

الاستفادة من تقنيات الواقع الافتراضي في تصميم صالات اللياقة البدنية مما يتيح للمستخدم خبرات تدريبية مختلفة وكفاءة أداء أعلى

منى سيد عثمان بدر عثمان

مدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث - جامعة الأهرام الكندية

Submit Date: 2023-06-13 18:48:02 | Revise Date: 2023-11-30 17:55:29 | Accept Date : 2023-12-15 17:50:09

DOI: 10.21608/jdsaa.2023.217421.1287

ملخص البحث:-

الكلمات المفتاحية:-
أهمية الرياضة، تصميم صالات اللياقة البدنية، تكنولوجيا الواقع الافتراضي

على الرغم من إدراك الإنسان لأهمية الرياضة في حياته وتأثيرها الإيجابي في بناء شخصيته من الناحية الاجتماعية والصحية والنفسية والعقلية، إلا أنه قد حذر خبراء بمنظمة الصحة العالمية من استمرار انخفاض النشاط البدني للسكان في مختلف أنحاء العالم وقلة الحركة وعدم ممارسة الرياضة مما يندرج بمخاطر صحية كبيرة ، حيث ظهر أن أحد أهم أسباب تلك المشكلة هي عدم المداومة على ممارسة التمارين الرياضية بسبب انخفاض الحماس والشعور بالملل وفقدان الدافع وعدم وجود الدراسات الكافية للتصميم الداخلي لصالات اللياقة البدنية التي تعمل بتكنولوجيا متطورة تؤثر بشكل إيجابي على رفع كفاءة أداء المتدرب الرياضية. من هنا جاء دور المصمم الداخلي في تصميم صالات للياقة البدنية مستخدماً تقنية تعتمد على إضافة العناصر الرقمية على واقع المستخدم من خلال خلق بيئة افتراضية تحيط به وتتفاعل مع حواسه و تدخله تجربته تبدو وكأنها واقعية عن طريق إيهام عين المتدرب بوجود مجسمات ثلاثية الأبعاد يتم تكوينها في الفراغ الداخلي باستخدام تقنيات متطورة تساعده على تجربة أنواع متعددة من التمارين وطرق مختلفة في التدريب ، وروتين رياضي متنوع الحركات، مما يتيح له فرصة التعرف على خبرات تدريبية وبيئات مختلفة مما يؤثر بشكل إيجابي على رفع كفاءة أداءه الرياضي.



<https://www.sehaskv.com/%D8%A7>

صورة (١) تعتبر الرياضة واحدة من أبرز الأنشطة التي يقبل عليها الإنسان بكافة فئاته العمرية

تعود ممارسة الأنشطة، والألعاب الرياضية بالنفع على ممارسيها، وعلى المجتمعات التي ينتمون إليها، ومن هنا يمكن تفسير حرص الأطباء، والرياضيين، وأصحاب الفكر، وغيرهم في المجتمعات الإنسانية المختلفة على التشجيع على ممارسة الرياضة، وتخصيص جزء من الوقت لها.^٤ تمنح الفرد بصحة بدنية عالية، يمكنه من ممارسة سائر أنشطته الحياتية بشكل جيد، بعيداً عن المشاكل الناتجة عن قلة الحركة، وتناول الغذاء غير الصحي، والتغلب على العادات السيئة التي تستنزف طاقته من خلال قضاء وقت الفراغ في ممارسة الأنشطة المفيدة التي تعمل على الارتقاء بسلوكه، وتهذيب شخصيته، ومنحه ثقةً عاليةً بنفسه، وقدرة على مواجهة المواقف الحياتية المختلفة.

وفي نطاق ذلك أكدت منظمة الصحة العالمية على أن معدلات نقص النشاط البدني تحتل الترتيب الرابع بين العوامل الرئيسية وراء زيادة معدل الوفيات، كما أشارت الدراسات العلمية أيضاً أن ضعف النشاط البدني هو السبب وراء زيادة معدلات الإصابة بالعديد من الأمراض.^٥

دور الرياضة في التغلب على العديد من المشكلات الصحية والنفسية

لا شك أن ممارسة الرياضة بصورة منتظمة ومستمرة يساهم في المحافظة على الصحة ووقايتها من الكثير من الأمراض المختلفة صورة ٢، كما وجد الأطباء والباحثون أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام تساعد الإنسان على التغلب على العديد من مشكلات الصحة النفسية عبر إفراز مواد كيميائية طبيعية موجودة في الدماغ، مثل السيروتونين (Serotonin)، وهذا الهرمون يعمل بقوة على تحسين المزاج والاسترخاء.^٦



<https://www.alarabiya.net/medicine-and-health>

صورة (٢) دور الرياضة في التغلب على العديد من المشكلات الصحية

المقدمة

تعتبر الرياضة واحدة من أبرز الأنشطة التي يقبل عليها الإنسان بكافة فئاته العمرية؛ فالرياضة تعرف على أنها ذلك المجهود الجسدي أو المهارة التي تمارس بموجب قوانين متفق عليها تهدف الي الترفيه أو المنافسة والمتعة والتميز وتطوير المهارات وتقوية الثقة بالنفس.^١

لا شك أن ممارسة الرياضة بصورة منتظمة ومستمرة يساهم في المحافظة على الصحة ووقايتها من الكثير من الأمراض المختلفة، وبالتالي التمتع بحياة صحية جيدة، على الرغم من ذلك يفكر البعض في التمارين الرياضية أو الأنشطة البدنية على أنها عمل روتيني ممل، مجرد "واجب" يشعر الإنسان انه يقوم به رغماً عنه.

من هنا جاء البحث فيما تقدمه التكنولوجيا الحديثة من تطبيقات تقنية، للاستعانة بها واستثمارها، فالثورة التكنولوجية باتت سمة من سمات العصر الذي نحياه الآن، بل إنها أصبحت جزءاً من حياتنا وأداة معاونة لتسيير تلك الحياة.

تعد أهم تلك التطبيقات تكنولوجيا الواقع الافتراضي، التي توصلت الباحثة إلى قدرتها العالية على جعل تمارين اللياقة البدنية أكثر إثارة ونشاطاً وإمتاعاً من خلال دمج الجوانب التفاعلية مع العناصر الافتراضية في بيئات مكونة بالكامل باستخدام سماعة رأس ووحدات تحكم وأجهزة يمكن ارتداؤها.^٢

يعد ذلك من أجل تشجيع رواد صالات اللياقة البدنية لأداء التدريبات بشكل أكثر فاعلية وبحافز أكبر، من خلال تجربة أنواع متعددة من التمارين وطرق مختلفة في التدريب، فكما قام المدرب بأداء ومعرفة أكثر بتمارين متنوعة، كلما وصل إلى أنواع ممتعة تمنحه الحماس والتحفيز للاستمرار، مقارنة بصالات اللياقة البدنية التقليدية، إضافة إلى أنها قد تجعل تجربة أداء التمارين مفعمة بالحيوية دون التركيز على التمرين ذاته.

قامت الباحثة بدراسة المشكلات والحلول التي من شأنها مساعدة المدربين على الإنتظام في ممارسة التمارين الرياضية، وتطبيق تلك الدراسة في التصميم الداخلي لصالة لياقة بدنية بتكنولوجيا الواقع الافتراضي، بهدف الوصول للمعايير التصميمية والتكنولوجية للتصميم الداخلي لصالات اللياقة البدنية بتكنولوجيا الواقع الافتراضي، التي من شأنها جعل التمارين أكثر متعة وإيجابية متبعة في ذلك المنهج الوصفي التحليلي من خلال الإضطلاع على المشكلة، وتحديد معالمها، وصياغة الفرضيات واستنباط ما يترتب عليها.

