفضاء المفتوح بعرض المعلومات الواقعية ثلاثية الأبعاد، وقد جاءت بداية الواقع الافتراضي من المحاكاة الحاسوبية، وفيها يعرض الحاسب تقليدا لعمل واقعى تتفاعل فيه المكونات بعضها مع بعض بالإجراءات نفسها التي تحدث في الواقع، وبذلك تسمح للطالب بمواجهة الظواهر التي عادة ما تكون غير متوافرة في قاعة الدراسة بسبب صعوبات أمنية واقتصادية ومادية، لذا فإنها تسمح للطالب بأن يستكشف ما يحدث في النظام المحيط به وأن يفهمه فهما عميقا ممـــا يـــساعد المعلم على تحقيق هدف تعليمى محدد. (الحسناوي، 2009)، حيث جاءت دراسة (Alsyd, 2017) التي هدفت إلى التعرف على تأثير برنامج تعليمي باستخدام الواقع الافتراضى على تعلم بعض المهارات الأساسية فى الإسكواش توكد ذلك، حيث تكونت عينة الدراسة التي أجراها من(38) طالباً تم اختيارهم بالطريقة العمدية من طلاب الفرقه الثانية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة بنها، واستخدم الباحث المنيج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين أحداما تجريبية والأخرى ضابطة عن طريق القياسين القبلي والبعدى لكل منهما. حيث أظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة في المتغيرات المهارية قيد البحث لصالح القياس البعدى، وقد أشارت النتائج أيضاً إلى وجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات المهارية قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية.

وفيه يتم إيهام المستخدم بأنه موجود فعلاً في بيئة العالم الافتراضي دون الاحساس بوجود النظام أو الحاسوب أو حتى العالم الواقعي من حوله، ولا يرى المستخدم في هذه الحالة سوى العالم الافتراضي الذي يقوم بمشاهدته والتحرك فيه والاحساس الكلي بكل ما يدور فيه، أي يشعر المستخدم بأنه جزء من البيئة الافتراضية التي يقوم بتجربتها، ويتم ذلك عن طريق أكثر الأجهزة تطوراً وتحقيقاً لفكرة الانغماس الكلي للمستخدم في البيئة الافتراضية المعروضة، كاستخدام نظام رؤيا شامل ومتطور ومحيطي، ونظام صوت ثلاثي الأبعاد، وأجهزة استشعار متطورة فجاءت دراسة (Gokeler, at al., 2016) تؤكد ذلك والتي هدفت إلى التعرف على تأثير الانغماس في بيئة الواقع الافتراضي على الميكانيكا الحيوية أثناء إعادة تأهيل إصابة إصابة الرباط الصليبي الأمامي (ACL)، وتكونت عينة الدراسة من (40) رياضياً من المصابين في الرباط الصليبي الأمامي (ACL) للمشاركة في الدراسة (20) مصاباً في بيئة الواقع غير الافتراضية (20) مصاباً في بيئة الواقع الافتراضي، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته لهذه الدراسة، حيث أظهرت نتائج الدراسة فروق دالة إحصائياً بين العينة التجريبية والضابطة في حركة زوايا الركبة لصالح العينة التجريبية التي استخدمت بيئة الواقع الافتراضي.

التعقيب على الدراسات السابقة:

يتضح من العرض السابق للدراسات والبحوث السابقة التي أمكن الوصول إلهيا أنها قد اهتمت بدراسة الواقع الافتراضي على الأداء البدني والمهاري، وأيضا أصبح الاهتمام بها حديثاً كأداة مساعدة وداعمة.

واستناداً إلى ما تم عرضة من الدراسات السابقة يمكن استخلاص النتائج التالية:

1. أجمعت أغلب الدراسات السابقة على أهمية استخدام الواقع الافتراضي وتأثيره الإيجابي على الأداء البدني والمهاري كما جاء في دراسة (Peterson, at al., 2018) ودراسة (Ibrahim, 2017).
2. استفاد الباحث من مجموع هذه الدراسات كاملة في ما يلي:
   - تحديد وفهم أعمق لمشكلة الدراسة.
   - صياغة أهداف وأسئلة الدراسة.
   - طرق القياس والأدوات الأزمة لاختبارات الدراسة.

