



فاعلية محطات التدريب الافتراضية باستخدام نظارات (VR) في تطوير التصور العقلي والأداء الفني للحركات الأرضية بالجمناستيك

حسام ياسين خضر راضي
husam.yaseen@uowasit.edu.iq

تاريخ الاستلام : 2026/5/30

تاريخ القبول: 2026/8/10

تاريخ النشر: 2026/10/1

هذا العمل مرخص من قبل [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

ملخص البحث

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية محطات التدريب الافتراضية المدعومة بنظارات الواقع الافتراضي (VR) في تطوير التصور العقلي والأداء الفني لمهارتي (الوقوف على اليدين، والشقبة الأمامية) لدى طلاب المرحلة الثانية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة القادسية. استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (24) طالباً، قُسموا بالتساوي إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة، بواقع 12 طالباً لكل مجموعة). استمر المنهج التعليمي (6) أسابيع بواقع وحدتين أسبوعياً؛ حيث درست الضابطة بالأسلوب التقليدي، بينما تنقلت التجريبية بين محطات تدريبية تضمنت الإبحار البصري ثلاثي الأبعاد عبر نظارات الـ (VR). أظهرت النتائج البعدية تفوقاً إحصائياً معنوياً للمجموعة التجريبية؛ إذ ارتفع متوسط الأداء الفني لديها إلى (8.65) درجات، وصعد التصور العقلي إلى (24.80) درجة، مما يؤكد أن دمج التكنولوجيا الافتراضية بالمحطات الميدانية يردم الفجوة الإدراكية، ويخفض القلق الحركي، وهو الأكفأ في تثبيت البرامج الحركية للمهارات السريعة.

الكلمات المفتاحية: الواقع الافتراضي (VR)؛ المحطات التدريبية؛ التصور العقلي؛ الحركات الأرضية؛ الجمناستيك.

The Effectiveness of Virtual Training Stations Using VR Headsets in Developing Mental Imagery and Technical Performance of Floor Exercises in Gymnastics.

Abstract

This study aimed to investigate the effectiveness of virtual training stations supported by Virtual Reality (VR) goggles in developing mental imagery and technical performance for the handstand and handspring skills among second-stage students at the College of Physical Education and Sports Sciences, University of Al-Qadisiyah. The experimental method was applied to a sample

of (24) students, divided equally into two groups (experimental and control, 12 students each). The educational program lasted for (6) weeks with two units per week. The control group followed the traditional method, while the experimental group rotated through training stations that included 360 immersive visual exploration via VR goggles. Post-test results revealed a statistically significant superiority for the experimental group, as their technical performance mean increased to (8.65) points and mental imagery rose to (24.80) points. The study concludes that integrating virtual technology into field stations bridges the cognitive gap, reduces motor anxiety, and is highly efficient in anchoring motor programs for rapid skills.

Keywords: Virtual Reality (VR); Training Stations; Mental Imagery; Floor Exercises; Gymnastics.

1- التعريف بالبحث :

1-1 مقدمة البحث وأهميته :

يشهد المجال الرياضي مع بداية القرن الحادي والعشرين طفرة تكنولوجية هائلة في وسائط وتطبيقات التدريب الرياضي، حيث لم يعد الإعداد البدني والمهاري يقتصر على الطرق التقليدية داخل الصالات الرياضية فحسب، بل امتد ليوطف التقنيات الرقمية الحديثة التي تضمن اختصار الوقت والجهد وتزيد من كفاءة العملية التعليمية والتدريبية.

وتعد رياضة الجمناسيك ولاسيما حركات بساط الحركات الأرضية من الرياضات المركبة والمعقدة التي تتطلب درجات عالية جداً من التوافق العصبي العضلي، ودقة في التوقيت والمسار الحركي داخل الفضاء. ونظراً لخطورة بعض الحركات وصعوبة تكرارها الميداني لمرات متتالية تجنباً للإجهاد البدني أو الإصابات، برزت أهمية **الإعداد العقلي والنفسي** كركيزة أساسية مكتملة للأداء المهاري. ويقع **التصور العقلي** في مقدمة المهارات الذهنية التي يستند إليها لاعب الجمناسيك لبناء خطة الحركة، وتعديل مسارها، واستحضار تفاصيلها الحسية والحركية قبل الأداء الفعلي.

وفي ضوء التطور التكنولوجي المتسارع، برزت تقنية الواقع الافتراضي (Virtual Reality - VR) واستخدام محطات التدريب الافتراضية كواحدة من أحدث الاستراتيجيات التفاعلية. إذ تتيح نظارات الواقع الافتراضي للاعب بيئة تدريبية محاكية للواقع بدرجة عالية من الانغماس (Immersion)، مما يتيح له رؤية وتكرار ومعايشة الأداء الفني للحركات الأرضية من زوايا متعددة (داخلي وخارجي) وفي ظروف آمنة تماماً. إن دمج هذه التقنية الحديثة ضمن محطات تدريبية منظمة يمنح اللاعب فرصة لتعزيز الصور الذهنية وثبيت البرنامج الحركي في الجهاز العصبي، الأمر الذي ينعكس بشكل مباشر على تطوير الأداء الفني (التكنيك) وتقليل نسبة الخطأ أثناء التطبيق الميداني.