أهمية الرياضة

تعتبر الرياضة واحدة من أبرز الأنشطة التي يقبل عليها الإنسان بكافة فئاته العمرية صورة ١؛ فالرياضة تعرف على أنها ذلك المجهود الجسدي أو المهارة التي تمارس بموجب قوانين متفق عليها تهدف الي الترفيه أو المنافسة أو المتعة أو التميز أو تطوير المهارات أو تقوية الثقة بالنفس.^٣

⁴ <https://www.sutterhealth.org/health/teens/sports-fitness/benefits-of-sports> accessed 5/4/2023

⁵ <https://daffodil.edu.np/sport-importance/> accessed 5/4/2023

⁶ <https://www.activenorfolk.org/2021/05/mental-benefits-of-sport> accessed 3/3/2023

¹ <https://mawhapon.net> accessed 3/3/2023

² <https://onix-systems.com/blog/how-to-implement-vr-and-ar-in-fitness> accessed 15/3/2023

³ <https://mawhapon.net> accessed 5/4/2023

• تجربة أنواع متعددة من التمارين وطرق مختلفة في التدريب، فكلما قام المتدرب بأداء ومعرفة أكثر بتمارين متنوعة، كلما وصل إلى أنواع ممتعة تمنحه الحماس والتحفيز للاستمرار.

الاستفادة من تكنولوجيا الواقع الافتراضي في حل مشكلات عدم الانتظام في ممارسة الرياضة وجعلها أكثر متعة وفاعلية
يعتبر الكثيرون التمارين الرياضية المنتظمة صعبة لأن الروتين يميل إلى أن يصبح رتيبًا، حاولت الباحثة الاستفادة من تكنولوجيا الواقع الافتراضي من أجل تشجيع رواد صالات اللياقة البدنية لأداء التدريبات بشكل أكثر فاعلية وبحافز أكبر مقارنة بصالات اللياقة البدنية التقليدية، إضافة إلى أنها قد تجعل تجربة أداء التمارين مفعمة بالحياة دون التركيز على التمرين ذاته، ما يحول تلك التدريبات من الجهد الرتيب إلى لعبة أكثر إمتاعًا وإفادة وجاذبية.

تشير الدراسات إلى أن ٤٤٪ من الأشخاص لا يمارسون الرياضة لأنها ليست ممتعة، سرعان ما يشعر الناس بالملل من المهام المتكررة، قد تستخدم صالات اللياقة البدنية والنوادي الصحية تقنية الواقع الافتراضي لجعل التمارين أكثر إثارة، والواقع المعزز لجعل التدريبات أكثر متعة وفعالية وأمانًا. جاءت تقنية الواقع الافتراضي كأحد التقنيات التي يعول عليها الخبراء التقنيين لحدوث ثورة مستقبلية في العديد من المجالات، ولعل من أبرز تلك المجالات هو استخدام هذه التقنية لتسهيل تمرينات اللياقة البدنية، من خلال ربطها باللعب وجعلها أكثر متعة.

تعرف التكنولوجيا بأنها عملية شاملة تعتمد على تطبيق العلم والمعرفة في العديد من مجالات الحياة بطريقة منظمة ومدروسة من أجل تحقيق أغراض مهمة وقيمة للأفراد والمجتمعات.

تكنولوجيا الواقع الافتراضي

الواقع الافتراضي (VR) هو تجربة محاكاة تستخدم تتبع الوضع وشاشات ثلاثية الأبعاد قريبة من العين لمنح المستخدم إحساسًا غامرًا بالعالم الافتراضي صورة ٤، تشمل تطبيقات الواقع الافتراضي العديد من المجالات مثل الترفيه والتعليم، تستخدم أنظمة الواقع الافتراضي القياسية إما سماعات رأس أو بيئات متعددة الإسقاطات لتوليد بعض الصور الواقعية والأصوات والأحاسيس الأخرى التي تحاكي الوجود المادي للمستخدم في بيئة افتراضية^{١١}، يمكن لأي شخص يستخدم معدات الواقع الافتراضي أن ينظر حول العالم الاصطناعي، ويتحرك فيه، ويتفاعل مع العناصر الافتراضية.



<https://www.alarabiya.net/medicine-and-health>

صورة (٤) تكنولوجيا الواقع الافتراضي

¹⁰<https://www.almsal.com/post/> accessed 3/5/2023

¹¹ Rosson, Lois (15 April 2014). "The Virtual Interface Environment Workstation (VIEW), 1990". NASA. Retrieved 23 January 2023.

أسباب عدم الانتظام في ممارسة الرياضة
يفكر البعض في التمارين الرياضية أو الأنشطة البدنية على أنها عمل روتيني مُمل صورة ٣، مجرد "واجب" يشعر الإنسان أنه يقوم به رغماً عنه، ومع التطور التكنولوجي والإعتماد على الحاسب الآلي في كافة نواحي الحياة، أصبحت الرياضة آخر شيء يفكر معظم الناس في فعله.



<https://alameron.com>

صورة (٣) يفكر البعض في التمارين الرياضية أو الأنشطة البدنية على أنها عمل روتيني مُمل

وجدت الدراسة أن "التوتر والقلق كانا يتسببان في تقليص التمرين، فيؤدي انخفاض المجهود إلى تقاوم التوتر مرة أخرى، والدوران في حلقة مفرغة تجعل الشخص يشعر كأنه محاصر⁷. على الرغم من الأهمية الكبيرة التي يمثلها النشاط البدني، لكن هناك بعض المعوقات التي تمنع القيام به ومزاولة بصورة مستمرة، قامت الباحثة ببعض المقابلات الشخصية مع مجموعة مكونة من ٤٠ متدرب ومتدربة وأخصائي رياضي لمعرفة الأسباب والحلول المقترحة التي من شأنها مساعدة المتدربين على الانتظام في ممارسة التمارين الرياضية، لخصت الباحثة بعض تلك المشكلات كالآتي:

- انعدام الدافع والرغبة وراء ممارسة التمارين الرياضية، حيث ينظر البعض للرياضة كواجب يتعين الانتهاء منه ويتناسوا الفوائد الأخرى لها ومن بينها المساعدة على الشعور بالاسترخاء، وشفاء الذهن علاوة على الفوائد الصحية⁸.
- الشعور بالملل وهو ما قد يجبر الشخص على إنهاء مدة روتينه الرياضي حتى يتخلص من هذا الشعور سريعًا.

لخصت الباحثة بعض تلك الحلول التي من شأنها مساعدة المتدربين على الانتظام في ممارسة التمارين الرياضية كالآتي:-

- يجب التركيز على جانب المتعة في الرياضة، من خلال اختيار أنواع التمرينات التي تجعل المتدرب مستمتع أثناء أدائها⁹.
- اختيار روتين رياضي متنوع الحركات، والأداء، وبهذا لن يشعر المتدرب بأي ملل قد يؤثر على كفاءة أدائه الرياضي¹⁰.

⁷ [https://1-](https://1-a1072.azureedge.net/lifestyle/2021/5/1/%D9%81%D9%8A-7)

[a1072.azureedge.net/lifestyle/2021/5/1/%D9%81%D9%8A-7](https://1-a1072.azureedge.net/lifestyle/2021/5/1/%D9%81%D9%8A-7) accessed 13/3/2023

⁸ <https://www.almsal.com/post/> accessed 13/3/2023

⁹ <https://www.dw.com/ar/> accessed 3/5/2023

يمكن أن يساعد الجهاز القابل للارتداء المدمج مع الواقع المعزز المستخدمين في الحفاظ على معدل ضربات القلب عند مستوى مناسب لسنهم والتأكد من أنهم يعملون دون إجهاد مفرط، يعد الحصول على هذه التفاصيل أمرًا بالغ الأهمية للرياضيين، كما يمكن المدربين من تحليل جلسات التدريب المسجلة للإشارة إلى الأخطاء وتقديم التوصيات صورة٧.