- اختيار المنهجية الملائمة لأهداف الدراسة, والأساليب الإحصائية المناسبة للإجابة على أسئلة الدراسة.

ويرى الباحث أن أهم ما يميز دراسته عن الدراسات السابقة هو:

- أنها من الدراسات القلية التي تناولت دراسة تاثير الواقع الافتراضي على النواحي الفسيولوجية أثناء الجهد البدني.
- وتختلف هذه الدراسة عن دراسة كل من (Kometer et al., 2010) و (Peterson et al., 2018) ، بأنها تناولت متغير (الجهد المدركRPE) كما أنها تختلف ايضاً باختلاف الطرق والإجراءات التي تم فيها جمع بيانات الدراسة حيث تم استخدام اختبار VO2 (Peak) لقياس الشدة العليا.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

استخدم الباحثان المنهج شبة التجريبي بخطواته وإجراءاته العلمية نظراً لتناسبه مع طبيعة هذه الدراسة.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع لاعبي جري المسافات الطويلة المسجلين في سجلات النشاط الرياضي في جامعة مؤتة لغاية عام 2018م والبالغ عددهم (20) لاعباً تقريباً، كما تكونت عينة الدراسة من (9) لاعبين من لاعبي جري المسافات الطويلة في النشاط الرياضي في جامعة مؤتة حيث تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي التحمل (جري المسافات الطويلة) وذلك للأسباب التالية:

لمستويات البدنية والتدريبية متقاربة.

ممارسي للنشاط البدني التنافسي بشكل منتظم.

جدول (1) قيم الإحصاء الوصفي لبعض المتغيرات الأساسية لعينة الدراسة

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
العمر (سنة)	19.09	0.43
الطول (سم)	170.32	6.14
الوزن (كغم)	59.15	8.37
العمر التدريبي (سنة)	2.23	0.31

تشير بيانات الجدول أن متوسط أعمار اللاعبين قد بلغ (19.09) سنة وأن المتوسط الحسابي لأطوالهم قد بلغ (170.32) سم كما بلغ المتوسط الحسابي لأوزانهم (59.15) كغم، كما بلغ المتوسط العمر التدريبي للاعبين (2.23) سنة.

متغيرات الدراسة:

أولاً: المتغيرات المستقلة وتشمل:

- تقنية الواقع الافتراضي (VR) Virtual Reality.
- اختبار الشدة العليا (Vo2 Peak)
- شدة التمرين الميكانيكية (الأدائية) ،المقاومة في الواط على الدراجة الهوائية الثابتة على الشدد: (60 واط, 90 واط, 120 واط, 150 واط)

ثانياً: المتغيرات التابعة:

1- معدل ضربات القلب Heart Rate (HR)

2- الجهد المدرك Rated Perceived Exertion (RPE) (الصدر، الجسم، الرجل)

أدوات جمع البيانات اللازمة للدراسة:

استخدم الباحث الأجهزة والأدوات والاختبارات التالية:

1. مقياس شدة الجهد البدني المدرك (Borg et. al., 1967)

2. جهاز قياس الوزن والطول.
3. دراجة الجهد الثابتة. (Ergomedic 894 E monark).
4. حزام مؤشر ضربات القلب. (Polar, Heart rate monitor, Finland).
5. جهاز نظارة لتقنية الواقع الافتراضي Virtual Reality Box (VR Box).

صدق وثبات الأداة:

استخدم البحث لإجراء هذه الدراسة مجموعة من الأجهزة والأدوات التي ثبت صدقها وثباتها وصلاحياتها للقياس في المجال الرياضي، وتعتبر من الأجهزة المصنعة بدقة متناهية وأصبح صدق هذه الأجهزة من مسلمات القياس بالإضافة إلى الاستناد لبعض آراء الخبراء في هذا المجـــال وعددهم 4 محكمين.