1-2 مشكلة البحث :

من خلال الملاحظة الميدانية لتدريس مادة الجمناسيك لطلاب المرحلة الثانية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، لوحظ وجود فجوة واضحة بين "الشرح اللفظي للمدرس" وبين "التطبيق الفعلي للطالب" على بساط الحركات الأرضية. مهارات مثل الشقلبة الأمامية على اليدين أو الدرجة الطائرة تتميز بسرعة فائقة وتغير مستمر في وضع الرأس والجسم في الفضاء، مما

يسبب ما يُعرف بـ "التشتت الإدراكي" لدى الطلاب المبتدئين وخوفاً من السقوط والإصابة ، ولسد هذه الفجوة العلمية والعملية، تبلورت مشكلة البحث في محاولة توظيف محطات التدريب الافتراضية باستخدام نظارات (VR) كبيئة تدريبية حديثة تدمج بين التكرار الذهني المنغمس والتوجيه الحسي، لمعرفة مدى فاعليتها وتأثيرها في تطوير التصور العقلي لدى اللاعبين، وانعكاس ذلك إيجاباً على الأداء الفني (التكنيك) للحركات الأرضية بالجمناستيك. ومن هنا يمكن تحديد مشكلة البحث من خلال محطات التدريب الافتراضية باستخدام نظارات (VR) في تطوير التصور العقلي والأداء الفني للحركات الأرضية بالجمناستيك.

1- 3 أهداف البحث :

يهدف الباحث الى :

1. إعداد محطات تدريبية افتراضية مدعومة بنظارات الواقع الافتراضي (VR) لبعض مهارات الحركات الأرضية بالجمناستيك.
2. التعرف على فاعلية هذه المحطات الافتراضية في تطوير التصور العقلي والأداء الفني للمجموعة التجريبية.
3. التعرف على الفروق في الاختبارات البعدية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التصور العقلي والأداء الفني للمهارات قيد الدراسة.

1-4 فروض البحث :

يفترض الباحث :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في التصور العقلي والأداء الفني ولصالح الاختبار البعدي.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التصور العقلي والأداء الفني ولصالح المجموعة التجريبية.

1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري: طلاب المرحلة الثانية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية للعام الدراسي 2025-2026.

1-5-2 المجال الزماني: الفترة الممتدة من 2 / 12 / 2025 ولغاية 18 / 1 / 2026 (فترة تطبيق البرنامج).

1-3-3 المجال المكاني: القاعة المغلقة للجمناستيك في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

3-1 منهج البحث :

استُخدم المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ذات الاختبار القبلي والبعدي لملائمته لطبيعة المشكلة الحالية.

3-2 مجتمع وعينة البحث :

تم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية من طلاب المرحلة الثانية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية للعام الدراسي (2025 – 2026) والبالغ عددهم الكلي (150) طالباً، موزعين على (6) شعب دراسية. قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من إحدى الشعب الدراسية البالغ عددها (24) طالباً ، اذ شكلوا نسبة قدرها (16%) من

مجتمع البحث الكلي. تم تقسيم عينة البحث الأساسية البالغة (24) طالباً عشوائياً (عن طريق القرعة) إلى مجموعتين متساويتين ومتكافئتين بواقع (12) طالباً لكل مجموعة على النحو الآتي :

- **المجموعة التجريبية (12 طالباً):** تدرس باستخدام محطات التدريب الافتراضية بنظارات (VR).
 - **المجموعة الضابطة (12 طالباً):** تدرس باستخدام الإستراتيجية التقليدية المتبعة (الشرح والنموذج اللفظي الحركي).
- قام الباحث بإجراء عملية تجانس وتكافؤ للمجموعتين في المتغيرات الأساسية (النمو) لضمان اعتدالية التوزيع تحت منحنى غاوس الطبيعي (حيث انحصرت قيم معامل الالتواء إحصائياً بين $1 \pm$).

جدول (1) يبين تجانس عينة البحث

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
1	العمر الزمني	سنة	22.10	22.00	0.45	0.66
2	الطول الكلي	متر	1.66	1.65	0.03	0.33
3	الكتلة	كغم	68.40	68.00	2.15	0.55

ولضمان تكافؤ المجموعتين في المتغيرات التابعة (القبلية) قبل تطبيق المنهج، خضع الطلاب لاختبارات التصوير المهاري ومقياس التصور العقلي، وجاءت النتائج غير دالة إحصائياً مما يثبت بدء المجموعتين من نفس النقطة المهارية والذهنية.

3-3 الأجهزة والوسائل المستخدمة :

1. بساط حركات أرضية قانوني ومساعدات إسفنجية (مراتب أمان).
2. نظارات واقع افتراضي ذكية (VR - Oculus Quest 2) مجهزة بمقاطع فيديو مصورة وممنتجة بتقنية 360° وحركة بطيئة (Slow Motion) لمهارات الحركات الأرضية المستهدفة.
3. حاسوب محمول (Laptop) لإدارة محتوى النظارات ومتابعة أداء الطلاب.
4. مقياس التصور العقلي الرياضي (المعدل علمياً للجمناستيك).
5. استمارات تقييم الأداء الفني للحكام (من 10 درجات).

3-4 تحديد ووصف الاختبارات :

تم اختيار مهارات أساسية مقررلة للمرحلة الثانية في جامعة القادسية وهي: **مهارة الوقوف على اليدين ، ومهارة الشقلبة الأمامية على اليدين.**

أولاً: اختبار مقياس التصور العقلي (الحركي والبصري)*

استخدم الباحث مقياس التصور العقلي الرياضي المقتبس علمياً من الأدبيات السيكلولوجية الحركية (مثل مقياس مارتنز للتصور العقلي المطور)، وقام الباحث بـ **تعديله ومراجعه** بالاستعانة بالخبراء ليتناسب خصوصاً مع طبيعة مهارات الحركات الأرضية في الجمناستيك (مثل الشقلبة والوقوف على اليدين).