<https://www.fitness-gaming.com/news/fitness-and->

صورة (٧) متابعة الحالة الصحية للمتدرب

٢- إعداد التمارين المتخصصة القابلة للتعديل والتطوير لكل حالة على حدة

يمكن تصميم التطبيقات لتلبية مجموعة متنوعة من متطلبات التدريب، مما يسمح للمدربين بمزج مجموعة مختلفة من التمرينات التي تناسب كل متدرب تبعًا لحالته، تتمتع الوسائط الغامرة بالقدرة على جعل التجارب أكثر قيمة وفريدة من نوعها.

تدريب قابل للتطوير يمكن إدارته وتتبعه وتخصيصه بسهولة.

٣- التأثير الإيجابي على علم النفس السلوكي للمتدرب

يؤدي الانغماس في بيئة افتراضية والمشاركة في لعبة ما إلى منع الدماغ من ملاحظة الألم الناتج عن التمرين وعدم الراحة ومدى صعوبة عمل الجسم صورة ٨، يقال إن معظم اللاعبين يقدرون مجهودهم المتصور بأنه أقل مما هو عليه، عندما يفعل الناس شيئًا يستمتعون به، بدلاً من العد والضغط بشكل رتيب.



<https://abc.com/shows/pumped/video/vdka15538111>

صورة (٨) التأثير الإيجابي على علم النفس السلوكي

يمكن للمستخدمين ممارسة التمارين في الواقع الافتراضي بشكل منفرد، مما يساعد على بناء ثقة المبتدئين، ومع الحشود الافتراضية أو الأشخاص الحقيقيين، مما قد يكون أكثر تحفيزًا.

يتم تطبيق الواقع الافتراضي بشكل شائع بواسطة سماعات رأس VR تتكون من شاشة مثبتة على الرأس مع شاشة صغيرة أمام العينين، ولكن يمكن أيضًا إنشاؤها من خلال غرف مصممة خصيصًا مع شاشات كبيرة متعددة، يشتمل الواقع الافتراضي عادةً على ردود فعل سمعية ومرئية، ولكنه قد يسمح أيضًا بأنواع أخرى من ردود الفعل الحسية من خلال تقنية اللمس^{١٢}.

تكنولوجيا الواقع الافتراضي وممارسة الرياضة

يخلق تدريب الواقع الافتراضي (VR) بيئة اصطناعية ينغمس فيها المستخدم تمامًا، ويتحرك بحرية حول الأشياء الموضوعة في تلك البيئة، تمامًا كما لو كانت تلك الأشياء حقيقية، وذلك من خلال سماعة رأس VR أو جهاز محمول، يدخل المتدربون إلى عالم افتراضي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر من خلال بيئة محاكاة كاملة صورة ٥، ٦.



<https://cubo.to/blog/the-top-10-applications-of-virtual-reality>

صورة (5)، (6) تكنولوجيا الواقع الافتراضي وممارسة الرياضة

يسمح الواقع الافتراضي للمستخدمين بالتفاعل مع صورة أو بيئة ثلاثية الأبعاد يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر، ويتم عرضها على شاشة داخل سماعة رأس، تستجيب المستشعرات الموجودة داخل سماعة الرأس لحركات رأس المستخدم وجسمه، مما يسمح للمستخدم بالنظر حوله واستكشاف محيطه الافتراضي.

لدى الواقع الافتراضي القدرة على جعل التمرين أكثر إثارة ونشاطًا وإمتاعًا من خلال دمج الجوانب التفاعلية مع الكائنات الافتراضية في بيئات مكونة بالكامل باستخدام سماعة رأس ووحدات تحكم وأجهزة يمكن ارتداؤها، على سبيل المثال، بدلاً من مجرد الركض، يمكن للمستخدمين مطاردة مخلوقات ثلاثية الأبعاد أو الذهاب إلى "البحث عن الكنز"، قد يضيف الواقع الافتراضي المزيد من المغامرة للوصول لتمرين لكامل الجسم^{١٣}.

يمكن للتطبيقات والأجهزة التي تدعم AR / VR تسجيل المزيد من البيانات في الوقت الفعلي، على سبيل المثال، عدد الخطوات، وعدد الكيلومترات المقطوعة، والوقت المستغرق، والسرعة، والسرعات الحرارية المحروقة، وما إلى ذلك، لمساعدة المستخدمين على ضبط كثافة التدريبات الخاصة بهم، وتقييم فعاليتها وتتبع التقدم والمقارنة مع الآخرين.

ما تتميز به صالات اللياقة البدنية المصممة بتكنولوجيا الواقع الافتراضي عن صالات اللياقة البدنية التقليدية

١- متابعة الحالة الصحية للمتدرب بشكل أكثر أمانًا وفاعلية

¹³ <https://onix-systems.com/blog/how-to-implement-vr-and-ar-in-fitness> accessed 3/5/2023

¹² "Get Ready to Hear a Lot More About 'XR'". Wired. 1 May 2019. ISSN 1059-1028. Retrieved 29 August 2020.

٦- جعل التمارين الرياضية أكثر متعة وسهولة وجاذبية

يمكن للجمع بين ألعاب اللياقة البدنية والواقع الافتراضي أن يجعل الحصول على شكل أفضل للجسم أمرًا ممتعًا وصحيًا للأشخاص من جميع الأعمار صورة ١١، ١٠. العملية الأكثر إمتاعًا، والإجهد المنخفض الملحوظ أثناء ألعاب اللياقة البدنية VR يعني أنه يمكن للاعبين اللعب والالتزام باللعبة لفترة أطول.



[/https://plant2platenutrition.com](https://plant2platenutrition.com)

صورة (١٠)، (١١) جعل التمارين الرياضية أكثر متعة وسهولة وجاذبية

٧- معايشة أجواء وبيئات ومدربين من ثقافات مختلفة يصعب معايشتها في الواقع

على سبيل المثال، يمكن أن تأخذ "VZfit Sensor Kit" من VirZOOM المتصلة بدراجة ثابتة إلى جانب سماعة رأس Oculus VR المتدرب على بعد آلاف الأميال من صالة الألعاب الرياضية، على سبيل المثال، إلى صحراء أريزونا أو أماكن ساحلية والتنافس مع زملائهم من راكبي الدراجات صورة ١٣، ١٢.



<https://www.slowdown.tv/article/break-a-sweat-to->

صورة (١٢)، (١٣) معايشة أجواء وبيئات ومدربين من ثقافات مختلفة يصعب معايشتها في الواقع

٤- التشجيع والمنافسة بشكل أكثر فاعلية

المنافسة ضد الآخرين ليست دائمًا جزءًا من التدريبات التقليدية، ولكن تدريبات الواقع الافتراضي تقدم هذه الفرصة، مما يجعل اللاعبين يعملون بجد لتحسين مؤشراتهم ونتائجهم وزيادة مركزهم في لوحة النتائج، يمكن أن تلهمهم رؤية تقدمهم للاستمرار وتحقيق أهداف لياقتهم البدنية صورة ٩.