التجربة الاستطلاعية:

أجريت التجربة الاستطلاعية على عينة تكونت من (3) لاعبين من مجتمع الدراسة حيث تم اختيارهم بالطريقة العشوائية ومن ثم تم استبعادهم من عينة الدراسة، وكان غرض التجربة هو التعرف على السلبيات والإيجابيات التي قد تظهر عند إجراء الاختبارات لغرض تجاوزها، وتطبيق طرق القياس ومدى ملاءمتها للاختبارات والتدريب على طريقة التسجيل، وكذلك تعريف فريق العمل على طريقة تنفيذ وتسجيل الاختبارات والقياسات , وقد توصل الباحث من خلال إجراء التجربة الاستطلاعية إلى:

- ملائمة الأجهزة والأدوات المستخدمة في الاختبارات والقياسات.
- صلاحية الاختبارات وقدرة عينة البحث على تطبيق مفردات الاختبار المستخدم في البحث.

تنفيذ الدراسة الميدانية:

قـام الباحـث باتخـاذ بعـض الإجـراءات التنظيميـة الخاصـة بإعـداد الدراسـة وشـملت علـى الخطوات التالية:

- تم حصر مجتمع الدراسة من خلال سجلات النشاط الرياضي في جامعة مؤتة لغاية.
- قام الباحث باعتماد اختبار الشدة العليا (Vo2 Peak).
- وقام الباحث بتصميم استمارة خاصة لجمع البيانات.

تم إجراء الدراسة على مرحلتين:

المرحلة الأولى: إجراء القياسات الخاضعة لاختبار اختبار الشدة العليا قبل استخدام الواقع الافتراضي تقنية (VR Box).

المرحلة الثانية: اجراء القياسات الخاضعة لاختبار اختبار الشدة العليا بعد استخدام الواقع الافتراضي تقنية (VR Box).

اختبار الشدة العليا (Vo2 Peak):

تم إجراء اختبار متدرج الشدة للحد الأعلى (Peak) على الدراجة الهوائية الثابتة، آلية تطبيق اختبار الحد الأعلى وإرساء الشدة المدركة كما وصف من قبل (Robertson, 2004):

تم تحديد ارتفاع الكرسي لكل فرد على مستوى العظم الحرقفي للحوض، حيث تم تثبيت الارتفاع على استمارة تفريغ البيانات لكل فرد ليتم اعتماد هذا الارتفاع في التجربة الأساسية، حيث كان يبدأ الاختبار من وزن مقداره (1)كغم للبالغين بما يعادل 60 واط، وأيضاً بوزن مقداره وكانت سرعة الدوران 60 دورة في الدقيقة، حيث استمرت مدة العمل لكل مرحلة في الاختبار 3 دقائق، وكان ينتهي الاختبار في حال عدم قدرة المفحوص بالاستمرار بالعمل (التمرين)، حيث كانت تعتمد المرحلة النهائية في حال تجاوز المفحوص زمن دقيقتين من الزمن الكلي للمرحلة، أو عند عدم قدرة المفحوص المحافظة على سرعة البداله لمدة (20) ثانية متواصلة، وفي نهاية كل مرحلة تم أخذ قراءات الشدة المدركة لكل من (الرجلين، الصدر، الجسم) من خلال درجات الشدة المدركة للمقياس الجديد، حيث كان يتم سؤال المفحوص عند مقدار إحساسه وإدراكه بالشدة التي يتعرض لها، ويقوم المفحوص بتقدير هذه الشدة بناءً على إدراكه لها من خلال أرقام درجات المقياس المقترنة بكلمات تعبر عن مقدار الشدة.

وأيضاً تمّ أخذ القراءات الفسيولوجية لكل من:

نبض القلب عن طريق حزام النبض نوع (Polar) الذي يوضع على الصدر والمرتبط بساعة توضع على اليد، وتظهر عدد نبضات القلب في الدقيقة طول فترة العمل إذ يقوم الحزام بإرسال ذبذبات كهربائية للساعة الموجودة على رسغ اليد التي بدوها تقوم بترجمة هذه الذبذبات إلى أرقام تعبر عن عدد نبضات القلب.

أساليب معالجة البيانات وتحليلها:

استخدم الباحث مجموعة من الوسائل الإحصائية للإجابة على تساؤلات الدراسة وهي كالآتي (المتوسطات الحسابية, الانحرافات المعيارية, اختبار ولكوكسون).