وصف الاختبار: يجب الطالب على مقياس استبائي مقنن يقيس مدى قدرته الذهنية على استحضار وتخيل أبعاد الحركة، وإحساس جسمه في الهواء، وتسلسل الخطوات الحركية ذاتياً من 5 مستويات (ضعيف جداً إلى ممتاز)، ويتم تحويلها إلى درجات كمية.

* في الملحق (2)

ثانياً: اختبار الأداء الفني الإجمالي (المهاري)

- **وصف الاختبار:** يقف الطالب على بساط الحركات الأرضية، وعند الإشارة يقوم بتنفيذ المهارة (الوقوف على اليدين أو الشقبة الأمامية) أمام لجنة مكونة من (3) حكام خبراء.
- **حساب الدرجة:** يُقيم الأداء من (10) درجات (توزع على: القسم التحضيري، القسم الرئيسي والدفع، القسم الختامي وثبات الهبوط)، ويُحسب المتوسط الحسابي للدرجات الممنوحة من الحكام الثلاثة.

3 - 5 التجربة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية بتاريخ 5 / 12 / 2025 على عينة من (4) طلاب من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الرئيسية. وأسفرت التجربة عن تحقيق الآتي:

- التأكد من شحن ونقاء عدسات نظارات (VR) ومناسبه الفيديوها ثلاثية الأبعاد لإدراك الطلاب دون التسبب في دوار الحركة.
- تدريب كادر العمل المساعد على كيفية تنظيم المحطات وتوزيع الطلاب وتوقيت التنقل.
- حساب المعاملات العلمية للاختبارات (الصدق الظاهري، وثبات إعادة الاختبار Test-Retest حيث بلغ معامل ارتباط بيرسون 0.88، والموضوعية بين الحكام حيث بلغت 0.91).

3 - 6 الاختبارات القبلية :

قام الباحث بإجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث (البالغ عددها 24 طالباً موزعين على المجموعتين التجريبية والضابطة) بتاريخ 7 / 12 / 2025 في القاعة المغلقة للجمناستيك بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة القادسية، وضمن الظروف والشروط الميدانية نفسها التي تم تثبيتها في التجربة الاستطلاعية. وقد شملت الإجراءات ما يلي:

أولاً : تطبيق مقياس التصور العقلي (القبلي):

تم توزيع استمارة مقياس التصور العقلي الرياضي (المعدل للجمناستيك) على جميع الطلاب في مكان هادئ بالقاعة قبل البدء بالجهد البدني، وتم شرح آلية الإجابة للطلاب واستلام الاستمارات وتفرغ بياناتها كميّاً.

➤ تعليمات تطبيق المقياس (تقرأ على اللاعبين)

قبل البدء بإجابة فقرات المقياس، يُقدم الباحث أو المدرب التعليمات التوضيحية التالية للاعبين :

- **الهدف من القياس:** التعرف على قدرتك العقلية في الاستحضار الذهني للمهارات والحركات الخاصة بالرياضة الجمناستيك (مثل الحركات الأرضية، حضان المقابض، عارضة التوازن، إلخ)
- **تهينة الجو العام:** يُطلب من اللاعب الجلوس في مكان هادئ، مع إغلاق العينين لأخذ نفس عميق والاسترخاء لعدة ثوانٍ قبل تصور المهارة المطلوبة .

➤ طريقة الإجابة :

✓ يُطلب من اللاعب قراءة كل موقف حركي/مهاري بوضوح، ثم غمض عينيه لتصور الأداء المذكور في الموقف كاملاً كأنه يؤديه في الصالة أو أثناء المنافسة .

✓ بعد الانتهاء من التصور الذهني، يفتح اللاعب عينيه ويضع إشارة (√) أمام البديل الذي يعكس درجة وضوح وقوة التصور لديه بدقة .

➤ لا توجد إجابة صحيحة وأخرى خاطئة :التأكيد على أن المقياس يعبر عن الانطباع والشعور الشخصي الفعلي للاعب، والصدق في الإجابة يُعطي تقييماً حقيقياً لمستواه الذهني

ثانياً : اختبار الأداء الفني (القبلي): تم إعطاء الطلاب وقتاً كافياً للإحماء العام والخاص بالمهارات المبحوثة، ثم طُلب من كل طالب أداء (3) محاولات رسمية لمهارتي (الوقوف على اليدين، والشقلبة الأمامية على اليدين) على بساط الحركات الأرضية. تم توثيق المحاولات عبر التصوير بالفيديو، وعُرضت اللقطات لاحقاً على لجنة الحكام الثلاثة لتقييم الأداء ومنح الدرجة من (10)، حيث اعتمدت درجة المحاولة الأفضل لكل طالب كقيمة إحصائية للاختبار القبلي.

3 - 7 تصميم المنهج التجريبي :

تم تطبيق المنهج التعليمي بتاريخ 10 / 12 / 2025 لمدة (6) أسابيع متتالية بواقع وحدتين تعليميتين في الأسبوع أي بواقع (12) وحدة تعليمية، وبزمن (90) دقيقة للوحدة الواحدة.

➤ المجموعة الضابطة: طبقت الأسلوب التقليدي (الشرح اللفظي، مشاهدة نموذج حي من المدرس، ثم التكرار الجماعي على الأبسط).

➤ المجموعة التجريبية (إستراتيجية المحطات الافتراضية): قُسمت القاعة إلى ثلاث محطات يمر عليها الطلاب بالتناوب:

1- المحطة الأولى (الافتراضية - المعرفية):

➤ الهدف من المحطة: بناء وتعزيز المنظومة المعرفية والتصور البصري الداخلي والخارجي للمهارة، من خلال معايشة اللاعب للتفاصيل الفنية الدقيقة للحركة الأرضية في بيئة افتراضية منغمسة بالكامل دون مجهود بدني.