<https://www.forbes.com/sites/jenniferhicks/2018/01/24/see->

صورة (٩) التشجيع والمنافسة بشكل أكثر فاعلية

إشراك ألعاب الواقع الافتراضي للاعبين في تمرين نشط، لا سيما اللكمات الهوائية والقفصاء والركلات، حيث يحرز اللاعبون الأهداف ويتفادون العقبات القادمة من زوايا متنوعة مع موسيقى مبهجة في عالم افتراضي، ترافق كل حركة مؤثرات صوتية ومرئية، مما يؤكد الإيقاع ويجعل اللاعبين يتحركون ويحرقون السعرات الحرارية. الاستفادة من الرغبة البشرية في الحصول على مكافآت وإنجازات فورية بدلاً من الانتظار لأسابيع لرؤية نتائج التدريبات.

٥- المشاركة والتفاعل الاجتماعي بما يتناسب مع

متطلبات التطور التكنولوجي

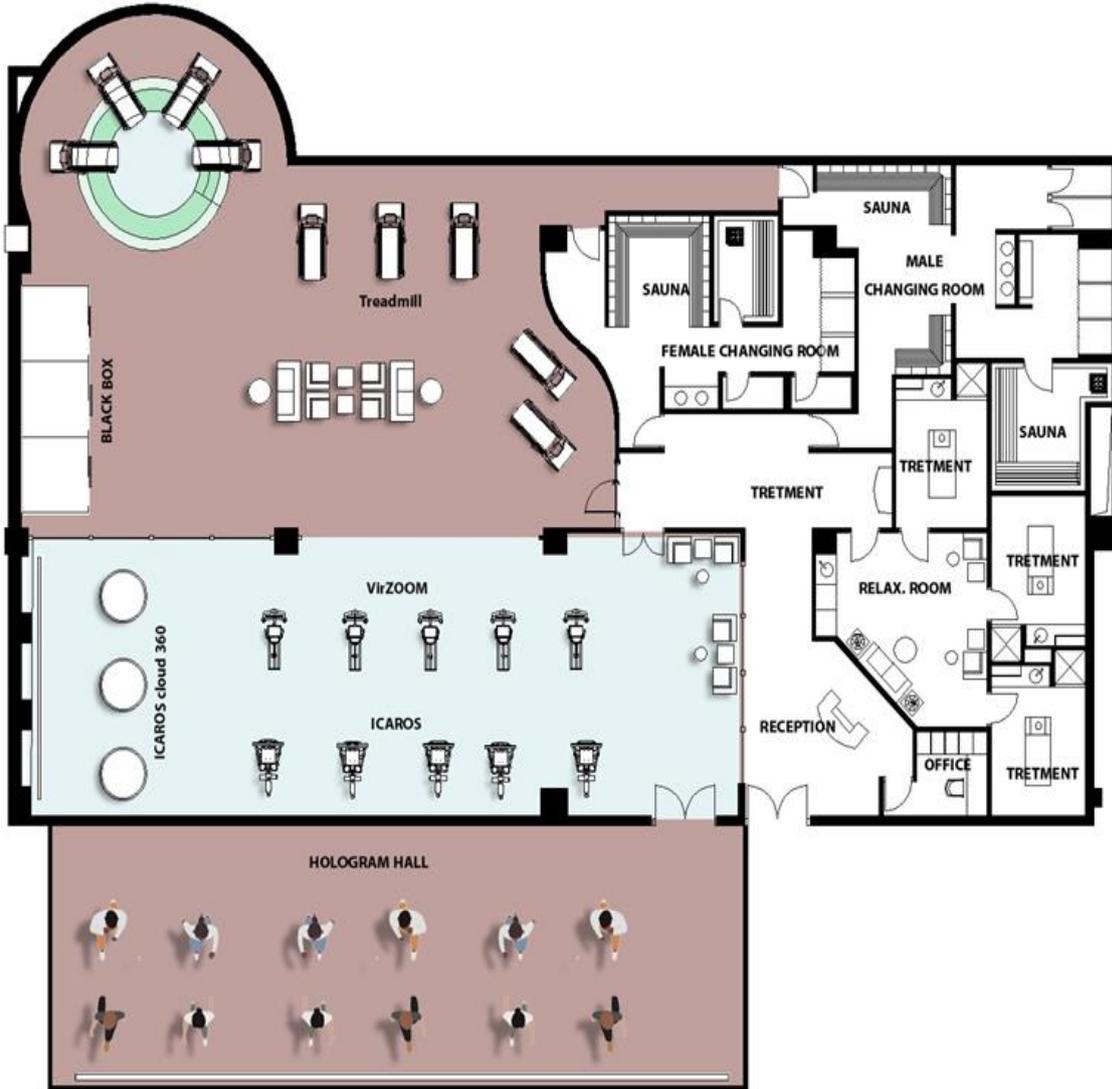
يمكن لتدريبات VR الديناميكية من أنواع مختلفة أن تلبى احتياجات الأشخاص من جميع الأشكال ومستويات المهارة والأعمار، كما يستطيع المدربون مشاركة تجاربهم الممتعة في اللياقة البدنية على وسائل التواصل الاجتماعي ويوصون بها لأصدقائهم وزملائهم ومتابعيهم.

تتيح تدريبات الواقع الافتراضي البث المباشر والتدريبات وتسجيلها ومشاركتها، وممارسة التمارين مع الأصدقاء والعائلة والآخرين رقميًا.

تصميم صالة لياقة بدنية بتقنية الواقع الافتراضي ملحقة بنادي صحي

أصبح الواقع الافتراضي أحد أهم الاتجاهات في صناعة اللياقة البدنية ، حيث تم تطبيقه بمعدل غير مسبوق مع قيام العديد من الصالات الرياضية وذلك لجعل التمارين أكثر متعة للمتدربين والعمل على تحسين بيئة التدريب، من خلال التصميم الداخلي المخطط والمنفذ جيداً لصالات الألعاب الرياضية التي تتمتع بأجواء مبهجة وحيوية تخلق الطاقة لتحفز المتدربين وتجعل التمارين أكثر متعة وإيجابية¹⁴.

قامت الباحثة بتصميم مقترح لصاله لياقة بدنية بتقنية الواقع الافتراضي ملحقة بنادي صحي



التصميم الداخلي المقترح لصاله لياقة بدنية بتقنية الواقع الافتراضي موضح عليه توزيع الأجهزة الرياضية وتقسيم مناطق التمارين الرياضية (عمل الباحثة)

¹⁴ <https://ansainteriors.com/how-to-be-best-at-gym-interior-designing/> accessed 7/5/2023

هناك بعض الاعتبارات الهامة التي وضعتها المصممة في الإعتبار عند تصميم صالة للياقة البدنية بتكنولوجيا الواقع الافتراضي:-



من المتابع حتى يتمكن العملاء من التركيز فقط على التمرين، دون القلق بشأن أي شيء آخر.



<https://axtiontech.co.uk/buy/icaros/icaros-pro-vr.html>

صورة (15)، (16) تقسيم المناطق بناء على نوع التمرين

٢- الأرضيات المستخدمة

وقد اختيرت الباحثة على الأرضيات المطاطية متوسطة الصلابة غير القابلة للانزلاق، يمكن تثبيتها بسهولة لمنع الإصابات وتخفيف أي نوع من المخاطر في حالة وقوع أي شخص أو اصطدامه بالأرض، فسيحدث أقل قدر من الضرر صورة ١٧.



<https://www.rollsfloor.com>

صورة (١٧) اختيار الباحثة للأرضيات المطاطية لصالة اللياقة البدنية

تتوفر الأرضيات المطاطية بسماكات مختلفة ومجموعة ألوان متنوعة صورة ١٨، ؛ تحمي الأرضيات المطاطية الأجهزة الرياضية والمعدات من التأثير المباشر مع الأرضية، مما يساعد على إطالة عمرها.

تأتي الأرضيات المطاطية بسماكات مختلفة من ١٠ مم إلى ٢٥ مم ، مع الحرص على استخدام سطح Coha أو PCC أسفل الأرضيات المطاطية، وذلك لمنع الأرضيات السفلية من الكسر بسبب سقوط أحد المعدات الثقيلة عليها.