نتائج الدراسة:

هدفت هذه الدراسة لتعرف على مدى تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراض على بعض المتغيرات الفسيولوجية وقد تم عرض النتائج مرتبة في ضوء تساؤلات الدراسة على النحو الآتي. النتائج المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الأول والذي ينص على: ما مدى تأثير استخدام تقنية الواقع الافتراضي على متغيري معدل ضربات القلب والجهد المدرك؟

جدول (2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري

لمتغيري الدراسة قبل وبعد استخدام تقنية الواقع الافتراضي

المتغيرات		وحدة القياس	القياس	واط = 60		واط = 90		واط = 120		واط = 150	
				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
معدل ضربات القلب HR		نبضة /دقيقة	القبلي	104.7	6.1191	124.5	8.2630	148.2	12.617	168.6	13.610
			البعدي	100.2	5.2387	117.5	8.1870	138.3	12.942	159.2	13.525
ادراك الجهد RPE	الصدر	درجة من 10	القبلي	1.444	0.88192	3.222	1.2018	5.111	1.2693	9.3333	3.16228
			البعدي	1.111	0.78174	2.777	1.2018	5.111	1.6914	7.1111	1.61589
	الجسم	درجة من 10	القبلي	1.333	0.70711	2.888	1.1666	4.444	1.6666	8.1111	4.31406
			البعدي	1.222	0.66667	2.666	1.2247	5.000	1.5811	6.8889	2.08833
	الرجل	درجة من 10	القبلي	3.555	6.2271	3.666	1.1180	4.888	1.6158	9.5556	3.04594
			البعدي	1.222	0.66667	3.000	1.4142	5.111	1.36423	7.5556	1.81046

يبين الجدول (2) قيم المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لمتغيري الدراسة لقياسات قبل وبعد المؤثر، وباستعراض قيم المتوسطات لكل قياس من القياسين الذين أجريا لأفراد مجموعة الدراسة, أظهرت النتائج أفضلية في القياسات التي تمت بعد استخدام الواقع الافتراضي على كل من متغير الدراسة (الجهد المدرك ومعدل ضربات القلب).

السؤال الثاني: هل يوجد فروق ذات الدلالة إحصائية لاستخدام الواقع الافتراضي على متغيري النبض والجهد المدرك قيد الدراسة في القياسات التي أجريت على شدد(60 واط)، (90 واط) ، (120 واط)، (150 واط) ؟

للإجابة عن هذه الاسئلة تم استخدام اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل وبعد استخدام الواقع الافتراضي، والجدول (3) ,(4), (5) ,(6) توضح ذلك.

- القياسات التي أجريت على شدة (60 واط) ؟

للإجابة عن ذلك تم استخدام اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل وبعد استخدام الواقع الافتراضي، والجدول (3) يوضح ذلك.

جدول(3) نتائج اختبار ولكوكسون

بين القياسات التي أجريت قبل وبعد استخدام تقنية الواقع الافتراضي واط = 60

المتغير		وحدة القياس	الاختبار	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة	الدلالة
معدل ضربات القلب HR		نبضة/دقيقة	القبلي	9	4.81	38.50	-1.899	0.058	غير دال
			البعدي	9	6.50	6.50			
ادراك الجهد RPE	الصدر	درجة من 10	القبلي	9	2.67	8.00	-1.134	0.257	غير دال
			البعدي	9	2.00	2.00			
	الجسم	درجة من 10	القبلي	9	3.00	9.00	-.447	0.655	غير دال
			البعدي	9	3.00	6.00			
	الجسم	درجة من 10	القبلي	9	4.40	22.00	-1.403	0.161	غير دال
			البعدي	9	3.00	6.00			

يبين الجدول (3) نتائج اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل وبعد استخدام الواقع الافتراضي وتبين قيم مستوى الدلالة المرافقة لقيمة (z) المحسوبة لمتغيري (الجهد المدرك ومعدل ضربات) حيث جاءت أكبر من القيمة (α) عند مستوى دلالة (α≤0.05) ، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات التي أجريت قبل وبعد استخدام الواقع الافتراضي.