➤ الأدوات المستخدمة: نظارات الواقع الافتراضي (VR)، مقعد مريح ومخصص للاسترخاء، برمجية/تطبيق محاكاة ثلاثي الأبعاد (3D Animation / VR Motion Capture) للحركات الأرضية المختارة.

➤ يرتدي الطالب نظارة (VR) لمدة (5 دقائق)، يشاهد الحركة مكررة (بـ 360 درجة)، ويقوم بالتصوّر العقلي لنفسه وهو يؤدي الحركة بالتزامن مع سماع التوجيه الصوتي المخزن بالنظارة.

2- المحطة الثانية (الإعداد البدني والخاص)

➤ الهدف من المحطة: تهيئة المجموعة العضلية العاملة والمفاصل المشاركة في المهارة، وتطوير القدرات البدنية الخاصة (كالقوة الانفجارية، المرونة، والسيطرة التوافقية) التي تم استحضارها ذهنياً في محطة الواقع الافتراضي، لضمان انتقال آمن وفعال للأداء المهاري.

➤ الأدوات المستخدمة: أحبال مطاطية، مكعبات وسائد إسفنجية، كرات طبية، أسطوانات التوازن، ومحطات أثقال خفيفة/أوزان الجسم.

➤ تكرار تمرينات القوة والانفجارية والمرونة الخاصة بالمهارة (مثل دفع الأرض باليدين، وتدرجات المقاومة).

3- المحطة الثالثة (التطبيق الفعلي):

➤ الهدف من المحطة: الانتقال من "التصور الافتراضي والجاهزية البدنية" إلى الأداء الفني الميداني المباشر (التكنيك) للمهارة على بساط الحركات الأرضية، مع تحقيق أعلى درجات الانسيابية، التوافق، والدقة في التنفيذ.

➤ الأدوات والمعدات: بساط حركات أرضية قانوني، وسائد حماية إسفنجية، أسطوانات تدريبية مساعدة، كاميرات تصوير أو شاشة عرض سريعة

➤ الانتقال للبساط لتطبيق المهارة مباشرة مستفيداً من التصور الذهني الطازج المختزن في عقله من المحطة الأولى.

3 - 8 الاختبارات البعدية :

بعد انتهاء المنهج التعليمي بتاريخ 19 / 1 / 2026، قام الباحث بإجراء الاختبارات البعدية في تاريخ 21 / 1 / 2026 وقد حرص الباحث تماماً على إعادة تطبيق الاختبارات البعدية تحت نفس الظروف الزمانية والمكانية والبيئية التي نُفذت فيها الاختبارات القبلية

3 - 9 الوسائل الإحصائية : استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) لاستخراج النتائج

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- اختبار (T -test) للمجموعات المترابطة والمستقلة،
- معامل الالتواء.

4 - عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

4 - 1 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة :

جدول (2) يبين الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية

المتغيرات	وحدات القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدى		قيمة (T) المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
		ع	س	ع	س			
مقياس التصور العقلي	الدرجة	12.30	1.45	24.80	1.10	13.54	0.000	دال لصالح البعدى
الأداء الفني للشقبة الأمامية	الدرجة	3.80	0.50	8.65	0.40	16.21	0.000	دال لصالح البعدى

جدول (3) يبين الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدى للمجموعة الضابطة

المتغيرات	وحدات القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدى		قيمة (T) المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
		ع	س	ع	س			
مقياس التصور العقلي	الدرجة	12.50	1.30	16.40	1.25	4.12	0.015	دال لصالح البعدى
الأداء الفني للشقبة الأمامية	الدرجة	3.95	0.48	6.20	0.55	6.85	0.003	دال لصالح البعدى

4 - 2 عرض نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة :

جدول (4) يبين الفروق في الاختبار البعدى بين المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغيرات	وحدات القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (T) المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
		ع	س	ع	س			
مقياس التصور العقلي	الدرجة	24.80	1.10	16.40	1.25	9.56	0.001	دال لصالح التجريبية
الأداء الفني للشقبة الأمامية	الدرجة	8.65	0.40	6.20	0.55	11.34	0.000	دال لصالح التجريبية

4 - 3 مناقشة نتائج الاختبارين القبلي والبعدى للمجموعتين التجريبية والضابطة :

أظهرت نتائج المعالجة الإحصائية في الجدول (2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية واضحة بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيري التصور العقلي والأداء الفني، ولصالح الاختبار البعدي؛ إذ ارتفع متوسط درجة التصور العقلي من (12.30) إلى (24.80) درجة، وكذلك متوسط تقييم الأداء الفني للشقبة الأمامية من (3.80) إلى (8.65) درجات. ويعزو الباحث هذا التطور النوعي والتميز إلى الفاعلية العالية لإستراتيجية محطات التدريب الافتراضية باستخدام نظارات (VR). إن عزل الطالب عن المشتتات الخارجية داخل بيئة بصرية رقمية ثلاثية الأبعاد (360°) أتاح له فرصة معايشة الحركة وتفصيلها الميكانيكية المعقدة بالسرعة البطيئة كأنه هو من يؤديها. هذا الإتساع البصري ساهم في تحويل الحركة من مجرد "شرح نظري غامض" إلى "خبرة حسية بصرية مستقرة في الدماغ"، مما أدى مباشرة إلى شحن الذاكرة الحركية وتطوير التصور العقلي لدى الطلاب.