بينما قامت الباحثة باستخدام مواد أكثر ليونة مثل البلاط الإسفنجي أو حوائط البوجا في مناطق التمدد والاسترخاء (Hologram) لتحقيق المزيد من الراحة.^{١٥}

١- مساحة الصالة

كان الهدف الرئيسي للباحثة هو إعداد مساحة آمنة ومريحة لتمارين الواقع الافتراضي، حيث تعتمد المساحة التي يحتاجها المتدرب في تدريبات الواقع الافتراضي VR على نوع اللعبة أو التطبيق المستخدم، يتطلب البعض حركة أكثر من البعض الآخر، والبعض الآخر له حدود أو إعدادات مختلفة، بشكل عام لا بد أن يكون لدى المتدرب مساحة خالية على الأقل ٢ × ٢ متر من حوله صورة ١٤، ويفضل أن تكون أكثر من ذلك، وذلك لتوفير مساحة كافية للمتدربين للتجول بحرية دون التطفل على المساحة الشخصية للآخرين الذين يمارسون التمارين في نفس الوقت.



<https://impactmagazine.ca/fitness/virtual-reality-workouts->

صورة (14) لا بد أن يكون لدى المتدرب مساحة خالية على

الأقل ٢ × ٢ متر من حوله

يلعب تقسيم المناطق دورًا هامًا عند تصميم صالة للياقة البدنية، حيث يجب في البداية تعيين المناطق بناءً على نوع التمرين صورة ١٦، ١٥، على سبيل المثال، يجب أن يشمل أحد الأقسام على أجهزة الجري والدراجات الهوائية، وقسم آخر على أجهزة Black box لبناء العضلات، وقسم آخر لتمارين الأيروبيكس بتقنية Hologram، وقسم آخر ICAROS-ICAROS cloud-VirZOOM، مع وضع جميع الأجهزة والمعدات الرياضية بطريقة يسهل الوصول إليها.

حاولت الباحثة خلق التوازن بين المساحات المفتوحة ومناطق المعدات لجعل صالة اللياقة البدنية تبدو واسعة ومتجددة الهواء، كما راعت إزالة أي عوائق أو أثاث أو أسلاك يمكن أن تتسبب في تعثر المتدرب أو إتلاف سماعة الرأس ، مراعاة منها أن يكون التمرين تجربة سلسلة للمتدربين ومكان يمكنهم فيه ممارسة الرياضة بحرية دون أي عوائق.

راعت الباحث الالتزام بمبادئ دراسة الوقت والحركة أثناء التصميم، وذلك لضمان توفير وقت المتدرب للتنقل والوصول للأجهزة المطلوبة، وذلك للحصول على تجربة سلسلة وخالية

¹⁵ <https://www.yanrefitness.com/small-gym-layout/> accessed 10/5/2023



استخدمت الباحثة الأضواء الساطعة لخلق أجواء تمرين نابضة بالحياة صورة ٢١، على عكس مناطق الراحة وتغيير الملابس، التي يذهب إليها المتدربون عندما يتعيون من تمرين صعب ويحتاجون إلى أقصى درجات الراحة، حيث يمكن للألوان الهادئة والإضاءة الناعمة أن تعزز الاسترخاء.

http://mingalarlighting.com/product_detail.aspx?id=2090

صورة (٢١) استخدمت الباحثة الأضواء الساطعة لخلق أجواء تمرين نابضة بالحياة

كما خصصت الباحثة أنواع مختلفة من وحدات الإضاءة من حيث الألوان والشدة الضوئية لكل منطقة داخل صالة اللياقة البدنية تبعاً لوظيفة النشاط المؤدى عندها صورة ٢٢، وذلك



للتأكد من أن كل ركن من أركان الفراغ يتلقى إضاءة مناسبة وكافية، حيث أن هناك أقسام مثل (Black BOX)، وأماكن إرتداء النظارات ICAROS، لا تحتاج VirZOOM، لإضاءة مرتفعة لأن المتدرب يعتمد فيها على إرتداء النظارات.

[/https://rclite.com/blog/led-gym-lighting-guide](https://rclite.com/blog/led-gym-lighting-guide)

صورة (٢٢) خصصت الباحثة أنواع مختلفة من وحدات الإضاءة من حيث الألوان والشدة الضوئية لكل منطقة داخل صالة اللياقة البدنية

٥- الألوان المستخدمة

يلعب اللون دوراً هاماً في ضبط الحالة المزاجية داخل صالات اللياقة البدنية، لذلك حاولت الباحثة الاستفادة من علم نفس اللون لتحسين الأجواء وخلق بيئة تعزز الطاقة والتركيز والتحفيز، من خلال دراسة أثر الألوان المناسبة لطبيعة النشاط

- : يعد اللون الأحمر لون تحفيزي ومرتببط بالمرونة والقوة، لون دافئ ينسجم مع اللونين الفضي والأسود، وهي الألوان الخاصة بالأجهزة والأدوات الرياضية صورة ٢٣.
- الأبيض والأخضر لتهدئة الطاقة في مناطق اليوجا والاسترخاء، حيث يستمد اللون الأخضر إلهامه من الطبيعة.
- ألوان النيون لها أثر محفز ومنتشط، فهي توفر دفعة من الطاقة التي يحتاجها المتدرب صورة ٢٤.



صورة (١٨) تتوفر الأرضيات المطاطية بسمكات مختلفة ومجموعة ألوان متنوعة

[/https://monarchresinfloors.co.uk/resin-flooring-samples](https://monarchresinfloors.co.uk/resin-flooring-samples)

٣- تهوية صالة اللياقة البدنية

تعتبر التهوية عاملاً أساسياً في التصميم الداخلي لصالات اللياقة البدنية صورة ٢٠، يحتاج الأشخاص الذين يمارسون الرياضة إلى مزيد من التهوية للحصول على هواء أكثر نقاءً، حيث ينتج الكثير من الحرارة والعرق، وبالتالي فإن الحفاظ على تدفق الهواء والتهوية الجيدة أمر ضروري للغاية للحصول على تجربة تمرين مثالية.



<https://www.freepik.com/premium-photo/equipment->

صورة (19)، (20) تعتبر التهوية عاملاً أساسياً في التصميم الداخلي لصالة اللياقة

اعتماداً على مساحة صالة اللياقة البدنية، يتم حساب حمولة التكييف ٠,٥-١ طن لكل ١٠٠ قدم مربع، يمكن أيضاً اختيار مزيج من تكييف الهواء المركزي والمكيف المنفصل وفقاً للتخطيط ومناقشة الأمر نفسه مع استشاري HVAC^{١٦}. كما راعت الباحثة تجنب أشعة الشمس المباشرة أو الوهج الذي يمكن أن يتداخل مع مستشعرات سماعة الرأس أو يتلف العدسات.

٤- الإضاءة

عندما يتعلق الأمر بصالات اللياقة البدنية، يجب أن تسير الإضاءة والتصميم جنباً إلى جنب مع الخطة اللونية وألوان المعدات والعلامة التجارية، تقول جريس ديسيموني، محررة موارد الكلية الأمريكية للطب الرياضي، إنه "حيثما يكون هناك نشاط أكبر، يجب أن يكون هناك المزيد من الضوء"^{١٧}.