-القياسات التي أجريت على شدة (90 واط) ؟

للإجابة عن ذلك تم استخدام اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل و بعد استخدام الواقع الافتراضي, والجدول (4) يوضح ذلك.

جدول (4) نتائج اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل و بعد استخدام تقنية الواقع الافتراضي واط = 90

المتغير		وحدة القياس	الاختبار	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة	الدلالة
معدل ضربات القلب HR		نبضة/دقيقة	القبلي	9	5.21	36.50	-1.660	0.097	غير دال
			البعدي	9	4.25	8.50			
ادراك الجهد RPE	الصدر	درجة من 10	القبلي	9	4.38	17.50	-.604	0.546	غير دال
			البعدي	9	3.50	10.50			
	الجسم	درجة من 10	القبلي	9	4.00	16.00	-.343	0.732	غير دال
			البعدي	9	4.00	12.00			
	الجسم	درجة من 10	القبلي	9	3.90	19.50	-.938	0.348	غير دال
			البعدي	9	4.25	8.50			

يبين الجدول (4) نتائج اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل وبعد استخدام الواقع الافتراضي وتبين قيم مستوى الدلالة المرافقة لقيمة (z)المحسوبة حيث جاءت قيم مستوى الدلالة المرافقة لقيمة (z)المحسوبة لمتغيري (الجهد المدرك ومعدل ضربات) أكبر من القيمة (α) عند مستوى دلالة (α≤0.05)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات التي أجريت قبل و بعد استخدام الواقع الافتراضي.

- **القياسات التي أجريت على شدة (120 واط) ؟**

للإجابة عن ذلك تم استخدام اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل استخدام الواقع الافتراضي وبعده، والجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5) نتائج اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل وبعد استخدام تقنية الواقع الافتراضي واط = 120

المتغير		وحدة القياس	الاختبار	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة	الدلالة
معدل ضربات القلب HR		نبضة/ دقيقة	القبلي	9	5.00	45.00	-2.668	0.008	دال
			البعدي	9	0.00	0.00			
إدراك الجهد RPE	الصدر	درجة من 10	القبلي	9	3.67	11.00	0.915	0.915	غير دال
			البعدي	9	3.33	10.00			
	الجسم	درجة من 10	القبلي	9	4.25	8.50	-0.940	0.347	غير دال
			البعدي	9	3.90	19.50			
	الجسم	درجة من 10	القبلي	9	3.00	9.00	-0.316	0.752	غير دال
			البعدي	9	4.00	12.00			

يبين الجدول (5) نتائج اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل و بعد استخدام الواقع الافتراضي وتبين قيم مستوى الدلالة المرافقة لقيمة (z) المحسوبة وجود فروق ذات دلالة إحصائية على متغير (معدل ضربات القلب) حيث جاءت مستوى الدلالة (0.008) وهي أقل من القيمة (α) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) حيث كانت هذه الدلالة لصالح القياس بعد استخدام الواقع الافتراضي، بينما جاءت قيم مستوى الدلالة المرافقة لقيمة (z) المحسوبة متغير (إدراك الجهد) اكبر من القيمة (α) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات التي أجريت قبل و بعد استخدام الواقع الافتراضي.

وقد يعزو الباحث التحسن الحادث لمعدل ضربات القلب عند استخدام تقتية الواقع الافتراض أثناء الجهد البدني إلى افراز هرمون الدوبامين الذي يفرز عند إدراك بروز الأهمية التحفيزية (مثل الرغبة) لنتيجة معينة، مما يؤدي إلى دفع سلوك اللاعب تجاه تحقيق تلك النتيجة، حيث يشير (Wenzel,2015) إلى أن هرمون الدوبامين يصنف كمنشط للقلب ويعتبر عامل محفز الأدرينالي حيث يعمل كمحفز لمستقبلات بيتا 1 في القلب، ويسبب انقباضات أكثر اكتمالاً وقوة مما يؤدي إلى زيادة الدفع القلبي، كما يعمل كمؤثر على مستقبلات ألفا التي تؤدي أيضا إلى زيادة قوة ضخ القلب.