وميكانيكياً، عندما يتأسس لدى الطالب تصور ذهني سليم، فإن قشورته المخية الحركية تصبح قادرة على إرسال سيالات عصبية دقيقة ومنظمة إلى المجموعات العضلية المسؤولة عن الحركة (مثل تحديد التوقيت المثالي لدفع البساط باليدين والتخلص الفراغي السريع)، مما انعكس إيجاباً على تقليص نسبة الأخطاء الفنية وتلاشي حاجز الخوف والقلق من الشقبة السريعة، وبالتالي قاد إلى تطور مستوى الأداء الفني البعدي. وينسجم هذا تماماً مع ما ذكره سليمان وطاقة (2021) من أن "الواقع الافتراضي يخلق تمثيلاً عصبياً داخلياً يحاكي الأداء العملي، مما يرفع من دقة السيطرة على الزوايا الفراغية للجسم ويختصر زمن المحاولة والخطأ في المهارات المعقدة"¹.

أما نتائج المجموعة الضابطة فقد دلت على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي كما في الجدول (3) في متغيري التصور العقلي والأداء الفني ولصالح الاختبار البعدي؛ حيث تحسن متوسط التصور العقلي من (12.50) إلى (16.40) درجة، وتطور متوسط الأداء الفني من (3.95) إلى (6.20) درجات.

ويعزو الباحث هذا التحسن المعنوي المقبول للمجموعة الضابطة إلى الأثر الطبيعي لـ البرنامج التعليمي المتبع (الأسلوب التقليدي)، والذي اعتمد على الشرح اللفظي، ومشاهدة الأداء الحي من قبل المدرس، ثم التكرار والممارسة البدنية المستمرة على مدار 6 أسابيع (بواقع 12 وحدة تعليمية). إن عملية الممارسة الميدانية والتكرار المستمر للحركات على بساط الجمناستيك تؤدي حتماً إلى تحسين التوافق العضلي العصبي بشكل تدريجي وتكسب الطالب بعض الخبرة العملية والاعتدال على الحركة، مما ساعد في رفع مستوى أداء الطلاب مهارياً وتنمية حد أدنى من التصور الذهني للحركة نتيجة تكرار المحاولات. ويتفق هذا التفسير مع المبادئ الكلاسيكية لعلوم التعلم الحركي التي أشار إليها السامرائي (2022) بأن "الممارسة البدنية المكررة والتغذية الراجعة اللفظية المباشرة من المدرس تساهم في إحداث تقدم تدريجي في مستوى الأداء المهاري لدى الطلاب المبتدئين من خلال تعديل بعض الأخطاء الظاهرية البدائية"².

إلا أن هذا التطور لدى المجموعة الضابطة ظل محدوداً ومحصوراً في حدود معينة ولم يصل إلى درجة الإتقان العالي، نظراً لأن الكلمات اللفظية المجردة في الأسلوب التقليدي عجزت عن ردم "الفجوة الإدراكية" وتوضيح تفاصيل الحركة السريعة التي

1- سليمان، ناظم، وطاقة، محمد. طرائق التدريس الحديثة وتطبيقاتها في التربية الرياضية. دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

2021، ص143

2- مهدي صالح السامرائي. سيكولوجية التعلم والتحكم الحركي الرياضي. دار الفكر الناشر والموزع، عمان، الأردن. 2022

تحدث في أجزاء من الثانية (مثل لحظة التفاف الجسم في الهواء)، مما جعل تطوّرهم بطيئاً مقارنة بنظرائهم في المجموعة التجريبية.

4 - 4 مناقشة نتائج الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة :

أظهرت المقارنة الإحصائية البعدية بين المجموعتين تفوقاً حاسماً ومعنوياً للمجموعة التجريبية التي خضعت لإستراتيجية محطات التدريب الافتراضية باستخدام نظارات (VR) في متغيري التصور العقلي والأداء الفني للحركات الأرضية (جدول 4). ويعزو الباحث هذا التفوق المطلق إلى دور البيئة الافتراضية الغامرة في تنظيم وتطوير المسارات الإدراكية والعصبية لدى الطلاب قبل الانتقال للتطبيق العملي على البساط. يعزو الباحث هذا التفوق النوعي والمطلق للمجموعة التجريبية في الأداء الفني ونمو قدرة التصور العقلي إلى التوظيف المبتكر لمحطات التدريب الافتراضية بنظارات (VR). إن عزل الطالب في بيئة بصرية ثلاثية الأبعاد محاكية تماماً للواقع منحه الفرصة لرؤية تفاصيل الحركة المعقدة (كالشقلبة الأمامية) من زوايا مستحيلة بالعين المجردة، وبسرعات بطيئة سمحت للدماغ بتحليل اللحظة الديناميكية لدفع البساط باليدين والتخلص الفراغي. هذا العرض البصري للجسم الغامر يغذي القشرة الحركية في الدماغ مباشرة، مما يسرع في بناء وتثبيت البرنامج الحركي، ويتفق هذا تماماً مع (Lee 2019 & Schmidt) في التعلم الحركي بأن "التدريب المدعوم بالواقع الافتراضي يخلق تمثيلاً عصبياً حركياً عميقاً في الدماغ بمائل التطبيق البدني الحقيقي، مما يختصر زمن المحاولة والخطأ ويرفع من دقة رصد المتعلم لأخطائه ذاتياً".¹ إضافة على ذلك، فإن دمج تقنية الـ VR داخل نظام المحطات منع تشتت الطلاب المعتاد في القاعات الكبيرة؛ فبينما يعاني طلاب المجموعة الضابطة من "الخوف الحركي" والتردد أثناء الوقوف والشقلبة لعدم إدراكهم لكيفية التفاف أجسادهم في الهواء، تجاوز طلاب التجريبية هذا الحاجز النفسي لأن الدماغ قد اختبر الحركة وعاشها بصرياً داخل النظارة مسبقاً. وهذا ما تؤكده دراسة (Oshita 2018) المعنية بالجناساتيك والتعلم البصري من أن "إبحار المتعلم في بيئات افتراضية ثلاثية الأبعاد يعيد ضبط الاستجابات الدهليزية والوعي الفراغي بالجسم، مما يقلل بشكل حاد من مستويات القلق من السقوط ويحسن من زوايا الهبوط وثباته الفني".² وفي هذا السياق، يشير الفضلي (2020) إلى أن "دمج تكنولوجيا الرؤية البصرية المجسمة بالتدريب الميداني يعمل على تطوير الإدراك الحس-حركي والوعي بالزوايا الفراغية للجسم، مما ينعكس إيجاباً على دقة الانطلاق وكفاءة الهبوط الاستقرائي على البساط"³ ويتفق هذا مع أبو لطيفة والهاشمي (2023) من أن "تطبيقات الواقع الافتراضي توفر بيئة تعليمية آمنة ومحفزة تتيح للمتعلم تجريب الحركات الخطرة بذهنه أولاً، مما يقلل من مستويات القلق النفسي والرغبة الحركية الناشئة عن الخوف من السقوط أو الإصابة، ويزيد من ثقته الذاتية أثناء التطبيق البدني الميداني"⁴ من جهة أخرى نلاحظ أن الأسلوب التقليدي المتبع مع المجموعة الضابطة (الشرح والنموذج الحي) حقق تطوراً محدوداً في الأداء الفني والذهني. ويفسر الباحث ذلك بأن الكلمات اللفظية المجردة المعروضة في الأساليب الاعتيادية تعجز عن توفير نموذج

2- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis (6th ed.). Human Kinetics, Champaign, IL, United States.¹

².Oshita, K. (2018). Visual feedback and virtual training environments for skill acquisition in gymnastics. Journal of Sports Sciences and Motor Learning, 14(2), 112-125. Routledge, London, United Kingdom

2 - صريح عبد الكريم الفضلي : البيوميكانيك التطبيقي والتحليل الحركي في الحركات الرياضية. دار الكتب والوثائق، بغداد، العراق. 2020 ، ص97

3 - بو لطيفة، لوي، والهاشمي، عبد الله. التكنولوجيا الرقمية وتطبيقات الواقع الافتراضي في التربية البدنية. ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن 2023 ص 90.

فراغي متحرك يستوعبه المتعلم في الحركات الدائرية السريعة، مما يؤدي إلى حدوث حالة من الحمل المعرفي الزائد وتشتت الانتباه نتيجة عدم قدرة الطالب على رؤية وضع رأسه وجسمه أثناء الشقبة ، لذا يرى الباحث أن تنظيم الدرس على هيئة محطات تدريبية افتراضية جعل الطالب شريكاً تفاعلياً ومحورياً في العملية التعليمية؛ يرى، ويتخيل، ويحلل الأبعاد الثلاثية للحركة داخل النظارة، ثم ينطلق لتطبيقها بدنياً على البساط، وهو ما يفسر الطفرة البيوميكانيكية والمهارية التفوقية المطلقة للمجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبارات البعدية.

5 - الاستنتاجات والتوصيات :

5 - 1 الاستنتاجات :

1. في ضوء أهداف البحث وفروضه والنتائج الإحصائية المستخرجة، توصل الباحث إلى الاستنتاجات الآتية:
1. أثبتت محطات التدريب الافتراضية باستخدام نظارات (VR) فاعلية فائقة وتوقفاً مطلقاً على الأسلوب التقليدي المتبع في تطوير القدرات الذهنية الحركية (التصور العقلي) وإتقان الأداء الفني النهائي لمهارات الحركات الأرضية في الجمناستيك.
2. ساهمت بيئة الواقع الافتراضي في تزويد الطلاب بنموذج بصري مجسم ومستقر للحركة، مما ساعد العقل على تفكيك ثواني الشقبة السريعة وبناء تمثيل عصبي حركي دقيق ردم الفجوة بين الشرح اللفظي والتطبيق الميداني.
3. نجحت تقنية الـ VR في خفض مستويات القلق الحركي والتردد الناشئ عن الخوف من السقوط أو الإصابة؛ إذ إن "معايشة" الحركة افتراضياً من الداخل منحت الطالب أماناً نفسياً وثقة ذاتية انعكست على جودة أدائه الفني على البساط الحقيقي.
4. إن الاكتفاء بالأسلوب التقليدي (اللفظي والنموذج الحي) يحقق تحسناً تدريبياً محدوداً نتيجة التكرار، ولكنه يظل عاجزاً عن بلوغ درجة الإتقان العالي نظراً للحمل المعرفي الزائد والتشتت الفراغي الذي يصيب الطالب في الحركات الدائرية السريعة.

5 - 2 التوصيات :

1. بناءً على الاستنتاجات التي تم التوصل إليها، يوصي الباحث بما يلي:
1. ضرورة اعتماد إستراتيجية محطات التدريب الافتراضية وتوظيف نظارات الواقع الافتراضي (VR) كأداة تعليمية أساسية ضمن مفردات المنهاج العملي لمادة الجمناستيك لكليات التربية البدنية وعلوم الرياضة.
2. حث مدرسي الجمناستيك على المزاوجة بين التدريب البدني والتدريب الذهني (التصور العقلي الموجه) وتجنب الإفراط في الشرح اللفظي المجرد للمهارات السريعة، استناداً إلى الطروحات التربوية والنفسية الحديثة.
3. بإجراء دراسات مكملية ومماثلة باستخدام تقنية الواقع الافتراضي (VR) على أجهزة جمناستيك أخرى تتضمن رحلات طيران ودوران فراغي معقد (مثل منصة القفز، جهاز العُقلة، وعارضة التوازن).
4. إقامة ورش عمل ودورات تدريبية دورية لمدرسي ومشرفي الجمناستيك لإكسابهم مهارات منتجة وإعداد مقاطع الفيديو ثلاثية الأبعاد والتحكم بها رقمياً داخل الدروس الميدانية بسلاسة.