¹⁷ <https://www.intowellness.in/gym-interior/> accessed 20/5/2023

¹⁶ <https://housing.com/news/gym-interior-design-to-make-working-out-more-fun/> accessed 11/5/2023

- يوفر اللون البرتقالي القوة والحيوية في صالة التدريب لأنه يمزج بين قوة اللون الأحمر والصفات المهدئة للأبيض والأصفر صورة ٢٥.
- بينما يؤدي دمج بعض الألوان إلى توازن في الأحاسيس المختلفة، مثل دمج اللونين الأزرق والأخضر الذي يثير الشعور بالهدوء والتوازن، دمج اللونين الأحمر والبرتقالي الذي يولد الطاقة والإثارة.



<https://www.pilatesequipment.fitness/get-motivated-with->

صورة (٢٣)، (٢٤)، (٢٥) يلعب اللون دورًا هامًا في ضبط الحالة المزاجية داخل صالة اللياقة البدنية

٦- أنظمة الصوت

يلعب التصميم الصوتي الجيد داخل صالات اللياقة البدنية دورًا هامًا في ضبط الحالة المزاجية للمتدرب وإيقانه مستمتعًا، وخاصة بالنسبة للأنشطة الجماعية مثل Aerobics و Zumba و Spinning Studio حيث يعتمد التمرين إلى حد كبير على النظام الصوتي الجيد (منطقة Hologram) صورة ٢٦.



https://reusellcvslife/product_details/89800791.html

صورة (٢٧) أجهزة النظام الصوتي لصالة اللياقة البدنية



<https://arabesquecincinnati.com/benefits-of-dancing-for->

صورة (٢٦) يلعب التصميم الصوتي الجيد داخل صالة اللياقة البدنية دورًا هامًا في ضبط الحالة المزاجية للمتدرب وإيقانه مستمتعًا

٧- عوامل الأمن والسلامة

- حاولت الباحثة جعل كل من مخارج الحريق وأسهم التنقل وعلامات السلامة وأي متطلبات إلزامية أخرى جزءًا من التصميم العام لصالة اللياقة البدنية.^{١٩}
- ٨- تقسيم صالة اللياقة البدنية إلى مناطق تبعًا لنوع ووظيفة الأجهزة الرياضية

يعد اختيار الأجهزة والأدوات الرياضية التي تدعم تكنولوجيا الواقع الافتراضي من أهم عناصر نجاح صالة اللياقة البدنية، حيث يجب أن يتم الاختيار طبقًا لمجموعة من المحددات التي توفر أقصى قدر من الوظائف بينما تشغل مساحة صغيرة، مع الإهتمام بالعلامات التجارية التي تضمن الجودة والأداء، وتحتمل الاستخدام الممتد، حتى لا تتطلب إصلاحًا أو صيانة متكررة.

وقد إختار الباحثة بعد الدراسة على مجموعة من الأجهزة والمعدات الرياضية التي تدعم تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتتوفر بها المحددات السابقة:-

١- Black box

أطلقت شركة "Black Box" المتخصصة في عالم اللياقة البدنية والتي تأسست في عام ٢٠١٦م من قبل كل من "ريان

راعت الباحثة عند تصميم النظام الصوتي توزيع مواضع مكبرات الصوت، بحيث تقوم بتغطية الأماكن التي لا تعتمد على السماعات أثناء ممارسة التمارين، مثل منطقتي Hologram، ICAROS

حرصت الباحثة على اختيار سعة وصنع ومواصفات Mixer و Amplifier و Crossover و Subwoofer ومكبرات الصوت صورة ٢٧، وذلك للحصول على تجربة الصوت المثلى.^{١٨}

¹⁹ <https://www.nobroker.in/blog/gym-interior-design-ideas/> accessed 20/5/2023

¹⁸ <https://www.technogym.com/en-GB/technogym-interior-design/> accessed 3/4/2023

ICAROS -٣

جهاز محاكاة للطيران يعمل على التركيز على عضلات البطن والقلب والظهر والجزء العلوي والسفلي من الجسم عن طريق تغيير وزن الجسم ، يتم استخدامه مع سماعات الرأس Vive و Oculus و Gear VR ، أبعادها ١٥٠×٢٥٠ سم صورة ٣٢،٣٣.



<https://grabcad.com/library/icaros-1>

صورة (٣٢)، (٣٣) جهاز ICAROS

ICAROS CLOUD 360 -٤

جهاز لياقة بدنية يعمل بتكنولوجيا الواقع الافتراضي، يستهدف الجسم بالكامل، قابل للنفخ، له قاعدة بيضاء مع سطح أسود غير قابل للانزلاق، مساحة الوحدة طول ١٥٥ × سم عرض ١٢٣ × سم ارتفاع ٤٠ × سم صورة ٣٤،٣٥.



<https://fitnessoptions.co.uk/products/new-icaros-cloud>

صورة (٣٤)، (٣٥) جهاز ICAROS CLOUD 360

VirZOOM -٥

جهاز لياقة بدنية VR يوفر دراجات تمرين غامرة لصالات الألعاب الرياضية، أبعاده ١١٥×٦٠×٦٠ سم صورة ٣٦،٣٧.

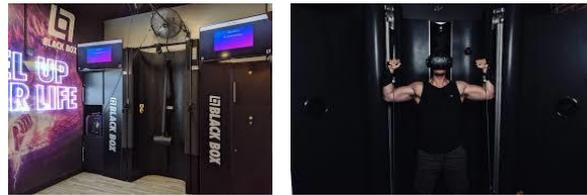


<https://www.cnet.com/reviews/virzoom-preview>

صورة (٣٦)، (٣٧) جهاز VirZOOM

ديلوكا" و"بريستون لويس"، أول صالة لياقة بدنية بواسطة الواقع الافتراضي في مدينة سان فرانسيسكو بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث اتخذت هذه الفكرة لإنهاء الصراع اليومي الذي يمر به ملايين الأشخاص جزاء القيام بالتمارين التي يحتاجونها لتحقيق الصحة التي يرغبون فيها لأجسادهم، وفي عالمنا اليوم، أصبحت اللياقة البدنية مملّة ومربكة ويكاد يكون من المستحيل الحفاظ عليها بالنسبة للغالبية العظمى من الأشخاص، لذا سخرت هذه التقنية من أجل تشجيع رواد الصالة الرياضية لأداء التدريبات بشكل أكثر فاعلية وبحافز أكبر مقارنةً بصالة الألعاب الرياضية التقليدية، إضافةً إلى أنها قد تجعل تجربة أداء التمارين مفعمة بالحيوية دون التركيز على التمرين ذاته.²⁰

بعد Black Box VR أحد أكثر المعدات الرياضية ابتكارًا بين أجهزة VR، يغطي الصندوق مساحة حوالي ٨ أقدام في ٨ أقدام، تعمل آلة المقاومة الديناميكية الحائزة على جوائز على إعادة تصور استخدام VR في تمارين الصالة الرياضية وتجربة اللياقة البدنية الشاملة، يلتقط النظام أكثر من ٥٠٠٠٠ نقطة بيانات، ويقوم الذكاء الاصطناعي بتحليلها لتخصيص كل تمرين في الوقت الفعلي، على سبيل المثال، تغيير مستويات المقاومة على الفور أو منع المستخدم من القيام بحركة خاطئة بشكل متكرر صورة ٢٨،٢٩.



<https://justchristinatong.com/how-a-virtual-reality-gym->

صورة (٢٨)، (٢٩) Black Box VR

Holofit -٢

جهاز لياقة بدنية يعمل بتكنولوجيا الواقع الافتراضي، يختص بالتدريب على الجري والدوران، يغير من طريقة التمارين التقليدية للمتدربين ليمنحهم تمارين بانطباعات مختلفة تتقلهم من الحياة التقليدية إلى حياة أخرى افتراضية، يستخدم الجهاز سماعات Vive التي تحتوي على ألعاب مختلفة صورة ٣٠،٣١.