حيث اختلفت هذه الدراسة مع دراسة (Kometer et al., 2010) التي هدفت إلى التعرف على تأثير الواقع الافتراضي على بعض الاستجابات الفسيولوجية بالمقارنة مع فيديو ثنائي الأبعاد، التي أظهرت نتائجها إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على كل من المتغيرات (تصرف العرق، معدل ضربات القلب، موجات بيتا).

بينما اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (Mohammed, et al., 2015) التي هدفت إلى التعرف على تأثير استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي على تعلم مهارة الإرسال من أعلى مواجه في الكرة الطائرة، التي أظهرت نتائجها تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت الواقع الإفتراضي على المجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية (الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي) مما يدل على فاعلية الواقع الإفتراضي وتأثيره الإيجابي على تعلم مهارة الإرسال من اعلي مواجه في الكرة الطائرة.

- القياسات التي أجريت على شدة (150 واط) ؟

للإجابة عن ذلك تم استخدام اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل و بعد استخدام الواقع الافتراضي، والجدول (6) يوضح ذلك.

جدول(6) نتائج اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل و بعد استخدام تقنية الواقع الافتراضي واط = 150

المتغير		وحدة القياس	الاختبار	عدد الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة	الدلالة
معدل ضربات القلب H R		نبضة/دقيقة	القبلي	9	7.00	35.00	-1.483	0.138	غير دال
			البعدي	9	2.50	10.00			
إدراك الجهد RPE	الصدر	درجة من 10	القبلي	9	4.93	34.50	-2.342	0.019	دال
			البعدي	9	1.50	1.50			
	الجسم	درجة من 10	القبلي	9	3.80	19.00	-0.850	0.395	غير دال
			البعدي	9	4.50	9.00			
	الجسم	درجة من 10	القبلي	9	4.00	20.00	-2.003	0.045	دال
			البعدي	9	1.00	1.00			

يبين الجدول (6) نتائج اختبار ولكوكسون بين القياسات التي أجريت قبل وبعد استخدام الواقع الافتراضي وتبين قيم مستوى الدلالة المرافقة لقيمة (z) المحسوبة وجود فروق ذات دلالة إحصائية على متغير (الجهد المدرك) لكل من (للجهد المدرك لصدر وللجهد المدرك لرجل) حيث جاءت مستوى الدلالة للجهد المدرك لصدر (0.019) كما جاءت مستوى الدلالة للجهد المدرك لرجل (0.045) وهي أقل من القيمة (α) عند مستوى دلالة (α≤0.05) حيث كانت هذه الدلالة لصالح القياس بعد استخدام الواقع الافتراضي، بينما جاءت قيم مستوى الدلالة المرافقة لقيمة (z)المحسوبة (للجهد المدرك الجسم) اكبر من القيمة (α) عند مستوى دلالة (α≤0.05), مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات التي أجريت قبل وبعد استخدام الواقع الافتراضي.

كما جاءت قيم مستوى الدلالة المرافقة لقيمة (z) المحسوبة لمتغير (إدراك الجهد RPE) لكل من (للجهد المدرك لصدر وللجهد المدرك لرجل) الجسم أقل من القيمة (α) عند مستوى دلالة (α≤0.05), مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات التي أجريت قبل و بعد استخدام الواقع الافتراضي.

حيث يرجع الباحث التحسن الحادث لمتغير (إدراك الجهد RPE) إلى أن ممارسة الجهد البدني باستخدام تقنية الواقع الافتراضي تعمل على تركيز هرمون البيتا اندروفين إذ يعمل هذا الهرمون على زيادة الشعور بالفرح والسرور وتخفيف الألم الناتج عن الجهد البدني ولذلك يطلق عليه هرمون السعادة كونه يبعث على الاسترخاء.