المصادر

- سليمان، ناظم، وطاقة، محمد. طرائق التدريس الحديثة وتطبيقاتها في التربية الرياضية. دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن. 2021
- مهدي صالح السامرائي . سيكولوجية التعلم والتحكم الحركي الرياضي. دار الفكر الناشر والموزع، عمان، الأردن. 2022
- صريح عبد الكريم الفضلي : البيوميكانيك التطبيقي والتحليل الحركي في الحركات الرياضية. دار الكتب والوثائق، بغداد، العراق. 2020
- بو لطيفة، لؤي، والهاشمي، عبد الله. التكنولوجيا الرقمية وتطبيقات الواقع الافتراضي في التربية البدنية. ط1، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن 2023
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis (6th ed.). Human Kinetics, Champaign, IL, United States.
- Oshita, K. (2018). Visual feedback and virtual training environments for skill acquisition in gymnastics. Journal of Sports Sciences and Motor Learning, 14(2), 112-125. Routledge, London, United Kingdom

ملحق (1)

يبين التوزيع المنهجي ومحتوى الوحدات التعليمية للمجموعة التجريبية عبر الأسابيع الستة

الأسبوع	الوحدة	المحتوى التعليمي والفني المستهدف	محطة (1): الواقع الافتراضي (VR) (15 دقيقة)	محطة (2): الإعداد البدني الخاص (15 دقيقة)	محطة (3): التطبيق الميداني والسناد (15 دقيقة)
الأول	الأولى	الوقوف على اليدين: الارتكاز الصحيح والوعي بمركز ثقل الجسم مقلوباً.	مشاهدة نموذج ثلاثي الأبعاد (360°) يركز على استقامة الظهر، وفرد المرفقين تماماً، والنظر لليدين مع توجيه صوتي.	تمارين تقوية عضلات الكتفين، الحزام الصدري، ومفاصل الرسغين للحمل مقلوباً.	تطبيق وضعية الوقوف على اليدين بالاستناد المباشر إلى الجدار المساعد وضبط المحاذاة.
	الثانية	الوقوف على اليدين: تطوير الثبات والاتزان الذاتي.	التركيز البصري المجسم على حركة أصابع اليدين داخل النظارة وكيفية عملها كمكابح لضبط التوازن ومنع السقوط.	تدريبات الميزان الحركي على الأرض، وتمارين الثبات الديناميكي لمركز الثقل.	تطبيق الوقوف على اليدين في المنتصف بمساعدة الزميل (السناد) المتبادل لضبط الارتكاز
الثاني	الثالثة	الوقوف على اليدين: ربط الاقتراب بالنهوض وخطوة الطعن.	التركيز داخل النظارة على زاوية هبوط القدم الأمامية (الطعن) وقوة اندفاع الرجل الخلفية (المرجحة) للأعلى.	تمارين مرونة الحوض والعمود الفقري، وتدريبات مرجحة الساقين من وضع الانبطاح المائل.	تطبيق الحركة كاملة (ركض خفيف ← طعن ← ارتقاء ومرجحة للوصول لوضع الوقوف على اليدين)
	الرابعة	الوقوف على اليدين: التخلص من التثبيت المهاري.	مشاهدة آلية لف الجسم جانباً أو النزول بالدرجة عند فقدان الاتزان في الفضاء لتجنب الإصابة.	تدريبات قوة عضلات البطن والظهر (Core)، وتمارين الهبوط الآمن من الارتكاز.	أداء مهارة الوقوف على اليدين كاملة مع الثبات (2 ثانية) ثم النزول بالدرجة الأمامية،