<https://www.ev.com/en-es/tmt/how-to-make-vr-more-of-a->

صورة (٣٠)، (٣١) جهاز Holofit

²¹<https://mazerspace.com/virtual-reality-workout-the-immersive-gym-of-tomorrow/> accessed 13/4/2023

²⁰ <https://www.blackbox-vr.com/> accessed 13/4/2023

فوتياديس ، أستاذ الهندسة الطبية الحيوية بجامعة يوانينا: "لذلك أنشأنا مدرباً افتراضياً على أساس الواقع المعزز ، وهو صورة ثلاثية الأبعاد يعطي تعليمات شخصية للمدربين ويساعد على تحفيزهم على الاستمرار والتحسين".

يتم تجميع إشارات من جسم الشخص لفهم ما يفعله، وإنشاء نظام تسجيل لتقييم أدائه، يمكن أن يفهم الهولوجرام ما إذا كان التمرين يتم بشكل صحيح أم لا ويعطي تعليمات حول كيفية أداء التمرين بشكل أفضل، تتم مراقبة المدرب والإشراف عليه عن بعد باستخدام بيانات من مستشعرات التقاط الحركة القابلة للارتداء صورة ٤٣ - بما في ذلك متتبع النشاط، ومستشعرات IMU للرأس والظهر التي تراقب اتجاه وسرعة الحركة، والنعال المحسنة^{٢٣}.



<https://www.hobbsonline.net/virtual-personal-trainer>

صورة (٤٣) مستشعرات الحركة

يتم استخراج عوامل أخرى من البيانات مثل وقت رد الفعل أو التعب أو الإجهاد أو الإحباط، يراقب النظام أيضًا دوافع المريض ورضاه عن التدريب باستخدام الحوسبة العاطفية والنمذجة السلوكية، ويمكن لمدرّب الهولوجرام العودة إلى المدرب مرة أخرى بتعليمات جديدة.

تم تصميم القاعة بحيث يكون لدى كل متدرب مساحة خالية على الأقل ٢ × ٢ متر من حوله، وذلك لتوفير مساحة كافية للمتدربين للتجول بحرية دون التطفل على المساحة الشخصية للأخرين الذين يمارسون التمارين في نفس الوقت صورة ٤٤ ، كما راعت المصممة إزالة أي عوائق أو أثاث أو أسلاك يمكن أن تتسبب في تعثر المدرب، مراعاة منها أن يكون التمرين تجربة سلسلة للمتدربين ومكان يمكنهم فيه ممارسة الرياضة بحرية دون أي عوائق.

يدير نظام القاعة تركيب هولوجرافي حديث يقدم دفقاً مستمراً من برامج اللياقة البدنية الجماعية عالية الجودة لتقديم عرض جديد كل يوم من أيام الأسبوع، يمكن للمستخدمين اختيار البيانات الافتراضية المختلفة ضمن مجموعة متنوعة من الخيارات خلال أيام الأسبوع صورة ٤٥ .

٦- إختيار سماعات الرأس ليست كل سماعات الرأس VR مناسبة للياقة البدنية، بعضها ضخم أو ثقيل أو به أسلاك يمكن أن تعيق حركة المدرب، لذلك تحتاج تمارين الواقع الافتراضي إلى سماعة رأس خفيفة، لاسلكية، وعمر بطارية جيد، بها شاشة عالية الدقة ومجال رؤية واسع ونظام تتبع جيد، بعض من أفضل سماعات الرأس VR للياقة البدنية هي Oculus Quest 2 صورة ٣٨ ، HTC Vive Focus 3 صورة ٣٩ ، Valve Index صورة ٤٠ .



<https://sensoriumarc.com/articles/things-to-know-before->

صورة (٣٨)، (٣٩) أفضل سماعات الرأس VR للياقة البدنية 360

قاعة Hologram

ما هي تقنية Hologram

هي صور افتراضية ثلاثية الأبعاد تم إنشاؤها بواسطة تداخل أشعة الضوء لتعكس أشياء مادية حقيقية، يتم تصنيعها باستخدام شعاع الليزر الذي ينقسم إلى شعاعين باستخدام عدسة خاصة، يمكن رؤية تلك الصور المجسمة بالعين المجردة صورة ٤١، ٤٢ .



<https://www.unrealengine.com/marketplace/en->

صورة (٤١)، (٤٢) تقنية Hologram

مدرب الهولوجرام

تتيح تكنولوجيا Hologram مدرب شخصي افتراضي داخل صالة الألعاب الرياضية لليوغا أو جلسة التمرينات اليومية لعرض الإجراءات والتقنيات وتقديم النصائح والتشجيع وغيرها من المؤشرات، وذلك من خلال النظارات الذكية أو شاشات الكمبيوتر.

هناك نقص في أخصائي العلاج الطبيعي والمتخصصين، حيث يقول منسق مشروع HOLOBALANCE ديميتريوس

²³ <https://cordis.europa.eu/article/id/435699-exercise-at-home-with-your-own-hologram-coach> accessed 3/5/2023

²² <https://www.respecher.com/blog/holograms-real-life-technology-works-industry-use-cases> accessed 3/5/2023



صورة (٤٤)، (٤٥) توفير مساحة كافية للمتدربين

النتائج

توصلت الباحثة إلى مجموعة من المعايير التصميمية والتكنولوجية للتصميم الداخلي لصالات الألعاب الرياضية بتكنولوجيا الواقع الافتراضي، التي من شأنها مساعدة المتدرب على تجربة أنواع متعددة من التمارين وطرق مختلفة في التدريب، وروتين رياضي متنوع الحركات، وتشجيعه على أداء التدريبات بشكل أكثر فاعلية وبحافز أكبر، من خلال دراسة المشكلات والحلول التصميمية التي من شأنها مساعدته على الانتظام في ممارسة التمارين الرياضية

-:

المعايير التصميمية والتكنولوجية للتصميم الداخلي لصالات الألعاب الرياضية بتكنولوجيا الواقع الافتراضي		مساحة الصالة	معايير التصميمية والتكنولوجية
إعداد مساحة آمنة ومریحة لتمرین الواقع الافتراضي، حيث تعتمد المساحة التي يحتاجها المتدرب في تدريبات الواقع الافتراضي VR على نوع اللعبة أو التطبيق المستخدم، يتطلب البعض حركة أكثر من البعض الآخر، والبعض الآخر له حدود أو إعدادات مختلفة، بشكل عام لابد أن يكون لدى المتدرب مساحة خالية على الأقل ٢ × ٢ متر من حوله.	إعداد المساحة		
تعيين المناطق بناءً على نوع التمرين، على سبيل المثال، يجب أن يشمل أحد الأقسام على أجهزة الجري والدراجات الهوائية، وقسم آخر على أجهزة Black box لبناء العضلات، وقسم آخر لتمرين الأيروبيكس بتقنية Hologram، وقسم آخر ICAROS-ICAROS cloud-VirZOOM، مع وضع جميع الأجهزة والمعدات الرياضية بطريقة يسهل الوصول إليها	تقسيم المناطق		
حاولت الباحثة خلق التوازن بين المساحات المفتوحة ومناطق المعدات لجعل الصالة الرياضية تبدو واسعة ومتجددة الهواء، كما راعت إزالة أي عوائق أو أثاث أو أسلاك يمكن أن تتسبب في تعثر المتدرب أو إتلاف سماعة الرأس	خلق التوازن		
الالتزام بمبادئ دراسة الوقت والحركة أثناء التصميم، وذلك لضمان توفير وقت المتدرب للتنقل والوصول للأجهزة المطلوبة، وذلك للحصول على تجربة سلسلة وخالية من المتاعب	مبادئ دراسة الوقت والحركة		
وقع اختيار الباحثة على الأرضيات المطاطية متوسطة الصلابة غير القابلة للانزلاق، يمكن تثبيتها بسهولة لمنع الإصابات وتخفيف أي نوع من المخاطر	الصالة	الأرضيات	
قامت الباحثة باستخدام مواد أكثر ليونة مثل البلاط الإسفنجي أو حصائر اليوجا	مناطق التمدد والاسترخاء		
يتم حساب حمولة التكييف ١٠٠-١٠٠,٥ طن لكل ١٠٠ قدم مربع، يمكن أيضاً اختيار مزيج من تكييف الهواء المركزي والمكيف المنفصل وفقاً للتخطيط ومناقشة الأمر نفسه مع استشاري HVAC، كما راعت الباحثة تجنب أشعة الشمس المباشرة أو الوهج الذي يمكن أن يتداخل مع مستشعرات سماعة الرأس أو يتلف العدسات	التهوئة		
استخدمت الباحثة الأضواء الساطعة لخلق أجواء تمرين نابضة بالحياة	إضاءة الصالة	الإضاءة	
استخدمت الباحثة الإضاءة الناعمة التي تعزز الاسترخاء.	مناطق الراحة وتعديل الملابس		
لا تحتاج لإضاءة مرتفعة لأن المتدرب يعتمد فيها على إرتداء النظارات.	أقسام مثل (Black BOX) وأماكن إرتداء النظارات		