ويشير (هزاع، 2000) إلى أن إحدى الاستجابات الكيميائية التي تلعب دوراً هاماً في عملية إكساب الجسم وأجهزته الوظيفية التوازن فضلاً عن تخفيض الشعور بالألم الناتج عن ممارسة الأنشطة البدنية هو إفراز هرمون الإندروفين بشكل طبيعي من الغدة النخامية الفص الأمامي، إذ أن الضغط النفسي أو البدني له تأثير على إفراز تلك الغدة لهرمون (ACTH) الذي ينبه الغدة الكظرية الإفراز هرمون الكورتيزول الذي له التأثير السلبي على الحالة الصحية والاكتئاب ولحسن الحظ فان الفص الأمامي للغدة النخامية يفرز في الوقت نفسه مادة تسمى (ليبوترفين) إذ تقوم هذه المادة بتشكيل هرمون (بيتا اندروفين)، حيث يؤدي الإندروفين تلك الوظيفة من خلال ارتباطه بمستقبلات الألم في الخلية العصبية، وبالتالي يخفف الشعور بالألم. وقد أطلق على هذه المادة المورفين الذي يفرزه الجسم لما لها نفس الوظيفة التي تقوم بها الأدوية المخدرة التي يستخدمها المدمنون.

إلى هرمون الإندورفين والذي يعد بمثابة مسكن طبيعى يفرزه الجسم ليساعد على تخفيف الآلام وتعطى شعوراً بالاسترخاء وتحسين المزاج، حيث يشير (Stefano, 2012) إلى أن أفراز الإندورفين يكون استجابة للجهد البدني الهوائي المعتدل الشدة الذي يدوم 20دقيقة فأكثر، وقد يفرز في حالة الجهد البدني الأقل شدة إذا استمر الجهد لفترة طويلة، فهرمون الإنداورفين هو المسئول عن حالة الشعور بالسعادة التي يشعر بها العداءون المنتظمون على رياضة الجري على الرغم من الاختلافات الكبيرة في توقيت إفراز الإندورفين بين عداء وآخر، فبعضهم يفرز جسمه مادة الإندورفين بعد حوالي 10 دقائق من الجري، والبعض الآخر قد يستغرق منه الأمر 20 – 30 دقيقة قبل شعوره بحالة السرور والسعادة الناجمة من إفراز مادة الإندورفين، بناء على ما سبق يرى الباحث أن استخدام تقتية الواقع الافتراض وما تحتويه من إثارة تعمل على تسريع زمن إفراز هرمون الإندورفين في الجسم وذلك استجابة لما يشاهده اللاعب من مشاهد تعمل على إثارته وتقلل من التوتر وتعمل على زيادة التحفيز لديه.

حيث اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (Theeb & Bakri, 2015) التي هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي باستخدام محاكاة الواقع الافتراضي على مواجهة حالة قلق المنافسة ومستوي الأداء لدى لاعبي تنس الطاولة في الأردن والسعودية، وقد أشارت النتائجا إلى أن هناك تأثيرا إيجابياً دالاً إحصائيا للبرنامج التدريبي المطبق باستخدام تقنية محاكاة الواقع الافتراضي على المتغيرات قيد الدراسة ولصالح القياس البعدي.

بينما اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (Gokeler et al., 2016) التي هدفت إلى التعرف على تأثير الانغماس في بيئة الواقع الافتراضي على الميكانيكا الحيوية أثناء إعادة تأهيل إصابة الرباط الصليبي الأمامي (ACL)، حيث أظهرت نتائجها فروق دالة احصائياً بين العينة التجريبية والضابطة في حركة زوايا الركبة لصالح العينة التجريبية التي استخدمت بيئة الواقع الافتراضي.

الاستنتاجات:

1. إن استخدام الواقع الافتراضي يؤثر تأثيراً ايجابياً على متغيري قيد الدراسة (معدل ضربات القلب والجهد المدرك).
2. يكون تأثير الواقع الافتراضي على كل من متغير (معدل ضربات القلب والجهد المدرك) طرياً مع الزمن أي أنه كل ما زادت الفترة الزمنية زاد تأثير الواقع الافتراضي.