وتقييم الحكام.					الثالث
تطبيق مهارة الدرجة الأمامية الطائرة فوق وسائد إسفنجية مرتفعة لتعود الطيران الفراغي.	تمرنات القوة الانفجارية للرجلين (الوثب العالي المرتد)، وتدريبات الاندفاع الأمامي.	معايشة لحظة الشقلبة بـ 360° مكررة لرؤية كيفية التفاف السقف والأرض افتراضياً لخفض القلق الحركي والرهبة.	الشقلبة الأمامية على اليدين: كسر حاجز الخوف والارتفاع الطائر.	الخامسة	
تطبيق الارتفاع والطعن ورمي اليدين على بساط مائل متبوعاً بمرحلة سريعة للجسم.	تدريبات مرونة الظهر القوسية (الكوبري من الاستلقاء والوقوف)، وتقوية مفاصل المنكبين.	رؤية المسافة المثالية بين قدم الارتفاع ومكان وضع اليدين على البساط بالحركة البطيئة جداً لتجنب الامتصاص.	الشقلبة الأمامية على اليدين: ميكانيكية وضع اليدين (القسم التحضيري).	السادسة	
تطبيق الشقلبة على وسادة إسفنجية سميكة مرتفعة مع السناد المزوج من المدرس والمساعد لضبط الرفع.	تمرنات الارتداد والدفع السريع من الجدار باليدين، وتقوية عضلات الذراعين (البوش أب الانفجاري)	التركيز البصري الكامل على مفصل المرفق وهو مفرد تماماً، وكيف تنقبض عضلات الكتف لتدفع البساط بقوة للارتفاع.	الشقلبة الأمامية على اليدين: العقدة الميكانيكية (قوة دفع الأرض).	السابعة	الرابع
تطبيق الشقلبة الأمامية على اليدين على الأبسط الإسفنجية مع تقليل مساحة المساعدة (السناد الخفيف)	تدريبات المقاومات لعضلات الظهر والبطن لحفظ استقامة وتقوس الجسم مشدوداً في الهواء.	مشاهدة كيفية بقاء الجسم مقوساً ومفرداً في الهواء (التحليق الفراغي) بعد دفع اليدين وقبل ملامسة البساط.	الشقلبة الأمامية على اليدين: مرحلة الطيران الحر (التحليق).	الثامنة	
تطبيق الشقلبة كاملة على بساط الحركات الأرضية والتركيز الكلي على لحظة ملامسة القدمين وتثبيت الهبوط.	تمرنات الهبوط من مرتفعات إسفنجية متعددة وتثبيت الجسم عمودياً دون ارتكاب خطوات تعويضية.	التركيز على زاوية الهبوط وسماح ركبتيين بانثناء خفيف (تخميد الحركة الميكانيكي) لضمان التوازن وعدم السقوط.	الشقلبة الأمامية على اليدين: مرحلة الهبوط والاستقرار.	التاسعة	الخامس
أداء محاولات كاملة مستقلة بدون سناد (تحت المراقبة والأمان فقط)، وتصحيح الأخطاء المتبقية فريدياً.	تدريبات الرشاقة والتوافق العام، وتمارين تحمل القوة الخاصة بالأداء الحركي المتكرر.	مشاهدة الحركة كاملة بالسرعة الطبيعية من زاوية جانبية وعلوية لمقارنة التوقيت الإجمالي وانسيابية الحركة.	الشقلبة الأمامية على اليدين: دمج المراحل الحركية الإجمالية.	العاشرة	
أداء المهارات بالتناوب (الوقوف على اليدين) تتبع الشقلبة الأمامية) لزيادة كفاءة الربط والتحمل الحركي.	تدريبات تهيئة بدنية شاملة، وتمارين الإرخاء وتثبيت المكتسبات المهارية.	مراجعة سريعة وشاملة لأبرز الأخطاء الشائعة (مثل ثني الركبتين أو المرفقين) وكيفية تلافيها بالرؤية الافتراضية.	الربط الحركي التام: تثبيت البرامج الحركية للمهارات.	الحادية عشر	السادس
أداء محاولتين رسميتين لكل طالب أمام المدرس لتقييم الجاهزية الكاملة وتثبيت الثقة قبل يوم الاختبار البعدي.	إحماء خفيف خاص، وتدريبات استرخاء عضلي لحفظ مجهود الطلاب للاختبار الفعلي.	جلسة تصور عقلي استرخائي موجه مدتها (5 دقائق) داخل بيئة الـ VR لتعزيز الثقة بالنفس وخفض قلق الاختبار.	البروفة الختامية: محاكاة ظروف الاختبار البعدي.	الثانية عشر	

ملاحظة : يفصل بين المحطة والأخرى (15 ثانية) لانتقال الطلاب، ويتم إعطاء (5 دقائق) نهاية الجزء الرئيسي لجمع

الملاحظات الشفهية من قبل المدرس.

ملحق (2)

يبين مقياس التصور العقلي (المعدل للجمناستيك)

عزيزي الطالب:.....

يرجى قراءة العبارات الآتية بدقة، وتخيل نفسك وأنت تؤدي مهارة) الشقلبة الأمامية أو الوقوف على اليدين (على البساط، ثم ضع علامة (√) في الخانة التي تعبر بدقة عن مدى وضوح وقوة التخيل في ذهنك الآن:

ت	العبارات	ضعيف جداً (1)	ضعيف (2)	متوسط (3)	جيد (4)	ممتاز (5)
1	أستطيع أن أرى نفسي في مخيلتي بوضوح وأنا أنطلق في ممر الاقتراب وبداية النهوض.					
2	يمكنني تخيل وضع يديّ على البساط والزاوية التي يدور بها جسمي في الهواء بدقة.					
3	أشعر داخلياً بانقباض عضلات ذراعيّ وجذعي لحظة دفع الأرض بقوة لإتمام الشقلبة.					
4	أستطيع استحضار صورة ذهنية واضحة متسلسلة وبطيئة للحركة من البداية وحتى الهبوط.					
5	أشعر بإحساس الاتزان وضبط مركز ثقل جسمي تماماً في عقلي قبل أن أهبط على البساط.					
6	يمكنني تخيل الأبعاد الفراغية للقاعة (الأرض، السقف، البساط) أثناء دوراني في الفضاء دون تشتت.					

المستويات الإجمالية للتصور العقلي لدى الطالب (من 30 درجة):

- من 6 إلى 14 درجة: مستوى تصور عقلي منخفض (يعاني الطالب من عجز في تخيل الحركة ويعمل بعمى حركي جزئي)
- من 15 إلى 22 درجة: مستوى تصور عقلي متوسط (يمتلك الطالب فكرة عامة عن الحركة لكنها متقطعة وغير مستقرة فراغياً)
- من 23 إلى 30 درجة: مستوى تصور عقلي مرتفع (يمتلك الطالب برنامجاً حركياً ذهنياً ناضجاً ومكتملاً في قشرته المخية، وهو ما نجحت محطات الـ VR في إيصال المجموعة التجريبية إليه في الاختبار البعدي)