	،ICAROS VirZOOM		
حاولت الباحثة الاستفادة من علم نفس اللون لتحسين الأجواء وخلق بيئة تعزز الطاقة والتركيز والتحفيز، من خلال دراسة أثر الألوان المناسبة لطبيعة النشاط:- لون تحفيزي مرتبط بالمرونة والقوة، دافئ ينسجم مع اللونين الفضي والأسود، وهي الألوان الخاصة بالأجهزة والأدوات الرياضية.	الأحمر	الألوان المستخدمة	
لتهدئة الطاقة في مناطق اليوجا والاسترخاء، حيث يستمد اللون الأخضر الهامه من الطبيعة.	الأبيض والأخضر		
لها اثر محفز ومنشط ، فهي توفر دفعة من الطاقة التي يحتاجها المتدرب	الوان النيون		
يوفر القوة والحيوية في صالة التدريب لانه يمزج بين قوة اللون الاحمر والصفات المهدئة للأبيض والأصفر	البرتقالي		
يؤدي دمج بعض الألوان إلى توازن في الأحاسيس المختلفة، مثل دمج اللونين الأزرق والأخضر الذي يثير الشعور بالهدوء والتوازن، دمج اللونين الأحمر والبرتقالي الذي يولد الطاقة والإثارة.	دمج الألوان		
راعت الباحثة عند تصميم النظام الصوتي توزيع مواضع مكبرات الصوت، بحيث تقوم بتغطية الأماكن التي لا تعتمد على السماعات أثناء ممارسة التمارين، مثل منطقتي ICAROS ،Hologram، كما حرصت على اختيار سعة وصنع ومواصفات Mixer و Amplifier و Crossover و Subwoofer ومكبرات الصوت، وذلك للحصول على تجربة الصوت المثلى.			أنظمة الصوت
جعل كل من مخارج الحريق وأسهم التنقل وعلامات السلامة وأي متطلبات إلزامية أخرى جزءاً من التصميم العام لصالة اللياقة البدنية		عوامل الأمن والسلامة	
يعد اختيار الأجهزة والأدوات الرياضية التي تدعم تكنولوجيا الواقع الافتراضي من أهم عناصر نجاح صالة اللياقة البدنية، حيث يجب أن يتم الاختيار طبقاً لمجموعة من المحددات التي توفر أقصى قدر من الوظائف بينما تشغل مساحة صغيرة، مع الاهتمام بالعلامات التجارية التي تضمن الجودة والأداء، وتحتمل الاستخدام الممتد، حتى لا تتطلب إصلاحاً أو صيانة متكررة، حاولت الباحثة تطويع البيئة الداخلية لصالة اللياقة البدنية وفقاً لتلك المعطيات التكنولوجية، كما توصي لكل للمصممين المقدمين على تصميم صالات الألعاب الرياضية الاهتمام بشكل أكبر فيما تقدمه التكنولوجيا الحديثة من تطبيقات تقنية، للاستعانة بها واستثمارها. يمكن استثمار تكنولوجيا الواقع الافتراضي لتعزيز اتجاهات اللياقة الحالية، وإنشاء أنظمة لياقة ورياضات جديدة، تمكن المستثمرين وأصحاب الأعمال والجهات المعنية من تدفق إيرادات جديدة.		المعايير التكنولوجية	

Guide to Creating Realistic 3D Experiences for Extended Reality (Voices That Matter)

- 4- Samuel Greengard- (2019) Virtual Reality (The MIT Press Essential Knowledge series)- The MIT Press Essential Knowledge
5- Tony Parisi (2022) Learning Virtual Reality: Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile 1st Edition, Kindle Edition

ثانياً المقالات المنشورة

1- Rosson, Lois (April 2014)"The Virtual Interface Environment Workstation,

المراجع
Reference

أولا الكتب

- 1- Jaron Lanier (2017) Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality- Macmillan Audio.
2- Markus S. Braun (2010) - Move! Best of Gym Design Hardcover.
3- Renee Stevens-(2020) Designing Immersive 3D Experiences: A Designer's

<https://onix-systems.com/blog/how-to-implement-vr-and-ar-in-fitness> accessed 3/5/2023 14-
15- <https://ansainteriors.com/how-to-be-best-at-gym-interior-designing/> accessed 7/5/2023
16- <https://www.yanrefitness.com/small-gym-layout/> accessed 10/5/2023
17- <https://housing.com/news/gym-interior-design-to-make-working-out-more-fun/> accessed 11/5/2023
18- <https://www.intowellness.in/gym-interior/> accessed 20/5/2023
19- <https://www.technogym.com/en-GB/technogym-interior-design/> accessed 3/4/2023
20- <https://www.nobroker.in/blog/gym-interior-design-ideas/> accessed 20/5/2023
21- <https://www.blackbox-vr.com/> accessed 13/4/2023
22- <https://mazerspace.com/virtual-reality-workout-the-immersive-gym-of-tomorrow/> accessed 13/4/2023
23- <https://www.respeecher.com/blog/hologram-s-real-life-technology-works-industry-use-cases> accessed 3/5/2023
24- <https://cordis.europa.eu/article/id/435699-exercise-at-home-with-your-own-hologram-coach> accessed 3/5/2023

ثانيًا مواقع الانترنت

2- <https://mawhapon.net> accessed 3/3/2023
3- <https://onix-systems.com/blog/how-to-implement-vr-and-ar-in-fitness> accessed 15/3/2023
4- <https://mawhapon.net> accessed 5/4/2023
5- <https://www.sutterhealth.org/health/teens/sports-fitness/benefits-of-sports> accessed 5/4/2023
6- <https://daffodil.edu.np/sport-importance/> accessed 5/4/2023
8- <https://manhattanmedicalarts.com/blog/effect-of-sports-on-general-health> accessed 12/4/2023
9- <https://www.activenorfolk.org/2021/05/mental-benefits-of-sport> accessed 3/3/2023
10- <https://1-a1072.azureedge.net/lifestyle/2021/5/1/%D9%81%D9%8A-7> accessed 13/3/2023
11- <https://www.almrsl.com/post/> accessed 13/3/2023
12- <https://www.almrsl.com/post/> accessed 3/5/2023
13- <https://www.dw.com/ar/> accessed 3/5/2023