3. تظهر شدة 120 واط فروق دالة إحصائياً على متغير معدل ضربات القلب (HR)، كما تظهر شدة 150 واط فروق دالة إحصائياً على متغير الجهد المدرك (RPE)

التوصيات:

1. تزويد الأندية الرياضية والصحية بأجهزة خاصة بالواقع الافتراضي.
2. أن تحتوي مختبرات الجهد البدني على غرف متخصصة بالواقع الافتراضي.
3. إجراء دراسات على الواقع الافتراضي تشمل متغيرات فسيولوجية أخرى مثل (الاكتيك، والجلوكوز، هرون الإندرفين والدوبامين).
4. إجراء دراسة مقارنة باستخدام الواقع الافتراضي بين القدرات الهوائية والقدرات اللاهوائية.

References:

Abdul Majeed, A. (2012). Virtual Education and the Future of E-Learning Management Systems, *Journal of Training and Technology*, Saudi Arabia.

Al-Sayed, A, (2017). The Effect of an Educational Program Using Virtual Reality on Learning Some Basic Skills in Squash, *Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences*, Egypt, (15) 87-73.

Al-Sharif, L. (2012). *Virtual Reality (VR) and the Possibility of Application in the Palestinian Built EnvironmentStudy case: Proposed solutions to ease the movement through the mountainous stairs of Nablus city* (Doctoral dissertation).

Azmi, E. & Mohamed, H. (2006). The Effect of an Educational Program Using Virtual Reality Technology on Some Teaching Skills of Student Teacher, Faculty of Physical Education, Minia University, *Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences*, Egypt, No. (48) 239 - 279.

Chefs, Z. & Al Dubaisi, A. (2012). *The Role of Digital Media in Promoting Cultural Diversity*, Dar Al - Nahda Al - Arabiya, Beirut 128 (546), 1-69.

Gokeler, A., Bisschop, M., Myer, G., Benjaminse, A., Dijkstra, P., Van Keeken, H. & Otten, E. (2016). *Immersive virtual reality improves movement patterns in patients after ACL reconstruction: implications for enhanced criteria-based return-to-sport rehabilitation. Knee Surgery, Sports Traumatology*, Arthroscopy, 24 (7), 2280-2286.

Ibrahim, A. (2017). *Effect of Using Virtual Reality Technology on Beginners in Karate*, Unpublished Master Thesis, Banha University, Egypt.

Ibrahim, F. (2016). *The effectiveness of an educational program using virtual reality technology on learning outcomes in swimming among students of the Faculty of Physical Education - Al-Azhar University*, unpublished doctoral thesis, Al-Azhar University, Egypt.

Kometer, H., Luedtke, S., Stanuch, K., Walczuk, S., & Wettstein, J. (2010). *The Effects Virtual Reality Has on Physiological Responses as Compared to Two-Dimensional Video*. University of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Department of Physiology: Madison, WI, USA.

Mohamed, G., El Sayed, W., Hussein, A., Mohamed, M. & Ahmed, T. (2015). The effect of using virtual reality technology on learning transmission skill from the highest confrontation in volleyball, *the scientific journal of the sciences of physical education and sports*, Egypt, No. (24) 37 – 53.

Mohamed, G., El Sayed, W., Hussein, A., Mohamed, M. & Ahmed, A. (2015). The effect of using virtual reality technology on learning transmission skill from the highest confrontation in volleyball, *the scientific journal of the sciences of physical education and sports*, Egypt, No. (24) 37 – 53.

Noufal, K. (2007). *Proposed program to acquire students of the Department of Learning Technology some skills of the production of educational virtual reality software*, doctoral thesis, Faculty of Education, Ain Shams University.

Otaifi, Z. (2015). The Use of Virtual Reality in Developing Some Mathematical and Scientific Concepts of Preschool Children and its Effect on Developing their Imagination Ability, *Journal of Childhood and Education*. 7. (23).

Peterson, S., Furuichi, E., & Ferris, D. (2018). Effects of virtual reality high heights exposure during beam-walking on physiological stress and cognitive loading. *PloS one*, 13 (7), e0200306.

Robertson, E. (2009). *Physiological and Performance Effects of Altitude Training and Exposure in Elite Athletes*. University of Canberra.

Theeb, M. & Al-Bakri, T. (2015). Virtual Reality Simulation and its Impact on Competition Anxiety and Performance Level of Table Tennis Players, *Journal of Educational and Psychological Studies*, Sultanate of Oman,. 9(2), 325 – 339.